



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

EDNUZIA FERREIRA FERNANDES

**UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA PARA O
ENSINO DA CLASSE AMPHIBIA: CONHECER PARA CONSERVAR**

**FORTALEZA
2024**

EDNUZIA FERREIRA FERNANDES

UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA PARA O
ENSINO DA CLASSE AMPHIBIA: CONHECER PARA CONSERVAR

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial à obtenção do título de Mestra em Ensino de Ciências e Matemática. Área de concentração: Ensino de Biologia.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Cassiano Lima.

FORTALEZA

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

F399s Fernandes, Ednuzia Ferreira.

Uma sequência didática como ferramenta metodológica para o ensino da classe Amphibia : conhecer para conservar / Ednuzia Ferreira Fernandes. – 2024.
129 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Fortaleza, 2024.
Orientação: Prof. Dr. Daniel Cassiano Lima.

1. Zoologia - Estudo e ensino. 2. Anfíbios - Estudo e ensino - Programas de atividades. 3. Anfíbios - conservação. 4. Folclore dos anfíbios. 5. Anfíbios - conservação. I. Título.

CDD 370.7

EDNUZIA FERREIRA FERNANDES

UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA PARA O
ENSINO DA CLASSE AMPHIBIA: CONHECER PARA CONSERVAR

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial à obtenção do título de Mestra em Ensino de Ciências e Matemática. Área de concentração: Ensino de Biologia.

Aprovada em: 27/05/2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Daniel Cassiano Lima (Orientador)
Universidade Estadual do Ceará (UECE)

Profa. Dra. Diva Maria Borges Nojosa
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Maria Márcia Melo de Castro Martins
Universidade Estadual do Ceará (UECE)

À toda a minha família, em especial à minha mãe, Maria Genizelda, ao meu pai, Edival Fernandes, aos meus irmãos, Emerson Fernandes e Júlio Fernandes, ao meu esposo, Dalankerson Galvão, por me ajudarem a seguir o caminho que escolhi, por estarem sempre ao meu lado, me incentivando a não desistir. Cada nova conquista em minha vida tem um pouco de cada um deles.

Dedico!

AGRADECIMENTOS

*O meu combustível, pra continuar...
Jesus é a calmaria, o aconchego dos e meus dias...
O meu alicerce, pra não desistir.
Não tá sendo fácil aqui, mas eu tenho que seguir...*

*Tá tão complicado, pai!
Eu confesso tó cansado e não quero mais.
Tô exausto e com medo...
Tem dias que o peito aperta,
tem dias que o fardo pesa,
nem que fosse arrastando eu não volto pra trás,
fica aqui comigo, e não sai mais...*

*És o meu alívio, tudo que eu preciso
bem aqui comigo pra eu continuar,
que me impulsina todos os dias pra eu não parar
tu és o motivo, Jesus, que eu tenho pra avançar...*

(“Alívio” Jessé Aguiar)

A vida tem me ensinado que para tudo existe um tempo e um propósito escrito por Deus. Ele sabe de cada detalhe, de cada luta, de cada angústia e sempre prepara as coisas boas para o momento certo. A minha caminhada, cada dia mais, me faz crer nesse Deus onipotente que segura a minha mão todos os dias, em todos os momentos, sejam eles felizes ou tristes. Um dia eu sonhei com esse momento, por vezes não acreditei que chegaria, mas Deus me enviou o momento certo e as pessoas certas que foram como anjos em minha vida, para me fazer trilhar esse caminho. A palavra é GRATIDÃO, por estar viva e por desfrutar dessa e tantas outras conquistas que tenho conseguido com a presença desse Deus que é pai, que me impulsiona, me acalma e me encoraja a nunca desistir. Os desafios são tantos, só Ele sabe como tem sido difícil manter a foco e seguir, mas eu sigo, na certeza de que Ele está me preparando diariamente para algo maior. Como eu sou grata ao Senhor por todas as benções que tem preparado para mim. Sei que sem a presença dEle, nada disso faria sentido.

Agradeço a minha mãe Maria Genizelda Ferreira da Silva (Geni), por ter me ensinado a nunca desistir diante dos obstáculos da vida. Por ter sido muitas vezes minha mãe e meu pai, por ser essa mulher guerreira, batalhadora e por ter me incentivado sempre a ser quem eu sou. E ao meu pai Edival Pinheiro Fernandes, por todo incentivo que me deu ao longo da vida, por todo amor que me dedicou em todos os anos que passamos juntos e por nunca ter deixado de demonstrar esse amor, mesmo estando longe. Hoje a minha maior felicidade é ver orgulho estampado no olhar de vocês quando se enchem de alegria ao dizer que tem uma filha Bióloga, Professora, e agora Mestra. Esse sonho que hoje se concretiza, foi tecido há muito

tempo pelas mãos de vocês.

Aos meus irmãos Emerson Ferreira Fernandes e Júlio Ferreira Fernandes, pelo compainheirismo durante toda a vida, pelo cuidado que sempre tiveram comigo, por terem carregado, ainda tão jovens, a responsabilidade de serem os “homens da casa”, por me incentivarem e por estarem ao meu lado em todos as decisões que precisei tomar para chegar onde estou hoje. Olhar para vocês hoje, lembrar do que passamos juntos e ver as pessoas que nos tornamos, me faz crer que nada é impossível quando se tem determinação e o apoio daqueles que amamos.

Ao meu esposo José Dalankerson Galvão da Silva (Dalan), por ser o meu compainheiro de todas as horas, por me encorajar e trilhar esse caminho junto comigo. Por ter sido o meu apoio durante todos esses anos juntos, por sonhar comigo e me ajudar a ir em busca desse sonho. Por todas as noites que madrugou, para estar ao meu lado nos estudos ou para me esperar chegar no meio da noite, das viagens que fazia para ir às aulas do mestrado, não deixando que eu desistisse ou me sentisse vencida pelo cansaço. Sou grata a Deus por ter ao meu lado um homem tão dedicado, que me incentiva a crescer caminhando ao lado.

Ao meu tio e padrinho, Luzerio Pinheiro Fernandes (*in memorian*), por ter sido o meu segundo pai, por ter ajudado a me educar enquanto criança, por ter me passado ensinamentos que levarei para sempre comigo, e por todo o amor que dedicou a mim. Jamais esquecerei o seu orgulho ao ver a mulher que me tornei, sei que mesmo hoje não podendo te ver ou te ouvir, você está presente e feliz ao me ver conquistanto esse sonho de ser Mestra. Obrigada por tudo!

À minha madrinha Luiza Vieira de Sousa (Lú) por todo amor que tem por mim, por ter sido sempre minha segunda mãe, por ter ajudado os meus pais a cuidar de mim quando criança, por me educar como se fosse sua filha e pelo carinho que demonstra sempre que a gente pode estar juntas.

Aos meus primos Dayane de Sousa Fernandes e Wesley de Sousa Fernandes, por seres como meus irmãos, por todos os momentos que compartilhamos juntos, as alegrias, as tristezas, por serem essas pessoas que mesmo longe, eu sei que posso contar em qualquer momento da minha vida, os anos passam, mas nosso amor uns pelos outros nunca muda. Fomos crianças felizes, crescemos juntos e hoje nos alegramos ao ver as pessoas que nos tornamos. Amo vocês.

À minha avó materna, Jovita Ferreira da Silva (Maria Dilza) por ser um exemplo de força, por estar sempre torcendo para o meu sucesso e comemorando comigo cada nova conquista, mesmo sem ter um entendimento sobre a vida acadêmica. Vozinha, éis uma

inspiração em minha vida, sempre que penso em desistir, lembro do quanto a vida já foi dura com a senhora e mesmo assim, sempre se manteve de pé, sem desistir de seguir em frente.

À minha tia Josefa Zélia Ferreira da Silva (*in memorian*), por sempre ter estado na torcida para o meu sucesso, por ter me incentivado a estudar, ajudado a minha mãe a cuidar de mim e dos meus irmãos nos momentos mais difíceis. As vezes lembro de ti e penso como a vida foi irônica, no dia em que você partiu dessa terra, eu estava indo prestar o vestibular, aquela notícia quase me fez desistir, mas eu sabia que era isso que você queria para mim. E cá estou hoje, alcançando mais um passo na minha formação acadêmica, e esse título que recebo hoje, tem uma contribuição sua. Sei que está orgulhosa de mim. Sempre vou te amar!

Ao meu primo Francisco André da Silva por ter estado ao meu lado e trilhado junto comigo esse caminho, desde o início da nossa vida acadêmica. Iniciamos essa jornada juntos, você me incentivou, me conduziu e mostrou por onde começar, embora estajamos longe hoje, sabemos que sempre que precisarmos um do outro estaremos prontos pra nos ajudar.

À professora Dra. Maria Márcia Melo, por compartilhar tantos saberes, por me permitir apreciar seus preciosos ensinamentos. Por ser sempre uma mão amiga, disposta a ajudar e a me encorajar a seguir pelos caminhos que me levam a tantas conquistas. E por fazer tudo isso, para além dos muros da universidade. És um exemplo e uma inspiração em minha vida.

À professora Dra. Alana Cecília de Menezes Sobreira, por sempre demonstrar carinho por mim, por estar sempre disposta a me ajudar durante a minha trajetória desde a graduação, me incentivando, me acompanhando e estando sempre disposta a ajudar no que for preciso para que eu siga nessa caminhada acadêmica.

Ao meu amigo Me. Robério Rodrigues Feitosa, por ser uma pessoa tão iluminada, por me fazer acreditar que poderia seguir esse caminho, me impulsionar a não desistir diante das dificuldades e estar sempre disposto a me ajudar no que for preciso.

Ao meu amigo e parceiro dessa caminhada no mestrado Me. Carlos Henrique Soares da Silva, por dividir as alegrias e as angústias dessa jornada, por ter estado ao meu lado desde o início, nas idas e vindas de tantas viagens que fizemos para as nossas aulas do mestrado. Obrigada, por nunca me deixar sozinha, por dividir o Uber (rsrs), por compartilhar tantas aprendizagens, pelos trabalhos desenvolvidos em equipe, por sempre me sustentar e me mostrar que segurando a mão um do outro seríamos mais fortes para seguir esse caminho.

Às minhas amigas Francisca Alencar Alves Maia (Neide) e Alecsandra Alves Pinheiro, por serem como irmãs que a vida me deu, por se alegrarem comigo a cada nova conquista, por compartilhar tantas alegrias, ensinamentos, e por estarem sempre dispostas a ouvir às minhas angústias e sempre terem as palavras e as atitudes necessárias para me ajudar

nos momentos mais difíceis.

Ao meu amigo Antônio Tiago Martins Barros, por estar sempre disposto a me ajudar no que for preciso, por todas as vezes que precisei me ausentar de algumas atividades do trabalho para estar presente nas minhas aulas do mestrado e pude ir sem me preocupar, pois sabia que você estaria lá para conduzir o que fosse preciso como eu conduziria (na maioria das vezes até melhor que isso rsrs). Obrigada por tudo, pelo carinho, pela dedicação, por ser esse ser humano incrível que nunca hesitou em me ajudar e demonstrar apoio no que eu precisasse.

Aos professores do ENCIMA por todos os ensinamentos compartilhados, em especial ao meu orientador Dr. Daniel Cassiano Lima, pela paciência, pelo apoio, pela ajuda na construção desse trabalho, por me fazer acreditar que eu chegaria até aqui e tornar isso possível.

À banca examinadora deste trabalho, Dra. Diva Maria Borges Nojosa e Dra. Maria Márcia Melo de Castro Martins, pelas contribuições e sugestões riquíssimas que deram para o desenvolvimento desta pesquisa, desde o início da realização do projeto. Pela disponibilidade e o prazer que demonstram em compartilhar desse momento enriquecendo meu trabalho e meu desenvolvimento acadêmico e profissional.

Aos meus colegas do mestrado, Adriana Almeira, Carlos Henrique, Giliane Sales, Herley Marques, Iara Baia, Nádia, Welleson Portela, por todos as aprendizagens compartilhadas, pelos momentos vividos durante esse tempo juntos, por tornarem a nossa luta mais alegre e descontraída. O caminho não teria sido tão leve sem o companheirismo que tínhamos uns com outros.

O sentimento que tenho hoje por chegar até aqui é gratidão, e isso foi possível graças ao apoio de cada um de vocês. Concluir esse mestrado faz parte de um sonho e de um caminho trilhado com muita perseverança e força de vontade. Esse caminho se tornou mais leve por saber que eu tinha cada um de vocês ao meu lado para me incentivar da forma que podiam. Muito obrigada a todos por tornarem a minha história cada vez melhor.

[...] Lembra de onde você veio e aonde que você chegou... Lembra de todos os livramentos que você já passou...

Nem era pra você estar aqui, mas Deus falou assim: esse aí vou levantar, e onde colocar a mão eu vou abençoar... Não chore! Quem cuida de você não dorme. Levanta! Tem muita gente que te ama. Deus mandou te dizer que vai acontecer, Deus mandou te falar que tudo vai passar [...]

(Filipe Escandurras)

RESUMO

Anfíbios formam um dos grupos de animais bastante diversificado, sendo o Brasil o país com maior biodiversidade desses animais. No entanto, evidências sugerem que esses animais estão fortemente ameaçados de extinção no mundo inteiro, sendo os principais fatores contribuintes para isso, a fragmentação de habitats, o aquecimento global e a maior incidência de radiação ultravioleta. Diante desse cenário, faz-se importante o estudo sobre a conservação dos anfíbios, desenvolvendo ações que promovam a sensibilização do alunado no âmbito da escola, uma vez que esta se configura como espaço de reflexão e construção do conhecimento. Nesse sentido, a presente pesquisa teve como objetivo geral analisar o potencial pedagógico de uma sequência didática voltada para a aprendizagem dos conteúdos relacionados aos anfíbios e sua importância ecológica, junto a estudantes do Ensino Médio. Para isso, desenvolveu-se uma pesquisa do tipo intervenção pedagógica, que foi antecedida por uma exploração inicial sobre a problemática e teve abordagem qualitativa. Os sujeitos da pesquisa foram alunos do 2º ano do Ensino Médio, de uma escola de Ensino Médio em Tempo Integral da rede Estadual de Ensino, localizada na cidade de Cariús- CE. A proposta contou com a elaboração de uma Sequência Didática, que foi distribuída em 8 aulas para trabalhar o tema. Os dados foram coletados através de uma entrevista projetiva e três questionários estruturados e analisados por meio da técnica de análise de conteúdo. Também foram utilizadas algumas ferramentas como: *Google Drive* e *Google Planilhas*, *Google Documentos*, facilitaram a categorização e organização dos dados. A pesquisa foi amparada pela resolução nº 510, de 07 de abril de 2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) do Ministério da Saúde (MS), documento que delibera sobre as normas, regras e recomendações para o desenvolvimento de pesquisas científicas envolvendo seres humanos. A partir da Sequência Didática realizada, notou-se que o ensino de anfíbios apresenta lacunas no que diz respeito a abordagem do tema atrelado à importância desses animais para os ecossistemas. Também foi percebido que de maneira geral, os objetivos da pesquisa foram atingidos e as atividades desenvolvidas foram positivas para a aprendizagem e para despertar o interesse dos discentes em relação ao assunto. A pesquisa mostrou-se relevante por levar conhecimentos aos discentes, aproximando os conceitos à realidade deles e por disponibilizar materiais e métodos que podem ser utilizadas pelos docentes para o ensino dos anfíbios.

Palavras-chave: zoologia - estudo e ensino; anfíbios - estudo e ensino - programas de atividades; folclore dos anfíbios; anfíbios - conservação.

ABSTRACT

Amphibians are a very diverse group of animals, and Brazil is the country with the greatest biodiversity of these animals. However, evidence suggests that these animals are in danger of extinction worldwide, with the main contributing factors being habitat fragmentation, global warming, and the increased incidence of ultraviolet radiation. Given this scenario, it is important to study the conservation of amphibians and develop actions that raise awareness among young people in the school environment, since this is a space for reflection and knowledge building. This research aimed to evaluate the pedagogical potential of a didactic sequence aimed at teaching content related to amphibians and their ecological importance to secondary school students. To this end, a pedagogical intervention-type study was carried out, which was preceded by an initial exploration of the problem and had a qualitative approach. The participants in this research were students in the second year of secondary school at a full-time state secondary school located in the city of Cariús in the state of Ceará. The proposal included the preparation of a Didactic Sequence, which was distributed over eight lessons to work on the theme. The data were collected through a projective interview and three structured questionnaires and analyzed using the content analysis technique. Tools such as Google Drive, Google Spreadsheets, and Google Documents were also used to facilitate the categorization and organization of the data. The research was guided by Resolution 510 of April 7, 2016 of the National Health Council (CNS) of the Ministry of Health (MS), which is a document that deliberates on the norms, rules, and recommendations for the development of scientific research involving human beings. Based on the approaches taken, it was noted that the teaching of amphibians has gaps when it comes to approaching the subject linked to the importance of these animals for ecosystems. It was also realized that, in general, the research objectives were achieved, and the activities developed were positive for learning and for arousing students' interest in the subject. However, the research proved to be relevant for bringing knowledge to students, bringing concepts closer to their reality, and providing materials and methods that can be used by teachers to teach amphibians.

Keywords: zoology - study and teaching; amphibians - study and teaching - activity programs; amphibians - folklore; amphibians - conservation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Estudo sobre importância e conservação dos anfíbios durante a vida escolar.....	41
Figura 2 -	Principais mitos e crenças apresentados pelos alunos em relação aos anfíbios.....	43
Figura 3 -	Escala Likert sobre o interesse pelo estudo da importância e conservação dos anfíbios.....	47
Figura 4 -	Opinião dos estudantes sobre a atividade “Mitos e verdades sobre anfíbios”.....	55
Figura 5	Escala Likert sobre a dedicação dos alunos às discussões promovidas na aula.....	57
Figura 6 -	Escala Likert sobre as contribuições das metodologias para a aprendizagem dos alunos.....	59
Figura 7 -	Percentual das categorias apresentadas nas respostas dos alunos em relação ao que mais chamou a atenção deles.....	60
Figura 8 -	Avaliação dos alunos sobre a metodologia de Rotação por Estações.....	64
Figura 9 -	HQ produzida pelos alunos: sem título.....	67
Figura 10 -	HQ produzida pelos alunos: perdendo o nosso habitat.....	68
Figura 11 -	HQ produzida pelos alunos: declínio global.....	69
Figura 12 -	HQ produzida pelos alunos: infestação.....	70
Figura 13 -	HQ produzida pelos alunos: importância dos anfíbios.....	71
Figura 14 -	HQ produzida pelos alunos: declínio global e a importância dos anfíbios.....	72
Figura 15 -	Percentual de respostas dos alunos em relação às características dos anfíbios.....	74
Figura 16 -	Percentual de respostas dos alunos sobre fatores que contribuem para o declínio global dos anfíbios.....	76
Figura 17 -	Respostas dos alunos antes e após a SD em relação aos problemas que a ausência dos anfíbios podem provocar.....	80

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Justificativas dos sujeitos quanto aos valores atribuídos na escala de Likert.....	48
Quadro 2 - Respostas dos alunos para a atividade 2: “Anfíbio ou réptil?: Reconhecendo anfíbios”.....	52
Quadro 3 - Respostas dos sujeitos em relação ao que mais chamou atenção deles na aula....	61
Quadro 4 - Respostas dos alunos sobre as contribuições das metodologias para a aprendizagem deles.....	65
Quadro 5 - Categorias e percentuais apresentados pelas justificativas dos sujeitos antes e depois da realização da SD.....	77

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CEP/PROSPEQ	Comitê de Ética em Pesquisa em Humanos
CNS	Conselho Nacional de Saúde
CREDE 16	Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
DD	Deficientes em Dados
ENCIMA	Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da
ENEBIO	Encontro Nacional de Ensino de Biologia
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
FECLI	Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu
HQs	Histórias em Quadrinhos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Básica
MS	Ministério da Saúde
PAN	Planos de Ação Nacional
PCNEM	Parâmetros Curriculares Para o Ensino Médio
PIB	Produto Interno Bruto
PNE	Plano Nacional de Educação
RAN	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Répteis e Anfíbios
RenBio	Revista de Ensino de Biologia
SBEnBio	Associação Brasileira de Ensino de Biologia
SD	Sequência Didática
Tale	Termos de Assentimento Livre e Esclarecido
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TCLE	Termos de Consentimento Livre e Esclarecido
UECE	Universidade Estadual do Ceará
UFC	Universidade Federal do Ceará

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	17
2	OBJETIVOS.....	20
2.1	Objetivo geral.....	20
2.2	Objetivos específicos.....	20
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	21
3.1	Anfíbios.....	21
3.1.1	<i>Quem são os anfíbios.....</i>	21
3.1.2	<i>Importância ecológica dos anfíbios.....</i>	24
3.1.3	<i>Declínio e conservação de anfíbios no Brasil.....</i>	25
3.2	Ensino de Biologia e Zoologia: os anfíbios nesse contexto.....	26
3.2.1	<i>O Ensino de Biologia num contexto histórico: da LDB de 1996 à BNCC.....</i>	26
3.2.2	<i>O Ensino de Zoologia nas aulas de Biologia.....</i>	29
3.2.3	<i>A abordagem sobre o Ensino de Anfíbios nas aulas de Biologia: o estado da arte.....</i>	30
3.3	Sequência didática como ferramenta metodológica no Ensino de Biologia.....	33
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	35
4.1	Delineamento e tipo de pesquisa.....	35
4.2	<i>Locus e sujeitos da pesquisa.....</i>	36
4.3	Coleta de dados.....	37
4.4	Análise de dados.....	38
4.5	Aspectos éticos e legais da pesquisa.....	39
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	40
5.1	Conhecimentos prévios dos discentes sobre os anfíbios.....	40
5.1.1	<i>Vivência prévia dos discentes com conhecimentos relacionados ao tema.....</i>	41
5.1.2	<i>Conhecimento dos discentes sobre mitos e crenças relacionados aos anfíbios.....</i>	43
5.2	Interesse dos discentes em relação aos conhecimentos relacionados ao tema.....	46
5.3	Estudo das características e importância ecológica dos anfíbios através de uma Sequência Didática.....	49
5.3.1	<i>Etapa zero: apresentação da proposta metodológica.....</i>	50
5.3.2	<i>Primeiro momento da sequência didática: recordando conhecimentos.....</i>	51
5.3.3	<i>Segundo momento da sequência didática: desmistificando crenças.....</i>	54

<i>5.3.4 Terceiro momento da Sequência Didática: Conhecendo os anfíbios.....</i>	<i>56</i>
<i>5.3.5 Quarto momento da Sequência Didática: Vamos conservar os anfíbios?.....</i>	<i>61</i>
<i>5.3.6 Quinto momento da Sequência Didática: Aplicando conhecimentos.....</i>	<i>64</i>
<i>5.3.7 Sexto momento da Sequência Didática: Avaliando a proposta.....</i>	<i>72</i>
6 PRODUTO EDUCACIONAL.....	81
6.1 Primeiro momento: recordando conhecimentos.....	82
6.2 Segundo momento: desmistificando crenças.....	82
6.3 Terceiro momento: conhecendo os anfíbios.....	83
6.4 Quarto momento: vamos conservar os anfíbios?.....	83
6.5 Quinto momento: aplicando conhecimentos.....	84
6.6 Sexto momento: avaliando a proposta.....	84
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	85
REFERÊNCIAS.....	88
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DE SONDAGEM DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ALUNO.....	96
APÊNDICE B - AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE MITOS E VERDADES SOBRE ANFÍBIOS.....	98
APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA AULA EXPOSITIVA.....	99
APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES.....	100
APÊNDICE E - AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL À REALIZAÇÃO DE PROJETO DE PESQUISA.....	101
APÊNDICE F - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	102
APÊNDICE G - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	104
APÊNDICE H - MATERIAL UTILIZADO NA ETAPA ZERO DA SD.....	106
APÊNDICE I - MATERIAL COM IMAGENS DA ATIVIDADE ANFÍBIO OU RÉPTIL?: RECONHECENDO ANFÍBIOS".....	107
APÊNDICE J - TABELA DA ATIVIDADE "ANFÍBIO OU RÉPTIL?: RECONHECENDO ANFÍBIOS".....	110

APÊNDICE K - MATERIAL UTILIZADO NA ATIVIDADE “MITOS E VERDADES SOBRE ANFÍBIOS”.....	111
APÊNDICE L - MATERIAL UTILIZADO NA AULA EXPOSITIVA.....	116
APÊNDICE M - ORIENTAÇÕES PARA A ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES.....	117
APÊNDICE N - MATERIAIS UTILIZADOS NA ATIVIDADE DE ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES.....	119
APÊNDICE O - MATERIAL COM ORIENTAÇÕES E TEXTOS PARA PRODUÇÃO DE HQ.....	126
APÊNDICE P - APLICAÇÃO DA ATIVIDADE DE ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES.....	127

1 INTRODUÇÃO

A presente seção introdutória visa a apresentação da proposta de pesquisa realizada no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Ceará (ENCIMA/UFC), indicando em que consistiu a investigação e como ela contribui para o trabalho sobre a temática abordada.

Assim, é importante entender o contexto no qual se insere e o que motivou a escolha dessa temática. O interesse em trabalhar um tema que envolva os anfíbios vem desde a graduação, e surgiu a partir da experiência vivenciada na disciplina de Zoologia dos Cordados, cursada no VI semestre do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), unidade interiorana da Universidade Estadual do Ceará (UECE), na região Centro-sul do estado em um contexto no município de Iguatu, localizado na região Centro Sul do Ceará. Foi aí que a pesquisadora desenvolveu um trabalho que culminou na apresentação de um seminário sobre Declínio Global dos Anfíbios, despertando interesse, e mostrando que esses animais tão comuns no interior são fascinantes.

Vale ressaltar que tal motivação impulsionou o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) da graduação, que investigou a percepção de alunos e professores do Ensino Médio sobre a importância ecológica dos anfíbios. Esta investigação apontou que os professores participantes, embora tenham conhecimento sobre a importância de se trabalhar a temática em sala de aula, não realizam efetivamente essa abordagem, devido a questões relacionadas ao dia-a-dia da escola, à falta de tempo para planejamento e a priorização do currículo voltada ao trabalho com conteúdos cobrados em avaliações externas, como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Assim, percebeu-se uma lacuna no Ensino de Anfíbios, que pode fazer parte da realidade de outras escolas, além das investigadas, o que impulsionou a continuidade do trabalho da pesquisadora com o tema em questão, com uma ênfase maior durante a trajetória no mestrado.

Entendido o contexto motivacional da pesquisa, esta introdução buscará, a partir de então, realizar uma breve contextualização sobre o tema, situando o leitor para entendimento das questões que serão abordadas ao longo deste trabalho.

Anfíbios formam um dos grupos de animais mais diversificados, sendo o Brasil, o país com maior biodiversidade desses animais, contando com mais de 1.000 espécies distribuídas pelo território brasileiro (Segalla *et al.*, 2021). Entretanto, existem evidências que apontam para um declínio populacional das espécies no mundo inteiro, cujas causas ainda não estão plenamente esclarecidas, mas as principais causas parecem estar ligadas à fragmentação

de habitats, ao aquecimento global, à introdução de espécies exóticas, doenças infecciosas, poluição, maior incidência de radiação ultravioleta, efeito de borda, dentre outros fatores, que são potencializados pela ação antrópica (Young *et al.*, 2004; Becker *et al.*, 2007).

Quando se fala em extinção, geralmente pensamos que é um fenômeno raro e distante de acontecer, porém nas últimas décadas, as alterações ambientais causadas, principalmente por ações antrópicas, têm ameaçado a biodiversidade do planeta (Verdade, Dixo; Curcio, 2010). No estado do Ceará, por exemplo, pelo menos três espécies (*Adelophryne maranguapensis*, *Proceratophrys ararype* e *Rhinella casconi*) são formalmente consideradas ameaçadas de extinção, todas categorizadas como criticamente ameaçadas, nas listas vermelhas de escala global, nacional e local (Ceará, 2024).

Não bastasse sofrer a influência da destruição das paisagens naturais, os anfíbios são negativamente afetados em decorrência da desinformação das pessoas a respeito desse grupo, e muitas vezes são ligados a mitos e crenças que os envolvem em costumes e ritos supersticiosos, por isso, são vistos, de modo geral, como animais repulsivos e perigosos, e acabam sofrendo injúrias que podem levá-los à morte, embora em sua maioria sejam inofensivos ao homem.

O que muitas pessoas não sabem é que os anfíbios possuem grande importância para a manutenção dos ecossistemas e sua ausência na natureza pode causar gravíssimos desequilíbrios ambientais. Segundo Crespo (2012), é preciso desfazer essas falsas crenças que levam à penalização desses animais, chamando a atenção para o seu elevado valor biológico, para a beleza de suas cores e formas, e seus curiosos comportamentos.

Apesar de todo esse valor biológico, os anfíbios não têm sido tratados como deveriam na Educação Básica. Fazendo parte do estudo da Biologia e da Zoologia, no Ensino Médio, os conteúdos relacionados aos anfíbios sofrem uma série de problemas que vão desde a falta de abordagem de temas sobre sua relevância nos livros didáticos, até o ensino pautado na memorização de características meramente descritivas e sem nenhuma conexão com a realidade ou com o atual contexto de declínio desses animais, visando o entendimento das consequências que a ausência desses animais pode causar para os ecossistemas (Kindel; Wortmann; Souza, 1997; Santos; Téran, 2009).

Diante desse cenário, percebeu-se a necessidade do estudo da importância da conservação de anfíbios e o desenvolvimento de ações que promovam sensibilização sobre o assunto no âmbito da escola, reconhecendo-a como um espaço privilegiado de socialização e apropriação do conhecimento sistematizado e historicamente acumulado pela humanidade,

entendendo que a escola e, sobretudo o Ensino de Biologia, devem proporcionar uma Educação Básica pautada na reflexão sobre o papel do homem na natureza.

Assim, desenvolveu-se uma proposta educativa que teve como objeto de estudo uma Sequência Didática (SD) para o ensino do conteúdo sobre este grupo animal, visando uma abordagem do assunto de forma integrada às questões ambientais. Tal proposta foi impulsionada e desenvolvida a partir de dois questionamentos sobre como tem sido a abordagem do tema durante as aulas de Biologia: Quais as impressões e crenças que os alunos têm sobre os anfíbios? Como a realização de uma sequência didática, com estratégias diversificadas, pode contribuir para a abordagem das características morfofisiológicas dos anfíbios, relacionando-as à importância ecológica deles, e aos impactos que as alterações ambientais podem causar a esses animais?

Então, foi proposto a realização da SD e disponibilização desta como produto educacional desta pesquisa, sendo uma metodologia que permitirá aos professores uma organização mais eficiente das atividades de ensino, enfatizando os núcleos temáticos e os procedimentos a serem adotados (Araújo, 2013). Dessa forma, através dessa metodologia de ensino, buscou-se contemplar o estudo do tema, almejando uma aprendizagem significativa, levando em consideração o Ensino de Biologia e Zoologia, dialogando com a Educação Ambiental.

Desse modo, esta pesquisa faz-se relevante por destacar a importância do papel que os anfíbios desempenham na natureza, chamando a atenção dos discentes para a conservação desses animais e por disponibilizar aos docentes materiais que podem ser utilizados para trabalhar a referida temática durante as aulas de Biologia.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar o potencial pedagógico de uma sequência didática voltada para a aprendizagem dos conteúdos relacionados aos anfíbios e sua importância ecológica, junto a estudantes da 2^a série do Ensino Médio, de uma escola pública no município de Cariús-CE.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre as características morfofisiológicas dos anfíbios, as crenças que envolvem esses animais e sua importância ecológica;
- Desenvolver uma sequência didática, junto aos alunos, para abordagem sobre anfíbios, suas características morfofisiológicas e importância ecológica, a partir da análise dos conhecimentos prévios desses discentes.
- Analisar as devolutivas dos alunos em relação à sua participação nas atividades desenvolvidas na sequência didática e aprendizagens decorrentes dessa experiência pedagógica.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No presente capítulo, serão discutidos os principais aspectos relacionados à temática da pesquisa, trazendo as reflexões e discussões do campo acadêmico-científico e os pressupostos teóricos que embasaram o trabalho com o referido tema. Tais discussões serviram de subsídio para fundamentar e amparar o objeto de estudo proposto por esta investigação.

Assim, durante o capítulo serão abordadas as principais características morfofisiológicas dos anfíbios, aspectos relacionados à importância ecológica e conservação desses animais, bem como o contexto em que se insere o ensino de anfíbios no âmbito da Biologia e da Zoologia e a importância do desenvolvimento de sequências didáticas. Para tal abordagem foram considerados livros e trabalhos acadêmicos como: artigos, dissertações, teses e capítulos de livros que abordam a temática em questão, disponíveis em formato digital e impresso. Os trabalhos em formato digital foram utilizados com base nas buscas em sites, revistas e periódicos de interesse para o ensino de Biologia.

3.1 Anfíbios

3.1.1 Quem são os anfíbios?

Atualmente, os anfíbios pertencem a Classe Amphibia, que está dividida em três linhagens evolutivas, as quais segundo Wells (2007) são muito diferentes morfologicamente entre si. A ordem Anura (rãs e sapos) possui patas traseiras especializadas em saltar. Na ordem Urodela (salamandras e tritões) os indivíduos possuem corpos alongados, com patas dianteiras e traseiras de tamanho igual e uma cauda longa (por isso também podem ser chamados de caudatas). E a ordem Gymnophiona possui animais especializados para a vida fossorial, com corpo alongado, semelhante a cobras, sem patas e com olhos reduzidos (Wells, 2007).

Os anfíbios foram os primeiros vertebrados a habitar a terra. Até então todos os vertebrados dependiam totalmente do ambiente aquático para sobrevivência (Woehl Júnior; Woehl, 2008). De acordo com estudos da Evolução Biológica, a vida teve origem na água. As plantas foram os primeiros seres vivos a expandir sua existência para o ambiente terrestre, seguida dos invertebrados, ao final da Era Paleozóica. Isso possibilitou um novo ambiente aos animais vertebrados, impondo novas forças seletivas (Pough *et al.*, 2008). Para esses animais, a transição da água para a terra pode ter sido o evento mais dramático de seu processo evolutivo, pois envolve a conquista de um habitat fisicamente inóspito. Essa transição não ocorreu em

algumas semanas, mas sim durante milhões de anos, onde uma série de mudanças cumulativas promoveu a adaptação do plano corporal dos vertebrados para a ocupação da vida na terra (Hickman *et al.*, 2016).

Embora a invasão da terra tenha exigido mudanças adaptativas, os vertebrados terrestres ainda compartilham muitas semelhanças morfofisiológicas com os vertebrados aquáticos: são predominantemente compostos por água, suas atividades metabólicas ocorrem em meio aquoso. Eles invadiram a terra, levando sua composição aquosa. Os anfíbios atuais nos permitem observar essa transição entre vertebrados aquáticos e terrestres mais claramente, pois mesmo depois de milhões de anos de evolução, ainda não conseguiram atingir uma existência totalmente terrestre, os grupos mais adaptados à vida terrestre, ainda assim necessitam de umidade. Com isso, eles incluem o único grupo de vertebrados vivos que transita da água para a terra, visto que a maioria deles possui um ciclo de vida duplo, apresentando duas fases distintas, uma fase larval aquática, que pouco depois sofre metamorfoses dando origem aos adultos terrestres, que retornam à água para depositar seus ovos. Essa vida dupla é o que dá origem ao nome anfíbio (que significa duas vidas) (Hickman *et al.*, 2016).

Viver na terra exige adaptações bem diferentes daquelas necessárias à vida aquática, visto que a água e o ar apresentam propriedades físicas diferentes (Pough *et al.*, 2008). Por isso, os anfíbios possuem muitas peculiaridades em relação aos demais grupos de animais, uma vez que necessitam de diferentes características adaptativas em cada um de seus estágios de vida.

Assim, as larvas dos anfíbios têm respiração semelhante à dos peixes, por viverem na água também respiram através de brânquias. Já os indivíduos adultos, apesar de possuírem pulmões, estes são pouco desenvolvidos; por isso, eles possuem outros mecanismos respiratórios, como uma pele fina e permeável à água e gases, que permite a respiração cutânea; e a respiração bucofaríngea que acontece quando algumas espécies respiram pela boca enquanto emitem sons, armazenando grande quantidade de ar em seu saco vocal (Pough *et al.*, 2008).

A alimentação deles também difere em seus diferentes estágios de vida. As larvas geralmente são herbívoras e se alimentam de plantas e detritos vegetais suspensos na água. Já os indivíduos adultos são carnívoros e se alimentam de invertebrados como insetos, aranhas, lesmas, minhocas, etc. (Woehl Júnior; Woehl, 2008). Vale ressaltar que existem diversas exceções no processo de metamorfose, inclusive espécies que suprimem a fase larval, ou mesmo aquelas que podem manter a morfologia de larva por toda a vida, podendo inclusive reproduzirem-se assim (Cassiano-Lima *et al.*, 2020; Mccusker; Monaghan; Whited, 2021).

Por serem animais ectotérmicos, característica fisiológica herdada de seus ancestrais aquáticos, os anfíbios são incapazes de gerar seu próprio calor corporal o que, consequentemente, os deixa com taxas metabólicas muito mais baixas que as de animais endotérmicos como aves e mamíferos (Wells, 2007). Apesar disso, esses animais conseguiram expandir sua existência na terra e apresentam grande diversidade.

O grupo dos anuros é o mais diversificado entre os anfíbios. Segundo Frost (2024) existem cerca de 8.738 espécies de anfíbios no mundo; dessas, aproximadamente 7.693 são da ordem Anura. Mesmo com limitações de habitats e nichos, os anuros habitam os mais diversos ambientes em todos os continentes, exceto na Antártida e demonstram uma grande diversidade de estratégias para sobrevivência (Pough *et al.*, 2008; Wells, 2007; Vitt; Caldwell, 2009).

Embora a grande maioria seja indefesa, muitos podem ser agressivos, saltando e mordendo seus predadores, outros fingem-se de mortos. A maioria deles pode inflar os pulmões numa tentativa de dificultar a deglutição. Algumas espécies quando contidas podem parar de resistir por alguns instantes e saltar em seguida liberando urina (Hickman *et al.*, 2016).

Outras estratégias de defesa também envolvem a camuflagem, mimetismo, exibição de posturas corporais que enganem, intimidem ou confundam seus predadores. Mas sem dúvidas, a estratégia de mais sucesso dos anfíbios é a presença de glândulas sobre a pele, algumas produzem um muco protetor e insolúvel em água, outras são produtoras de veneno e substâncias tóxicas para afastar os predadores (Duellman, Trueb, 1994; Stebbins, Cohen, 1995; Toledo, Haddad, 2009; Pough *et al.* 2008; Antoniazzi *et al.*, 2013; Caro, 2014, Hickman *et al.*, 2016).

Além disso, os anfíbios possuem a maior diversidade de modos reprodutivos entre os vertebrados considerados tetrápodes (Haddad; Prado, 2005), com pelo menos 74 modos conhecidos (Nunes-de-Almeida *et al.*, 2021). Segundo Pough *et al.* (2008) esta é sem dúvida a característica mais notável desses animais, pois a variedade de estratégias de reprodução observados entre os anfíbios é maior do que a de qualquer outro grupo de vertebrados, com exceção dos peixes. Para os autores, isto é surpreendente, considerando que o número de espécies de peixes é pelo menos cinco vezes maior que o número de espécies de anfíbios no mundo.

Essas características peculiares dos anfíbios os tornam peças importantes na manutenção e no equilíbrio dos diferentes ecossistemas que habitam durante o seu ciclo de vida. Além disso, esses animais possuem grande valor para a sociedade como um todo, realizando o papel de predadores de invertebrados, o que mantém um controle dessas populações, e

desempenhando diversas relações ecológicas com outros seres que habitam a água e a terra, contribuindo com equilíbrio dos ecossistemas.

3.1.2 Importância ecológica dos anfíbios.

Nos seus diferentes estágios de vida, os anfíbios contribuem para o controle e manutenção dos ecossistemas e desempenham papéis relevantes para a sobrevivência e o bem-estar da humanidade. De acordo com Toledo *et al.* (2010), eles participam das redes tróficas, contribuem para o desenvolvimento da agricultura, controlam a eutrofização dos corpos d'água e auxiliam na indústria farmacêutica.

A maioria dos anfíbios em sua fase adulta alimenta-se de insetos e outros invertebrados. Além disso, servem de alimento para invertebrados e outros vertebrados, compondo uma rede de relações tróficas. Isso faz deles peças ecológicas importantes tanto para o ambiente como para nós seres humanos. Sem o controle que os anfíbios e outros animais insetívoros exercem sobre as populações de insetos haveria muito mais vetores e consequentemente maiores índices de arboviroses como dengue, febre amarela, malária etc. Além disso, a quantidade de pragas que afetam as lavouras seria bem maior sem a presença desses animais para ajudar a combatê-las (Woehl Júnior; Woehl, 2008).

Durante a fase larval, muitos anfíbios se alimentam de algas e plantas, controlando a população desses organismos aquáticos. Assim, a extirpação destas larvas pode afetar diretamente a população humana, podendo contribuir com problemas ambientais como a eutrofização de rios e reservatórios, prejudicando o abastecimento de água potável para população (Toledo *et al.*, 2010).

Por serem animais sensíveis às transformações no habitat que ocupam, os anfíbios podem ser utilizados por pesquisadores como indicadores de qualidade ambiental (Seymour *et al.*, 2001). Alterações tanto físicas como químicas em qualquer um dos habitats em que vivem, afetam a vida desses seres. Logo, o fato de não se encontrar espécies de anfíbios em locais onde elas deveriam estar presentes, sinaliza que o ambiente não está favorável a eles. Isso permite deduzir que existe algum problema ambiental em curso (Verdade, Dixo, Curcio, 2010).

Além disso, muitas substâncias químicas presentes na pele de alguns anuros são analisadas pela medicina em estudos farmacológicos, buscando tratamento para algumas doenças (Stebbins, Cohen, 1995; Bernarde; Santos, 2009). Dessa forma, a perda de espécies de anfíbios pode retardar o andamento de pesquisas importantes nessa área, impedindo ou atrasando novas descobertas que possam ser utilizadas a favor da saúde humana.

Em síntese, a extinção de espécies de anfíbios pode acarretar grandes perdas ecológicas e econômicas e afetar a qualidade de vida humana. Porém, apesar de toda a sua importância, muitas pessoas não têm consciência ou até mesmo conhecimento do valor que anfíbios possuem para a sociedade. E assim como outros seres vivos, eles vêm sofrendo com as mudanças climáticas e alterações ambientais que têm ocorrido no planeta, notando-se um declínio em muitas populações deste grupo.

3.1.3 Declínio e conservação de anfíbios no Brasil

As populações de anfíbios estão em declínio no mundo inteiro (Hayes *et al.*, 2010). Várias causas são apontadas como fatores que contribuem para isso, que agem sozinhas ou em sinergia (Young *et al.* 2004); entre elas estão a destruição e alteração de habitats (Blaustein *et al.*, 2010), a introdução de espécies exóticas (Kats; Ferrer, 2003), maior incidência de radiação ultravioleta, poluição, aquecimento global e epidemias (Verdade; Dixo; Curcio, 2010; Pough *et al.*, 2008).

Para Verdade, Dixo e Curcio (2010), o homem vem explorando desordenadamente o meio ambiente e o que se encontra hoje em várias partes do mundo são ambientes fragmentados, paisagens naturais distribuídas em meio a grandes áreas urbanas, industriais ou agropecuárias. Como consequência direta dessa alteração do habitat, muitas espécies deixam de encontrar as condições necessárias para sobreviver em determinado ambiente e caso não encontrem condições semelhantes podem acabar se extinguindo (Verdade; Dixo; Curcio, 2010).

O Brasil é considerado o país com maior diversidade de anfíbios do mundo, tendo atualmente 1.080 espécies reconhecidas, destas 1.039 pertencem à Ordem Anura, 36 à Ordem Apoda e 5 à Ordem Caudata. De acordo com o último Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, o processo de avaliação dos anfíbios brasileiros analisou o risco de extinção das 973 espécies que eram conhecidas no território nacional até meados de 2014. Através dos trabalhos realizados foi constatado que 41 espécies de anfíbios estão ameaçadas de extinção, sendo a perda de *habitat*, decorrente das atividades agrícolas e da expansão urbana, a principal causa de ameaça aos anfíbios brasileiros (Brasil, 2018).

Outro fator preocupante é a falta de informações sobre muitas espécies de anfíbios brasileiros. Apesar de ter havido avanços no número de publicações e estudos realizados sobre as espécies, ainda há uma quantidade significativa de espécies Deficientes em Dados (DD), que somam 167 espécies, de acordo com o último Livro Vermelho (Brasil, 2018). Para Haddad

(2008), o fato de não sabermos exatamente o que possuímos em termos de riqueza de espécies e de sabermos pouco sobre as espécies já conhecidas, torna a conservação uma tarefa ainda mais difícil, pois de modo geral só se conserva aquilo que se conhece.

Algumas medidas de conservação são implementadas pelos Planos de Ação Nacional (PAN) do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), são eles: o Plano de Ação Nacional para Conservação da Herpetofauna do Nordeste, o Plano de Ação Nacional para Conservação da Herpetofauna da Serra do Espinhaço e o Plano de Ação Nacional para Conservação da Herpetofauna do Sul. O primeiro tem como objetivo “a redução das ameaças e ampliação do conhecimento sobre os anfíbios e répteis da região Nordeste, integrando a sociedade no processo de conservação” (Brasil, 2019); o segundo, “implementar medidas que favoreçam a conservação das espécies do PAN e seus habitats, em cinco anos”, (Brasil, 2018); e o terceiro “a manutenção da diversidade da fauna de anfíbios e répteis da Região Sul do Brasil” (Brasil, 2018).

Todos são coordenados pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Répteis e Anfíbios (RAN), que é um centro especializado ICMBio e promove a implementação de medidas de conservação e de aprimoramento as políticas ambientais voltadas aos répteis e anfíbios (Brasil, 2018). Foram pensados para um período de vigência de cinco anos, a partir do ano de 2012, porém estão em seu segundo ciclo no ano de 2024.

3.2 Ensino de Biologia e Zoologia: os anfíbios nesse contexto

3.2.1 O Ensino de Biologia num contexto histórico: da LDB de 1996 à BNCC

O Ensino de Biologia no Brasil tem passado por constantes mudanças, devido às alterações nos documentos que regem o sistema educacional brasileiro. A publicação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Básica (LDB), em 1996, abriu um leque de possibilidades para a Educação Básica, sobretudo para o Ensino Médio, e desde então, vários documentos surgiram para nortear os currículos escolares.

De acordo com Machado e Meirelles (2020), a LDB já deixava claro a necessidade do estudo das ciências e trouxe em seu texto a incumbência da elaboração de diretrizes norteadoras dos currículos da Educação Básica, dessa forma, em 1998, foram divulgadas as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para o Ensino Fundamental e para o Ensino Médio, que “são normas obrigatórias, cujo objetivo maior é a orientação para a elaboração dos

planejamentos curriculares tanto nas unidades escolares quanto nos sistemas de ensino” (Machado; Meirelles 2020, p. 169).

Pouco depois surgiram os Parâmetros Curriculares Para o Ensino Médio (PCNEM), cujo texto traz elementos para a implementação das diretrizes para o Ensino Médio. Na área de Ciências da Natureza, este documento trouxe explicitações das habilidades básicas, das competências específicas, que devem ser desenvolvidas pelos alunos em Biologia, Química e Física. Especificamente sobre o ensino da Biologia, os PCNEM afirmam que o objeto de estudo da Biologia é o fenômeno da vida, incluindo toda a sua diversidade de manifestações e seu aprendizado:

[...]deve permitir a compreensão da natureza viva e dos limites dos diferentes sistemas explicativos, a contraposição entre os mesmos e a compreensão de que a ciência não tem respostas definitivas para tudo, sendo uma de suas características a possibilidade de ser questionada e de se transformar (Brasil, 2000 p. 14).

Percebe-se, então, que os PCNEM já traziam uma perspectiva do ensino de Ciências, e sobretudo da Biologia, como algo que levasse o aluno a pensar criticamente sobre os fenômenos naturais e os acontecimentos que levam pesquisadores a formular hipóteses e descrever esses fenômenos. Assim, cabe ao professor mediar diferentes situações que despertem tal reflexão em seus discentes.

Nesse sentido, a implementação desses documentos visou melhorar o ensino de Ciências. No entanto, alguns problemas continuaram a persistir na educação, pois não foram dadas as condições de trabalho necessárias ao professor. Segundo Krasilchik (2000), o ensino permaneceu deficiente, devido à falta de recursos, sobrecarga dos docentes e falta de participação dos educadores em algumas determinações.

Mais tarde, no ano de 2002, buscando encaminhar um ensino compatível com as novas pretensões educativas e ampliar as orientações contidas nos PCNEM, criou-se o PCN+, destacando elementos que ainda não haviam sido explicitados e que poderiam ser utilizados pelo professor de cada disciplina, na definição de conteúdos e adoção de opções de metodologias. Além disso, apontou direcionamentos e meios para a formação continuada dos professores, visando garantir-lhes aperfeiçoamento para o trabalho que deles se espera (Brasil, 2002).

Para o Ensino de Biologia o PCN+ propôs competências, que buscaram inverter o tradicionalismo das aulas, tendo em vista o ensino da disciplina de forma descontextualizada, independente de vivências e de referências práticas reais. Assim, o documento propõe colocar

a ciência como um “meio” para ampliação da compreensão sobre a realidade, através da qual os fenômenos biológicos podem ser percebidos e interpretados, orientando às decisões e intervenções (Brasil, 2002).

Somando mais uma tentativa de organização do Ensino Médio, em 2006 foram lançadas as Orientações Curriculares para o Ensino Médio, que teve como objetivo oferecer alternativas didático-pedagógicas para a organização do trabalho pedagógico, buscando atender às expectativas das escolas e dos professores no que diz respeito a estrutura do currículo. Segundo essas orientações, o ensino de Biologia deve enfrentar muitos desafios, como por exemplo, possibilitar ao aluno a participação em debates contemporâneos que exigem o conhecimento biológico (Brasil, 2006).

As transformações no processo educacional brasileiro continuaram e em 2014, o Plano Nacional de Educação (PNE), que teve uma primeira versão no ano de 2001, foi reestruturado visando romper com algumas falhas. Assim, a Lei de Nº 13.005, de 25 de junho de 2014, colocou em vigor o PNE que deveria reger metas para a educação durante uma década (2014 - 2024). As metas foram pensadas na busca da equidade educacional, buscando um esforço contínuo na eliminação das desigualdades sociais que são históricas no Brasil. O PNE também passou a ser articulador do Sistema Nacional de Educação, com previsão do percentual do Produto Interno Bruto (PIB), devendo, portanto, ser a base para elaboração dos planos educacionais de estados, municípios e distritos (Brasil, 2014).

Atualmente, está em vigor a reforma do Ensino Médio estabelecida pela Lei nº 13.415/2017, que alterou a LDB em alguns aspectos e, juntamente com a implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) tem provocado mudanças significativas no Ensino de Biologia.

A partir da implementação da Lei nº 13.415/2017, o Novo Ensino Médio passa a ter uma carga horária maior, saindo de 800 horas/aula/por ano para 1400 horas/aula/por ano e também passa por uma flexibilização curricular (Brasil, 2017). Assim, o que anteriormente era composto por cerca de 13 disciplinas obrigatórias, amplia as opções dos alunos com a introdução dos *itinerários formativos*, sendo cinco encaminhamentos distintos a serem escolhidos pelos discentes (Bassi; Codes; Araújo, 2017). Contradicoriatamente tem-se a redução da carga horária das disciplinas de Química, Física e Biologia, que integram a área de Ciências da Natureza (Brasil, 2017), marcando um retrocesso no tocante ao currículo, o que muito provavelmente, dificultará ainda mais a abordagem do conteúdo sobre os anfíbios.

A BNCC por sua vez, conceitua-se, de acordo com o documento, como sendo de caráter normativo, que define um conjunto de aprendizagens essenciais que todos os discentes

devem desenvolver ao longo da Educação Básica, assegurando os direitos à educação em conformidade com as metas estabelecidas pelo PNE. O objetivo é que a BNCC ajude a superar a fragmentação das políticas educacionais, fortaleça a colaboração entre as três esferas de governo e seja a base para uma educação de qualidade (Brasil, 2018).

Tendo em vista esse cenário de constantes mudanças educacionais, pode-se entender que o ensino de Biologia continua sendo abordado de forma descontextualizada, impossibilitando ao aluno estabelecer relações entre o conteúdo estudado na disciplina e o cotidiano. O fato de o Brasil ser considerado um país megadiverso, por exemplo, nem sempre gera discussões nas escolas que possibilitem ao aluno perceber a importância disso para o nosso país e para o mundo e reconhecer como a biodiversidade influencia na vida humana (Brasil, 2006). Em se tratado do conteúdo sobre os anfíbios, este tem ficado cada vez menos evidente nos documentos que regem os currículos e as políticas educacionais e vêm sofrendo com a perda de espaço e estreitamento do currículo na disciplina de Biologia.

Essa descontextualização do ensino de Biologia pode ter como um dos principais fatores a falta de envolvimento e de formação dos professores para implementação de novas estratégias de gestão da Educação Básica, pois na maioria das vezes os docentes ficam à mercê da implementação de novas leis sem conhecer direito aquilo que está sendo proposto e acabam tendo que colocar em prática ideias que, muitas das vezes, nem eles próprio comprehende.

Para Krasilchik (2008), a configuração curricular do ensino fundamental e médio deve ser objeto de intensos debates. Nesse processo, a Biologia pode ser uma das disciplinas mais relevantes para o aluno ou uma das mais insignificantes e pouco atraentes, a depender de como for ensinada.

3.2.2 *O Ensino de Zoologia nas aulas de Biologia*

A partir da aprovação da LDB de 1996, houve uma organização do sistema de ensino em níveis educacionais, que são compostos por Educação Básica e Educação Superior. A Educação Básica, por sua vez, ficou dividida em Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio (Brasil, 1996). Nesse contexto, o estudo dos animais, contemplando todos os seus aspectos, é realizado por meio da Zoologia, que é ensinada na Educação Básica vinculada às disciplinas de Ciências Naturais no Ensino Fundamental e Biologia no Ensino Médio (Oliveira *et al.* 2011).

Segundo Araújo de Almeida *et al.* (2007), a Zoologia pode ser definida como uma área de grande importância para as Ciências da vida e trabalha com uma diversidade de formas,

filogenias e definições que conduzem ao entendimento da história evolutiva dos animais (Almeida *et al.*, 2007). No entanto, sendo parte integrante do ensino de Biologia, os conteúdos referentes ao ensino da Zoologia também sofrem uma série de problemas que dificultam a aprendizagem dos alunos. Santos e Téran (2009) destacam que algumas dessas dificuldades são: o uso exclusivo do livro didático, exposição oral como único recurso utilizado pelo professor para ministrar conteúdos e a formação inicial de professores deficiente no tocante a realidade do ensino (Santos; Téran, 2009).

Essas objeções dificultam a superação do modelo tradicional de ensino, onde o docente expõe conteúdos e os discentes apenas memorizam conceitos, sem participar ativamente do processo de ensino aprendizagem, não compreendendo a aplicação de tais conceitos no cotidiano (Arrais, 2013). Nesse sentido, Azevedo, Oliveira e Lima (2016) reforçam essas ideias quando destacam que na educação básica, a abordagem zoológica mantém-se estagnada teórica e metodologicamente, permanece voltada para a memorização de conteúdos, os assuntos são trabalhados de forma descontextualizada, priorizando aspectos morfofisiológicos sem interligação dos conceitos com os processos evolutivos em que estes estão envolvidos. Isso pode influenciar negativamente na compreensão dos assuntos por parte dos estudantes, tornando a aprendizagem superficial e podendo fazer com que os discentes vejam o conteúdo como irrelevante (Azevedo; Oliveira; Lima, 2016).

Para Silva Júnior e Barbosa (2009) é notório que uma forma didática tradicional na área da Biologia, com técnicas pouco ou integralmente ineficazes, torna o ensino monótono, desconexo, gerando conhecimentos equivocados, que muitas vezes podem até confundir ainda mais os conhecimentos que o aluno já possui (Silva Júnior; Barbosa, 2009).

Nesse contexto, estando ligado ao Ensino de Biologia e Zoologia, os conteúdos relacionados aos anfíbios compartilham das dificuldades citadas. Os fatos relacionados à conservação desses animais nem sempre são abordados em sala de aula, chamando a atenção para a importância deles e as problemáticas ambientais que os afetam. De acordo com Kindel, Wortmann e Souza, os livros didáticos não abordam as características dos anfíbios relacionando-as com as questões ambientais e os problemas causados pelo declínio ou extinção de espécies (Kindel; Wortmann; Souza, 1997, Apud Canhete; Ramos, 2021).

3.2.3 A abordagem sobre o Ensino de Anfíbios nas aulas de Biologia: o estado da arte

Pensando no objetivo desta pesquisa e tendo em vista o papel da escola como multiplicadora de informações e conhecimento sócio científico sobre temáticas

ambientais, percebeu-se a necessidade de buscar pesquisas acadêmicas que proporcionem o conhecimento sobre as produções no campo acadêmico-científico em torno do ensino de anfíbios, buscando perceber se existem discussões no ambiente escolar que tentam despertar nos alunos a importância da preservação desses animais, tendo em vista seu relevante papel para a manutenção dos ecossistemas. Assim, foi realizado um levantamento para compor um estado da arte sobre o tema em questão.

Para a pesquisa, foram realizadas buscas nas publicações da Revista de Ensino de Biologia (REnBio), que faz parte da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEEnBio), nos Anais do VI e VII Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO) e no banco de dissertações do ENCIMA. Os periódicos foram escolhidos por serem referências nacionais importantes que reúnem trabalhos pautados na temática do ensino de Biologia. E o banco de dissertações, pelo fato de reunir os trabalhos do programa de mestrado ao qual a pesquisadora está inserida. As buscas, em todas as fontes, se deram através da procura por títulos, baseada em 4 descritores: Ensino de Biologia, Ensino de Zoologia, Educação Ambiental, Ensino de Anfíbios.

A pesquisa na revista REnBio considerou 7 periódicos num período de 4 anos (2017, 2018, 2019 e 2020). Somando todos esses periódicos, tem-se um total de 70 trabalhos. Desses, 12 tinham relação com algum dos descritores estabelecidos, sendo 7 relacionados ao Ensino de Biologia, 2 relacionados ao Ensino de Zoologia, e 3 relacionados à Educação Ambiental, ao passo em que não foi encontrado nenhum trabalho relacionado ao Ensino de Anfíbios. Dentre esses 12, 1 foi selecionado e analisado com mais ênfase por abordar questões mais aproximadas ao tema do presente estudo, o trabalho de Moreira e Matos (2020), que buscou analisar o Ensino de Zoologia em escolas de Caratinga - MG.

No referido estudo, as autoras investigaram, entre outros aspectos, as metodologias utilizadas no Ensino de Zoologia e a importância de sugestões que auxiliem no ensino dessa área da Biologia. Como resultados desse estudo, foi apontado que a maioria dos professores utiliza o livro didático como principal ferramenta em suas aulas, sendo a abordagem expositiva a predominante entre as respostas. Constataram também, pelas respostas dos docentes, que muitas escolas carecem de laboratórios e de materiais que auxiliem no ensino da Zoologia. Vale ressaltar que, ao serem indagados sobre quais animais mais despertam a atenção e o interesse dos discentes, apenas 10% dos professores investigados pelas autoras destacaram que seus alunos gostam de estudar sobre anfíbios.

Após as buscas na REnBio iniciou-se a pesquisa nos Anais do VI e VII ENEBIO que aconteceram nos anos de 2016 e 2018, respectivamente. Os achados desta fonte de pesquisa,

que conta 1.601 trabalhos inscritos e apresentados (somando os Anais das duas edições do evento), demonstrou o seguinte cenário, considerando os descritores citados anteriormente: 58 trabalhos relacionados ao Ensino de Biologia, 27 ligados ao Ensino de Zoologia, 62 no campo da Educação Ambiental e 4 que se relacionam ao Ensino de Anfíbios.

Desses achados, foram selecionados 4 trabalhos para uma análise mais detida, por estarem mais diretamente ligados ao objeto de estudo desta pesquisa. Nos estudos de Franco, Cappelle e Munford (2016), assim como em dois trabalhos de Mattos, Salomão e Ferreira (2016a; 2016b), os autores trazem importantes contribuições para o ensino de anfíbios. Os três trabalhos descrevem diferentes metodologias e ferramentas de ensino para abordagem do conteúdo de Anfíbios na Educação Infantil e no Ensino Fundamental, tendo como principal foco os aspectos relacionados à reprodução e metamorfose desses animais.

Entretanto, não foi possível, em nenhum dos três trabalhos, identificar abordagens que enfatizem a importância ecológica dos anfíbios, o que indica a importância de ampliar estudos nesse sentido e disseminar informações no meio científico.

No estudo de Marchi *et al.* (2016), os autores buscaram por iniciativas de trabalhos que enfatizam a utilização de anfíbios anuros para abordar aspectos da Educação Ambiental e trouxeram um apanhado de 6 produções (de diferentes regiões do país), entre artigos científicos, projetos e divulgações em sites. Os resultados apontados por eles mostraram que apenas 2, dos 6 trabalhos estudados, receberam auxílio financeiro para custear suas ações e despertaram reflexões sobre a falta de iniciativas brasileiras que possibilitem um entendimento da população geral sobre a importância da conservação da biodiversidade, principalmente na Mata Atlântica e na Floresta Amazônica, que são biomas que apresentam grande biodiversidade.

Concluímos as buscas por trabalhos que dialogassem com a temática em questão, consultando o banco de dissertações do ENCIMA, onde encontram-se disponíveis cerca de 115 dissertações (até o ano de 2021, quando foi realizada a consulta). Considerando os descritores previamente estabelecidos, foram encontradas 16 dissertações, das quais 9 são relacionadas ao Ensino de Biologia, 7 relacionadas à Educação Ambiental e, a partir da busca realizada através da leitura dos títulos dos trabalhos localizados, não foi identificado nenhum estudo sobre o Ensino de Anfíbios nem sobre o Ensino de Zoologia.

Diante do exposto, percebe-se a escassez de abordagens relacionadas ao assunto no âmbito do Ensino Médio e a necessidade de levar essas discussões para o público jovem, no sentido de estimular as novas gerações ao desenvolvimento de ações que promovam a preservação dos anfíbios, já que esses animais, por muitas vezes, são desprezados em virtude

de sua aparência que, para muitos, são animais nojentos e aterrorizantes, não sendo compreendida, portanto, sua importância na natureza.

3.3 Sequência didática como ferramenta metodológica no Ensino de Biologia

De acordo com Zabala, a SD é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos.” (Zabala, 1998, p. 18). O autor destaca ainda que, essas sequências têm a virtude de manter o caráter unitário, reunindo toda a complexidade da prática, ao mesmo tempo em que inclui as três fases de intervenção reflexiva: planejamento, aplicação e avaliação (Zabala, 1988).

Para Lima (2014):

Nesse procedimento metodológico, a forma de ensinar está atrelada à ordem em que são propostas as atividades, de modo que haja uma classificação inicial dos métodos a serem utilizados e situe-se, então, uma atividade em relação a outras, não ignorando, sobretudo, as intenções educacionais na escolha dos conteúdos de aprendizagem e também o papel que cada uma dessas tarefas assumirá (Lima, 2014, p. 41).

Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004) descrevem a estrutura básica de uma SD, na qual, segundo esses autores, deve conter quatro elementos, que são: uma *apresentação da situação*, onde o docente detalha as tarefas que os discentes deverão realizar; uma *produção inicial*, momento em que os alunos devem produzir algo que permita ao professor avaliar os conhecimentos já adquiridos em relação ao assunto para ajustar as atividades previstas na SD às possibilidades e dificuldades reais da turma; os *módulos*, que são compostos por várias atividades ou exercícios, para trabalhar os conceitos de forma sistemática e aprofundada; e por fim, uma *produção final*, que servirá de avaliação sobre os aspectos trabalhados durante a SD (Dolz, Noverraz E Schneuwly, 2004).

Nesse sentido, percebe-se que a SD parte do princípio de que os conhecimentos prévios adquiridos pelos discentes devem ser parte integrante do processo de ensino aprendizagem sobre novos conteúdos, corroborando com o conceito de *aprendizagem significativa* de Ausubel, que segundo Moreira (2001, p. 17) “é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo.”

Com relação às atividades desenvolvidas nos diferentes módulos de uma SD, Lima (2014) destaca que não basta apenas que essas atividades sigam uma ordem articulada, mas que também busquem promover o conhecimento de modo significativo e que mesmo diante da

diversidade atendam às especificidades de cada aluno. Reforçando ainda que, uma única metodologia ou atividade não contemplaria todos os princípios necessários para uma aprendizagem significativa. Entretanto, a apresentação de um conjunto de atividades que abrangem diferentes propostas, promovendo motivação para a aprendizagem, permite maiores chances de sucesso (Lima, 2014).

Para Spiandorin (2019), é muito importante o papel do docente em uma SD, uma vez que é dele que parte a compreensão do seu entorno, a observação da sociedade em que está inserido e a proposição de uma temática alvo para sua SD, que deverá ser significativa para o aprendizado dos alunos. Nesse sentido, Zabala (1998) afirma que cabe ao professor o papel de fazer com o aluno “aprenda a aprender”, transcendendo a ideia de que o discente “aprenda por aprender”, memorizando conceitos sem sentido ou significado para ele.

Assim, a SD foi escolhida como produto educacional desta pesquisa e fonte de obtenção de dados da investigação pretendida, tendo em vista os embasamentos teóricos apresentados e a intenção de elaboração de uma proposta organizada e que permitisse a interação entre a docente e os alunos num processo de ensino e aprendizagem onde os alunos possam ter uma participação ativa.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo será apresentada a organização metodológica utilizada para o desenvolvimento da pesquisa, abordando o percurso, as etapas de investigação e os elementos necessários para a concretização do estudo. Assim, serão enfatizados o delineamento e tipo de pesquisa, a abordagem utilizada, o *locus*, os sujeitos envolvidos, os instrumentos e procedimentos adotados para a coleta e análise de dados, bem como os aspectos éticos e legais da pesquisa, que tratam sobre a viabilidade de realização do estudo obedecendo aos princípios éticos da pesquisa com seres humanos.

4.1 Delineamento e tipo de pesquisa

Visando entender como uma Sequência Didática (SD) voltada para o estudo da importância ecológica e conservação dos anfíbios, pode contribuir para o aprendizado dos estudantes do Ensino Médio, essa metodologia iniciou-se com a organização de oito aulas, cada uma com cinquenta minutos, assim distribuídas: Uma aula destinada à sondagem dos conhecimentos prévios dos alunos; uma aula para explanação das principais características dos anfíbios e a classificação do grupo; uma aula para abordagem sobre mitos e crenças que envolvem esses animais; quatro aulas para abordar a importância ecológica e a conservação deles; e uma aula para avaliação da proposta da sequência didática. Para isso, desenvolveu-se uma pesquisa do tipo intervenção pedagógica, que foi antecedida por uma exploração inicial sobre a problemática, e teve abordagem qualitativa.

A abordagem qualitativa se dá por buscar compreender os diferentes aspectos significativos dos sujeitos, buscando entender as percepções e vivências dos mesmos e, incluindo percepções e inferências da pesquisadora a partir dos resultados obtidos. Nesse sentido, Mascarenhas (2014) reforça que se utiliza a abordagem qualitativa quando pretende-se descrever um objeto de estudo com mais profundidade. Para o autor, esse tipo de pesquisa tem como principais características o levantamento e a análise dos dados simultâneos, estudos descritivos pautados na compreensão do objeto e a influência do pesquisador, que não é evitada e é considerada fundamental.

A pesquisa foi iniciada de forma exploratória, pela necessidade de abordar problemáticas em torno do objeto de estudo, interagindo com os conhecimentos dos sujeitos, para frente a isso, idealizar e promover a utilização de uma SD abordando aspectos sobre as principais características e a importância dos anfíbios. Essa exploração foi embasada nas

afirmativas de Gil (2002), quando ressalta que a pesquisa exploratória tem como finalidade proporcionar maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito ou construindo hipóteses. Seu principal objetivo é aprimorar ideias ou descobrir intuições. Assim, seu planejamento é flexível e possibilita a consideração dos diferentes aspectos relacionados ao fato em estudo (Gil, 2002).

Com relação ao tipo de pesquisa como intervenção pedagógica, esta se deu por meio da proposta de utilização de uma SD para trabalhar o ensino dos anfíbios atrelado a importância ecológica e conservação desses animais, tendo em vista que o cenário apontado pela pesquisa exploratória mostrou que essa temática é pouco abordada nas aulas de Biologia. Assim, foram utilizadas diferentes estratégias e metodologias de ensino para que os alunos pudessem ter acesso ao conhecimento em questão. E a partir daí, foram analisadas as potencialidades da SD e suas possíveis contribuições para o ensino e a aprendizagem dos discentes sobre o referido tema.

Para Damiani *et. al* (2013), as pesquisas de intervenção pedagógica se configuram como investigações que envolvem o planejamento e a implementação de interferências que buscam promover melhorias no processo de ensino e de aprendizagem dos sujeitos participantes, tendo seus efeitos avaliados posteriormente.

4.2 Locus e sujeitos da pesquisa

Os sujeitos da pesquisa foram 40 alunos da 2^a série do Ensino Médio de uma escola de Ensino Médio em Tempo Integral da rede pública estadual de ensino, localizada no município de Cariús/CE. A realização da pesquisa nesse *locus* se deu pelo fato de ser o ambiente de trabalho da pesquisadora, onde esta pôde desenvolver as ações do estudo com os seus discentes em uma das turmas da escola. E a escolha pelo público da 2^a série, se deu pela análise dos livros e matrizes curriculares utilizados na escola, tendo em vista a série em que o conteúdo sobre anfíbios é abordado.

A referida escola conta com 11 turmas no Ensino Médio em Tempo Integral (sendo distribuídas entre 1^a, 2^a e 3^a séries), uma turma que funciona com Ensino Médio Regular no turno noturno (de 2^a série), totalizando um quantitativo de 501 alunos matriculados em 2023.

O município de Cariús está localizado na região Centro Sul do Ceará, à uma distância de 473 Km da cidade de Fortaleza, capital do estado e, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), possui uma área territorial de 1.036,417 km² e cerca de 18.700 habitantes (IBGE, 2010).

Com relação aos dados educacionais, segundo o último censo do IBGE, o município conta com uma taxa de escolarização de 97,1% entre crianças e adolescentes de 6 a 14 anos (IBGE, 2010). Segundo dados do ano de 2019, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) deste município é de 5,5 nos anos iniciais do Ensino Fundamental e 5 nos anos finais (IBGE, 2019). No ano de 2021, a cidade contava com 1.985 alunos matriculados no Ensino Fundamental e 479 no Ensino Médio (IBGE, 2021).

De acordo com dados da Secretaria de Educação do município, este possui um total de 8 escolas de Ensino Fundamental, sendo 4 destas escolas localizadas na zona rural e 4 na zona urbana. Com relação ao Ensino Médio, o município possui 2 escolas, que pertencem à rede estadual de ensino e é coordenada pela 16º Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação (CREDE 16).

O desenvolvimento da pesquisa *in locu* se deu no primeiro semestre do ano de 2023, após aprovação do pré-projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Humanos (CEP/PROSPEQ) da Universidade Federal do Ceará (UFC), pelo parecer 5.799.817.

4.3 Coleta de dados

A princípio foi realizada uma entrevista projetiva, através de uma atividade, onde foram avaliados os conhecimentos prévios dos alunos. Essa proposta delimitou-se como entrevista projetiva, com base nas inferências de Minayo (2008), quando afirma que esse tipo de entrevista é utilizada como uma espécie de convite ao entrevistado, podendo ser realizada com a utilização de dispositivos visuais como filmes, vídeos, gravuras etc (Minayo, 2008).

Nesta atividade realizou-se uma sondagem para perceber se os alunos conheciam os animais pertencentes à classe Amphibia e sabiam diferenciá-los dos répteis (visto que muitas vezes os discentes confundem esses animais). Para isso, foram exibidas algumas imagens desses animais, através de projeção utilizando datashow e notebook (APÊNDICE I), devendo os alunos identificarem a que grupo pertencem. Cada imagem tinha uma legenda interativa com alguns ditados populares e/ou alguma frase engraçada sobre o comportamento do animal na imagem. À medida que as imagens eram projetadas, os discentes faziam anotações em um quadro, onde cada linha era nomeada com um título de uma das imagens, identificando o animal como anfíbio ou réptil.

Também foram aplicados questionários estruturados, em diferentes momentos da SD. Inicialmente foi aplicado um questionário de sondagem dos conhecimentos prévios dos alunos (APÊNDICE A), contendo 8 questões objetivas e subjetivas, que orientou a elaboração

das atividades a serem desenvolvidas na SD. Os demais questionários (APÊNDICES B, C, e D), continham 1, 5 e 3 questões objetivas e subjetivas, e foram aplicados após as aulas 2 e 3, e as aulas 4 e 5 da SD, para que os alunos pudessem avaliar sua participação e as aprendizagens adquiridas durante as atividades desenvolvidas nestas aulas. Nesse sentido, Gil (2010, p. 121) ressalta que “o questionário é uma técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações.”

Buscando atender ao objetivo de compreender as impressões e aprendizagens decorrentes do uso da SD, o primeiro questionário (APÊNDICE A), foi reaplicado parcialmente aos alunos na última etapa da SD, onde eles responderam novamente a 4 das 8 questões contidas no questionário, para que a pesquisadora pudesse ter uma análise comparativa dos resultados da primeira e da segunda aplicação, analisando as possíveis contribuições das atividades da SD para o processo de ensino e de aprendizagem sobre o tema em questão.

Outro meio de coleta de dados foi a produção de HQs, que foi realizada no quinto momento da SD, onde os alunos aplicaram os conhecimentos adquiridos durante as aulas.

4.4 Análise de dados

Os dados obtidos foram analisados através da categorização e interpretação das respostas pela pesquisadora, utilizando uma aproximação com a técnica de análise de conteúdo de Bardin (2016), segundo a qual, as etapas da análise de conteúdo são organizadas com base em três pólos cronológicos: pré-análise, exploração do material, tratamento dos resultados obtidos e interpretação.

Na pré-análise, conhecida como fase da organização, o objetivo é sistematizar as ideias iniciais e traçar um esquema para o desenvolvimento da análise. Nessa fase é preciso uma leitura flutuante do material coletado para escolha dos documentos que serão analisados. Também é feita a formulação de hipóteses e preparação de indicadores que fundamentam a interpretação final dos dados (Bardin, 2016).

A exploração do material é uma fase longa que consiste em ações de “codificação, decomposição ou enumeração, em função de regras previamente formuladas” (Bardin, 2016, p. 131). Já a etapa de tratamento e interpretação trata da análise propriamente dita dos dados. Nessa etapa, o pesquisador que analisa, tendo em mãos resultados fiéis, pode sugerir interposições e prever interpretações levando em conta os objetivos traçados (Bardin, 2016).

Para melhor organização dos dados, também foram utilizadas algumas ferramentas do *Google* tais como: *Google Drive* e *Google Planilhas*, *Google Documentos*. Essas ferramentas facilitaram a categorização e organização dos dados.

4.5 Aspectos éticos e legais da pesquisa

A pesquisa foi amparada pela resolução nº 510, de 07 de abril de 2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) do Ministério da Saúde (MS), documento que delibera sobre as normas, regras e recomendações para o desenvolvimento de pesquisas científicas envolvendo seres humanos, para assegurar aos sujeitos proteção, anonimato e respeito à dignidade humana e aos valores éticos, morais e religiosos (Brasil, 2016).

O estudo foi realizado mediante autorização da gestão da escola, através da apresentação e assinatura do termo de Autorização Institucional à Realização de Projeto de Pesquisa (APÊNDICE E), e do consentimento dos alunos a serem investigados e seus responsáveis, mediante apresentação e assinaturas dos Termos de Assentimento e de Consentimento Livre e Esclarecido (TALE e TCLE) (APÊNDICE F e G), para devida concordância dos envolvidos em participar da pesquisa, garantindo essa participação de forma voluntária e mantendo o sigilo sobre a identidade dos sujeitos.

Considerando a garantia do anonimato aos participantes da pesquisa, foi pedido aos alunos que atribuíssem a si mesmos, nomes fictícios em suas respostas à entrevista projetiva e aos questionários aplicados a eles. Esses nomes foram atribuídos aos participantes e passaram a ser utilizados nos resultados da pesquisa.

Por fim, para que fosse garantida a realização da pesquisa conforme os parâmetros éticos e legais que envolvem a pesquisa com seres humanos, a mesma foi submetida à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa - CEP/PROSPEQ da Universidade Federal do Ceará (UFC), e aprovada pelo parecer n. 5.799.817, concretizando os trâmites legais para consolidação da pesquisa.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção trata da análise e discussão dos resultados obtidos a partir da aplicação da pesquisa. Inicialmente serão apresentados os resultados obtidos a partir da análise dos conhecimentos prévios dos alunos feita a partir da aplicação do questionário de sondagem.

Posteriormente serão abordados os resultados obtidos a partir da aplicação das atividades e dos questionários avaliativos aplicados ao longo da SD.

Por fim, serão abordados os resultados obtidos a partir da reaplicação do questionário de sondagem, traçando um comparativo entre os resultados da primeira e da segunda aplicação, antes e após o desenvolvimento da SD.

É importante ressaltar que a pesquisa foi realizada com 40 alunos no total, porém, como a SD realizou-se em várias etapas, que aconteceram em diferentes datas, em alguns momentos não foi possível realizar a coleta de dados com todos os sujeitos, visto que alguns discentes não frequentaram à escola e por isso não estiveram presentes em algumas atividades da SD. Em virtude dessa situação, os dados abordados nestes resultados serão apresentados em porcentagem, para uma avaliação mais concreta, tendo em vista a amostra de sujeitos que participou de cada etapa.

5.1 Conhecimentos prévios dos discentes sobre os anfíbios

Iniciando as atividades da SD, na primeira aula, foram desenvolvidas duas atividades, a primeira consistiu da aplicação do questionário de sondagem dos conhecimentos prévios dos alunos. Os resultados obtidos a partir da aplicação deste questionário, serão descritos em duas seções deste capítulo, uma tratará dos questionamentos feitos aos alunos somente antes do desenvolvimento da SD, e a outra dos questionamentos feitos antes e depois do desenvolvimento da SD. Esta última, será abordada ao final dos resultados, traçando um comparativo entre as respostas dos alunos antes e depois da vivência com as atividades realizadas durante a SD.

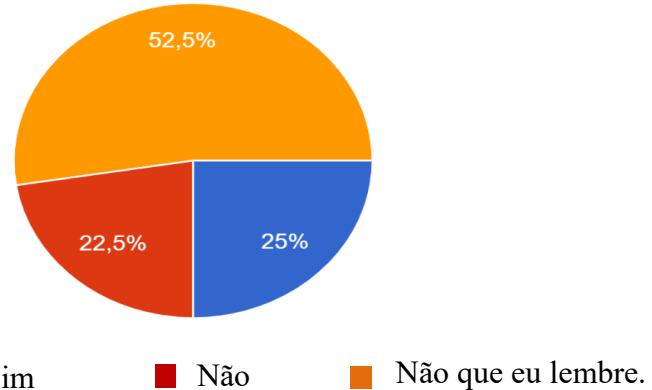
A segunda atividade que se deu através da entrevista projetiva, consistiu de uma sondagem que buscou perceber se os alunos conhecem os animais pertencentes a classe dos anfíbios e se esses discentes costumam confundir os anfíbios com os répteis, essa sondagem se deu através de apresentação de imagens de alguns desses animais para que os alunos pudessem classificar como anfíbio ou réptil, fazendo anotações em um quadro (Quadro 1). Os resultados obtidos com esta atividade serão descritos na seção onde serão discutidas cada etapa da SD.

5.1.1 Vivência prévia dos discentes com conteúdos relacionados ao tema

Através do questionário de sondagem, buscou-se entender a vivência dos discentes com os conhecimentos relacionados ao tema. Assim, foi indagado aos alunos se em algum momento durante a vida escolar eles já haviam estudado sobre a importância e conservação dos anfíbios. As respostas dos sujeitos em relação a este questionamento estão descritas abaixo na figura 1:

Figura 1 – Estudo sobre importância e conservação dos anfíbios durante a vida escolar

Em algum momento durante a sua vida escolar, você estudou sobre a importância e conservação dos anfíbios?



Fonte: elaborado pela autora.

O fato de a maioria dos alunos (52,5%), não se lembrarem se já haviam estudado o assunto, e outros 22,5% terem afirmado que nunca estudaram a importância e conservação dos anfíbios, gera reflexões sobre como o tema em questão pode ter sido abordado nas aulas de Biologia para esses discentes. É provável que em algum momento de sua vida escolar, esses alunos tenham participado de alguma aula sobre os anfíbios, no entanto, se a maioria sequer recorda do assunto, ele pode ter sido trabalhado de forma abstrata, sem que houvesse uma discussão voltada para a convivência cotidiana dos discentes com anfíbios, e sem destacar o papel desses animais na natureza, reforçando as ideias de Krasilchik (2008), Santos e Téran (2009), Silva Júnior e Barbosa (2009), Arrais (2013) e Azevedo, Oliveira e Lima (2016) quando ressaltam que o ensino de Biologia, e consequentemente de Zoologia, têm sido trabalhados de forma descontextualizada, voltada à memorização de conceitos, num modelo tradicional de ensino onde o docente apenas expõe conceitos aos estudantes.

Para Azevedo, Oliveira e Lima (2016) na abordagem dos conteúdos de Zoologia, faz-se necessário que o professor apresente aos alunos a importância dos animais e das interações estabelecidas entre eles. Tal abordagem, poderia tornar a aprendizagem mais significativa para os discentes, e sensibilizá-los de alguma forma para a conservação dos anfíbios, a partir do entendimento da importância desses animais para os ecossistemas, pois como destaca Haddad (2008), a falta de conhecimento sobre anfíbios dificulta a conservação, uma vez que as pessoas só conservam aquilo que conhecem.

Ainda relacionado pergunta em questão, os alunos que deram sim como resposta, foram instigados a comentar como foi a experiência vivida em relação ao estudo do tema. Sobre isso, 40% desses alunos responderam que a experiência foi boa, mas não deram detalhes sobre a vivência, outros 40% disseram não recordar como foi essa experiência, e 20% destacaram o estudo relacionado a morfologia e fisiologia dos anfíbios, como pode-se observar nas seguintes falas:

Foi bom, porém faz tempo, lembro de quase nada... (Corinthians)

Não me recordo, pois foi tempo de pandemia... (Chiquinho)

Estudamos sobre a fisiologia deles (Jaqueline).

A lembrança mais recente de ter estudado sobre os anfíbios foi em um trabalho de biologia que falava sobre respiração cutânea e pulmonar, e o exemplo de animais que faziam essa respiração eram os anfíbios (Sofia).

As falas apontadas pelos quatro estudantes, representam as justificativas dos 25% dos participantes da pesquisa, que disseram já ter estudado o tema. Nota-se a partir delas, que esses discentes provavelmente não estudaram os anfíbios com uma abordagem voltada para a importância e conservação desses animais, pois boa parte deles não lembra como foi estudado e os que souberam descrever o estudo, apontaram para uma abordagem que prioriza as características morfofisiológicas dos anfíbios.

Tal fato remete à discussão anterior, mais uma vez sugerindo que o ensino sobre o tema pode estar sendo tratado de forma superficial, priorizando apenas conceitos sem relacioná-los ao papel que os anfíbios exercem na natureza.

Nota-se também que a maioria dos estudantes não soube distinguir o fato de já terem estudado algo sobre anfíbios com o estudo da importância desses animais, corroborando com as ideias de Silva Júnior e Barbosa (2009) quando afirmam que no ensino da Biologia, a abordagem dos assuntos de forma desconexa com a realidade, pode gerar conhecimentos equivocados ou até mesmo, confundir conhecimentos que o aluno já possui.

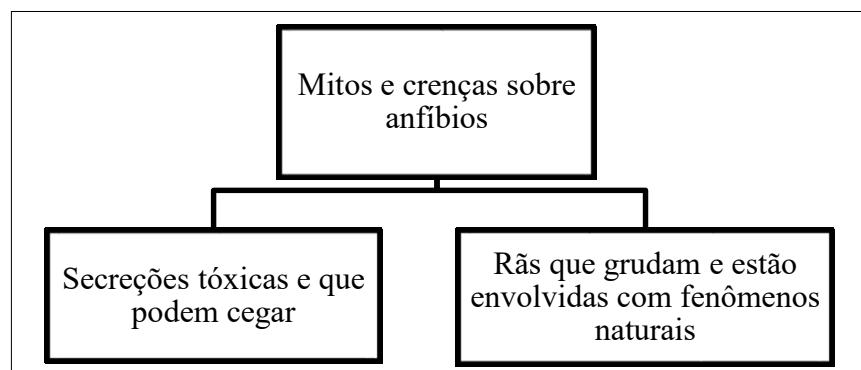
Diante dos achados a partir deste questionamento, cabe aqui uma reflexão sobre os resultados trazidos pelo estado da arte proposto anteriormente, o qual trouxe apontamentos de que a temática em questão é pouco abordada no Ensino de Biologia, fato apontado pela escassez de trabalhos encontrados nas fontes de pesquisas analisadas. Tais dados reforçam a importância de se trabalhar a temática com os discentes durante a vida escolar.

Em análise semelhante feita pelo trabalho de Arrais (2019), a autora destaca que diante das pesquisas e leituras realizadas no desenvolvimento de seu trabalho, verificou uma escassez na produção de trabalhos acadêmicos que enfatizem problemas enfrentados no ensino de Zoologia, sobretudo na área de estudo da classe *Amphibia*. Apontando para a necessidade de elaboração de recursos e estratégias que venham a contribuir com o ensino nessa área, tornando a aprendizagem mais significativa, contextualizada e dinâmica.

5.1.2 Conhecimento dos discentes sobre mitos e crenças relacionados aos anfíbios

Ao serem indagados sobre crenças e mitos conhecidos pelos discentes envolvendo os anfíbios, 32,5 % afirmaram já terem ouvido algo nesse sentido, e exemplificaram, enquanto 55% dos alunos responderam que nunca ouviram falar, e outros 7,5 % responderam que conhecem, mas não souberam dar exemplos, nem disseram o que costumavam ouvir sobre os anfíbios nesse sentido. Dentre os que responderam afirmativamente, exemplificando, foram organizados em duas categorias, apresentadas na figura 2.

Figura 2 - Principais mitos e crenças apresentados pelos alunos em relação aos anfíbios



Fonte: elaborado pela autora.

A categoria “**Secreções tóxicas e que podem cegar**” engloba mitos e crenças trazidos pelos discentes que apontam os anfíbios como animais “perigosos” que liberam

substâncias como leite e/ou urina que podem ser tóxicos e/ou causar cegueira em contato com o olho humano. Tais crenças estão expressadas nas seguintes falas dos alunos:

Sim, o sapo solta um **leite tóxico** (Gugu, grifo nosso).

Sim, já ouvi que eles soltam um **leite que pode cegar** (Sofia, grifo nosso).

Sim, que o **xixi** dos sapos ou rãs podem levar a você **perder a sua visão**, completamente ou quase (Paulo Vinicius, grifo nosso).

Ouvi dizer que **o xixi do sapo cega** (Jaqueline, grifo nosso).

Nota-se pelas falas dos estudantes que esse tipo de crença relacionada as secreções liberadas pelos anfíbios, principalmente aos animais pertencentes a classe dos Anuros, estão de certa forma ligadas a aspectos biológicos desses animais, sobretudo, aos mecanismos de defesa, como a liberação de secreções ao sentirem-se ameaçados. Segundo Hickman *et al.* (2016), algumas espécies de anuros quando contidas por predadores, podem deixar de resistir por alguns instantes, e em seguida, saltar de repente expelindo urina, ou também liberarem através de suas glândulas cutâneas, um veneno aquoso e geralmente esbranquiçado, que pode ser altamente irritante para os predadores. Tal veneno costuma ser chamado de forma popular de “leite de sapo”.

Provavelmente essas crenças trazidas pelos discentes se difundem a partir desses comportamentos apresentados por alguns sapos e rãs. Porém, é importante destacar que essas substâncias são utilizadas pelos animais como armas de defesa, e assim como outros mecanismos que eles utilizam isso para escapar de seus predadores, e não há comprovação científica de que a urina dos anfíbios ou até mesmo os venenos produzidos por eles, possam causar prejuízos que acarretem alguma perda de visão ao ser humano. De acordo com Dornelles, Marques e Renner (2010), as intoxicações por veneno de anfíbios são raras e embora existam anuros conhecidos como venenosos, o índice de envenenamento por anfíbios em humanos é baixo.

Contudo, esses mitos e crenças que carecem de base científica, contribuem para o repúdio das pessoas em relação aos anfíbios. No entanto, se de um lado boa parte das pessoas têm ojeriza desses animais, por outro, a ciência tem grande interesse nas toxinas produzidas por eles, que podem ser de alto valor potencial farmacológico, sendo utilizadas na elaboração de medicamentos como uma alternativa aos fármacos já existentes no mercado (Dornelles; Marques; Renner, 2010).

Na categoria “**Rãs que grudam e estão envolvidas com fenômenos naturais**”, foram destacados mitos e crenças populares com ideias errôneas de que algumas espécies de rãs podem grudar na pele humana e permanecer grudadas até que haja um fenômeno natural, como uma chuva e trovões, para que ela possa se soltar:

Sim, a conhecida pela população como “**Jia**”. Há um mito que diz que **se ela pular e ocasionalmente colar em você, só irá se soltar quando vier um trovão** forte o bastante para despregar ela da sua pessoa (Kiki, grifo nosso).

[...] Se a **Rã de bananeira** pular em você **ela fica colada até uma forte chuva de trovões**, mito ou verdade? (Galileu, grifo nosso).

Um exemplo disso é um ditado cearense, que diz o seguinte: **se uma rã pular em uma pessoa, ela irá grudar na mesma e só sairá quando chover forte e der um trovão** (Thor, grifo nosso).

A partir de leituras e análises de pesquisas voltadas ao estudo da biologia dos anfíbios, nota-se que os relatos dos estudantes remetem a crenças que não se fundamentam e não se relacionam ao comportamento dos animais citados. De acordo com Freitas e Silva (2007) a rã conhecida popularmente como “jia”, que foi citada na fala do aluno Kiki, pertence à espécie *Leptodactylus vastus*, é uma espécie amplamente distribuída em ecossistemas do Nordeste brasileiro, sendo considerada uma das espécies de anuros do Brasil em que seus indivíduos atingem os maiores tamanhos, podendo alcançar cerca de 25 cm de comprimento, e pesar um pouco mais de um quilo. A atividade reprodutiva ocorre geralmente em períodos chuvosos, quando a espécie costuma ser observada em corpos d’água temporários. Se reproduz colocando ovos em ninhos de espuma feitos pelo macho, que tem o hábito de esfregar o muco no dorso e na região inguinal da fêmea. Esta espuma protege os ovos possuindo propriedades contra ação de microrganismos e ressecamento, facilitando a espera pelo aumento do volume de água para as suas larvas (Freitas e Silva, 2007).

Já a “**Rã de bananeira**”, nome popular da espécie *Boana raniceps*, que foi citada por Galileu, ocorre em países como Brasil, Argentina, Bolívia, Colômbia, Guiana Francesa e Paraguai (Frost, 2024). É um animal de hábitos noturnos, utiliza áreas abertas para reprodução, que geralmente ocorre no período chuvoso. Os machos apresentam comportamento territorialista, recorrem principalmente a ramos de vegetação arbustiva e herbácea como sítio de vocalização, comportamento pelo qual eles defendem seus ambientes. Raramente entram em combate físico, mas se escutam outros machos vocalizando, saem em perseguição deles. A espécie também pode ser encontrada em corpos d’água permanentes ou temporários ligados à mata de galeria e ambientes abertos (Guimarães, Bastos 2003; Souza, 2010; Vaz-Silva *et al.* 2020).

Diante do estudo sobre as características e hábitos destes animais, e das pesquisas realizadas, não foi encontrado nenhum tipo de comportamento que justifique as crenças apresentadas pelos sujeitos. Assim, pode-se inferir que os mitos e crenças relatados por eles fazem parte de um conjunto de conhecimentos empíricos, que podem representar pensamentos errôneos. Estas ideias foram estabelecidas culturalmente sendo um pensamento muito comum nas sociedades e que promovem a propagação de informações equivocadas, que despertam nas pessoas um sentimento de ojeriza em relação a esses animais, por conta da falta de conhecimento que boa parte da população apresenta em relação à importância dos anfíbios para os ecossistemas.

Nesse sentido, Bernardo *et al.* (2021) em um estudo que revisou nas literaturas mitos e crenças sobre anfíbios, relatam ter encontrado muitos mitos de cunho religioso e que fazem relação desses animais com fenômenos da natureza, principalmente associadas à água. Os autores destacam ainda que a maioria desses mitos trazem visões negativas dos anfíbios, objetivando algum dano ao ser humano, fazendo com que eles sejam vistos com sentimento de repulsa.

Para Vizotto (2003), tal fato pode estar ligado ao pouco conhecimento dos povos primitivos, que ao tentar explicar alguns acontecimentos naturais, acabavam por atribuir fenômenos aos animais, à lua, ao sol, que eram considerados como símbolos de divindade por fascínio, respeito ou medo.

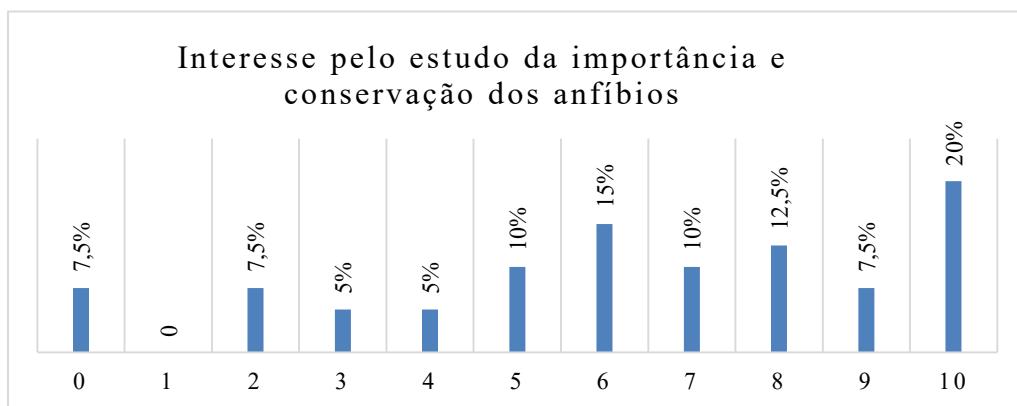
Contudo, tais resultados apontam para a importância do trabalho voltado ao estudo da biologia dos anfíbios associada ao papel desempenhado por eles na natureza, à relevância deles para o equilíbrio dos ecossistemas e principalmente, ao conhecimento científico verdadeiro que ajude a desconstruir a imagem que muitas pessoas têm desses animais como seres aterrorizantes. Para isso a escola tem um papel fundamental de fazer com que o aluno tenha acesso a esse tipo de informação e possa propagar fatos verídicos, ajudando a população no entendimento de que os anfíbios são animais inofensivos ao homem.

5.2 Interesse dos discentes em relação aos conhecimentos relacionados ao tema.

A pesquisa também buscou compreender o grau de interesse dos participantes em estudar a importância e conservação dos anfíbios. Para tal investigação, foi utilizado uma escala de Likert para que, numa escala de 0 a 10, os discentes pudessem quantificar o seu grau de interesse pelo assunto relacionado aos anfíbios, e logo após, justificar as suas respostas para este questionamento. As respostas dos sujeitos para tal indagação, podem ser observadas abaixo

na figura 3:

Figura 3 - Escala Likert sobre o interesse pelo estudo da importância e conservação dos anfíbios



Fonte: elaborado pela autora.

Observa-se a partir da análise do gráfico, que os valores mais expressados pelas respostas dos alunos foram 8 (12,5%) e 10 (20%). Somados ao percentual de respostas que atribuíram nota 9 (7,5%), tem-se um total de 40% das respostas com notas de 8 acima. Percebe-se também que 25% dos participantes, atribuíram valores 6 ou 7, sendo que 15% deram nota 6 e outros 10% deram nota 7. Esses dados apontam que boa parte dos discentes que participaram da pesquisa, demonstram um certo interesse em estudar mais sobre o papel ecológico dos anfíbios, fato que também foi notado durante o desenvolvimento das atividades propostas pela SD, que serão descritas mais adiante.

Com relação a este interesse, foi pedido aos alunos que justificassem as notas atribuídas na escala Likert. Porém, nem todos os alunos justificaram. No quadro 1 a seguir encontram-se algumas das justificativas dos alunos com relação à estas notas.

Ao analisar tais justificativas, é possível perceber que os discentes que expressaram as notas 6 e 7, apresentam um certo interesse em estudar o assunto, e em geral, compreendem que é importante conhecer esses animais e estudar sobre eles, mesmo alguns não tendo muita afinidade com o tema. Já os estudantes que responderam de 8 a 10, demonstraram em geral, que gostam de estudar sobre animais e possuem curiosidade em saber mais sobre a importância dos anfíbios para a natureza.

Quanto aos discentes que demonstraram menor interesse em estudar o assunto, atribuíram valores entre 0 e 5 (somando 35%), um valor menos representativo comparado às respostas acima de 6. A partir de suas justificativas, percebe-se que esses estudantes são aqueles que não gostam e/ou não têm afinidade com o assunto. Vale ressaltar que, de modo geral, esses

discentes compreendem a importância do estudo sobre o tema e a relevância da preservação dos anfíbios.

Quadro 1 - Justificativas dos sujeitos quanto aos valores atribuídos na escala de Likert.

SUJEITO	VALOR ATRIBUÍDO	JUSTIFICATIVA
Vaguizin	10	<i>Eu tenho curiosidade e gosto muito de coisas que envolvem a natureza.</i>
Jaqueleine	10	<i>Eu gosto muito de estudar sobre os animais, e os anfíbios, répteis e serpentes, são os meus preferidos.</i>
Paulo Vinicius	10	<i>Quero saber sobre sua função principal na natureza como um todo, além de descobrir as principais características.</i>
Kiki	10	<i>Quero saber sobre o assunto, acho interessante.</i>
Thor	10	<i>Pois assim como todos os outros animais, os anfíbios possuem uma grande importância para o meio ambiente.</i>
John	9	<i>Porque gosto muito desse tipo de conteúdo.</i>
Sofia	9	<i>Devo saber a respeito do conteúdo</i>
Billie Eilish	8	<i>Curiosidades para aprender sobre o conteúdo.</i>
Chico	8	<i>Porque eu gosto de anfíbios.</i>
Atena	8	<i>Pois ele tem grande impacto na vida ecológica e pra saúde.</i>
Tales	7	<i>Gosto de estudar sobre, mas não gosto de mexer neles.</i>
Felipe Amorim	7	<i>Eu dou um certo valor para os anfíbios, preservo eles.</i>
Maria Joaquina	6	<i>Eles devem com certeza ter algo de interessante na vida terrestre deles.</i>
Dante	6	<i>Sempre tenho interesse em aprender coisas novas, apesar de que esse não seja um dos conteúdos mais apelativos para mim.</i>
Maria Cecília	5	<i>Não acho muito interessante.</i>
Dilma	4	<i>Não é um assunto do meu interesse, mas sei que é importante preservá-los.</i>
Chiquitita	3	<i>Não me interesso, mas sei que são importantes.</i>
Calvo	2	<i>Creio que é importante, mas eu particularmente não tenho interesse em estudar sobre.</i>

Fonte: elaborado pela autora.

Analizando estes resultados percebe-se que a relação de interesse dos discentes pela temática varia muito entre a turma, tendo desde alunos que se interessam pelo assunto, e gostam de estudar sobre animais, àqueles que não demonstram nenhum tipo de interesse. Essa variação gera uma certa heterogeneidade que pode se tornar um desafio para o professor, visto que ele precisa buscar ferramentas metodológicas que envolvam a turma e ajudem na assimilação dos conceitos atrelados à compreensão da importância da conservação dos anfíbios, facilitando uma aprendizagem mais significativa.

Corroborando com esses achados, Azevedo, Oliveira e Lima (2016), ao investigarem em sua pesquisa sobre o interesse dos estudantes em relação ao estudo dos temas

ligados à Zoologia, afirmam que de acordo com os relatos trazidos pelos docentes, o interesse varia entre os alunos, e ainda que a temática seja atraente aos discentes, nem sempre o professor consegue alcançar os objetivos traçados em suas aulas, principalmente devido à desmotivação de boa parte dos alunos.

5.3 Estudo das características e importância ecológica dos anfíbios através de uma Sequência Didática

Após a realização da sondagem dos conhecimentos prévios e da percepção das aprendizagens e dificuldades dos alunos, foi elaborada e desenvolvida uma Sequência Didática (SD), que contemplou os aspectos morfológicos dos anfíbios, sua classificação taxonômica, as problemáticas ambientais que envolvem o atual declínio de espécies de anfíbios no mundo inteiro, e os aspectos relacionados à importância ecológica desses animais, através da utilização de diferentes metodologias de ensino. Esta SD foi organizada em 6 momentos, distribuídos num tempo de 8 horas/aulas.

Para a elaboração da SD foram levadas em consideração todas as percepções elencadas pelos estudantes, e os desafios encontrados em relação ao ensino e a aprendizagem dos conteúdos relacionados ao tema. Entretanto, faz-se importante destacar que o uso da SD em questão não se apresenta como solução para as problemáticas encontradas durante a pesquisa, nem tão pouco como um único recurso de ensino eficaz, mas sim como um elemento a mais que pode potencializar o processo de ensino e aprendizagem, contribuindo para a construção de conhecimentos e para a sensibilização dos estudantes para que haja uma maior ênfase nas questões relacionados ao estudo da importância e conservação dos anfíbios.

Ao longo do desenvolvimento das etapas da SD, foram aplicados alguns instrumentais de sondagem para compreender as percepções dos alunos em relação às atividades e metodologias utilizadas e analisar as potencialidades destas metodologias para o processo de ensino e aprendizagem sobre o tema. Os resultados referentes a cada uma das etapas da SD serão descritos ao longo dessa seção, atendendo aos objetivos dois e três desta pesquisa, que foram: Desenvolver uma sequência didática, junto aos alunos do Ensino Médio, para abordagem sobre anfíbios, suas características morfológicas e importância ecológica, a partir da análise dos conhecimentos prévios desses discentes; e analisar as devolutivas dos alunos do Ensino Médio em relação à sua participação nas atividades desenvolvidas na sequência didática e aprendizagens decorrentes dessa experiência pedagógica.

5.3.1 Etapa zero: apresentação da proposta metodológica

Antecedendo o início das atividades da SD, foi realizada uma etapa preliminar, que objetivou informar aos participantes como seria o desenvolvimento das atividades que ocorreriam ao longo da SD, explicitando os objetivos da pesquisa e um esboço geral da distribuição das aulas e metodologias que iriam compor a aplicação da SD. Este momento fez-se importante pela necessidade de informar aos estudantes os objetivos da pesquisa e as etapas do processo do qual participaram durante as atividades da SD, atendendo aos aspectos teóricos que envolvem a utilização de sequências didáticas destacados por Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004) quando afirmam que uma SD deve conter quatro elementos, sendo o primeiro deles uma apresentação da situação, detalhando para os discentes as tarefas que serão realizadas por eles.

Assim, para a realização desse momento foi utilizado um material com slides produzidos no aplicativo Canva (APÊNDICE H), detalhando os objetivos da pesquisa e as atividades que seriam desenvolvidas durante a execução da proposta da SD. Para a realização desta etapa foi necessário o tempo de 1 hora/aula. Inicialmente houve uma apresentação dos objetivos da pesquisa, explicando os principais aspectos e motivações para o desenvolvimento do estudo.

Em seguida, foi realizada uma explanação sobre os conceitos que envolvem a utilização de sequências didáticas, destacando as bases teóricas do uso dessa metodologia, e em seguida, foi apresentado aos discentes a distribuição das aulas que iriam compor a aplicação da SD, bem como as principais atividades a serem realizadas e as estratégias metodológicas que seriam utilizados para cada uma delas.

Encerrando esta etapa, foi apresentado a eles o Termo de Assentimento Livre Esclarecido (TALE) e o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), destacando a importância desses documentos para o respaldo legal da pesquisa. Em seguida, os termos foram entregues a cada um dos estudantes para que pudessem ser assinados por eles e pelos seus responsáveis (no caso dos alunos menores de idade). Os termos dos alunos com 18 anos ou mais foram assinados e recolhidos pela pesquisadora ainda nesta aula, já os alunos com idade inferior aos 18 anos, levaram os termos para casa para ciência e consentimento de seus responsáveis e os devolveram assinados, na aula seguinte.

5.3.2 Primeiro momento da Sequência Didática: recordando conhecimentos

O início do desenvolvimento da SD se deu com a investigação dos conhecimentos prévios dos estudantes. Inicialmente os alunos foram orientados a responder às oito questões do questionário de sondagem. Parte dos resultados deste questionário já foi discutida nas seções anteriores, os demais aspectos serão discutidos ao final dos resultados.

Após a aplicação do questionário, buscou-se perceber se os discentes sabiam distinguir os anfíbios dos répteis. Essa atividade foi pensada no intuito de analisar os conhecimentos dos alunos, tendo em vista que muitas vezes os estudantes costumam confundir os animais pertencentes a esses grupos.

Para averiguar estes conhecimentos foi realizada uma entrevista projetiva, onde houve a apresentação de alguns slides (APÊNDICE I), elaborados com a utilização do aplicativo *Canva*, contendo imagens de animais pertencentes aos dois grupos. Cada imagem apresentava um número em sequência (imagem 1, imagem 2, e assim sucessivamente) e uma legenda descontraída. Conforme a docente ia passando os slides com as imagens, os alunos faziam anotações em um quadro impresso (APÊNDICE J), marcando um X em uma das colunas, para indicar se o animal era anfíbio ou réptil. Esse preenchimento foi feito de acordo com os conhecimentos prévios dos estudantes.

Após os discentes realizarem os registros no quadro que receberam, a professora recolheu as atividades e foi realizada uma discussão sobre as imagens, que foram apresentadas novamente, instigando os alunos a comentar suas respostas, explicando que características os fizeram classificar os animais de cada uma das imagens como anfíbios ou répteis, gerando discussões junto à turma. Este momento da aula foi proveitoso e os discentes interagiram bem diante da proposta apresentada se mostrando interessados. Eles expressaram suas ideias, descreveram as características que os fizeram classificar os animais nos dois grupos e fizeram comentários sobre as legendas apresentadas, tornando o momento mais descontraído.

As anotações realizadas no quadro serviram de base para a docente analisar esses dados posteriormente e os resultados obtidos a partir das respostas dos alunos estão descritos abaixo no quadro 2.

Quadro 2 - Respostas dos alunos para a atividade 2: “Anfíbio ou réptil?: reconhecendo anfíbios”

NÚMERO E DESCRIÇÃO DA IMAGEM	RESPOSTA CORRETA	QUANTIDADE DE ACERTOS	QUANTIDADE DE ERROS
Imagen 1: “Tô invisível, tô invisível... Deus é mais!”.	Anfíbio	38	2
Imagen 2: “Esperar sentado, que em pé cansa”.	Anfíbio	37	3
Imagen 3: “Esperando o professor em dia de prova”.	Réptil	36	04
Imagen 4: “O professor chegando para aplicar a prova”.	Réptil	37	03
Imagen 5: “Tô de boa...”	Anfíbio	37	03
Imagen 6: “Eita! A cobra vai fumar”.	Réptil	37	03
Imagen 7: “Quando o pagamento cai na conta...”	Anfíbio	36	04
Imagen 8: “Vai encarar?”	Anfíbio	36	04
Imagen 9: “O amor está no ar....”	Réptil	36	04
Imagen 10: “Sombra e água fresca, tudo que eu queria...”	Anfíbio	27	13
Imagen 11: “Me leva pra casa?!”	Anfíbio	36	04
Imagen 12: “Se correr o bicho pega, se ficar o bicho come”.	Réptil	37	03
Imagen 13: “O que é aquilo?”	Anfíbio	24	16
Imagen 14: “Quando eu te vejo, mudo até de cor!”.	Réptil	35	05
Imagen 15: “Só sei que nada sei”.	Réptil	35	05
Imagen 16: “Não estou enxergando quase nada”.	Anfíbio	23	17
Imagen 17: “Eu cuido de você e você de mim”.	Réptil	38	02

Fonte: elaborado pela autora.

Nota-se a partir dos resultados obtidos com esta atividade, que de forma geral, os discentes conhecem os animais pertencentes a classe *Amphibia* e conseguem distingui-los dos répteis apresentados nas imagens, visto que na maioria das imagens apresentadas a eles houve uma quantidade considerável de respostas corretas e a quantidade de acertos varia entre 02 a 05 estudantes que marcaram as respostas confundindo anfíbios com répteis.

Vale ressaltar que dentre esses animais em que os discentes tiveram maior número de acertos ao distinguir os dois grupos, estavam os anfíbios da ordem *Anura* (sapos e rãs), que são mais diversos e por isso mais conhecidos entre o grupo, visto que existem em maior número de espécies dentro da classe Amphibia. De acordo com Frost (2024) das mais de 8 mil espécies

de anfíbios descritas no mundo, mais de 7 mil delas pertencem à ordem Anura. Entre os répteis, estavam animais como tartarugas, serpentes, crocodilianos e lagartos, que também possuem uma ampla variedade de espécies no território brasileiro. De acordo com Martins e Molina (2008), o Brasil ocupa o quarto lugar em relação ao número de espécies de répteis existentes no mundo, ficando atrás da Austrália, do México e da Índia.

Assim, esses animais podem fazer parte do convívio dos estudantes e costumam ser estudados durante as aulas de Biologia, no Ensino Médio, e de Ciências, no Ensino Fundamental, o que provavelmente fez com que eles tivessem menos dificuldade em reconhecer as características e identificá-los como anfíbios ou répteis.

As imagens em que houve um quantitativo maior de erros e que os alunos mais confundiram os dois grupos foram a **Imagen 10: “Sombra e água fresca, tudo que eu queria...”**, a **Imagen 13: “O que é aquilo?”**, e a **Imagen 16: “Não estou enxergando quase nada”**. Estas imagens correspondem a anfíbios da ordem Urodela ou Caudata (sendo o animal da Imagem 10 uma salamandra e o da Imagem 13 um tritão); e da ordem Gymnophiona ou Apoda (sendo o animal da imagem 16 uma cecília, também conhecida como cobra-cega, ou cobra-de-duas cabeças, dependendo da região).

Salamandras e tritões são anfíbios que possuem o corpo alongado, com patas dianteiras e traseiras e uma cauda alongada (Wells, 2007), tais características se assemelham aos répteis da ordem Squamata conhecidos como lagartos e lagartixas, que também possuem corpo alongado, quatro patas e uma cauda (Hickman *et al.*, 2016). Já as cecílias são animais de corpo alongado que se assemelham a serpentes, sem patas, e com olhos reduzidos, especializados para a vida fossorial ou aquática (Wells, 2007). Estas semelhanças, podem ter contribuído para que alguns dos discentes confundissem o grupo ao qual cada representante pertence. Além disso, essas ordens englobam anfíbios menos conhecidos e que muitas vezes são pouco enfatizados nas abordagens feitas pelos docentes durante as aulas.

Para Luchese (2013), é comum existir essas confusões entre representantes de anfíbios e répteis, devido às semelhanças entre a aparência, devido a hábitos em comum entre as duas classes, e também ao processo de ensino pautado na memorização de conceitos, que contribui para que haja um esquecimento rápido de temáticas vistas anteriormente.

Corroborando com esses achados, em uma pesquisa que promoveu a abordagem de uma SD para o estudo dos anfíbios, Canhete e Ramos (2021), obtiveram resultados semelhantes. De acordo com os autores, ao solicitarem dos estudantes desenhos que representassem animais da classe dos anfíbios, identificando esses animais nos desenhos, muitos alunos apresentaram a concepção de que os sapos fazem parte do grupo dos anfíbios. No entanto, alguns deles

representaram também lagartixas ou lagartos, identificando-os como anfíbios. Apontando para o fato de que esses discentes confundem os dois grupos de animais.

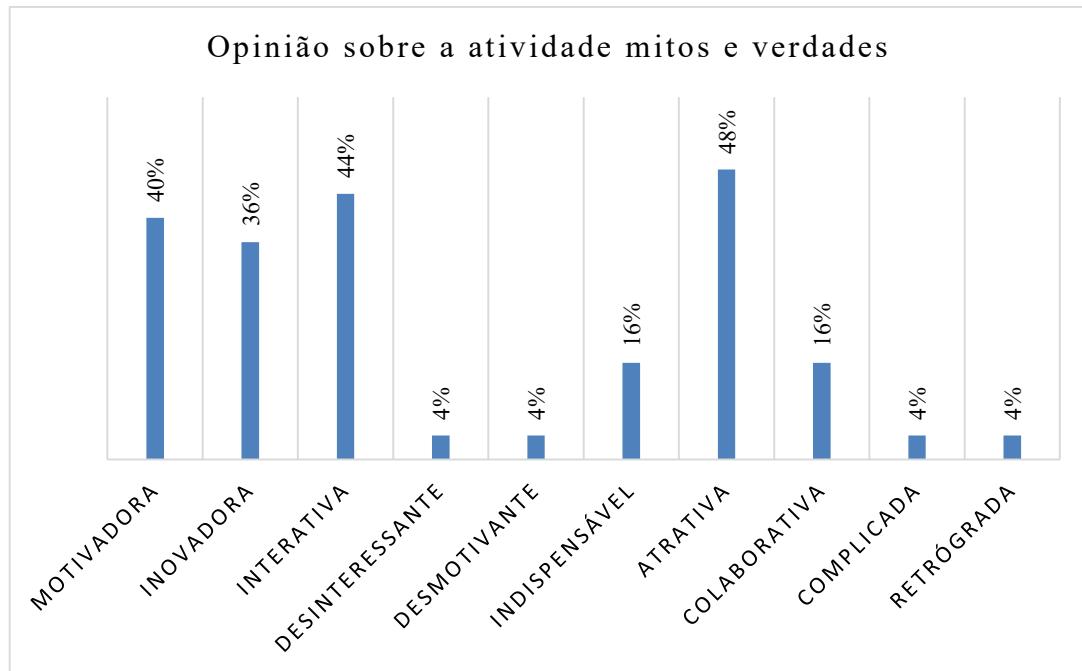
Em linhas gerais, considera-se que essa atividade foi proveitosa. Através das discussões realizadas durante a execução da atividade, os discentes demonstram um conhecimento sobre os animais que pertencem à classe dos anfíbios e puderam interagir tirando dúvidas, ressaltando características dos animais que os distinguem dos répteis.

5.3.3 Segundo momento da Sequência Didática: desmistificando crenças

Na segunda etapa da SD foi desenvolvida a atividade "Mitos e verdades sobre anfíbios", no intuito de desmistificar algumas crenças que os alunos pudessem ter sobre os anfíbios. Para esta atividade, os alunos foram organizados em cinco grupos e cada grupo recebeu um cartão que continha duas imagens de anfíbios juntamente com um mito ou verdade sobre eles (APÊNDICE K), que deveriam analisar e discutir entre os membros do grupo se as afirmações se tratavam de um mito ou verdade, num tempo de 15 minutos. Após esse tempo, foi realizada uma discussão com a turma onde cada grupo expôs as ideias que tiveram, classificando as afirmações como mito ou verdade e citando as possíveis explicações para suas conclusões, baseados em conhecimentos que apresentavam sobre as características dos anfíbios. À medida em que os discentes iam explicando seus pensamentos e citando suas conclusões, a docente instigava os demais grupos a opinaram sobre a situação e em seguida, apresentava os fatos que apontavam a situação como mito ou verdade.

Para analisar a opinião dos estudantes sobre esta atividade foi solicitado a eles que expressassem suas impressões, através de algumas opções que lhes foram apresentadas. As respostas apontadas por eles estão representadas abaixo, na figura 4. É importante destacar que os discentes poderiam marcar mais de uma opção dentre as apresentadas.

Figura 4 - Opinião dos estudantes sobre a atividade “Mitos e verdades sobre anfíbios”



Fonte: elaborado pela autora.

A partir da análise da figura, é possível perceber que os sujeitos atribuíram à atividade “Mitos e verdades sobre anfíbios”, de forma mais representativa, os seguintes adjetivos: Atrativa (48%), Interativa (44%), Motivadora (40%), Inovadora (36%), Colaborativa e Indispensável (16%). E os adjetivos Desinteressante, Desmotivante, Complicada e Retrógrada, foram destacados por 4% dos estudantes, uma representatividade inferior aos que avaliaram positivamente.

Dante desses dados, percebe-se que de maneira geral os discentes tiveram uma impressão positiva da atividade. Isso também foi notado pelo envolvimento deles com a atividade e pela interação entre os integrantes das equipes durante o desenvolvimento das tarefas atribuídas a eles e durante as discussões levantadas com a turma.

Esta avaliação positiva da atividade pode estar ligada ao fato de que esta foi pensada e elaborada a partir da análise dos conhecimentos prévios dos alunos, que foi realizada através da aplicação do questionário de sondagem, que antecedeu o início da SD. A partir desses conhecimentos, a docente buscou incluir nesta atividade crenças que foram apresentadas pelos alunos na sondagem prévia, além de outras questões epistemológicas relacionadas ao tema. Isso proporcionou um momento rico em discussões e os discentes puderam além de expressar suas ideias, compreender fatos baseados nas características dos anfíbios que desfazem algumas crenças, desmistificando pensamentos errôneos que acabam prejudicando o relacionamento

humano com esses animais e causando repulsa das pessoas por falta de conhecimento sobre o comportamento e a importância deles.

Gazoni e Werlang (2004) ressaltam que para desmistificar crenças através do trabalho realizado em sala de aula, é aconselhável partir do conhecimento prévio dos estudantes ao invés de se trabalhar com metodologias explicativas longas e cansativas que abordam conceitos de difícil compreensão para os alunos (Gazoni, Werlang, 2004). Assim, faz-se necessário partir do conhecimento dos discentes, buscar entender as crenças, aversões, angústias e superstições destes estudantes em relação aos animais, para então levantar discussões que cheguem a um conhecimento mais elaborado em relação ao tema (Kindel, Wortmann, Souza, 1997).

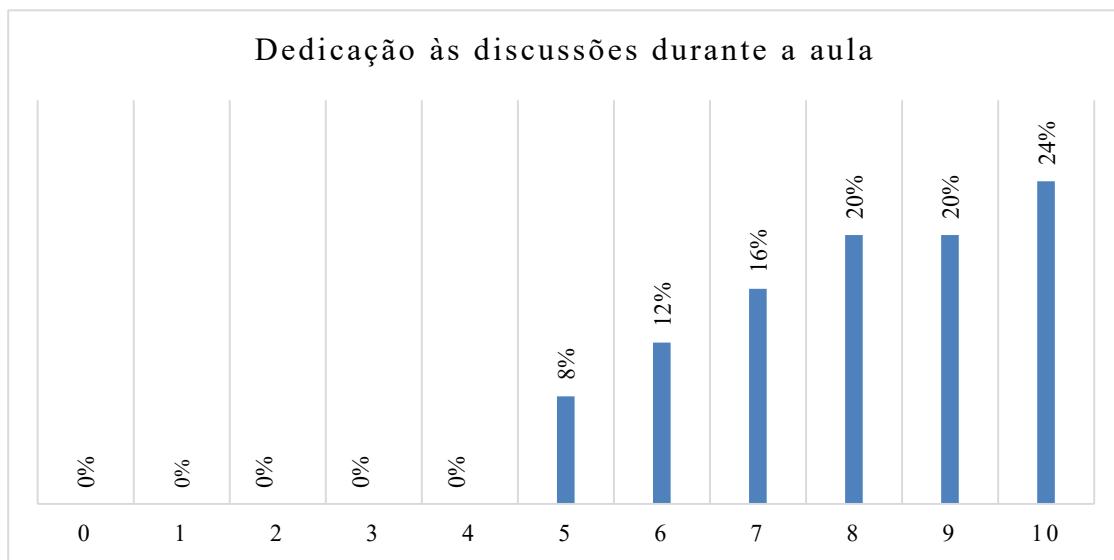
5.3.4 Terceiro momento da Sequência Didática: conhecendo os anfíbios

O terceiro momento da SD foi destinado à realização de uma aula expositiva e dialogada, onde houve a explanação das características morfofisiológicas dos animais pertencentes à classe Amphibia, a classificação deles, os aspectos evolutivos, e também foram apresentadas algumas informações sobre diversidade, declínio e importância ecológica dos anfíbios. Para abordagem desses pontos foram utilizados slides produzidos pela docente no aplicativo *Canva* (APÊNDICE L). Após esse momento da aula, os alunos foram orientados a preencher um questionário avaliativo, expressando suas opiniões sobre as atividades desenvolvidas nesta etapa.

Este momento foi proveitoso, a professora instigou a participação e interação dos alunos através de alguns questionamentos, também foram apresentados a eles algumas situações cotidianas relacionadas às características dos anfíbios durante as abordagens dos conceitos, e em alguns momentos, foram exibidos vídeos curtos retratando comportamentos dos anfíbios, como a emissão de sons e aspectos reprodutivos do grupo.

De forma geral, notou-se que os estudantes atenderam às expectativas relacionadas à proposta, eles interagiram durante as discussões e se mostraram interessados pelos conhecimentos abordados durante a aula. Tal fato, também foi observado por eles, pois apontaram isso em um dos questionamentos que responderam, quando foi solicitado que eles avaliassem, numa escala de 0 a 10, o quanto haviam se dedicado às discussões promovidas durante esta etapa. A figura 5, a seguir mostra os resultados obtidos a partir desta avaliação:

Figura 5 - Escala Likert sobre a dedicação dos alunos às discussões promovidas na aula



Fonte: elaborado pela autora.

Nota-se a partir da figura 5 que os estudantes avaliaram positivamente as suas interações com as atividades propostas na aula, todas as respostas tiveram notas de 5 acima, sendo que os valores mais representativos na avaliação deles, foram 8 com 20% das respostas, 9, também com 20%, e 10 com 24% das respostas.

Tal interação fazia parte dos objetivos traçados para esta aula, partindo do pressuposto de que o aluno aprende melhor quando interage com o docente na construção do seu conhecimento. Para Barbosa e Moura (2013), o caminho para a aprendizagem ativa se faz com uma prática que favoreça ao aluno essa interação, seja ouvindo, vendo, perguntando, discutindo, fazendo ou ensinando. Desse modo, mesmo se tratando de uma aula expositiva, o professor deve buscar o envolvimento do aluno no processo.

Na busca de avaliar se, de fato, houve uma influência dessa interação na construção do conhecimento por parte dos alunos, foram feitas algumas indagações sobre a opinião deles em relação a isso. Dessa forma, eles responderam a uma questão subjetiva e em seguida, avaliaram em uma escala de 0 a 10 as contribuições das metodologias utilizadas durante a aula para a aprendizagem deles.

Assim, ao serem indagados se as metodologias e os materiais utilizados favoreceram as suas aprendizagens sobre o assunto, 100% dos alunos responderam que sim. A maioria deles (88%), deu apenas o “sim” como resposta a esta pergunta e não fez nenhum tipo de comentário ou sugestão. Outros 12% fizeram alguns comentários sobre o que acharam da proposta. Dentre estes comentários, destacam-se dois aspectos apresentados por eles, que estão representados nas seguintes falas de dois dos estudantes:

Sim, abriu a minha mente sobre meus conhecimentos sobre os anfíbios e sua importância para a natureza (Paulo Vinicius, grifo nosso).

Sim, achei bem claro e de fácil compreensão, sem se tornar em algo maçante (Dante, grifo nosso).

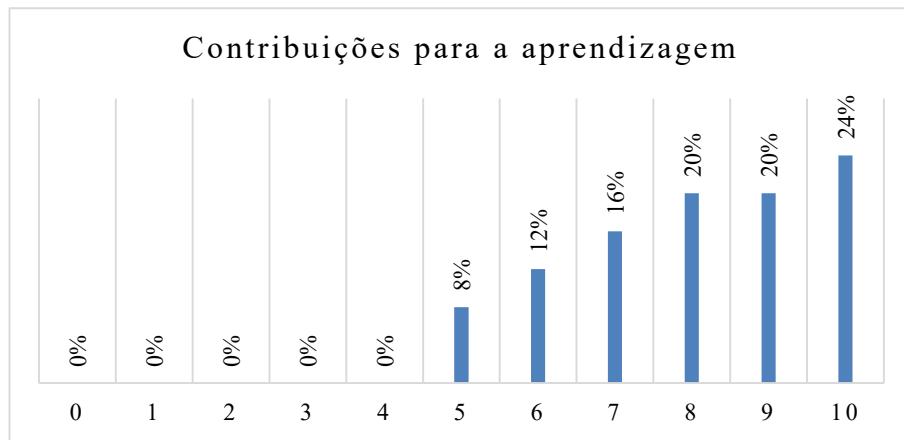
Analizando as falas dos sujeitos, percebe-se que eles acharam as metodologias favoráveis às suas aprendizagens. No comentário do aluno Paulo Vinicius, nota-se que ele considerou o momento esclarecedor para o desenvolvimento de seus conhecimentos sobre as características e importância dos anfíbios, quando o mesmo destaca “**abriu minha mente**”. Isso também é reforçado pela fala de Dante quando diz “**achei bem claro**”.

Outro aspecto destacado pela fala de Dante quando diz que foi de “**fácil compreensão, sem se tornar algo marcante**”, traz uma reflexão sobre a influência da maneira como a aula foi conduzida. De forma geral, as aulas expositivas são vistas como enfadonhas, repetitivas e cansativas para os alunos quando eles apenas ouvem o professor abordar conceitos sem que haja interação. Como apontam Albuquerque, Braga e Gomes (2012), os conteúdos relacionados à Biologia na visão da maioria dos estudantes “não passam de um conjunto de nomes a ser memorizado e não conseguem relacionar o que aprendem com a vida cotidiana” (Albuquerque, Braga, Gomes, 2012, p. 59).

Acredita-se que durante esta aula, a maioria dos estudantes não viu a metodologia dessa forma, pois além das interações promovidas pelas indagações e provocações que a docente realizou para que eles expressassem suas ideias, buscou-se, na medida do possível, aproximar os conceitos com a realidade dos discentes, trazendo exemplos de situações cotidianas, que remetem aos conhecimentos prévios apresentados por eles nos resultados obtidos a partir do questionário de sondagem, com base na perspectiva de Moreira e Mansini (2001), quando ressaltam que novas ideias podem ser aprendidas se os conceitos relevantes estiverem adequados de forma clara, e disponíveis na estrutura cognitiva do indivíduo, funcionando como ponto de ancoragem para a aprendizagem destas novas ideias e conceitos.

Ainda nesta perspectiva de avaliar a opinião dos alunos sobre as contribuições das metodologias utilizadas na aula para a aprendizagem deles, a figura 6 demonstra as respostas dos alunos em relação às notas atribuídas na escala Likert sobre este questionamento. Conforme mostra a figura 6, a maioria dos estudantes atribuiu nota 8 a 10, sendo que 28% deram nota 8, 16% deram nota 9 e 40% deram nota 10, somando um total de 84% de notas de 8 acima.

Figura 6 - Escala Likert sobre as contribuições das metodologias para a aprendizagem dos alunos.

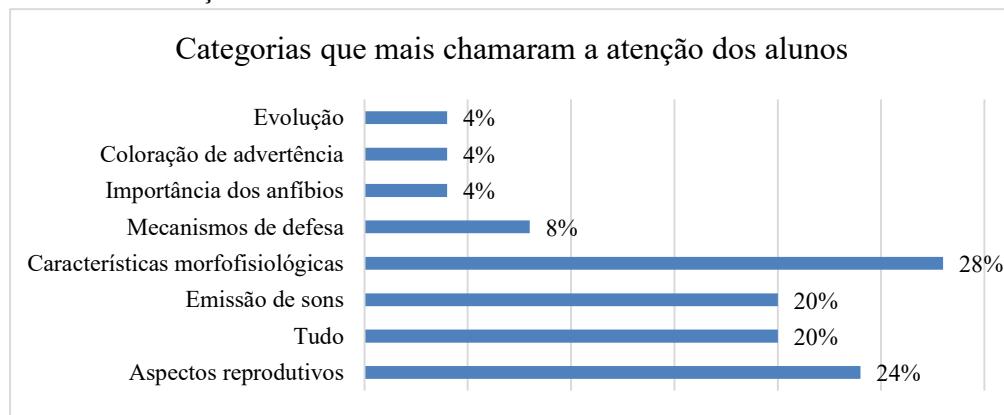


Fonte: elaborado pela autora.

Os dados apontados a partir desta avaliação, mais uma vez, reforçam as questões apresentadas no questionamento anterior, onde as metodologias foram avaliadas de forma positiva, e corroboram com as falas apontadas pelos alunos Paulo Vinicius e Dante, quando expressaram seus comentários.

Outro questionamento feito aos estudantes foi sobre o que mais chamou a atenção deles em relação aos conhecimentos abordados durante a aula. Em relação a este questionamento, as respostas apresentadas pelos sujeitos foram analisadas e organizadas em dez categorias, são elas: **Aspectos reprodutivos, Tudo, Emissão de sons, Características morfofisiológicas, Mecanismos de defesa, Importância dos anfíbios, Coloração de advertência e Evolução**. Os percentuais das respostas englobadas em cada categoria estão representados na figura 7 a seguir, e as falas de alguns dos sujeitos em relação a cada uma delas foram organizadas no quadro 3, a seguir.

Figura 7 - Percentual das categorias apresentadas nas respostas dos alunos em relação ao que mais chamou a atenção deles.



Fonte: elaborado pela autora.

Quadro 3 - Respostas dos sujeitos em relação ao que mais chamou atenção deles na aula

CATEGORIA	SUJEITO	RESPOSTA
<i>Aspectos reprodutivos</i>	<i>Souza</i>	<i>A forma que os sapos liberam seus ovos.</i>
<i>Aspectos reprodutivos</i>	<i>Maria Cecilia</i>	<i>A forma como eles se reproduzem.</i>
<i>Aspectos reprodutivos</i>	<i>Thor</i>	<i>A reprodução dos anfíbios.</i>
<i>Aspectos reprodutivos</i>	<i>Dante</i>	<i>[...] como se reproduzem [...].</i>
<i>Tudo</i>	<i>Sofia</i>	<i>Tudo que eu não sabia.</i>
<i>Tudo</i>	<i>Jaqueline</i>	<i>Os sapos.</i>
<i>Emissão de sons</i>	<i>Dante</i>	<i>O motivo de os sapos coaxarem.</i>
<i>Emissão de sons</i>	<i>Paulo Vinicius</i>	<i>O motivo dos sons produzidos pelos anfíbios.</i>
<i>Emissão de sons</i>	<i>Alfredo</i>	<i>O som que cada um faz.</i>
<i>Emissão de sons</i>	<i>Silas</i>	<i>Os cururus cantando.</i>
<i>Características morfológicas</i>	<i>Calvo</i>	<i>Características de alguns anfíbios</i>
<i>Características morfológicas</i>	<i>Oculto</i>	<i>As características corporais.</i>
<i>Características morfológicas</i>	<i>Vitinho</i>	<i>A anatomia dos anfíbios.</i>
<i>Características morfológicas</i>	<i>Dante</i>	<i>[...] a ectotermia, etc.</i>
<i>Características morfológicas</i>	<i>Uruguai</i>	<i>A respiração dos sapos.</i>
<i>Características morfológicas</i>	<i>Da mata</i>	<i>Sobre o sangue.</i>
<i>Mecanismos de defesa</i>	<i>John</i>	<i>Como alguns anfíbios fazem para sobreviver.</i>
<i>Mecanismos de defesa</i>	<i>Athena</i>	<i>A defesa [...].</i>
<i>Importância dos anfíbios</i>	<i>Athena</i>	<i>A defesa e a importância.</i>
<i>Coloração de advertência</i>	<i>Maria Joaquina</i>	<i>Os bixos coloridos são perigosos.</i>
<i>Evolução</i>	<i>Chiquitita</i>	<i>A evolução(metamorfose).</i>

Fonte: elaborado pela autora.

Nota-se com esses dados que 20% dos estudantes disseram que tudo chamou a sua atenção, não especificando nenhum conceito ou assunto trabalhado na aula. Nas demais categorias elencadas, destaca-se “**Características morfológicas**”, que foi citada nas falas de 28% dos discentes, tendo o maior percentual de representatividade. Nesta categoria, foram representadas as respostas que incluíram estudo sobre a morfologia e fisiologia dos anfíbios, como os processos de respiração, circulação e algumas adaptações evolutivas desses animais.

Já a categoria “**Aspectos reprodutivos**”, foi citada por 24% dos sujeitos, onde foram elencadas respostas dos alunos que abordaram aspectos relacionados à reprodução dos anfíbios, sendo que um dos aspectos mais citados por eles foi a postura de ovos, além da reprodução em geral, como apresentado pelas falas dispostas no quadro 03. A categoria “**Emissão de sons**” também apareceu com frequência nas respostas dos alunos, sendo abordado por 20% deles, nesta categoria eles destacaram principalmente os motivos pelos quais os anfíbios coaxam. Essas duas categorias se interligam, visto que os sons produzidos pelos anfíbios são usados por eles para atrair parceiros sexuais.

Sabe-se que estudos relacionados à reprodução, em geral, costumam chamar atenção dos discentes. De acordo com Tolentino-Neto (2008) os alunos possuem grande interesse em estudar esse tema. Tal interesse provavelmente seja um dos motivos pelos quais essa categoria apareceu com mais frequência nas respostas dos sujeitos.

Vale ressaltar que esses aspectos relacionados à reprodução dos anfíbios, foram elucidados de forma mais aprofundada nesta aula, se comparados à abordagem do assunto apresentada nos livros didáticos, tendo em vista que esses materiais geralmente abordam apenas aspectos morfológicos dos animais, sem muitos detalhes e curiosidades sobre o assunto e de acordo Santos e Téran (2009), este é na maioria das vezes o único recurso disponível para ser utilizado pelo professor para organização de suas aulas.

Assim, acredita-se que os vídeos utilizados durante a aula para tratar de comportamentos dos anfíbios, principalmente no que diz respeito à reprodução, contribuíram para despertar o interesse dos alunos, tendo em vista que eles puderam visualizar os processos de cópula e o coaxar dos machos ao tentar atrair as fêmeas. Nesse sentido, Moran (1995) destaca que o uso de vídeo em sala de aula além de seduzir os estudantes, ajuda a mantê-los informados ao mesmo tempo em que entretém, projetando algo no imaginário.

5.3.5 Quarto momento da Sequência Didática: Vamos conservar os anfíbios?

No quarto momento da SD foi desenvolvida a atividade de Rotação por Estações para tratar de questões relacionadas ao declínio e conservação de anfíbios. Esta atividade foi realizada em duas aulas geminadas, num tempo de 100 minutos. Por questões de limitação de espaço da sala de aula comum, as atividades foram desenvolvidas em outros ambientes da escola, utilizando espaços extra classe.

Iniciando as atividades, foi realizado um momento em sala de aula, onde a docente fez algumas explicações sobre como seria o desenvolvimento da aula, organizou a turma em

quatro grupos, cada grupo iniciaria as atividades em uma estação e durante as etapas iam fazendo a rotação pelas estações, após um tempo determinado de 15 minutos para a realização das tarefas de cada estação. Após essas explicações, ainda em sala, foi reproduzido um vídeo introdutório sobre o assunto, em seguida os grupos foram encaminhados para as estações para dar início à rotação.

Dentre as atividades contidas nas estações, havia vídeos, jogos online, mapas mentais, textos informativos e imagens. Após a realização da rotação por estações, os grupos retornaram à sala de aula, foi realizada uma breve discussão sobre as atividades e os alunos responderam a algumas perguntas avaliando as metodologias utilizadas durante a aula, através de um questionário (APÊNDICE D) disponibilizado a eles pelo *Google forms*.

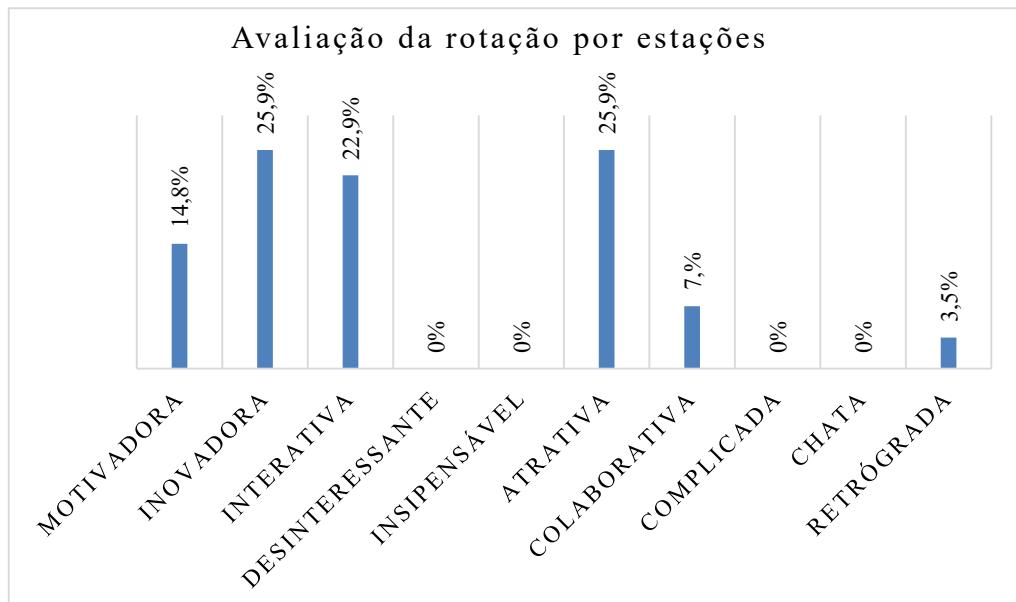
Num primeiro questionamento feito aos discentes, buscou-se perceber se já haviam participado de alguma aula com o uso da metodologia rotação por estações. Ao serem indagados sobre isso, 86% deles disseram nunca ter participado, outros 3% disseram não lembrar e 11% disseram que já participaram de aulas com propostas semelhantes a esta.

Nota-se com esses resultados que metodologias ativas como essa ainda são pouco trabalhadas em sala de aula. De acordo com Wall, Prado e Carraro (2008), um dos grandes desafios para essa abordagem é a resistência de alguns professores em trabalhar com essas metodologias.

Analizando o cenário apresentado anteriormente no que tange ao ensino de Biologia e sobretudo da Zoologia, é compreensível que alguns docentes tenham dificuldades em trabalhar aulas com esse tipo de metodologia, tendo em vista as muitas dificuldades enfrentadas no exercício de seu trabalho, como a falta de recursos, livros didáticos limitados, falta de tempo para planejamento e sobrecarga dos docentes que coletivamente poderiam pensar e agir de modo distinto às determinações com as quais não concordam, e lhes exigem adaptação constante (Krasilchik, 2000; Santos; Téran, 2009; Canhete; Ramos, 2021).

Ainda sobre o uso da metodologia em questão, foi pedido aos sujeitos que avaliassem o uso desta de acordo com algumas características apresentadas como opções a eles. A figura 8 demonstra os resultados obtidos a partir desta avaliação.

Figura 8 - Avaliação dos alunos sobre a metodologia de Rotação por Estações



Fonte: elaborado pela autora.

A partir destes resultados, nota-se que os alunos avaliaram positivamente o uso da metodologia durante aula, sendo que os adjetivos mais destacados por eles foram Inovadora e Atrativa (25,9%), Interativa (22,2%), Motivadora (14,8%) e Colaborativa (7,4%). Assim, entende-se que os discentes consideraram o uso das atividades propostas como inovadoras, provavelmente por se tratar de uma metodologia ativa, que rompe o modelo de ensino tradicional, onde o professor é centro do processo de ensino. Para Camargo e Daros (2018), as metodologias ativas colocam o discente como protagonista em atividades de interação com os outros alunos, desenvolvendo um aprendizado de modo colaborativo.

Corroborando com esse pensamento, Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015) destacam que durante o uso da metodologia de rotação por estações é importante valorizar momentos em que os estudantes possam trabalhar de forma colaborativa, além daqueles em que possam se desenvolver individualmente.

Essa avaliação positiva por parte dos sujeitos destacando as metodologias como atrativa, interativa, motivadora e colaborativa, reflete também nas percepções deles em relação às contribuições de tais métodos para sua aprendizagem, pois ao serem questionados sobre isso, 100% dos estudantes disseram que a metodologia favoreceu o desenvolvimento da aprendizagem sobre o assunto. Destes 63% responderam apenas sim e os outros 37% destacam alguns aspectos que consideraram positivos para suas aprendizagens, como apontam as falas de alguns dos estudantes descritas no quadro 4, a seguir:

Quadro 4 - Respostas dos alunos sobre as contribuições das metodologias para a aprendizagem deles

SUJEITO	RESPOSTA
Vaguizin	<i>Sim, vi conteúdos que nunca tinha visto antes, me interessei mais sobre esse assunto.</i>
Dante	<i>Sim, principalmente a aula de hoje, que tornou a aprendizagem mais intuitiva e não tão monótona.</i>
Oculto	<i>Sim, fica muito melhor associando as matérias com coisas mais divertidas e interativas.</i>
Maria Joaquina	<i>Sim, pois é uma forma mais prática e leve de aprender.</i>
Thor	<i>A parte que mais me ajudou foram os vídeos.</i>
Sofia	<i>Sim, dinâmicas me fazem entender melhor o conteúdo</i>
Paulo Vinicius	<i>Sim. Ajudaram a entender e aprofundar muito mais sobre o assunto, que é a classe dos anfíbios.</i>

Fonte: elaborado pela autora.

As falas dos sujeitos reforçam a importância da utilização da metodologia para a aprendizagem dos alunos. Nota-se a partir delas que a maioria dos estudantes considera as atividades dinâmicas, divertidas, interativas e que elas despertaram o interesse dos sujeitos, através da utilização de diferentes materiais. Essa variedade de recursos como vídeos, leituras, trabalho individual e colaborativo favorece a personalização do ensino, uma vez que nem todos os estudantes aprendem da mesma forma (Bacich, Tanzi Neto, Trevisani, 2015).

Outro aspecto relevante foi apresentado pela fala do sujeito Vaguizin quando afirma “[...] vi conteúdos que nunca tinha visto antes [...]”, tal comentário reforça as discussões sobre o ensino de Zoologia e o estado da arte trazido no referencial teórico desta pesquisa, que apontaram para a carência de abordagens sobre o assunto nas aulas de Biologia, devido a uma série de fatores como: o livro didático como única ferramenta disponível, a carência na formação de professores, a abordagem dos conteúdos priorizando características morfofisiológicas, com conceitos distantes da realidade dos alunos, o modelo de ensino tradicional que ainda não foi superado, entre outros fatores que dificultam o trabalho do docente para que faça uma abordagem interligada com a importância desses animais para a manutenção dos ecossistemas (Silva Júnior; Barbosa 2009. Santos; Téran, 2009. Arrais, 2013; Azevedo; Oliveira; Lima, 2016, Canhete; Ramos, 2021).

5.3.6 Quinto momento da Sequência Didática: Aplicando conhecimentos

O quinto momento da SD foi destinado à produção de Histórias em Quadrinhos (HQs) e foi realizado num tempo de 2 horas/aulas. Inicialmente, a docente fez uma breve

explicação do que os alunos deveriam realizar nesta aula, destacando os aspectos a serem abordados nas HQs, que deveriam tratar da importância e conservação dos anfíbios. Em seguida, os alunos foram orientados a realizar as produções em duplas, utilizando aplicativos em seus próprios celulares.

Essa atividade foi pensada para que os alunos pudessem produzir materiais que expressassem os conhecimentos adquiridos ao longo do desenvolvimento das atividades realizadas em etapas anteriores da SD. De acordo com Neves (2012), as HQs podem ser utilizadas para atender diferentes propostas como: fazer releitura de cenas do cotidiano, transformar textos narrativos em quadrinhos e construir histórias e propostas de abordagem de temas de forma mais lúdica e divertida, contribuindo para a formação de valores.

De maneira geral, os alunos entenderam a proposta, se envolveram e conseguiram expressar suas aprendizagens a partir das HQs produzidas. Porém houve algumas dificuldades para o desenvolvimento desta aula, que envolvem questões para além do que a docente poderia ter controle. Uma dessas questões foi o fato de que no dia do desenvolvimento desta atividade, faltaram muitos alunos na escola, por conta da falta de transporte escolar devido às más condições das estradas da região. Isso sempre ocorre em períodos chuvosos e a SD foi desenvolvida neste período. Assim, foram produzidas as HQs apenas com os alunos que estavam presentes no dia da aula. Outro problema enfrentado foi a dificuldade de acesso à internet, mas isso foi resolvido ainda durante a aula e os alunos conseguiram fazer a atividade, porém algumas duplas, devido ao atraso, não fizeram a entrega da atividade no mesmo dia, e entregaram no dia seguinte.

Entendido esse contexto, passaremos a apresentar nesta seção, algumas das HQs produzidas pelos alunos que retratam o tema proposto na aula.

Na primeira HQ (Figura 9), já no primeiro quadrinho, deixa claro a importância de um dos grupos dos anfíbios, os anuros, quando um dos personagens descreve no balão: “você sabia que se os sapos acabassem, o mundo entraria em declínio”? O segundo quadrinho chama a atenção descrevendo em um dos balões a perda do habitat como uma das causas da extinção das espécies. E por fim, no terceiro quadrinho mostra uma sensibilização dos autores, citando o cuidado com a preservação dos anfíbios.

Figura 9 - HQ produzida pelos alunos: sem título



Fonte: dados de pesquisa.

Outra HQ (Figura 10), traz um diálogo entre anuros, com elementos importantes. O título da história já chama a atenção, quando diz: “**Perdendo o nosso habitat**”. O segundo quadrinho é o de maior destaque na história, pois remete uma situação em que destaca que a principal causa da perda de habitat é a ação humana, principalmente as queimadas que destroem o habitat dos anuros. No primeiro e no terceiro quadrinho, é demonstrado a preocupação dos personagens com as situações apresentadas no decorrer da história, já que terão que procurar um habitat diferente para viver devido às ações antrópicas. O último quadrinho também merece destaque, uma vez que chama a atenção do leitor, pois pode aguçar o lado emotivo, colocando os personagens em um diálogo de despedida, dando a entender que eles seriam extintos devido a perda de seu habitat, lembrando que esta situação pode ser irreversível para os anfíbios, se eles não encontrarem condições de vida semelhantes em outro lugar.

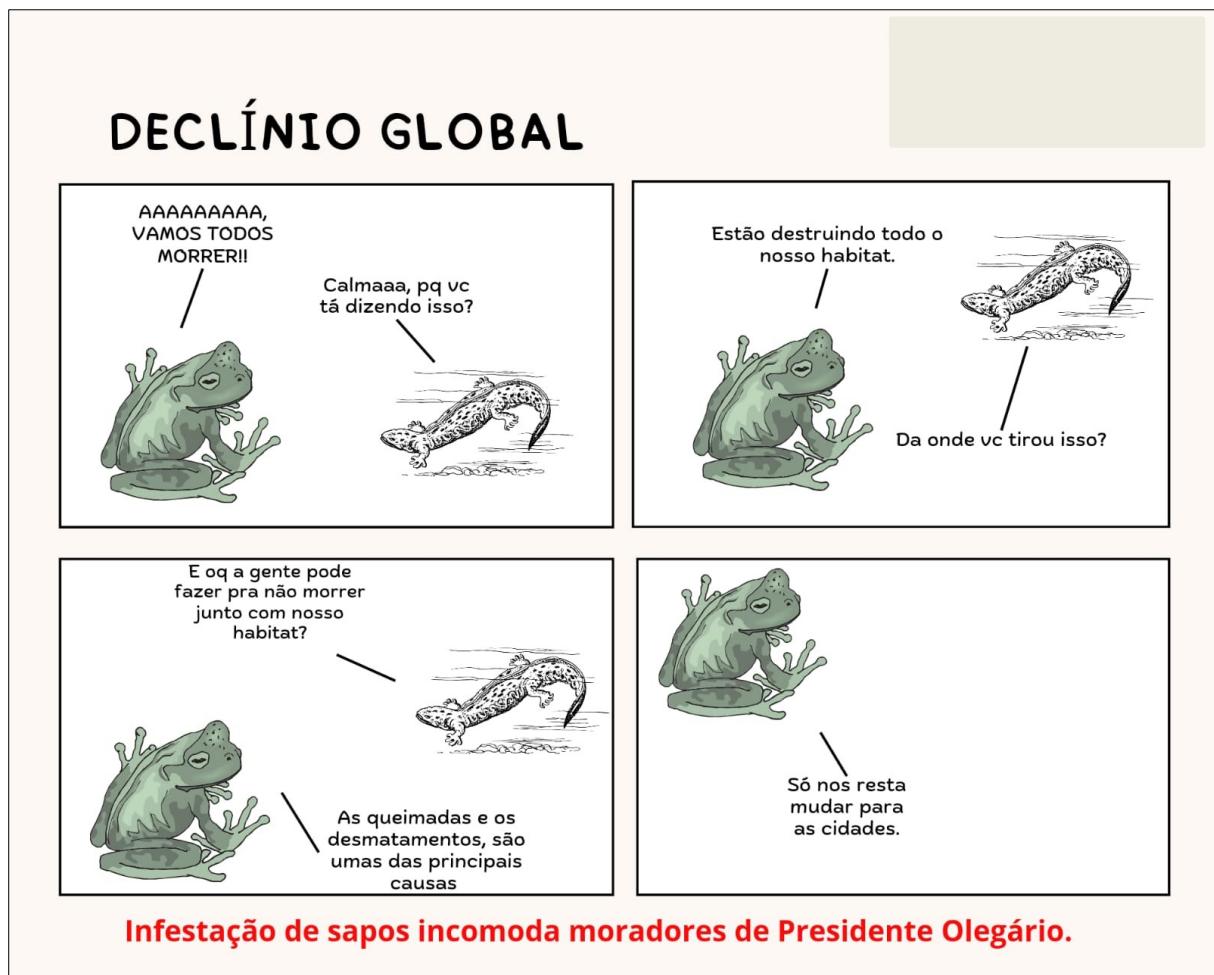
Figura 10 - HQ produzida pelos alunos: Perdendo o nosso habitat



Fonte: dados de pesquisa.

Em outra produção de HQ (Figura 11), no primeiro quadrinho, mostra que um dos personagens parece assustado com uma situação de sobrevivência. Porém, o que mais chama a atenção nessa história intitulada “Declínio Global” é que já próximo ao final da história, os autores citam que as queimadas e o desmatamento são algumas das causas do declínio global de anfíbios. O quadrinho também chama a atenção em outro sentido, quando um dos personagens demonstra preocupação em não morrer juntamente com o habitat. As cores empregadas na história são diferentes das demais, pois são empregadas em um tom mais claro, acinzentado, que as histórias anteriores, o que talvez represente uma ideia dos autores para destacar um mundo “sem cores” devido as queimadas e desmatamento.

Figura 11 - HQ produzida pelos alunos: Declínio global



Fonte: dados de pesquisa.

Nessas três HQs apresentadas pelas figuras 09, 10, e 11, os discentes trouxeram informações que remetem à redução de espécies de anfíbios, apontando a perda de habitat como a principal causa. Isso demonstra que os alunos compreenderam o cenário apresentado durante as aulas anteriores da SD onde foram apresentados a eles dados que corroboraram com as HQs criadas. De acordo com o livro vermelho publicado pelo ICMBio, a perda de habitat decorrente principalmente das atividades agrícolas e urbanização são as principais ameaças aos anfíbios no Brasil (Brasil, 2018).

Em outra história, os autores retratam uma das consequências da diminuição de populações de anfíbios. A história foi intitulada “Infestação” (Figura 12). Logo no primeiro quadrinho, mostra um humano incomodado com um sapo, que ele diz ser uma “coisa horrível”, nos quadrinhos seguintes imagens relacionadas à morte demonstra a extinção dos sapos, e já no último quadrinho, o mesmo humano que reclamava do sapo, passa a se irritar com uma infestação de insetos em sua casa.

Figura 12 - HQ produzida pelos alunos: Infestação



Fonte: dados de pesquisa.

Na história intitulada “Importância dos anfíbios” (Figura 13) os autores mostram a importância dos anfíbios a partir do diálogo entre dois personagens. No quadrinho um, o personagem começa a introduzir o assunto, deixando mais claro no quadrinho dois quando diz que os anfíbios são excelentes indicadores ambientais. Reforçando a importância dos anfíbios, no quadrinho três, o personagem deixa claro que esse grupo tem sua importância global, sendo fundamentais no controle da população de insetos e conclui a HQ deixando uma mensagem de preservação aos anfíbios.

Figura 13 - HQ produzida pelos alunos: Importância dos anfíbios



Fonte: dados de pesquisa.

Nessas HQs representadas pelas figuras 12 e 13, os autores retratam aspectos relacionados à importância dos anfíbios, chamando a atenção do leitor para as perdas ecológicas que a ausência dos anfíbios pode causar. As duas abordam o papel dos anfíbios na cadeia alimentar, indo ao encontro das afirmações de Woehl Jr e Woehl (2008), quando ressaltam que os anfíbios se alimentam de insetos e outros invertebrados, exercendo um controle nas populações desses seres vivos.

Na figura 13, além de destacar o papel dos anfíbios na cadeia alimentar, eles citam os animais como bioindicadores de qualidade ambiental, fato que não foi apontado em nenhuma outra HQ. Isso demonstra que os discentes compreenderam que os anfíbios apresentam características peculiares que exigem muito do ambiente para sua sobrevivência, o que os tornam peças importantes para indicar a qualidade ambiental. Quaisquer alterações físicas ou químicas no ambiente pode afetar a vida dos anfíbios, fazendo com que eles deixem de existir em determinados locais (Seymour *et al.*, 2001; Verdade, Dixo, Curcio, 2010).

A última HQ, cujo título dado foi “Declínio global e a importância dos anfíbios” (Figura 14), no primeiro e no segundo quadrinho destacam-se as problemáticas sofridas por

esse grupo. No quadrinho um, o personagem faz referência ao calor presenciado atualmente provocado pelo aquecimento global, e no quadrinho dois, o girino representado, mesmo estando em ambiente próximo à água, dá a entender que não está conseguindo viver adequadamente devido às queimadas em torno do lago, seu habitat de origem.

A história também mostra os quadrinhos três e quatro que se referem a uma transição de passagem de tempo. No quadrinho três por exemplo, além da presença de um personagem infantil, traz também a representação de insetos que estão “atormentando” esse personagem. Esses insetos foram destacados, talvez, para fazer menção aos anfíbios que muito provavelmente foram extintos com as problemáticas trazidas nos quadrinhos um e dois. Já no quadrinho quatro, a personagem que aparentemente é uma profissional da área da saúde, deixa explícito a importância dos anfíbios na fabricação de um medicamento para um possível tratamento de saúde.

Figura 14 - HQ produzida pelos alunos: Declínio global e a importância dos anfíbios



Fonte: dados de pesquisa.

Assim, a abordagem trazida pela figura 14, demonstra um resumo geral das principais causas de declínio dos anfíbios, já apontadas anteriormente. E faz menção a importância desses animais no que diz respeito ao controle de pragas, principalmente os insetos. Além desses fatores que já foram apresentados pelas HQs anteriores, nesta os discentes fazem menção à importância dos anfíbios para a indústria farmacêutica, no último quadrinho, retratando o uso de substâncias produzidas por eles para a produção de medicamentos. Nesse sentido, Dornelles, Marques e Renner (2010), ressaltam que os venenos produzidos pelos anfíbios possuem moléculas farmacologicamente ativas, com ação antimicrobiana que podem ser fonte de material para pesquisas e desenvolvimento de produtos utilizando essas toxinas.

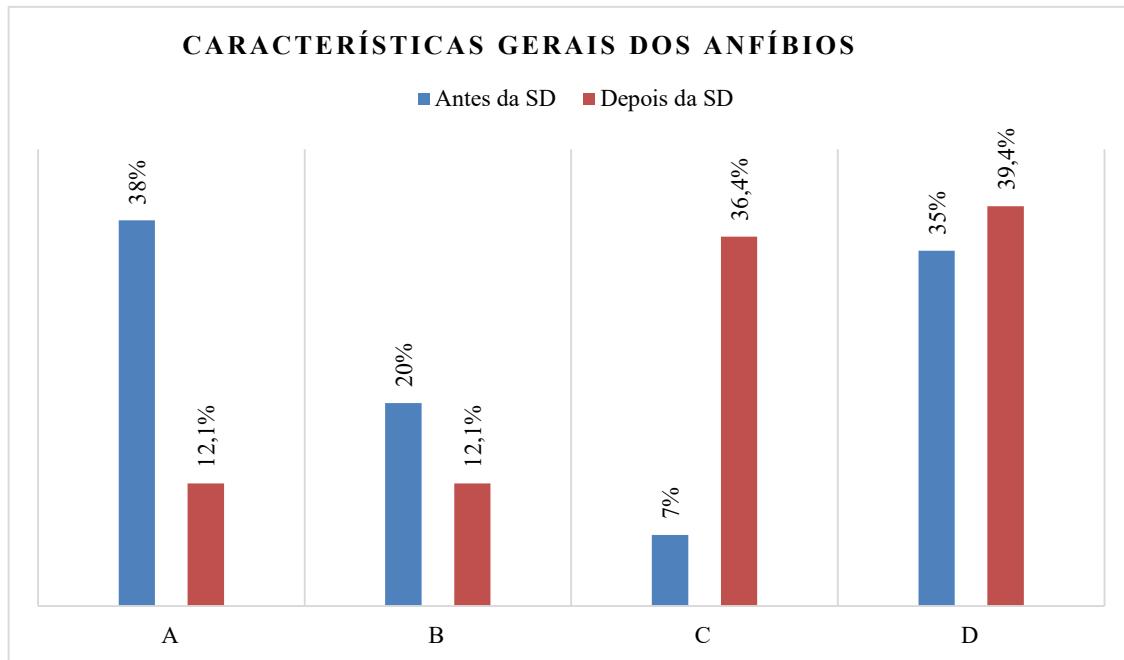
5.3.7 Sexto momento da Sequência Didática: avaliando a proposta

O último momento da SD foi destinado à uma avaliação final que visou entender se as atividades desenvolvidas contribuíram de alguma forma para a aprendizagem dos discentes no tocante ao estudo das características e importância dos anfíbios. Assim, neste momento foi realizada a reaplicação de quatro das oito questões do questionário de sondagem aplicado na primeira aula da SD (que foram as questões 4, 5, 6 e 7, do questionário contido no APÊNDICE A). Foram reavaliadas essas quatro questões por tratarem de conhecimentos mais específicos relacionados ao tema.

Assim, nesta seção passaremos a discutir os resultados obtidos com estas quatro questões, traçando um comparativo entre a primeira aplicação, que aconteceu na primeira aula da SD e a última aplicação que se deu ao final de todas as atividades desenvolvidas.

Ao serem questionados sobre as características gerais dos anfíbios, os alunos tiveram algumas alternativas das quais deveriam selecionar a única que considerassem correta. Tais alternativas foram: A) Os pulmões dos anfíbios são bem desenvolvidos e são os únicos órgãos respiratórios deles; eles alimentam-se de insetos e vivem em ambientes úmidos. B) A alimentação dos anfíbios varia entre as espécies, algumas se alimentam de invertebrados, outras se alimentam de grandes mamíferos. C) Os pulmões dos anfíbios são pouco desenvolvidos, sua alimentação varia e eles não dependem de ambientes úmidos sobreviver, sua reprodução acontece sempre nos períodos chuvosos. D) Os anfíbios são ectotérmicos, a grande maioria se alimenta de invertebrados e seus pulmões são pouco desenvolvidos, por conta disso possuem outro mecanismo de respiração através da pele. Os dados obtidos com essa indagação antes e após o desenvolvimento da SD, estão descritos na figura 15, a seguir:

Figura 15 - Percentual de respostas dos alunos em relação às características dos anfíbios



Fonte: elaborado pela autora.

Em relação a este questionamento sobre as características dos anfíbios, a resposta correta seria a letra D (Os anfíbios são ectotérmicos, a grande maioria se alimenta de invertebrados e seus pulmões são pouco desenvolvidos, por conta disso possuem outro mecanismo de respiração através da pele), que foi marcada por 35% dos discentes antes da SD e 39,4% após a SD. Esse resultado demonstra que houve um impacto positivo das atividades desenvolvidas ao longo da realização da SD, apontando que houve um aumento de respostas corretas, o que pode ser um indício de que as metodologias aplicadas contribuíram com o desenvolvimento da aprendizagem desses alunos.

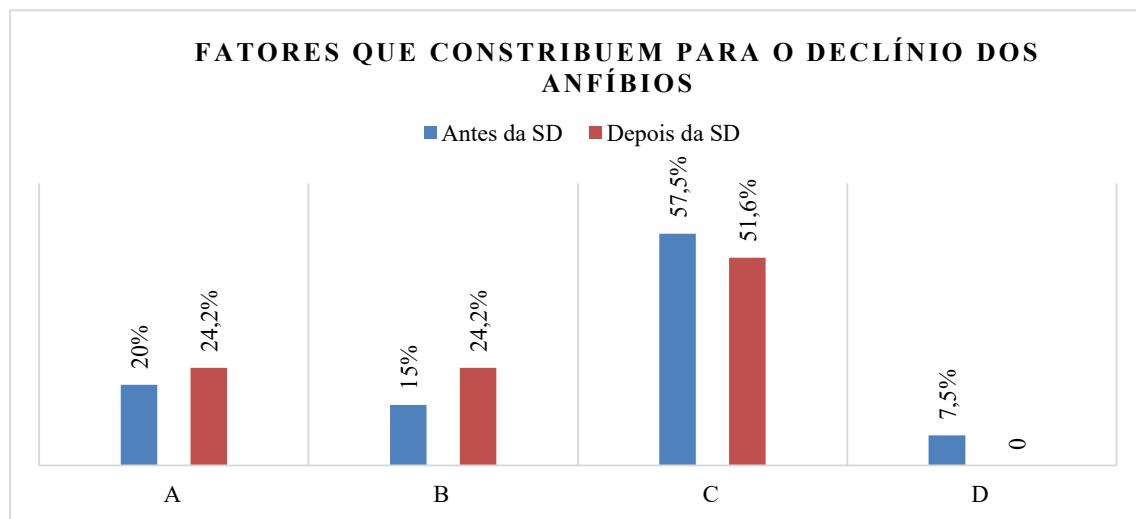
Tendo em vista esse cenário e as avaliações feitas pelos estudantes ao longo das aulas desenvolvidas na SD (cujos resultados foram discutidos nas seções anteriores), onde eles puderam avaliar as metodologias e a participação deles em alguns momentos, nota-se que esses dados corroboram com esta melhoria na quantidade de respostas corretas em relação ao referido questionamento. Os alunos disseram em geral ter se envolvido e se interessado pelas atividades desenvolvidas. Essa motivação é importante para que haja a construção do conhecimento. Para Moran (1999), quando os alunos estão motivados, eles avançam mais e ajudam o professor a ajudá-los, pois aprender também depende do aluno, de que ele tenha maturidade e esteja pronto para incorporar o significado real que a informação tem para ele. É necessário que essa

informação faça parte do contexto pessoal, intelectual e emocional do aluno para que se torne verdadeiramente significativa e seja aprendida.

É importante ressaltar que apesar do quantitativo de respostas corretas ter sido favorável nas duas aplicações, também houve um número considerável de respostas incorretas de alunos que marcaram as letras A (38% antes e 12,1% depois), B (20% antes e 12,1% depois) e C (7,5% antes e 36,4% depois). Percebe-se que as respostas com letra A e B tiveram uma diminuição significativa após a SD, mas em relação a letra C, é curioso o fato de que na segunda aplicação os alunos marcaram um quantitativo maior desta resposta. Esse resultado pode ter ocorrido pelo fato de que as alternativas eram bem semelhantes. Em algumas situações pequenos detalhes diferenciam a resposta correta das demais, na letra C especificamente, a única informação que a torna incorreta é quando diz que os anfíbios não dependem de umidade para sobreviver. Dessa forma, os alunos precisariam estar bem atentos ao questionamento e aos detalhes abordados na aula, pois uma interpretação errada pode ter levado a essas respostas equivocadas.

Outro questionamento feito aos alunos foi sobre os fatores que contribuem para o declínio global dos anfíbios. Novamente eles tiveram algumas alternativas para que definissem apenas uma como correta. As alternativas foram: A) Aumento de predadores e diminuição do alimento natural dos anfíbios e a maior incidência de doenças causadas por microrganismos. B) Utilização de anfíbios em pesquisas científicas e farmacológicas. C) Aquecimento global, desmatamento, aumento da radiação ultravioleta e doenças causadas por microrganismos. D) Competição por recursos entre espécies nativas. Os resultados deste questionamento estão descritos na figura 16.

Figura 16 - Percentual de respostas dos alunos sobre fatores que contribuem para o declínio global dos anfíbios



Fonte: elaborado pela autora.

Neste questionamento, que buscou perceber se os alunos conhecem fatores contribuintes para o declínio global dos anfíbios, a alternativa C (Aquecimento global, desmatamento, aumento da radiação ultravioleta e doenças causadas por microrganismos), que era a opção correta, foi marcada pela maioria dos alunos nos dois momentos, sendo 57,5% antes e 51,5% depois da SD. Nota-se que os alunos fizeram uma certa confusão em suas respostas e se equivocaram em alguns aspectos. Dentre as alternativas erradas A e B tiveram um aumento no quantitativo de respostas da primeira para a segunda aplicação (A 20% antes e 24,2% depois; B 15% antes, 24,2% depois). E a D foi marcada por 7,5% antes e nenhum depois da SD.

Na alternativa A que apareceu em maior frequência dentre as incorretas, foi apresentado um cenário onde desequilíbrios na cadeia alimentar poderiam causar problemas de declínio para as espécies de anfíbios. De certa forma, entende-se os motivos pelos quais alguns alunos optaram por esta alternativa, pois se houver alterações nas cadeias alimentares isso pode acarretar em prejuízos para esses animais. Porém em estudos como os de Kats e Ferrer (2003), Young *et al.* (2004), Pough *et al.* (2008), Blaustein *et al.* (2010), Hayes *et al.* (2010) e Verdade; Dixo; Curcio (2010), que apontam as principais causas de declínio de anfíbios, esse fato não é considerado como uma das causas de diminuição de populações desses animais, pelo contrário, esses estudos apontam que a ausência de algumas espécies de anfíbios está causando um desequilíbrio nas cadeias alimentares.

No tocante a importância dos anfíbios, os alunos foram questionados se consideram esses animais importantes tendo vista as suas características morfológicas e seus comportamentos. Em relação a esta pergunta, antes da realização da SD 94% disseram que sim e 6% disseram que não. Após o desenvolvimento da SD 95% disseram sim e os outros 5% disseram não. Esse resultado foi bem positivo nas duas aplicações, tendo em vista que mais de 90% dos alunos já tinham consciência de que os anfíbios são importantes. Nota-se também que houve um aumento de 1% no número de alunos que responderam sim na segunda aplicação do questionário.

Ainda sobre esta indagação, foi solicitado que os sujeitos justificassem as suas respostas. A partir disso, dos alunos que responderam não, a maioria não justificou os motivos de sua resposta antes, e nem após a realização da SD. Apenas um deles justificou na primeira aplicação do questionário, apresentando a seguinte fala: “Quero aprender mais” (Zezin). Apesar de ter justificado, a fala do aluno apresenta uma certa generalização, tornando difícil a interpretação e entendimento do que ele quis expressar. Certamente este aluno demonstra interesse em estudar o assunto e é provável que o mesmo tenha se envolvido ativamente nas

atividades propostas durante a SD e tenha tido um contato com pelo menos parte dos conhecimentos que disse querer aprender.

Em relação aos sujeitos que responderam sim, na primeira aplicação do questionário 20% não apresentou justificativa, nem fez algum tipo de comentário. Na segunda aplicação esse número aumentou, foram 39% deles que não justificaram suas respostas. As justificativas apresentadas pelos demais sujeitos, foram organizadas 4 categorias, que estão representadas no quadro 5:

Quadro 5 - Categorias e percentuais apresentados pelas justificativas dos sujeitos antes e depois da realização da SD

CATEGORIA	% DE RESPOSTAS ANTES DA SD	% DE RESPOSTAS DEPOIS DA SD
Cadeia alimentar	45%	25%
Manutenção e equilíbrio dos ecossistemas	35%	22%
Bioindicadores ambientais	0	7,5%
Produção de medicamentos	0	6,5%

Fonte: elaborado pela autora.

Percebe-se que tanto na primeira como na segunda aplicação do questionário, a categoria que apareceu com mais frequência nas justificativas dos alunos foi “**Cadeia alimentar**”. Nesta categoria foram elencadas as respostas dos sujeitos que apontam a relevância dos anfíbios para o controle de populações de invertebrados, principalmente insetos e para a alimentação de outros animais que possam ser predadores deles. Como destacado nas falas de alguns dos sujeitos:

São importantes para o meio ambiente, e **podem ser consumidos por outros animais** (Billie Eilish, grifo nosso).

Eles **equilibram a vida dos insetos**, para não haver superpopulação dos mesmos (Paulo Vinicius, grifo nosso).

Acho que sim porque **podem evitar doenças transmitidas pelos insetos** (Jani, grifo nosso).

Sim, sem eles haveria um **desequilíbrio na cadeia alimentar** (Sofia, grifo nosso).

Percebe-se pelas falas dos sujeitos que eles têm um conhecimento sobre o papel dos anfíbios na cadeia alimentar, conhecem a importância deles para a alimentação de outros animais como citado por Billie Eilish, reconhecem que a ausência deles pode acarretar

desequilíbrios na cadeia alimentar, como aponta Sofia e entendem a importância dos anfíbios para o controle de animais como os insetos, de acordo com as falas de Paulo Vinicius e Jani.

É importante que os alunos entendam esse papel dos anfíbios na cadeia alimentar e vejam que isso influencia em outras questões ambientais. Porém, vale ressaltar que muitas das respostas apresentadas por eles destacam uma visão antropocêntrica sobre isso, analisando a relevância do papel dos anfíbios atrelada à utilidade desses animais para o homem, como pode-se observar na fala de Jane, que indiretamente expõe o papel deles na cadeia alimentar, mas tem um foco voltado para o controle de doenças causadas pelos insetos. Isso não chega a ser algo negativo, pois mostra que a aluna entende uma consequência da extinção dos anfíbios, mas também aponta para o fato de que na maioria das vezes, a preocupação com o bem-estar humano se sobrepõe em relação a tantas outras questões que envolvem o equilíbrio dos ecossistemas. Em estudos semelhantes de Chanhete e Ramos (2021) e Arrais (2019), os autores apresentam resultados semelhantes, ressaltando que os alunos apesar de destacarem o papel dos anfíbios na cadeia alimentar, demonstram aspectos utilitaristas desses animais.

Para Razera, Boccardo e Silva (2007), atitudes como classificar os animais de acordo com a utilidade para o homem, com fato de serem inofensivos ou não, são comuns no dia a dia e sofrem influência da mídia e do próprio currículo escolar que acabam disseminando informações que levam à construção dessa visão antropocêntrica em relação aos animais.

A categoria “**Manutenção e equilíbrio dos ecossistemas**” também apareceu com certa frequência nas respostas dos alunos antes e depois da SD:

Por causa que eles são muito **importantes para a natureza** (John, grifo nosso).

Acho que **todo o ecossistema em geral** é importante pro meio ambiente (Corinthians, grifo nosso).

Eles ajudam no **equilíbrio ecológico** (Paulo Vinicius, grifo nosso).

Sim, pois eles são **responsáveis pela estabilidade ecológica**, como muitos outros animais (Vaguizin, grifo nosso).

As falas dos alunos citam a importância dos anfíbios para a manutenção e equilíbrio dos ecossistemas de forma geral, não especificando nenhum comportamento ou consequência da ausência deles para esses ecossistemas. Assim, embora tenham reconhecido esta categoria em suas falas, os discentes abordam isso de maneira genérica, partindo do pensamento de que todo ser vivo tem um papel fundamental na natureza.

Nas categorias “**Bioindicadores ambientais**” e “**Produção de medicamentos**”, foram agrupadas as respostas dos alunos que apontam os anfíbios como indicadores de

qualidade ambiental e a utilização de substâncias produzidas por esses animais na indústria farmacêutica. Como apontam as falas dos seguintes alunos:

Pois eles são importantes **sinais de alerta acerca das mudanças de temperatura devido às suas características** (Tigre, grifo nosso).

São cruciais para a manutenção do meio ambiente, como controle de insetos e **como bioindicadores**, assim como também são **de extrema importância na produção de medicamentos** (Dante, grifo nosso).

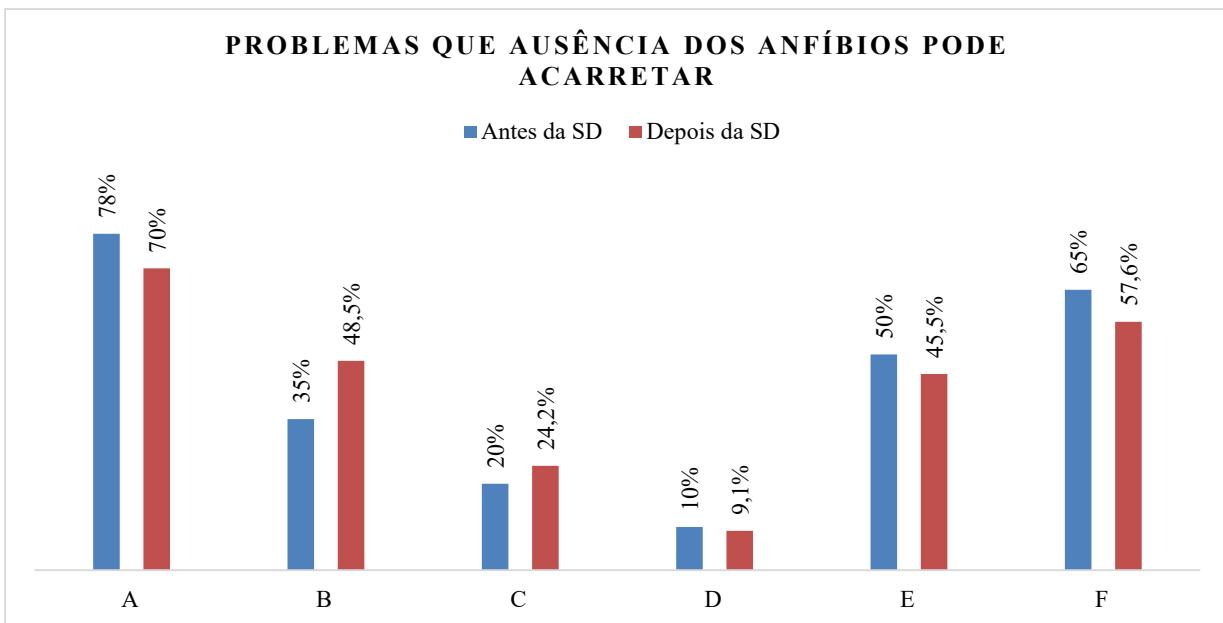
Essas categorias não apareceram nas respostas dos alunos na aplicação do primeiro questionário. Corroborando esse dado, nos resultados apontados pela pesquisa de Canhete e Ramos (2021), os autores relatam que os discentes não apresentaram conhecimento sobre esse tipo de papel desempenhado pelos anfíbios, indo ao encontro dos achados com a sondagem dos conhecimentos prévios dos alunos realizada na presente pesquisa.

A presença de respostas que compõem essas categorias apresentadas pelo resultado da segunda aplicação do questionário, aponta para o fato de que as atividades desenvolvidas durante a SD podem ter contribuído para um conhecimento que antes esses alunos não haviam associado em relação a isso.

Isso remete às discussões anteriores que tratam do ensino de Zoologia como monótono, estagnado e conteudista, tendo em vista que nem sempre as aulas de Biologia promovem discussões que possibilitem ao discente perceber a importância de o Brasil ser um país megadiverso e reconhecer como essa biodiversidade influencia na vida humana (Brasil, 2006). Assim, provavelmente esses alunos não haviam estudado sobre os anfíbios com foco na importância desses animais em seus diferentes aspectos.

Os discentes também foram indagados sobre as consequências, desequilíbrios e perdas econômicas que a ausência dos anfíbios acarreta para a natureza e para os humanos. Em relação a essa pergunta, foram apresentadas algumas opções aos alunos, das quais eles poderiam assinalar mais de uma opção de resposta, sendo elas: A) Aumento das populações de insetos e de outros invertebrados. B) Diminuição de alimento para alguns vertebrados. C) Intensificação do aquecimento global. D) Aumento da incidência de radiação UV. E) Perda de substâncias de uso farmacológico. F) Proliferação de doenças transmitidas por insetos. Os dados obtidos com este questionamento antes e após o desenvolvimento da SD, estão descritos na figura 17.

Figura 17 - Respostas dos alunos antes e após a SD em relação aos problemas que a ausência dos anfíbios podem provocar



Fonte: elaborado pela autora.

Nota-se a partir desse questionamento que os alunos mais uma vez apontaram com frequência o papel dos anfíbios na cadeia alimentar, nas duas aplicações do questionário, tendo em vista que nos dois momentos grande parte deles expressou as respostas: “**A) Aumento das populações de insetos e de outros invertebrados**” (70% antes e 77,5% depois da SD), “**F) Proliferação de doenças transmitidas por insetos**” (58% antes e 69% depois da SD), “**B) Diminuição de alimento para alguns vertebrados**” (35% antes e 48,5% depois da SD). A resposta “**E) Perda de substâncias de uso farmacêutico**” foi apresentada por 46% antes e 50% depois da SD.

Esses dados demonstram que muitos alunos já apresentavam esses conhecimentos antes de participarem da realização da SD, e após as atividades desenvolvidas houve um aumento no quantitativo de respostas dessas alternativas, o que aponta que podem ter compreendido a importância dos anfíbios em relação a esses aspectos através do uso da SD, que foi um dos objetivos traçados para esta pesquisa.

As respostas identificadas como: “**C) Intensificação do aquecimento global**” e “**D) Aumento da incidência de radiação UV**”, apesar de serem alternativas consideradas incorretas, apareceram nas respostas dos alunos tanto antes como após o desenvolvimento da SD, embora tenha sido numa frequência de respostas menor que as alternativas corretas. É importante destacar que a primeira teve uma diminuição no percentual de respostas, sendo esse percentual de 24,2% na primeira e 20% na segunda aplicação do questionário. Já a segunda teve

um pequeno crescimento nesse percentual, saindo de 9% na primeira aplicação para 10% na segunda aplicação.

É possível que os alunos tenham se confundido ao marcar essas alternativas neste questionamento, pois esses aspectos foram trabalhados durante as aulas da SD, porém com um outro tipo de abordagem. Eles foram destacados como sendo alguns dos motivos pelos quais as populações de anfíbios encontram-se em declínio no mundo inteiro, e não como consequência da extinção de anfíbios.

Assim, acredita-se que alguns fatores podem ter feito com que esses alunos tenham se equivocado ao incluir essas respostas. Eles podem, por exemplo, não ter interpretado corretamente o questionamento; podem ter se distraído dessas informações durante as aulas, não tendo participação ativa; ou talvez, a forma de abordagem não tenha sido satisfatória para a aprendizagem desses alunos em relação a estes aspectos.

Em linhas gerais, os resultados obtidos com esta avaliação mostraram que as atividades desenvolvidas foram importantes para a aprendizagem dos alunos, tendo em vista que houve melhorias nas quantidades de acertos em relação aos questionamentos feitos.

6 PRODUTO EDUCACIONAL

Como proposta de produto educacional desta pesquisa foi desenvolvida uma SD que contemplou os aspectos morfofisiológicos dos anfíbios, a classificação deles, as problemáticas ambientais que envolvem o atual declínio de espécies de anfíbios no mundo inteiro e os aspectos relacionados à importância ecológica desses animais, através da utilização de diferentes metodologias de ensino.

Esta SD foi desenvolvida em 8 horas/aula, com diferentes momentos, organizados da seguinte forma:

- **Primeiro momento - Recordando conhecimentos:** atividades para avaliação dos conhecimentos prévios dos alunos;
- **Segundo momento - Desmistificando crenças:** abordagem de mitos e verdades sobre os anfíbios.
- **Terceiro momento - Conhecendo os anfíbios:** explanação sobre as principais características e classificação dos anfíbios.
- **Quarto momento - Vamos conservar os anfíbios?:** abordagem sobre a importância ecológica e conservação de anfíbios através de uma atividade de rotação por estações.
- **Quinto momento - Aplicando conhecimentos:** elaboração de Histórias em Quadrinhos (HQ) sobre o tema, utilizando os conceitos abordados nas aulas anteriores.
- **Sexto momento - Avaliando a proposta:** aplicação do questionário para avaliação da proposta.

Antecedendo o início da aplicação da SD, foi realizada uma aula zero, onde foram apresentados aos discentes os objetivos da pesquisa, uma explanação geral sobre as etapas da SD, apresentação dos aspectos éticos e legais da pesquisa, seguida de leitura e assinatura do Termo de Assentimento Livre Esclarecido (TALE) e do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE).

Para materialização e disponibilização da SD, as ações e metodologias utilizadas foram organizadas em um documento on-line, em forma de E-book trazendo todo o passo a passo das atividades elaboradas e as percepções dos alunos e da docente sobre a realização da SD e utilização das metodologias propostas. Tal documento se configura como o produto final desta pesquisa, sendo disponibilizado à comunidade acadêmica por meio do banco de dissertações do ENCIMA/UFC.

6.1 Primeiro momento: recordando conhecimentos

O primeiro momento da SD foi desenvolvido em 1 hora/aula sendo esta realizada de forma introdutória ao assunto, e buscou investigar os conhecimentos prévios dos alunos sobre os anfíbios. Essa investigação se deu de duas formas. Inicialmente os alunos foram orientados a responder ao questionário de sondagem. Este questionário foi disponibilizado a eles através de um formulário do *Google forms*.

Em seguida, foi desenvolvida a entrevista projetiva através de uma atividade que buscou perceber se os alunos conheciam os animais pertencentes a classe dos anfíbios e se sabiam diferenciá-los dos répteis (uma vez que é comum os estudantes confundirem os dois grupos). Para isso, foi realizada a entrevista projetiva, através da exibição de imagens em slides (APÊNDICE I), contendo animais pertencentes aos dois grupos. Cada imagem apresentava um número em sequência (imagem 1, imagem 2, e assim sucessivamente) e uma legenda descontraída com alguns ditados populares e/ou frases que imprimiam as expressões e atividades que estivessem sendo realizadas pelos animais nas imagens. Assim, conforme a docente ia passando os slides com as imagens, os alunos faziam anotações em uma tabela que receberam (APÊNDICE J), marcando um X em uma das colunas, para indicar se o animal era anfíbio ou réptil.

As anotações serviram de base para que a docente analisasse esses dados posteriormente. Após esses registros, a professora também instigou os alunos a comentar suas respostas, explicando que características os fizeram classificar os animais de cada uma das imagens como anfíbios ou répteis, gerando discussões junto à turma.

6.2 Segundo momento: desmistificando crenças

Para o segundo momento, foi destinada 1 hora/aula, com uma abordagem sobre mitos e verdades relacionados aos anfíbios. Para isso, os alunos foram divididos em grupos e cada grupo recebeu um cartão contendo imagem de um anfíbio e um mito ou verdade sobre o animal. Os grupos foram orientados a discutir entre si e debater sobre o mito ou verdade recebido e chegar a uma conclusão que pudesse definir como mito ou verdade o problema descrito no cartão, explicando os motivos pelos quais o grupo considerou a resposta, citando características dos anfíbios que reforcem a ideia de mito ou verdade. Os alunos tiveram um tempo de 15 minutos para realizar esta atividade. Em seguida, a docente apresentou para toda

a turma os mitos e verdades que foram distribuídos entre eles e à medida que a professora ia expondo os cartões em slides, cada grupo explicava o que havia recebido, levantando discussões com toda a turma sobre o problema ser mito ou verdade e expondo as ideias discutidas no grupo durante a análise do problema descrito.

6.3 Terceiro momento: conhecendo os anfíbios

Neste momento, a professora realizou uma explanação sobre as principais características dos anfíbios, através de uma aula expositiva e dialogada destacando a morfologia e fisiologia desses animais, bem como a classificação, os aspectos evolutivos do grupo, e informações sobre diversidade e declínio dos anfíbios e sobre a importância ecológica deles. Para a elaboração desta aula foram utilizados slides e animações (APÊNDICE L) construídas pela docente com a utilização do aplicativo *Canva*. Esse material foi produzido com base teórica fundamentada pelo livro didático adotado na escola e, principalmente, de acordo com os estudos utilizados no referencial teórico desta pesquisa. Também foram apresentados alguns vídeos curtos disponíveis no *Youtube* retratando alguns comportamentos dos anfíbios, como a emissão de sons e alguns aspectos reprodutivos. Embora tenha sido uma abordagem expositiva, a docente pôde instigar a participação dos alunos através de indagações sobre os conceitos trabalhados.

6.4 Quarto momento: vamos conservar os anfíbios?

Para trabalhar o quarto momento da SD, foram necessárias 2 horas/aula. Este tempo foi destinado a realização de uma atividade de rotação por estações, onde a docente organizou diferentes atividades, com materiais como: vídeos, textos, jogos e atividades de mapa mental, abordando a conservação dos anfíbios de modo geral e importância deles. Os materiais foram organizados em 4 espaços diferentes, cada espaço continha uma estação, e os alunos foram divididos em 4 grupos para que pudessem visitar as estações e realizar as atividades propostas em cada uma delas. Assim, cada grupo iniciou em uma das estações, foi destinado um tempo de 15 minutos para cada estação, após esse tempo, os grupos mudavam de estação, trocando de espaço com outros grupos. Dessa forma, todos realizaram as atividades propostas nas 4 estações.

Inicialmente, em sala com toda a turma, foi feita uma abordagem geral sobre a organização das atividades e distribuição do tempo para cada uma das estações de

aprendizagem. Após isso, foi exibido o vídeo disponível no *Youtube* “O Declínio dos Anfíbios - Tocando a Real”, para introdução do assunto. Em seguida, os alunos foram direcionados às estações para que realizem as devidas atividades.

Concluída a rotação dos grupos por todas as estações, os alunos foram orientados a voltar para a sala de aula para realização de uma discussão com toda a turma sobre as atividades realizadas nas estações, destacando as impressões dos discentes sobre o que foi estudado. Nesse momento, os alunos também responderam a um breve questionário avaliando este momento da SD.

6.5 Quinto momento: aplicando conhecimentos

O quinto momento da SD foi destinado a aplicação dos conhecimentos adquiridos pelos estudantes, através da produção de Histórias em Quadrinhos (HQs). Para essa atividade, foram necessárias 2 horas/aula. Inicialmente a docente fez uma breve explicação sobre o que deveria ser feito, orientando os alunos a produzirem, em dupla, uma HQ retratando a importância e a conservação dos anfíbios, com base nos conhecimentos trabalhados nas aulas anteriores. Para esta produção, os alunos utilizaram aplicativos em seus próprios celulares, como o *Canva*.

6.6 Sexto momento: avaliando a proposta

O último momento e última aula da SD consistiu na avaliação das atividades desenvolvidas. Esta avaliação foi realizada com a reaplicação do questionário estruturado realizado na primeira etapa da SD. Mais uma vez os alunos receberam o questionário através do *Google forms* e foram orientados a responder apenas 4 das questões contidas no questionário (questões 4, 5, 6 e 7) que serviram de base para análise das contribuições da SD para a aprendizagem desses discentes.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento desta pesquisa trouxe apontamentos de que o ensino de anfíbios apresenta muitas lacunas, principalmente no tocante ao estudo da importância desses animais para a manutenção dos ecossistemas. Isso foi demonstrado pelas pesquisas realizadas no estado da arte, pelos estudos bibliográficos realizados sobre o ensino de Biologia e consequentemente dos anfíbios. Tal fato é preocupante e pode se agravar com as mudanças nas políticas educacionais que têm tornado o currículo cada vez mais distante da realidade dos alunos, no tocante à disciplina de Biologia, que vem perdendo espaço com a diminuição da sua carga horária no Ensino Médio.

Os resultados encontrados a partir da análise dos conhecimentos prévios dos alunos também apontaram para essas lacunas, pois eles demonstraram um conhecimento superficial sobre aspectos relacionados à importância e conservação dos anfíbios.

Várias são as causas que levam a essa defasagem no ensino sobre o tema em questão, que vão desde a falta de recursos para os docentes planejarem e executarem suas aulas de forma mais atrativa, motivadora e que prenda a participação dos alunos, até a falta de interesse dos próprios alunos em relação ao estudo desses animais, pois muitas vezes eles são vistos com ojeriza por parte das pessoas que não têm conhecimento sobre a importância dos anfíbios.

Ao longo do desenvolvimento das atividades propostas, notou-se que os discentes se envolveram, demonstraram interesse e avaliaram a SD de forma positiva, pois foram usadas metodologias que os fizeram participar de forma ativa na construção de seus conhecimentos. Além disso, eles puderam ver questões sobre os anfíbios com uma abordagem que provavelmente não haviam estudado antes.

Dessa forma, acredita-se que os objetivos propostos por esta pesquisa foram atingidos, no sentido de que as informações pretendidas chegaram até esses discentes de uma forma que em geral eles conseguiram interagir e dar um retorno positivo sobre o que aprenderam ao longo do processo. E principalmente, os dados apontam que houve uma certa sensibilização desses discentes em relação a preservação dos anfíbios, tendo em vista o atual cenário de declínio que as populações desse grupo de animais vêm sofrendo.

Considera-se, então, que a pesquisa teve sua contribuição no que se propôs a desenvolver e se faz importante por permitir essa vivência aos sujeitos e por disponibilizar aos docentes um conjunto de atividades e metodologias que podem ser acessadas e utilizadas para trabalhar o assunto durante as abordagens nas aulas de Biologia.

No tocante às dificuldades encontradas ao longo do desenvolvimento das atividades, pode-se destacar as limitações de espaço na escola, as várias demandas que a escola pública precisa lhe dar para dar conta de atividades extra classe e extra curriculares. Por alguns momentos as atividades desenvolvidas foram interrompidas por demandas externas. Também foram enfrentadas algumas dificuldades em relação à falta de interesse de alguns alunos, embora isso tenha acontecido com uma minoria, tendo em vista que forma geral a turma interagiu bem com a proposta.

Pensando no avanço do ensino de Biologia, faz-se necessário que haja um incentivo para o desenvolvimento de mais pesquisas como esta que abordem o assunto chamando a atenção para o valor biológico dos anfíbios, contribuindo com a disseminação de informações corretas que sensibilizem as pessoas para que entendam a importância da preservação de espécies de anfíbios.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, G. G.; BRAGA, R. P. S.; GOMES, V. Conhecimento dos alunos sobre microrganismos e seu uso no cotidiano. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 2, n. 1, p. 58-68, 2012. Disponível em:
<https://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/1913>. Acesso em: 27 abr. 2024.
- ANTONIAZZI, M. M.; MAILHO-FONTANA, P. L.; RODRIGUES, M. T.; JARED, C. Morphology of the parotoid macroglands in Phyllomedusa leaf frogs. **Journal of Zoology**, v. 291, p. 42-50, 2013.
- ARAÚJO, D.L. O que é (e como faz) sequência didática? **Entrepalavras**, Fortaleza, v. 3, n. 1, p. 322-334, 2013. Disponível em:
<http://www.entrepalavras.ufc.br/revista/index.php/Revista/article/view/148/181>. Acesso em: 26 jun. 2022.
- ARRAIS, A.A.M. **O ensino de zoologia por meio de metodologias diferenciadas: o caso dos anfíbios**. 2013. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Licenciatura em Ciências Naturais) – Faculdade UnB de Planaltina, Universidade de Brasília, Planaltina – DF, 2013. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/6937>. Acesso em: 26 jun. 2022.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J.D; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- AZEVEDO, M. E.O; DE OLIVEIRA, M.C.A; LIMA, D.C. A zoologia no ensino médio de escolas estaduais do município de Itapipoca, Ceará. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia**, Niterói – RJ, 2016, n. 9, p. 6143–6154, Disponível em:
https://sbenbio.org.br/publicacoes/anais/VI_Enebio/VI_Enebio_completo.pdf. Acesso em: 26 jun. 2022.
- BACICH, L; TANZI NETO, A; TREVISANI, F. M. **Ensino híbrido:** personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.
- BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. de. Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, p. 48-67, 19 maio/ago. 2013. Disponível em:
<https://www.bts.senac.br/bts/article/view/349/333>. Acesso em: 10 março. 2024.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Trad. Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BASSI, C; CODES, A; ARAÚJO, H. E. **O que muda com a reforma do ensino médio:** conhecendo suas alterações, o debate e as lacunas. Nota Técnica. Diretoria de Estudos e Políticas Sociais do IPEA, n. 41, p. 1-15, jun, 2017.
- BECKER, C. G.; FONSECA, C. R.; HADDAD, C. F. B.; BATISTA, R. F.; PRADO, P. I. Habitat Split and the Global Decline of Amphibians. **Science**, v. 318, n. 5857, p. 1775-1777, 2007.

BERNARDE, P. S.; SANTOS, R. A. Utilização medicinal da secreção ("vacina do sapo") do anfíbio kambõ (*Phyllomedusa bicolor* (Anura: Hylidae) por população não-indígena em Espigão do Oeste, Rondônia, Brasil. **Biotemas** v. 22, n. 3, p. 231-220, 2009.

BERNARDO, M. L; VASCONCELOS, G. B; LIRA, F. D; SMANIA-MARQUES, R. Os Anfíbios e as percepções regionais da população paraibana: uma abordagem bibliográfica sobre mitos, lendas e crenças. In: LIMA, J. R. de; OLIVEIRA, M. C. A. de; CARDOSO, N. de S. **ENEBIO**: itinerários de resistência: pluralidade e laicidade no ensino de ciências e biologia. Campina Grande: Editora Realize, 2022. E-book. ISBN: 978-65-86901-31-3. Anais do VIII Encontro Nacional de Ensino de Biologia, 2021. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/enebio/2021/CEGO_TRABALHO_EV139_MD_1_SA17_ID33_14122020141022.pdf. Acesso em: 03 mar. 2024.

BLAUSTEIN, A. R.; WALLS, S. C.; BANCROFT, B. A.; LAWLER, J. J.; SEARLE, C. L.; GERVASI, S. S. Direct and Indirect Effects of Climate Change on Amphibian Populations. **Diversity**, v. 2, p. 281-313, 2010.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Casa Civil, 1996.

BRASIL. Secretaria da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, 2000.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio**: Orientações Educacionais aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, 2002.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o Ensino Médio**. Ciências da Natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei nº. 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 25 jun. 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005. Acesso em: 22 maio 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016**. Diário oficial da União, Brasília, DF, n. 98, 24 maio. 2016. Seção 1, págs. 44, 45, 46. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em: 15 maio 2022.

BRASIL. **Lei nº. 13.415, de 16 de fevereiro de 2017**. Altera as Leis no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei nº 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei nº 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Diário Oficial

da União, 16 fev. 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/L13415.htm. Acesso em: 20 abr. 2022

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 15 abr. 2022.

CAMARGO, F.; DAROS, T. **A sala de aula inovadora:** estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Penso, Porto Alegre: 2018.

CANHETE, J. L. L; RAMOS, F. Z. A importância dos anfíbios e suas características: aprendizagem por meio de uma sequência didática. **Revista insignare scentia**, Mato Grosso do Sul, 2021, n. 6, v. 4, p. 167 – 186. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12105#:~:text=Os%20resultados%20demonstraram%20que%20a,necessidade%20da%20conserv%C3%A7%C3%A3o%20desse%20animais>. Acesso em: 26 jun. 2022.

CARO, T. Antipredator deception in terrestrial vertebrates. **Current Zoology**. v. 60, p. 16-25, 2014.

CASSIANO-LIMA, D.; LIMA, A. V. P.; FORTUNATO, M. E. M.; SOUSA, T. A.; CASTRO, D. P.; BORGES-NOJOSA, D. M.; CECHIN, S. Z. Reproductive biology of direct developing and threatened frog *Adelophryne maranguapensis* (Anura, Eleutherodactylidae) reveals a cryptic reproductive mode for anurans and the first record of parental care for the genus. **Journal of Natural History**, v. 54, n. 27-28, p. 1721-1733, 2020.

CEARÁ. Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Status de ameaça dos Anfíbios e Répteis Continentais ameaçados de extinção do Ceará**. Fortaleza: SEMA, 2022. Disponível em <https://www.sema.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/36/2022/09/Status-de-ameaca-dos-Anfibios-e-Répteis-Continentais-ameacados-de-extincao-do-Ceara.pdf>. Acesso em: 29 abr, 2024.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

CRESPO, E. G. **Anfíbios e Répteis**. 2012. Disponível em: http://luisbravo.net/spherpetologia/art_crespo01.htm. Acesso em: 10 jan. 2022.

DAMIANI, M. F; ROCHEFORT, R. S; CASTRO, R. F; DARIZ, M. R; PINHEIRO, S. S. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação**, Pelotas, n. 45, p. 57-67, 2013.

DOLZ, J; NOVERRAZ, M; SCHNEUWLY, B. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. **Gêneros orais e escritos na escola**. Campinas: Mercado de Letras, p. 95-128, 2004. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5794503/mod_resource/content/1/DOLZ%3B%20NOVERRAZ%3B%20SCHNEUWLY.%20Sequ%C3%A3ncias%20Did%C3%A1ticas%20para%20oral%20e%20para%20a%20escrita%20apresenta%C3%A7%C3%A3o%20de%20um%20procedimento.pdf. Acesso em: 26 jun. 2022.

DORNELLES, M. F; MARQUES, M. G. B; RENNER, M. F. Revisão sobre toxinas de Anura (Tetrapoda, Lissamphibia) e suas aplicações biotecnológicas. **Ciência em movimento**, Ano XII, n. 24, 2010.

DUELLMAN, W. E.; TRUEB, L. **Biology of Amphibians**. 2. ed. London: The Johns Hopkins University Press, 1994.

FRANCO, L.G; CAPELLE, V.; MUNFORD, D. Aprendendo sobre a reprodução dos sapos: uma sequência didática investigativa nos anos iniciais do ensino fundamental. Anais do VI Encontro Nacional de Ensino de Biologia - ENEBIO - **Revista Brasileira de Ensino de Biologia - REnBio** - Associação Brasileira de Ensino de Biologia - SBEnBio, n. 9, p. 1879 - 1890, 2016. ISSN: 1982-1867. Disponível em: https://sbenbio.org.br/publicacoes/anais/VI_Enebio/VI_Enebio_completo.pdf. Acesso em: 15 abr. 2022.

FREITAS, M. A; SILVA, T.F.S. 2007. **Guia ilustrado:** a herpetofauna das caatingas a áreas de altitude do Nordeste brasileiro. Pelotas: USEB, 384p.

FROST, D. R. **Amphibian Species Of the world**: na Online Reference. Version 6.1. American Museum Of Natural History, New York, USA, 2024. Disponível em: <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/>. Acesso em: 31 mar. 2024.

GAZONI, D.; WERLANG, J. P. **Desmistificação de crenícies populares no estudo dos animais em duas escolas públicas do município de Chapecó/SC:** tendo como suporte a educação ambiental. Monografia (Conclusão do curso de Ciências Biológicas) – Universidade Comunitária Regional de Chapecó, Chapecó, 2004.

GERVASI, S. S. Direct and Indirect Effects of Climate Change on Amphibian Populations. **Diversity**, v. 2, p. 81-313, 2010.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas S.A, 2002.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. São Paulo: Atlas, 2010.

GUIMARÃES, L. D; Bastos, R. P. Vocalizações e interações acústicas em *Hyla raniceps* (Anura, Hylidae) durante a atividade reprodutiva. **Iheringia**, Série Zoologia 93, v. 2, p. 149–158, 2003.

HADDAD, C. F. B.; PRADO, C. P. A. Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic Forest of Brazil. **BioScience**, v. 55, n. 3, p. 207- 217, 2005.

HADDAD, C. F. B. Uma análise da lista brasileira de anfíbios ameaçada de extinção. In: MACHADO, A. B.M; DRUMMOND, G. M; PAGLIA, A. P. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília, DF: MMA; Belo Horizonte, MG: Fundação Biodiversitas, 2008.

HAYES, T. B; FALSO, P; GALLIPEAU, S; STICE, M. The cause of global amphibian declines: a developmental endocrinologist's Perspective. **J. Exp. Biol**, v. 213, p. 921-933, 2010.

HICKMAN, C.P. L.S; ROBERTS, S; KEEN, D; EISENHOUR, A; LARSON & H.L. ANSON. **Princípios Integrados de Zoologia**, 16. Ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

IBGE. **Censo Demográfico**. Indicadores de População do Município de Cariús - Ceará, 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/carius/panorama>. Acesso em: 05 jun. 2022.

IBGE. **Censo Demográfico**. Indicadores de Educação do Município de Cariús - Ceará, 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/carius/panorama>. Acesso em: 05 jun. 2022.

IBGE. **Censo Demográfico**. Indicadores de Educação do Município de Cariús - Ceará, 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/carius/panorama>. Acesso em: 05 jun. 2022.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Espécies ameaçadas com planos de ação nacional**. Brasília, DF: ICMBio, 2018. Disponível em:
<https://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/plano-de-acao-nacional-lista/370-plano-deacao-nacional-para-conservacao-da-herpetofauna-do-sul-do-brasil>. Acesso em: 12 maio 2022.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Espécies ameaçadas com planos de ação nacional**. Brasília, DF: ICMBio, 2019. Disponível em:
<https://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/plano-de-acao-nacional-lista/2837-plano-deacao-nacional-para-a-conservacao-da-herpetofauna-do-nordeste>. Acesso em: 20 maio. 2022.

KATS, L. B.; FERRER, R. P. **Alien predators and amphibian declines:** a review of two decades of science and the transition to conservation. *Diversity and Distributions*, v. 9, p. 99–110, 2003.

KINDEL, E. A. I.; WORTMANN, M. L. C.; SOUZA, N. G. S. **O estudo dos vertebrados na escola fundamental**. São Leopoldo: Unisinos, 1997.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2008. Disponível em:
https://books.google.com.br/books?id=W4b0wYFt3fIC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 02 maio 2022.

LUCHESE, M. S. **A herpetologia no ensino fundamental:** o que os alunos pensam e aprendem. 2013. 27f. Monografia (Curso de Licenciatura Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

LIMA, J. M. M. **Estudo do processo de elaboração de uma unidade didática sobre poluição.** 2014. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014. Disponível em: <https://pos.uel.br/pecem/teses-dissertacoes/estudo-do-processo-de-elaboracao-de-uma-unidade-didatica-sobre-poluicao/>. Acesso em: 26 jun. 2022.

MACHADO, M. H.; MEIRELLES, R. M. S. Da “LDB” dos anos 1960 até a BNCC de 2018: breve relato histórico do ensino de Biologia no Brasil. **Debates em Educação**, [S. l.], v. 12, n. 27, p. 163–181, 2020. DOI: 10.28998/2175-6600.2020v12n27p163-181. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/8589>. Acesso em: 10 abr. 2022.

MCCUSKER, C. D.; MONAGHAN, J.; WHITED, J. Salamander models for elucidating mechanisms of developmental biology, evolution and regeneration: Part one. **Developmental Dynamics**, v. 250, p. 750-752, 2021.

MARCHI, K. E; NETO, S. V; GRUCHOWSKIWOITOWICZ, F. C; OLIVEIRA, A. K. C. Anfíbios anuros como subsídio para a educação ambiental. VI Encontro Nacional de Ensino de Biologia - ENEBIO - **Revista Brasileira de Ensino de Biologia - RENBio** - Associação Brasileira de Ensino de Biologia - SBEnBio, n. 9, p. 5869 - 5879, 2016. Disponível em: https://sbenbio.org.br/publicacoes/anais/VI_Enebio/VI_Enebio_completo.pdf. Acesso em: 05 abr. 2022.

MARTINS, M; MOLINA, F. B. Uma análise da lista brasileira de anfíbios ameaçada de extinção. In: MACHADO, A. B.M; DRUMMOND, G. M; PAGLIA, A. P. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. 1^aed. Brasília, DF: MMA; Belo Horizonte, MG: Fundação Biodiversitas, 2008.

MASCARENHAS, S. A. **Metodologia Científica**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.

MATTOS, P. D; SALOMÃO, S. R; FERREIRA, C. D. S. Aprender que girinos viram rãs pode ser bem divertido: pensando o trabalho com ciências na educação infantil. VI Encontro Nacional de Ensino de Biologia - ENEBIO - **Revista Brasileira de Ensino de Biologia - RENBio** - Associação Brasileira de Ensino de Biologia - SBEnBio, n. 9, p. 2072 - 2083, 2016a. ISSN: 1982-1867. Disponível em: https://sbenbio.org.br/publicacoes/anais/VI_Enebio/VI_Enebio_completo.pdf. Acesso em: 08 de abr. 2021.

MATTOS, P. D; SALOMÃO, S. R; FERREIRA, C. D. S. Entre divergentes, caóticos e regulares: os desenhos infantis e a aprendizagem sobre a metamorfose de anuros. VI Encontro Nacional de Ensino de Biologia - ENEBIO - **Revista Brasileira de Ensino de Biologia - RENBio** - Associação Brasileira de Ensino de Biologia - SBEnBio, n. 9, p. 2084 - 2096, 2016b. ISSN: 1982-1867. Disponível em: https://sbenbio.org.br/publicacoes/anais/VI_Enebio/VI_Enebio_completo.pdf Acesso em: 10 de abr. de 2022.

MINAYO, M.C. de S. **O desafio do conhecimento**. 11 ed. São Paulo: Hucitec, 2008.

MORAN, J. M. O vídeo na sala de aula. **Comunicação e Educação**, v. 2, p. 27-35, São Paulo, ECA-Ed. Moderna, 1995. Disponível em: http://extensao.fecap.br/artigoteca/Art_015.pdf. Acesso em: 10 de fev. de 2024.

MORAN, J. M. **O uso das novas tecnologias da informação e da comunicação na EAD:** uma leitura crítica dos meios. 1999. Palestra proferida pelo Professor José Manuel Moran no evento "Programa TV Escola - Capacitação de Gerentes", COPEAD/SEED/MEC, Belo Horizonte e Fortaleza, 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/T6%20TextoMoran.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2024.

MORAIS, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999. Disponível em: http://cliente.argo.com.br/~mgos/analise_de_conteudo_moraes.html. Acesso em: 05 de jan. 2022.

MOREIRA, M. A; MANSINI, E. A. F. S. **Aprendizagem significativa:** a teoria de David Ausubel. São Paulo: Centauro, 2001.

MOREIRA, N. S; MATOS, I. M. O ensino de zoologia em escolas da Superintendência Regional de Ensino de Caratinga/Minas Gerais. **Revista de Ensino de Biologia - REnBio - Associação Brasileira de Ensino de Biologia - SBEnBIO**, v. 13, n. 1, p. 120 -140, 2020. ISSN: 1982-1867. Disponível em: <https://sbenbio.journals.com.br/index.php/sbenbio/article/view/312>. Acesso em: 03 abr. 2022.

NEVES, S. da C. **A história em quadrinho como recurso didático em sala de aula.** Universidade Aberta do Brasil, Universidade de Brasília, Instituto de Artes, Departamento de Artes Visuais, Tocantins, 2012. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/5588/1/2012_S%C3%ADlviaConce%C3%A7%C3%A7%C3%A3oNeves.pdf. Acesso em 10 maio 2024.

OLIVEIRA, D. B. G; BOCCARDO, L; SOUZA, M. L; LUZ, C. F. S; SOUZA, A. L. S; BITENCOURT, I. M; SANTOS, M. C. O ensino de Zoologia numa perspectiva evolutiva: análise de uma ação educativa desenvolvida com uma turma do ensino fundamental. **Encontro Nacional de Pesquisa Em Educação em Ciências**, 2011. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0083-1.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2022.

POUGH, F. H. **A vida dos vertebrados** 4. ed. Editora Atheneu, 2008.

RAZERA, J. C. C.; BOCCARDO L.; SILVA, P. S. Nós, a Escola e o Planeta dos Animais Nocivos. **Ciência e Ensino**, v. 2, n. 1, dezembro de 2007.

SANTOS, S.C.S. **Diagnóstico e possibilidades para o ensino de zoologia em Manaus/AM.** 2010.Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Programa de Pós Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2010. Disponível em: https://ensinodeciencia.webnode.com.br/_files/200000604-48d0b49ca7/2010_Diagn%C3%B3stico%20e%20Possibilidade%20para%20o%20Ensino%20de%20Zoologia%20em%20Manaus%20AM.pdf. Acesso em: 20 maio 2022.

SANTOS, S. C. S; TERÁN, A. F. Possibilidades do uso de analogias e metáforas no processo de ensino-aprendizagem do ensino de zoologia no 7º ano do Ensino Fundamental. In: **VIII**

Congresso Norte Nordeste de Ensino de Ciências e Matemática, Boa Vista. 2009.

Disponível em:

file:///C:/Users/Cliente/Downloads/Santos_Teran_CNNEC_2009_Diagn%C3%B3stico%20sobre%20o%20EZ%20no%20ECN%20no%207%C2%BA%20ano.pdf. Acesso em: 04 jun. 2022.

SEGALLA, M. V.; BERNECK, B.; CANEDO, C.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C. A. G.; GARCIA, P. C. A.; GRANT, T.; HADDAD, C. F. B.; LOURENÇO, A. C. C.; MÂNGIA, S.; MOTT, T.; NASCIMENTO, L. B.; TOLEDO, L. F.; WERNECK, F. P.; LANGONE, J. A. List of Brazilian Amphibians. **Herpetologia Brasileira**, v. 10, n. 1, p. 22-216, 2021.

SEYMOUR, C. L.; DE KLERK, H. M.; CHANNING, A.; CROWE T. M. The biogeography of the Anura of sub-equatorial Africa and the prioritization of areas for their conservation. **Biodiversity and Conservation**, n. 10, p. 2045-2076, 2001.

SILVA JUNIOR, A. N. da; BARBOSA, J. R. A. Repensando o Ensino de Ciências e de Biologia na Educação Básica: o Caminho para a Construção do Conhecimento Científico e Biotecnológico. **Democratizar**, Instituto Superior de Educação da Zona Oeste/ Faetec/Sect - RJ, v.III, n. 1, jan./abr, 2009. Disponível em:
http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/marco2012/biologia_artigos/repensando_ensinociencias.pdf. Acesso em: 26 jun. 2022.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HERPETOLOGIA. Lista de espécies de anfíbios do Brasil. São Paulo: SBH, 2019. Disponível em:

<http://public.sbherpetologia.org.br/assets/Documentos/2019/05/hb-2019-01.pdf>. Acesso em: 12 maio 2022.

SOUZA, F. V. Perereca-de-bananeira (*Boana raniceps*), fauna do Rio Grande do Norte. Fauna e Flora do RN, Rio Grande do Norte, 9 abril. 2010. Disponível em:
<https://faunaefloradorn.blogspot.com/2010/04/conheca-perereca-de-bananeirahypsiboas.html>. Acesso em: 01 mar. 2024.

SPIANDORIN. M. A utilização de uma sequência didática sobre saneamento básico para o ensino de biologia. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Pró Reitoria de Pós-Graduação, Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza – CE, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/49377>. Acesso em: 26 jun. 2022.

STTEBINS, R. C.; COHEN, N. W. A natural history of amphibians. New Jersey: Princeton University, 1995.

TOLEDO, L. F.; HADDAD, C. F. B. Colors and some morphological traits as defensive mechanisms in anurans. **International Journal of Zoology**, v. 2009 p. 1-12, 2009.

TOLEDO, L. F; SILVA, S. P. C; SÁNCHE, C; ALMEIDA, M. A; HADDAD, C. F. B. A revisão do Código Florestal Brasileiro: impactos negativos para a conservação dos anfíbios. **Biota Neotrop**, v. 10, n. 4, 2010. Disponível em:
<http://www.biotaneotropica.org.br/v10n4/en/abstract?article+bn00410042010>. Acesso em: 12 jan. 2022.

TOLENTINO NETO, Luiz Caldeira Brant de. **Os interesses e posturas de jovens alunos frente às ciências:** resultados do Projeto ROSE aplicado no Brasil. 2008. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

VAZ-SILVA, Willian *et al.* Guia de identificação das espécies de anfíbios (Anura e Gymnophiona) do estado de Goiás e do Distrito Federal, Brasil Central. **Sociedade Brasileira de Zoologia**, 2020, 223 p. Zoologia: guias e manuais de identificação series. ISBN: 978-65-87590-01-1. Curitiba, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.7476/9786587590011>. Acesso em: 20 abr. 2014.

VERDADE, V. K; DIXO, M; CURCIO, F. F. Os riscos de extinção de sapos, rãs e pererecas em decorrência das alterações ambientais. **Estudos Avançados**, v. 24, nº 68, São Paulo, 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142010000100014>. Acesso em: 15 abr. 2024.

VITT, L. J.; CALDWELL, J. P. **Herpetology:** an introductory biology of amphibians and Reptiles. San Francisco: Academic Press, 2009.

VIZOTTO, LD. **Serpentes:** Lendas, Mitos, Superstições e Credices. São Paulo: Pleiade; 2003.

WALL, M. L.; PRADO, M. L.; CARRARO, T. E. A experiência de realizar um estágio docência aplicando metodologias ativas. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 21, n. 3, p. 515-519, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ape/a/BzZFSwcQzwMsfhMQ8V7tkBS/?format=pdf&lang=pt> . Acesso em: 24 de abr. 2024.

WELLS, K. D. **The Ecology and Behavior of Amphibians.** Chicago: The University of Chicago Press, 2007.

WOEHL JÚNIOR, G; WOEHL, E. N. **Cartilha:** anfíbios da mata atlântica. Instituto Rã-bugio para conservação da biodiversidade, 2008.

YOUNG, B. E; STUART, S. N; CHANSON, J.S; COX, N.A; BOUCHER, T.M. **Disappearing jewels:** the status of NewWorld amphibians. Nature Serve, Arlington, EUA, 2004.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa:** como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

**APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE SONDAGEM DOS CONHECIMENTOS
PRÉVIOS DOS ALUNOS**

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: PRIMEIRO MOMENTO: RECORDANDO CONHECIMENTOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

**Título: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA PARA O
ENSINO DA CLASSE AMPHIBIA: DESMISTIFICANDO CRENÇAS**

Nome fictício _____

1 - Em algum momento durante a sua vida escolar, já havia estudado sobre a importância e conservação dos anfíbios?

() Sim () Não () Não que eu lembre.

Se sim, poderia comentar brevemente como foi essa experiência?

2 - Numa escala de 0 a 10, avalie o seu interesse pelo estudo da importância e conservação dos anfíbios.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Interesse pelo estudo da importância e conservação dos anfíbios. (0 – nenhuma/ 10 – muita dedicação).</i>											

Justifique sua resposta:

3 - Atualmente, sua relação de interesse pelo estudo dos anfíbios e pela preservação desses animais, está mais para:

- () Não me interesso pelo conteúdo, porém acho importante a preservação dos anfíbios.
- () Não me interesso pelo conteúdo, porque acho que anfíbios são animais repulsivos e não vejo motivos para preservá-los.
- () Interesso-me pelo conteúdo, porém não tenho muito conhecimento sobre preservação desses animais.
- () Interesso-me pelo conteúdo e considero importante a preservação dos anfíbios, porém acho que são animais repulsivos.
- () Poderia me interessar, mas nunca estudei muito sobre o assunto.

4 - Considerando os conhecimentos que possui sobre anfíbios, assinale a alternativa que contém características gerais desses animais.

- (A) Os pulmões dos anfíbios são bem desenvolvidos e são os únicos órgãos respiratórios deles;

eles alimentam-se de insetos e vivem em ambientes úmidos.

(B) A alimentação dos anfíbios varia entre as espécies, algumas se alimentam de invertebrados, outras se alimentam de grandes mamíferos.

(C) Os pulmões dos anfíbios são pouco desenvolvidos, sua alimentação varia e eles não dependem de ambientes úmidos sobreviver, sua reprodução acontece sempre nos períodos chuvosos.

(D) Os anfíbios são ectotérmicos, a grande maioria se alimenta de invertebrados e seus pulmões são pouco desenvolvidos, por conta disso possuem outro mecanismo de respiração através da pele.

5 - Considerando os comportamentos dos anfíbios (alimentação, habitats, reprodução, etc), você acha que eles são importantes para o meio ambiente e para os outros seres vivos?

Sim Não

Justifique sua resposta.

6 - Atualmente os anfíbios constituem um dos grupos de animais mais ameaçados de extinção. As populações de algumas espécies têm sofrido grandes declínios nos últimos anos por conta de várias ações que causam desequilíbrio na natureza. Sabendo disso, analise as alternativas abaixo e marque aquela que trata de fatores que contribuem para esse declínio dos anfíbios.

(A) Aumento de predadores e diminuição do alimento natural dos anfíbios e a maior incidência de doenças causadas por microrganismos.

(B) Utilização de anfíbios em pesquisas científicas e farmacológicas.

(C) Aquecimento global, desmatamento, aumento da radiação ultravioleta e doenças causadas por microrganismos.

(D) Competição por recursos entre espécies nativas.

7 - A extinção dos anfíbios pode provocar desequilíbrios na natureza prejudicando tanto a nós seres humanos quanto aos demais animais. Além disso pode acarretar em perdas econômicas. Sabendo disso, analise as alternativas a seguir e marque aquelas que apresentam possíveis problemas que a ausência de anfíbios podem causar:

Obs: pode marcar mais de uma opção.

Aumento das populações de insetos e de outros invertebrados.

Diminuição de alimento para alguns vertebrados.

Intensificação do aquecimento global.

Aumento da incidência de radiação UV.

Perda de substâncias de uso farmacológico.

Proliferação de doenças transmitidas por insetos.

8 - Algumas pessoas têm medo, repulsa e até nojo dos anfíbios por conta de mitos e crenças que os envolvem em costumes, ritos e superstições. Você conhece ou já ouviu alguma coisa nesse sentido? Se sim, comente sobre isso.

**APÊNDICE B - AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE MITOS E VERDADES SOBRE
ANFÍBIOS**

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: SEGUNDO MOMENTO: DESMISTIFICANDO CRENÇAS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

**Título: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA PARA O
ENSINO DA CLASSE AMPHIBIA: DESMISTIFICANDO CRENÇAS**

Nome fictício _____

De que forma você avalia a atividade "Mitos e verdades sobre anfíbios"?

(<input type="checkbox"/>) Motivadora	(<input type="checkbox"/>) Inovadora
(<input type="checkbox"/>) Atrativa	(<input type="checkbox"/>) Colaborativa
(<input type="checkbox"/>) Desinteressante	(<input type="checkbox"/>) Interativa
(<input type="checkbox"/>) Insdispensável	(<input type="checkbox"/>) Complicada
(<input type="checkbox"/>) Desmotivante	(<input type="checkbox"/>) Retrógrada

**APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA AULA EXPOSITIVA
SEQUÊNCIA DIDÁTICA: TERCEIRO MOMENTO: CONHECENDO OS ANFÍBIOS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

**Título: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA PARA O
ENSINO DA CLASSE AMPHIBIA: DESMISTIFICANDO CRENÇAS**

Nome fictício _____

1 - Em sua opinião, as metodologias e os materiais utilizados na aula favoreceram a sua aprendizagem sobre o assunto?

2 - Quanto você atribui, numa escala de 0 a 10, em relação às contribuições das metodologias e materiais utilizados para a sua aprendizagem.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Contribuições das metodologias para a aprendizagem dos alunos. (0 – nenhuma/ 10 – muita dedicação).</i>											

3 - O que mais lhe chamou atenção em relação aos conhecimentos abordados durante a aula?

4 - Em relação ao quanto você se dedicou às atividades e valorizou as discussões promovidas durante a aula, atribua uma nota de 0 a 10 para o seu desempenho.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Dedicação dos alunos às discussões promovidas na aula. (0 – nenhuma/ 10 – muita dedicação).</i>											

Justifique sua resposta.

5 - Comente sobre o que você aprendeu na aula de hoje.

**APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA ROTAÇÃO POR
ESTAÇÕES**

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: QUARTO MOMENTO: VAMOS CONSERVAR OS ANFÍBIOS?

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

**Título: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA PARA O
ENSINO DA CLASSE AMPHIBIA: DESMISTIFICANDO CRENÇAS**

Nome fictício _____

1 - Você já havia participado de alguma aula com a metodologia Rotação por estações?

2 - Em sua opinião, as metodologias e os materiais utilizados na aula favoreceram a sua aprendizagem sobre o assunto? Comente sobre isso.

3 - De que forma você avalia a metodologia de Rotação por estações utilizada na aula?

(<input type="checkbox"/> Motivadora	(<input type="checkbox"/> Inovadora
(<input type="checkbox"/> Atrativa	(<input type="checkbox"/> Colaborativa
(<input type="checkbox"/> Desinteressante	(<input type="checkbox"/> Interativa
(<input type="checkbox"/> Indispensável	(<input type="checkbox"/> Complicada
(<input type="checkbox"/> Chata	(<input type="checkbox"/> Retrógrada

APÊNDICE E - AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL À REALIZAÇÃO DE PROJETO DE PESQUISA

AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL À REALIZAÇÃO DE PROJETO DE PESQUISA

Declaro, para fins de comprovação junto ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará-CEP/UFC/PROPESQ, que a escola contém toda infraestrutura necessária em suas instalações para realização da pesquisa intitulada "**UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DA CLASSE AMPHIBIA: DESMISTIFICANDO CRENÇAS**" a ser realizada pela pesquisadora Ednuzia Ferreira Fernandes.

Fortaleza, _____ de _____ de _____.

Assinatura do diretor da instituição

APÊNDICE F - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) como participante da pesquisa: “**UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DA CLASSE AMPHIBIA: DESMISTIFICANDO CRENÇAS**”. Nesse estudo pretendemos analisar o potencial pedagógico de uma sequência didática voltada para a aprendizagem dos conteúdos relacionados aos anfíbios e sua importância ecológica, junto a estudantes do Ensino Médio.

O motivo da realização da pesquisa se deve à necessidade de trabalhar o tema nas escolas, tendo em vista que a mesma deve ser um espaço de reflexão e desenvolvimento de criticidade para os jovens. Assim percebeu-se a necessidade de levar o tema à escola, pelo entendimento de que os estudantes precisam compreender os anfíbios em todos os seus aspectos, e o tema deve ser trabalhado não apenas de forma descritiva, mas com uma abordagem pautada na compreensão do papel e importância desses animais para a natureza e o ser humano.

Para este estudo será adotada uma pesquisa exploratória com abordagem qualitativa, cujos sujeitos serão estudantes regularmente matriculados no 2º ano do Ensino Médio de uma escola da rede estadual de ensino, localizada no município de Cariús/CE. Para a realização da coleta dos dados, serão utilizados uma entrevista projetiva e um questionário estruturado contendo perguntas objetivas e subjetivas. Para a análise e tratamento dos dados, será utilizado a Análise de Conteúdo, além de ferramentas Google (drive, planilhas, Docs).

Para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido(a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido(a) pelos pesquisadores que irão tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação. Este estudo apresenta risco mínimo de constrangimento e desconforto. Apesar disso, você tem assegurado o direito a resarcimento ou indenização no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa.

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos e, após esse tempo, serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma via será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Eu, _____, portador(a) do documento de Identidade _____, fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar, se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma via deste Termo de Assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Fortaleza, ____ de _____ de _____.

Assinatura do(a) menor

Assinatura do(a) pesquisador(a)

Endereço dos(as) responsável(is) pela pesquisa:

Nome: Ednuzia Ferreira Fernandes
Instituição: Universidade Federal do Ceará - UFC
Endereço: Rua 16, 114, Cajueiro II, Iguatu/CE.
Telefones para contato:(88)99912-9295

ATENÇÃO: Se você tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC/PROPESQ – Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo, fone: 3366-8344/46. (Horário: 08:00-12:00 horas de segunda a sexta-feira).

O CEP/UFC/PROPESQ é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

APÊNDICE G - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) – RESPONSÁVEL LEGAL

(RESPONSÁVEIS PELOS ESTUDANTES MENORES DE 18 ANOS)

Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido tem como objetivo receber a autorização de participação do menor pelo qual o(a) Senhor(a) é responsável na pesquisa intitulada: “UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DA CLASSE AMPHIBIA: DESMISTIFICANDO CRENÇAS”, que tem como pesquisadora principal a professora Ednuzia Ferreira Fernandes e servirá para a elaboração da pesquisa de Dissertação do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Ceará – UFC.

O objetivo geral da pesquisa é: analisar o potencial pedagógico de uma sequência didática voltada para a aprendizagem dos conteúdos relacionados aos anfíbios e sua importância ecológica, junto a estudantes do Ensino Médio. E os objetivos específicos: a) identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre os anfíbios, as crenças que envolvem esses animais e sua importância ecológica; b) desenvolver uma sequência didática junto aos alunos do Ensino Médio para a abordagem do conteúdo de anfíbios e sua importância ecológica; c) analisar as devolutivas dos alunos do Ensino Médio em relação à sua participação na sequência didática e aprendizagens decorrentes dessa experiência pedagógica; d) refletir sobre a utilização da sequência didática proposta quanto ao seu potencial para a aprendizagem do conteúdo de anfíbios e sua importância ecológica.

Durante a pesquisa, o estudante será convidado a participar do desenvolvimento de atividades que compõem uma Sequência Didática sobre os anfíbios, sua importância e conservação. Ao final do desenvolvimento das atividades será convidado a responder a um questionário estruturado que será entregue de forma impressa para que os estudantes respondam. Após isso, os dados do questionário serão analisados e categorizados pelos pesquisados para compor os resultados da pesquisa. Vale ressaltar, que as atividades propostas na Sequência Didática serão desenvolvidas dentro do calendário escolar, nas aulas de Biologia que tratam da temática do Reino Animal, onde serão abordados os conceitos sobre os anfíbios, o diferencial dessas atividades é que os alunos serão instigados a uma participação mais ativa e serão submetidos ao questionário já citado, que servirá de base para composição dos resultados da pesquisa.

A participação dos alunos na pesquisa não é obrigatória, mas caso aceite que ele(a) participe, agradeceremos muito pelo seu consentimento. Será garantido o anonimato do participante da pesquisa, o nome do estudante jamais será divulgado e as respostas obtidas servirão apenas para análise dos dados. Estes os dados serão utilizados unicamente para fins científicos e pedagógicos. Os resultados ficarão à disposição dos participantes quando a pesquisa for concluída.

Após a coleta dos dados, os arquivos com as respostas serão armazenados nos computadores pessoais dos pesquisadores, além de serem gravados em pendrives, e HD externo para posteriormente serem tratados e analisados. Após o período de 5 (cinco) anos, os arquivos serão deletados.

O estudante não deverá participar deste estudo se em algum momento sentir-se constrangido em responder algum tipo de questionamento e/ou estes trouxerem danos à sua integridade física, psíquica, moral, intelectual, social, profissional, cultural ou espiritual, em qualquer momento da pesquisa e dela decorrente. Informamos que o risco de constrangimentos e/ou desconfortos são mínimos, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, ler, dentre outras atividades rotineiras. Para minimizar possíveis situações, as

questões elaboradas para a condução dessa pesquisa têm embasamento respeitoso, ético, moral e prezam pela liberdade e autonomia do sujeito na pesquisa. Uma vez que o sujeito se sinta desconfortável por quaisquer situações, lhe é resguardado o direito de não responder o questionamento desencadeador e/ou desistir de participar da pesquisa em qualquer momento.

Os benefícios para os sujeitos dessa pesquisa se encontram em uma dimensão coletiva e social, pois, ao participar, você e seu responsável estará colaborando para a produção de conhecimentos, bem como para o enriquecimento de discussões no campo acadêmico científico a respeito da temática pesquisada.

Para participar deste estudo, você como responsável legal do estudante deverá autorizar e assinar esse termo de consentimento. O participante da pesquisa não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. O participante da pesquisa será esclarecido(a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. Você como responsável legal do menor poderá retirar o consentimento ou interromper a participação do mesmo a qualquer momento. A participação do estudante é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade. O participante não será identificado em nenhuma publicação.

Ao assinar este documento você atesta que concordou com a participação do menor pelo qual você é responsável como voluntário (a) de pesquisa. Que foi devidamente informado (a) e esclarecido (a) sobre o objetivo desta pesquisa, que leu os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de sua participação e esclareceu todas as suas dúvidas. Atesta que entende que é garantida a sua possibilidade de recusar e retirar seu consentimento a qualquer momento, sem que isso cause qualquer prejuízo ou penalidade. A participação do estudante é isenta de despesas e remunerações. Com isso, consideramos que você autorizou a divulgação dos dados obtidos neste estudo mantendo em sigilo suas identidades.

Endereço dos(as) responsável(is) pela pesquisa:

Nome: Ednuzia Ferreira Fernandes
Instituição: Universidade Federal do Ceará - UFC
Endereço: Rua 16, nº114, Cajueiro II, Iguatu/CE..
Telefones para contato: (88)99912-9295

ATENÇÃO: Se você tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC/PROPESQ – Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo, fone: 3366-8344/46. (Horário: 08:00-12:00 horas de segunda a sexta-feira).

O CEP/UFC/PROPESQ é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

Fortaleza, ____ de _____ de 2022

 Nome do responsável pelo participante da pesquisa

 Assinatura

 Nome do pesquisador

 Assinatura

 Nome do profissional que aplicou o TCLE

 Assinatura

APÊNDICE H - MATERIAL UTILIZADO NA ETAPA ZERO DA SD

UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DA CLASSE AMPHIBIA: DESMISTIFICANDO CRENÇAS



Mestranda Ednuzia Ferreira Fernandes

Objetivo geral

Analisar o potencial pedagógico de uma sequência didática voltada para a aprendizagem dos conteúdos relacionados aos anfíbios, junto a estudantes do Ensino Médio.

Objetivos específicos

- Identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre os anfíbios, as crenças que envolvem esses animais e sua importância ecológica;
- Desenvolver uma sequência didática junto aos alunos do Ensino Médio para a abordagem do conteúdo de anfíbios e sua importância ecológica;

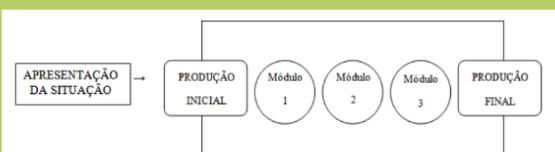
Objetivos específicos

- Analisar as devolutivas dos alunos do Ensino Médio em relação à sua participação na sequência didática e aprendizagens decorrentes dessa experiência pedagógica;

O que é uma Sequência Didática?

Sequência Didática

Um conjunto de ações e atividades organizadas pelo professor a fim de se trabalhar e discutir um determinado núcleo temático a partir de diferentes metodologias e estratégias didáticas, em sala de aula física ou virtual.



Para que a sistematização seja efetiva, é necessário respeitar alguns passos:



Esta SD será desenvolvida em 8 horas/aula, com diferentes momentos, organizados da seguinte forma:

- **Primeiro momento - Recordando conhecimentos.**
- **Segundo momento - Desmistificando crenças.**
- **Terceiro momento - Conhecendo os anfíbios.**
- **Quarto momento - Vamos conservar os anfíbios?**
- **Quinto momento - Aplicando conhecimentos.**
- **Sexto momento - Avaliando a proposta.**

ENTREGA DOS TERMOS

OBRIGADA!



APÊNDICE I – MATERIAL COM IMAGENS DA ATIVIDADE ANFÍBIO OU RÉPTIL?: RECONHECENDO ANFÍBIOS”

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: PRIMEIRO MOMENTO - RECORDANDO CONHECIMENTOS

ATIVIDADE:

"ANFÍBIO OU RÉPTIL?: RECONHECENDO ANFÍBIOS".



Tô invisível, tô invisível...
Deus é mais!



Esperar sentado, que em pé cansa!



Esperando o professor em dia de prova.



O professor chegando para aplicar a prova.



Tô de boa...





**Se correr o bicho pega, se ficar
o bicho come.**

**O que é
aquilo?**



Quando eu te vejo, mudo até de cor!



Só sei que nada sei.



**Não estou enxergando
quase nada.**



**Eu cuido de você e
você de mim.**

**APÊNDICE J – QUADRO DA ATIVIDADE ANFÍBIO OU RÉPTIL?:
RECONHECENDO ANFÍBIOS”**

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: PRIMEIRO MOMENTO - RECORDANDO CONHECIMENTOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

**TÍTULO DA PESQUISA: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO FERRAMENTA
METODOLÓGICA PARA O ENSINO DA CLASSE AMPHIBIA: DESMISTIFICANDO
CRENÇAS**

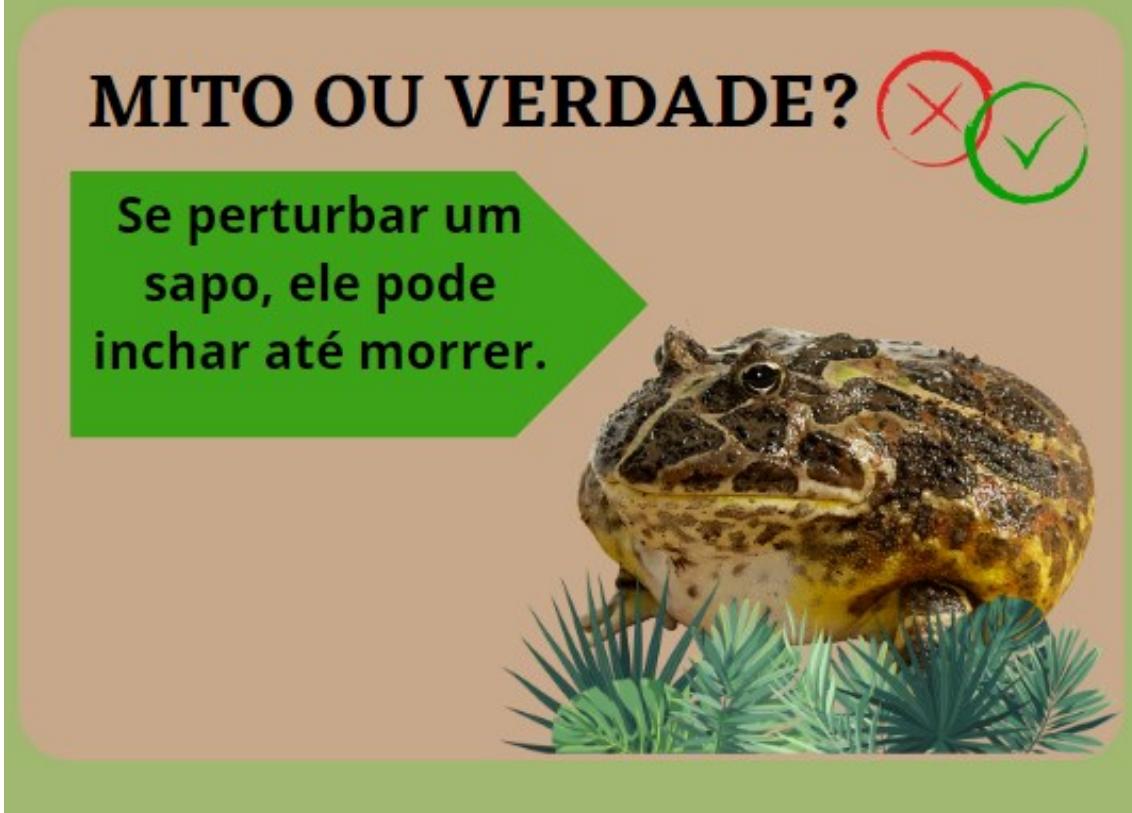
ATIVIDADE: “ANFÍBIO OU RÉPTIL?: RECONHECENDO ANFÍBIOS”.

IMAGENS	ANFÍBIO	RÉPTIL
Imagen 1: “Tô invisível, tô invisível... Deus é mais!”.		
Imagen 2: “Esperar sentado, que em pé cansa”.		
Imagen 3: “Esperando o professor em dia de prova”.		
Imagen 4: “O professor chegando para aplicar a prova”.		
Imagen 5: “Tô de boa...”		
Imagen 6: “Eita! A cobra vai fumar”.		
Imagen 7: “Quando o pagamento cai na conta...”		
Imagen 8: “Vai encarar?”		
Imagen 9: “O amor está no ar....”		
Imagen 10: “Sombra e água fresca, tudo que eu queria...”		
Imagen 11: “Me leva pra casa?!”		
Imagen 12: “Se correr o bicho pega, se ficar o bicho come”.		
Imagen 13: “O que é aquilo?”		
Imagen 14: “Quando eu te vejo, mudo até de cor!”.		
Imagen 15: “Só sei que nada sei”.		
Imagen 16: “Não estou enxergando quando nada”.		
Imagen 17: “Eu cuido de você e você de mim”.		

Fonte: elaborado pela autora.

APÊNDICE K - MATERIAL UTILIZADO NA ATIVIDADE “MITOS E VERDADES SOBRE ANFÍBIOS”

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: SEGUNDO MOMENTO – DESMISTIFICANDO CRENÇAS



MITO OU VERDADE?

Os sapos joram
um leite que
pode cegar.



MITO OU VERDADE?

Sapos podem morrer
se jogar sal neles.



MITO OU VERDADE?

O xixi do sapo pode causar cegueira.

Vou ficar cego!



MITO OU VERDADE?



Algumas pererecas grudam na nossa pele, se isso acontecer, só soltam quando vier um grande trovão.



MITO OU VERDADE?



Alguns sapos são venenosos.



MITO OU VERDADE?



As salamandras nascem do fogo.



MITO OU VERDADE?



Sapos podem intoxicar cachorros.

FACTS
MYTHS



MITO OU VERDADE?



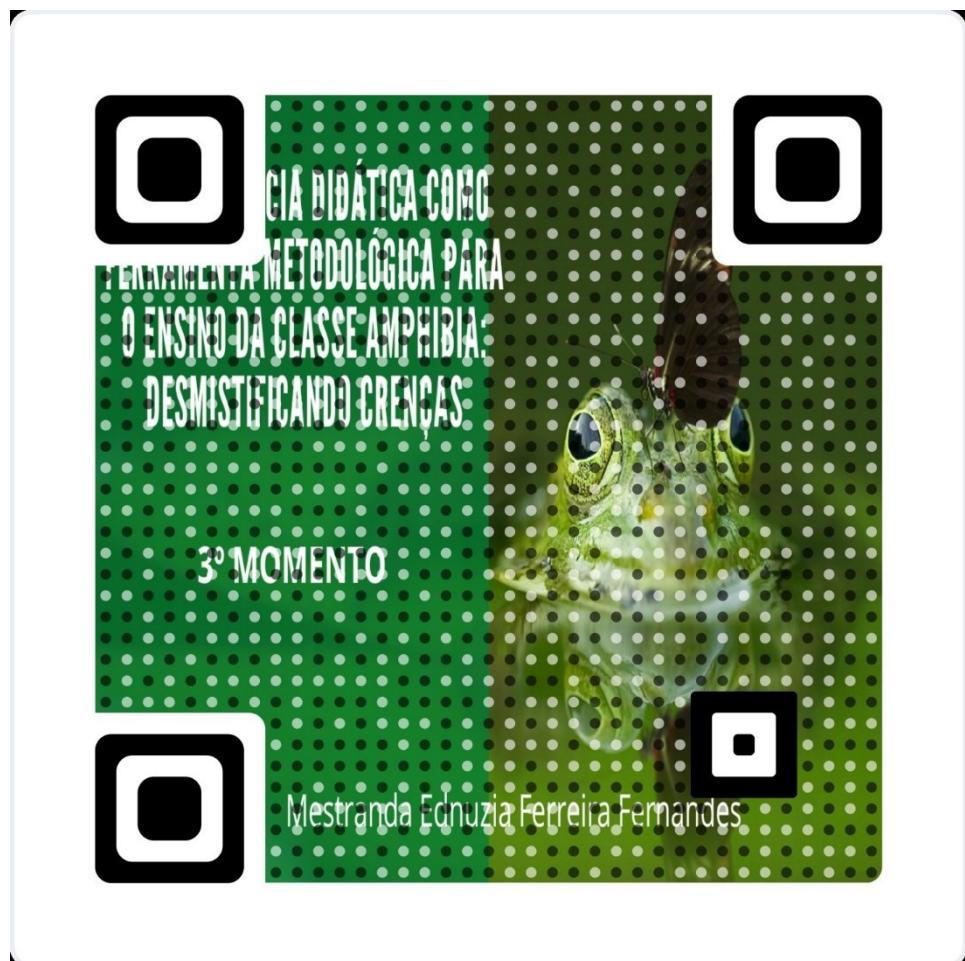
Índios usam toxinas de rãs para caçar.

FACTS
MYTHS



APÊNDICE L - MATERIAL UTILIZADO NA AULA EXPOSITIVA
SEQUÊNCIA DIDÁTICA: TERCEIRO MOMENTO – CONHECENDO OS ANFÍBIOS

QR CODE PARA ACESSO AOS SLIDES UTILIZADOS NA AULA



LINK PARA ACESSO AO VÍDEO SOBRE VOCALIZAÇÃO DOS ANFÍBIOS

https://www.youtube.com/watch?v=6vfqtuV6Law&ab_channel=Cau%C3%A3Reis-FaunaBrasileira

LINK PARA ACESSO AO VÍDEO SOBRE AMPLEXO DOS ANFÍBIOS

https://www.youtube.com/watch?v=Y3EHxClvt2k&ab_channel=LaFaunaAlrededor

APÊNDICE M - ORIENTAÇÕES PARA A ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: QUARTO MOMENTO: “VAMOS CONSERVAR OS ANFÍBIOS?

Estação I - Orientações

Olá, estudantes!

Sejam bem-vindos/as.

Nessa estação, vocês deverão assistir ao vídeo disponível no notebook sobre a mesa.

Em seguida, irão participar de um jogo plataforma Wordwall, que deverá ser acessado através do código QR que está sobre a mesa.

Esta estação tem o seguinte objetivo de aprendizagem:

- Destacar as principais características dos anfíbios e a importância econômica e ecológica deles.

Sigam as orientações, atentem-se ao tempo combinado, e bons estudos.



Estação II - Orientações

Olá, estudantes!

Sejam bem-vindos/as.

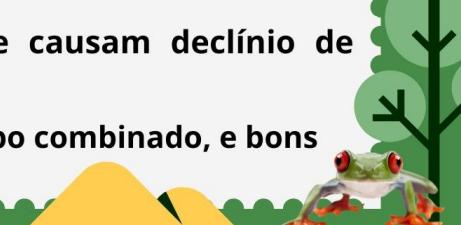
Nessa estação vocês irão assistir ao vídeo disponível no notebook.

Em seguida, irão fazer a atividade de mapa mental, onde deverão elencar quatro das principais causas de declínio dos anfíbios e consequências atreladas a elas.

Objetivos da estação:

- Compreender as principais causas de declínio de espécies de anfíbios.
- Relacionar as consequências de ações que causam declínio de espécies de anfíbios.

Sigam as orientações, atentem-se ao tempo combinado, e bons estudos.



Estação III - Orientações

Olá, estudantes!

Sejam bem-vindos/as.

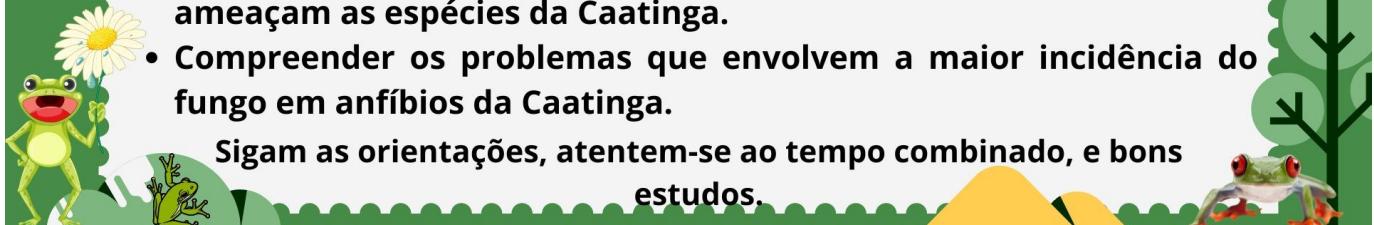
Nesta estação, vocês deverão fazer a leitura e uma breve discussão do texto a seguir.

Em seguida, deverão acessar um mural colaborativo no Padlet, através do código QR e deixar suas impressões sobre o texto.

Objetivos da estação:

- Compreender como a quitridiomicose afeta os anfíbios.
- Identificar os principais fatores relacionados às doenças que ameaçam as espécies da Caatinga.
- Compreender os problemas que envolvem a maior incidência do fungo em anfíbios da Caatinga.

Sigam as orientações, atentem-se ao tempo combinado, e bons estudos.



Estação IV - Orientações

Olá, estudantes!

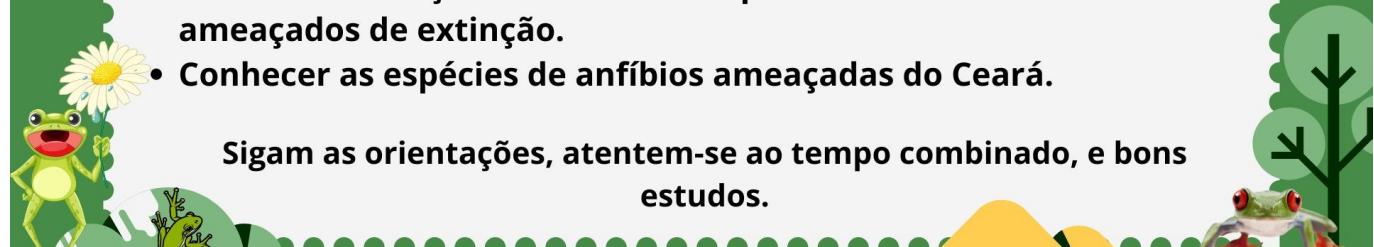
Sejam bem-vindos/as.

Nesta estação, vocês irão visitar uma pequena exposição de imagens e textos informativos organizada no quadro da sala. Vejam os materiais expostos e acessem os códigos QR disponíveis nas imagens, eles lhes darão mais informações sobre os anfíbios contidos nas imagens.

Objetivos da estação:

- Obter informações sobre as espécies de anfíbios brasileiros ameaçados de extinção.
- Conhecer as espécies de anfíbios ameaçadas do Ceará.

Sigam as orientações, atentem-se ao tempo combinado, e bons estudos.



APÊNDICE N - MATERIAIS UTILIZADOS NA ATIVIDADE DE ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: QUARTO MOMENTO: “VAMOS CONSERVAR OS ANFÍBIOS?

LINK PARA ACESSO AO VÍDEO DO PRIMEIRO MOMENTO DA AULA:

https://www.youtube.com/watch?v=23IHM9PcLDY&ab_channel=CanalSa%C3%BAdeOficial

LINK PARA ACESSO AO VÍDEO DA ESTAÇÃO I:

https://www.youtube.com/watch?v=hSaf8fkaCUM&ab_channel=BeatrizPique

QR PARA ACESSO AO JOGO DA ESTAÇÃO I:



QUESTIONÁRIO UTILIZADO NO JOGO DA ESTAÇÃO I:

1 - Os sapos, as rãs e as pererecas são anfíbios que pertencem a ordem:

- A. Gymnophiona.
- B. Anura.
- C. Apoda.
- D. Urodela.

2 - Várias são as causas de declínio de espécies de anfíbios no mundo inteiro, sendo a principal delas:

- A. A perda de Habitat.
- B. O aquecimento global.
- C. O consumo de pernas de rãs.

D. A maior incidência de radiação UV.

3 - Com relação a participação dos anfíbios na cadeia alimentar, o desaparecimento deles pode causar:

- A. Aumento de populações de répteis e aves.
- B. Aumento na população de aves de rapina.
- C. Aumento nas populações de insetos e outros invertebrados, e a diminuição de espécies que se alimentam deles.
- D. Diminuição das populações de invertebrados.

4 - Qual das alternativas a seguir NÃO comprehende a uma das causas de declínio de anfíbios:

- A. Alteração do Habitat.
- B. Diminuição de espécies de insetos e outros invertebrados.
- C. Aquecimento global.
- D. Aumento de incidência do fungo Bd.

5 - As cecílias, mais conhecidas como cobras-cegas, são anfíbios pertencentes a ordem:

- A. Gymnophiona.
- B. Anura.
- C. Urodea.
- D. Caudata.

6 - Os anfíbios são animais sensíveis a alterações em seu habitat por conta de algumas características peculiares que esses animais apresentam, entre essas características estão:

- A. A pele seca e áspera adaptada ao calor.
- B. Pele fina e permeável que permite a respiração cutânea.
- C. A regulação térmica por endotermia.
- D. A ausência de pulmões.

7 - Os anuros produzem substâncias que funciona como uma espécie de veneno, esse veneno é liberado quando o animal se sente ameaçado. Tal substância é produzida:

- A. Por glândulas parótidas presentes na região próxima a cabeça do animal.
- B. Por glândulas presentes na boca do animal.
- C. Por glândulas de veneno situadas próximas à cloaca.
- D. Pelo sistema urinário e é liberada junto com a urina.

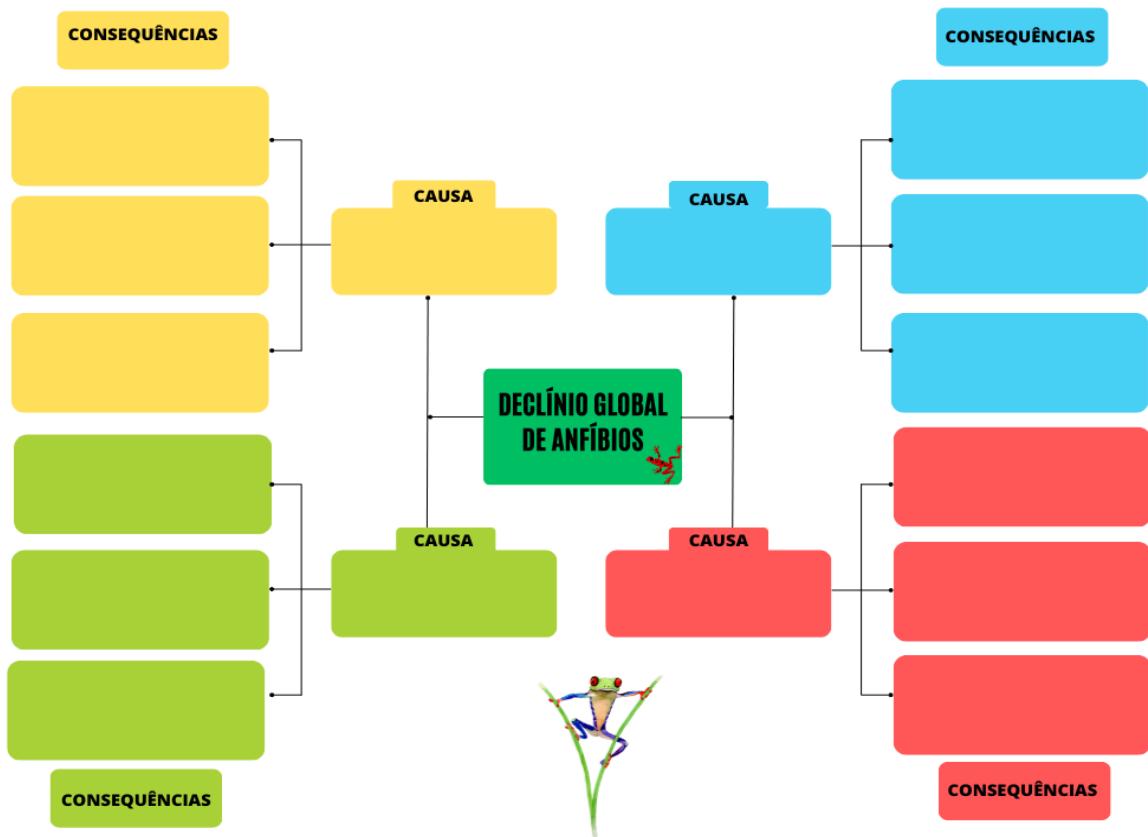
8 - Com relação a importância econômica e ecológica dos anfíbios:

- A. São animais amplamente utilizados na indústria alimentícia.
- B. Sua ausência não é considerada para estudos de qualidade do ambiente, pois eles transitam entre a água e a terra, podendo estar em um desses ambientes.
- C. Possuem grande valor como bioindicadores, participam das redes tróficas e as secreções liberadas pela pele podem ser utilizadas em estudos farmacológicos.
- D. Não participam de nenhuma atividade ligada à economia.

LINK PARA ACESSO AO VÍDEO DA ESTAÇÃO II:

https://www.youtube.com/watch?v=CEagfy0cy2w&ab_channel=Rep%C3%B3rterEco

ATIVIDADE DE MAPA MENTAL DA ESTAÇÃO II



LINK PARA ACESSO AO TEXTO DA ESTAÇÃO III:

<https://oeco.org.br/noticias/fungo-causador-do-declinio-de-anfibios-e-encontrado-em-sapos-da-caatinga/>

QR CODE PARA ACESSO AO MURAL NO PADLET DA ESTAÇÃO III:



TEXTO DE INTRODUÇÃO DA ESTAÇÃO IV

Introdução

De acordo com dados da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN), cerca de 41% das espécies ameaçadas do mundo, pertencem ao grupo dos anfíbios.

No Brasil, a última lista vermelha de espécies ameaçadas foi organizada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), no de 2018, tal lista aponta para dados preocupantes no que diz respeito a preservação de anfíbios brasileiros.

Veja a seguir a lista de espécies de anfíbios do Ceará , a lista de espécies de anfíbios brasileiros ameaçados publicada pelo ICMBio, e faça uma breve leitura na página 16, para detalhes sobre como foi realizado o estudo.

Em seguida, explore os QR codes nas imagens para informações sobre anfíbios Cearenses ameaçados de extinção.



A Lista de Anfíbios do Estado do Ceará é composta por dados obtidos através de diversas Coleções Científicas de Herpetologia, principalmente da Universidade Federal do Ceará (CHUFC), e da compilação de registros obtidos através de um extenso levantamento bibliográfico. A nomenclatura adotada segue a Lista de Répteis e Anfíbios do Brasil da Sociedade Brasileira de Herpetologia. Esta lista estará em constante atualização, sendo composta por espécies de anfíbios formalmente descritas, de acordo com a literatura atual, evitando emitir juízo de valor sobre os trabalhos publicados.

Foram levantadas 57 espécies de anfíbios, sendo 53 da ordem Anura e três da ordem Gymnophiona. A riqueza estadual, até o momento, corresponde a 5% daquela registrada nacionalmente. Por ordem de representatividade de espécies, as famílias documentadas são Leptodactylidae ($n = 19$), Hylidae (17), Bufonidae (4), Odontophrynidae (4), Microhylidae (3), Pipridae (2), Phyllomedusidae (1), Ranidae (1), Ceciliidae (1), Typhlonectidae (1) e Siphonopidae (1). icados.

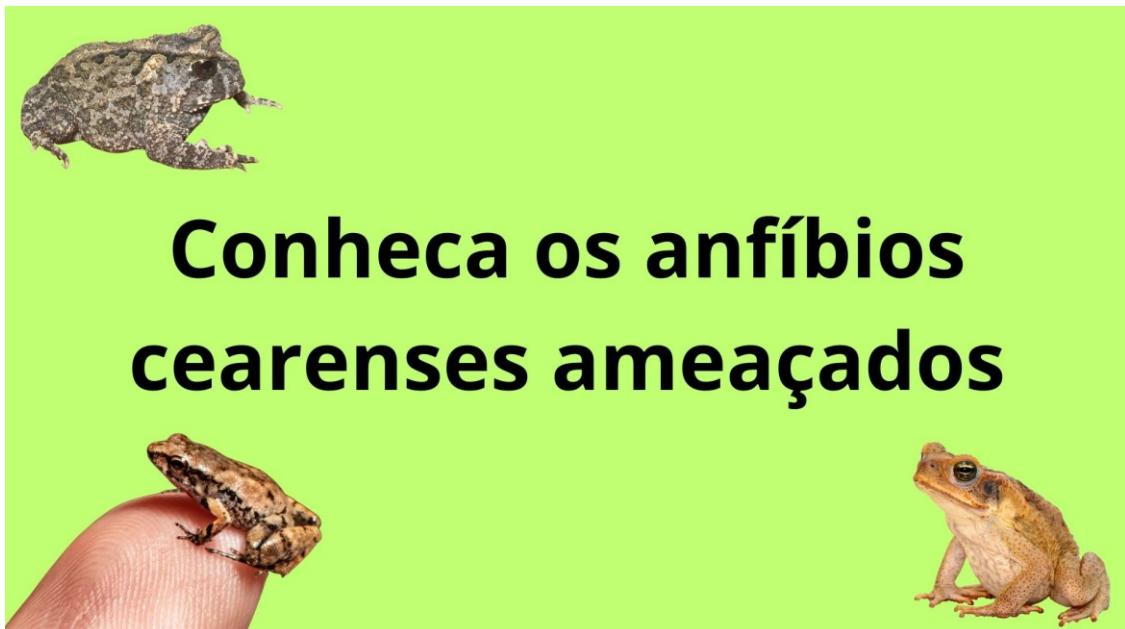
Acesso o QR e veja as espécies de anfíbios descritas na lista cearense.



LINK PARA ACESSO LISTA DE ANFÍBIOS CEARENSES UTILIZADA NA ESTAÇÃO IV

https://www.canva.com/design/DAFcX6WsfMA/_TQWtJZmXSNmkGwY3DqMKQ/view?utm_content=DAFcX6WsfMA&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=publishsharelink

MATERIAL UTILIZADO NA ESTAÇÃO IV SOBRE ANFÍBIOS CEARENSES AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO





Rhinella-casconi



Proceratophrys ararype

APÊNDICE O - MATERIAL COM ORIENTAÇÕES E TEXTOS PARA PRODUÇÃO DE HQ

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: QUINTO MOMENTO: “APLICANDO CONHECIMENTOS”.

•••

UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DA CLASSE AMPHIBIA: DESMISTIFICANDO CRENÇAS

Aulas 6 e 7

Produção de HQ



Orientações

Utilizando os conceitos estudados em nossas aulas e os materiais de apoio a seguir, elabore uma história em quadrinhos abordadando o tema "Declínio global e importância dos anfíbios".



Materiais de apoio

Texto base



Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção



APÊNDICE P - APLICAÇÃO DA ATIVIDADE DE ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES

Imagen A: Estação I



Fonte: arquivo pessoal.

Imagens B e C: Estação II



Fonte arquivo pessoal.

Imagens D e E: Estação III



Fonte: arquivo pessoal.

Imagens F e G: Estação IV



Fonte: arquivo pessoal.