

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ

CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA

**MÉTODO CIENTÍFICO UTILIZANDO A
ETNOZOOLOGIA COMO ESTRATÉGIA PARA O
ENSINO DE ZOOLOGIA DOS VERTEBRADOS**

JOÃO LUCAS PEREIRA LIMA

ORIENTADORA: PROF^ª. DRA. TATIANA GIMENEZ PINHEIRO

**Teresina – PI
2022**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ

CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA

**MÉTODO CIENTÍFICO UTILIZANDO A
ETNOZOOLOGIA COMO ESTRATÉGIA PARA O
ENSINO DE ZOOLOGIA DOS VERTEBRADOS**

JOÃO LUCAS PEREIRA LIMA

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO da Universidade Estadual do Piauí, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Área de concentração: Ensino de Biologia

Orientadora: Prof^a. Dra. Tatiana Gimenez Pinheiro

Teresina – PI

2022

L732m Lima, João Lucas Pereira.

Método científico utilizando a etnozootologia como estratégia para o ensino de zoologia dos vertebrados / João Lucas Pereira Lima. - 2022.
161 f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual do Piauí - UESPI,
Mestrado Profissional em Ensino de Biologia - PROFBIO, 2022.

“Área de Concentração: Ensino de Biologia.”

“Orientador(a): Prof(a). Dra. Tatiana Gimenez Pinheiro.”

1. Atividades Investigativas. 2. Ensino de Biologia. 3. Conhecimentos Etnozoológicos. I. Título.

CDD: 570

Ficha elaborada pelo Serviço de Catalogação da Biblioteca Central da UESPI
Grasielly Muniz Oliveira (Bibliotecária) CRB 3/1067

MÉTODO CIENTÍFICO UTILIZANDO A ETNOZOOLOGIA COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE ZOOLOGIA DOS VERTEBRADOS

JOÃO LUCAS PEREIRA LIMA

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO da Universidade Estadual do Piauí, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia. Área de concentração: Ensino de Biologia

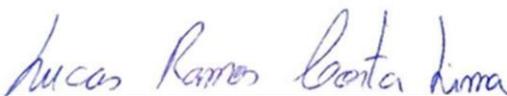
Aprovado em 18 de agosto de 2022.

Membros da Banca:



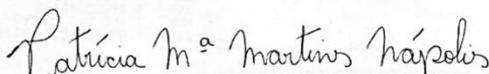
Prof^ª. Dra. Tatiana Gimenez Pinheiro
Presidente da Banca

UESPI - Universidade Estadual do Piauí – Campus Heróis do Jenipapo



Prof^º. Dr. Lucas Ramos Costa Lima
Membro Titular

UESPI - Universidade Estadual do Piauí – Campus Heróis do Jenipapo



Prof^ª. Dra. Patrícia Maria Martins Nápolis
Membro Titular

UNB - Universidade de Brasília

Prof^ª. Dra. Thais Yumi Shinya
Membro Suplente

UESPI - Universidade Estadual do Piauí – Campus Heróis do Jenipapo

Teresina – PI

2022

Dedico este trabalho aos meus pais Claudino e Lucélia e aos meus avós João de Barros, Francisca Moreira (in memoriam), Maria das Graças e Luiz Moreira e a minha amada companheira Antônia Michelly.

RELATO DO MESTRANDO

O ingresso no PROFBIO foi literalmente a virada de chave na minha vida, nos aspectos profissionais, acadêmicos e pessoais. Contudo, desde o primeiro momento, nada foi fácil em relação à logística para que eu pudesse ir aos primeiros encontros em Teresina, pois, entrei no curso como professor temporário do Estado do Piauí, e não pude concorrer a bolsa que o programa oferece. A questão financeira foi a que mais dificultou minha vida ao longo do mestrado, pois o salário era muito pouco e os custos com deslocamentos altos. Quando entrou a pandemia, o problema foi o computador e a internet que eram precários e não tive como melhorar por questões financeiras num primeiro momento. Fui agraciado com uma lotação de 40 horas, mas, em compensação o trabalho triplicou, e atrapalhava bastante na realização das atividades do mestrado, tinha que ter “jogo de cintura” para cumprir os prazos.

Durante a criação, organização e desenvolvimento das Atividades de Aplicação em Sala de Aula (AASA), consegui me encontrar cada vez mais dentro desse universo do ensino de biologia. Em uma dessas aplicações, trabalhei a temática metabolismo energético usando os fanzines como meio de divulgação científica, isso despertou de imediato o interesse e protagonismo dos estudantes, pois além de trabalhar os aspectos científicos e conceituais do tema, foi possível desenvolver a empatia, cooperação, criatividade e letramento científico dos estudantes participantes.

Esse trabalho, foi tão importante que fui convidado para apresentar essa metodologia de ensino, para os demais professores da rede estadual de ensino do Piauí em uma das formações do programa Chão da escola promovido pela Secretaria de Estado da Educação/PI. A partir deste evento, diversos momentos com os pares das escolas onde trabalhava foram feitos, a fim de integrar as metodologias ativas e o ensino por investigação, na prática dos demais colegas. Neste sentido, o PROFBIO, teve um impacto extremamente positivo na minha formação docente; na formação docente dos meus colegas de trabalho, que tiveram acesso às metodologias apresentadas nas formações continuadas e na formação de cada estudante, que pôde participar ativamente dos processos criados com interesse na aprendizagem deles.

Porém, diversos momentos desagradáveis acabaram me decepcionando, pois na maior parte do tempo, devido à pandemia, fomos obrigados a adaptar o curso e a nossa prática ao ensino totalmente remoto, isso, infelizmente, atrapalhou bastante os relacionamentos interpessoais necessários em um curso como este. O outro ponto negativo, e que me fez pensar em desistir do curso, foram às três qualificações no formato em que aconteceram, pois, a maioria do que era cobrado nas questões estava totalmente fora do contexto que estávamos vivenciando, não traziam a filosofia pregada pelo PROFBIO, pois, eram extremamente conteudistas e sem sentido.

E por fim, apesar de todas as dificuldades e desafios, o programa teve uma grande contribuição na minha formação continuada, bem como, para a mudança de pensamento sobre o que é ser professor. As práticas investigativas e metodologias ativas que antes não faziam parte da minha vida docente, hoje são minha grande marca nos ambientes de ensino que trabalho.

AGRADECIMENTOS

- ❖ Agradeço primeiramente a Deus, meu Senhor, pela dádiva da vida e por me dar força em todos os momentos nesta caminhada.
- ❖ A CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pelo convênio e por permitir o funcionamento e manutenção do PROFBIO.
- ❖ A UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais) e UESPI (Universidade Estadual do Piauí) por proporcionarem este programa tão importante para a educação e ciência brasileira.
- ❖ Aos meus pais Claudino Moreira Lima e Antônia Pereira da Silva (Lucélia) por estarem sempre ao meu lado, por me apoiarem e pela criação instruída no respeito que me deram.
- ❖ Aos meus avós maternos e paternos, em especial minha vó Graça que sempre me deu muito carinho e cuidado e me ajudou muito durante esse processo de formação docente.
- ❖ Aos meus tios e tias, em especial minha tia Maria (Bibia) e seu esposo Antônio Leandro que ofereceram a casa e a internet para que eu pudesse acompanhar todas as aulas remotas e realizasse os trabalhos de cada tema. Também a tia Marta, Nenega e Raimundo, pelo apoio incondicional que me deram principalmente nos momentos de dificuldade.
- ❖ Agradeço também aos meus amigos Aldenora Vieira, Rosilda Vieira e Miguel Vieira pela força, carinho e acolhimento que me deram. Eu não teria conseguido se não tivesse um teto em Teresina e se não tivesse a ajuda de vocês na logística para chegar em Teresina e ficar alojado durante os encontros presenciais.
- ❖ Aos meus colegas de curso, Vítor que foi meu maior suporte em Teresina, um amigo de verdade, que levarei para sempre no coração. Ana Paula, Elidiane e Francimeire que além de estarem comigo ao longo de todo curso, não me abandonaram em um dos momentos mais difíceis do mestrado. Muito obrigado!
- ❖ A minha esposa Antônia Michelly pelo apoio, companheirismo e auxílio na escrita deste trabalho realizando as leituras e apontando os erros que eu não conseguia mais enxergar e a minha amiga Jorgiana por assumir juntamente comigo a responsabilidade de continuar o trabalho com os alunos mesmo em momentos difíceis.

- ❖ Aos diretores da escola que realizei a pesquisa, Edson Paiva e Deusilene por permitir e apoiar a realização deste trabalho.
- ❖ A todos os alunos do anexo Brejo da Onça que participaram da pesquisa, vocês foram a base de tudo.
- ❖ Aos colaboradores das comunidades São Nicolau, Brejo da Onça, Vitória e Coqueiro que participaram da pesquisa realizada pelos alunos. E aos pais que permitiram seus filhos realizarem todos os passos desta pesquisa.
- ❖ A minha orientadora, Tatiana Gimenez Pinheiro, por ter aceitado entrar nessa empreitada comigo, por ter resistido na minha orientação e por estar sempre disponível em colaborar para a melhoria do trabalho.
- ❖ Aos professores que acompanharam todo o desenvolvimento deste trabalho, dando suas contribuições, Lucas Costa Ramos Lima e Thais Yumi Shinya. E aos professores da banca examinadora, Patrícia Maria Martins Nápolis e Lucas Costa Ramos Lima pelas valiosas contribuições para melhorar a versão final deste TCM.
- ❖ E por fim, a todo corpo docente do PROFBIO/UESPI, por todo esforço em nos ajudar nesta trajetória árdua.

*“A educação qualquer que seja ela, é sempre uma
teoria do conhecimento posta em prática”*

(Paulo Freire)

RESUMO

LIMA, J. L. P. **Método Científico utilizando a etnozootologia como estratégia para o ensino de zootologia dos vertebrados**. 2022. 161 p. Trabalho de Conclusão de Mestrado (Mestrado em Ensino de Biologia) – Universidade Estadual do Piauí. Teresina.

O método científico é compreendido como conjunto de processos adotados para realizar atividades de investigação. Durante a execução de atividades investigativas, é permitido que o aluno torne-se capaz de ampliar seu conhecimento sobre ciência, usando este em sua vivência diária. Nessa perspectiva, o conhecimento etnozootológico com as práticas investigativas, podem favorecer muito o processo de ensino e aprendizagem devido ao envolvimento do aluno com a diversidade cultural. Objetivou-se, portanto, desenvolver uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI) sobre zootologia de vertebrados, usando conhecimentos etnozootológicos e o método científico como base do processo. O trabalho consistiu em uma pesquisa desenvolvida em uma turma da 2º série do ensino médio de uma escola localizada na zona rural do município de São Miguel do Tapuio - Piauí, onde a mesma ocorreu a partir da execução de uma SEI que considerou os conteúdos de zootologia trabalhados na disciplina de biologia e o conhecimento da população sobre os animais (vertebrados) da região. Houve atividades investigativas usando como ferramenta a etnozootologia onde os alunos, por entrevistas na comunidade, puderam ligar os diferentes tipos de saberes e divulgar os resultados obtidos em um guia dos animais citados, a fim de completar o processo metodológico. Após os momentos introdutórios desta pesquisa na turma, somente 11 alunos quiseram participar, estes se dividiram em quatro grupos e decidiram realizar seus trabalhos científicos com Anfíbios, Répteis, Aves e Mamíferos. Durante o processo de desenvolvimento da SEI, os grupos mostraram-se ativos e comprometidos em criar e desenvolver seu projeto de pesquisa com a comunidade. Foi possível perceber o protagonismo em diversos momentos, pois, mesmo à distância e com dificuldades de acesso à internet e a um computador para melhor organizar os trabalhos, cada etapa pôde ser realizada por todos os grupos usando a criatividade e o auxílio do professor/orientador. A mediação do professor/orientador nos momentos de dificuldade, foram essenciais para a compreensão pelos alunos de cada uma das etapas do método científico. Os grupos das Aves e Mamíferos conseguiram se sobressair em relação à organização, cientificidade e comprometimento. Já anfíbios e répteis, apresentaram algumas dificuldades em

relação à pesquisa em fontes científicas e discussão dos seus resultados. Através da pesquisa realizada pelos alunos, foi possível a criação do guia de animais, bem como de um blog de divulgação científica a fim de completar o processo metodológico realizado nesta pesquisa. Por fim, é possível concluir que os objetivos traçados para este trabalho foram alcançados, contudo, os resultados em relação à orientação, produção de materiais autorais, como desenhos e imagens para ilustrar os trabalhos dos alunos, poderiam ser melhores se a metodologia tivesse ocorrido presencialmente. Mas, de modo geral, a metodologia é eficaz e eficiente no processo de ensino e aprendizagem de zoologia de vertebrados, bem como para a alfabetização científica dos alunos envolvidos na mesma.

Palavras-chave: Atividades investigativas, Ensino de Biologia, Conhecimentos etnozoológicos, Alfabetização científica.

ABSTRACT

LIMA, J. L. P. **Scientific Method using ethnozoology as a strategy for teaching vertebrate zoology**. 2022. 161 p. Master's Degree (Master's Degree in Biology Teaching) - State University of Piauí. Teresina.

The scientific method is understood as a set of processes adopted to carry out research activities. During the execution of investigative activities, students are enabled to broaden their knowledge about science and use it in their daily lives. From this perspective, ethnozoological knowledge together with investigative practices can greatly favour the teaching and learning process due to the student's involvement with cultural diversity. The aim was, therefore, to develop an Investigative Teaching Sequence (ITS) on vertebrate zoology, using ethnozoological knowledge and the scientific method as the basis of the process. The work has been developed in a class of 2nd grade of High School located in the rural area of São Miguel do Tapuio - Piauí, where it occurred from the implementation of a ITS that took into account the contents of zoology worked in biology and knowledge of the population about the animals (vertebrates) of the region. There were investigative activities using ethnozoology as a tool where students, through interviews in the community, could link the different types of knowledge and disseminate the results obtained in a guide of the animals mentioned in order to complete the methodological process. There were investigative activities using ethnozoology as a tool where students, through interviews in the community, could link the different types of knowledge and disseminate the results obtained in a guide of the animals mentioned in order to complete the methodological process. After the introductory moments of this research in the class, only 11 students wanted to participate, these were divided into four groups and decided to perform their scientific work with Amphibians, Reptiles, Birds and Mammals. During the ITS development process, the groups were active and committed to creating and developing their research project with the community. It was possible to perceive the protagonism in several moments, because, even at a distance and with difficulties in accessing the internet and a computer to better organise the work, each stage could be carried out by all the groups using their creativity and the help of the teacher/supervisor. The mediation of the teacher/supervisor in moments of difficulty was essential for the understanding by the students of each of the steps of the scientific method. The groups of birds and mammals managed to excel in relation to organization, scientificity and

commitment. Amphibians and reptiles, on the other hand, presented some difficulties in relation to the research in scientific sources and discussion of their results. Through the results obtained by the students, it was possible to create the animal guide, as well as a scientific dissemination blog in order to complete the methodological process carried out in this research. Finally, it was possible to conclude that the objectives set for this work were successfully achieved, however, the results in relation to guidance, production of authorial materials, such as drawings and images to illustrate the students' work, could have been better if the methodology had occurred in a face-to-face way. But, in general, the methodology proved to be effective and efficient in the teaching and learning process of vertebrate zoology, as well as for the scientific literacy of the students involved in it.

Keywords: Investigative activities, Biology teaching, Ethnozoological knowledge, Scientific literacy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 4.1. Mapa de localização do município onde ocorreu a pesquisa..	25
Figura 5.1. Resultado para uma das perguntas feitas aos estudantes pelo <i>Google forms</i> . <i>Qual a sua reação ao se deparar com um sapo próximo a você?</i>	42
Figura 5.2. Mensagem de textos dos estudantes durante a montagem dos trabalhos de pesquisa.....	53
Figura 5.3. <i>Print</i> da tela de reunião pelo <i>Google Meet</i> com os grupos durante a orientação de como buscar informações científicas e confiáveis na internet.....	54
Figura 5.4. <i>Layout</i> do guia desenvolvido a partir dos trabalhos de pesquisa realizado pelo grupo das anfíbios.....	57
Figura 5.5. <i>Layout</i> do guia desenvolvido a partir dos trabalhos de pesquisa realizado pelo grupo das répteis.....	58
Figura 5.6. <i>Layout</i> do guia desenvolvido a partir dos trabalhos de pesquisa realizado pelo grupo das aves.....	59
Figura 5.7. <i>Layout</i> do guia desenvolvido a partir dos trabalhos de pesquisa realizado pelo grupo dos mamíferos.....	61
Figura 5.8. <i>Layout</i> do <i>blog</i> para divulgação dos guias e metodologia desenvolvida com os alunos.....	79

LISTA DE TABELAS E QUADRO

Quadro 4.1. Quadro síntese da Sequência de Ensino investigativa desenvolvida com os alunos.....	26
Quadro 5.1. Categorização para a análise de conteúdo dos trabalhos que deram origem aos guias de animais da região.....	63
Tabela 5.1. Categorização dos trabalhos que deram origem aos guias de animais desenvolvidos pelos alunos.....	65

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASP – Aspecto;

BNCC – Base Nacional Comum Curricular;

CAT – Categoria;

CEP – Comitê de Ética e Pesquisa;

CNS – Conselho Nacional de Saúde;

ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio;

IBEEC – Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura;

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira;

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais;

PDF - Portable Document Format;

SEI – Sequência de Ensino Investigativa;

TALE – Termo de Assentimento Livre Esclarecido;

TCLE – Termo de Consentimento Livre Esclarecido;

TDICs – Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	13
2 – REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1 O processo de escolarização no contexto do ensino de ciências e biologia	16
2.2 O ensino de ciências e biologia e as metodologias ativas para o desenvolvimento de uma efetiva alfabetização científica.....	17
2.3 O método científico e seu potencial papel no ensino de ciências e biologia	19
2.4 A etnozootologia no contexto do ensino de zoologia	21
2.5 As tecnologias digitais da informação e comunicação no contexto educacional..	22
3 – OBJETIVOS.....	24
4 – METODOLOGIA	25
4.1 Caracterização do tipo de pesquisa	25
4.2 Local de trabalho.....	25
4.3 A sequência de ensino investigativa	26
4.4 Categorização para análise de conteúdo	34
4.5 Aspectos éticos e/ou ambientais	34
5 – RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
5.1 Sensibilização dos alunos participantes da pesquisa.....	37
5.2 A etapa inicial do desenvolvimento da SEI.....	39
5.3 O aluno na linha de frente do processo.....	47
5.3.1 Iniciando o método científico	47
5.3.2 Colocando em prática o método científico	52
5.4 Visão geral do conteúdo dos trabalhos científicos que deram origem ao guia de animais vertebrados	56
5.4.1 Categorização para análise do conteúdo produzido pelos alunos	62
5.5 Roda de conversa e avaliação da proposta pelos alunos	72
6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	80
7 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	82
8 – PRODUTOS	95
APÊNDICES	96

ANEXO	112
--------------------	------------

1. INTRODUÇÃO

Desde o começo das civilizações a busca por explicações dos fatos que acontecem ao nosso redor sempre fizeram parte das necessidades humanas. Acredita-se que as práticas educativas necessárias para a propagação do conhecimento, começaram a ser implantadas ainda nos tempos primitivos e foram se desenvolvendo ao longo da história a partir das inúmeras necessidades das civilizações (FARIAS et al., 2015). Uma forma de sistematizar a busca pelo conhecimento foi o desenvolvimento do método científico, onde se tornou um caminho usado para realizar procedimentos observatórios e comprovar a veracidade de problemas e questionamentos cotidianos (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Nesse sentido, fala-se muito em alfabetização científica através de métodos que possibilitem a criação de uma autonomia e aproximação dos estudantes com o universo da ciência e tecnologia. Um dos principais objetivos desses métodos na escola, é levar os alunos a se apoiarem em práticas específicas da investigação científica, como meio para a resolução de problemas (TRIVELATO; TONIDANDEL, 2015). Através da execução do procedimento metodológico, a investigação científica permitirá que o aluno se torne capaz de ampliar seu conhecimento sobre ciência e possa usá-lo em sua vivência diária para entender as questões que surgem no ambiente em que vive (BLANCHARD et al., 2010).

A busca pelo conhecimento se torna cada dia mais necessária e almejada principalmente pelos estudantes do ensino médio, que desejam entender que caminhos seguir quando concluírem essa importante etapa do ensino. O modelo baseado na transmissão e acúmulos de teorias que já vem prontas em livros e apostilas, faz com que além de tornar o ensino mecanizado, torna-o também limitado, levando a um desinteresse dos alunos sobre assuntos relacionados à disciplina trabalhada (TRÓPIA; CALDEIRA, 2009).

Partindo da premissa que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) prioriza a contextualização do conhecimento, no processo de ensino e aprendizagem das ciências da natureza, surge como ferramenta no ensino de biologia, a etnobiologia, uma área que se encontra dentro das etnociências em que se situa na fronteira entre as ciências naturais e sociais (NISHIDA, 2005). Os saberes populares sobre a

natureza, expressos na etnobiologia, estão na base das significações culturais dos indivíduos, mas como por norma não correspondem com o conhecimento científico, eles não costumam ser acessados didaticamente (COSTA, 2008).

A etnobiologia considera todo o conhecimento do mundo natural produzido temporalmente a partir das experiências de vida de cada grupo social, além de demonstrar o modo como as mesmas interagem com o meio natural (DE ASTROGILDO, 2011). Desse modo, atividades que promovam o diálogo entre o conhecimento científico e o saber local de um determinado povo ou região, ampliam de forma ímpar a visão dos alunos em relação ao espaço em que estão inseridos (COSTA et al., 2017).

Nesse sentido, surge aliado ao ensino de zoologia, as atividades investigativas que aproximam o aluno da realidade da prática científica e de um certo modo, o coloca para explorar o ambiente extraclasse, como meio de conectar o conteúdo visto na sala com o ambiente em que vive (GONÇALVES DIAS; SESSA, 2017). Cabe destacar que o conhecimento das características dos grupos de animais de uma determinada região, bem como, o modo que a população interage com eles, contribui para a consolidação de conhecimentos zoológicos, e podem ser obtidas usando como ferramenta, a etnozootologia (ALVES et al., 2010). Assim, o conhecimento etnozootológico com as práticas investigativas acabam contribuindo com processo de ensino e aprendizagem, devido o envolvimento do aluno com a diversidade cultural ao longo de todo o processo (COSTA, 2008).

A forma com que os conteúdos são geralmente ministrados em sala de aula, muitas vezes não condizem com a realidade dos educandos e os mesmos não entendem o porquê de estudarem tais conteúdos (COSTA; BATISTA, 2017). É observado na literatura que aulas tradicionais e que se baseiam apenas nos livros didáticos e em preparar o aluno para provas, não proporcionam uma conexão entre teoria e prática, sala de aula e mundo exterior (NICOLA; PANIZ, 2016).

Sendo assim, a pergunta que norteia este estudo é se o uso do método científico nas aulas de biologia pode estimular o aluno a desenvolver interesse pelos conteúdos de zoologia, permitindo ao aluno uma melhor compressão do que está sendo estudado. Nesse sentido, o presente trabalho justifica-se na necessidade de criar meios que auxiliem na construção do conhecimento dos alunos do ensino médio através do método científico, tendo como ferramenta central a etnozootologia. E assim,

trabalhar com conteúdos complexos e extensos da área de zoologia, uma vez que, torna-se cada dia mais difícil alcançar os objetivos de aprendizagem propostos pela BNCC.

Trabalhos como este buscam desenvolver metodologias que colocam o aluno como sujeito ativo do seu aprendizado, mostrando que o conhecimento é algo amplo e dinâmico. A criação desses novos meios de estimular o aluno a se engajar nas práticas educativas voltadas ao ensino de ciências e/ou biologia contribui não somente para o seu desenvolvimento acadêmico (BASSOLI, 2014), mas sobretudo, pode promover, por meio do intercâmbio de conhecimentos, modificações amplas e concretas, no processo de ensino e aprendizagem (DE ANDRADE; MASSABNI, 2011).

Dessa forma, a utilização de estratégias que torne o aluno o protagonista do seu conhecimento deve ser fortemente difundida nos ambientes educacionais. Partindo desse princípio, o uso do método científico nas aulas de biologia, pode, de modo geral, conduzir os alunos em um processo emancipatório dos conhecimentos científicos a fim de compreender o mundo a sua volta. Além de proporcionar autonomia na tomada de decisões frente aos questionamentos da sociedade e ainda servir de base para que outros professores possam usá-lo em suas aulas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O processo de escolarização no contexto do ensino de ciências e biologia

Segundo o artigo 205º da Constituição da República de 1988, a educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (BRASIL, 1988). E conforme o artigo 1º da Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira - LDB), a educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais (BRASIL, 1996).

A instituição escolar, enquanto um lugar específico de transmissão de conhecimentos e de valores, desempenha funções significativas para a vida social (SANTOS, 2014). Esta, propicia tanto a transmissão do acúmulo de conhecimentos por meio do desenvolvimento de capacidades cognitivas quanto a transmissão de normas, valores, atitudes relativas à vida social por meio da socialização secundária (CURY, 2006).

A partir da Segunda Guerra Mundial, a ciência e a tecnologia transformaram-se em um empreendimento socioeconômico, trazendo uma crescente preocupação com o estudo das ciências nos diversos níveis de ensino (HOBSBAWM, 2015). A partir de 1964, as propostas educativas para o ensino de ciências sofreram importante influência de projetos de renovação curricular desenvolvidos nos Estados Unidos e na Inglaterra (NASCIMENTO et al., 2010). No entanto, somente no início dos anos 1980 é que essas teorias começaram a influenciar significativamente o ensino de ciências (ROSA, 2012).

No Brasil, apenas com a criação do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBEEC), é que começaram a ser traçados os primeiros passos rumo ao desenvolvimento e aperfeiçoamento no ensino de ciências (HARRY, 2016). Tendo como objetivo principal, promover a melhoria na formação científica de alunos que

iriam ingressar no ensino superior, somente a partir de 1952, com a criação do projeto de iniciação científica, é que foram desenvolvidos kits de ciências da natureza para serem usados na educação básica (LEÃO; KALHIL, 2017).

O ensino de ciências - se baseado na supervalorização dos saberes científicos em detrimento dos saberes tradicionais - pode conduzir os estudantes a conflitos entre as explicações científicas e as explicações oriundas dos seus meios socioculturais (BAPTISTA, 2007). Além disto, pode transportar os estudantes a não-identificação da natureza e aplicabilidade dos conhecimentos científicos, especialmente fora das salas de aula (FIGUERÉDO, 2021).

Baseado nisso, em 2018 foi aprovada a Base Nacional Comum Curricular – BNCC para o ensino médio, que traz uma série de orientações de como provocar a fragmentação e contextualização do conhecimento. No documento observa-se um estímulo e utilização na realidade, e a partir de metodologias como a prática investigativa no ensino de ciências, o aluno assume o papel de protagonista na construção do seu conhecimento e torna-se capaz de entender o sentido de estudar os conteúdos vistos em sala de aula na construção de seu projeto de vida (BRASIL, 2017).

2.2 O ensino de ciências e biologia e as metodologias ativas para o desenvolvimento de uma efetiva alfabetização científica

A alfabetização científica pode ser compreendida como um conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem (MARQUES, 2017). É conceituada como, capacidade de ler, compreender e expressar opiniões sobre ciência e tecnologia, correspondendo neste ponto ao que se denomina de letramento científico (KRASILCHIK; MARANDINO, 2004). A alfabetização científica é considerada um importante domínio do conhecimento científico e tecnológico fundamental, para o pleno desenvolvimento dos cidadãos em sua vida diária (CHASSOT, 2003).

Nesse sentido, o ensino de ciências necessário para uma efetiva alfabetização científica, a partir do século XIX, começou a ser incorporado aos conteúdos do currículo escolar, especialmente na Europa e nos Estados Unidos, e a publicação de livros e artigos destinados ao público geral, fizeram parte desse primeiro momento do ensino de ciências (SANTOS, 2007). Mas, somente no início do século XX é que de

fato, a alfabetização científica e o letramento científico começaram a ser debatidos mais profundamente, diante do contexto de transformações e preocupação em torno do ensino de ciências (LUIZ, 2007).

O ensino de ciências é compreendido como a área definida pelo Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM, como Ciências da Natureza e suas Tecnologias e as áreas de conhecimento específicas deste eixo: química, Física e Biologia, considerando, paralelamente, a Matemática e a Leitura, conhecimentos fundamentais para a compreensão das ciências naturais (SILVA; FERREIRA; VIEIRA, 2017). A principal ideia girando em torno do ensino de ciências e biologia é que não se deve ensinar ciência, mas sim sobre ciência, incluindo além das dimensões conceituais, as atitudinais e procedimentais (CARVALHO, 2006).

No Brasil, a abordagem investigativa foi inserida nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) no final da década de 90, defendendo que o desenvolvimento de atitudes e valores é tão essencial quanto o aprendizado de conceitos e de procedimentos. O ensino investigativo visa, entre outras coisas, que o aluno assuma algumas atitudes típicas do fazer científico, como indagar, refletir, discutir, observar, trocar ideias, argumentar, explicar e relatar suas descobertas (BATISTA; SILVA, 2018).

Aliado às novas práticas de ensino, surgem principalmente no ensino de ciências as chamadas Sequências de Ensino Investigativas (SEI), que representam um meio de sistematizar e minimizar a fragmentação dos conteúdos vistos em uma determinada disciplina, funcionando como um direcionamento para que a partir de um problema, o aluno possa ser desafiado a buscar soluções com base em conteúdos técnicos, científicos e sociais (CAVALCANTI; RIBEIRO; BARRO, 2018). As SEI elencam, sobretudo, uma maneira do professor organizar as atividades de ensino com base em núcleos temáticos e procedimentais (ARAÚJO, 2013), tornando o ensino e aprendizagem progressivo e coerente com os objetivos educacionais.

Frente a isso, o ensino por investigação é uma das vertentes didáticas, aonde a partir da resolução de situações problemas, busca mobilizar as diferentes habilidades dos alunos, para poderem construir seu conhecimento científico (CLEOPHAS, 2016). O ensino por investigação envolve uma série de tarefas que colocam a aprendizagem do aluno no centro do processo, em que aspectos como a observação, formulação de questionamentos, buscas por informações em livros e

sites, análise e interpretação dos dados disponíveis na literatura e a comunicação dos resultados, fazem parte desse processo de construção mútua de conhecimentos (FUMAN, 2009). Uma característica marcante nas abordagens investigativas é que o aluno participa ativamente da tomada de decisões no processo e o professor assume o papel de orientar, questionar e auxiliar no desenvolvimento das práticas (SUART, 2018).

A origem do ensino por investigação (*inquiry*) é norte-americana. Seu propósito inicial era oferecer uma forma de ensino que pudesse se opor ao modelo diretivo. No ensino diretivo se assumia que a ciência era constituída, essencialmente, de um corpo de conhecimentos que devesse ser aprendido pelos estudantes mediante instruções (CLEMENT, 2015). O ensino por investigação é visto como uma abordagem didática promissora para a apropriação das práticas epistêmicas, uma vez que pressupõe a criação de um ambiente de aprendizagem onde o estudante participe ativamente na investigação, valorizando também aspectos epistêmicos e sociais do empreendimento científico (SILVA, 2018).

O ensino de ciências naturais na escola tem se orientado, historicamente, por tendências educacionais tradicionais pautadas na transferência e acúmulo de conhecimentos, dos saberes prévios dos estudantes e na ausência ou restrição do diálogo e na pouca utilização de estratégias didáticas interativas e participativas (SOUSA, 2019). Para Carvalho (2018), uma abordagem didática que propõe que, ao invés de apenas aprender o que a ciência construiu por meio da memorização de nomes e fórmulas, manipulação de símbolos e cálculos, seria importante para os estudantes um contato mais próximo com o processo de produção do conhecimento.

2.3 O método científico e seu potencial papel no ensino de ciências e biologia

O método científico é compreendido em um sentido mais amplo, como sendo um conjunto de processos e operações mentais, adotados para realizar atividades de investigação que permitem ao pesquisador atingir seus objetivos frente a eventuais problemas e dúvidas que surgem ao longo de sua trajetória (SILVA; MENESES, 2005). Este método investigativo desenvolve-se basicamente nas seguintes etapas: definição de um problema a partir de um processo observatório, levantamento de

hipóteses, experimentação e análise dos dados, comunicação dos resultados e possíveis intervenções para o problema (SASSERON, 2018).

Apesar do método científico se apresentar como um conjunto de procedimentos a ser seguido, não necessariamente deve ser estático, o pesquisador tem total liberdade de realizar sequencialmente ou não todas as etapas, podendo este começar por qualquer uma das etapas do procedimento (MARSULO; SILVA, 2005). Em linhas gerais, a inserção do método científico na educação escolar não é nenhuma novidade no processo de desenvolvimento educacional. Por volta da primeira metade do século XX surgiu, nos Estados Unidos, a necessidade de implantar nas escolas o ensino de ciências usando como base o método científico, visando entender principalmente problemas com os valores sociais e com a saúde pública, além de desenvolver a ciência e tecnologia nacional (ZOMPERO; LABURÚ, 2016).

Para Lima (2020), a fonte do conhecimento é a experiência, sendo que a razão tem conhecimento inicialmente. O conhecimento não pode retirar seus conteúdos da razão, mas sim, e apenas, da experiência, já que o empirismo parte de fatos que, por meio da observação, são completamente dependentes da experiência; portanto, estão acima dos racionais (GOMES; GOMES, 2020).

O conhecimento científico depende da abordagem experimental e da metodologia científica, uma vez que a organização desse conhecimento ocorre por intermédio da investigação (OUVERNEY; LAGE, 2016). A produção do conhecimento científico, desfruta de posição privilegiada em relação aos outros conhecimentos devido ao seu alto grau de certeza (ZAIA; ZAIA, 2008). O método científico, quando usado no contexto da sala de aula, assume um enorme potencial para dinamizar e concretizar o processo de aprendizagem dos estudantes, podendo, sobretudo, mostrar aos mesmos que o fazer científico não, é algo tão complexo, pois este está presente constantemente em seu cotidiano (RODRIGUES, 2013).

Com isso, fazer ciência na escola não é necessariamente descobrir uma nova lei, desenvolver uma nova teoria, propor um novo modelo ou testar uma nova fórmula. Antes de tudo, fazer ciência na escola é utilizar procedimentos próprios da ciência como observar, formular hipóteses, experimentar, registrar, sistematizar, analisar, criar e transformar o mundo (PAVÃO, 2008).

2.4 A etnozootologia no contexto do ensino de zoologia

Na etnociência destaca-se um ramo de estudo - a etnobiologia - visando analisar a classificação das comunidades humanas sobre a natureza, em particular, sobre os organismos (COSTA, 2017). A etnobiologia, como área de estudo que se concentra em investigar as interações que ocorrem entre as pessoas e o meio ambiente (ALBUQUERQUE, 2005) pode contribuir para a valorização desses conhecimentos e permitir sua inserção no âmbito escolar. Esses estudos demonstraram que a etnobiologia apresenta diversas possibilidades de contribuir no processo de ensino e aprendizagem na educação escolar, sobretudo nas disciplinas de ciências e biologia (SILVA; RAMOS, 2020).

É possível refletir acerca da etnobiologia no ensino de ciências, notando as possíveis formas de contribuir no contexto dessa disciplina, já que ela permite a contextualização, nos momentos de ensino, da cultura dos estudantes como uma forma de favorecer a aprendizagem em sala de aula, tornando-a mais significativa já que esta cultura envolve questões ligadas às relações entre o ser humano e a natureza (SILVA et al., 2018). Atua de maneira interdisciplinar dos pensamentos e percepções, dos sentimentos e dos comportamentos que relacionam o ser humano com as espécies de animais dos ecossistemas onde estão inseridos (AGUIAR et al., 2011).

O termo etnozootologia surgiu no final do século XIX nos Estados Unidos, conferido como “a zoologia da região tal como narrada pelo selvagem” (LIMA et al., 2020). O prefixo “etno” é referido ao sistema de aquisição e conhecimento típicos de uma dada cultura. Assim, a etnozootologia estuda o conhecimento tradicional dos seres humanos sobre os animais, em foco aos processos de interação de cada comunidade com sua fauna local (POSEY, 1986).

Segundo Marques (2002), a etnozootologia pode ser definida como o estudo transdisciplinar dos pensamentos e percepções (conhecimentos e crenças), dos sentimentos (representações afetivas) e dos comportamentos (atitudes) que intermedeiam as relações entre as populações humanas que os possuem com as espécies de animais dos ecossistemas que as incluem. A etnozootologia, ao se dedicar ao estudo de como os seres humanos integram conhecimento e prática com relação aos animais, se converte em um campo favorável na busca de alternativas para a conservação da fauna silvestre (SANTOS-FITA et al., 2009).

A característica das etnociências assim como a etnozootologia de abranger os diferentes saberes, científicos e populares, caracteriza essa como uma ciência transdisciplinar no contexto do ensino de ciências em espaços escolares (STRACHULSKI, 2017). O ensino de zootologia possui como objeto, o estudo dos animais relacionando aos ecossistemas no contexto ecológico-evolutivo, numa perspectiva de interação com a ciência, tecnologia e sociedade na educação escolar (SEIFFERT-SANTOS; FACHÍN-TÉLAN, 2011).

Deve-se considerar que a visão de mundo dos alunos também é constituída a partir do conjunto de características, pressupostos e crenças baseadas na cultura em que estão inseridos (SEPULVEDA, 2004). E é nesse sentido que o conhecimento etnozootológico não só pode, como deve ser utilizado como meio de justificar os diversos conteúdos vistos em sala de aula durante o processo de aprendizagem dos estudantes (SUZART; BAPTISTA; COSTA-NETO, 2019). Desta, forma, compreender melhor como as diversas culturas interagem, percebem e interpretam o mundo biológico (ALBUQUERQUE; ALVES, 2014).

2.5 As tecnologias digitais da informação e comunicação no contexto educacional

O avanço tecnológico ao redor do mundo e em todas as áreas de atuação da sociedade aconteceu de uma maneira muito rápida, formando comunidades que trocam informações e diversas formas de conhecimento. Contudo, apenas a partir dos anos 90 que as novas tecnologias se tornaram disponíveis no Brasil, o que revolucionou a forma de comunicação entre as pessoas e que, somente mais tarde, começaram a ser utilizadas no universo educacional (AZEVEDO et al., 2014). O crescimento das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs) e da presença do computador no cotidiano dos lares dos alunos pode também representar boas oportunidades de incorporá-los ao ensino. Por conseguinte, a aprendizagem extrapola os limites tempo/espaço da presença do aluno e do professor na escola, estimulando os estudantes para adotarem uma postura de aprendizagem contínua (XAVIER, 2010).

A escola enquanto espaço social de aprendizagem entre pessoas deve se apropriar das tecnologias para tornar a aprendizagem prazerosa. Além disso, elas permitem inúmeras formas de mostrar um conteúdo, privilegiando todos os sentidos,

através da utilização de som, imagem, movimento (RUPPENTHAL; SANTOS; PRATI, 2011). A introdução das tecnologias no contexto educacional oportuniza uma maior participação do professor no ensino e aprendizagem, pois, esse professor terá muitas ferramentas como áudio, vídeos, imagens, animações, simulações, gráficos, que tornam a aula mais interativa com o educando, e contribuindo para a assimilação dos conteúdos (ADOLFO; MACHADO; WARPECHOWSKI, 2017). Contudo, a utilização de mídias e TDIC como ferramenta de ensino requer uma mudança postural por parte do professor, que deve ter um perfil pesquisador, curioso e que goste das tecnologias, que as vejam como aliadas e não rivais (RUPPENTHAL; SANTOS; PRATI, 2011).

Entre os usuários adolescentes e jovens, o WhatsApp é a ferramenta de comunicação mais utilizada e, com sites de pesquisas como Google, com finalidade de realização de pesquisas para elaboração de trabalhos escolares, ocupam posição de destaque de acessos à internet por esse público (FERREIRA, 2019). Como não poderia ficar de fora deste avanço, a educação se beneficiou, adaptando esta poderosa ferramenta para suas atividades didáticas, facilitando o contato com os alunos, bem como proporcionou uma logística de distribuição de conteúdos/informações e, em simultâneo, criou uma maneira para mediar aulas e atividades na educação, tanto presencial como a distância (JUNIOR; ALBUQUERQUE, 2016).

O processo educacional à distância é reconhecido como centrado no aluno e mediado pelas tecnologias da sociedade da informação, fato esse que leva à necessidade de se investigar como alunos e instrutores, com o uso das novas tecnologias, podem colaborar para gerar novos conhecimentos (MUGNOL, 2009). Isso ocorre graças ao desenvolvimento e aperfeiçoamento das Tecnologias Digitais (TD) e da internet que, no decorrer dos tempos, ganharam espaço e importância em todos os setores da sociedade contemporânea, com destaque para a Educação a Distância (ROCHA; JOYCE; MOREIRA, 2020).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral:

Desenvolver uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI) sobre zoologia de vertebrados, usando o método científico e conhecimentos etnozoológicos como base do processo.

3.2 Objetivos Específicos:

1. Articular os conhecimentos científico e popular, de modo a proporcionar aos alunos uma ligação entre os dois e dessa forma, mostrar-lhes a aplicabilidade dos conteúdos em sua vida;
2. Proporcionar aos alunos conhecimentos dos grupos animais vertebrados vistos na disciplina de biologia, utilizando como exemplos as espécies encontradas na região;
3. Elaborar um “Guia dos animais vertebrados da região” a partir do conhecimento obtido durante a pesquisa, contemplando dessa forma o letramento e a divulgação científica;
4. Verificar a eficácia da estratégia proposta no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de zoologia através de roda de conversa.

4. METODOLOGIA

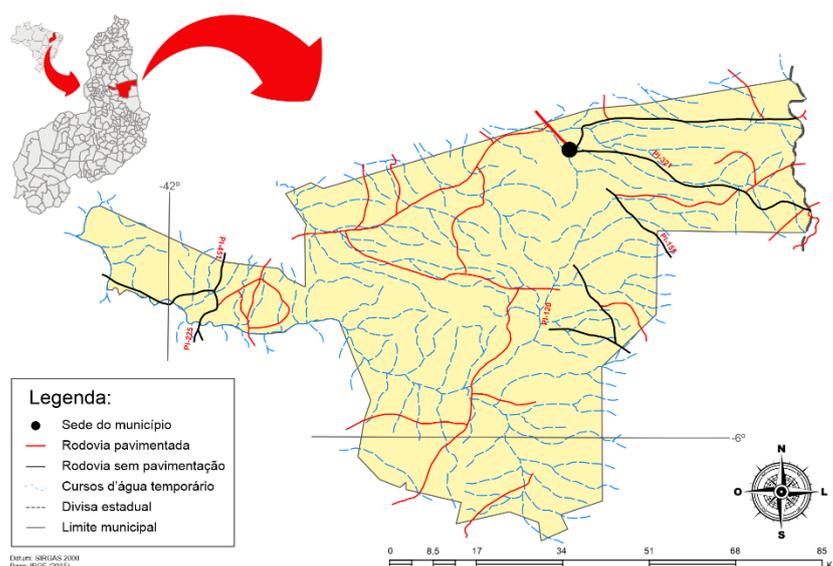
4.1 Caracterização do tipo de pesquisa

O trabalho consiste em uma pesquisa de cunho qualitativo, tendo base o método científico através de atividades investigativas usando como ferramenta a etnozootologia. Em Ludke e André (2018), é exposta à ideia de que as pesquisas qualitativas têm uma grande força de aceitação e utilização em estudos na área da educação, pois essa, envolve a obtenção de dados descritivos, onde o pesquisador tem contato direto com a situação estudada, retratando prioritariamente a perspectiva dos participantes.

4.2 Local de estudo

Na pesquisa em questão, todo o processo foi desenvolvido em uma turma da 2ª série do ensino médio contendo aproximadamente 20 alunos, de uma escola localizada na zona rural do município de São Miguel do Tapuio – PI (Figura 4.1), distante 220 km da capital Teresina e dentro da microrregião de Campo Maior (VIEIRA et al., 2008).

Figura 4.1. Mapa do Estado do Piauí indicando a localização do município onde ocorreu a pesquisa.



Fonte: Adaptado de IBGE (2015).

Os aspectos que fundamentaram a escolha da turma e da escola, foram respectivamente o conteúdo de zoologia que está presente no currículo da série escolhida, e a localização da escola, visto que está inserida dentro de uma comunidade rural que ainda preserva costumes como a caça, a domesticação de animais silvestres e outras interações diretas com a fauna da região. A comunidade em questão fica localizada as margens da PI 115, a aproximadamente 42 km da sede do município.

4.3 A sequência de ensino investigativa

O início das atividades, foi a partir do desenvolvimento de uma Sequência de Ensino Investigativo (SEI) (Apêndice 1), que ocorreu em um total de 13 aulas de 45 min cada uma; onde considerou os conteúdos, trabalhados na disciplina de biologia (animais vertebrados) e o conhecimento da população sobre os animais da região. O resumo das etapas da SEI está contido no quadro 4.1.

Quadro 4.1. Quadro síntese da Sequência de Ensino investigativa desenvolvida com os alunos participantes desta pesquisa.

Etapa	Aula	Tema/Conceito	Estado do Momento	Descrição da Atividade
1. Sensibilização ao tema etnozologia e método científico	1	Etnobiologia e Etnozoologia	Síncrono através do <i>Meet</i>	Ocorrerá um momento de explanação sobre etnobiologia e suas diversas áreas com o auxílio de <i>slides</i> com ilustrações
	2	Etnozoologia e conhecimento dos alunos sobre anuros	Assíncrono	Os alunos serão convidados a responder um questionário

				online referente a um tema de etnozoologia
	3	Conhecendo o método científico e análise de dados	Síncrono através do <i>Meet</i>	Análise dos questionários respondidos pelos alunos; Organização dos resultados encontrados; E mostrar as formas de divulgação destes resultados
	4			
2. Problematização e desenvolvimento das etapas do método científico com a turma	5	Iniciando o método científico e o conhecimento geral sobre vertebrados	Síncrono através do <i>Meet</i>	Escolha de um tema da etnozoologia que envolva algum animal vertebrado (doméstico ou selvagem) para que os mesmos possam trabalhar na comunidade.
	6	Formulação da problemática	Assíncrono e Síncrono através de vídeos chamadas	Levantamento da problemática que cada grupo irá trabalhar na comunidade,

			individualmente com cada grupo	Elaboração das hipóteses para responder a problemática, Elaboração da metodologia. Elaboração de um roteiro de entrevistas.
	7	Pesquisa de campo; Observando os relatos da comunidade sobre a fauna local.	Assíncrono	Pesquisar a comunidade e coletar as informações sobre o grupo de vertebrados escolhido; Realização das entrevistas.
	8	Uso, diversidade e conservação da fauna local	Síncrono através do <i>Meet</i>	Orientação da análise das entrevistas; Organização dos resultados obtidos.
	9	Sistemática, características morfológicas, comportamento, reprodução e outras características biológicas dos vertebrados.	Síncrono através do <i>Meet</i> e Assíncrono através do <i>WhatsApp</i>	Discussão dos resultados alcançados com a análise das entrevistas; Busca por informações dos espécimes

				citados pela comunidade, em fontes bibliográficas e sites confiáveis.
3. Comunicação e divulgação dos resultados	10	Conectando o conteúdo	Assíncrono	Elaboração do Guia dos animais da região.
	11			
	12		Síncrono através do <i>Meet</i>	Exposição dos trabalhos para a comunidade estudada e toda a comunidade acadêmica através de uma reunião pelo <i>Google Meet</i> .
4. Socialização das experiências e avaliação do processo	13	Avaliação do processo de aprendizagem	Síncrono através do <i>Meet</i>	Socialização das experiências adquiridas durante a busca pelo conhecimento, através do método científico.

Devido o período de distanciamento social imposto pela pandemia de COVID-19, adaptações tiveram que ser realizadas nesta pesquisa. Sendo assim, para respeitar a normas estabelecidas pelos órgãos de saúde e vigilância sanitária, todas as etapas ligadas diretamente com os alunos foram desenvolvidas de modo remoto, através da plataforma *Google Meet* e materiais postados em grupo de *WhatsApp*.

Previamente ao início da execução da SEI houve um momento com os alunos para explicar do que se tratava a pesquisa e convidá-los para participar de todo o processo, neste instante também foram explicados os termos de consentimento e assentimento para os alunos que estiveram na reunião realizada através do *Google Meet*. Posteriormente a esse encontro, estes termos foram entregues na casa dos alunos. Para a entrega, o professor/pesquisador foi devidamente equipado com máscara descartável e protetor facial, além de manusear todos os termos com luvas. Cada bloco de termos foi entregue dentro de sacos plásticos individuais. A fim de evitar contaminação mútua. Após isso, foram divididos os trabalhos em quatro momentos que ocorreram durante as aulas dos alunos e em algumas etapas que ocorreram como atividades “extraclasse”:

4.3.1 Momento 1

Este primeiro momento foi no sentido de ambientar os alunos com relação ao desenvolvimento de pesquisas com etnobiologia e o método científico, que ocorreu em 4 aulas.

Na primeira aula foi realizada uma demonstração de como todo o trabalho seria desenvolvido, dedicando um momento de explanação sobre etnobiologia e suas diversas áreas, a fim de sensibilizar os alunos acerca da temática que tradicionalmente não é vista no currículo do ensino médio.

Na segunda aula os alunos foram convidados a responder um questionário online referente a um tema de etnozootologia (Apêndice A da SEI), visando identificar o conhecimento dos alunos sobre os Anuros e trazendo para eles um primeiro contato com uma das possíveis formas de se trabalhar em etnobiologia, servindo de base para os momentos futuros do desenvolvimento da pesquisa.

Na terceira e quarta aula, com os questionários respondidos, foi realizada a análise destes, com os alunos, e assim mostrar os resultados obtidos. Dessa forma, eles puderam entender como se realiza uma análise de dados nesse tipo de

pesquisas. Em seguida, foram trabalhadas todas as etapas de desenvolvimento do método científico, colocando o método como recurso para o processo de ensino e aprendizagem.

4.3.2 Momento 2

Após o momento, da quinta aula, seguiu-se para a execução da SEI, colocando os alunos na linha de frente deste processo, em que a turma foi dividida em quatro (04) grupos, devido à quantidade de alunos que desejaram participar da pesquisa.

Foi orientado para os grupos escolherem um tema da etnozoologia que envolvesse algum animal vertebrado (doméstico ou selvagem) para ser trabalhado diretamente na comunidade.

Na sexta aula, com o tema definido, o professor/pesquisador trabalhou o método científico com os alunos, seguindo todos os passos, como, por exemplo, o levantamento da problemática que cada grupo trabalharia na comunidade, a elaboração das hipóteses para responder à problemática, a definição da metodologia, dentre outros. E assim, montaram um pequeno projeto de pesquisa.

Os grupos de alunos foram orientados a elaborar um roteiro de entrevista sucinto para que não tomasse muito tempo dos entrevistados, foi disponibilizado o período de uma semana para que os alunos pudessem realizar essa etapa. Agora também a fim de assegurar os aspectos éticos da pesquisa, foi elaborado com os alunos um TCLE que seguiu um modelo pré-elaborado (Apêndice B da SEI) para os participantes da comunidade. Porém, este TCLE só foi finalizado após a decisão dos estudantes sobre o tema, grupo animal e linha de trabalho que iriam seguir. Nesta etapa, o professor ficou à disposição para orientar tanto a escrita do roteiro de entrevista como o TCLE por reuniões com as equipes pelo *Google Meet*.

Na sétima aula, foram discutidos e corrigidos os roteiros elaborados e retiradas todas as dúvidas com relação ao momento que os alunos foram para a comunidade coletar as informações sobre o grupo de vertebrados escolhido. Este momento de pesquisa de campo dos alunos, foi realizado no contraturno (durante o dia) de suas aulas, haja vista que na escola em questão, há apenas aulas no período noturno. A fim de garantir a segurança dos estudantes e dos participantes da pesquisa em relação a evitar contaminação pelo novo coronavírus, o professor/pesquisador

forneceu máscaras descartáveis e protetores faciais, bem como, luvas e álcool 70% para o momento das entrevistas.

Além disso, foi orientado que os estudantes escolhessem pessoas do convívio ou próximas a sua residência para serem seus entrevistados. Agora também, cada grupo teve que elencar quais integrantes iriam realizar a entrevista, estes no que lhe concerne mantiveram-se afastado dois metros do entrevistado garantindo assim uma distância segura para ambos. Estas entrevistas foram gravadas com autorização prévia descrita nos TCLEs dos participantes da comunidade e autorizada por eles.

Ainda sobre as entrevistas na comunidade, foi preferível que em cada grupo de alunos tivesse, pelo menos um (01) integrante que residisse na comunidade a ser pesquisada, a fim de garantir que no momento de contato com as pessoas, este pudesse auxiliar o grupo na coleta de informações sobre os moradores entrevistados. Foi orientado ainda que este estudante fosse o entrevistador, evitando assim que os alunos que moram distantes precisassem se deslocar até a comunidade. Um contato anterior com os pesquisados da comunidade foi feito pelos estudantes, a fim de orientar como aconteceria a entrevista, sendo agendados a data e horário para a realização da mesma.

A orientação da análise das entrevistas foi realizada na oitava aula, onde os grupos discutiram as respostas coletadas e o professor/pesquisador trabalhou a forma da construção dos resultados obtidos. Após a orientação os alunos tiveram o período de uma semana para a consolidação dessa fase da pesquisa.

Na nona aula, foi discutido os resultados alcançados com a análise das entrevistas, e com a orientação do professor/pesquisador os alunos buscaram as informações dos espécimes citados pela comunidade, como: sistemática, características morfológicas, comportamento, reprodução e outras características biológicas, e dessa forma, construir o conhecimento sobre os principais aspectos da zoologia de vertebrados. A busca por essas informações foi realizada em sites confiáveis na internet, livros de biologia que continham conteúdos de zoologia, e artigos de fácil entendimento disponíveis no *Google Acadêmico*. Após essa etapa os grupos tiveram o período de duas semanas para sintetizar essas informações e entregar o trabalho científico completo.

4.3.3 Momento 3

Na décima e décima primeira aulas, os alunos com o professor/pesquisador, utilizando as informações do trabalho científico dos alunos, elaboraram o “Guia dos animais da região”, organizando as informações sobre os espécimes citados pela comunidade. Esse guia foi utilizado como uma das formas de divulgação científica. Agora, cada aluno teve que pensar na estrutura que queriam organizar as informações coletadas, e fazer um rascunho no caderno. Após isso, todo processo de digitação, edição e formatação foi feito pelo professor/pesquisador, incluindo as ilustrações que também seguiu conforme a escolha de cada grupo de alunos disponíveis no trabalho científico completo entregue por eles.

A próxima fase foi realizada na décima segunda aula, o professor/pesquisador criou uma reunião no *Google Meet* onde os estudantes puderam expor seus trabalhos aos demais colegas de turma e público presente (pais, amigos, demais professores da escola, coordenadores da escola e pessoas da comunidade que puderam participar). Como não foi possível realizar um evento de divulgação presencial, foi desenvolvido pelo professor/pesquisador um *Blog* onde foi postado o guia desenvolvido a partir dos resultados obtidos pelos alunos na comunidade pesquisada. Dessa maneira, os alunos puderam realizar mais uma etapa do método científico, a qual é a divulgação dos resultados obtidos.

Durante todas as aulas, o papel do professor/pesquisador foi o de orientador, que conduziu o processo com os alunos, os protagonistas do processo de ensino e aprendizagem, pois tiveram ampla abertura na tomada de decisões para a construção de seus trabalhos. As intervenções por parte do professor/pesquisador foram somente no sentido de auxiliar os estudantes na parte gráfica-textual do trabalho deles, devido à falta de acesso a computadores pelos integrantes do grupo e sugestões para evitar que eles fugissem muito do tema.

4.3.4 Momento 4

No final de todo o processo, para a avaliação da eficiência do desenvolvimento da estratégia utilizada durante as aulas, foi realizada na décima terceira aula, uma “roda de conversa” pelo *Google Meet*, em que os alunos foram convidados a expor as experiências adquiridas durante a busca pelo conhecimento, através do método científico. Para Moura e Lima (2014) as rodas de conversas quando usadas no meio

educativo, além de objetivarem a socialização e troca de experiências, tem como perspectiva geral a construção e reconstrução de novos conhecimentos sobre a temática proposta.

Para sistematizar os trabalhos durante a roda de conversa, foi seguido um roteiro (Apêndice 2) contendo perguntas instigadoras, para orientar o rumo das falas dos participantes. Com a autorização deles, as falas de todos foram gravadas para análise posterior e conclusão desta pesquisa. A sistematização das entrevistas realizadas pelos alunos e das rodas de conversa foram apresentadas aos colaboradores a fim de que autorizasse a publicação.

4.4 Categorização para análise de conteúdo

A análise de conteúdo, de acordo com Bardin (2007), é constituída de várias técnicas onde se busca descrever o conteúdo emitido no processo de comunicação, sendo estas por falas ou textos escritos, principalmente em estudos de natureza qualiquantitativa. Carlomagno e Rocha (2016), acrescentam que a metodologia de análise de conteúdo se destina a classificar e categorizar qualquer tipo de conteúdo, reduzindo suas características a elementos-chave, de modo com que sejam comparáveis a uma série de outros elementos.

Neste sentido, após a conclusão das pesquisas realizadas pelos alunos participantes, faz-se necessário a criação de categorias para serem mais bem sistematizadas as informações coletadas e textos desenvolvidas por eles. Desta forma, será possível obter uma visão geral do caminho escolhido por cada grupo, bem como a trajetória deles no decorrer da construção do conhecimento usando o método científico e as informações etnozoológicas próprias da região.

4.5 Aspectos éticos

Todo o desenvolvimento do trabalho seguiu as orientações especificadas pela resolução Nº 466, de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). E as resoluções n.510/2016 e n.580/2018 também do CNS. Pois, como a pesquisa envolveu diretamente a participação de seres humanos, precisou obrigatoriamente atender a esta Resolução. Nesse sentido, os quatro princípios básicos da bioética que se encontram citados dentro da resolução, também foram fielmente respeitados. Esta pesquisa (CAAE 44250621.5.0000.5660) foi submetida ao comitê de ética e pesquisa

da Universidade Federal do Piauí *campus* Amílcar Ferreira de Sobral (Floriano) e aprovado com parecer Nº 4.676.171 (Anexo A) de 28 de abril de 2021.

A fim de assegurar o princípio da autonomia, todos os alunos, pais de alunos e pessoas da comunidade que participaram da pesquisa, foram informados, por um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Termo de Assentimento Livre e Esclarecido para menores de 18 anos, dos riscos e benefícios de participar da mesma e convidados a assinar o documento caso concordassem em participar.

Como benefício, essa pesquisa desenvolveu novos mecanismos de ensino e fazer com que alunos e comunidade extraescolar possam juntas compartilhar saberes. Dessa forma, será possível chegar a um bem comum para toda a sociedade. Possibilitou a elaboração de alternativas para trabalhar o ensino de zoologia ou de outros conteúdos da biologia ao dia a dia do aluno de ensino médio, bem como utilização dessa metodologia em outras áreas do conhecimento. Foram levados principalmente em consideração à aprendizagem significativa e elevação dos conhecimentos sobre zoologia de vertebrados e saberes populares que é de grande relevância atualmente, resultando em produções de materiais de apoio pedagógicos e apresentação destes para a sociedade em geral.

A realização deste trabalho ofereceu riscos mínimos ao público pesquisado. O principal seria levar a constrangimentos os participantes da pesquisa. Os eventuais riscos oferecidos pela pesquisa estão relacionados ao sigilo das informações e aos aspectos psíquicos, morais e físicos dos participantes:

1. Há risco de extravio e vazamento acidental das informações prestadas pelos participantes;
2. Riscos de constrangimento durante a busca por informações no momento das entrevistas na comunidade, o que pode causar algum desconforto para o participante da pesquisa;
3. Acidentes no percurso no momento das entrevistas nas casas com o pessoal da comunidade dos envolvidos na pesquisa.

As medidas adotadas para evitar eventuais ocorrências referentes às descrições do risco 1 foram: assegurar a confidencialidade e privacidade de todas as participações dos envolvidos, além de armazenar todos os dados em um local seguro em que somente os pesquisadores tenham acesso. Quanto ao risco 2, os pesquisadores responsáveis comunicariam aos participantes do estudo que todas as

medidas cabíveis seriam tomadas caso ocorra algum constrangimento/desconforto, garantindo a saúde física e mental dos participantes da pesquisa; a fim de minimizar essas situações de risco, foi garantido que a entrevista ocorreria em ambiente reservado e sem a presença de outras pessoas que não fizeram parte do grupo de pesquisa; além de realizar uma análise minuciosa no roteiro de entrevista produzidos pelos grupos de alunos, para evitar questões de duplo sentido e/ou termos pejorativos de cunho constrangedor; os alunos foram orientados para que no momento das entrevistas sempre respeitassem os valores culturais, sociais, morais, religiosos e éticos, bem como os hábitos e costumes de todos os participantes da pesquisa. No caso do risco 3, foi garantido que o pesquisador responsável pela pesquisa acompanhasse o estudante/participante no trajeto da casa deste até o local da entrevista e após o desenvolvimento da atividade, foi levado de volta à sua residência, assegurando assim, que todos envolvidos/responsáveis pela entrevista tiveram um trajeto tranquilo até os destino finais; caso ocorresse algum dano durante este trajeto, os estudantes/participantes seriam encaminhados ao Hospital Estadual José Furtado de Mendonça se o dano for moderado a grave, ou atendimento com os materiais de primeiros socorros da própria residência, para danos leves.

Foi garantido do início ao fim da pesquisa meios para que alunos se sentissem confortáveis e envolvidos voluntariamente a participar da mesma. Sendo que foi deixado bem claro, que ninguém seria obrigado a participar, e que eventuais problemas que pudessem acontecer seriam de inteira responsabilidade do pesquisador. Todo material necessário para o desenvolver das atividades, foram custeadas e fornecidas gratuitamente aos alunos, e assim evitou-se que os mesmos tivessem qualquer tipo de gastos ou prejuízo. Foram oferecidos apoio pedagógico, moral, psicológico e médico caso alguém necessitasse durante sua atividade na pesquisa.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Sensibilização dos alunos participantes da pesquisa

Para dar início ao desenvolvimento deste trabalho, foi realizado um momento de sensibilização com os alunos em relação à temática e a metodologia proposta. Houve momentos em que foi possível criar uma expectativa nos alunos em relação ao desenvolvimento da pesquisa. Foram colocadas pequenas mensagens de textos no grupo de *WhatsApp* da turma. Essas mensagens fizeram parte de um chamamento, algo mais íntimo que foi desenvolvido com os alunos participantes. Nesse sentido, muitos já ficaram curiosos, ansiosos, animados e motivados a participar do trabalho.

Em seu trabalho, Martins e Freire (2013), fazem uma observação acerca da importância de o professor envolver os alunos nas diversas situações de aprendizagem, procurando fazer com que eles encontrem sentido no conhecimento a ser aprendido. Tomando isso como base, eles poderão encontrar prazer na execução das atividades e consigam acompanhar seu processo de aprendizagem. Ademais, essa movimentação prévia realizada pelo professor/pesquisador, foi de extrema importância para que houvesse interesse e adesão no desenvolvimento da atividade por parte dos estudantes.

Apesar do período de isolamento social imposto pela pandemia de COVID -19, foram realizadas visitas domiciliares aos alunos e pais de alunos, de forma presencial e programada, seguindo todas as medidas de segurança indicadas. Nestas visitas, foi levado os termos de assentimento livre esclarecido e consentimento livre esclarecido (TALE e TCLE) para a assinatura dos participantes e responsáveis e o professor/pesquisador fez uma explicação de forma informal, sobre o desenvolvimento da pesquisa e a importância da assinatura dos termos. Neste sentido, o convite foi lançado, na presença dos responsáveis e após o aceite, prosseguiu-se a assinatura dos termos.

Foram visitados 17 alunos, todos assinaram e comprometeram-se prontamente a realizarem os passos desta Sequência de Ensino Investigativa (SEI). Dos alunos que assinaram o termo, 7 eram do gênero masculino e 10 do gênero feminino. Contudo, apenas 11 alunos participaram ativamente de todas as etapas, deste total,

eram 9 meninas com idades entre 16 e 17 anos e 2 meninos na mesma faixa etária. Deste modo, a permanência feminina até o fim das atividades foi consideravelmente maior que a masculina.

Morais et al. (2021), evidenciam que os alunos do sexo masculino são os que menos se matriculam e são os que mais evadem nas diversas etapas de trajetória educacional individual. Neste mesmo trabalho, é apontado que 40% dos alunos entrevistados por eles, que evadiram, eram do sexo masculino e uma pequena minoria representava o sexo feminino. Os motivos são diversos, mas o que mais se verifica nas discussões entre a juventude é o fato de muitos precisarem trabalhar desde cedo para ajudar no sustento de casa. Isso ficou evidente, quando um dos integrantes do grupo dos répteis relatou que seria difícil para ele a realização de algumas atividades da SEI, pois estava trabalhando.

Considera-se como fator limitante e evasivo no desenvolvimento desta pesquisa, o fato de alguns dos participantes não possuírem uma rede de internet adequada para que os mesmos possam participar, sobretudo nos momentos síncronos realizados pelo *Google Meet*. Além disso, alguns dos que se comprometeram, já não estavam participando ativamente nem das atividades da escola desenvolvidas no período de aulas remotas.

Acredita-se que dos dois motivos apontados acima, o que mais limitou a participação destes alunos; foi o acesso à internet de qualidade. Durante as visitas domiciliares, essa situação chamou bastante atenção do professor/pesquisador. Em algumas residências visitadas, não existiam condições mínimas para os/as participantes desenvolverem um bom trabalho. Além da falta de acesso que foi sanada em alguns casos com apenas o compartilhamento com vizinhos, a falta de um espaço adequado para estudar e falta de organização de um ambiente familiar que ajude e incentive o estudante durante a realização das atividades.

Conforme Castro (2021), a desigualdade no Brasil já era grande e com a pandemia, esse caso se agravou, aumentando mais de 18% da população brasileira vivendo abaixo da linha da pobreza. É sabido que cerca de 24,7% da população se encontra na linha da pobreza, o que sugere haver um percentual considerável de alunos em situação de abandono escolar “involuntário”, pois não possuem acesso à aula online e plataforma digitais (KUPPER et al., 2022). Neri e Ozório (2021), trazem em seu trabalho uma série de considerações sobre questões relacionadas com

acesso à internet e evasão escolar em tempos de pandemia. É informado por eles que além da baixa cobertura de internet, sobretudo para os estudantes da escola pública, a pouca motivação dos estudantes e as questões socioeconômicas acabam por agravar o cenário educacional no país.

Já em relação à falta de organização no ambiente familiar, Catanante et al. (2020), realizaram um trabalho que mostra como esse cenário influencia, nos momentos de estudo em casa, sendo que duas alunas consideradas pelos autores como assíduas nas atividades remotas apontaram esse fator como o mais preocupante para elas. A questão do ambiente residencial inadequado aos estudos nos remonta aos membros que se encontram nesse local, e nos leva a refletir sobre outro provável fator de dificuldade ao acompanhamento das aulas remotas que é o apoio familiar, primordial para o bom desempenho acadêmico de crianças e jovens (CATANANTE et al., 2020).

A turma participante desta pesquisa tinha poucos alunos, com apenas 20 matriculados e cursando a série. Então, em relação a esse aspecto da pesquisa, já era esperado que muitos dos alunos que assinaram o termo, fossem tomar a decisão de desistir em algum momento da pesquisa. Contudo, todos os estudantes que estavam ativamente fizeram o processo acontecer e foram extremamente engajados e comprometidos com a pesquisa.

Estes alunos são os mesmos que já estavam participando em outros momentos, de aplicações e atividades e temas diversificados que foram propostos e realizados com a turma. A ideia de desenvolver mais essa atividade com eles, só confirmou que atividades diversificadas e investigativas como essa, motivam e chamam esses estudantes a sempre se envolverem em ações como as apresentadas no decorrer desta pesquisa.

5.2 A etapa inicial do desenvolvimento da SEI

A primeira aula ocorreu consoante o planejamento, contando com a presença dos alunos que se comprometeram a participar deste trabalho, utilizando uma apresentação no *PowerPoint* com o conteúdo sobre Etnobiologia e Etnozoologia. Apesar desta explanação inicial parecer um ato unilateral (onde somente o professor fala e os alunos escutam), os slides serviram apenas para ilustrar os passos e

caminhos que devem ser seguidos para entender essas duas ciências, já que tudo é muito novo para os estudantes.

A fim de envolver ativamente os estudantes, foram usadas situações próprias de suas vivências e cotidiano, para que os mesmos pudessem perceber o significado de cada um dos conceitos trabalhados dentro dessas ciências. Por diversos momentos, foram feitas perguntas como: **vocês sabem de algum remédio, alimento ou ritual que envolva animais? Com quem vocês aprenderam isso? Onde ouviram falar?** E muitos alunos foram respondendo de sua maneira e com a forma de se expressar que cada um tem. Desse modo, rapidamente vários exemplos e diálogos foram construídos na aula, cada um queria expor sua resposta, algumas dessas participações podem ser vistas nos transcritos feitos do chat do *Google Meet* abaixo.

Aluno 1: “a banha de cobra era boa para dores nas juntas, disse que aprendeu com a vó e o avô maternos”.

Aluno 2: “o cocô de cachorro é usado para curar pessoas que estão acometidos pelo sarampo, mas não sabia o porquê e nem a quantidade usada para fazer o chá, disse que aprendeu com as pessoas da comunidade, pois sempre ouviu falar disso na comunidade”.

Aluno 3: “leite de jumenta era bom para tosse “braba”, mas não soube dar mais detalhes e disse que aprendeu isso, ouvindo os mais velhos falar”.

Outros debates foram sendo desencadeados em relação às perguntas feitas anteriormente. Em relação às lendas e rituais envolvendo animais, por exemplo, os alunos fizeram algumas citações como:

Aluno 1: “no interior que eu moro tem a lenda de uma porca do dente de ouro que aparece meia-noite nas ruas e ataca quem estiver vagando sozinho”.

Aluno 2: “na cidade de Valença do Piauí tem a lenda da Baleia que fica embaixo da cidade e que quando ela acordar a cidade vai alagar”.

Aluno 3: “o canto de algumas aves como galos, rasga mortalha e caburés, quando cantam em certos horários do dia, indicam que algo de ruim está perto de acontecer”.

Aluno 4: *“que bois que ficam urrando e jogando areia para cima em determinadas noites, isso acontece porque eles adivinham quando alguém vai morrer.*

Aluno 5: *“as pessoas apontam os gatos pretos como animais que simbolizam o azar ou algo ruim”.*

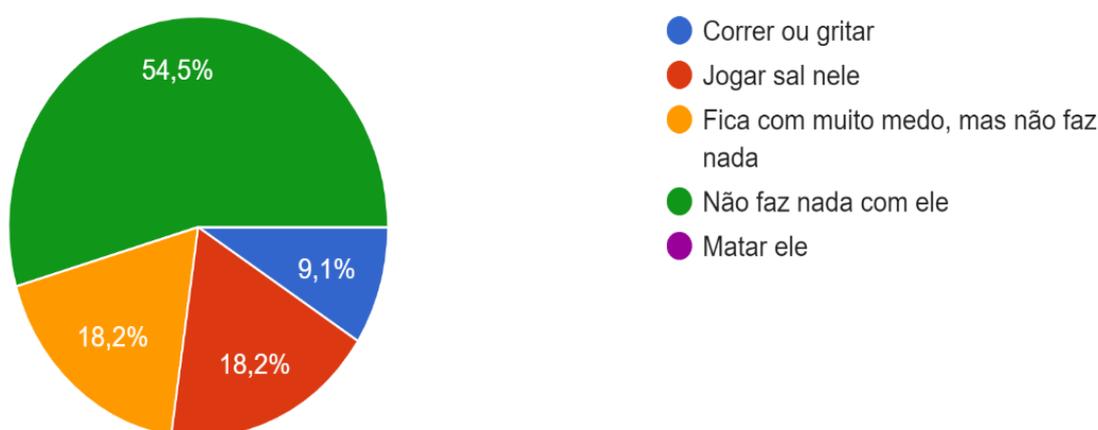
Durante a aula, muitos foram os depoimentos e debates que surgiram, e como fechamento foi mostrado para eles como esses conhecimentos acerca dos animais, estão presentes em nossa vida, além disso, em diversos momentos, vários aspectos do conhecimento biológico também foram ressaltados para os alunos a fim de agregar mais solidez aos diálogos realizados.

Ao final desta aula, foi feita a opção de iniciar o momento correspondente à segunda aula da SEI, pois os alunos já estavam inteirados da temática e assim, não saíram tanto do foco, quando foram convidados a responder o questionário no *Google forms* (Apêndice A da SEI). Imediatamente nas considerações finais da aula, foi informado aos participantes que o *link* do questionário já estava no grupo da sala, orientado aos estudantes que respondessem somente com base em seus conhecimentos e concepções e que, portanto, não havia a necessidade de consultas bibliográficas.

Todos os 11 alunos participantes da pesquisa responderam ao questionário, que ficou disponível para receber as respostas durante sete dias após a disponibilização inicial do *link*. Em relação ao teor das respostas dos alunos ao questionário, foi possível verificar que muitos se sentiram à vontade para escrever realmente o que sabem ou conhecem acerca dos questionamentos feitos sobre a temática contida no mesmo.

Foi perguntado aos estudantes; você tem nojo ou medo de sapo, rã ou perereca? Em resposta a isso, 54,5% disseram que SIM e 45,5% que NÃO. Já em relação à reação que eles têm ao se deparar com um sapo, as respostas foram as mais variadas possíveis, mas a que apareceu com mais frequência (54,5%) foi a de muitos dizem não fazer nada com o animal (Figura 5.1).

Figura 5.1. Resultado para uma das perguntas feitas aos estudantes do 2º ano do ensino médio pelo *Google forms*. ***Qual a sua reação ao se deparar com um sapo próximo a você?***



Fonte: Gerado a partir de dados da pesquisa no *Google forms* (2022).

Um dos questionamentos levantado no questionário sobre anuros foi se o “xixi” do sapo pode cegar, caso a pessoa tenha contato. E nesse sentido, 64,3% dos estudantes, acham que SIM, os 35,7% consideram que NÃO.

Outra pergunta que também foi feita aos estudantes, era o fato de se eles sabiam diferenciar sapos, rãs e pererecas. E as respostas foram bastante criativas, pautadas principalmente em características como o tipo de pele, tamanho, local onde normalmente vivem e comportamento reativo de aproximação. Algumas das respostas podem ser observadas nos transcritos abaixo:

Aluno 1: *“sapo e bem maior com o couro grosso e vive em frente das casas, a rã vive em esgotos, vasos, canos etc... e a perereca vive em telhados, arvores eu acho”.*

Aluno 2: *“o sapo tem a pele mais seca e rugosa pererecas e rãs tem a pele mais lisa e úmida”.*

Aluno 3: *“o sapo quando alguém se aproxima ele fica na dele, agora a rã e a perereca basta agente se aproximam elas já pulam na gente”.*

Aluno 4: *“os sapos são grandes e forte, rãs são pequenos e sempre tão em lugares frios e úmidos, e pererecas são finas longas e não muito grandes”.*

Aluno 5: *“sapo é maior gosta de lugares fechados rã gosta de lugares úmidos eu acho e a perereca não sei”.*

Já em relação ao conhecimento geral dos estudantes foi lhes perguntado se tem algum remédio, alimento ou simpatia que conhecem que utiliza sapo, rã ou perereca. Contudo, apenas três alunos relataram conhecer apenas simpatias ou rituais religiosos:

Aluno 1: *“ouvi boatos que se colocar o nome de uma pessoa na boca de um sapo e costurar a vida atrasa e você pode ter depressão e nada na sua vida dará certo mais enquanto não tirar da boca do sapo de novo. Ou ter fé em Deus que ele repreende”.*

Aluno 2: *“muitas pessoas movidas por crenças utilizam o sapo para a simpatia para “amarrar” alguém ou prejudicar a vida de alguém”.*

Aluno 3: *“a pessoa escreve o nome e data de nascimento, coloca dentro da boca de um sapo, costura a boca dele e coloca o sapo perto da residência da vítima”.*

E, por fim, foi questionado aos alunos; **você considera os sapos importantes para o equilíbrio do meio ambiente? Por quê?** Para esta pergunta, 9 dos 11 alunos que responderam ao questionário disseram que os sapos são SIM importantes para o equilíbrio do meio ambiente, a síntese de algumas respostas pode ser vista logo abaixo:

Aluno 1: *“sim, pois eles não só comem muitos insetos como também servem de comida para outras espécies mantendo assim em equilíbrio a cadeia alimentar”.*

Aluno 2: *“sim pois como ele se sustenta se alimentando de insetos contribui para não ter tantos insetos ao nosso redor”.*

Aluno 3: *“sim. Porque eles comem insetos e cooperam para a limpeza ambiental de certa forma”.*

Um dos alunos que respondeu que os sapos não são importantes para o equilíbrio do meio ambiente, disse: *“não, porque ele se alimenta de insetos, isso pode afetar no equilíbrio do meio ambiente porque cada inseto comido pode diminuir na espécie desse animal, então isso prejudica no equilíbrio”.*

Após observar essas respostas, foi o momento de compartilhar como se analisa dados etnobiológicos desta natureza. Neste sentido, os alunos puderam entender a importância de fazer estudos em etnozootologia, foi levantado vários questionamentos que ao responder o questionário o próprio estudante pôde entender que muitos dos conhecimentos que ele já sabe, são válidos e de grande importância em sua trajetória educacional, e que o conhecimento científico e popular, não são necessariamente tidos como verdades e que um não exclui o outro.

Nesse contexto, é colocado por Baptista (2010) que no Brasil o ensino de ciências ainda é baseado na substituição de saberes tradicionais pelo científico; no entanto, por apresentar forte relação com conhecimentos locais, o ensino de ciências tem a oportunidade de discutir diferentes interpretações da natureza, como meio de contribuir para um posicionamento crítico frente a sociedade, valorizando assim a sua cultura. E Andrade et al. (2014) complementam esse pensamento dizendo que no processo de formação de conceitos sobre a biodiversidade, a contextualização com os conhecimentos prévios dos estudantes é indispensável, por apresentar diversas formas de interpretar e organizar os seres vivos.

Ao analisar os dados coletados no *Google forms*, foi possível mostrar aos alunos como fazer a leitura, interpretação e organização dos dados em estudos científicos desse tipo. A maioria dos que estavam atentos à aula, acharam muito interessante ver como as respostas para cada pergunta puderam ser mais bem visualizadas na forma de gráficos. Outros acharam interessante o fato da visualização nas respostas escritas e de ser possível sintetizá-las, usando as ideias contidas nas demais respostas dadas para uma mesma pergunta.

Além disso, foi colocado para os estudantes, a importância do levantamento e análise de dados etnozoológicos para compreender conceitos, vistos normalmente por eles durante as aulas de biologia e outras disciplinas afins. E assim, fazer uma ligação entre o conhecimento visto por eles nos livros e o conhecimento que eles adquiriram a partir do contato com a comunidade, e com a sociedade que eles vivem. A partir dessa visão, que o levantamento de dados e a leitura destes, feita pelos alunos, pôde aproximar e potencializar a construção de conhecimentos diversos necessários ao pleno desenvolvimento de suas habilidades para a aplicação em sua vida junto à sociedade.

Como conclusão deste momento, foi mostrado aos estudantes as diversas formas de divulgação utilizadas para compartilhar esses dados a toda a sociedade. Muitos alunos relataram não conhecer os artigos científicos, pois muitos só recebem informações através de redes sociais (*Facebook, Instagram e WhatsApp*), televisão ou livros escolares.

Para Krasilchik (2004) o uso de atividades práticas que possibilitam envolvimento dos alunos em investigações científicas para a resolução de problemas, sobretudo as que levam o aluno a vivenciar de alguma forma o método científico, possibilitam o desenvolvimento da autonomia e da capacidade de tomar decisões, de avaliar e de resolver problemas, potencializando o seu processo de aprendizagem.

A fim de introduzir o método científico na vida destes estudantes, dois dias antes da aula pelo *Google Meet*, foi colocado o *link* de três vídeos do *YouTube* para que eles pudessem assistir (Apêndice 4). Com o intuito de motivá-los a assistir aos vídeos, foram realizadas três perguntas: **O que é método científico, quais os passos ou etapas do método científico, qual a importância do método científico para a sociedade?**

Alguns alunos entregaram por escrito, demonstrando o comprometimento com a realização da ação. Outros, apesar de não entregarem escrito, tiveram, uma participação de forma oral durante a aula, quando esses mesmos questionamentos foram levantados, demonstrando conhecimento sobre o assunto.

Para iniciar a aula sobre o método científico, foi preparado um *slide* contendo esquemas para orientar as discussões acerca da temática. O ponto inicial foi lançar uma situação problema para que os alunos criassem hipóteses; “O meu celular não está acendendo a tela” e a partir disso, foi pedido aos alunos que levantassem hipóteses para este problema. Algumas das hipóteses relatadas por eles foram:

Aluno 1: *"ele não liga porque pode ter ficado sem carga na bateria".*

Aluno 2: *"alguma peça pode ter danificado e parado de funcionar".*

Aluno 3: *"pode ser algo no Android ou no software".*

Aluno 4: *"a tela pode ter queimado".*

Aluno 5: *“o botão de ligar pode ter quebrado”.*

A partir daí começaram as discussões do que poderia ser feito para resolver tal problema, e a possibilidade de verificar cada uma das hipóteses levantadas por eles foi colocada no meio da conversa. Uma das alunas compreendeu como sendo uma etapa de experimentação. Foi perceptível a partir da fala desta aluna, que os demais começaram a opinar sobre o assunto e lembrar que eles já tinham visto isso no início do primeiro ano do ensino médio. Ou seja, já existia neles, algum conhecimento sobre essa temática, mas que não haviam totalmente consolidado. Porém, com a exposição novamente ao tema, não somente uma aluna, como todos os outros, puderam dispor-se da exploração do método científico, por vídeos, discussões e leituras sobre o mesmo.

Após todas as discussões sobre o método científico, suas etapas e importância para a sociedade, mais uma atividade de interação foi realizada com os alunos, sendo a seguinte questão foi colocada para eles: **“a televisão da sala não liga!”** Nesse momento foi lhes pedido que falassem sobre o fato observado, o problema, as hipóteses e o que fazer para resolver o problema. Alguns dos alunos preferiram se manifestar pelo *chat* e outros resolveram abrir o microfone e opinar sobre a situação, a transcrição de algumas falas é observada logo abaixo:

Aluno 1: *“o fato observado é que a televisão está sem ligar, já o problema é que ela não liga”.*

Aluno 2: *“o problema é que a televisão não liga e isso foi descoberto a partir da observação”.*

Aluno 3: *“pode ter faltado energia”.*

Aluno 4: *“pode ter pegado o controle errado”.*

Aluno 5: *“pode ser que o cabo não está na tomada”.*

Aluno 6: *“ela pode ter queimado alguma peça”.*

Aluno 7: *“agora é preciso ir testando cada uma dessas hipótese para saber qual está correta e encontrar a solução para o problema”.*

De acordo com Amoras e Amoras (2016), a prática da iniciação científica, vinculada ao método científico, deve perpassar por toda a trajetória escolar dos educandos, em todos os níveis de educação, e não somente no ensino superior, como é visto. Ademais, torna-se fundamental a inclusão de Metodologia Científica na Educação Básica, através do ensino por investigação, uma vez que consegue mudar o estudante, gerando conhecimento, para o cotidiano acadêmico (RODRIGUES; RAMOS, 2019).

Desta forma, compreende-se que trabalhar o método científico com alunos do ensino básico, além de servir como estratégia de aprendizagem sobre conteúdos específicos, pode desenvolver a capacidade de criatividade, argumentação, letramento científico e pensamento crítico sobre o universo a sua volta. Ademais, em diversos momentos durante a realização desta atividade na turma, percebeu-se a compreensão do que seriam problemas, hipóteses e como fazer para testar essas hipóteses, que poderão servir em outros momentos da vida de cada um deles.

5.3 O aluno na linha de frente do processo

5.3.1 Iniciando o método científico

Após o primeiro momento da SEI, os estudantes foram então orientados a se dividirem em grupos. Nesse sentido, houve a formação de quatro grupos que após conhecerem os vertebrados que o livro didático deles trazia, escolheram trabalhar com anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

O que chama atenção neste ponto da escolha dos grupos de animais de interesse dos estudantes é o fato de nenhum dos grupos ter se interessado por peixes. Após uma leitura geral sobre a dinâmica de todas as fases da SEI e da cultura local dos estudantes, foi possível entender que existe de fato uma ligação entre aprendizagem, interesses individuais e cotidiano. O contato destes alunos com os peixes da região é mínimo, já que existem poucos rios na região e os que tem geralmente são temporários ou estão em propriedades privadas, ficando inacessíveis para a maioria da população.

Os peixes que os alunos geralmente têm contato são os que são comprados pelos pais (peixes que vem de fora da região sendo vendidos congelados), onde a manipulação fica por conta da mãe e do pai. Neste sentido, foi observado que peixes

é um dos conteúdos de vertebrados que se distancia um pouco da realidade do aluno, isso pode ter contribuído para que estes animais não fossem escolhidos para serem trabalhados pelos grupos. Observou-se, a partir desta atitude de não escolha do tema, a desinteresse sobre aquilo que não está contida na realidade dos estudantes.

De acordo com Krasilchik (2004), a contextualização dos conteúdos com o cotidiano dos alunos, no sentido de mostrar o significado destes para os mesmos, fornece base para que este possa construir sua própria moldura de associações, e assim, usar suas experiências pessoais na construção de uma identidade e afinidade com os conteúdos trabalhados em sala de aula. “A contextualização evoca por isso áreas, âmbitos ou dimensões presentes na vida pessoal, social e cultural, e mobiliza competências cognitivas já adquiridas” (BRASIL, 2000, p. 78), conferindo maior significado ao conhecimento escolar. A aprendizagem da ciência é um processo de desenvolvimento do senso comum, portanto só podemos ensinar e aprender partindo do senso comum de que o aprendiz dispõe no seu contexto (ALVES, 2002).

No trabalho realizado por Duré et al. (2018), é observado nos resultados, que os conteúdos de zoologia aparecem como preferência pelos estudantes de ensino médio analisados por eles. Esse estudo, ainda, traz como discussão que a preferência dos estudantes pelos conteúdos de zoologia, pode estar diretamente relacionado com a proximidade e presença dos animais, principalmente de estimação, nas famílias brasileiras. O aspecto proximidade, apontado pelos pesquisadores citados, é de fato muito evidente nesta pesquisa em questão, visto que o conteúdo de peixes é o mais distante da realidade diária dos estudantes envolvidos nesta SEI. Considera-se, portanto, que a aprendizagem do estudante, está diretamente relacionada com seus interesses individuais e com a cultura que configura seu dia a dia.

A fim de introduzir os alunos na metodologia científica, a etapa de criação do plano de trabalho dos alunos contou com uma série de orientações e estratégias pedagógicas como perguntas geradoras através de mensagens do *WhatsApp* e documentos norteadores em PDF (Apêndice 3) também encaminhados pelo mesmo aplicativo de mensagens.

Em momentos individuais, através do *Google Meet* com os grupos, foi realizado orientações onde puderam criar a problemática, as hipóteses, os objetivos,

uma pequena metodologia e o roteiro de entrevistas para trabalhar com a comunidade, todas essas informações foram organizadas em forma de um projeto de pesquisa (Anexo B). Além disso, os grupos deveriam criar um título para seu trabalho. Nesta etapa, os estudantes tiveram uma certa dificuldade na realização destas tarefas da pesquisa, eles sabiam o que queriam fazer, mas não estavam conseguindo organizar as ideias. Tal problema foi rapidamente resolvido com orientações do professor/pesquisador através de mensagens de áudio pelo *WhatsApp*.

A realização da orientação pelo professor/pesquisador foi realizada basicamente através de mensagens de áudio, textos ou ligações pelo aplicativo *WhatsApp*. Além disso, como os alunos não possuíam computador, foi pedido que fizessem os rascunhos no caderno e depois digitasse e enviasse como mensagens pelo *WhatsApp* para que o professor as transformasse em um documento do *Word*.

Todo o projeto de pesquisa dos alunos foi realizado em etapas, sendo que primeiramente escreveram a problemática, as hipóteses e os objetivos no período de uma semana. Após as orientações a maioria deles entendeu essa etapa do método e conseguiu entregar a atividade proposta. Porém, um dos grupos, teve maiores dificuldades, sendo preciso uma intervenção pelo professor/pesquisador para a finalização desta etapa. Estimular que a formulação de problemas específicos pode levar a que os alunos se envolvam em atividades de investigação, no âmbito das quais são encorajados a recolher dados e a analisarem e interpretarem as evidências, através da interação entre concepções teóricas e procedimentos práticos (SOUSA et al., 2009).

O próximo passo, foi a construção da metodologia que seria desenvolvida por eles na comunidade. Para esta etapa, a fim de direcionar melhor os grupos, foi criado um roteiro de construção da metodologia usando perguntas norteadoras e colocado na forma de mensagem no grupo de *WhatsApp* da turma. Neste roteiro foram feitas perguntas como:

-Qual o público que vocês querem pesquisar? Homens e mulheres? Só homem? Ou só mulher? Por quê?

-Vocês irão fazer as perguntas para amigos próximos? Parentes próximos? Ou para os dois?

- Quantas pessoas vocês irão entrevistar?
- Quem do grupo vai entrevistar?
- Quantas pessoas cada pessoa do grupo irá entrevistar?
- E a faixa de idade que vocês irão escolher as pessoas de suas entrevistas e por quê?

O roteiro ajudou consideravelmente no entendimento dos alunos sobre o que é a metodologia de um projeto de pesquisa e os orientou numa melhor organização do plano de trabalho (projeto). No início estavam tendenciosos a confusão de ideias, mas a partir desta intervenção feita pelo professor/pesquisador conseguiram convergir suas ideias e finalizar essa parte do projeto.

No trabalho realizado por Lima (2020), com estudantes do ensino básico envolvendo aspectos da Etnobiologia, foi colocado como proposta de entrevistas com a comunidade, porém os questionários não foram previamente elaborados pelos alunos. Mas, na pesquisa feita por Wilsek e Tosin (2009), é colocado em discussão que esse tipo de abordagem em que traz as perguntas já prontas para o aluno, não é apropriado para estudos de natureza investigativa, é preciso, portanto, direcionar os alunos na elaboração de questões para investigação. Para que o aluno aprenda, é preciso que seja estimulado a estabelecer relações com o ambiente, ter posicionamento em relação à sociedade e correlacionar o conteúdo com sua realidade cotidiana (VERONEZ et al., 2009).

Nesta pesquisa em questão, os estudantes foram orientados na construção de seus próprios instrumentos de coletas de dados, bem como a metodologia que gostariam de seguir. Isso, é de extrema importância para que a SEI tenham muito visível o aspecto investigativo e protagonista dos estudantes.

A última etapa da construção do projeto de pesquisa dos alunos foi a criação das perguntas do roteiro de entrevista que eles iriam desenvolver na comunidade. Para isso, também houve muitas orientações através de mensagens pelo aplicativo de mensagens já citado. Nesse momento, foi orientado que os alunos elaborassem perguntas em que conseguissem no final responder suas hipóteses e correspondessem com os objetivos do trabalho deles. Os rascunhos das perguntas das entrevistas foram feitos nos cadernos dos estudantes e enviadas fotos para o professor/pesquisador, onde ele corrigia e fazia as sugestões necessárias.

Mesmo com essas dificuldades que eles tiveram neste momento de criação e delineamento da pesquisa de cada grupo, foi perceptível o empenho e aprendizagem por parte dos estudantes. Um dos momentos que mais chamou atenção foi o fato em um domingo pela manhã, eles realizarem ligações pelo *WhatsApp*, para tirarem dúvidas e requisitarem orientações acerca destas etapas iniciais da pesquisa. Atitude como essa, mostra que além de desenvolver aspectos cognitivos, esse estudo pôde também desenvolver valores como a responsabilidade, o comprometimento, a empatia e o engajamento.

Para Fagundes e Sepel (2021), a aprendizagem acontece na ação, a partir de desafios que os levará a aprendizagem de conceitos típicos de cada área do conhecimento. Sendo, assim, a ideia de colocar os alunos na linha de frente de todo o processo, viabilizou, além da aprendizagem de conceitos, o levantamento de informações que são de grande valia para o desenvolvimento dos educandos, mas que seriam dificilmente trabalhados em aulas que consideram os métodos tradicionais.

Na finalização dos trabalhos realizados nesta etapa da SEI, os estudantes puderam compreender, através do contato direto com o objeto da pesquisa realizada por eles, os principais aspectos para iniciar a realização de um estudo através do método científico. Além disso, já tiveram a oportunidade de realizar leituras e pesquisas bibliográficas relacionadas ao seu tema de trabalho dentro da etnozoologia para poderem escrever o seu roteiro de entrevista da maneira mais coerente possível com o objetivo e problemática proposta.

Modificações como grafia, acentuação e concordância tiveram que ser feitas no momento da digitação destes trabalhos. Após cada finalização do trabalho digitado, ele era devolvido aos grupos para que estes aprovassem as alterações propostas e/ou realizassem as correções necessárias. O professor/pesquisador responsável por este trabalho, assumiu diante do cenário de falta de computador pela maioria dos alunos, apenas o papel de organizador dos trabalhos sem que houvesse grandes interferências na ideia requerida pelos estudantes.

Ao longo de todo o trabalho, os estudantes ficaram livres para tomar as decisões que levaram ao desenvolvimento do seu projeto de pesquisa. Em nenhum instante, foi imposto, acrescentado ou retirado algo dos trabalhos sem o consentimento de todos os integrantes dos grupos. O que demonstra, o real

envolvimento dos estudantes com as etapas desta SEI e com o desenvolvimento do seu trabalho de pesquisa.

5.3.2 Colocando em prática o método científico

A partir da finalização dos projetos de pesquisa, os grupos foram orientados a colocar em prática todo o seu plano de trabalho na comunidade. As entrevistas seguiram todos os procedimentos estabelecidos na metodologia desta pesquisa. Os grupos tiveram o período de duas semanas para a realização das entrevistas e cada grupo escolheu realizar essa atividade nos dias e horários que melhor elencou.

Foi observado que o período da manhã foi escolhido por todos os grupos, sendo horário com temperatura mais ameno. Com as atividades escolares de outras disciplinas ocorrendo no meio da semana, a maioria dos grupos concentrou as entrevistas no fim da semana (sexta, sábado e domingo). Evidências fotográficas foram enviadas pelos alunos ao professor/pesquisador, mas por questões éticas foi decidido a não reprodução destas neste trabalho. Mas, foi possível verificar a boa atuação dos estudantes entrevistadores nas mensagens de texto enviadas pelo *WhatsApp*.

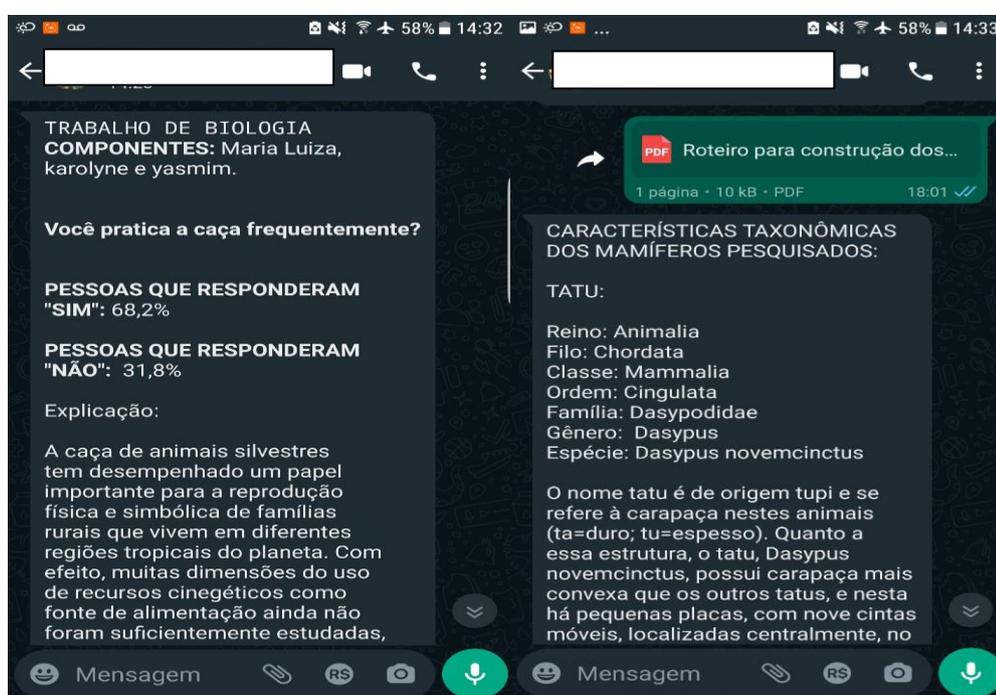
Os quatro grupos de trabalhos conseguiram desenvolver esta etapa do trabalho com a comunidade. Contudo, foi percebido-se que todos os grupos tiveram dificuldades em compreender de que forma iriam tratar esses dados, bem como buscar informações para discutir os mesmos. Foram necessárias, então, chamadas de vídeo, mensagens de áudio e orientações escritas através do *WhatsApp* para ajudar os mesmos na leitura e construção dos resultados.

Para a tabulação dos dados citados pelos entrevistados, a orientação sugerida pelo professor/pesquisador foi a construção de tabelas onde os alunos poderiam colocar as respostas citadas e a quantidade de vezes que cada uma foi citada ao longo das entrevistas. Já em relação à construção de gráficos para representar os dados numéricos, a sugestão foi a construção de um documento no *Google forms* com as mesmas perguntas feitas aos entrevistados, onde os estudantes puderam digitar as respostas fornecidas pela comunidade e no final, o site já oferecia um gráfico com as porcentagens prontas.

Outro fator que limitou o trabalho foi o fato da maioria dos estudantes não possuírem computador para uma melhor organização textual, sendo que algumas

partes dos textos foram enviados no formato manuscrito e outros digitaram como mensagem de texto pelo *WhatsApp* (Figura 5.2). Somente um dos grupos conseguiu enviar o trabalho completo em formato *Word*, pois uma das integrantes do grupo de aves possuía computador disponível em casa. Nesse sentido, foi preciso a intervenção do professor/pesquisador na construção gráfica do trabalho, embora a atitude protagonista dos estudantes foi mantida e todo o processo foi realizado de maneira orientada pelos participantes de cada grupo.

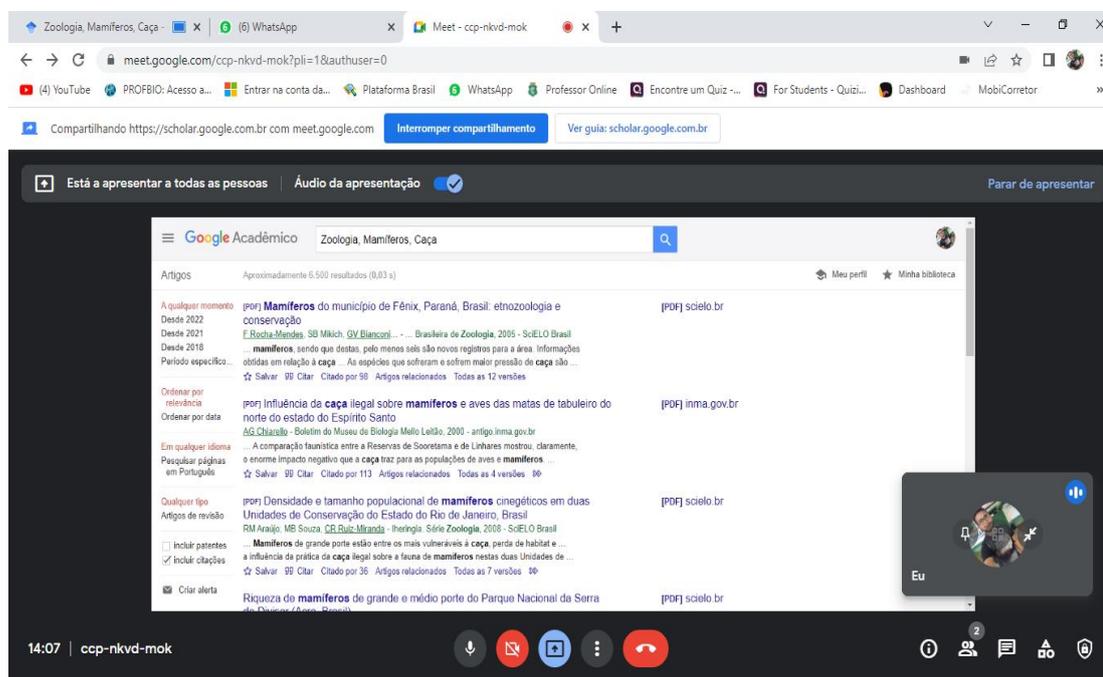
Figura 5.2. Mensagem de textos dos estudantes durante a montagem dos resultados dos trabalhos de pesquisa após a entrevista.



Fonte: Arquivo do autor (2022).

Em relação à orientação para que os estudantes pudessem realizar as pesquisas bibliográficas sobre a zoologia do grupo de vertebrados, necessárias para a discussão dos resultados, foram pontuados dois momentos: 1 - a busca de artigos científicos no *Google Acadêmico* e 2 - a busca por informações em sites especializados em difundir informações científicas seguras. Durante o momento de orientação virtual realizado pelo *Google Meet*, foi mostrado aos alunos como realizar esse tipo de busca na internet, como utilizar os termos – chaves para encontrar o que de fato se deseja (Figura 5.3).

Figura 5.3. Print da tela de reunião pelo *Google Meet* com os grupos durante a orientação de como buscar informações científicas e confiáveis na internet.



Fonte: Arquivo do autor (2022).

Após os momentos de pesquisas as informações foram organizadas no caderno dos alunos em forma de texto científico contendo os seguintes tópicos: título, introdução, objetivos, metodologia, resultados e discussão, considerações finais e Referências bibliográficas; e posteriormente enviadas ao professor/pesquisador para revisão e organização no *Word* e assim fechar o trabalho científico final (Anexo C). Ressalva apenas para o trabalho de Aves que já entregou a versão final no formato *Word*.

Somente depois da organização das informações no trabalho científico dos grupos foi possível a criação do guia de animais vertebrado da região, seguindo o texto e orientações já levantadas pelos alunos. Foi então criado um guia com 4 capítulos em formato digital (Anexo D) conforme os grupos de vertebrados trabalhados nos grupos de estudos. É importante frisar que a organização deste guia, foi somente no sentido de colocar em um documento de *Word* apenas parte da introdução do trabalho completo entregue por eles, a descrição dos animais citados pela população ao longo da pesquisa, organização da capa e disposição das informações no documento, realizadas pelo professor/pesquisador mediante as orientações indicadas por cada grupo.

É importante salientar que o guia foi ilustrado com imagens de domínio público disponíveis na internet escolhidas pelos alunos, pois devido à logística da SEI que aconteceu remotamente, não foi possível a aquisição de imagens autorais por parte dos alunos. Caso essa SEI tivesse acontecido presencialmente, a ideia era que eles pudessem realizar as ilustrações do guia usando desenhos próprios.

Acredita-se que este momento da pesquisa possibilitou aos alunos uma vivência no universo da educação científica, iniciando os mesmos no processo de aprendizagem sobre ciências, destacando sobretudo a forma de como fazer pesquisa científica, por um processo sistêmico e autônomo. Para Gomes e Gomes (2020), A educação científica na educação básica não deveria, portanto, proceder apenas com a apresentação e orientar o acúmulo de conhecimentos já conhecidos, mas pelo exercício do método científico: da observação, da experimentação, da formulação e da verificação de hipóteses. Um processo de pesquisa científica requer organização das ideias desde a identificação do problema de pesquisa até a definição das estratégias a serem utilizadas, tendo em vista solucioná-lo eficazmente (MARCONI; LAKATOS, 2003).

Scandorieiro et al. (2018) apontam ainda que, a pesquisa em sala de aula, usando o método científico como base do processo, pode instigar o estudante a conhecer o mundo que o cerca, gerando inquietude, tornando o estudante protagonista na busca de informações e de saberes, contribuindo para a formação de indivíduos que buscam respostas em um processo autônomo de reconstrução de conhecimentos.

É nesse sentido que se destaca trabalhos como este no ensino de biologia, que coloca o aluno de ensino básico para vivenciar o método científico em sua mais concreta ação e aplicabilidade no cotidiano do educando. Além disso, é visto em trabalhos disponíveis na literatura, a grande eficácia do método como estratégia pedagógica, mas também é visto que infelizmente ainda existe pouca utilização por professores que lecionam na educação básica.

5.4 Visão geral do conteúdo dos trabalhos científicos que deram origem ao guia de animais vertebrados

Neste item é possível observar por categorias específicas a análise dos conteúdos dos trabalhos científicos produzidos pelos alunos. Essa categorização é importante, pois desta forma, é possível ter uma visão geral dos trabalhos desenvolvidos através da pesquisa dos alunos com a comunidade, sem que haja a necessidade de colocar em evidência os dados encontrados e trabalhados por eles no corpo do texto. O que é colocado em contexto neste momento do trabalho, é a trajetória participativa, pedagógica e de aprendizagem dos alunos de cada grupo de trabalho. São colocadas em evidência questões relacionadas ao desenvolvimento do método científico, bem como dos conteúdos de zoologia trabalhados por eles.

Após a criação das categorias de análise, foi possível discorrer sobre cada um dos trabalhos desenvolvidos pelos grupos participantes da pesquisa, o primeiro analisado foi o que estudou os Anfíbios (Figura 5.4), seguindo a sequência Répteis, Aves e Mamíferos. Os textos dos trabalhos científicos entregues pelos grupos, na íntegra com as informações zoológicas, estão no anexo C e o Guia de Animais, organizado a partir dos trabalhos científicos, encontra-se disponível no anexo D e publicado no *blog* (<https://etnozoologiaescola.blogspot.com/>) criado pelo professor/pesquisador, com finalidade de divulgar esse material.

A fim de dinamizar a maneira como o guia irá aparecer para os leitores na plataforma digital (*blog*) foi preciso usar o criador gratuito de *Flipbook Heyzine* disponível em: <https://heyzine.com/pt/admin>. Desta maneira, quando os leitores acessarem o material digital, ele irá ser visualizado na forma de um livro (*E-book*). O *Heyzine* permite que o material fique armazenado em uma nuvem e deste modo, qualquer pessoa com acesso ao *link* poderá ter livre acesso.

Figura 5.4. *Layout* do capítulo do guia desenvolvido a partir do trabalho de pesquisa realizado pelo grupo dos anfíbios.



Fonte: Arquivo do autor (2022).

Este grupo, desde o início dos trabalhos, demonstrou interesse pela proposta de desenvolver um trabalho usando o método científico. No momento da escolha dos temas, o grupo ficou entre peixes e anfíbios, mas após o trabalho realizado em aula síncrona sobre sapos, rãs e pererecas, o grupo ficou encantado pelo tema e resolveu trabalhar com a temática anfíbios na comunidade em que moram. Segundo eles, seria mais fácil encontrar pessoas que pudessem contribuir com informações sobre esse tema.

O envolvimento de todos os integrantes com a metodologia foi algo que chamou a atenção neste grupo, eles sempre se mostraram ativos, mas, simultaneamente, apressados para passar para a etapa seguinte. Talvez essa ansiedade em realizar as etapas de modo rápido, tenha de um certo modo prejudicado o grupo em alguns aspectos. Em diversos momentos do texto, é possível perceber discursos rasos, ou seja, sem muito aprofundamento teórico.

Contudo, só pelo envolvimento dos integrantes e compromisso com a temática, é importante ser destacado que o mesmo, apresentou conceitos importantes sobre os aspectos biológicos e ecológicos dos anfíbios. O foco deles era descrever a ordem

Anura da classe Amphibia, caracterizando os sapos, rãs e pererecas no contexto em que vivem.

Em relação à investigação e protagonismo, o grupo também se destacou. Movidos pela curiosidade, foram atrás de desvendar suas dúvidas em relação aos anfíbios, tomando como base a parceria, envolvimento com a comunidade e busca em páginas da internet que falavam sobre a temática.

O grupo que estudou os répteis (Figura 5.5), escolheu essa temática devido à presença massiva de histórias e curiosidades sobre eles na localidade e dentro do próprio contexto familiar. Quando ouviram falar que a metodologia seria o desenvolvimento de um trabalho que envolveria a comunidade, os alunos decidiram que gostariam de compreender melhor esses seres que estão tão presentes em seu cotidiano.

Figura 5.5. Layout do capítulo do guia desenvolvido a partir do trabalho de pesquisa realizado pelo grupo dos répteis.



Fonte: Arquivo do autor (2022).

O trabalho escrito apresentado pelo grupo apresentou momento de satisfatórios e outros insatisfatórios. Em um primeiro momento não compreenderam fidedignamente como analisar e discutir os dados coletados por eles. Foi necessária

uma intervenção maior por parte do professor/pesquisador, no sentido de demonstrar como eles deveriam realizar essa etapa da metodologia.

Uma das maiores dificuldades enfrentadas pelos alunos deste grupo, foi no sentido do cumprimento dos prazos, pois sempre estavam atrasados em relação aos demais grupos da sala. Mas, apesar de todos os percalços, o grupo conseguiu entregar o manuscrito (trabalho científico completo) e elaborar seu guia de répteis da região.

A questão que envolve o protagonismo e a dinâmica investigativa também pôde ser vista neste grupo em todos os momentos da metodologia e o envolvimento dos alunos com a temática foi totalmente de forma espontânea e colaborativa. Tiveram momentos de pesquisas e aprofundamentos ao tema, bem como, de estudos individuais e em grupo para entrega do produto final.

Em relação ao trabalho entregue pelo grupo que estudou aves (Figura 5.6), pode-se verificar muita habilidade em entender a ideia de cada etapa do método científico e como trabalharam os dados e descreveram as características do grupo animal estudado. Além disso, devido uma das participantes do grupo possuir em sua casa um computador, já entregaram os textos digitados no formato *Word*.

Figura 5.6. *Layout* do capítulo do guia desenvolvido a partir do trabalho de pesquisa realizado pelo grupo das aves.



Fonte: Arquivo do autor (2022).

Foi possível notar ainda que em nenhum momento as participantes deste grupo, tiveram dificuldade em cumprir os prazos de entrega de cada fragmento do trabalho escrito. O grupo ainda demonstrou muita habilidade com pesquisa em páginas da *web* e apesar de usarem textos não científicos, o grupo soube descrever corretamente o grupo das aves, bem como caracterizar todos os animais citados pelos participantes da pesquisa deles na comunidade.

Os aspectos biológicos de aves, como caracterização do grupo, alimentação, reprodução, distribuição, respiração e circulação puderam ser vistos ao longo do texto elaborado. Neste sentido, considera-se que houve, uma construção do conhecimento acerca de aves. A partir da busca por informações, os estudantes tiveram contato direto com o assunto e precisaram, primeiramente, filtrar informações a fim de sintetizar da melhor maneira possível.

Diante do exposto, considera-se que esse grupo foi o mais coerente com a proposta de desenvolver um trabalho seguindo o método científico, pois mostraram, compromisso, cuidado com a metodologia e com a exploração, análise e exposição dos dados coletados.

Sobre isso, cabe colocar em discussão, o fato da individualidade de aprendizagem, pois cada pessoa tem um jeito de aprender, alguns alunos podem ter alcançado resultados melhores, pois para eles o jeito como a metodologia foi trabalhada, pode ter ficado próxima de sua zona de conforto e aprendizagem. No trabalho de Natel (2013), é exposto que como cada pessoa aprende, perpassa a linha do cognitivo, pois no processo de ensino – aprendizagem deve considerar subjetividade de cada aluno. Do mesmo modo, em Almeida (2019), é possível entender que existe uma inter-relação entre a subjetividade dos alunos e os processos de seleção e uso de estratégias de aprendizagem por alunos. Cada estudante pode desenvolver e assimilar saberes diferentes quando colocados em contato com as diferentes estratégias de aprendizagem, sejam elas, inovadoras, como as metodologias ativas, ou tradicionais (ROSSATO et al., 2018).

O trabalho apresentado pelos alunos sobre os mamíferos utilizados na caça na região onde eles moram (Figura 5.7), despertou o interesse direto dos participantes envolvidos desde o primeiro momento de escolha da temática. Fazendo uma análise do conteúdo e trajetória das estudantes envolvidas com o desenvolvimento deste, foi

possível perceber que houve muito comprometimento e cientificidade em todas as etapas, até a entrega do trabalho final.

Figura 5.7. Layout do capítulo do guia desenvolvido a partir do trabalho de pesquisa realizado pelo grupo dos mamíferos.



Fonte: Arquivo do autor (2022).

Na parte que trata da análise dos dados das entrevistas realizadas pelos alunos, o grupo em questão seguiu uma linha de raciocínio bem coerente, trazendo informações claras sobre mamíferos na introdução, embora não demonstrou muita segurança e aprofundamento nas análises. Em alguns momentos foi possível perceber que se o trabalho tivesse acontecido presencialmente, os estudantes teriam desenvolvido análises dos dados obtidos por eles e argumentações mais completas.

A interação direta entre os componentes do grupo, pode ter contribuído para a apresentação final de um trabalho que trouxe a luz do conhecimento aspectos típicos do local onde eles moram. Ao longo de todas as fases do projeto, a questão do protagonismo e investigação científica foi vivenciado por todos os integrantes do grupo.

Sobre a aprendizagem ter sido significativa, foi possível verificar nos textos produzidos por eles que muitos dos aspectos da zoologia de vertebrados foram trabalhados pelos grupos.

Questões relacionadas a anatomia e fisiologia, taxonomia e ecologia de vertebrados foram bem elencadas em todas as fases da SEI, destacam-se a construção dos questionários de entrevistas que traziam questões como: de que forma reconhecer o canto dos pássaros? E esse aspecto pode ser visto na discussão feita pelo grupo de aves, pois é colocado que o órgão siringe faz parte desta questão da vocalização das aves. Diversos outros exemplos poderiam ser citados para ilustrar a imersão e aprofundamento que os alunos estiveram com os conteúdos de zoologia de vertebrados.

Ficou evidente nos textos que nem todos os alunos irão aprender estudando desta forma. Por exemplo, a não compreensão da dinâmica do método científico por integrantes de um grupo e dificuldade no entendimento dos aspectos da zoologia pode ter dificultado o desenvolvimento dos trabalhos. A fim de contornar esse tipo de situação, foi preciso uma atenção maior do professor/pesquisador no sentido de mostrar mais exemplos e pontuar melhor as explicações, mediando assim esta ação.

Sobre a ação mediadora do professor, Bulgraen (2010), fala que além de educador, o professor deve, em simultâneo, colocar uma ponte entre o estudante e o conhecimento, para que este, possa aprender a pensar e a questionar por si mesmo, e não apenas receba passivamente as informações, como se fosse um depósito do professor. Neste mesmo sentido, Sousa (2012), acrescenta que, a função do docente consiste em orientar os seus educandos, concedendo-lhes um papel de investigador, pesquisador, orientador e coordenador, proporcionando ao discente a progredir o mais independente possível, objetivando auxiliar o processo de aprendizagem e desenvolvimento.

5.4.1 Categorização para análise do conteúdo produzido pelos alunos

A fim de sistematizar os inúmeros dados observados e coletados neste trabalho, foi preciso criar categorias de análise de conteúdos usando como base os trabalhos de Bardin (2016) e Mendes e Miskulin (2017). Foram criadas seis categorias, para analisar os trabalhos que deram origem ao guia, sendo estas: envolvimento do aluno com a metodologia científica, capacidade geral em compreender textos científicos e não científicos, emprego adequado da linguagem científica, capacidade de argumentação nas discussões, capacidade de interligar os resultados de sua

pesquisa com a temática estudada por eles e criatividade na elaboração e exposição dos dados científicos.

Para cada categoria citada acima, foram elencados três aspectos que contribuem consideravelmente com uma visão geral do desenvolvimento, organização e resultados desta SEI, principalmente no que diz respeito aos aspectos do método científico e dos conteúdos de zoologia de vertebrados. No Quadro 5.1 pode ser encontrada detalhadamente essa categorização.

Quadro 5.1. Categorização para a análise de conteúdo dos trabalhos que deram origem ao guia de animais citados ao longo da pesquisa dos alunos na comunidade.

Categoria		Aspectos analisados		
		ASP1	ASP2	ASP3
CAT1	Envolvimento dos alunos com a metodologia científica	Muito envolvido	Envolvimento em algumas fases apenas	Pouco envolvido
CAT2	Capacidade geral em compreender textos científicos e não científicos	Demostrou ter compreendido bem e usou bibliografias confiáveis	Demostrou ter compreendido parcialmente, pois usou informações de fontes bibliográficas que não tem totalmente compromisso científico	Não compreendeu, pois usou informações desconexas e de fontes cujas informações não têm embasamento científico
CAT3	Emprego adequado da linguagem científica	Mostrou domínio da linguagem científica e termos	Mostrou parcialmente a aplicação da linguagem científica	Apresentou dificuldade em usar a linguagem científica e acabou usando

		técnicos das ciências		termos populares
CAT4	Capacidade de argumentação nas discussões	Conseguiu realizar observações e discussões sólidas e fundamentadas	Conseguiu realizar discussões, porém apresentou argumentação fraca	Não compreendeu a ideia de discussão e não realizou argumentações coerentes
CAT5	Capacidade de interligar os resultados de sua pesquisa com a temática estudada por eles	Conseguiu fazer a ligação entre os conteúdos de zoologia e os resultados da pesquisa de forma clara e objetiva	Conseguiu parcialmente ligar os resultados obtidos em sua pesquisa com a temática escolhida	Apesar de realizar a pesquisa e obter bons resultados, não conseguiu ligar de forma eficiente à temática estudada
CAT6	Criatividade na elaboração e exposição dos dados científicos	Demonstrou muita criatividade e qualidade na exposição dos dados, usando inclusive elementos gráficos	Demonstrou criatividade mediana, pois apesar de usar elementos gráficos não houve falta organização das ideias	Demonstrou criatividade insuficiente na apresentação gráfica e organização dos dados

Em relação a análise do texto entregue por eles, é possível observar a categorização na tabela 5.1, atentando-se aos códigos presentes no Quadro 5.1:

Tabela 5.1. Categorização dos trabalhos científicos que deram origem ao guia de animais desenvolvidos pelos alunos.

Categoria	Tema do trabalho	Aspecto escolhido	Motivo do conceito escolhido
CAT1	Anfíbios Aves Mamíferos.	ASP1	Durante a trajetória de desenvolvimento das etapas do método científico, os participantes destes grupos, sempre se mostraram bastante preocupados em desenvolver sua temática coerente com os objetivos propostos por eles. Apesar de o trabalho ter sido desenvolvido remotamente, os participantes sempre mantiveram contato e diálogo aberto com o professor orientador e deste modo, puderam em cada uma das fases realizar com fidedignidade as atividades propostas.
	Répteis	ASP2	Apesar de participarem ativamente de todas as etapas do método científico, o grupo saiu do foco em alguns momentos, chegando a atrasar bastante na entrega das atividades de algumas das fases. Além disso, na finalização do trabalho escrito o grupo apresentou muita dificuldade em organizar o material.

CAT2	Répteis Aves Mamíferos	ASP2	Apesar de ter sido feito um momento de orientação nas pesquisas, usando principalmente o <i>Google acadêmico</i> , foi possível perceber que em alguns trechos dos trabalhos, muitas informações foram retiradas de páginas da internet que muitas vezes não apresentam a segurança e embasamento científico. Contudo, esses três grupos foram os que mais se preocuparam em trazer informações confiáveis.
	Anfíbios	ASP3	Infelizmente o grupo acabou se utilizando de sites ou páginas da internet que não têm respaldo científico na maioria do texto. Foi perceptível que o uso de bibliografia tipicamente científica como livros e artigos não fizeram parte do seu escopo.
CAT3	Répteis Aves Mamíferos	ASP2	Em diversos trechos do trabalho é possível verificar o uso coloquial da linguagem, os estudantes destes grupos apresentaram bastante dificuldade em relação à escrita de nomes científicos e termos técnicos, por exemplo.
	Anfíbios	ASP3	Infelizmente o uso da linguagem coloquial prevaleceu na maior parte do texto, principalmente nos relatos coletados por eles durante a entrevista na comunidade.

CAT4	Aves Mamíferos	ASP2	Os grupos apresentaram, de um certo modo, uma pequena discussão em alguns momentos do trabalho, porém poderiam ter ampliado essa discussão acerca dos dados encontrados na comunidade. Os argumentos usados pelos mesmos foram relativamente brandos, não contemplando totalmente os resultados coletados por eles.
	Répteis		O grupo realizou algumas discussões acerca dos resultados encontrados na comunidade, porém foram colocadas superficialmente e muitas vezes descontextualizadas.
	Anfíbios	ASP3	Infelizmente o grupo não conseguiu entender a dinâmica de discussão, apesar de apresentar ótimos resultados na pesquisa com a comunidade, não fizeram uma explanação fundamentada e ampla dos dados apresentados.
CAT5	Répteis Aves Mamíferos	ASP2	Apesar de ter compreendido como funciona o método científico, os grupos apresentaram falhas consideráveis na hora de discutir, fundamentar e interligar os resultados encontrados por eles com a caracterização do grupo de animais escolhido. Em alguns momentos dos textos é possível verificar que eles tentaram realizar essa ligação, mas acabaram focando bastante nos resultados obtidos por eles, deixando de lado esse aspecto de envolvimento total das temáticas.

	Anfíbios	ASP3	O grupo acabou focando muito nos próprios resultados, sendo perceptível que ao longo de todo o texto, as ligações feitas com a caracterização do grupo dos anfíbios foram brandas.
CAT6	Aves Mamíferos	ASP1	Os grupos conseguiram apresentar os dados das pesquisas claramente, usando gráficos e tabelas, além de colocar cada questão em uma ordem de apresentação coerente com a evolução do trabalho.
	Anfíbios Répteis	ASP2	Apesar de apresentarem graficamente um bom trabalho, os grupos acabaram deixando algumas inconsistências na apresentação dos resultados, como tabelas desordenadas ou questões descontextualizadas.

Em relação à primeira categoria analisada (CAT1) que diz respeito ao envolvimento dos alunos com a metodologia científica, é cabível dizer que o envolvimento geral dos alunos com a metodologia proposta foi excelente. Três dos quatro grupos pesquisados receberam classificação máxima e somente um dos grupos ficou na categoria intermediária apenas por alguns problemas de compromisso no desenvolvimento das atividades. Possivelmente esse grupo que ficou no ASP2 (envolvimento em algumas fases apenas) pode ter sentido mais dificuldade em relação ao desenvolvimento do método científico, já que esse demanda tempo e dedicação. Um dos motivos apontados pelos participantes que pode justificar os atrasos é que nem sempre o grupo podia se reunir devido alguns precisarem sair para trabalhar durante o dia.

Sobre a segunda categoria (CAT2) que trata da capacidade geral em compreender textos científicos e não científicos, é importante destacar que em grande maioria não houve maturidade suficiente ao se tratar de textos científicos (artigos e livros), mesmo após uma orientação fornecida a cada grupo, eles não conseguiram a

classificação no ASP1 (demostrou ter compreendido bem e usou bibliografias confiáveis). Em muitos trechos do texto trouxeram um embasamento fraco e difuso, pois foram construídos a partir de informações de sites e páginas da web que não tem respaldo e rigor científico.

O grupo que trabalhou a temática anfíbios, infelizmente acabou usando textos de páginas da internet que não são baseadas em dados científicos ou que apresentam opiniões como; entrevistas ou textos não científicos e por isso, deixou seu trabalho com um rigor pouco científico. Esperava-se que mesmo os estudantes, não tendo tanta intimidade com textos científicos, pudessem após a explicação de como buscar artigos no *Google Acadêmico*, embasar melhor seus trabalhos. Esse é um problema que poderia ter sido evitado, se a metodologia tivesse sido desenvolvida presencialmente ou se em outros momentos da trajetória educativa destes estudantes, eles já tivessem um contato direto com esse tipo de trabalho.

No que tange a terceira categoria (CAT3) que trata do emprego adequado da linguagem científica, os grupos que trabalharam com mamíferos, aves e répteis foram classificados como ASP2 (mostrou parcialmente a aplicação da linguagem científica). Foi possível perceber que na maioria das vezes a linguagem coloquial ainda prevaleceu sobre a linguagem científica. Um exemplo, é que no momento da escrita dos resultados, muitos grupos colocaram, “VC” “PQ” dentre outros. Além disso, a escrita de nomes e categorias taxonômicas não ocorreu corretamente, como, por exemplo, nomes científicos escritos fora das regras de nomenclatura científica.

Mais uma vez o grupo que ficou com anfíbios foi o que mais se utilizou da linguagem coloquial em detrimento da linguagem científica. Possivelmente isso tenha se dado devido à pressa em terminar cada etapa, já que o grupo foi o primeiro a terminar toda a metodologia criada por eles.

Além disso, é importante destacar que muitos alunos sentem dificuldade em usar, por exemplo, termos técnicos-científicos, ou porque não compreendem o significado ou porque não sabem escrever ou ainda pronunciar corretamente.

A escrita de textos com um teor mais técnico da língua portuguesa é apresentada muitas vezes com dificuldades, devido principalmente a deficiência de leitura e escrita durante o processo de escolarização (MARINHO, 2010). Muitas vezes na escola, a leitura e escrita de alguns gêneros textuais é apresentado na sala de aula, de uma forma que não despertam o interesse dos alunos e estes, por

consequência, acabam não tomando hábito da produção textual, levando a uma deficiência neste aspecto (SOUSA; SILVA, 2018). Toda essa deficiência na escrita de textos acadêmico-científico, é mais evidente na graduação, quando os estudantes são colocados em um maior contato com a linguagem científica (TOURINHO, 2011). Neste sentido, é importante salientar que para atenuar esse processo de desapropriação da linguagem usada em textos acadêmicos, é preciso que nas séries iniciais, o processo de letramento científico seja encarado por todas as disciplinas da grade curricular e não somente pelas da área da linguagem; como português (ALVES; LEITE, 2018).

Já no que trata a quarta categoria (CAT4) que analisa a capacidade de argumentação nas discussões, este era um dos pontos mais importantes da metodologia proposta, pois justamente nesse momento, os alunos deveriam desenvolver a habilidade de realizar a análise, organização e discussão dos resultados encontrados por eles ao longo do trabalho. Apesar de nenhum dos grupos conseguir classificação máxima, a maioria conseguiu compreender o conceito de discussão, mas devido à prática de leituras ou vivências com a metodologia científica, não conseguiram realizar os aprofundamentos esperados.

Novamente apenas um dos grupos (anfíbios) foi classificado como ASP3 (não compreendeu a ideia de discussão e não realizou argumentações coerentes), pois na leitura e apresentação de suas discussões, poderiam ter explorado melhor os resultados encontrados por eles no estudo etnozoológico.

Na maior parte dos trabalhos os alunos não colocaram sua visão em relação aos resultados da pesquisa na comunidade em discussão e preferiram textos da internet para justificar as respostas dadas pelos entrevistados. Apesar disso, os trabalhos ficaram dinâmicos e com uma identidade própria de cada grupo de trabalho e os alunos conseguiram transmitir a mensagem da forma que acharam conveniente.

Em relação à quinta categoria (CAT5) que analisa a capacidade de interligar os resultados de sua pesquisa com a temática estudada por eles, os grupos que escolheram mamíferos, aves e répteis, trabalharam na mesma linha de raciocínio. Apesar de terem compreendido as etapas, importância e o que é método científico, os grupos acabaram se apegando muito aos resultados obtidos por eles. Fizeram até um certo ponto essa ligação que se esperava com o conteúdo escolhido por eles. Porém, poderiam ter aproveitado mais os resultados e interligado mais fortemente com a biologia do grupo de animais estudados.

Já o grupo que trabalhou com anfíbios, acabou recebendo ASP3 (apesar de realizar a pesquisa e obter bons resultados, não conseguiu ligar eficientemente à temática estudada), pelo fato de não ter conseguido ligar os conteúdos com eficiência. O grupo em seu texto mostrou aspectos brandos de ligação entre os seus resultados e a temática escolhida. Contudo, o grupo apresentou resultados interessantes acerca da biologia e distribuição de seu grupo animal em questão.

Em um contexto geral dos trabalhos nesta categoria, podemos entender que para que houvesse uma ligação eficiente em cima dos resultados encontrados por eles, era preciso mais tempo de contato com os objetos de estudo e uma aproximação maior entre orientador e alunos.

Apesar de em alguns momentos ter se verificado uma carência nos aspectos que fundamentam a CAT5, os trabalhos conseguiram mostrar originalidade e assim, por uma apresentação singela, exibir a visão que os alunos conseguiram obter sobre a temática quando observada do ponto de vista comunidade e dos achados bibliográficos.

Sobre a sexta categoria analisada (CAT6) que diz respeito à criatividade na elaboração e exposição dos dados científicos, todos os grupos demonstraram ter desenvolvido um trabalho dinâmico e fluido. A habilidade de comunicação dos resultados foi ressaltada pela criatividade na organização expositiva deles. Os grupos que ficaram com anfíbios e répteis trabalharam de um modo muito semelhante na apresentação dos dados, pois, demonstraram criatividade mediana, apesar de usar elementos gráficos, não houve organização das ideias (ASP2). Já os grupos que trabalharam com mamíferos e aves apresentaram os dados de uma forma compacta e, em simultâneo, seguindo um padrão de ideias coerentes com a proposta da divulgação de textos científicos, classificado no ASP1 (demonstrou muita criatividade e qualidade na exposição dos dados, usando inclusive elementos gráficos).

Na verdade, a forma singela e, simultaneamente, cuidadosa de expor os resultados, foi uma marca registrada e autêntica de uma juventude engajada, curiosa e criativa. A busca por imagens de qualidade disponíveis na internet para compor o trabalho, foi de livre escolha dos participantes e a imagem de capa também fez parte dessa busca dialógica pelo saber.

5.5 Roda de conversa e avaliação da proposta pelos alunos

O momento avaliativo do trabalho foi propiciado através de uma “roda de conversa” através do *Google Meet*, seguindo um roteiro pré-elaborado e disponível nos apêndices como já citado na metodologia. Anotações foram feitas em relação aos estudantes que quiseram expor suas falas oralmente, mas o *chat* foi usado pelos participantes. Muitos dos participantes sentiram-se mais à vontade em escrever e desta forma, o diálogo foi sendo construído.

A primeira indagação feita para os alunos foi no sentido de saber deles qual o momento em que mais se identificaram. Neste sentido, a pergunta foi: **de todas as etapas deste processo, em que momento, você mais se identificou? Por quê?** As 6 respostas mais frequentes e representativas foram:

Aluno 1: *“entrevista. Porque foi um momento de troca de conhecimento, e eu via o interesse das pessoas para saberem mais sobre os répteis e esse interesse e curiosidade foi o que eu me identifiquei”*.

Aluno 2: *“a parte que todos se reuniram para um ajudar o outro. Pois com todos reunidos sempre sairá alguma coisa boa para acrescentarmos ao trabalho”*.

Aluno 3: *“no momento das pesquisas, porque é muito prazeroso saber o conhecimento das pessoas da comunidade”*.

Aluno 4: *“na parte de pesquisar e conhecer as aves, eu gostei dessa parte “porquê” eu gostei muito de conhecer as diversas aves que existem”*.

Aluno 5: *“quando fui fazer as entrevistas nas casas, foi muito divertido. E na hora que apresentei o trabalho para os colegas da classe e o professor, foi muito bom”*.

Aluno 6: *“na elaboração das perguntas, porque sou boa em elaborar coisas e no processo da pesquisa”*.

Logo em seguida foi lançada talvez uma das perguntas mais importantes deste processo avaliativo. **Qual a importância de realizar um trabalho, com seus colegas, que envolve a comunidade a sua volta, para o seu processo de aprendizagem?** Novamente foram escolhidas as 6 respostas mais representativas e frequentes:

Aluno 1: *“é importante porque a gente acha que já conhece o bastante de determinado assunto e quando a gente conversa com a população a gente sempre se surpreende com o conhecimento que algumas pessoas têm e isso prova que a gente nunca sabe o bastante e isso é bom pra cada processo em toda etapa”.*

Aluno 2: *“é importante pois envolve mais conhecimento mais comunicação com uma parte da população mais empenho do grupo por envolver muitas pessoas e o compromisso”.*

Aluno 3: *“a gente aprende muito mais analisando o que acontece na nossa localidade, no nosso dia a dia”.*

Aluno 4: *“quando a gente faz um trabalho em grupo a pessoa aprende muito mais, do que fazer só, e quando é uma entrevista aprende mais ainda. Porque a gente vai ouvindo várias pessoas falando sobre o mesmo assunto, assim, fica mais fácil de compreender e apreender mais sobre o determinado assunto”.*

Aluno 5: *“os alunos aprendem a realizar trabalhos em grupo, a comunidade participa e todos aprendem juntos”.*

Aluno 6: *“importante para o meu desenvolvimento social com outras pessoas fora dá escola”.*

A consciência e percepção dos alunos neste diálogo, corrobora com as ideias trazidas nos diversos trabalhos disponíveis na literatura que trazem como temática a contextualização do ensino e a Etnobiologia na educação. Para Bertusso; Wendling e Malacarne (2018), é muito profícuo que os alunos possam correlacionar os conteúdos estudados com a prática cotidiana, possibilitando o seu desenvolvimento para atuação e pertencimento à sociedade em que vivem, conhecendo e reconhecendo seus problemas e ajudando a enfrentá-los. Para Baptista et al. (2019), os diálogos interculturais são importantes porque permitem o respeito à diversidade cultural e a aproximação dos estudantes com a cultura da ciência e a sua linguagem, podendo contribuir para que eles percebam que entre os conhecimentos científicos e os seus conhecimentos podem existir inúmeras relações, sejam elas de semelhanças e/ou de diferenças. Além disso, para que uma aprendizagem seja de fato significativa, é

preciso que deixe algum registro para o aluno. É preciso que aquele novo conhecimento tenha algum sentido no contexto da sua realidade (BASTOS, 2013).

Há maior envolvimento por parte dos estudantes, quando eles conseguem relacionar o seu dia a dia com os conteúdos disciplinares, despertando interesse, tanto pelos conhecimentos de sala de aula como também pelos extramuros escolares (BAPTISTA, 2015). Essas experiências individuais, ao serem compartilhadas, enriquecem as atividades educacionais, visto que essa forma diferenciada de ver o mundo não está descrita em livros (MORO, 2020).

A terceira discussão feita foi no sentido de avaliar os pontos positivos e negativos da metodologia proposta. **Aponte algumas características vantajosas e desvantajosas na realização deste trabalho para o seu processo de aprendizagem.** Foram consideradas 6 falas dos participantes do diálogo para representarem as demais.

Aluno 1: “as vantagens é que aprendemos a organizar em etapas todo o trabalho e tivemos tempo para aprender ainda mais em cada etapa realizada. E para mim não teve desvantagem”.

Aluno 2: “desvantagem é que para alguns membros do grupo por conta que moram longe e não tem como virem toda vez que precisamos dar continuidade no trabalho. Vantagem é que ao fazermos tantas pesquisas sempre aprendemos algumas coisas novas bem interessantes”.

Aluno 3: “características vantajosas: aprendi e conheci mais sobre os animais da minha comunidade. Característica desvantajosas: o medo de muitas pessoas da comunidade em responder”.

Aluno 4: “as vantagens foram que a gente aprendeu muita coisa sobre o assunto e conheceu mais a opinião da população e isso ajudou no nosso aprendizado”.

Aluno 5: “vantagem: Aprendizado, conhecimento e experiências. Desvantagem: Ensino Remoto impediu uma busca maior de dados”.

Aluno 6: “vantagem tem várias, mas a mais vantajosa é que aprendemos a socializar melhor e ser responsável”.

Prosseguindo com as indagações a seguinte pergunta foi feita ao grupo: **você já conhecia o método científico e a etnozootologia? Até que ponto estudar dessa forma contribuiu na sua vida como estudante?** As respostas 6 respostas mais representativas estão abaixo:

Aluno 1: *“não muito. Contribuiu na minha vida porque é algo que eu vou levar a diante em tudo, E que vai me ajudar muito em tudo que eu precisar desenvolver”.*

Aluno 2: *“sim, ajuda bastante pois informação nunca é de mais, mesmo já tendo estudado isso tinha algumas coisas que não me recordava e com esse trabalho reforçamos algumas coisas que não me lembrava mais”.*

Aluno 3: *“sim, contribuiu muito pois não me recordava muito mais agora sei algumas que não sabia e esse estudo vai valer muito quando arrumar um trabalho, vai me servir muito esse aprendizado”.*

Aluno 4: *“não conhecia 100%, até o ponto de discutir sobre o assunto com os colegas”.*

Aluno 5: *“não, contribuiu bastante e fez eu ter uma grande experiência sobre o assunto, meu conhecimento cresceu muito mais”.*

Aluno 6: *“não conhecia, ensinou nos sobre a diversidade dos animais e os seus hábitos”.*

Se a apresentação do método científico acontecesse cada vez mais cedo, isso possibilitaria uma maior e melhor exploração do conhecimento. E assim, o ambiente da sala de aula poderá se tornar mais propício ao desenvolvimento de habilidades na comunicação científica, por exemplo (CAPELLATO et al., 2020). A pesquisa é uma condição necessária na construção do conhecimento e fundamentada nos processos de ensino e aprendizagem, seus resultados se efetivam, mas, a pesquisa como produção de conhecimento no ensino médio é uma prática pouco utilizada por professores e alunos (DORIGO et al., 2020). Castro; Aquino; Silva (2018), ainda acrescentam, que devido o currículo bastante extenso de biologia para o ensino médio, os professores acabam trabalhando o método científico e a prática da pesquisa, isoladamente, apenas como parte do conteúdo da disciplina.

Devido o estudante ter sido sujeito ativo durante todo o processo, é justo colocá-lo também à frente da etapa de avaliação. Os diálogos à cerca da avaliação do trabalho começaram e a pergunta seguinte foi feita no sentido de que o estudante pudesse fazer uma autoavaliação do seu trabalho: **quais aspectos do método desenvolvido por você podem ser melhorados?** As 6 respostas mais frequentes foram:

Aluno 1: *“talvez mais algumas informações a qualidade na apresentação e o interesse de alguns membros”*.

Aluno 2: *“poderia ser melhorado a análise das respostas da comunidade”*.

Aluno 3: *“algumas informações, o jeito como apresentar o trabalho, e mais interesses dos membros da dupla e o desempenho”*.

Aluno 4: *“acho que deveríamos ter nos aprofundado mais em certos assuntos durante a pesquisa, para ter respostas mais claras dos entrevistados”*.

Aluno 5: *“organização do trabalho em grupo”*.

Aluno 6: *“nomes científicos”*.

Pelos diálogos apontados pelos estudantes, foi possível perceber que o senso crítico e o entendimento de pesquisa científica ficaram, de fato, gravados na aprendizagem dos mesmos. Pois, ao fazer essa leitura de seu trabalho, conseguiram identificar os problemas, falhas e ainda apontar possíveis soluções para melhoria do mesmo, como na fala do aluno 2 que faz a observação acerca do aprofundamento das análises dos dados encontrados pelo grupo e das análises bibliográficas, já o aluno 4 que traz para discussão a questão do aprofundamento que segundo ele, poderiam lhes mostrar respostas mais claras sobre seu objeto de estudo.

Neste sentido, o mais importante do trabalho, no entanto, não é somente o desenvolvimento da atividade de investigação e sim a avaliação da capacidade de os estudantes de raciocinar e a habilidade para resolução de problemas e de proposição de soluções (WILSEK; TOSIN, 2009). O aluno não somente aprende conceitos pela argumentação e pelo exercício da razão, mas aprende a discutir e a emitir parecer em relação aos conteúdos estudados. Desse modo, ele começa a compreender os

fenômenos do mundo natural, de maneira que se torna capaz de ter uma visão de mundo mais consciente, isto é, se alfabetiza cientificamente (BERTUSSO; WENDLING; MALACARNE, 2018).

Já no sentido de uma autoavaliação da atuação de cada participante foi feito a pergunta: **como você avalia sua atuação e sua aprendizagem ao final do desenvolvimento deste trabalho?** As 6 respostas mais representativas foram:

Aluno 1: *“acho que fiz o melhor que pude me esforcei bastante alguns atrasos mais não foi porque eu quis”.*

Aluno 2: *“não foi como eu queria que fosse, mais dei o melhor que pude, mais poderia ter dado mais de mim nesse trabalho”.*

Aluno 3: *“eu acho que eu deveria ter pesquisado mais algumas perguntas, aprendi bastante”.*

Aluno 4: *“foi um desenvolvimento muito grande, aprendi muitas coisas novas, gostei muito de trabalhar dessa forma”.*

Aluno 5: *“aprendi bastante sem dúvidas, eu acho que fui bem importante para a realização do trabalho”.*

Aluno 6: *“bem, mais que podemos melhorar mais”.*

Para finalizar a roda de discussão, foi lançada o seguinte comando: **Fique à vontade para fazer uma avaliação geral do processo.** As seis respostas mais representativas estão dispostas abaixo:

Aluno 1: *“foi um processo que exigiu muito conhecimento do assunto, mas que serviu para o meu próprio aprendizado pois através dele eu estudei mais sobre os répteis e tive experiência de conhecimento sobre muita curiosidade que não tinha visto ou estudado e pude perceber que as pessoas se sentem muito à vontade pra falar sobre assuntos que elas não são acostumadas a ouvir e que pra gente é só “répteis”, mas que muitos nem sabiam a que família cada um pertencia ou o que era réptil. Então eu gostei muito dessa experiência e com certeza vai me ajudar futuramente”.*

Aluno 2: *“foi bom por conta que foi um trabalho que deu para aprender bastante e de uma forma mais legal e ficou meio ruim por conta que demorou bastante pra acabar”*.

Aluno 3: *“foi um processo muito legal, onde eu aprendi muito e conheci muito mais sobre os animais da minha comunidade”*.

Aluno 4: *“eu gostei muito de desenvolver esse assunto com os colegas, é foi uma experiência maravilhosa para nós todos obrigada”*.

Aluno 5: *“esse trabalho despertou um aprendizado muito grande mim. Eu acredito que não só em mim, mais nos meus colegas também, foi bastante produtivo, trabalhar dessa forma”*.

Aluno 6: *“foi legal, aprendemos sobre animais, outras pessoas também terão essas oportunidades”*.

A partilha de experiências em situações de avaliação, permite aos alunos, uma maior autonomia na organização do seu trabalho e na construção das aprendizagens (MACHADO, 2021). Quando descentralizamos a avaliação do professor, damos aos alunos uma participação ativa na avaliação. A participação do aluno na avaliação modifica a visão técnica da atividade, tornando mais comunicativa a troca de experiência entre os alunos participantes (SANTOS, 2002). A autoavaliação gera um grande impacto quando o aluno a utiliza para fazer uma autoconscientização das suas habilidades e deficiências. Ela faz com que o aluno reflita sobre os resultados de suas próprias ações, assim influenciando seu futuro profissional (CAPELLATO, 2020).

Uma das etapas da SEI previa um evento de exposição dos trabalhos também para a comunidade envolvida. Seria a culminância do trabalho no pátio da escola ou algum outro espaço público na comunidade onde a escola está inserida. Porém, devido às configurações sociais advindas das medidas para barrar a disseminação da COVID-19 não foi possível a realização.

Neste sentido, a ideia da criação de um *blog* (Figura 5.8) foi usada como substituta deste evento. Desta forma, é possível haver uma divulgação dos trabalhos realizados pelos alunos e da metodologia usada com eles durante esse processo de estudos na comunidade. Como o *blog* é uma página fixa e fica acessível a qualquer pessoa, os grupos poderão ter acesso ao guia e assim, divulgar para as demais pessoas envolvidas em sua trajetória de construção.

Figura 5.8. *Layout do blog para divulgação do guia desenvolvido a partir do método científico desenvolvido com os alunos participantes desta pesquisa. Link para acesso: <https://etnozoologiaescola.blogspot.com/>.*



Fonte: Arquivo do autor (2022).

Para Almeida et al. (2015) devido o livre acesso a informações disponíveis na internet e a afinidade pelo uso da tecnologia pelos jovens principalmente, se fez necessária uma revisão das práticas educacionais na leitura, na forma de escrever, na metodologia de pesquisa e nos métodos de avaliação, sendo os blogs uma ferramenta interessante dentro desse processo. Os *blogs* – páginas da *web* onde são publicados conteúdos como textos, imagens, músicas ou vídeos sobre diversos assuntos - são um potencial objeto de aprendizagem, por serem relevantes na mediação e produção de sentidos e, desta forma, complementar o aprendizado fora das salas de aula, tornando a relação aluno-professor mais dinâmica (SALGADO, 2020). A utilização do *blog* para o ensino de ciências, propicia uma experiência motivadora ao proporcionar um ambiente lúdico, instigante e motivador, que estimula a construção e reconstrução de saberes por interações (TECHIO et al., 2021).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia científica aplicada em estudos etnozoológicos na perspectiva do ensino de ciências com alunos de ensino médio, mostrou-se bastante eficaz e envolvente. Em um primeiro momento as dificuldades enfrentadas pelos alunos, demonstram a necessidade de que eles tenham mais contato com atividades de cunho investigativo e que promovam sobretudo o protagonismo dentro de sua trajetória escolar.

Os aspectos relacionados ao método científico, pareceram a priori desafiadores, visto que normalmente não é trabalhado em sala de aula. Mas, as discussões realizadas acerca desta temática, levou os estudantes a desenvolver um certo interesse por este método que durante a realização da Sequência de Ensino Investigativa (SEI) foi um grande aliado no processo de aprendizagem.

Com a realização desta pesquisa na turma em questão, foi perceptível uma aproximação da realidade deles com os conteúdos, visto que todos os processos da metodologia de ensino desenvolvida, puderam ser vivenciados dinamicamente pelos estudantes. O ato de evoluir a população próxima a eles na construção de um material pautado nas informações populares e científicas, contribuiu significativamente com o aprendizado sobre zoologia (diversidade e conservação) dos grupos de vertebrados presentes na região.

Apesar de todos os desafios enfrentados durante a realização das etapas da SEI, os objetivos foram sendo concretizados. Algumas alternativas, como a substituição do *blog* no lugar do evento de divulgação (sendo uma etapa da SEI), tiveram que ser criadas para que o trabalho não perdesse a ideia original de divulgação científica dos resultados encontrados pelos alunos. Mesmo com essa singela baixa na metodologia, considera-se que o espaço de divulgação criada, foi uma excelente saída para contornar essa situação.

A partir dos diálogos na “roda de conversa”, encontros presenciais e momentos de construção mútua dos trabalhos, os alunos sentiram-se muito à vontade realizando as atividades, demonstrando interesse, dinamismo e capacidade do pensar crítico e científico. Os trabalhos mostram que o envolvimento dos alunos com a comunidade,

possibilitou uma troca de saberes sobre o grupo de animal estudado, coisa que não seria possível usando apenas aulas de cunho tradicional.

A discussão principal acerca desta metodologia, é por ser estruturada com base nos aspectos científicos metodológicos, proporcionando ao aluno uma vivência de ciência e, em simultâneo, por trabalhar com aspectos etnobiológicos, transferindo os conteúdos que estão no livro didático, para uma realidade vivenciada por cada participante da pesquisa. Ao invés do estudante, compreender a biologia dos grupos de animais vertebrados usando como exemplos animais que não são do cotidiano deles. A metodologia mostrou-lhes, uma forma íntima e palpável de como visualizar o conteúdo no meio onde vive.

Após diversas pesquisas na literatura sobre trabalhos como este, em que dentro de uma proposta de ensino investigativa, que coloca em evidência método científico e etnozootologia, foi possível verificar que praticamente não existem trabalhos realizados e publicados. Principalmente quando se trata de uma metodologia didática aplicada com estudantes de ensino médio. O que coloca este trabalho como muito importante no que se refere a área de ensino de biologia, método científico e etnozootologia.

Por fim, considera-se que o desenvolvimento deste trabalho representou um marco importante no que diz respeito a estratégia trabalhada ao ensino de ciências. Os conteúdos de zootologia, muitas vezes vistos como extensos e complexos pelos alunos, podem ser trabalhados de forma dinâmica e envolvente. Além disso, os materiais produzidos pelos alunos, bem como esta SEI, poderão servir de apoio a professores e alunos, principalmente de escolas da zona rural, fortalecendo ainda mais o vínculo escola-aluno e comunidade. Neste processo, todos ensinam, todos discutem e todos aprendem.

7. REFERÊNCIAS

ANDRADE, R. C. et al. Classificação biológica: uma experiência pedagógica junto a estudantes de um curso de formação intercultural de educadores indígenas. **Revista SBEnBIO**, n. 7, p. 6392-6402, 2014.

AGUIAR, A.R.; ARAÚJO JR, C. A. P; FERREIRA, K. G. Percepção sobre anfíbios em estudantes universitários e populares de comunidades interioranas do estado do Rio Grande do Norte. In SEABRA, G.; MENDONÇA, I. 2011. Educação Ambiental: responsabilidade para a conservação da sociobiodiversidade. **Editora Universitária da Universidade Federal da Paraíba -UFPB**. p. 169-174, 2011

ALBUQUERQUE ALVES, M. et al. Universidade e a escola: diálogo necessário sobre a questão étnico-racial. In: **XVI Encontro Estadual de História**, v. 16, n. 1, 2014.

ALBUQUERQUE, U. P.; HANAZAKI, N. **Etnobiologia e biodiversidade**. Nupeea, 2005.

ALMEIDA, P.; MITJÁNS MARTÍNEZ, A. A configuração subjetiva da ação do aprender: um estudo de caso sobre o aluno em seu momento de ingresso no ensino superior. **Revista Obutchénie, Brasília**, v. 3, n. 1, p. 88-113, 2019.

ALVES, D. F. L.; LEITE, M. J. L. As Dificuldades dos Alunos do Ensino Médio na Aprendizagem da Língua Portuguesa: Um Estudo de Caso na Escola Estadual São João Batista–Araripina–Pernambuco, Brasil. **Revista de psicologia**, v. 12, n. 41, p. 1006-1026, 2018.

ALVES, R. R. N.; SOUTO, W. M. S.; MOURÃO, J. S. **A etnozootologia no Brasil: importância, status atual e perspectivas**. NUPEEA, Recife, PE, Brasil, 2010.

ALVES, R. **Filosofia da ciência-Introdução ao jogo e às suas regras**. Edições Loyola, 2000.

AMORAS, F. C.; AMORAS, A. V. A pesquisa no ensino superior: um ensaio sobre metodologia científica. **Estação Científica (UNIFAP)**, v. 6, n. 3, p. 127-136, 2016.

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.

ARAÚJO, D. L. O que é (e como faz) sequência didática? **Entrepalavras**, v. 3, n. 1, p. 322-334, 2013.

ASTROGILDO, T. et al. Feyerabend, interculturalismo e etnobiologia: algumas possíveis articulações no ensino de Biologia. **Biotemas**, v. 24, n. 3, p. 129-140. 2011.

BAPTISTA, G. C. S. et al. Narrativas de estudantes de comunidades tradicionais como possibilidades para o diálogo intercultural no ensino de ciências. **Revista Contexto e Educação**, v. 34, n. 108, p. 92-103, 2019.

BAPTISTA, G. C. S. Importância da demarcação de saberes no ensino de ciências para sociedades tradicionais. **Ciência e Educação (Bauru)**, v. 16, n. 3, p. 679-694, 2010.

BARDIN, L.; tradução de Luiz Antero Reto. **Análise de conteúdo**. 4. ed. São Paulo: Edições 70, 2016.

BASSOLI, F. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência (s): mitos, tendências e distorções. **Ciência e Educação (Bauru)**, v. 20, n. 3, p. 579-593, 2014.

BASTOS, S. N. D. Etnociências na sala de aula: uma possibilidade para aprendizagem significativa. In: **XI Congresso Nacional de Educação (EDUCERE)**. Pontífica Universidade Católica do Paraná, Curitiba. 2013.

BATISTA, R. F. M.; SILVA, C. C. A abordagem histórico-investigativa no ensino de Ciências. **Estudos avançados**, v. 32, p. 97-110, 2018.

BERTUSSO, F. R.; WENDLING, C. M.; MALACARNE, V. Investigação, problematização e argumentação: conteúdo e metodologia no ensino de ciências. **Revista Valore**, v. 3, p. 211-222, 2018.

BLANCHARD, M. R. Is inquiry possible in light of accountability? A quantitative comparison of the relative effectiveness of guided inquiry and verification laboratory instruction. **Science education**, v. 94, n. 4, p. 577-616, 2010.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2000.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192.pdf. Acesso em: 29 de março de 2021.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: **Senado Federal: Centro Gráfico**, 1988.

BRASIL. LDB – Leis de Diretrizes e Bases. Lei nº 9.394. 1996.

BULGRAEN, V. C. O papel do professor e sua mediação nos processos de elaboração do conhecimento. **Revista Conteúdo, Capivari**, v. 1, n. 4, p. 30-38, 2010.

CAPELLATO, P. et al. Método de ensino ativo utilizando avaliação por pares e autoavaliação. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 9, n. 7, pág. e21973495-e21973495, 2020.

CARLOMAGNO, M. C.; DA ROCHA, L. C. Como criar e classificar categorias para fazer análise de conteúdo: uma questão metodológica. **Revista Eletrônica de Ciência Política**, v. 7, n. 1, 2016.

CASTRO, Jorge Abrahão de. Proteção social em tempos de Covid-19. **Saúde em debate**, v. 44, p. 88-99, 2021.

CATANANTE, F.; DE CAMPOS, R. C.; LOIOLA, I. Aulas on-line durante a pandemia: condições de acesso asseguram a participação do aluno?. **Revista Científica Educação**, v. 4, n. 8, p. 977-988, 2020.

CAVALCANTI, M. H. S.; RIBEIRO, M. M.; BARRO, M. R. Planejamento de uma sequência didática sobre energia elétrica na perspectiva CTS. **Ciência e Educação (Bauru)**, v. 24, n. 4, p. 859-874, 2018.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista brasileira de educação**, p. 89-100, 2003.

CLEMENT, L.; CUSTÓDIO, J. F.; DE PINHO ALVES FILHO, J. Potencialidades do ensino por investigação para promoção da motivação autônoma na educação científica. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 1, p. 101-129, 2015.

CLEOPHAS, M. G. Ensino por investigação: concepções dos alunos de licenciatura em Ciências da Natureza acerca da importância de atividades investigativas em espaços não formais. **Revista Linhas**, v. 17, n. 34, p. 266-298, 2016.

COSTA, G. R.; BATISTA, K. M. A importância das atividades práticas nas aulas de ciências nas turmas do ensino fundamental. **Revista de Educação do Vale do São Francisco-REVASF**, v. 7, n. 12, p. 06-20, 2017.

COSTA, P. G. et al. A etnobiologia na sala de aula: os saberes dos alunos do ensino fundamental sobre o rio paraná. **Vivências**, v. 13, n.24, p.10-21. 2017.

COSTA, R. G. A. Os saberes populares da etnociência no ensino das ciências naturais: uma proposta didática para aprendizagem significativa. **Revista Didática Sistêmica**, v. 8, p. 162-172, 2008.

CURY, C. R. J. Educação escolar e educação no lar: espaços de uma polêmica. **Educação e Sociedade**, v. 27, p. 667-688, 2006.

DORIGO, A. S. et al. Projeto Primeiros Passos na Ciência: Rompendo barreiras sociais e estreitando laços entre a comunidade acadêmica e o Ensino Médio público. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 11, n. 1, p. 47-59, 2020.

PAVÃO, C. A. Ensinar Ciência Fazendo Ciências. In: Pavão C. A.; Freitas D. (Org.). **Quanta Ciência há no Ensino de Ciências**. São Carlos: EduFSCar, 2008.

DURÉ, R. C.; DE ANDRADE, M. J. D.; ABÍLIO, F. J. P. Ensino de biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano?. **Experiências em ensino de ciências**, v. 13, n. 1, p. 259-272, 2018.

FAGUNDES, L. S.; SEPEL, L. M. N. Aplicação de seminário com avaliação por pares: uma proposta de metodologia ativa no ensino de ciência anos finais. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 11, n. 2, pág. e39311225478-e39311225478, 2022.

FARIAS, P. A. M.; MARTIN, A. L. A. R.; CRISTO, C. S. Aprendizagem ativa na educação em saúde: percurso histórico e aplicações. **Revista brasileira de educação médica**, p. 143-150, 2015.

FIGUEREDO, S. C. S. M.; BAPTISTA, G. C. S. Concepções de contextualização do ensino entre os professores de ciências que atuam em comunidades tradicionais. Formação Docente–**Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, v. 13, n. 27, p. 99-116, 2021.

TECHIO, L. R. et al. O uso do blog como ferramenta no processo ensino-aprendizagem. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 126-140, 2021.

FURMAN, M. **O ensino de Ciências no Ensino Fundamental: colocando as pedras fundacionais do pensamento científico**. São Paulo: Instituto Sangari, 2009.

GOMES, A. S.; GOMES, C. R. A. Estrutura do Método científico: Por uma epistemologia da Informática na Educação. **Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Concepção de Pesquisa**. Porto Alegre: SBC. Recuperado em, v. 6, 2020.

GONÇALVES DIAS, M.; SESSA, P. Ensino de zoologia em foco: interações e atividades investigativas. **Enseñanza de las ciencias**, n. Extra, p. 5493-549. 2017.

HARRY, J. O. Contribuição bruneriana para o ensino de ciências. **Revista Saberes Docentes em Ação**; Maceió -AL, v.02, n. 1, 284-293. 2016.

HOBBSAWM, E. **A era das revoluções: 1789-1848**. Editora Paz e Terra, 2015.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2004

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4ª ed. Edusp, 2004.

LEÃO, A. N. M. M.; KALHIL, J. B. Mudança conceitual, concepções alternativas e científicas da disciplina física no primeiro ano do ensino médio em uma escola pública de Manaus. **Latin American Journal of Science Education**, v. 4, p. 12001, 2017.

LIMA, J. S.; DOS SANTOS, C. M. A.; DOS SANTOS, C. K. A. Utilização da etnozologia e educação ambiental para desvendar a concepção das crianças em relação aos anfíbios anuros. **Diversitas Journal**, v. 5, n. 2, p. 814-823, 2020.

LIMA, J. P. Modernidade e razão: continuidade e ruptura. **Revista Terra e Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa**, v. 19, n. 37, p. 3-15, 2020.

LIMA, L. F. S.; DE OLIVEIRA, A. G.; PINTO, M. F. Etnobotânica e ensino: os estudantes do ensino fundamental como pesquisadores do conhecimento botânico local. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 47766-47776, 2020.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **A pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. Rio de Janeiro: E.P.U, 2. Ed. 2018.

LUIZ, W. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, p. 474–550, 2007

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

MARQUES, A. C. T. L.; MARANDINO, M. Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. **Educação e Pesquisa**, v. 44, 2017.

MARSULO, M. A. G.; SILVA, R. M. G. Os métodos científicos como possibilidade de construção de conhecimentos no ensino de ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las ciencias**, v. 4, n. 3, p. 30, 2005.

MARTINS, A. B. R.; SANTOS FREIRE, E. O envolvimento dos alunos nas aulas de educação física: um estudo de caso. **Pensar a prática**, v. 16, n. 3, 2013.

MARINHO, M. A escrita nas práticas de letramento acadêmico. **Revista brasileira de linguística aplicada**, v. 10, p. 363-386, 2010.

MENDES, R. M.; MISKULIN, R. G. S. A análise de conteúdo como uma metodologia. **Cadernos de Pesquisa**, v. 47, n. 165, p. 1044-1066, 2017.

MACHADO, E. A. **Práticas de avaliação formativa em contextos de aprendizagem e ensino a distância**. Texto de apoio à formação - Projeto de Monitorização

Acompanhamento e Investigação em Avaliação Pedagógica (MAIA). Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação, 2021.

MORAIS, L. M. E. et al. A relação do ensino remoto na evasão escolar em uma escola do campo no município de Caucaia-CE. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n. 9, p. 123-130, 2021.

MORO, C. F. S.; DO CANTO-DOROW, T. S. (Res) significando o ensino das plantas: princípios etnobotânicos em atividades práticas no Ensino Fundamental (Amazonas, Brasil). **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 494-509, jan./mar. 2020.

MOTA, R. S.; VAZ, B. R. G.; DA SILVA KUPPER, M. Evasão escolar em tempos pandêmicos: um estudo sobre o ensino remoto emergencial no município de Sant'Ana do livramento. **Revista Latino-Americana de Estudos Científicos**, p. e37380-e37380, 2022.

MOURA, A. F.; LIMA, M. G. A Reinvenção da Roda: Roda de Conversa, um instrumento metodológico possível. Universidade Federal da Paraíba. **Revista Temas em Educação**, v. 23, n. 1, p. 95, 2014.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; DE MENDONÇA, V. M. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista histedbr online**, v. 10, n. 39, p. 225-249, 2010.

NATEL, M. et al. A aprendizagem humana: cada pessoa com seu estilo. *Rev. Psicopedagogia*. V.30, n. 92, p. 142-148, 2013.

NERI, M.; OSORIO, M. C. Evasão escolar e jornada remota na pandemia. **Revista NECAT-Revista do Núcleo de Estudos de Economia Catarinense**, v. 10, n. 19, p. 28-55, 2021.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. **Revista NEaD-Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016.

NISHIDA A. K. Etnoecologia de manguezais. In: ALVES A. G, LUCENA R. F. P, ALBUQUERQUE U. P. **Atualidades em etnobiologia e etnoecologia**. NUPEEA/Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, Recife, Brasil, p.183-194, (2005).

OUPERNEY DA ROCHA, R.; DE AGUIAR LAGE, D. A origem da vida na educação básica: uma abordagem a partir do método científico. **Revista Práticas em Educação Básica**, v. 1, 2016.

POSEY, D. A. **Etnobiologia: teoria e prática**. In: Suma etnológica Brasileira (D. Ribeiro, ed.). FINEP/Vozes, Rio de Janeiro, p.15-25. 1986

PRODANOV, C. C.; DE FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico-2ª Edição**. Editora Feevale, 2013.

RANGEL, M. **Métodos de ensino para a aprendizagem e a dinamização das aulas**. Papyrus Editora, 2014.

RODRIGUES, F. W. A.; RAMOS, A. B. B. Metodologia científica: análise e reflexão sobre a percepção dos graduandos. **International journal education and teaching (pdvl)**, v. 2, n. 1, p. 47-60, 2019.

ROSA, C. W. et al. O ensino de ciências (Física) no Brasil: da história às novas orientações educacionais. **Revista Iberoamericana de Educación**, 2012.

ROSSATO, M.; MARTÍNEZ, A. M. Contribuições da metodologia construtivointerpretativa na pesquisa sobre o desenvolvimento da subjetividade. **Revista Lusófona de Educação**, n. 40, p. 65-78, 2018.

SALGADO, M. T. S. F.; GAUTÉRIO, V. L. B. A tecnologia digital potencializando o ensino de biologia celular: a utilização do blog aliado ao canva. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 16, n. 42, p. 156-170, 2020.

SANTOS, L. R. A importância da relação escola-família. **Cadernos de Educação: Ensino e Sociedade**, Bebedouro - SP, v. 1, n. 1: 122-134, 2014.

SANTOS, S. A. Movimentos negros, educação e ações afirmativas. **Sociedade e Estado**, v. 23, n. 1, p. 187-188, 2008.

SANTOS-FITA. D.; P., E. J. N.; M., R. M. **Hacia un Etnoconservacionismo de la fauna silvestre**. In: COSTA- NETO, E. M. SANTOS - FITA, D. CLAVIJO, M. V. Manual de etnozooloogia: Uma Guía Teórico Práctica para Investigar la Interconexión del Ser Humano on los Animales. p. 97- 117. 2009

SASSERON, L. H. Ensino de ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a base nacional comum curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 1061-1085. 2018.

SCANDORIEIRO, S. et al. Problematização e práticas de microbiologia para ensino médio de escolas públicas. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 5, p. 245-257, 2018.

SEIFFERT SANTOS, S. C.; FACHÍN-TERÁN, A. O planejamento do ensino de zoologia a partir das concepções dos profissionais da educação municipais em Manaus-Amazonas, Brasil. **Revista electrónica de investigación en educación en ciencias**, v. 8, n. 2, p. 1-13, 2013.

SEPULVEDA, C.; EL-HANI, C. N. Quando visões de mundo se encontram: religião e ciência na trajetória de formação de alunos protestantes de uma licenciatura em ciências biológicas. **Investigações em ensino de ciências**, v. 9, n. 2, p. 137-175, 2004.

SILVA, A. F.; FERREIRA, J. H.; VIERA, C. A. O ensino de Ciências no ensino fundamental e médio: reflexões e perspectivas sobre a educação transformadora. **Revista Exitus**, v. 7, n. 2, p. 283-304, 2017.

SILVA, F. J. L. T.; AQUINO, C. M. S.; AQUINO, R. P. **Questões socioambientais urbanas no Piauí: Diferentes enfoques**. Teresina: EDUFPI, 2018. 212 p

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. **UFSC, Florianópolis**, 4a. edição, v. 123, 2005.

SILVA, J. A.; RAMOS, M. A. Contribuições da etnobiologia para formação continuada de professores de ciências da educação escolar quilombola. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 19, n. 1, p. 132-158, 2020.

SILVA, M. L. S.; BAPTISTA, G. C. S. Conhecimento tradicional como instrumento para dinamização do currículo e ensino de ciências. **Gaia Scientia**, v. 12, n. 4, p. 90-104, 2018.

SILVA, U.; AQUINO, M.; CASTRO, A. **Reflexões e práticas criativas em diferentes contextos educacionais**. Editora IFRN, Natal, 2018. 525p.

SOUSA, A. et al. Ensaio de evitamento com minhocas na avaliação de solos poluídos: uma atividade centrada na resolução de problemas para alunos do Ensino Básico. **Revista Captar: Ciência e Ambiente para Todos**, v. 1, n. 2, p. 166-182, 2009.

SOUSA, N. S.; DA SILVA, T. B. A. **Língua e literatura: dificuldades no processo de ensino e aprendizagem**. Editora realize, 2018.

SOUZA, I. A. V. et al. Percepção dos alunos sobre serpentes em uma escola pública no sudoeste da Amazônia. **Ciência e Natura**, v. 42, p. 13, 2020.

SOUZA, G.; DO COUTO, M. N.; DE OLIVEIRA, M. P. Professor mediador da aprendizagem por meio da comunicação dialógica. **Revista uniaraguaia**, v. 2, n. 2, p. 578-590, 2012.

STRACHULSKI, Juliano. Etnociências e teoria da complexidade: aproximando referenciais para compreender os conhecimentos tradicionais. **Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales**, p. 1-10, 2017.

SUART, R. C.; MARCONDES, M. E. R. O processo de reflexão orientada na formação inicial de um licenciando de química visando o ensino por investigação e a promoção da alfabetização científica. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 20, 2018.

SUZART, E. M. L.; BAPTISTA, G. C. S.; COSTA-NETO, E. M. O uso do jogo no ensino de biologia: uma proposta lúdica baseada no diálogo intercultural. **Ethnoscientia: Revista Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia**, v. 4, n. 1, 2019.

TOURINHO, C. Refletindo sobre a dificuldade de leitura em alunos do ensino superior: “deficiência” ou simples falta de hábito. **Revista Lugares de Educação**, v. 1, n. 2, p. 325-346, 2011.

TRIVELATO, S. L. F.; TONIDANDEL, S. M. R. Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 17, p. 97-114, 2015.

TRÓPIA, G.; CALDEIRA, A. D. Imaginário dos alunos sobre a atividade científica: reflexões a partir do Ensino por Investigação em aulas de Biologia. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 2, n. 2, p. 366-381, 2009.

WILSEK, M. A. G.; TOSIN, J. A. P. Ensinar e aprender ciências no ensino fundamental com atividades investigativas através da resolução de problemas. **Portal da Educação do Estado do Paraná**, v. 3, n. 5, p. 1686-8, 2009.

ZAIA, D. A. M.; ZAIA, C. T. B. V. Algumas controvérsias sobre a origem da vida. **Química Nova**, v. 31, n. 6, p. 1599-1602, 2008.

ZOMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades investigativas para as aulas de ciência: um diálogo com a teoria da aprendizagem significativa. **Curitiba: Appris**, 2016.

8. PRODUTO

A partir da execução deste TCM, foi possível a obtenção de três produtos, sendo o primeiro a Sequência de Ensino Investigativa “MÉTODO CIENTÍFICO UTILIZANDO A ETNOZOOLOGIA PARA O ENSINO DE ZOOLOGIA DOS VERTEBRADOS” (Apêndice 1). Este primeiro produto poderá ser utilizado por qualquer professor de biologia que deseje trabalhar essa temática com alunos de ensino médio. Além disso, será importante para a contextualização dos conteúdos curriculares com a realidade dos educandos nos mais diversos ambientes.

O segundo produto já tem como foco os alunos que irão estudar nos conteúdos de zoologia os grupos de anfíbios, répteis, aves e mamíferos, sobretudo na região nordeste do Brasil. Trata-se de um Guia de animais vertebrados (Anexo D) da região onde o estudo ocorreu, produzido a partir do trabalho desenvolvido pelos alunos desta pesquisa. Este guia poderá fazer parte dos materiais de consulta em escolas tanto de ensino médio como de ensino fundamental, pois apresentam uma linguagem acessível ao público geral, já que foram pensados e elaborados no sentido de ser de aluno para aluno. O guia traz diversas informações sobre a zoologia de muitos animais que são de conhecimento geral, bem como imagens que ajudam a ilustrar a ideia transmitida por cada grupo de alunos.

O terceiro produto gerado, é um *blog* (*link* de acesso: <https://etnozoologianaescola.blogspot.com/>) que foi criado pelo professor/pesquisador, para divulgação do guia produzido a partir da pesquisa dos alunos na comunidade. Este produto tem como intuito a criação de um ambiente de divulgação científica e troca de saberes, neste, os visitantes que podem ser professores, alunos e comunidade interessada pela temática, tem a oportunidade de acessar o guia digital, realizarem comentários e receber *feedbacks* do professor/pesquisador sempre que desejarem saber mais do conteúdo do guia.

Apêndices

APÊNDICE 1: SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVA SOBRE MÉTODO CIENTÍFICO E ETNOZOOLOGIA PARA O ENSINO DE ZOOLOGIA DE VERTEBRADOS

MÉTODO CIENTÍFICO UTILIZANDO A ETNOZOOLOGIA COMO FERRAMENTA NA ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE ZOOLOGIA DOS VERTEBRADOS

Autores: João Lucas Pereira Lima¹, Tatiana Gimenez Pinheiro²

E-mail para correspondência: joalucasbio03@outlook.com

Instituições: ¹Unidade Escolar Dona Rosaura Muniz Barreto – São Miguel do Tapuio/PI. ²Universidade Estadual do Piauí/Campus Heróis do Jenipapo/Campo Maior/PI.

Palavras-chave: Atividades investigativas, Ensino de Biologia, Conhecimentos etnozoológicos.

1. Objetivos

1.1 Geral

Conhecer os diversos aspectos biológicos sobre zoologia de vertebrados, usando o método científico e conhecimentos etnozoológicos como base do processo.

1.2 Específicos

- Articular os conhecimentos científico e popular, de modo a proporcionar aos alunos uma ligação entre os dois e dessa forma, mostrar-lhes a aplicabilidade dos conteúdos em sua vida.

- Proporcionar aos alunos um maior conhecimento dos grupos animais vertebrados trabalhados na disciplina de biologia, utilizando como exemplos as espécies encontradas na região.
- Elaborar com os alunos um “Guia dos animais vertebrados da região” a partir do conhecimento obtido durante o desenvolvimento da atividade, contemplando dessa forma o letramento e a divulgação científica.
- Realizar uma amostra online dos conhecimentos produzidos, na comunidade envolvida na pesquisa, difundindo a divulgação científica.
- Verificar a eficácia da estratégia proposta no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de zoologia através de roda de conversa.

2. Temas abordados

Características gerais dos vertebrados, principais grupos de vertebrados, uso, diversidade, conservação de vertebrados da região em que o estudante mora e método científico.

3. Público-alvo

Estudantes da 2ª série do ensino médio.

4. Duração (em aulas)

13 aulas de 45 minutos.

5. Materiais

- Folha sulfite A4 ou Ofício
- Marca Texto
- Canetinhas finas coloridos
- Caderno
- Canetas esferográficas
- Rede remota de internet

6. Desenvolvimento

A sequência didática proposta está estruturada em 4 etapas que possibilitam o aluno desvendar e entender conceitos relacionados aos conteúdos que envolve o estudo dos principais grupos de vertebrados. Esta será desenvolvida em um total de 13 aulas de 45 minutos que ocorrerão em momentos síncronos e assíncronos. As etapas trabalhadas, proporcionam ao aluno o desenvolvimento de uma atividade de cunho investigativo, pautado em momentos extraclasse, individuais e grupais.

A proposta traz como marca, a ousadia de colocar os alunos envolvidos com a comunidade através da etnozootologia, e nesse sentido, proporciona uma troca direta de experiências e aprendizagens do espaço que o cerca. Deseja-se que com isso, o ensino de zoologia, que por vezes é visto como algo pautado no ato de decorar nomes, conceitos trazidos nos livros e discursos sobre animais que fogem da realidade dos alunos, possam ser encarados de modo real e presente na vida dos estudantes que participarem deste processo.

Para iniciar os trabalhos, questionamentos norteadores serão lançados aos estudantes, a fim de instigá-los a conhecer o conteúdo através da investigação, ao tentar resolver essas e outras questões, problemas que surgirem no decorrer do processo de pesquisa.

- Existem inúmeros organismos que estão dentro dos animais vertebrados, muitos estão dentro de peixes, répteis, aves, anfíbios e mamíferos. Em nosso dia a dia, principalmente em locais mais próximos da mata, temos contatos diretos com as mais diversas espécies, sejam elas domésticas ou selvagens. Nesse sentido, questiona-se: quais representantes de cada classe dos vertebrados estão presentes no espaço em que vivemos? Quais os tipos de relações mantemos com a fauna local? Até que ponto o conhecimento popular influencia na conservação e diversidade dos animais da região?

7.1 Quadro Síntese

Etapa	Aula	Tema/Conceito	Estado do Momento	Descrição da Atividade
--------------	-------------	----------------------	--------------------------	-------------------------------

1. Sensibilização ao tema etnozoologia e método científico	1	Etnobiologia e Etnozoologia	Síncrono através do <i>Meet</i>	Ocorrerá um momento de explanação sobre etnobiologia e suas diversas áreas com o auxílio de <i>slides</i> com ilustrações
	2	Etnozoologia e conhecimento dos alunos sobre anuros	Assíncrono	Os alunos serão convidados a responder um questionário online referente a um tema de etnozoologia
	3	Conhecendo o método científico e análise de dados	Síncrono através do <i>Meet</i>	Análise dos questionários respondidos pelos alunos; Organização dos resultados encontrados; Mostrar as formas de divulgação destes resultados
	4			
2. Problematização e desenvolvimento das etapas do método científico com a turma	5	Iniciando o método científico e o conhecimento geral sobre vertebrados	Síncrono através do <i>Meet</i>	Escolha de um tema da etnozoologia que envolva algum animal vertebrado (doméstico ou

				selvagem) para que os mesmos possam trabalhar na comunidade
	6	Formulação da problemática	Assíncrono e Síncrono através de vídeos chamadas individualmente com cada grupo	Levantamento da problemática que cada grupo irá trabalhar na comunidade; Elaboração das hipóteses para responder a problemática; Elaboração da metodologia; Elaboração de um roteiro de entrevistas
	7	Pesquisa de campo; Observando os relatos da comunidade sobre a fauna local	Assíncrono	Pesquisar a comunidade e coletar as informações sobre o grupo de vertebrados escolhido; Realização das entrevistas
	8	Uso, diversidade e conservação da fauna local	Síncrono através do <i>Meet</i>	Orientação da análise das entrevistas; Organização dos resultados obtidos

	9	Sistemática, características morfológicas, comportamento, reprodução e outras características biológicas dos vertebrados	Síncrono através do <i>Meet</i> e Assíncrono através do <i>WhatsApp</i>	Discussão dos resultados alcançados com a análise das entrevistas; Busca por informações dos espécimes citados pela comunidade, em fontes bibliográficas e sites confiáveis
3. Comunicação e divulgação dos resultados	10	Conectando o conteúdo	Assíncrono	Elaboração do Guia dos animais da região
	11			
	12		Síncrono através do <i>Meet</i>	Exposição dos trabalhos para a comunidade estudada e toda a comunidade acadêmica através de uma reunião pelo <i>Google Meet</i>
4. Socialização das experiências e avaliação do processo	13	Avaliação do processo de aprendizagem	Síncrono através do <i>Meet</i>	Socialização das experiências adquiridas durante a busca

				pe lo conhecimento, através do método científico
--	--	--	--	--

Todas as etapas foram pensadas para serem aplicadas remotamente devido à pandemia de COVID – 19, porém essa sequência didática pode ser facilmente trabalhada em um momento de aulas presenciais sem comprometimento na finalidade da mesma.

7.2 Descrição das etapas

Etapa 1 – Sensibilização ao tema etnozootologia e método científico

Este primeiro momento será para ambientar os alunos com relação ao desenvolvimento de pesquisas com etnobiologia e o método científico, que ocorrerá em 4 aulas.

Na primeira aula será realizada uma demonstração de como todo o trabalho será desenvolvido, ocorrendo um momento de explanação sobre etnobiologia e suas diversas áreas, a fim de sensibilizar os alunos acerca da temática que tradicionalmente não é vista no currículo do ensino médio.

Na segunda aula os alunos serão convidados a responder um questionário online referente a um tema de etnozootologia (conhecimento dos alunos sobre os Anuros – Apêndice A), para que estes possam ter um primeiro contato com uma das formas que se trabalha em etnobiologia, servindo de base para os momentos futuros do desenvolvimento da sequência didática.

Na terceira e quartas aulas, com os questionários respondidos, será realizada a análise destes, com os alunos e assim mostrar os resultados obtidos e dessa forma, eles poderão entender como ocorre a forma de análise de dados nesse tipo de pesquisas. Em seguida, será trabalhado com os alunos todas as etapas de desenvolvimento do método científico, colocando o método como recurso para o processo de ensino e aprendizagem.

Etapa 2 – Problematização e desenvolvimento das etapas do método científico com a turma

Após o momento, da quinta aula, segue-se para a execução da sequência didática, colocando os alunos na linha de frente deste processo, onde a turma será dividida em grupos a depender da quantidade de alunos que desejam participar da realização desta sequência didática. Será orientado para os grupos escolherem um tema da etnozootologia que envolva algum animal vertebrado (doméstico ou selvagem) para que eles possam trabalhar na comunidade.

Na sexta aula, com o tema definido, o professor irá trabalhar o método científico com os alunos, seguindo todos os passos, como, por exemplo, o levantamento da problemática que cada grupo irá trabalhar na comunidade, a elaboração das hipóteses para responder à problemática, a elaboração da metodologia, dentre outros.

Os grupos de alunos serão orientados a elaborar um roteiro de entrevista sucinto para não tomar muito tempo dos entrevistados, será disponibilizado o período de uma semana para que os alunos possam realizar essa etapa. Agora também a fim de assegurar os aspectos éticos da pesquisa, será elaborado com os alunos um TCLE que seguirá um modelo pré-elaborado para os participantes da comunidade (Apêndice B). Porém, este TCLE só será finalizado após os estudantes decidirem qual tema e linha de trabalho querem seguir. Nesta etapa, o professor ficará à disposição para realizar reuniões com as equipes através do *Google Meet* e realizar as orientações referente a escrita do termo.

Na sétima aula, serão discutidos e corrigidos os roteiros elaborados e retiradas todas as dúvidas com relação ao momento que os alunos irão para a comunidade coletar as informações sobre o grupo de vertebrados escolhido. Este momento de pesquisa de campo dos alunos, será realizado no contraturno (durante o dia) de suas aulas, haja vista que na escola em questão, há apenas aulas no período noturno.

A fim de garantir a segurança dos estudantes e dos participantes da pesquisa em relação a evitar contaminação pelo novo coronavírus, o professor fornecerá máscaras descartáveis e protetores faciais, bem como, luvas e álcool 70% no momento das entrevistas. Além disso, será orientado que os estudantes escolham pessoas do convívio ou próximas a sua residência para serem os possíveis entrevistados. Agora também, cada grupo deverá elencar quais integrantes do grupo irão realizar a entrevista, estes no que lhe concerne deverão manter-se afastados dois

metros do entrevistado garantindo assim uma distância segura para ambos. Estas entrevistas serão gravadas com autorização prévia descrita nos TCLEs dos participantes da comunidade e autorizada pelos mesmos.

Um contato prévio com os pesquisados da comunidade deverá ser feito pelos estudantes, a fim de orientar como irá acontecer a entrevista. Agora também o estudante deverá agendar data e hora da mesma. A orientação da análise das entrevistas será realizada na oitava aula, onde os grupos irão discutir as respostas coletadas e o professor/pesquisador irá trabalhar a forma de como construir os resultados obtidos. Após a orientação os alunos terão o período de uma semana para a consolidação dessa fase da pesquisa.

Na nona aula, será discutido os resultados alcançados com a análise das entrevistas, e com a orientação do professor os alunos irão buscar as informações dos espécimes citados pela comunidade, como: sistemática, características morfológicas, comportamento, reprodução e outras características biológicas, e dessa forma, construir o conhecimento sobre os principais aspectos da zoologia de vertebrados. A busca por essas informações poderá ser feita em sites confiáveis na internet, livros de biologia que contenha conteúdos de zoologia, e artigos de fácil entendimento disponível no Google Acadêmico. Após essa etapa os grupos irão ter o período de uma semana para sintetizar essas informações.

Etapa 3 – Comunicação e divulgação dos resultados

Na décima e décima primeira aulas, os alunos com o professor/orientador irão elaborar o “Guia dos animais da região”, com as informações organizadas sobre os espécimes citados pela comunidade, esse guia será utilizado como uma das formas de divulgação científica. Agora, cada aluno deverá pensar na estrutura que eles querem organizar as informações coletadas, e fazer um rascunho no caderno. Após isso, todo processo de digitação, edição e formatação poderá ser feito pelo professor, incluindo as ilustrações que também devem seguir conforme a escolha de cada grupo de alunos.

A próxima fase será realizada na décima segunda aula, o professor deverá criar uma reunião no *Google Meet* onde os estudantes deverão expor seus trabalhos aos demais colegas de turma e público presente (pais, amigos, demais professores da escola, coordenadores da escola e pessoas da comunidade que queiram participar).

Como não é possível realizar um evento de divulgação presencial, deverá ser desenvolvido pelo professor um *Blog* onde será postado o Guia desenvolvido pelos alunos. Dessa maneira, os alunos poderão realizar mais uma etapa do método científico, sendo a divulgação dos resultados obtidos.

Durante todas as aulas, o papel do professor será o de orientador, que irá conduzir o processo com os alunos, que serão os protagonistas do processo de ensino e aprendizagem.

Etapa 4 – Socialização das experiências e avaliação do processo

No final de todo o processo, para a avaliação da eficiência do desenvolvimento da estratégia utilizada durante as aulas, será realizada na décima terceira aula, uma roda de conversa pelo *Google Meet*, onde os alunos serão convidados a expor as experiências adquiridas durante a busca pelo conhecimento, através do método científico. Para Moura e Lima (2014), as rodas de conversas quando usadas no meio educativo, além de objetivarem a socialização e troca de experiências, tem como perspectiva geral a construção e reconstrução de novos conhecimentos sobre a temática proposta.

Para sistematizar os trabalhos durante a roda de conversa, será seguido um roteiro contendo perguntas instigadoras, para orientar o rumo das falas dos participantes. Com a autorização deles, as falas de todos serão gravadas para análise posterior e conclusão da sequência didática em questão. A sistematização das entrevistas realizadas pelos alunos e das rodas de conversa serão apresentadas aos colaboradores a fim de que autorizem a publicação.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO ETNOZOOLOGICO SOBRE ANUROS (Sapos, rãs e pererecas)

1. Você tem nojo ou medo de sapo, rã ou perereca? Sim () Não ()
2. Você acha que todos os sapos têm venenos mortais para nós seres humanos?
Sim () Não ()
3. Qual a sua reação ao se deparar com um sapo próximo a você?
() Correr ou gritar
() Jogar sal nele

- Fica com muito medo, mas não faz nada
 Não faz nada com ele
 Matar ele
4. Por que você acha que o sapo se afasta quando jogam sal nele?
5. O “xixi” do sapo pode cegar, caso a pessoa tenha contato? Sim () Não ()
6. Você sabe o que os sapos, rãs e pererecas comem?
 insetos frutas carne
7. Qual a diferença de sapo, rã e perereca?
8. Tem algum remédio, alimento ou simpatia que você conhece que utiliza sapo, rã ou perereca?
Sim () Não ()
Se respondeu sim, qual?
9. Você considera os sapos importantes para o equilíbrio do meio ambiente?
Sim () Não ()
Por quê?
10. Você conhece alguém que já foi atacado por um sapo, rã ou perereca?
Sim () Não ()

Link:https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfQwpk0uCETHOVeQSfhfY9SmwFjbvJtm9AAh4TvGfg6Np-wAQ/viewform?usp=sf_link

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) PARTICIPANTES DA COMUNIDADE (Colaboradores da Pesquisa 2)

*** Esse é um modelo que será utilizado com cada grupo de alunos (Colaboradores da Pesquisa 1) envolvidos na pesquisa.**

*** Como cada grupo de alunos irá delimitar o tema, objetivos, procedimentos etc. em uma das etapas da pesquisa, após a finalização dessa etapa os alunos irão preencher esse modelo com as respectivas informações.**

Título do Estudo: (O TEMA E OBJETO DE PESQUISA IRÃO SER DEFINIDOS PELOS ALUNOS EM UMA DAS AULAS NO MOMENTO 2 DESTE ESTUDO)

Pesquisador responsável: (NOME DOS ALUNOS QUE COMPÕE AS EQUIPES DE PESQUISA)

Orientadores: Prof. Esp. João Lucas Pereira Lima e Prof. Dra. Tatiana Gimenez Pinheiro

Instituição/Departamento: Unidade Escolar Dona Rosaura Muniz Barreto *anexo* Brejo da Onça

Telefone para contato 1: (89) 98118-6916 **E-mail 1:** joaolucasbio03@outlook.com

Telefone para contato 2: COLOCAR CONTATOS DE INTEGRANTES DO GRUPO DE PESQUISA

Local de coleta dos dados: Comunidade Brejo da Onça município de São Miguel do Tapuio - PI

Prezado(a):

Você está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada (COLOCAR O TÍTULO DA PESQUISA A SER DESENVOLVIDA), desenvolvida pelos alunos (colocar o nome de todos os integrantes do grupo) da Unidade escolar Dona Rosaura Muniz Barreto *anexo* Brejo da Onça, sob orientação do **Prof. Esp. João Lucas Pereira Lima**, responsável pela disciplina de Biologia.

A sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento e não será penalizado(a) de nenhuma maneira caso decida não consentir sua participação, ou desistir da mesma a qualquer momento. Contudo a sua participação é muito importante para execução da pesquisa.

Objetivo do estudo: DESCREVER O OBJETIVO DA PESQUISA DETERMINADO PELO GRUPO.

Procedimentos: DESCREVER QUAL SERÁ O PROCEDIMENTO UTILIZADO PARA A COLETA DE DADOS, DESCREVER A METODOLOGIA DO SEU TRABALHO.

Benefícios da participação: ELENCAR OS BENEFÍCIOS DE OS ENTREVISTADOS PARTICIPAREM DE SUA PESQUISA

Riscos e desconfortos: A realização deste trabalho oferecerá riscos mínimos ao público pesquisado. O principal será levar a constrangimentos os participantes da pesquisa. Os eventuais riscos oferecidos pela pesquisa estão relacionados ao sigilo das informações e aos aspectos psíquicos, morais e físicos dos participantes:

1. Há risco de extravio e vazamento acidental das informações prestadas pelos participantes;

2. Riscos de constrangimento durante a busca por informações no momento das entrevistas na comunidade, o que pode causar algum desconforto para o participante da pesquisa;

3. Acidentes no percurso no momento das entrevistas nas casas com o pessoal da comunidade dos envolvidos na pesquisa.

As medidas adotadas para evitar eventuais ocorrências referentes às descrições do risco 1 são: assegurar a confidencialidade e privacidade de todas as participações dos envolvidos, além de armazenar todos os dados em um local seguro em que somente os pesquisadores tenham acesso. Quanto ao risco 2, os pesquisadores responsáveis irão comunicar aos participantes do estudo que todas as medidas cabíveis serão tomadas caso ocorra algum constrangimento/desconforto, garantindo a saúde física e mental dos participantes da pesquisa; a fim de minimizar essas situações de risco, será garantido que a entrevista ocorrerá em ambiente reservado e sem a presença de outras pessoas que não fazem parte do grupo de pesquisa; além de realizar uma análise minuciosa no roteiro de entrevista produzidos pelos grupos de alunos, para evitar questões de duplo sentido e/ou termos pejorativos de cunho constrangedor; os alunos serão orientados para que no momento das entrevistas sempre respeitem os valores culturais, sociais, morais, religiosos e éticos, bem como os hábitos e costumes de todos os participantes da pesquisa. No caso do risco 3, será garantido que o pesquisador responsável pela pesquisa irá acompanhar o estudante/participante no trajeto da casa deste até o local da entrevista e após o desenvolvimento da atividade, será levado de volta à sua residência, assegurando assim, que todos envolvidos/responsáveis pela entrevista terão um trajeto tranquilo

até os destino finais; esse transporte dos estudantes/participantes será realizado no carro do próprio pesquisador que irá conduzir o veículo a uma velocidade baixa e atenção redobrada e tomando todas as medidas sanitárias devido a pandemia de COVID-19; caso ocorra algum dano durante este trajeto, os estudantes/participantes serão encaminhados ao Hospital Estadual José Furtado de Mendonça se o dano for moderado a grave, ou atendimento com os materiais de primeiros socorros da própria residência, para danos leves.

Ressarcimento: Diante dos riscos listados e outros que porventura não foram citados, mas que eventualmente os alunos e demais partícipes venham a ser expostos, você tem assegurado o direito a ressarcimento ou indenização no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa.

Sigilo: Você tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo e nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Na divulgação dos resultados desse estudo, seu nome não será citado. Outro problema pode estar relacionado ao risco de você se sentir constrangido com o vazamento das informações coletadas, o sigilo das informações será preservado, os dados coletados serão mantidos em arquivos de acesso somente à equipe de pesquisa e ao final da pesquisa guardados em local seguro, por pelo menos 5 anos, após esse período os mesmos serão destruídos com fogo. Ao final da pesquisa também, você terá acesso aos resultados.

Garantimos que se o pesquisador ao perceber algum dano moral, físico ou psicológico a você, participante voluntário da pesquisa, a mesma será suspensa. Este documento será elaborado em duas vias, ao concordar em participar, você assinará o termo e receberá uma via rubricada em todas as suas folhas paginadas.

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, pode se dirigir ao órgão responsável pelas autorizações de pesquisas com seres humanos, o Comitê de Ética em Pesquisa do Campus Amílcar Ferreira Sobral na Universidade Federal do Piauí (CAFS/ UFPI), localizado à BR 343 KM 3,5 Meladão, Floriano-PI, telefone 89-3522-2716 ou ainda através do e-mail cepcafs@ufpi.edu.br. Também poderá obter informações com os pesquisadores que estarão disponíveis 24 horas por dia e 7 dias por semana, para prestar quaisquer esclarecimentos ou assistência nos telefones e e-mails listados no início deste Termo.

Caso concorde em participar desta pesquisa, você deverá assinar em seguida, na área destinada à autorização e rubricar em todas as páginas deste documento, ficando uma via com você e outra em posse do pesquisador.

Participante da pesquisa: _____

Assinatura: _____ Data: ____/____/____

Nome do pesquisador responsável:

Assinatura: _____ Data: ____/____/____

Nome do pesquisador orientador:

Assinatura: _____ Data: ____/____/____

APÊNDICE 2 - ROTEIRO DE ENTREVISTAS PARA O PROCESSO AVALIATIVO DESTA PESQUISA

1. De todas as etapas deste processo, em que momento, você mais se identificou? Por quê?

2. Você acha que o trabalho desenvolvido por você ajudou a compreender os principais aspectos dos conteúdos de zoologia trabalhados ao decorrer do mesmo?

3. Qual a importância de realizar um trabalho, com seus colegas que envolve a comunidade a sua volta, para o seu processo de aprendizagem?

4. Aponte algumas características vantajosas e desvantajosas na realização deste trabalho para o seu processo de aprendizagem.

5. Você já conhecia o método científico e a etnozootologia? Até que ponto estudar dessa forma contribuiu na sua vida como estudante?

6. Quais aspectos do método desenvolvido por você podem ser melhorados?

7. Como você avalia sua atuação e sua aprendizagem ao final do desenvolvimento deste trabalho?

8. Fique à vontade para fazer uma avaliação geral do processo.

APÊNDICE 3 - ORIENTAÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO INICIAL DA ATIVIDADE

Caro estudante!! A partir de agora você irá ser o participante ativo deste processo, é você que vai ser responsável por conduzir os trabalhos em seu grupo e o seu ritmo de aprendizagem... eu estarei sempre disponível para orientar você no que precisar...

- Nosso próximo encontro virtual pelo *Meet* será dia 01/10/2021 (uma sexta-feira)
- Até lá você deverá fazer os seguintes passos do seu trabalho:
 1. **Criar um problema** para que o conteúdo seja trabalhado com a comunidade (esse problema consiste no que você quer saber da população sobre o grupo que você escolheu, consiste em uma pergunta, ex: Por que as pessoas de onde eu moro tem medo de sapos? “o problema aqui é: o medo que as pessoas têm de sapo”);
 2. Em seguida você deverá **criar as hipóteses** para este problema (as hipóteses consistem em imaginar possíveis respostas para o seu problema, ex: As pessoas têm medo de sapo porque os pais dela disseram que eles têm veneno – As pessoas têm medo de sapo, porque elas acreditam que eles podem lançar veneno nos olhos e cegar);
 3. É preciso também que o grupo **faça os objetivos** do trabalho. Vale lembrar que esses objetivos devem ser escritos com um verbo, pois indica uma ação. Por exemplo: Averiguar através da investigação científica o porquê de as pessoas ter medo de sapos.

Estarei à disposição de vocês.... qualquer dúvida é só chamar no *WhatsApp!!!*

APÊNDICE 4 – VÍDEOS SOBRE MÉTODO CIENTÍFICO DISPONÍVEIS NO YOUTUBE

Vídeo 1: <https://youtu.be/XjZL1ZQ81Nc>

Vídeo 2: <https://youtu.be/eRDBggKy0js>

Vídeo 3: <https://youtu.be/htCQKpKh2DI>

Anexos

ANEXO A – PRIMEIRA E ÚLTIMA PÁGINA DO PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PIAUÍ/CAMPUS AMÍLCAR
FERREIRA SOBRAL - UFPI



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: MÉTODO CIENTÍFICO UTILIZANDO A ETNOZOOLOGIA COMO FERRAMENTA NA ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE ZOOLOGIA DOS VERTEBRADOS

Pesquisador: Tatiana Gimenez Pinheiro

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 44250621.5.0000.5660

Instituição Proponente: Universidade Estadual do Piauí - UESPI

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.676.171

Apresentação do Projeto:

A presente proposta de pesquisa busca investigar se "o uso do método científico nas aulas de biologia pode estimular o aluno a desenvolver interesse pelos conteúdos de Zoologia, permitindo ao aluno uma melhor compressão do que está sendo estudado".

A pesquisa consiste em uma proposta de cunho qualitativo, "tendo base o método científico através de atividades investigativas usando como ferramenta a etnozootologia". Será desenvolvida "em uma turma da 2ª série do ensino médio contendo aproximadamente 20 alunos, de uma escola localizada na zona rural do município de São Miguel do Tapuio – PI. Os aspectos que fundamentam a escolha da turma e da escola, são respectivamente o conteúdo de zoologia que está presente no plano de curso da série escolhida, e a localização da escola, visto que está inserida dentro de uma comunidade rural que ainda preserva costumes como a caça, a pesca, a domesticação de animais silvestres e outras interações diretas com a fauna da região. O início das atividades, será a partir do desenvolvimento de uma Sequência de Ensino Investigativo (SEI), que ocorrerá em um total de 13 aulas de 45 min cada uma; onde levará em consideração os conteúdos a serem vistos na disciplina de biologia (Animais vertebrados) e o conhecimento da população sobre os animais da região".

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PIAUÍ/CAMPUS AMÍLCAR
FERREIRA SOBRAL - UFPI



Continuação do Parecer: 4.676.171

Outros	vereiro2021.pdf	00:54:55	Lima	Aceito
Outros	TermodeConfidencialidade.pdf	16/02/2021 00:52:14	Joao Lucas Pereira Lima	Aceito
Cronograma	Cronograma.docx	16/02/2021 00:50:47	Joao Lucas Pereira Lima	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoTCMJoaoLucasPereiraLimaAtualizadoFev2021.pdf	16/02/2021 00:50:22	Joao Lucas Pereira Lima	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALEAtualizadoFev2021.pdf	16/02/2021 00:49:14	Joao Lucas Pereira Lima	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE2AtualizadoFev2021.pdf	16/02/2021 00:48:41	Joao Lucas Pereira Lima	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEAtualizadoFev2021.pdf	16/02/2021 00:48:00	Joao Lucas Pereira Lima	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	04/02/2021 16:20:50	Tatiana Gimenez Pinheiro	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DeclaracaoPesquisadores.pdf	04/02/2021 16:18:25	Tatiana Gimenez Pinheiro	Aceito
Outros	CartaapresentacaopesquisaUnidadeEscolar.pdf	04/02/2021 16:15:25	Tatiana Gimenez Pinheiro	Aceito
Folha de Rosto	Folhaderosto.pdf	02/02/2021 10:13:09	Joao Lucas Pereira Lima	Aceito
Declaração de concordância	Cartaanuencia.pdf	02/02/2021 10:11:36	Joao Lucas Pereira Lima	Aceito
Outros	Questionario.docx	22/01/2021 11:48:07	Joao Lucas Pereira Lima	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Autorizacaoescola.pdf	22/01/2021 11:46:29	Joao Lucas Pereira Lima	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ANEXO B – PROJETOS DE PESQUISA DESENVOLVIDOS PELOS ALUNOS PARA SEREM TRABALHADOS NA COMUNIDADE.

GRUPO 1: ANFÍBIOS

TEMA CENTRAL: ANUROS (SAPOS, RÃS E PERERECAS)

Problema: O conhecimento que a população tem sobre os anfíbios.

Pergunta: Quais os tipos de conhecimento que a população tem sobre os anfíbios da região que moramos?

Hipótese 1: Sapo, rã e pererecas são animais com grande importância para o equilíbrio ambiental, mais infelizmente a maioria das pessoas desconhece isso e em razão de credices e superstições matam muitos desses animais.

Hipótese 2: Entre a população, os anfíbios mais conhecidos são os sapos, rãs e pererecas, sendo que a maioria das pessoas sabem que eles se alimentam de moscas, aranhas, baratas e minhocas e contribui com a limpeza do ambiente.

Objetivos: Realizar uma pesquisa com a população do Coqueiro levantando seus conhecimentos sobre os anfíbios

Entender como o conhecimento das pessoas sobre os anfíbios foram adquiridos

Metodologia: A pesquisa será realizada a partir de entrevistas etnobiológicas realizadas com a população próxima as nossas residências. Iremos pesquisar homens e mulheres, porque acreditamos que ambos podem ter um bom conhecimento sobre anfíbios. Iremos entrevistar amigos e parentes próximos de nossas residências pois vai facilitar mais por serem pessoas conhecidas. Todos os integrantes estarão envolvidos nas entrevistas e pretendemos pesquisar cerca de 15 pessoas, sendo que cada integrante ficará com 5 pessoas para entrevistar. O público pesquisado será a partir de 15 anos pois teremos a visão das pessoas mais novas e dos mais velhos

ROTEIRO DE ENTREVISTA

1. Você tem medo de sapo, rã ou perereca? () sim () não se sim, por quê?
2. Todos os sapos soltam veneno nas pessoas? () sim () não
3. Os sapos podem envenenar outros animais? () sim () não Quais?

4. Por que você acha que os sapos se afastam depois de jogarem sal neles? Eles morrem depois de jogar sal neles?
5. Você sabe algum nome dos sapos, rãs ou pererecas mais comuns na região? Quais?
6. Você já ouviu falar de alguém que foi vítima do veneno do sapo? () sim () não. Como foi que aconteceu?
7. Você conhece algum anfíbio (sapo, rã, perereca) que pode ser usado como remédio ou como algum alimento? Quais? Para qual doença?
8. Você sabe como os sapos rãs e perereca se reproduzem? Como nascem novos sapos? () sim () não
9. Você sabe alguma simpatia ou ritual religioso que pode envolver os sapos? () sim () não Conte:
10. Geralmente esses animais vivem em quais locais? Por quê?
11. Você saberia diferenciar sapos, rã e perereca? Conte-me?
12. Você sabe do que os sapos, rãs e pererecas se alimentam?

GRUPO 2: RÉPTEIS

TEMA CENTRAL: RÉPTEIS (O MEDO QUE AS PESSOAS TÊM DE ALGUNS RÉPTEIS)

Problema: Por que muitas pessoas têm medo de répteis

Pergunta: Por que as pessoas têm medo de répteis?

Hipótese 1: Porque elas não têm conhecimento sobre os répteis

Hipótese 2: Porque não sabem diferenciar um réptil venenoso de um não venenoso

Hipótese 3: Porque acreditam que todos os répteis são perigosos

Objetivos: Investigar através de uma entrevista etnobiológica o conhecimento das pessoas da comunidade sobre os répteis da região.

Entender como eles lidam e convivem com esses animais.

Conhecer os costumes, crenças e mitos que envolvem algum animal do grupo dos répteis.

Metodologia: Os dados deste trabalho serão coletados através de uma pesquisa na comunidade Vitória com roteiro em anexo. O público-alvo serão homens

e mulheres de 16 anos acima, pois os pais já ensinam desde cedo os seus filhos a prática da caça e bichos do mato, o que permite ter um pouco mais de conhecimento. Iremos fazer as entrevistas com parentes e amigos que vivem próximos a nossa casa. E não tem limite de pessoas a serem entrevistadas, vamos tentar pesquisar o máximo de pessoas possíveis. Foi decidido que todos os integrantes do grupo irão realizar as entrevistas, pois assim todos podem participar.

ROTEIRO DE ENTREVISTA

1. Você sabe o que é um réptil? () sim () não
2. Quais répteis você mais costuma ver com mais frequência aqui na região?
3. Você tem medo dos répteis? () sim () não Quais?
4. Você sabe diferenciar uma serpente venenosa de uma não venenosa? () sim () não. Quais?
5. Quais as serpentes mais comuns aqui na sua região? E em que época do ano eles aparecem com mais frequência?
6. Você conhece algum medicamento (ou remédio caseiro) feito com algum réptil? Se sim, qual (quais)?
7. As pessoas acreditam que os remédios caseiros feito com répteis podem curar. Você já usou algum e se sentiu bem após o uso? () sim () não. Quais? Para qual doença?
8. Algumas pessoas chegam a comer a carne de alguns répteis. Você conhece alguma comida feita de algum réptil? Se sim, quais?
9. Quais lenda, simpatia ou crença feita com répteis que você conhece?
10. Você cria ou criaria algum réptil de estimação? () sim () não
11. Que réptil você cria ou criaria de estimação?
12. Essa entrevista te ajudou a conhecer mais um pouco sobre os répteis? () sim () não

GRUPO 3: AVES

TEMA CENTRAL: AVES SILVESTRES E O CONHECIMENTO DAS PESSOAS SOBRE ELAS

Problema: O conhecimento que as pessoas da comunidade Brejo da Onça têm sobre aves silvestres

Pergunta: As pessoas da comunidade Brejo da Onça têm algum conhecimento das espécies de aves silvestres presentes na região?

Hipótese 1: Pode ser que elas não tenham conhecimento científico suficiente, como nos dias atuais, e era somente com a cultura passada de geração por geração.

Hipótese 2: Provavelmente algumas espécies migraram para outro lugar e já não podem mais serem vistas na região, por isso alguns moradores não conhecem.

Objetivos: Analisar através de uma pesquisa na comunidade quais saberes as pessoas carregam sobre as aves da região.

Conhecer através dessas entrevistas as diversas espécies de aves silvestres mais comuns na comunidade

Metodologia: Essa pesquisa está baseada em entrevistas de Etnobiologia com a comunidade local. O público-alvo será homens e mulheres, porque achamos que entrevistando os dois gêneros é melhor. Sendo que serão feitas perguntas para amigos e parentes próximos as nossas casas. Pretende-se investigar 18 pessoas, sendo 6 para cada integrante do grupo. Achamos melhor não ter uma faixa etária definida, porque queremos entrevistar pessoas de idades diferentes, porque assim vamos poder obter várias respostas interessante.

ROTEIRO DE ENTREVISTAS

1. Quais as aves mais frequentes que você costuma ver pela região?
2. Você cria alguma ave na sua casa? Qual?
3. Tem alguma ave que você costuma conhecer pelo canto? Quais?
4. O que você faz com as aves que caça?
() Mata para consumo alimentar
() Cria como animal doméstico () solto () em gaiolas
() Vende
5. Quais os objetos que você costuma usar para caçar?
6. Que aves você deixou de ver com frequência? E por quê?
7. Quais os nomes de pássaros da mata que você mais conhece? Como você diferencia essas aves?

8. Você sabe algum mito/lenda envolvendo aves (passarinhos)?
9. Quais as aves que podem servir como alimento? E quais não podem? Por quê?
10. Como é o ninho dessas aves que você citou na questão 1? Quantos ovos geralmente elas colocam por ninhada?

GRUPO 4: MAMÍFEROS

TEMA CENTRAL: MAMÍFEROS (MAMÍFEROS DE CAÇA E EXTINÇÃO)

Problema: A caça predatória e uma possível extinção das espécies de mamíferos de caça

Pergunta: Existem muitos mamíferos sofrendo de extinção em nossa localidade? Isso tem alguma relação com a prática da caça ou ações humanas?

Hipótese 1: Podem ter mamíferos sofrendo de extinção em nossa localidade por causa da caça predatória exagerada.

Hipótese 2: Podem ter mamíferos sofrendo de extinção em nossa localidade por conta da destruição dos recursos naturais, deixando esses sem o seu habitat natural.

Objetivos: Investigar através de uma entrevista com as pessoas da comunidade suas práticas e relações com os mamíferos bem como suas percepções sobre esse grupo de animais nas comunidades Coqueiro, São Nicolau e Fortaleza.

Entender o porquê da diminuição da quantidade de alguns animais que eram vistos antes em grande quantidade nas matas e hoje não se vê com tanta frequência.

Metodologia: Essa pesquisa será realizada com base com uma entrevista que será realizada com a população das comunidades onde as integrantes moram. Iremos ter como público-alvo homens, pois geralmente eles quem efetuam a caça predatórias aos mamíferos em nossa região. E serão entrevistados apenas adultos. Serão entrevistados parentes e amigos próximos a nossa residência. Ao final, quando juntarmos nossas pesquisas teremos 30 pessoas entrevistadas, sendo que cada integrante do grupo irá entrevistar 10 pessoas. Todos do grupo irão entrevistar pois moramos em localidades diferentes.

ROTEIRO DE ENTREVISTA

1. Você pratica a caça frequentemente? () sim () não Com que frequência? É por semana () ou mês ()?
2. Quais os animais de caça (mamíferos) que você costuma matar com mais frequência?
3. Você costuma fazer queimadas? Por qual motivo?
4. Você notou alguma mudança ao longo do tempo no ambiente das caças que você costuma matar?
5. Tem algum animal que você via antigamente que agora não vê com tanta frequência? O que você acha que pode ter acontecido?
6. Para que uso você utiliza as caças que você mata?
 - () consumo próprio
 - () venda
 - () troca por outros alimentos ou objetos
 - () extração do couro, pele ou alguma outra parte específica do animal
7. Qual o melhor horário para realizar a caça? Por quê?
8. Têm alguma parte de algum animal de caça que pode ser utilizada como remédio? Qual remédio?
9. Quantos animais de cada espécie você costuma matar por caçada?
10. Qual o mais comum e qual o mais difícil de pegar? Por quê?

ANEXO C – TRABALHO CIENTÍFICO COMPLETO ENTREGUE PELOS ALUNOS APÓS TODAS AS ETAPAS DO MÉTODO CIENTÍFICO VIVENCIADO POR ELES

GRUPO 1: ANFÍBIOS

CONHECIMENTO SOBRE ANFÍBIOS (SAPOS, RÃS E PERERECAS) POR POPULARES DA COMUNIDADE COQUEIRO EM SÃO MIGUEL DO TAPUIO – PI

INTRODUÇÃO

O grupo de anfíbios é atualmente representado por três ordens: Anura (sapos, rãs e pererecas), Caudata ou Urodela e Gymnophiana ou Ápoda (cobras-cegas ou cecílias). A ordem anura inclui animais conhecidos simplesmente como anuras que são anfíbios sem cauda e que possuem um esqueleto adaptado a locomoção por salto. Como principais representantes desse grupo, destaca – se o sapo, a perereca e a rã.

Na fase larval, é comum observar esses animais alimentando – se de algas ou alguns microrganismos. Na fase adulta, no entanto, todos são carnívoros, alimentando – se principalmente de pequenos artrópodes e moluscos. Para capturar seu alimento, alguns sapos lançam sua língua elástica e pegajosa para fora da boca sobre o bicho que fica grudado. Depois disso, ele apenas recolhe a língua com o animal. Como predadores naturais dos anuras, podemos destacar alguns como cobra, aves e o humanos, que alimentam – se de algumas espécies, também os matam para a fabricação de bolsas e cintos.

Na natureza, a reprodução dos anfíbios anuras é percebida por uma vocalização do macho para atrair a fêmea. O acasalamento ocorre na água, com fecundação externa. O macho abraça o dorso da fêmea e simultaneamente ocorre a liberação dos gametas e em consequência a fecundação. Depois de fecundar, o ovo irá se dividir seguidas vezes até formar o embrião e finalmente o girino, após o período de crescimento os girinos se transformam em rãzinhas para colonizar o ambiente terrestre.

O corpo dos anuras é curto e longo, a fecundação é externa e a fêmea coloca ovos diferentes na água, em cordões. Os anuros se alimentam principalmente de animais invertebrados de pequenos portes (aquático e terrestre). Quando vemos

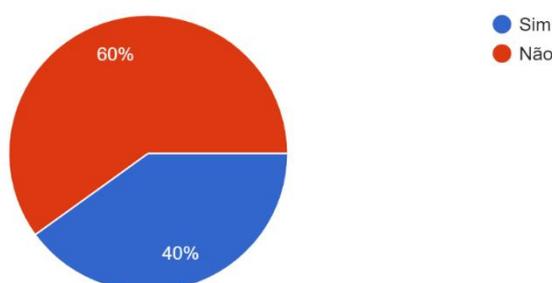
sapos, rãs e pererecas, dificilmente sabemos a importância desses anfíbios, que são pertencentes à ordem dos anuras. Como todo animal, eles fazem parte da cadeia alimentar, se nutrindo de insetos e outros invertebrados, ou seja, entre outras coisas, eles são responsáveis pelo controle de diversas pragas.

EXPERIÊNCIA COM A COMUNIDADE

Foram entrevistadas 15 pessoas e aqui escolhemos as melhores respostas dos entrevistados e depois de cada resposta temos um breve resumo de cada questão com uma explicação baseada em textos da literatura científica disponível na internet.

Você tem medo de sapo, rã ou perereca?

Você tem medo de sapo, rã ou perereca?
15 respostas



Porque fica nervosa e diz que tem aparência de um bicho de outro mundo e não só de sapo mais também de rã e não tem coragem nem de chegar perto.

Tem medo dele mijar, no caso soltar o veneno nela

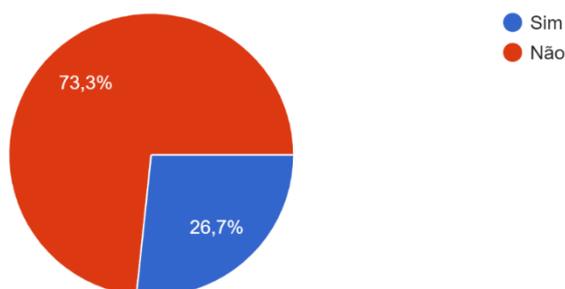
Por que é nojento é gelado

Algumas pessoas acham bonitos, outros acham feios e repugnantes acabando por desenvolver um medo exagerado ao qual designamos de batrocobia, que significa medo da família de anfíbios.

Todos os sapos soltam veneno nas pessoas?

A maioria dos entrevistados responderam que sim, que todos os sapos soltam veneno nas pessoas.

Todos os sapos soltam veneno nas pessoas?
15 respostas

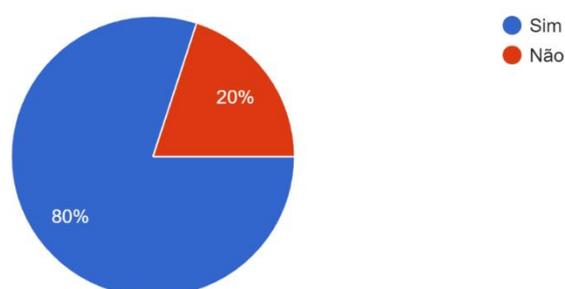


A grande maioria dos sapos possuem venenos em glândulas presentes em sua pele, quando um sapo é agredido, como quando um cachorro abocanha o anfíbio, as glândulas liberam o veneno no agressor. Geralmente, o veneno possui toxinas que podem causar cegueira, vômitos, dores abdominais, convulsão e até mesmo a morte.

Os sapos podem envenenar outros animais? Quais?

Sim, acham que o animal que tiver contato com seu veneno pode ser envenenado, pois quando alguma coisa bate nele, ele se incha e fica soltando leite.

Os sapos podem envenenar outros animais?
15 respostas



Acha que o animal que tiver contato com o seu veneno pode ser envenenado, pois quando alguma coisa bate nele ele se incha todo e fica soltando leite.

O animal que comer o sapo que contém veneno morre.

Cobra e cachorro são animais que seriam envenenados.

Galinha se comer, pois no saber dele ele diz que elas comem os sapos pequenos e dessa forma morrem envenenados.

Sapos podem causar intoxicação em cães por possuírem como mecanismos de defesa glândulas paratóides que secretam e acumulam um líquido.

Por que você acha que os sapos se afastam depois de jogarem sal neles? Eles morrem depois de jogar sal neles?

Se afastam por causa que respiram pelas costas. Eles morrem se não conseguir achar água para tirar o sal.

Porque devem sentir dor, e ficam feridos pois o sal o rói, relata que eles morrem, se não estiver em um local que tenha água.

Porque tampa a respiração pois respira pelas costas, eles não morrem com sal, segundo ele morrem se tocar fogo.

Isso significa que o oxigênio do ambiente entra pelos poros e cai na corrente sanguínea do animal. Então, quando você joga sal, a pele do sapo perde parte de sua umidade e da sua capacidade respiratória. Importante lembrar que, além da respiração cutânea, os sapos têm respiração pulmonar também.

Você sabe algum nome dos sapos, rãs ou pererecas mais comuns na região? Quais?

Sapo - boi, pois segundo ele, esse animal berra igual um bezerro.

Sapo cururu

Rã de bananeira

Gia

Perereca

Sapos, perereca, rãs e gias representam a ordem anura e é o grupo mais rico em espécie e mais conhecido entre nós.

Você já ouviu falar de alguém que foi vítima do veneno do sapo?

Dos entrevistados todos disseram que não, mas nós decidimos falar porque é importante. A grande maioria dos sapos possuem venenos em glândulas presentes em sua pele, apesar de a maioria dos sapos não apresentar comportamento de lançar veneno, uma espécie de sapo cururu chamada *Rhinella marina*, possui esse hábito incomum.

Os cães são as vítimas mais comuns, dos acidentes com veneno de sapo, devido a sua natureza inquisitiva, sendo atraídos pelo movimento lento do sapo, principalmente no período noturno. Contudo, o profundo conhecimento desses venenos poderá contribuir para a síntese de compostos quimicamente ativos, com possíveis empregos na área de saúde.

Você conhece algum anfíbio (sapo, rã e perereca) que pode ser usado como remédio ou como algum alimento? Quais? Para qual doença?

Diz não saber se usam como remédio, mas tem pessoas que comem as rãs.

Para remédio não sabe se serve, mas alimento acredita que fora do Brasil comem esses animais.

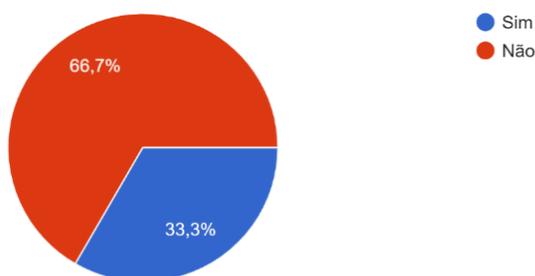
A gíria serve segundo ele, como alimento e como remédio para o câncer e outras doenças.

A pele de alguns anfíbios podem dar origem a medicamentos de doenças como malária. Pesquisa da Universidade Federal do Piauí estuda veneno do sapo para tratamento contra o câncer. Além disso, esses estudos apontam resultados favoráveis para a cura de outras doenças.

Além disso, o veneno dos anfíbios constitui uma fonte importante de informações para a biofarmacologia. A pele do sapo é usada há mais de 3000 anos pelos chineses e japoneses como complemento no tratamento de problemas cardíacos e respiratórios e também como diuréticos.

Você sabe como os sapos rãs é perereca se reproduzem? Como nascem novos sapos?

Você sabe como os sapos rãs é perereca se reproduzem? Como nascem novos sapos?
15 respostas

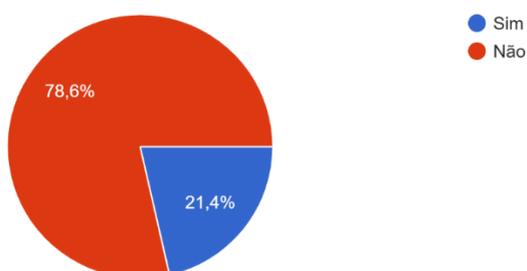


Sim, se reproduzem por uma espuma com os ovos e nascem novos sapos pela cabeça de prego.

O acasalamento ocorre na água, com fecundação externa. Na natureza, a reprodução nos anfíbios anura (rãs, sapos e pererecas) é precedido por uma vocalização dos machos para atrair a fêmea. Depois de fecundar, o ovo irá se dividir seguidas vezes até formar o embrião e finalmente o girino.

Você sabe alguma simpatia ou ritual religioso que pode envolver os sapos?

Você sabe alguma simpatia ou ritual religioso que pode envolver os sapos?
14 respostas



Colocar o nome da pessoa na boca e costurar.

Fazem macumba mais não sabem como é o processo.

Só já ouviu falar que tem mas não sabe

Geralmente esses animais vivem em quais locais? Por quê?

As respostas mais comuns estão descritas na tabela abaixo:

<i>Entrevistado</i>	<i>Resposta</i>
1	Vivem em buracos, em pedras, em lugares que tem água, eles procuram sempre um lugar que tenha água, por que é a forma deles sobreviverem, por que não conseguem ficar sem água.
2	Em brejo, lagoas, por que eles se habitam na frieza
3	Vivem em pedras e buracos e saem a noite para se alimentar, por que é um modo desses animais de sobreviver.
4	Dentro do chão que os mais pequenos vivem, os outros em locas de pedras, ocos de pau e em lugares molhados.
5	Gostam de lagoas, ambientes frios por que é lá que eles se habitam

Em geral, os sapos habitam em locais úmidos, como próximo de rochas, lagoas, igarapés e brejos. Isso porque o seu modo de vida é fortemente relacionado com a água.

Você saberia diferenciar sapos, rã e perereca? Conte-me?

Na tabela abaixo estão as cinco respostas mais frequentes:

<i>Entrevistado</i>	<i>Resposta</i>
1	Sim, a rã tem algumas verdes, brancas cururu é preto. A perereca é pintada
2	Sim, para ela o sapo é o cururu, o cururu ela diferencia por que ele tem caroço no lombo e a perereca é lisinha e

	não tem caroço; A rã o mesmo da perereca.
3	Sim, o sapo pula, mas não sobe nas coisas; A rã ela sobre em todo lugar é mais pequena; A perereca é maiorzinha é grudenta
4	Ela diferencia o sapo, pelo tamanho pois geralmente os sapos são maiores, a rã tem algumas grandes e pequenas e a perereca, acredita que sejam as mais pequenas.
5	Diz que os sapos só se transportam pelo chão já as rãs e pererecas conseguem escalar paredes.

Visualmente, podemos distinguir o sapo dos outros anuros, analisando sua pele. A pele desses animais é mais seca e rugosas, o que os define das pererecas e rãs, nos quais apresentam pele mais lisa e úmida. Além disso, os sapos em geral, são mais volumosos e possuem patas curtas que impedem saltos e grandes distâncias.

Você sabe do que os sapos, rãs e pererecas se alimentam?

Cascudo, barata e grilo são os que ela diz que são os mais comuns para a alimentação dos anfíbios.

Se alimentam de insetos, como cascudos, moscas, besouros e outros.

Se alimentam de insetos, como moscas e baratas.

De acordo com os textos da internet, os anfíbios geralmente se alimentam de insetos, camundongos, cobras e caracóis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Antes do trabalho ser realizado, imaginávamos que os idosos saberiam menos que os mais jovens em relação aos anuras. Porque os mais novos por estar em constante contato com os estudos, tem aparentemente uma maior facilidade de conhecer e aprender sobre esses animais. Porém foi possível perceber que todos

os entrevistados independentemente da idade, trouxeram contribuições importantes para este trabalho.

Este trabalho pode contribuir para informar mais as pessoas que não têm muito conhecimento só os anuros, tirar curiosidades, e desvendar mitos e verdades sobre esse tipo de espécie já que muitos acreditam em coisas sobre eles que as vezes não são verdadeiras e sim um mito.

Também descobrimos várias coisas novas, tiramos algumas dúvidas que tínhamos que não sabíamos responder mais após essas informações novas aprendemos até mais do que em sala de aula e o trabalho como foi em grupo ajudou bastante pois cada um pensa de uma forma e pegando informação de um de cada do grupo sai sempre uma coisa boa para acrescentar ao trabalho.

GRUPO 2: RÉPTEIS

CONHECIMENTO E MODO DE INTERAÇÃO DOS MORADORES DA COMUNIDADE VITÓRIA (MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DO TAPUIO – PI) SOBRE OS RÉPTEIS

INTRODUÇÃO

Os répteis são animais muito bem adaptados à vida no ambiente terrestre. O termo réptil vem do latim *reptilis* e significa “que se arrasta”. Entre seus representantes, podemos citar as serpentes, crocodilos, jacarés, lagartos e tartarugas. Esses animais caracterizam-se por serem tetrápodes e de pele grossa, apresentam pulmões e botam ovos com casca resistente.

A maior diversidade de répteis é encontrada na Amazônia (cerca de 350 espécies), na Mata Atlântica (quase 200 espécies), no Cerrado (mais de 150 espécies) e na Caatinga (mais de 110 espécies). É possível encontrar até mais de uma centena de espécies de répteis coexistindo na mesma área.

Esses animais, assim como os anfíbios, não possuem a capacidade de manter a temperatura do corpo constante. Isso ocorre porque eles não conseguem controlar sua temperatura através do calor gerado no metabolismo. Para conseguirem uma temperatura ideal, os répteis utilizam certas estratégias, como a exposição ao sol

quando o dia está frio. Além disso, quando a temperatura se torna muito alta, eles protegem-se em rios, lagos, locais sombreados, entre outros. Falamos que animais com essa característica são ectotérmicos. Os répteis são animais vertebrados que pertencem ao Reino Animalia, Filo Chordata e Classe Reptilia.

Na história evolutiva, os répteis foram os primeiros animais vertebrados a conquistarem o ambiente terrestre. São exemplos de répteis: tartaruga, jabuti, cágado, cobra, serpente, jacaré, crocodilo, camaleão, iguana e lagarto. O corpo dos répteis é formado por cabeça, pescoço, tronco e cauda.

Eles possuem dois pares de membros locomotores, cada um com cinco dedos acabados em garras e pernas reduzidas em alguns lagartos, mas ausentes em outros, como as cobras. Eles podem ser animais rastejantes ou nadadores, como as tartarugas marinhas que possuem patas em forma de remos. A pele é ressecada e resistente, coberta por escamas de origem epidérmica, o que a torna queratinizada e praticamente impermeável.

A maior parte dos répteis são ovíparos. Apenas algumas cobras e lagartos são ovovivíparas. Apresentam fecundação interna, onde o macho introduz os espermatozoides no interior do corpo da fêmea. O desenvolvimento do embrião ocorre dentro dos ovos, os quais são revestidos por cascas córneas ou calcárias. Essa característica protege o embrião da dessecação, importante para a conquista do ambiente terrestre. O ovo apresenta os seguintes anexos embrionários: âmnio, córion, saco vitelino e alantoide. Quando os filhotes nascem assemelham-se aos adultos, pois o desenvolvimento é direto.

O sistema digestório é completo. Eles apresentam boca, faringe, esôfago, estômago, intestino e cloaca. Além disso, possuem fígado e pâncreas. A maioria dos répteis são carnívoros. Algumas poucas espécies são herbívoras e onívoras. Alguns répteis, como o jacaré e a matamatá, são animais predadores e ocupam o topo da cadeia alimentar.

A circulação é fechada, dupla e completa. O coração de serpentes e tartarugas apresenta dois átrios e um ventrículo incompletamente separado. Enquanto os crocódilianos apresentam dois átrios e dois ventrículos bem definidos.

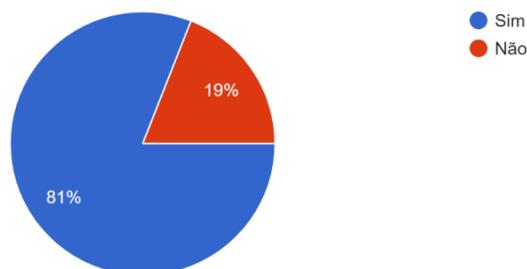
Os répteis apresentam respiração pulmonar. Os pulmões apresentam alvéolos pulmonares tornando eficiente as trocas gasosas.

O órgão olfativo dos répteis lhes permite sentir o gosto e o cheiro, sendo que a maioria dos répteis é capaz de ouvir sons. A visão não é privilegiada, mas os olhos possuem pálpebras e membrana nictitante para protegê-los quando submersos. Quando estão em terra, são hidratados por glândulas lacrimais, daí a expressão “lágrimas de crocodilo”, uma vez que aqueles animais “choram” com frequência. As serpentes apresentam a fosseta loreal, um orifício entre o olho e a narina com função de termorrecepção.

EXPERIÊNCIA COM A COMUNIDADE

Você sabe o que é um réptil?

Você sabe o que é um réptil?
21 respostas



A grande maioria dos entrevistados disseram que sim, e 19% disseram que não. Apesar desse grupo ter membros bem conhecidos entre a população, como lagartixa, jacarés e serpentes, algumas pessoas não conhece a palavra réptil, ou seja, elas não sabem agrupar esses membros.

Quais répteis você mais costuma ver com mais frequência aqui na região?

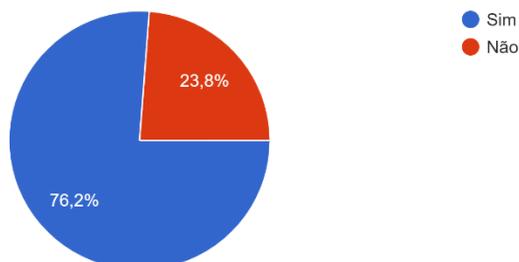
ANIMAL CITADO	Nº DE VEZES
<i>Lagartos</i>	14
<i>Cobra</i>	14
<i>Jacaré</i>	6
<i>Teiú</i>	8
<i>Camaleão</i>	5

<i>Calango</i>	2
<i>Lagartixa</i>	4
<i>Cobra preta</i>	2
<i>Cobra cascavel</i>	2
<i>Cobra jiboia</i>	5
<i>Cobra corre campo</i>	1
<i>Jabuti</i>	1

Os répteis mais vistos no estado do Piauí são cobras, lagartos, serpentes e jacarés. Esses são os animais que mais fazem parte do dia-a-dia dos entrevistados. Essa informação vai de encontro com que as pessoas disseram.

Você tem medo dos répteis? Quais?

Você tem medo dos répteis?
21 respostas



Os mais citados foram:

<i>Animal citado</i>	<i>Nº de vezes</i>
<i>Cascavel</i>	12
<i>Corre campo</i>	10
<i>Cobra preta</i>	12
<i>Sucuri</i>	4
<i>Jararaca</i>	3
<i>Jiboia</i>	9
<i>Cobra cipó</i>	4
<i>Cobra de veado</i>	1

Quais as serpentes mais comuns aqui na sua região? E em que época do ano eles aparecem com mais frequência?

Cascavel, corre campo e cobra preta costumam aparecer mais no final do mês de maio, segundo o site picos40graus.com.br, o mês de maio é conhecido como "mês das cobras". No sertão piauiense, as espécies mais comuns são a cascavel, jararaca e a coral verdadeira, podem ser encontradas também a jiboia e a caninana.

Sucuri, cascavel em época chuvosa, mês de março a agosto. No período chuvoso, o aparecimento de cobras aumenta devido a maior incidência de seu principal alimento, o rato, e na estação seguinte (primavera) por conta da maior incidência de acasalamento e também da reprodução. Já a cascavel aparece mais em regiões secas, áridas e com muitas pedras.

A cascavel, jararaca, corre-campo, cobra de cipó, e cobra preta costumam aparecer no mês de junho. As cobras peçonhentas aparecem com mais frequência entre março e agosto. A corre-campo embora não seja peçonhenta, quando ameaçada pode dar bote e até morder. A jararaca é muito perigosa, mas geralmente foge assim que assustada, possui desenhos que lhe proporciona uma ótima camuflagem, o que torna difícil a visualização do animal. Cobra-cipó-verde, é uma serpente não peçonhenta, de tamanho mediano a grande, possui corpo muito delgado e cauda muito longa. Apesar de possuir veneno essa espécie não é capaz de matar seres humanos. Cobra preta é tropical da família dos colubrídeos. Quando não acha cobras venenosas, ela caça pequenos animais como roedores. É em grande parte imune ao poderoso veneno de sua presa principal, a jararaca.

Jiboia, não apresenta glândulas de veneno nem dentes inoculadores, e mata sua presa por constrição, impedindo o fluxo sanguíneo.

Cobra de veado foi citado apenas uma vez. Elas costumam viver nas árvores, tem atividades noturnas e alimentação variada que consiste em lagartos, rãs, pererecas, aves e até morcego. Uma característica dessa serpente não peçonhenta é a forma de capturar uma presa, enrodilhar - se em torno dela e apertar até causar a morte por asfixia.

Você conhece algum medicamento (ou remédio caseiro) feito com algum réptil?

Se sim, qual (quais)?

Os mais citados foram banha de cobra cascavel, banha do téiu e casco de jacaré. Todos os citados são bem comuns, pois tem diversos benefícios e ajuda em vários tipos de doença. A banha da cobra é bastante utilizada como cicatrizante e reconstrutor dos tecidos ósseos e muscular. A banha do téiu apresenta atividade anti-inflamatória, sendo usada no tratamento diversas doenças, principalmente para infecções das amígdalas, o que nos faz acreditar que a gordura possui tratamento antimicrobianos. O casco do jacaré serve para fazer defumador para espalhar pela casa.

Apenas 2 pessoas disseram que não conhece nenhum medicamento ou remédio caseiro feito com algum réptil.

<i>Parte/produto do animal</i>	<i>Indicação terapêutica</i>
<i>Banha de teiú</i>	Dor de garganta
<i>Banha de cascavel</i>	Torcicolo, dor no ouvido, asma, dor de dente e dores nas articulações
<i>Casco de jacaré</i>	Problemas na coluna
<i>Banha de Tejo</i>	Problemas de garganta

Algumas pessoas chegam a comer a carne de alguns répteis. Você conhece alguma comida feita de algum réptil? Se sim, quais?

Jacaré e téiu foram os únicos citados. O consumo desses répteis é bastante comum para quem mora em interior, pois eles têm textura, aparência e sabor parecido com frango. Porém o téiu não é encontrado com frequência. Apenas 2 pessoas responderam que não conhece.

Rabada de jacaré feito farofa

Teiú assado e Jacaré

Rabada de jacaré, teiú assado e jabuti cozido

Teiú assado e cobra assada

Quais lenda, simpatia ou crença feita com répteis que você conhece?

Apenas 4 pessoas disseram que não conhecem, 9 pessoas disseram que conhecem algumas que envolvem cobras, jacarés, tartarugas. Algumas são bem conhecidas em vários lugares do Piauí, e existe pessoas que tem o hábito de praticá-las.

Quando uma criança tem pesadelos, os pais colocavam um pedaço do casco de jacaré nos punhos das redes ou embaixo do travesseiro para as crianças não terem mais pesadelos

Colocar o casco de jacaré nos punhos das redes dos recém-nascidos para o umbigo do bebê cair mais rápido sem inchar o umbigo da criança

Se uma mulher grávida pisar no rastro de uma serpente, a criança quando nasce rasteja igual serpente e tem dificuldade para andar

Dizem que existe uma serpente enorme debaixo do chão adormecida que sua cabeça fica debaixo de uma igreja e o rabo fica perto de um rio e se alguém em pecado pisar no rabo dela ela vai despertar e destruir o mundo

As pessoas que têm asma devem deixar um jabuti comer no mesmo prato as sobras da comida para curar o problema de asma

Dizem que se uma criança nasce "laçada" ela tem que morder 3 vezes o rabo de uma serpente não venenosa para não morrer picada por uma venenosa

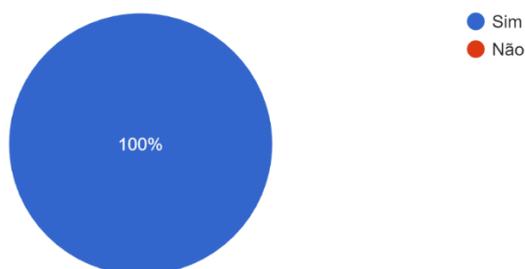
As pessoas costumam saber a idade de uma cobra cascavel pela quantidade de voltas que tem no chocalho dela.

Você cria ou criaria algum réptil de estimação?

A maioria, 66,7% disseram que não, 33,3% disseram que sim. Os animais mais citados foram jabutis e tartaruga. São animais de criação fácil, são bem comuns e muitas pessoas adotam a ideia de criar - lós.

Essa entrevista te ajudou a conhecer mais um pouco sobre os répteis?

21 respostas



Esse diálogo foi válido para o conhecimento bilateral a partir da troca de informações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa nos ajudou a conhecer melhor e entender os répteis, entender o comportamento dos mesmos entre muitas outras coisas. Os répteis são animais de extrema importância em algumas situações (apesar de alguns possuírem veneno, como as serpentes). Alguns dos entrevistados não conhece a palavra réptil, apenas os animais do grupo. Todas as hipóteses citadas ao longo do trabalho são verídicas. Esse tipo de pesquisa é de extrema importância para o aluno, pois ajuda no conhecimento dos mesmos. Ajuda também a conhecer o conhecimento das pessoas mais velhas da comunidade que moramos e das comunidades vizinhas, as lendas, entre outras coisas.

GRUPO 3: AVES

AVES DOMÉSTICAS E SILVESTRES E O CONHECIMENTO DAS PESSOAS DA COMUNIDADE BREJO DA ONÇA – SÃO MIGUEL DO TAPUIO – PI SOBRE ELAS

INTRODUÇÃO

As aves constituem uma classe de animais normalmente lembrada pelo voo e canto de alguns de seus representantes. Encontradas em praticamente todo o globo, são descritas atualmente aproximadamente 10 mil espécies que variam em forma, cor e tamanho. Só em nosso país são encontradas cerca de 1,8 mil espécies.

São uma classe de seres vivos vertebrados endotérmicos caracterizada pela presença de penas, um bico sem dentes, oviparidade de casca rígida, elevado metabolismo, um coração com quatro câmaras e um esqueleto pneumático resistente e leve. As aves estão presentes em todas as regiões do mundo e variam significativamente de tamanho, desde os 5 cm do colibri até aos 2,75 m da avestruz. São a classe de tetrápodes com o maior número de espécies vivas, das quais mais de metade são passeriformes.

As aves apresentam asas, que são mais ou menos desenvolvidas dependendo da espécie. Os únicos grupos conhecidos sem asas são as moas e as aves-elefante, ambos extintos. As asas, que evoluíram a partir dos membros anteriores, oferecem às aves a capacidade de voar, embora a especiação tenha produzido aves não voadoras, como as avestruzes, pinguins e diversas aves endêmicas insulares. Os sistemas digestivo e respiratório das aves estão adaptados ao voo. Algumas espécies de aves que habitam em ecossistemas aquáticos, como os pinguins e a família dos patos, desenvolveram a capacidade de nadar.

As penas são uma característica exclusiva das aves. Elas permitem o voo, são isolantes térmicos (importante para a homeotermia) e funcionam para a camuflagem e como atrativo sexual. Habitualmente, é o macho que possui uma plumagem exuberante, como o pavão.

As carinatas são aves que apresentam uma quilha no osso esterno, chamada carena. Possuem músculos peitorais desenvolvidos que são responsáveis pelo batimento das asas.

Muitas podem voar, outras fazem apenas voos curtos, como a galinha. Algumas aves como os pinguins, sofreram modificações em suas asas, que as tornaram aptas apenas para a natação. As ratitas são aves que não apresentam carena no esterno e são incapazes de voar, como a ema e o avestruz.

Outra característica das aves é o canto, gerado por um órgão fonador, que é a siringe. O canto pode servir como elemento de comunicação, envolvendo atração sexual, advertência, demarcação de território, dentre outros.

Na maioria das aves o amolecimento e armazenamento dos alimentos é realizado por uma dilatação do esôfago conhecida como papo. O estômago é composto por duas regiões: uma química, onde ocorre a produção de enzimas digestivas e uma mecânica (moela), onde ocorre a trituração dos alimentos. Depois

de parcialmente digerido pelo estômago químico e triturado pela moela o alimento é direcionado ao intestino, onde será totalmente digerido e os nutrientes serão absorvidos. O sistema digestório termina em uma cloaca, estrutura onde se abrem o canal intestinal, o aparelho urinário e o aparelho genital.

A respiração das aves acontece graças a pulmões. Nesses órgãos ligam-se os sacos aéreos, que não realizam trocas gasosas, porém atuam reduzindo o peso do corpo das aves e funcionam como uma reserva de ar.

O coração das aves possui dois átrios e dois ventrículos, sendo que o ventrículo direito e o ventrículo esquerdo são totalmente separados, impedindo a mistura de sangue arterial com sangue venoso. A circulação é chamada de dupla e completa.

Diferentemente de muitos vertebrados, as aves não possuem órgão especializado para a cópula. As aves costumam apenas colocar as cloacas próximas, e o macho transfere o espermatozoide para a fêmea. Esses animais são ovíparos e o desenvolvimento é direto.

EXPERIÊNCIA COM A COMUNIDADE

Foram entrevistadas 18 pessoas na comunidade Brejo da Onça do município de São Miguel do Tapuio (PI) e as respostas mais frequentes podem ser observadas abaixo. Os entrevistados tinham entre 15 e 70 anos de idade sendo 15 do sexo masculino e o restante feminino.

Quais as aves mais frequentes que você costuma ver pela região?

<i>Ave citada</i>	<i>Quantidade de vezes</i>
<i>Capote</i>	4
<i>Juriti</i>	4
<i>Pica-Pau</i>	5
<i>Urubu</i>	8
<i>Sabiá</i>	9
<i>Bem-te-vi</i>	7
<i>Pardal</i>	9
<i>Rolinha</i>	10

<i>Cabeça vermelha</i>	6
<i>Periquito</i>	2
<i>Lambú</i>	2
<i>Galinha</i>	6
<i>Beija-Flor</i>	2
<i>Anum</i>	3
<i>Jacú</i>	1
<i>Garrincha</i>	1
<i>Cancão</i>	2
<i>Primavera</i>	1
<i>Galo campino</i>	3
<i>Papa sebo</i>	1

Das várias aves citadas muitas são vistas em várias regiões do Piauí, em Teresina por exemplo existem cerca de 100 diferentes espécies de aves, que residem em parques e áreas verdes da cidade.

Você cria alguma ave na sua casa? Qual?

Das pessoas entrevistadas, 16 disseram que sim, e que as mais citadas foram: galinha, sabiá, capote, juriti, peru, golinha, bigode e copiu.

Para criar pássaros é necessário ter licença especial no Brasil, temos 7 espécies de aves consideradas domésticas pelo Ibama e pelo Ministério da Agricultura, ou seja, espécies que não precisam de autorização especial para serem comercializadas são elas Canário, Periquito, Calopsita e Rolinha Diamante. As demais espécies precisam da licença especial para comercialização, seja silvestre ou exótica.

Tem alguma ave que você costuma conhecer pelo canto?

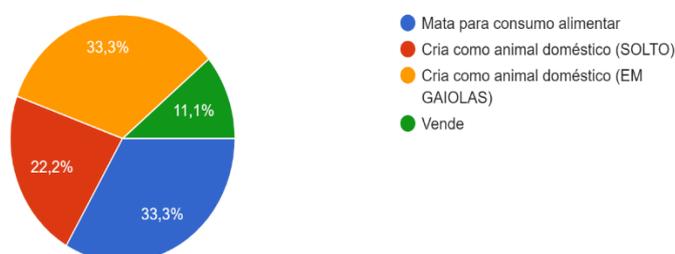
Todos os entrevistados disseram reconhecer alguma ave pelo canto, sendo as mais citadas: bem-te-vi, sabiá, pardal, cabeça-vermelha, tetéu, gavião e juriti.

O órgão responsável pela produção de som nas aves é a siringe, que faz parte do sistema respiratório e fica localizada na região caudal da traqueia e cranial aos brônquios, é a siringe que permite o canto das aves canoras, e nas que não cantam a

sonorização pode ser obtida por meio do estalar dos bicos, pelo chacoalhar de penas ou mesmo nas almofadas de ar que certas aves apresentam nas vias respiratórias no tórax e sem interferência da siringe, para aprender a identificar pássaros pelo canto, é necessário aprender a diferenciar os diversos tons que compõem os sons emitidos por cada espécie.

O que você faz com as aves que caça?

O que você faz com as aves que caça?
9 respostas



Muitas espécies de aves são caçadas por esporte e ou para servir de alimento, o que é ilegal no Brasil. Tinamídeos, como perdizes e macucos, são alvos específicos, uma fonte alternativa de alimento comum. Na grande maioria dos casos, isso não é caça de subsistência. Juntamente com as primeiras incursões ilegais na floresta para extração de madeira, tinamídeos, cracídeos e grandes frutívoros foram os primeiros grupos a diminuir em riqueza.

Quais os objetos que você costuma usar para caçar?

As respostas dos entrevistados condizem com a pesquisa, pois os caçadores costumam usar no dia a dia os instrumentos, arma, espingarda, capanga, arapuca, são usados também o “assaprã”, “manual”, “visgo”, “arapuca”, “arremedo”, “espera”, “fôjo”, “sangra”, “rede”, caça ativa, caça noturna e caça com cachorros. Às três primeiras são utilizadas apenas na captura de aves vivas destinada à criação como animal de estimação. A arapuca abrange tanto a captura de aves como recurso alimentar, como também aves criadas como animais de estimação. As demais técnicas são destinadas para captura de espécies direcionadas à alimentação. Algumas armas de fogo são consideradas ilegais pelo Ibama.

Que Aves você deixou de ver com frequência? e por quê?

Algumas das respostas dos entrevistados foram: avoante, canário, ema, perdiz, azulão, carcará, tucano, papagaio, andorinha e chico preto. Todos atribuíram o desaparecimento desses a falta de alimento, diminuição das chuvas e destruição do ambiente em que estes vivem.

O desaparecimento de tantas aves silvestres pode ser explicado pela caça indiscriminada, pela destruição dos habitats naturais, pelo desmatamento motivado pela agricultura e pelo comércio ilegal, que põe em risco a diversidade de aves no Brasil.

Você sabe algum mito/lenda envolvendo aves (passarinhos)?

Alguns dos entrevistados responderam:

“Dizem que o pássaro rasga mortalha avisa quando alguém vai morrer, ele passa por cima da casa da pessoa fazendo um ruído parecido com um pano sendo rasgado”

“Sim, dizem que quando o pássaro rasga mortalha passa por cima da casa de alguém, ele está avisando que alguma pessoa próxima vai morrer”

“Coã - Agorando a morte”

Por voarem e acreditar-se que poderiam ir a qualquer lugar, as aves em diversas culturas fizeram parte de contos ao longo da história, sendo seres representantes da divindade ou percursores do mal. Alguns desses símbolos de mitologia são bem conhecidos, como a Fênix. Outros são menos conhecidos, como o Benu, o Alkonost, o Anzu, o Karura, entre tantos. Muitas das lendas que envolvem as aves brasileiras estão relacionadas ao mau agouro, como é o caso das corujas, grandes vítimas desse mal-entendido.

Quais as aves que podem servir como alimento? e quais não podem? Por quê?

<i>Entrevistado</i>	<i>Resposta</i>
1	Galinha, rolinha, papagaio, capote - podem. Urubu, anum, coruja - não podem.

	Porque não são apropriados para o consumo
2	Verdadeira, jacu, rolinha-pode Anum, coruja - não pode
3	Capote, galinha, juriti, codorniz, rolinha-podem Urubu, garça, pardal - não podem. Porque eles podem ter bactérias
4	Quase todas servem para alimentos Anum - não serve
5	Quero-quero, pardal, andorinha, garrincha, garça-não podem. Porque eles podem causar doenças e mal-estar

As carnes brancas de aves, como pato, codorna ou galinha, possuem menos gorduras e calorias e, por esse motivo, geralmente são consideradas mais saudáveis e podem ser consumidas mais frequentemente. Algumas aves não podem ser consumidas, porque segundo a bíblia são consideradas impuras ou porque tem alguma bactéria que pode ser transmitida para o ser humano.

Como é o ninho dessas aves que você citou na questão 1? Quantos ovos geralmente elas colocam por ninhada?

Algumas das respostas mais comuns foram:

“Capote - no chão-60. Urubu - nas rochas-1 a 3. Pica-pau-em troncos de árvores-4 a 5. Pardal-com garranchos-3 a 5”

“Rolinha-2. João-de-barro - 3 ou 4. Papagaio - pedras – 4”

“Rolinha-com galhos-2. Cabeça-vermelha-com gravetos-2. Primavera - em galhos-3. Bem-te-vi-com capim-2 a 4”

“Urubu- em buracos sob rochas-1 a 3. Rolinha-com árvores-2. Sabiá - de gravetos e folhas-3/4. Pardal-em moitas-3/5”

As aves fazem seus ninhos em árvores, arbustos, grutas, penhascos ou mesmo em construções. As aves usam uma infinidade de materiais de construção. Além de gravetos e capim, elas podem usar barro, penas, felpa de plantas e pedaços de teia de aranha. Alguns pássaros usam a própria saliva para cimentar os materiais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com esse trabalho podemos concluir, que existem aves de diferentes espécies, cores, cantos, todas elas têm sua beleza, seu estilo de vida e sua função, as aves são muito importantes para o planeta Terra. Que existem diversas aves no mundo, algumas têm vários nomes diferente, em cada região do Brasil, elas recebem um nome, já era esperado que as aves recebiam um nome diferente em cada região, algumas hipóteses do grupo, estavam corretas.

Achamos que as respostas dos entrevistados foram boas e fizeram a gente pesquisar bastante, pois eram diferentes espécies. Algumas já conhecíamos. Outras conhecemos depois que comecei a pesquisar, foi legal conhecer as aves da nossa região, e as que existem no mundo, essa pesquisa com certeza foi muito importante para o conhecimento do grupo.

O trabalho foi fundamental a cada um que participou, tanto os entrevistados quanto para nós que entrevistamos, pesquisamos, desenvolvemos o trabalho e descobrimos a imensidão de espécies de aves existentes nos mais variados lugares da natureza, em relação aos seus hábitos e a sua maneira de sobrevivência.

GRUPO 4: MAMÍFEROS

MAMÍFEROS (DE CAÇA E EXTINÇÃO) DIALOGANDO COM AS PESSOAS DAS COMUNIDADES SÃO NICOLAU E COQUEIRO – SÃO MIGUEL DO TAPUIO – PI.

INTRODUÇÃO

Os mamíferos são animais vertebrados do filo Chordata, conhecidos, principalmente, por apresentarem pelos e glândulas mamárias. A presença de diafragma e dentes diferenciados também são características típicas dos mamíferos.

O corpo deles são revestidos por um tegumento espesso, cuja camada mais superficial é a camada córnea, formada por células mortas impregnadas por queratina. Sob essa camada está a derme e, abaixo dela, encontra-se uma camada de tecido adiposo (gordura).

Atualmente, são conhecidas mais de 5.300 espécies, dentre as quais se incluem a espécie humana. Essas espécies são bastantes distintas entre si, sendo possível encontrar, por exemplo, espécies terrestres e aquáticas. Por viverem em diferentes ambientes, podemos observar também diferentes formas de locomoção, como o nado das baleias, o voar dos morcegos e capacidade de planar de certos esquilos.

No que diz respeito à alimentação, esses animais são também muito distintos, existindo espécies: carnívoros: sua dieta é pautada no consumo de carne e costumam ser caçadores (predadores), ex: Leão, Tigre, Urso, Leopardo, Lobo, etc. Herbívoros: se alimenta apenas de plantas, grama, folhas e vegetais, ex: Zebras, Girafas, Elefantes, Gnu, Ovelha, Vaca, etc. Onívoros: é o animal que tem uma dieta diversificada, podendo comer de todas as outras, ex: ser humano, porco, chimpanzé, etc.

Algumas características são exclusivas dessa classe, como:

* Presença de pelos: Todos os mamíferos apresentam pelos em seu corpo, sendo essa uma característica importante, junto à camada de gordura abaixo da pele, para o aquecimento do organismo do animal. Entretanto, os pelos não apresentam apenas essa função, estando relacionados também com a camuflagem e a percepção de sensações.

* Presença de glândulas mamárias: Glândulas produtoras de leite, o motivo de os mamíferos receberem essa denominação, é que todas as fêmeas de todas as espécies de mamíferos possuem a capacidade de produzir leite e amamentar seus filhotes. Um fato curioso é que, apesar de possuírem glândulas mamárias, nem todos os mamíferos possuem mamilos, sendo observada a ejeção de leite pela pele em algumas espécies.

* Diafragma: O diafragma é um músculo que fica localizado entre a região do tórax e o abdômen. A função desse músculo é controlar a respiração dos mamíferos, garantindo a entrada e a saída de ar dos pulmões. Todos os animais mamíferos têm respiração pulmonar.

* Dentes diferenciados: os mamíferos têm dentes diferentes uns dos outros e cada um deles têm uma função. São exemplos os dentes caninos, incisivos e molares. Os dentes caninos são pontudos e são os mais fortes, usados para mastigar e rasgar a

carne das presas. Os dentes incisivos e os molares são planos e servem para cortar e mastigar os alimentos.

Os mamíferos são animais dioicos, ou seja, apresentam sexos separados. A fecundação nesses animais é interna, e o desenvolvimento é direto, não se observando, portanto, um estágio larval durante seu desenvolvimento. A maioria é vivípara, porém observa-se representantes ovíparos, sendo esse o caso dos monotremados.

Os mamíferos estão distribuídos em praticamente todas as regiões do globo. A única área terrestre extensa onde eles não estariam presentes é a Antártida, mesmo assim, focas são encontradas em suas costas. No outro extremo, poucas espécies são encontradas, ursos-polares (*Ursus maritimus*) têm sido encontrados até 88°N e focas-aneladas (*Phoca hispida*) têm alcançado as vizinhanças do Pólo Norte. Mamíferos são encontrados em todos os continentes remanescentes, em todas, exceto as mais remotas ilhas, e em todos os mares e oceanos da Terra.

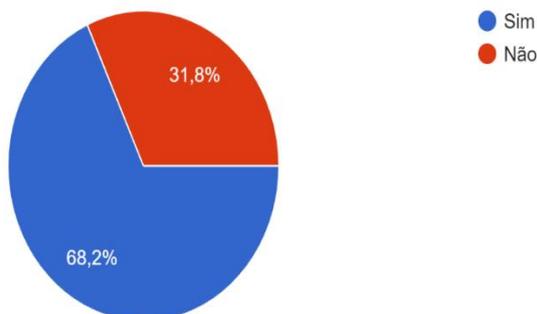
EXPERIÊNCIA COM A COMUNIDADE

Os resultados aqui expostos foram frutos de uma pesquisa etnozoológica realizada nas comunidades Coqueiro e São Nicolau do município de São Miguel do Tapuio (PI). Foram entrevistadas 22 pessoas do sexo masculino em dias e horários alternados.

A primeira pergunta que foi feita aos entrevistados foi no sentido de saber se eles praticavam a caça com frequência ou não. As respostas estão sintetizadas no gráfico abaixo:

Você pratica a caça frequentemente?

22 respostas



A caça de animais silvestres tem desempenhado um papel importante para a reprodução física e simbólica de famílias rurais que vivem em diferentes regiões tropicais do planeta. Com efeito, muitas dimensões do uso de recursos cinegéticos como fonte de alimentação ainda não foram suficientemente estudadas, sobretudo dos pontos de vista da Antropologia e da Etnoecologia. Tais dimensões, com frequência, são ignoradas nas intervenções de conservação da biodiversidade e preservação de animais extintos.

Quais os animais de caça (mamíferos) que você costuma matar com mais frequência?

Dentre as 22 respostas coletadas, o mais citado foi o tatu – peba. De todas as espécies de tatus existentes, 19% são consideradas em estado vulnerável de conservação. As maiores ameaças aos tatus são a caça e o desmatamento. Historicamente, os tatus sempre foram muito caçados pelas populações humanas para o consumo de sua carne. Além disso, algumas comunidades acreditam que suas carapaças têm função medicinal, extraíndo-as para a manufatura de remédios. O fato é que os tatus exercem uma importante função ecológica na ciclagem de nutrientes, ao revolverem o solo com suas escavações, sendo assim, retirar os tatus causaria um grande problema ecológico devido à diminuição na absorção de nutrientes pelo solo.

Os pebas são animais terrestres solitários, que constroem suas tocas em habitats variados, que vão desde florestas tropicais a pastagens. Entretanto, é encontrado principalmente em áreas abertas, como planícies de Cerrado. A toca é

cavada a 2 metros de profundidade e é usada como abrigo e refúgio contra predadores.

Na lista vermelha de animais em risco da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN), o *Euphractus sexcinctus* é listado como pouco preocupante, pois sua distribuição geográfica é variada e extensa. Presume-se que exista em boa quantidade dentro de áreas protegidas e sua capacidade de adaptação o protege do declínio e do risco de extinção.

Algumas das respostas podem ser vistas no quadro abaixo:

<i>Entrevistado</i>	<i>Resposta</i>
1	Tatu, caititu, cutia e peba.
2	Caititu, peba, preá e capivara
3	Tatu, peba, tamanduá, cutia e veado.
4	Tatu, preá, caititu, veado e peba.
5	Paca, peba, tatu, cutia e tamanduá

Você notou alguma mudança ao longo do tempo no ambiente das caças que você costuma matar?

Dentre as 22 respostas coletadas, a resposta mais comum foi "sim, tem muitas espécies que estão mais difíceis de se ver "

Analisando como a caça evoluiu ao longo desse tempo, eles concluíram que as espécies descritas no estudo estiveram muito próximas de desaparecer em boa parte da região, deixaram de ser vistas por muito tempo nas áreas em que costumavam ser abundantes, de acordo com relatos dos moradores. Já as populações de espécies terrestres se recuperaram razoavelmente bem, como indica a produção estável de peles ao longo das décadas. Seria um sinal de resiliência diante da pressão de caça.

Foram escolhidas 10 das respostas mais frequentes que estão descritas abaixo:

<i>Entrevistados</i>	<i>Respostas</i>
1	Sim, o tatu, pode ser porque já caçaram muitos desses animais na nossa região e eles estão desaparecendo.

2	Sim, a capivara, podem ter caçado a maioria delas na região, ou elas se mudaram em busca de alimentos.
3	Tatu bola, pode ter sido pela extrema procura pela caça predatória pelos caçadores na região.
4	Sim, sumiram deve ter sido por causa da mudança de clima e muitas caçadas
5	Sim, o veado, não o vejo mais com frequência, pode ser pela mudança no tempo, por causa da seca na nossa região, e eles mudaram-se para outra localidade.
6	A capivara, porque elas migraram de uma região para a outra em busca de comida.
7	Sim, o tatu, pode ser por causa da caça exagerada na região por esses animais.
8	O Veado devido as queimadas
9	A capivara, pode ser pela intensa procura desses animais na nossa região.
10	Sim, o veado. As pessoas podem já ter caçado a maioria dos veados dessa região.

Para que uso você utiliza as caças que você mata?

100% das respostas coletadas foram respondidas que utilizam a caça para consumo próprio.

Historicamente, a caça foi diversas vezes praticada em grupos que muitas vezes viajavam para longe de suas cidades na busca da presa. Principalmente, a caça se constituiu como uma prática usada para obter carne para consumo humano. A carne de um animal selvagem saudável (como um cervo) que viveu sua vida livremente e com uma dieta natural de plantas, geralmente tem uma qualidade nutricional maior do que a de um animal doméstico que foi criado de maneira não natural. Caçar para a alimentação também pode ser visto como uma maneira mais natural de obter proteína animal, já que a carne advinda da caça não passa pelos processos artificiais comuns à carne da criação de animais criados para o abate, especialmente em fazendas industriais.

Qual o melhor horário para realizar a caça? Por quê?

Dentre as 22 respostas coletadas, a maioria foram de que a noite é o horário mais propício para realizar a caça:

“Porque os animais estão andando de noite, assim fica mais fácil de pegar”

“Porque é a hora que os animais que eu caço estão à procura de alimento”

“Pois é o horário em que elas saem de suas tocas”

“Por conta do silêncio, e os animais ficam andando”

Geralmente os caçadores visam pegar as caças vivas, tirando-os da toca. Somente caçam à noite, aguardando a melhor hora para capturá-los, sempre levam um ou mais cachorros a fim de encontrar o esconderijo rápido, mas fica muito mais fácil quando eles saem para caçar comida. Os tatus, por exemplo alimentam-se de insetos e raízes, durante o dia ficam dentro das tocas cavando na terra e durante o período noturno ficam vulneráveis a captura dos caçadores.

Têm alguma parte de algum animal de caça que pode ser utilizada como remédio? Qual remédio?

A maioria respondeu que "sim":

“O peba têm o feli (bile) que serve para o derrame (AVC)”, citado 3 vezes

“A banha do peba que serve para dor de ouvido”

“A casca do jacaré, a gente queima e faz chá, para quem tem asma”

Muitas partes de animais são usadas como remédio para diversas doenças, esses ensinamentos são transmitidos de geração em geração e fazem parte da cultura popular da região. É importante ressaltar também que muitos fatores como o êxodo rural e o acesso facilitado à medicina ocidental podem promover a perda dos conhecimentos tradicionais, o que pode ser mitigado através da valorização e da transmissão desses saberes às futuras gerações.

Quantos animais de cada espécie você costuma matar por caçada? Qual o mais comum e qual o mais difícil de pegar? Por quê?

Dentre as 22 respostas coletadas os mais citados foram: 1 ou 2 animais de cada espécie, sendo o peba o mais fácil de se pegar e o veado o mais difícil.

Os pebas são escavadores eficientes e formam tocas para viver e procurar presas. É alerta e principalmente solitário. Onívoro, se alimenta de insetos, formigas, carniça e material vegetal. Devido à sua visão deficiente, confiam no olfato para detectar presas e predadores, onde muitas vezes são capturados por caçadores.

O veado é um cervídeo de porte médio e de aspecto esguio, com pouco dimorfismo sexual no tamanho: os machos medem entre 90 e 120 centímetros de comprimento e entre 65 e 70 centímetros à altura da cernelha, enquanto as fêmeas têm entre 85 e 90 centímetros e entre 60 e 65 centímetros respectivamente. Em média, os machos são entre 15 e 20% mais pesados que as fêmeas: eles pesam em média entre 24 e 34 quilos (máximo de 40 quilos) e elas pesam entre 22 e 29 quilos, e se destacam na agilidade e eficiência para se proteger de ameaças como os caçadores e predadores, dentre eles, a onça-pintada (*Panthera onca*), a onça-parda (*Puma concolor*) e filhotes podem ser predados pela jaguatirica (*Leopardus pardalis*) e pelo lobo-guará (*Chrysocyon brachiurus*).

Na tabela abaixo estão as 5 respostas mais frequentes:

<i>Entrevistado</i>	<i>Resposta</i>
1	1 animal, o mais fácil é o peba, pois é menos bravo e o mais difícil é o tatu, pois está mais escasso na região
2	2 animais, o mais fácil de pegar é o mocó, pois corre menos e o veado é o mais difícil, pois corre muito, além de ser bravo.
3	1 animal. Tamanduá e Preá, são os mais fáceis de pegar, o mais difícil que eu acho é o veado
4	2, a cutia é a mais fácil de se pegar, pois cai mais fácil na armadilha e a capivara é a mais difícil, pois não se vê com tanta frequência na região.
5	1 animal por espécie, o mais fácil de pegar é o peba, pois corre menos e o mais difícil é o veado, pois corre mais.

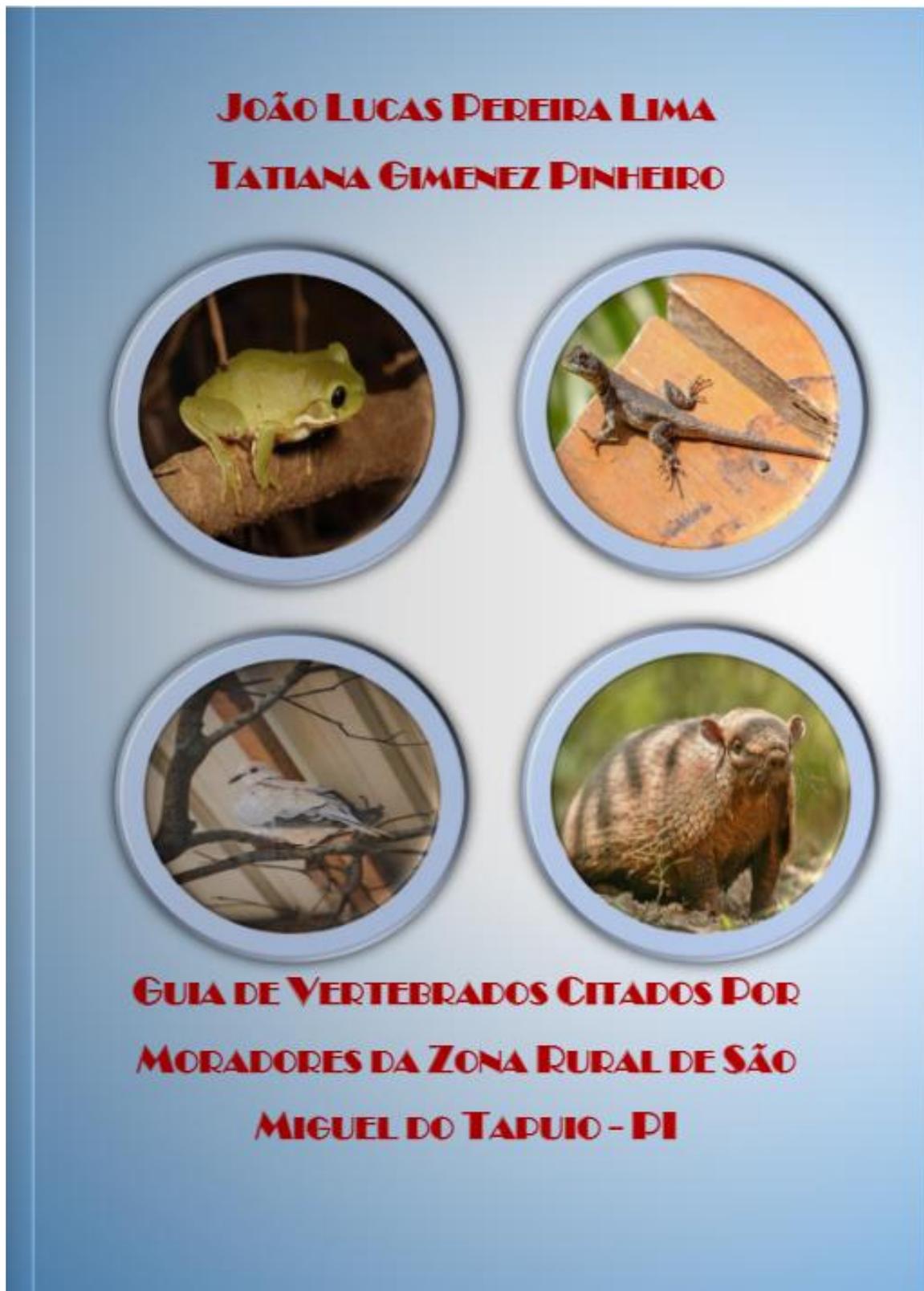
Ao longo de todo o trabalho algo que chama a atenção é que muitas pessoas acabam tratando o peba e o tatu como animais completamente diferentes, sendo que

na verdade após pesquisa na internet foi possível perceber que tatu - peba é uma espécie de tatu, assim como o tatu – bola e o tatu – canastra.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos concluir que a caça predatória que acontece frequentemente em nossa região é a causadora de muitos animais estarem sofrendo de extinção, e podem causar um desequilíbrio ambiental, onde muitos desses animais mortos são utilizados para consumo próprio, mas é importante ressaltar que a Lei de Proteção à Fauna, de 1967, tornou ilegal a caça profissional e a comercialização de espécies da fauna silvestre, que vivem “naturalmente fora do cativeiro”.

ANEXO D – GUIA DE ANIMAIS VERTEBRADOS, CRIADO A PARTIR DOS TRABALHOS DESENVOLVIDOS PELOS ALUNOS COM A COMUNIDADE.



Apresentação

Este guia de animais vertebrados é resultado de uma Sequência de Ensino Investigativa - SEI sobre método científico, etnozootologia e vertebrados, desenvolvida como parte de um trabalho de conclusão do mestrado profissional em ensino de biologia – PROFBIO, pelo mestrando João Lucas Pereira Lima sob orientação da professora Tatiana Gimenez Pinheiro. A pesquisa foi desenvolvida com 11 alunos de ensino médio de uma escola localizada na zona rural de São Miguel do Tapuí – Piauí. Neste guia são trazidas informações que tiveram como base um trabalho científico feito pelos alunos durante o desenvolvimento da SEI na comunidade em que moram.

Os dados aqui descritos trazem informações como: Taxonomia e Sistemática, Caracterização biológica, Distribuição geográfica, Alimentação, Reprodução, Estado de conservação e Imagens sobre Anfíbios, Répteis, Aves e Mamíferos. Este guia tem como objetivo, auxiliar estudantes e população geral sobre os vertebrados que compõem a fauna de comunidades do nordeste brasileiro.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1: ANFÍBIOS (SAPOS, RÃS E PERERECAS) CITADOS POR POPULARES DA COMUNIDADE COQUEIRO EM SÃO MIGUEL DO TAPUIO – PI4

CAPÍTULO 2: RÉPTEIS CITADOS POR MORADORES DA COMUNIDADE VITÓRIA (MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DO TAPUIO25

CAPÍTULO 3: AVES DOMÉSTICAS E SILVESTRES E O CONHECIMENTO DAS PESSOAS DA COMUNIDADE BREJO DA ONÇA – SMT – PI SOBRE ELAS60

CAPÍTULO 4: MAMÍFEROS DE CAÇA CITADOS POR PESSOAS DAS COMUNIDADES SÃO NICOLAU E COQUEIRO – SMT – PI135



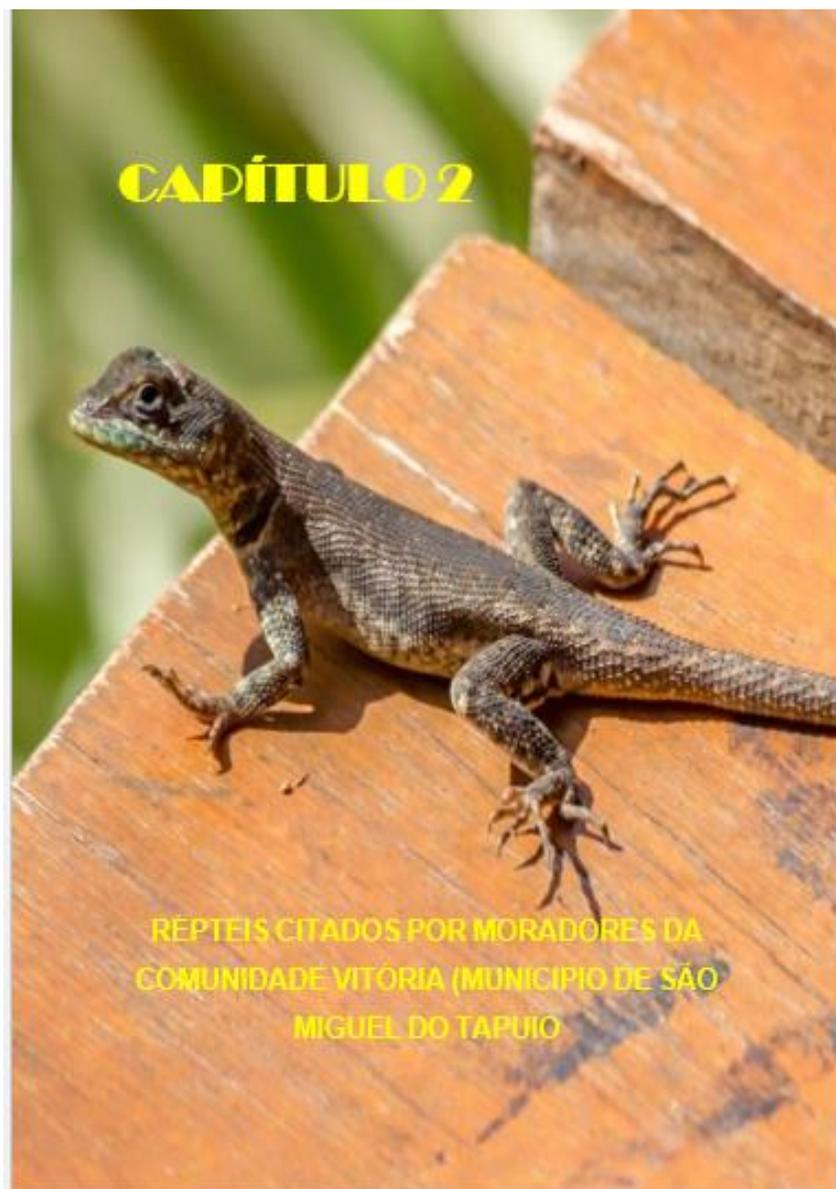
**CONHECIMENTO SOBRE ANFÍBIOS
(SAPOS, RÃS E PERERECAS) POR
POPULARES DA COMUNIDADE COQUEIRO
EM SÃO MIGUEL DO TAPUIO – PI**

Pedro Lucas Gomes Alves
Grazielle Maria Pereira Alves
Marisa Taliny de Sousa Gerônimo

INTRODUÇÃO

O grupo de anfíbios é atualmente representado por três ordens: Anura (sapos, rãs e pererecas), caudata ou urodela e gymnophiana ou apoda (cobras-cegas ou cecílias). A ordem anura inclui animais conhecidos simplesmente como anuras que são anfíbios sem cauda e que possuem um esqueleto adaptado a locomoção por salto. Como principais representantes desse grupo, destaca - se o sapo, a perereca e a rã.

Na fase larval, é comum observar esses animais alimentando - se de algas ou alguns microorganismos. Na fase adulta, no entanto, todos são carnívoros, alimentando



CONHECIMENTO E MODO DE INTERAÇÃO DOS MORADORES DA COMUNIDADE VITÓRIA (MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DO TAPUIO – PI) SOBRE OS RÉPTEIS

Juliana Vieira Maia

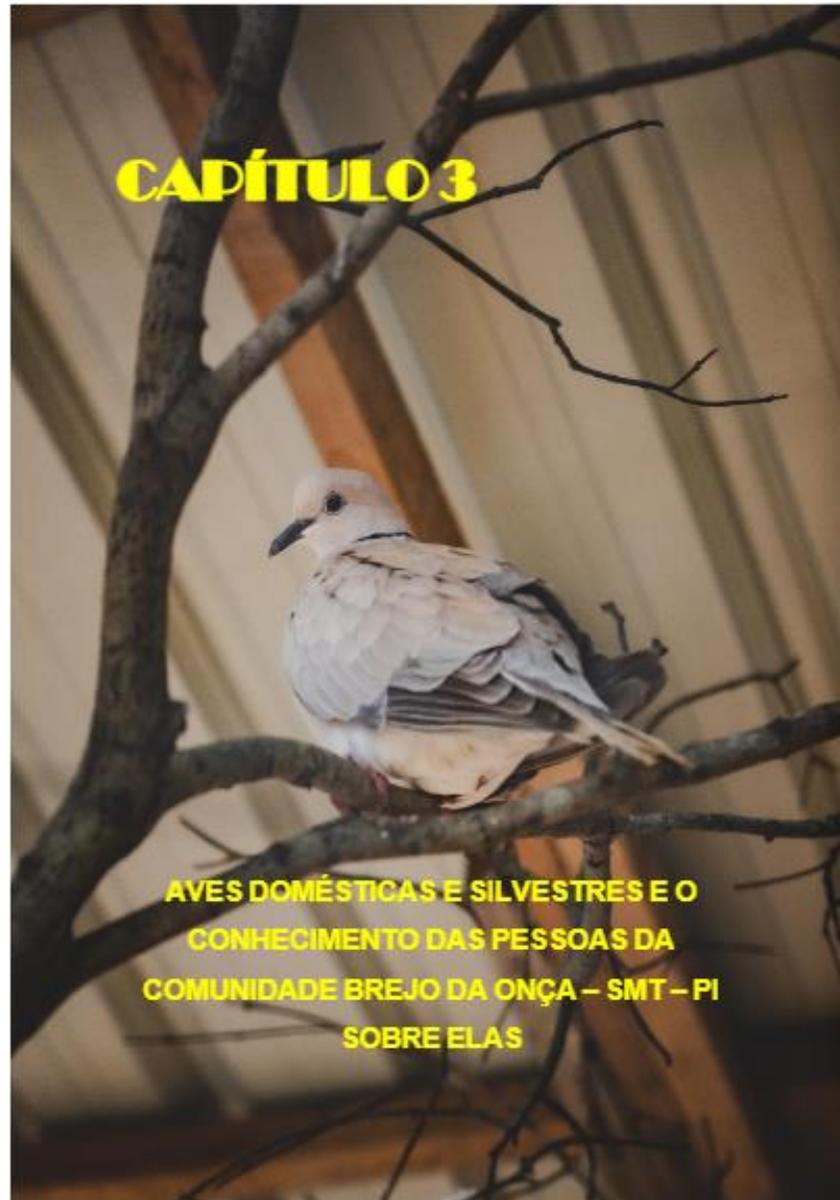
Elane Vieira Maia

Francisco Marcos Vinícius da Silva

INTRODUÇÃO

Os répteis são animais muito bem-adaptados à vida no ambiente terrestre. O termo réptil vem do latim *reptilis* e significa “que se arrasta”. Entre seus representantes, podemos citar as serpentes, crocodilos, jacarés, lagartos e tartarugas. Esses animais caracterizam-se por serem tetrápodes e de pele grossa, apresentam pulmões e botam ovos com casca resistente.

A maior diversidade de répteis é encontrada na Amazônia (cerca de 350 espécies), na Mata Atlântica



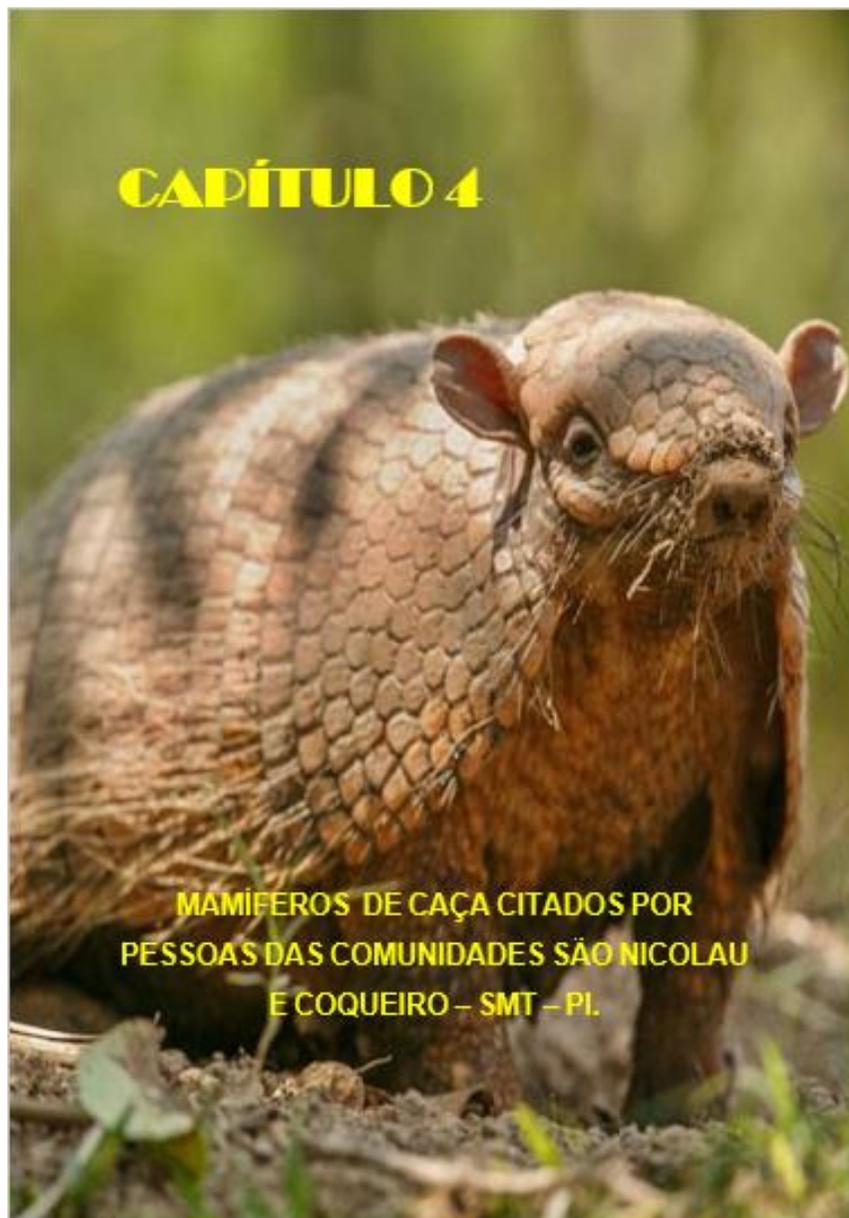
**AVES DOMÉSTICAS E SILVESTRES E O
CONHECIMENTO DAS PESSOAS DA
COMUNIDADE BREJO DA ONÇA – SMT
– PI SOBRE ELAS**

Rafaela Silva de Oliveira
Tais de Moraes Menezes

INTRODUÇÃO

As aves constituem uma classe de animais normalmente lembrada pelo voo e canto de alguns de seus representantes. Encontradas em praticamente todo o globo, são descritas atualmente aproximadamente 10 mil espécies que variam em forma, cor e tamanho. Só em nosso país são encontradas cerca de 1,8 mil espécies.

São uma classe de seres vivos vertebrados endotérmicos caracterizada pela presença de penas, um bico sem dentes, oviparidade de casca rígida, elevado metabolismo, um coração com quatro câmaras e um esqueleto pneumático resistente e leve. As aves estão



**MAMÍFEROS (MAMÍFEROS DE CAÇA E
EXTINÇÃO) DIALOGANDO COM AS
PESSOAS DAS COMUNIDADES SÃO
NICOLAU E COQUEIRO – SMT – PI.**

Maria Luiza Lopes Rodrigues
Anne Karolyne Alves Campelo
Iasmim Galvão de Sousa

INTRODUÇÃO

Os mamíferos são animais vertebrados do filo Chordata, conhecidos, principalmente, por apresentarem pelos e glândulas mamárias. A presença de diafragma e dentes diferenciados também são características típicas dos mamíferos.

O corpo deles são revestidos por um tegumento espesso, cuja camada mais superficial é a camada córnea, formada por células mortas impregnadas por queratina. Sob essa camada está a derme e, abaixo dela, encontra-se uma camada de tecido adiposo (gordura).