

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO
MESTRADO PROFISSIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA EM REDE NACIONAL

**A ETNOORNITOLOGIA COMO ELEMENTO DE
INTEGRAÇÃO DO CONHECIMENTO POPULAR AO ENSINO
DE BIOLOGIA**

SÃO MATEUS - ES
2023

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO CENTRO
UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO
MESTRADO PROFISSIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA EM REDE
NACIONAL (PROFBIO)**

JARDEL PEDRO DE OLIVEIRA REZENDE

**A ETNOORNITOLOGIA COMO ELEMENTO DE
INTEGRAÇÃO DO CONHECIMENTO POPULAR AO ENSINO
DE BIOLOGIA**

Projeto de pesquisa apresentado ao mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO, da Universidade Federal do Espírito Santo CEUNES/UFES, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Área de concentração: Ensino de Biologia.

Orientador: Prof. Marcos da Cunha
Teixeira
Coorientador: Prof. Diego Hoffmann

SÃO MATEUS – ES
2023

Ficha catalográfica disponibilizada pelo Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBI/UFES e elaborada pelo autor

R467e REZENDE, JARDEL PEDRO DE OLIVEIRA, 1990-
A ETNOORNITOLOGIA COMO ELEMENTO DE
INTEGRAÇÃO DO CONHECIMENTO POPULAR AO
ENSINO DE BIOLOGIA / JARDEL PEDRO DE OLIVEIRA
REZENDE. - 2024.

70 p. : il.

Orientador: Marcos da Cunha Teixeira.

Coorientador: Diego Hoffmann.

Dissertação (Mestrado Profissional em Engenharia de Desenvolvimento Sustentável) - Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Tecnológico.

1. Ensino de Biologia.. 2. Ensino de Ecologia.. 3. Ensino por investigação.. 4. Sequências didáticas.. 5. Etnoornitologia.. 6. Ornitologia.. I. Teixeira, Marcos da Cunha. II. Hoffmann, Diego. III. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro Tecnológico. IV. Título.

CDU: 628

JARDEL PEDRO DE OLIVEIRA REZENDE

A ETNOORNITOLOGIA COMO ELEMENTO DE INTEGRAÇÃO DO CONHECIMENTO POPULAR AO ENSINO DE BIOLOGIA

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO) da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Aprovado em 03 de julho de 2024.

COMISSÃO EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente



MARCOS DA CUNHA TEIXEIRA
Data: 17/07/2024 12:30:19-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**Prof. Dr. Marcos da Cunha
Teixeira Universidade Federal do
Espírito Santo Orientador**

Documento assinado digitalmente



DIGINA BARATA
Data: 19/07/2024 17:31:10-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**Prof(a). Dr(a). Diogina Barata
Universidade Federal do Espírito
Santo**

Documento assinado digitalmente



RENATO DE ALMEIDA
Data: 17/07/2024 13:46:12-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**Prof. Dr. Renato de Almeida
Universidade Federal do
Recôncavo da Bahia**

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão a todos que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho.

Agradeço à Universidade Federal do Espírito Santo e ao Centro Universitário Norte do Espírito Santo (CEUNES/UFES) por proporcionar os recursos e o ambiente acadêmico necessários para o desenvolvimento deste projeto.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Orientador: Prof. Marcos da Cunha Teixeira e Coorientador: Prof. Diego Hoffmann, por suas orientações, paciência e valiosas contribuições durante todo o processo. Sua expertise e dedicação foram fundamentais para a conclusão deste trabalho.

Aos professores do Programa de Mestrado Profissional de Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO), pelas aulas inspiradoras e pelo conhecimento compartilhado, com capacidade técnica inquestionável e humanidade singular.

Aos meus alunos, que foram protagonistas na construção dessa pesquisa em todas as etapas e processos.

Aos meus colegas de mestrado, pela amizade, apoio e troca de experiências que tornaram esta jornada muito mais leve e enriquecedora.

Aos meus familiares e amigos, pelo incentivo constante, compreensão e amor incondicional, que foram pilares essenciais para que eu pudesse alcançar este objetivo. Especialmente à minha família, que sempre acreditou em mim e me motivou a seguir em frente, mesmo nos momentos mais difíceis.

Por fim, agradeço a todas as pessoas e instituições que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

“Não é o mais forte que sobrevive,
nem o mais inteligente, mas o que
melhor se adapta às mudanças.”

Charles Darwin

Agradecimento a capes

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

Relato do Mestrando – Turma 2022

Instituição: UFES
Mestrando: Jardel Pedro de Oliveira Rezende
Título do TCM: A etnoornitologia como elemento de integração do conhecimento popular ao ensino de biologia
Data da defesa: 03/07/2024
<p>Minha jornada no mestrado é uma história cheia de desafios e conquistas, que começa na minha infância. Nascido e criado na roça, venho de uma família humilde, onde estudar não era uma prioridade. Mesmo assim, fui um dos poucos a concluir o ensino superior e o segundo a cursar um mestrado na família.</p> <p>Minha mãe sempre sonhou em ser professora, mas seus pais não a deixaram ir além da 4ª série. Esse sonho interrompido dela foi uma grande inspiração para mim. Já meu pai, apesar de ter ido à escola apenas por um dia, sabe ler, escrever e fazer contas de cabeça melhor e mais rápido que eu. Sua habilidade sempre me motivou a valorizar o conhecimento.</p> <p>Fiz minha graduação no IFES de Santa Teresa, onde aprendi muito e construí uma base sólida para minha carreira. Após a graduação, consegui uma posição como professor no estado do Espírito Santo. Esse foi um passo importante, permitindo-me aplicar o que aprendi e crescer na minha profissão.</p> <p>Para facilitar o acesso ao CEUNES em São Mateus ou à UFES em Vitória, mudei-me para Linhares. Essa mudança foi estratégica para continuar meus estudos tentando ingressar no mestrado. Sou imensamente grato aos meus colegas de turma, que sempre estiveram ao meu lado, compartilhando responsabilidades e tornando a caminhada mais leve, com um senso de companheirismo visto em poucos grupos assim, que soube usar sua heterogeneidade, para agregar valor uns aos outros e acelerar qualquer processo de aprendizagem a que fosse exposto.</p> <p>O apoio da minha família, especialmente o incentivo da minha mãe e o exemplo do meu pai, foi crucial na minha trajetória. Mudar para Linhares e entrar no mestrado foram decisões importantes, que me permitiram crescer academicamente e pessoalmente. Esta jornada, marcada por esforço e dedicação, é uma prova de que, com apoio e determinação, é possível superar obstáculos e alcançar nossos sonhos.</p>

RESUMO

Esta pesquisa aborda a etnoornitologia no ensino médio como estratégia para valorizar e conhecimento popular e integrando-o ao ensino de biologia no ensino médio. O problema central investiga como a inclusão do saber etnoornitológico pode enriquecer a educação em biologia, promovendo uma compreensão mais profunda da biodiversidade local e a conservação ambiental. O objetivo é explorar a etnoornitologia como ferramenta pedagógica para fortalecer a conexão dos alunos com seu meio, incentivando o aprendizado interdisciplinar e o respeito pela natureza. Para isso, os alunos foram envolvidos em sequências didáticas que tomaram os conhecimentos etnoornitológicos como objeto de investigação, cujos dados foram coletados por meio de pesquisas participativas nas comunidades locais. A partir dos resultados foram organizados planos de aula sobre os diversos conteúdos de zoologia e ecologia. Os resultados demonstraram que a abordagem etnoornitológica no ensino de biologia favorece a valorização do conhecimento tradicional, estimula a curiosidade científica dos estudantes e promove uma conscientização sobre a importância da conservação das aves e seus habitats. Conclui-se que a integração da etnoornitologia nos programas de ensino de biologia é essencial para uma educação ambiental eficaz, capaz de formar cidadãos conscientes e responsáveis pela preservação do patrimônio natural e cultural.

Palavras-chave: Ensino de Biologia. Ensino de Ecologia. Ensino por investigação. Sequências didáticas. Etnoornitologia. Ornitologia.

ABSTRACT

This research addresses ethno-ornithology in high school as a strategy to value popular knowledge and integrate it into the school curriculum. The central problem investigates how the inclusion of ethno-ornithological knowledge can enrich biology education, promoting a deeper understanding of local biodiversity and environmental conservation. The objective is to explore ethno-ornithology as a pedagogical tool to strengthen students' connection with their environment, encouraging interdisciplinary learning and respect for nature. The methodology adopted involved the application of didactic sequences based on ethno-ornithological knowledge, collected through participatory research in local communities. The results demonstrated that the ethno-ornithological approach in biology teaching favors the appreciation of traditional knowledge, stimulates students' scientific curiosity and promotes awareness of the importance of conserving birds and their habitats. It is concluded that the integration of ethno-ornithology in biology teaching programs is essential for effective environmental education, capable of forming conscious citizens responsible for the preservation of natural and cultural heritage.

Keywords: Biology Teaching. Teaching Ecology. Teaching by investigation. Didactic sequences. Ethnoornithology. Ornithology.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACOES

UFES - Universidade Federal do Espírito Santo.

CEUNES - Centro Universitário Norte do Espírito Santo.

PROFBIO - Mestrado Profissional de Ensino de Biologia em Rede Nacional.

BNCC - Base Nacional Comum Curricular.

LDB - Lei de Diretrizes e Bases.

SD - Sequência Didática.

USP - Universidade de São Paulo.

EEEM - Escola Estadual de Ensino Médio.

SEDU - Secretaria de Estado da Educao.

NGSS - Next Generation Science Standards.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1. Graus de liberdade de professor (P) e alunos (A) em atividades experimentais.....	23
Gráfico 1. Distribuição temporal da pesquisa etnozoológica no Brasil. Dados brutos (linha pontilhada) e dados ajustados a uma curva de crescimento exponencial (linha contínua).....	30
Quadro 2. Fases, etapas e respectivas atividades planejadas para o desenvolvimento da pesquisa.....	34
Imagem 1. Imagem aérea da Praça 22 de agosto, em Linhares-ES.....	36
Imagem 2. Presença dos estudantes na Praça Nestor Gomes, em Linhares (Foto do autor).....	37
Imagem 3. Presença dos estudantes na Reserva Natural Vale, em Linhares-ES.....	39
Imagem 4. Palestra na Reserva Natural Vale.....	40
Imagem 5. Trilha na mata da Reserva Natural Vale.....	40
Imagem 6: Estudantes na construção do questionário etnoornitológico.....	42
Imagem 7: Estudantes na construção do questionário etnoornitológico.....	48
Imagem 8: Estudantes na construção do questionário etnoornitológico.....	49

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. OBJETIVOS	18
2.1. OBJETIVO GERAL.....	18
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	19
3.1. O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO	19
3.2. O QUE SÃO SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS.....	23
3.3 A ETNOORNITOLOGIA NO ENSINO DE BIOLOGIA	27
4. PERCURSO METODOLÓGICO	33
4.1. MOBILIZAÇÃO DOS ESTUDANTES PARA O PROJETO.....	34
4.2. INTRODUZINDO OS ESTUDANTES NA PESQUISA ETNOORNITOLÓGICA	41
4.2.1 <i>Elaboração coletiva do instrumento de produção dos dados: questionário etnoornitológico.....</i>	41
4.2.2 <i>Pesquisa de campo: aplicação do questionário junto à comunidade</i>	43
4.2.3 <i>Tabulação e organização dos dados produzidos com o questionário.....</i>	44
5. INTEGRANDO OS CONHECIMENTOS ETNOORNITOLÓGICOS COM OS CONTEÚDOS CURRICULARES.....	45
5.1. AULA 1: ETNOORNITOLOGIA E CONCEITOS BÁSICOS DE ECOLOGIA ..	46
5.1.1. <i>Plano de aula.....</i>	46
5.1.2. <i>Relato da experiência da aplicação da aula 1</i>	47
5.2. AULA 2. INTER-RELAÇÕES DAS AVES COM O AMBIENTE E OUTROS SERES VIVOS	51
5.2.1. <i>Plano de aula.....</i>	51
5.2.2. <i>Relato da experiência da aplicação da aula 2</i>	52
7. ELABORAÇÃO DO GUIA DE ENSINO DE ECOLOGIA COM BASE EM ESTUDOS ETNOORNITOLÓGICOS.....	59
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	60
REFERÊNCIAS	62

APÊNDICES 68

1. INTRODUÇÃO

A atual situação da educação ainda não foge muito de seus princípios primordiais, pois, segundo Brandão (1982) e Gadotti (2000), a formação de jovens sempre esteve a serviço do mercado de trabalho, centrada na Pedagogia tradicional. No ensino tradicional a educação é centralizada no professor, que é o detentor do conhecimento, onde o aluno deve apenas absorver aquilo que o professor tem a oferecer (MIZUKAMI,1986). Apesar de lento, durante os processos de mudança, um novo modelo educacional, visando a formação e preparação do indivíduo para a sociedade, está em construção. Nesse cenário, é constante a busca por metodologias que promovam a interação ativa dos alunos com o conhecimento é uma constante.

Contrário a isso, as metodologias ativas, participativas e investigativas, auxiliam no processo de interesse e aprimoramento para que os alunos possam buscar conhecimento e serem protagonistas desse processo (ALVES, 2015) na busca por apreender os conceitos científicos. No entanto, é igualmente relevante reconhecer que, nesse processo de ensino e aprendizagem, o saber popular, também pode contribuir no processo de formação dos estudantes. Muitas vezes, esses conhecimentos permanecem à margem dos currículos escolares tradicionais. Este trabalho propõe uma abordagem que visa unir essas duas formas de produção de conhecimento, integrando os conteúdos escolares com os conhecimentos populares por meio do estudo etnoornitológico. Ao fazê-lo, busca-se não apenas fortalecer a educação em ciências, mas também valorizar o rico patrimônio cultural e ambiental produzido no cotidiano das pessoas comuns.

O presente trabalho se insere em um contexto de crescente conscientização sobre a necessidade de promover a educação ambiental e científica de forma contextualizada e inclusiva. Ao explorar a etnoornitologia como instrumento de ensino investigativo, visa-se não apenas ampliar o entendimento sobre as aves e seu papel nos ecossistemas, mas também proporcionar uma experiência de aprendizado que estimule a participação ativa dos alunos. Além disso, reconhecendo que a conservação da biodiversidade está intrinsecamente ligada ao respeito e valorização das culturas locais, este trabalho busca promover uma abordagem interdisciplinar que integre conceitos de ecologia, etnobiologia e etnozologia. Ao fazê-lo, almeja-se contribuir para a formação de cidadãos críticos, conscientes e engajados na proteção de nosso patrimônio natural e cultural.

De acordo com Brasil (2018), Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no processo de ensino a contextualização social, histórica e cultural da ciência e da tecnologia é importante para fazer a ligação da vida do indivíduo com ambiente acadêmico, visto que as relações entre esses campos são constantemente presentes no cotidiano do aluno exigindo constante análise por parte do indivíduo ao que se trata de ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. No caso do ensino de biologia há muito que se explorar nessa aproximação entre conteúdos e realidade local. A proposta busca desenvolver competências socioculturais voltadas para a análise, compreensão e reflexão de distintos saberes socioculturais e socioambientais, tanto em âmbito local quanto global. Nessa etapa do processo de ensino-aprendizagem, evita-se a abordagem centrada na memorização e repetição de conceitos científicos, assim como a sobrevalorização do conhecimento científico. Em vez disso, direciona-se o foco para a construção de ferramentas socioculturais que mediam a capacidade de analisar, compreender e refletir sobre diversos fenômenos socioculturais e socioambientais.

Durante o ensino de Biologia no Ensino Médio, o papel do professor é estimular a autonomia do aluno na produção de conhecimento sociocultural, promover a participação ativa do aluno em sua comunidade, encorajar a exposição de produções socioculturais individuais e grupais, e incentivar o aprofundamento nos conhecimentos socioculturais e socioambientais, entre outros recursos (ESPÍRITO SANTO, 2009). Nesse sentido, um dos problemas encontrados no programa regular de biologia no ensino médio é a falta de abordagem sobre as funções ecológicas das aves, como na dispersão de sementes, interações com outros indivíduos e outros papéis ecológicos e suas relações com os conhecimentos das comunidades do entorno da escola. Nesse contexto, o ensino por investigação pode ser uma ferramenta de ensino significativa.

Castellar (2016) destaca que o ensino por investigação pode ser usado tanto como “um meio”, quanto como “um fim” no processo de ensino. Como meio, esta prática ajuda a compreender os conteúdos científicos com o objetivo de aprender ciência. Já como um fim, a prática se reflete como resultado do processo de aprendizagem, onde os alunos aprendem a fazer investigações e com isso aprendem a fazer ciência. Outro aspecto importante do ensino por investigação é a aprendizagem cooperativa, incluindo pequenos grupos de discussões e práticas. A atividade em pequenos grupos aumenta a

interação entre os estudantes, construindo-se como um momento em que eles esclarecem suas próprias ideias e as comunicam aos demais integrantes do grupo.

Segundo Brasil (2018), na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, assim como nas áreas de Química e Física, a biologia busca agregar aos alunos competências e habilidades para que possam desenvolver uma sistematização a fim de ampliar os conhecimentos conceituais da área, geralmente obtidos no ensino fundamental. A contextualização social, cultural, ambiental e histórica desses conhecimentos é um ponto de partida para um desenvolvimento amplo do indivíduo. É nesse contexto que a BNCC da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias propõe um aprofundamento nas temáticas Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo:

Os conhecimentos conceituais associados a essas temáticas constituem uma base que permite aos estudantes investigar, analisar e discutir situações-problema que emergem de diferentes contextos socioculturais, além de compreender e interpretar leis, teorias e modelos, aplicando-os na resolução de problemas individuais, sociais e ambientais. Dessa forma, os estudantes podem reelaborar seus próprios saberes relativos a essas temáticas, bem como reconhecer as potencialidades e limitações das Ciências da Natureza e suas Tecnologias. (BRASIL, 2018).

No ensino tradicional a educação é centralizada no professor, que é o detentor do conhecimento, onde o aluno deve apenas absorver aquilo que o professor tem a oferecer (MIZUKAMI,1986). Contrário a isso, as metodologias ativas, participativas e investigativas, auxiliam no processo de interesse e aprimoramento para que os alunos possam buscar conhecimento e serem protagonistas desse processo de ensino e aprendizado (ALVES, 2015).

Segundo a BNCC (BRASIL, 2018 p. 550) dentro da área de naturezas e suas tecnologias:

Os processos e práticas de investigação merecem também destaque especial nessa área. Portanto, a dimensão investigativa das Ciências da Natureza deve ser enfatizada no Ensino Médio, aproximando os estudantes dos procedimentos e instrumentos de investigação, tais como: identificar problemas, formular questões, identificar informações ou variáveis relevantes, propor e testar hipóteses, elaborar argumentos e explicações, escolher e utilizar instrumentos de medida, planejar e realizar atividades experimentais e pesquisas de campo, relatar, avaliar e comunicar conclusões e desenvolver ações de intervenção, a partir da análise de dados e informações sobre as temáticas da área.

O objeto em análise no presente trabalho se coaduna diretamente com a unidade curricular: Ciência, Tecnologia e Saúde “Seres vivos e a evolução do Universo”. Especificamente, nossa análise foi direcionada para as aves, que é tratada como uma

unidade temática no currículo do Estado do Espírito Santo para o Novo Ensino Médio (ESPÍRITO SANTO, 2022).

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da educação nacional (LDB), pesquisas com abordagens investigativas devem enfatizar a importância do protagonismo dos estudantes na participação do processo de modo geral, desde o levantamento dos dados, aplicação e conclusões do conhecimento produzido através da ciência (BRASIL,2018). No processo de ensino-aprendizagem investigativo os papéis comumente vistos são invertidos, pois o estudante passa a atuar diretamente e o professor ocupa o espaço de expectador e coadjuvante na realização das atividades (CARVALHO, 2013). Entender este processo em seus diferentes níveis possibilita aos estudantes mensurar a importância da natureza e seus recursos e conciliar esses processos a ação humana mensurando os impactos dessa relação.

No presente estudo, relata-se uma experiência em que se buscou trabalhar nos alunos a capacidade de realizar uma pesquisa crítica, baseado em metodologias que o coloquem como protagonista no processo de ensino-aprendizagem, concomitante ao cumprimento do currículo no que diz respeito aos conteúdos de zoologia que envolvem aves. Para isso, partiu-se dos conhecimentos populares sobre esses animais para uma abordagem dos conceitos básicos em Ecologia.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Investigar o potencial de uma atividade pedagógica que aborda a etnoornitologia enquanto objeto de pesquisa e integração dos conhecimentos populares ao ensino de biologia.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Oportunizar aos estudantes uma introdução às técnicas de observação de aves;
- Oportunizar aos estudantes uma introdução aos conceitos e às práticas investigativas em etnoornitologia;
- Desenvolver e testar uma sequência didática investigativa que integre os conhecimentos etnoornitológicos locais com os conteúdos de ecologia;
- Desenvolver um guia didático que auxilie o professor a envolver os estudantes em atividades investigativas que integrem os conhecimentos etnoornitológicos aos conteúdos de ecologia.

3. REVISÃO DE LITERATURA

O presente estudo pretende investigar como a etnoornitologia e o ensino por investigação podem contribuir para valorizar os conhecimentos populares no processo de ensino-aprendizagem de biologia como forma de estimular o protagonismo dos estudantes no ensino médio. Com isso, me deparei com diversos conceitos que me obrigaram à busca por esclarecimentos antes de proceder à pesquisa e à prática pedagógica. Assim, neste tópico, buscarei estabelecer algumas bases teóricas nas quais o estudo está ancorado, de forma a justificar as escolhas feitas por mim. As perguntas que me orientaram nessa busca pelas referências teóricas foram: (1) o que é ornitologia? O que é ensino por investigação? O que é uma sequência didática? Como a Ornitologia está inserida no ensino de biologia e quais suas potencialidades para um ensino por investigação? De posse dessas perguntas, realizei uma revisão sobre os aspectos teóricos e busquei na literatura resultados de experiências que pudessem contribuir para o desenvolvimento da pesquisa e da experiência didática proposta, os quais estão brevemente descritas a seguir.

3.1. O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

O ensino por investigação representa uma abordagem pedagógica transformadora que coloca os alunos no centro do processo de aprendizagem, incentivando-os a explorar, questionar e construir conhecimento de forma ativa. Este método, alinhado com as práticas científicas modernas e as demandas por habilidades críticas e analíticas na sociedade atual, estimula não apenas a aquisição de conhecimentos científicos, mas também o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI.

Um dos desafios persistentes na educação em ciências é superar a tradicional transmissão de conhecimento para uma abordagem mais participativa e investigativa. Wilcox, Kruse e Clough (2015) descrevem os desafios e a relevância do método investigativo na educação científica, ressaltando os equívocos comuns que impedem sua adoção efetiva, apesar do incentivo por reformas educativas. Ele destaca a necessidade de clarificar o conceito de investigação, alinhado aos estudos sobre Next Generation Science Standards (NGSS), e desmistifica duas ideias equivocadas: a de que o ensino investigativo ocorre sem direcionamento docente e a de que se limita a práticas manuais, ignorando o desenvolvimento conceitual e o suporte progressivo do professor.

Os estudos de NGSS visam revitalizar o ensino de ciências, integrando práticas científicas, conteúdos essenciais e conceitos interdisciplinares para equipar os alunos com uma compreensão abrangente e aplicável da ciência. Eles objetivam fomentar uma alfabetização científica avançada, habilidades analíticas críticas e preparar estudantes para desafios e carreiras futuras, realçando a importância da ciência na sociedade moderna, (BYBEE, 2014).

Capps e Crawford (2013) investigam a implementação do ensino baseado em investigação e a instrução explícita sobre a natureza da ciência (NOS), revelando uma discrepância entre as visões e práticas dos professores e as recomendações de documentos reformistas. Eles descobrem que, mesmo entre professores bem qualificados e motivados, existe uma visão limitada do ensino baseado em investigação e da NOS, o que se reflete em suas práticas pedagógicas. Isso destaca a necessidade de desenvolvimento profissional contínuo para auxiliar os professores a integrar efetivamente a investigação e os conceitos da NOS em suas aulas.

Gillies e Nichols (2015) trazem valiosas contribuições a essa discussão, ao explorar as reflexões de professores do ensino fundamental que adotaram unidades de ciências fundamentadas na investigação cooperativa. Eles destacam a importância do apoio ao desenvolvimento profissional dos educadores para facilitar a implementação eficaz do ensino baseado na investigação, reconhecendo tanto os desafios quanto os benefícios dessa abordagem centrada no aluno. Segundo o estudo, embora enfrentem obstáculos, o ensino por investigação pode enriquecer de maneira significativa a experiência educacional, promovendo uma abordagem mais colaborativa e investigativa para o aprendizado em ciências.

O ensino por investigação possui caminhos que facilitam o alcance de êxito e sua execução, que, segundo Castellar (2016), trata-se de uma ideia multifacetada que visa a observação para entender a situação problema. Esse autor explica ainda que nesse processo ocorre a elaboração de questionamentos sobre o tema e a busca de informações na literatura disponível sobre o assunto para responder as dúvidas que vão surgindo ao longo do processo ensino-aprendizado. Envolve também a coleta e análises e interpretações dos dados para construir e demonstrar os resultados obtidos.

Conforme Zômpero e Laburú (2011), afirmam:

Existem várias denominações para esta perspectiva de ensino, como inquiry, aprendizagem por descoberta, resolução de problemas, projetos de aprendizagem, ensino por investigação. Além das diferentes conceituações, existem também várias abordagens para o ensino com atividades de investigação (inquiry). As atividades investigativas não são realizadas, atualmente, por meio de etapas, levando os alunos a realizá-las de modo algorítmico, como em um suposto método científico. O ensino por investigação, que leva os alunos a desenvolverem atividades investigativas, não tem mais, como na década de 1960, o objetivo de formar cientistas. Atualmente, a investigação é utilizada no ensino com outras finalidades, como o desenvolvimento de habilidades cognitivas nos alunos, a realização de procedimentos como elaboração de hipóteses, anotação e análise de dados e o desenvolvimento da capacidade de argumentação.

Conforme destacado por Sasseron (2015), o método de ensino por investigação constitui uma abordagem pedagógica fundamentada na aplicação de diversas práticas investigativas, visando estimular a resolução de problemas e promover habilidades de raciocínio comparativo, coleta e análise de dados, além da avaliação, tudo isso com o intuito de integrar o estudante a uma perspectiva científica. No contexto do ensino de ciências, tais atividades investigativas proporcionam a manipulação de materiais e ferramentas para a execução de práticas, a observação atenta de dados, o uso de linguagem para expressar hipóteses, e o registro metódico de discussões e análises em um diário de campo (Sasseron & Carvalho, 2011a).

Esta prática tem se destacado como uma abordagem pedagógica promissora, proporcionando aos alunos a oportunidade de se envolverem ativamente no processo de aprendizagem científica. Já a alfabetização científica, entendida como a capacidade de compreender, analisar e comunicar ideias científicas, desempenha um papel central na educação contemporânea. Assim a abordagem do ensino por investigação busca promover essa alfabetização, permitindo que os alunos se envolvam em atividades práticas, questionem fenômenos naturais e busquem respostas por meio da exploração ativa.

Sasseron e Carvalho (2011a) destacam a importância de conectar o ensino por investigação à argumentação. Destacam que o ensino de Ciências deve ir além da simples transmissão de conhecimentos. Elas acreditam que é importante mostrar aos alunos a verdadeira natureza da ciência e a prática científica, além de explorar as interconexões entre ciência, tecnologia e sociedade sempre que possível. Para promover a alfabetização científica, os autores defendem a adoção do ensino por investigação, que

é um método altamente eficaz. Esse método baseia-se em desafios e problemas, nos quais os alunos participam ativamente na busca por soluções.

O ensino por investigação também fomenta a curiosidade e o pensamento crítico dos alunos. À medida que eles formulam perguntas, desenvolvem hipóteses e projetam experimentos, estão naturalmente envolvidos em um processo de construção de conhecimento que vai além da mera memorização de fatos científicos. A ideia é que, ao participarem de forma ativa no processo de construção do conhecimento, os alunos se tornem mais independentes e críticos em relação ao conhecimento científico e ao mundo que os rodeia (CARVALHO, 2018).

De acordo com as reflexões de Sasseron (2015), a integração entre a alfabetização científica, o ensino por investigação e a prática da argumentação nas Ciências da Natureza oferece um ambiente educacional propício para o desenvolvimento de habilidades críticas e a construção de conhecimento científico de forma significativa. Sasseron e Carvalho (2011b) ressaltam que os benefícios dessa abordagem, dentre outros podem ser:

- **Compreensão Profunda:** O ensino por investigação favorece uma compreensão mais profunda dos conceitos científicos, indo além da memorização superficial.
- **Estímulo à Curiosidade:** Os alunos são incentivados a questionar, explorar e buscar respostas por meio da investigação.
- **Desenvolvimento de Habilidades:** Trabalho em equipe, comunicação eficaz e habilidades argumentativas são desenvolvidos ao longo desse processo.

Existem diferentes níveis de intensidade de participação entre professor e aluno. No geral, o professor é responsável por conduzir as atividades, porém isso pode ser feito de modo a dar mais autonomia aos estudantes ou não. Em seu trabalho, Carvalho et al. (2010) descreve diferentes níveis de participação descritos como graus de liberdade conforme demonstra o quadro 1.

Quadro 1. Graus de liberdade de professor (P) e alunos (A) em atividades experimentais

	Grau 1	Grau 2	Grau 3	Grau 4	Grau 5
Problema	P	P	P	P	A
Hipóteses	P	P/A	P/A	A	A
Plano de trabalho	P	P/A	A/P	A	A
Obtenção de dados	A	A	A	A	A
Conclusões	P	A/P/Classe	A/P/Classe	A/P/Classe	A/P/Classe

Fonte: (CARVALHO et al, 2010, p. 55).

O quadro acima apresenta cinco diferentes graus de liberdade intelectual em um ambiente de ensino experimental, variando do mais restritivo ao mais aberto. No primeiro grau, o professor dita todos os aspectos da experiência, desde a apresentação do problema até a conclusão. Os alunos seguem um roteiro pré-definido, semelhante a uma ‘receita de cozinha’, e já sabem a conclusão antes mesmo de começar a experiência. No segundo grau, o professor ainda dirige o processo, mas permite uma discussão mais aberta com os alunos. Embora o professor ainda oriente o trabalho, os alunos têm a oportunidade de questionar e entender o plano de trabalho. Os terceiro e quarto graus representam um ensino baseado na investigação. No terceiro grau, o professor propõe o problema, mas os alunos são responsáveis por planejar e executar a experiência sob a supervisão do professor. No quarto grau, os alunos, já familiarizados com o método de ensino por investigação, assumem um papel mais ativo na resolução dos problemas. O quinto e último grau, que é raro em níveis de ensino fundamental e médio, permite que os alunos escolham e proponham o problema a ser resolvido. Este grau de liberdade é geralmente encontrado em Feiras de Ciências. Em todos os graus, o papel do professor é crucial, seja na proposição do problema, na supervisão do processo ou na discussão das conclusões. O objetivo final é sempre aprofundar a compreensão teórica dos alunos.

3.2. O QUE SÃO SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

A Biologia, como disciplina no ensino médio, enfrenta o desafio de manter os estudantes engajados e assegurar que o aprendizado vá além da simples memorização, alcançando uma compreensão significativa dos conceitos incluindo novos conhecimentos aos que já carrega consigo (AUSUBEL, 1980). As sequências didáticas surgem como uma estratégia educacional eficaz, propondo uma organização que promove a fusão entre teoria científica e prática experiencial dos alunos.

Implementando sequências didáticas, que avançam desde o conhecimento existente dos alunos até o desenvolvimento de compreensões mais profundas, surge como uma metodologia promissora para enfrentar os desafios presentes no ensino de ciências.

A pesquisa de Otero, Arlego e Prodanoff (2015) ressalta a utilidade das sequências didáticas para abordar conceitos científicos complexos, como a teoria da relatividade especial, de maneira que seja compreensível para estudantes do ensino médio. Por meio de atividades planejadas com cuidado, os pesquisadores conseguiram realçar os conceitos chave da teoria, proporcionando aos alunos uma base sólida de compreensão. Esse exemplo evidencia como as sequências didáticas podem simplificar e tornar acessíveis conceitos científicos complexos para os alunos.

De maneira semelhante, ao adaptar sequências didáticas para o ensino de Biologia, pode-se explorar uma variedade de abordagens dinâmicas e investigativas para tratar temas como ecologia, genética e a evolução. A realização de atividades práticas, análise de casos e debates em grupo são estratégias que podem enriquecer o entendimento dos alunos sobre processos biológicos e a relevância da conservação da biodiversidade.

Rodrigues (2019), corrobora com Ausubel (1980) ao enfatiza a importância de se iniciar o processo educativo a partir dos interesses e do conhecimento prévio dos alunos, uma abordagem relatada em seu estudo com uma turma de educação infantil. Este princípio é igualmente aplicável ao ensino médio, especialmente em Biologia, pois estimula a curiosidade e promove a exploração científica a partir da perspectiva dos alunos.

Além disso, Tognato e Dolz (2019) destacam a centralidade do processo de escrita na formação de professores, sugerindo que focar na escrita como uma prática reflexiva nas sequências didáticas, pode ser extremamente benéfico para os futuros professores de Biologia. Desenvolver habilidades de escrita científica nos professores em formação é fundamental para que eles possam orientar seus alunos de maneira eficaz na exploração e compreensão da Biologia.

A educação é um campo em constante evolução e uma das áreas que tem recebido atenção crescente é a metodologia de ensino. À medida que os educadores buscam maneiras mais eficazes de transmitir conhecimento e promover a aprendizagem significativa, a sequência didática tem emergido como uma abordagem pedagógica promissora e estruturada. Para entender as mudanças de aspecto conceito-temporal no

ensino, podemos comparar o modelo tradicional com o mais recente ensino por investigação. Bini (1977, apud Zabala, 1998, p. 73) descreve sobre a sequência didática do modelo tradicional, cujo mesmo denominava circuito didático dogmático e a fragmentava em quatro fases:

- I- Comunicação da lição.
- II- II- Estudo individual sobre o livro didático.
- III- III- Repetição do conteúdo aprendido (numa espécie de ficção de haver se apropriado dele e o ter compartilhado, embora não se esteja de acordo com ele), sem discussão nem ajuda recíproca.
- IV- IV- Julgamento ou sanção administrativa (nota) do professor ou da professora.

Em contrapartida, Sasseron & Carvalho (2011); Motokane (2015) e Miquelante et al (2017) são exemplos de autores afirmando que o ensino por investigação deve aproximar os alunos dos graus mais altos de liberdade para gerar autonomia e protagonismo na construção da ciência e conseqüentemente na formação do cidadão. Uma proposta sugerida por Sasseron e Carvalho (2011b) define a SD de Biologia em 5 etapas, sendo elas:

- Apresentação da Questão-Problema: Os alunos são motivados a se envolverem na busca pela solução de um problema específico.
- Formulação de Hipóteses: Discussões em grupos pequenos auxiliam na elaboração de hipóteses.
- Coleta e Registro de Dados: Os alunos realizam atividades práticas, observações e experimentações para coletar dados relevantes.
- Análise dos Dados e Registro Escrito dos Resultados: Os resultados são interpretados e registrados de forma sistemática.
- Elaboração de Conclusões e Argumentos Científicos: Com base nas evidências obtidas, os alunos constroem argumentos sólidos.

A sequência didática (SD) é uma estratégia de ensino que se diferencia pela sua abordagem sistematizada e pela preocupação em promover uma compreensão profunda dos conteúdos. De acordo com Dolz e Schneuwly (2004), elas buscam estimular a

transformação e o aprimoramento dos estudantes em relação ao domínio mais eficiente dos tipos textuais e dos contextos de interação.

Miquelante et al (2017, p. 265) explica que a primeira etapa de uma sequência didática

tem como objetivo situar o estudante no contexto de todo o trabalho a ser desenvolvido. Nesse momento, podem ser apresentados os conteúdos que serão enfocados, os objetivos traçados, a proposta do agir que se espera concluir com a SD. Essa etapa é fundamental, pois é por meio dela que o estudante tomará conhecimento da finalidade, dos possíveis interlocutores, do suporte e do gênero de texto a ser produzido.

Pensando assim, a SD se distingue de uma sequência tradicional de aulas por seu foco na organização cuidadosa de atividades que visam atingir objetivos educacionais específicos. Motokane (2015) explica que a criação de uma sequência didática envolve uma cuidadosa seleção de recursos, estratégias de ensino e avaliação, tudo com o propósito de envolver os alunos em um processo de aprendizagem envolvente e eficaz. Para que isso seja garantido ela deve ter uma estrutura bem definida e de fácil identificação pelo professor (MOTOKANE, 2015)

Um dos princípios fundamentais da sequência didática é a progressão do conteúdo. Ela inicia com a introdução de conceitos-chave, seguida da exploração aprofundada e da aplicação prática desses conceitos. Essa abordagem gradual permite que os alunos construam seu conhecimento de maneira progressiva, estabelecendo conexões significativas entre os diferentes aspectos do conteúdo e oportuniza aos alunos colocar em prática os elementos da linguagem já internalizados e aqueles que eles ainda não dominam; possibilitando-lhes o aprendizado e a melhor compreensão do tema trabalhado pelo professor (DOLZ E SCHNEUWLY, 2004).

A sequência didática também valoriza a participação ativa dos alunos e a construção coletiva do conhecimento. Ela cria oportunidades para discussões em sala de aula, atividades colaborativas e projetos que incentivam os alunos a compartilhar suas perspectivas, argumentar e resolver problemas juntos. Isso não apenas promove o aprendizado social, mas também ajuda os alunos a desenvolver habilidades de comunicação e trabalho em equipe, que são essenciais para o sucesso na sociedade atual.

3.3 A ETNOORNITOLOGIA NO ENSINO DE BIOLOGIA

A inserção da etnoornitologia na educação biológica do ensino médio, como explorado por Tidemann e Gosler (2010), realça o valor dos saberes tradicionais e a sua importância para o entendimento atual da biologia. Investigando como as culturas humanas se relacionam com as aves, a etnoornitologia promove um tipo de aprendizado que respeita tanto o conhecimento tradicional como as práticas científicas atuais. Tal metodologia não apenas intensifica o respeito pela biodiversidade e o empenho em ações de conservação por parte dos alunos, mas também fomenta um ensino de biologia que é inclusivo, extenso e apto a integrar diversas áreas do saber. Portanto, adotar essa disciplina no currículo de biologia é uma maneira valiosa de preparar estudantes para lidar com os desafios futuros.

As aves participam de diversos tipos de interações no meio ambiente, sendo um deles de alta relevância, chamado ornitocoria ou dispersão de sementes efetuadas pelas aves. Além disso, direta ou indiretamente, os seres humanos se beneficiam desses animais, seja utilizando-os como recurso alimentar seja por meio da dispersão de sementes, polinização e controle de pragas (SICK, 1997; OLIVEIRA-JUNIOR, 2005).

A fragmentação dos habitats influencia negativamente na capacidade de dispersão de sementes, comparado a ambientes contínuos onde a locomoção dos animais pode ser maior e conseqüentemente as sementes são levadas para mais longe da planta mãe aumentando o sucesso na dispersão e manutenção da espécie (CORDEIRO & HOWE, 2003; HOWE & MIRITI, 2004). As aves necessitam de uma área grande devido seu modo de vida alado e, apesar dessa vantagem na locomoção, muitas espécies são extremamente territorialistas e de nicho, não atravessando pequenas distâncias sem sua vegetação habitual.

A redução das áreas florestais pode afetar a sobrevivência de espécies de aves e conseqüentemente a dispersão de sementes de diferentes maneiras. Segundo Cordeiro e Howe (2003), se as aves removerem menos frutos, as densidades de sementes e mudas podem aumentar sob as plantas-mãe, com números mais baixos dispersos mais longe do que em florestas intactas. Sem armazenamento de sementes dormentes no solo, e mortalidade de sementes e mudas fortemente dependentes de densidade sob coroas

parentais, a dispersão reduzida pode resultar em maior mortalidade por sementes ou mudas perto das árvores-mãe em fragmentos do que em floresta contínua.

Outra questão que interfere na relação das aves com as sementes do ambiente é que elas não possuem dentes, portanto as plantas ornitocóricas¹ precisam ter algumas características que vão possibilitar a dispersão através das aves, por exemplo terem partes comestíveis, serem atraentes visualmente, possuírem proteção contra predação prematuras (enquanto verdes), possuir proteção contra a ação dos sucos internos dos sistemas digestórios, na maioria dos casos não terem cascas duras e fechadas (PIJL, 1969). Essas informações sobre a importância das aves no ambiente são pouco conhecidas pela sociedade. Por outro lado, as aves são bastante presentes nos saberes populares, seja no meio rural ou urbano, onde as pessoas possuem diferentes percepções, conhecimentos, experiências e histórias com esses animais. Esses saberes são de interesse científico da Etnobiologia e podem contribuir para dar outros significados ao ensino de biologia. A etnobiologia é um campo de estudo que desempenha um papel fundamental na educação contemporânea, oferecendo uma abordagem enriquecedora e interdisciplinar para a compreensão da relação entre seres humanos e seu ambiente natural (FITA e NETO, 2007). Esta disciplina une conhecimento científico e saberes tradicionais das comunidades, reconhecendo a riqueza cultural e ambiental presente em diferentes contextos.

A importância da etnobiologia na educação reside em sua capacidade de promover uma compreensão holística e contextualizada das ciências naturais, ao mesmo tempo em que fortalece o respeito à diversidade cultural. Ela inspira alunos e educadores a explorar as interconexões entre a natureza, a cultura e a sociedade, e a valorizar a sabedoria transmitida por gerações passadas. Portanto, a etnobiologia emerge como uma ferramenta poderosa para a promoção da educação ambiental, da consciência cultural e da sustentabilidade, contribuindo para a formação de cidadãos críticos, informados e engajados em um mundo cada vez mais complexo e interdependente (BAPTISTA, 2007).

A pesquisa de Silva e Ramos (2019) destaca de forma notável o valor da etnobiologia na formação continuada de professores de ciências. Este estudo demonstra como a

¹ Ornitocórico é um termo usado em botânica para definir a dispersão de sementes de uma planta por aves. Nesse caso, as sementes são ingeridas pelas aves e depois disseminadas juntamente com as fezes.

integração do conhecimento tradicional das comunidades com a ciência acadêmica pode enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, promovendo uma compreensão mais profunda e significativa das ciências naturais. Ao reconhecer a riqueza do saber local e incorporá-la às práticas pedagógicas, os professores podem não apenas fortalecer a identidade cultural de seus alunos, mas também inspirá-los a explorar e preservar os recursos naturais de suas terras de maneira sustentável. Este trabalho inspirador ressalta a importância da etnobiologia como uma ferramenta valiosa na capacitação de educadores para enfrentar os desafios de um mundo cada vez mais interconectado e diverso.

Baptista (2007) destaca de maneira convincente a contribuição da etnobiologia para o ensino e a aprendizagem de ciências ao afirmar que esta ciência é importante por integrar saberes tradicionais e científicos, enriquecendo o ensino de ciências e promovendo respeito à diversidade cultural e ambiental. Isso torna a educação mais inclusiva e significativa. Em seu estudo, esta autora demonstra como a integração de conhecimentos tradicionais das comunidades com os conteúdos científicos pode enriquecer a experiência educacional dos alunos. A etnobiologia, ao conectar o mundo acadêmico com a realidade local e cultural, não apenas promove uma compreensão mais profunda das ciências naturais, mas também fortalece o vínculo entre os alunos e seus contextos ambientais e culturais. Isso não só torna o ensino de ciências mais relevante e significativo, mas também inspira uma apreciação mais profunda da diversidade biológica e cultural, contribuindo para uma educação mais inclusiva e enriquecedora.

A etnobiologia tem também forte influência no diálogo intercultural, que é fundamental para a compreensão da relação entre conhecimentos tradicionais e científicos. A etnobiologia explora a sabedoria das comunidades locais sobre a natureza, enquanto o diálogo intercultural promove a troca de conhecimento entre diferentes culturas. Ambos são essenciais para a promoção da diversidade cultural e ambiental, enriquecendo o ensino de ciências e fortalecendo a conexão entre estudantes e seu contexto cultural e ambiental. Através desse diálogo, a etnobiologia ajuda a superar barreiras culturais, tornando a educação mais inclusiva e relevante para as realidades locais e globais. (ARAÚJO e BAPTISTA, 2020).

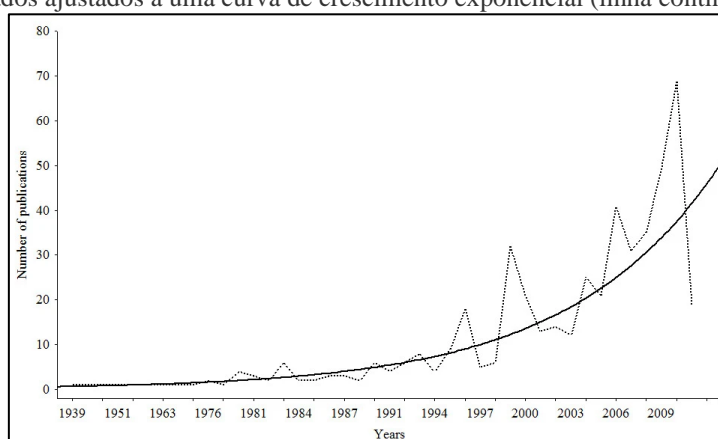
A necessidade de conectar os conhecimentos científicos à realidade dos alunos, promovendo uma compreensão mais profunda e contextualizada das ciências. A aprendizagem significativa é enfatizada como um objetivo crucial, permitindo que os alunos construam ativamente seu conhecimento, relacionando-o aos saberes populares e à experiência cotidiana, tornando assim a educação mais relevante e impactante (AUSUBEL ET ALL, 1963).

No âmbito da Etnobiologia, tem-se a Etnozoologia, campo de estudo que investiga a relação entre as culturas humanas e os animais. Este ramo da etnobiologia examina como diferentes sociedades percebem, utilizam e interagem com os animais em seus ambientes, revelando uma riqueza de conhecimento tradicional sobre a fauna e sua importância cultural e ecológica. É uma disciplina que nos convida a explorar as complexas interações entre seres humanos e animais em diversas culturas ao redor do mundo. Alves e Souto (2011) pontuam:

Antigas conexões entre animais e humanos são vistas em culturas de todo o mundo em múltiplas formas de interação com a fauna local que formam o núcleo da Etnozoologia. Historicamente, as publicações etnozoológicas surgiram a partir de estudos realizados em áreas acadêmicas como zoologia, ecologia humana, sociologia e antropologia - refletindo o caráter interdisciplinar dessa disciplina.

O gráfico 1 a seguir, apresentado por Alves e Souto (2011), apresenta a evolução quantitativa referente a pesquisa etnozoológica no Brasil.

Gráfico 1. Distribuição temporal da pesquisa etnozoológica no Brasil. Dados brutos (linha pontilhada) e dados ajustados a uma curva de crescimento exponencial (linha contínua)



Fonte: (ALVES e SOUTO, 2011)

O gráfico demonstra o crescimento exponencial no número de pesquisas relacionadas ao tema publicadas no Brasil, o que nos leva a crer que a qualidade dessas pesquisas também vem crescendo.

Os dados oriundos de pesquisas com alto rigor científico, além de ampliar a confiabilidade dos estudos etnozoológicos, favorece a indexação do material produzido à periódicos e plataformas conceituadas, de acesso mundial, bem como podem ser utilizados em estratégias conservacionistas, manejo sustentável ou até mesmo em políticas públicas voltadas à saúde (SANTOS, 2023)

No seio da Etnozoologia tem-se a etnoornitologia, um ramo que se dedica ao estudo das relações entre as culturas humanas e as aves (ALVES E SOUTO 2015). Essa disciplina investiga como diferentes sociedades percebem, interagem e valorizam as aves em seus contextos culturais, abrangendo desde práticas de observação e caça até aspectos simbólicos e mitológicos. A importância da etnoornitologia reside na preservação do conhecimento tradicional sobre as aves e no entendimento das conexões entre seres humanos, aves e ambientes naturais, contribuindo para a conservação da biodiversidade e a promoção de uma coexistência sustentável entre as comunidades e a fauna alada.

A etnoornitologia surgiu na década de 1880 em trabalhos de inventários das espécies de aves, nomes vernáculos, usos, significados e histórias, evoluindo para estudos mais abrangentes. No Brasil, ela foi caracterizada pela fase dos inventários e pela fase multidisciplinar. Diversos campos do conhecimento formal auxiliaram no desenvolvimento da etnoornitologia, tais como antropologia, taxonomia, mitologia, história, etimologia, bioclimatologia, semiótica, morfologia e ecologia, contribuindo para relativizar os limites entre as ciências naturais e as sociais (FARIAS & ALVES, 2007).

Pina (2022) complementa esta ideia, afirmando que a etnoornitologia, uma subdisciplina da etnobiologia, se dedica ao estudo das relações cognitivas, comportamentais e simbólicas entre seres humanos e aves. Esta área busca compreender como diversas culturas percebem, utilizam e valorizam as aves em seu cotidiano. No contexto do ensino de Biologia, a etnoornitologia pode ser empregada como uma abordagem interdisciplinar que enfatiza a valorização da diversidade cultural e biológica. Por meio da exploração das interações entre aves e culturas locais, é possível fomentar nos alunos habilidades de observação, análise crítica e reflexão acerca de questões ambientais e sociais. Adicionalmente, a etnoornitologia tem o potencial de contribuir para o desenvolvimento de uma consciência ambiental ampliada e para a promoção da conservação da biodiversidade (Pina, 2022).

Em uma das mais importantes obras sobre Ornitologia Brasileira, Sick (1997), destaca que parte do conhecimento sobre as aves são passados de geração em geração garantindo que alguns nomes populares que não seguem nenhum rigor científico, permaneça imutável por longos anos permeando por várias gerações. Essa evidência

torna pertinente qualquer estudo que descreva e analise essa interação homem-natureza. Pesquisas etnoornitológicas, como a de Rui (2022), reforçam a importância desses estudos destacando as relações que os humanos possuem entre si e com o meio em que vivem.

Segundo Carraher (1985), uma das missões do ensino é fazer com que o indivíduo seja capaz de entender o meio em que vive, explicando-o e interagindo com ele. Nesse sentido, a pesquisa etnoornitológica desempenha um papel fundamental na promoção da integração entre a escola e a comunidade. Ao envolver os alunos no estudo da ornitofauna local e nas práticas de observação e registro, esse tipo de estudo não apenas enriquece a experiência educacional, mas também estabelece pontes valiosas entre o conhecimento acadêmico e o conhecimento tradicional da comunidade. Isso cria um ambiente de aprendizado colaborativo, onde o saber científico se combina com o conhecimento local, fortalecendo os laços entre a escola e a comunidade e contribuindo para uma educação mais contextualizada e significativa.

A pesquisa etnoornitológica pode desempenhar um papel essencial no cotidiano dos alunos do ensino médio, pois vai além das paredes da sala de aula e traz a ciência para o mundo real. Ao envolver os alunos na observação e estudo das aves locais, essa abordagem desperta a curiosidade natural dos jovens, incentivando-os a explorar seu ambiente imediato de forma ativa e significativa. Isso não apenas amplia seu entendimento sobre a biodiversidade e ecologia locais, mas também promove o desenvolvimento de habilidades críticas, como observação, pesquisa, análise de dados e comunicação (FARIAS; ALVES, 2007). Além disso, a pesquisa etnoornitológica ajuda os alunos a reconhecerem a importância da conservação ambiental e a se tornarem cidadãos mais conscientes e engajados em relação aos desafios ambientais do século XXI. Sotero et al, (2020) colabora com a ideia que, ela não apenas enriquece o currículo escolar, mas também contribui para a formação de indivíduos mais conectados com a natureza e conscientes de seu impacto no mundo ao seu redor.

No ensino de Biologia, a etnoornitologia pode ser aplicada como uma abordagem interdisciplinar que promove a valorização da diversidade cultural e biológica. Através da exploração das relações entre as aves e as culturas locais, os alunos podem desenvolver habilidades de observação, análise crítica e reflexão sobre questões ambientais e sociais. Além disso, a etnoornitologia pode contribuir para a formação de

uma consciência ambiental mais ampla e para a promoção da conservação da biodiversidade. (SOTERO ET AL, 2020).

4. PERCURSO METODOLÓGICO

A presente pesquisa tem caráter qualitativo, que, segundo Dal-Farra (2013), possui um espectro grande de variáveis avaliativas. Essa abordagem envolve o indivíduo de forma contextualizada ressaltando sua realidade e contextos, levando-se em conta fatores particulares como, por exemplo, crenças, emoções e comportamentos que são avaliados, assim como o local onde acontecem. É nessa perspectiva qualitativa que esta pesquisa, apoiada na etnobiologia, se coloca ao inserir os estudantes em uma investigação que busca compreender quais conhecimentos sobre as aves emergem das comunidades do entorno da escola.

O aspecto qualitativo se revela ainda no processo de análise comparativa dos dados etnobiológicos com os dados científicos sobre a biologia das aves, pois não há interesse em se revelar padrões a partir de testes e hipóteses. Inicialmente, foi realizada uma análise bibliográfica e documental utilizando-se as seguintes palavras chaves: sequência didática, ensino por investigação, ecologia, etnobiologia, etnozootologia e etnoornitologia. A busca foi realizada nas diferentes plataformas de pesquisa bibliográficas disponíveis como por exemplo Scielo, Google Acadêmico e Portal Periódico CAPES. A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e de artigos científicos (ALENCAR, 2019). O resultado da pesquisa bibliográfica é uma compilação de informações relevantes sobre o tema, que pode ser utilizada para embasar a análise comparativa dos dados etnobiológicos com os dados científicos sobre a biologia das aves, inclusive para análise dos dados coletados na pesquisa.

A pesquisa foi realizada na escola EEEM Emir de Macedo Gomes, localizada no município de Linhares-ES, com 22 estudantes da segunda série do ensino médio. A escolha dessa turma se deu em função de ser a única turma que o professor leciona biologia no ano de 2023. As atividades com os estudantes foram desenvolvidas durante o ano letivo de 2023 no período de 10/09 a 05/12, presencialmente na escola e, 14/12 digitalmente por causa do concurso fotográfico. Contudo, a integralidade da pesquisa corresponde ao período de 24/08/2023 a 02/2024.

A pesquisa foi planejada para ser desenvolvida por meio do percurso metodológico que envolve 4 etapas, conforme elencadas no quadro 2.

Quadro 2. Fases, etapas e respectivas atividades planejadas para o desenvolvimento da pesquisa.

	Fase da pesquisa	Etapas	Atividades
1	Mobilização inicial	1 - Motivação dos estudantes para participarem da pesquisa	1 - Explicação do projeto; 2 - Aulas de campo; 3 - Concurso de fotografias;
2	Envolvimento dos estudantes na pesquisa etnoornitológica	1. Envolvimento dos estudantes na pesquisa etnoornitológica:	1 – Mediação do professor; 2 – Pesquisa na internet; 3 - Elaboração coletiva do questionário etnoornitológico; 4 - Pesquisa de campo: aplicação do questionário na comunidade; 5 - Tabulação dos dados.
3	Integração dos conhecimentos etnoornitológicos com conteúdos curriculares de biologia	1. Análise e interpretação dos dados etnoornitológicos	1 - Aulas expositivas e dialogadas
		2. Planejamento das SD;	1 - Análise e aplicação dos conhecimentos etnoornitológicos
		3. Aplicação/testagem das SD	1 – Elaboração dos planos de aulas; 2 - Execução de 2 aulas com base no ensino por investigação.
4	Elaboração de um guia para uso do professor	1. Elaboração de um produto/Guia sobre o uso da etnoornitologia no ensino de Biologia	1 - Análise e aplicação dos conhecimentos produzidos nas fases e etapas anteriores

Fonte: autoria própria.

Nos itens a seguir, será apresentado um relato da experiência vivenciada em cada uma dessas fases e etapas.

4.1. MOBILIZAÇÃO DOS ESTUDANTES PARA O PROJETO

4.1.1. Observando aves no ambiente urbano

Para estimular o interesse e o protagonismo dos estudantes, foram organizadas duas aulas de campo. Durante essas atividades, os alunos tiveram a oportunidade de observar aves em um ambiente completamente modificado pelo ser humano.

O momento crucial dessa etapa foi o lançamento do “Concurso de Fotos de Aves”. Explicamos aos alunos os objetivos do concurso, que foram além da simples captura de imagens. Eles foram incentivados a observar, identificar e documentar as aves que encontraram durante suas saídas de campo. Essa atividade não apenas estimulou a

curiosidade científica, mas também incentivou a criatividade dos alunos ao capturar momentos únicos da avifauna local.

As fotos selecionadas no concurso foram utilizadas nas etapas subsequentes do projeto, promovendo uma abordagem interdisciplinar que combina ciência, arte e comunicação. Além disso, as imagens foram compartilhadas na escola e nas redes sociais, destacando o envolvimento dos alunos na pesquisa etnoornitológica e promovendo a conscientização sobre a importância da conservação das aves e de seus habitats. Esta etapa inicial teve como objetivo inspirar os alunos, tornando-os ativos participantes na investigação da etnoornitologia e fortalecendo a conexão entre seu cotidiano e a biodiversidade local. Esta etapa contou com a explicação da atividade, seus objetivos e trajetória a ser trilhada pelos estudantes no processo de investigação.

Iniciamos nossa jornada rumo a conhecida Praça 22 de Agosto, um local de grande relevância histórica em Linhares, Espírito Santo. Este espaço cultural e histórico, situado à Rua Conceição, é um símbolo da cidade. Com uma área de 20 mil metros quadrados, a praça oferece uma variedade de atrações. Entre elas, além de belos jardins e áreas gramadas, podemos citar um anfiteatro, um centro cultural, a Casa da Câmara, um mirante, um lago artificial, uma biblioteca, quadras esportivas e um pequeno museu.

O nome da praça é uma homenagem ao aniversário da cidade de Linhares, celebrado no dia 22 de agosto. A praça é um dos locais mais antigos da cidade e foi ao redor dela que Linhares começou a ser povoada no início do século XIX.

No passado, a Praça 22 de Agosto era conhecida como “Pracinha dos Bichos”, devido à presença de um lago com peixes e várias árvores com animais. Com o passar do tempo, a praça foi modificada e hoje é um belo espaço público que resgata a história da cidade através de obras de artistas locais.

A biblioteca municipal, com um acervo de 23 mil livros, é uma das principais atrações da praça. Além disso, o local conta com duas quadras para a prática de esportes, uma pista para caminhada, playground, espaço para jogos de mesa e uma academia popular.

A praça também possui um palco e uma concha acústica com 900 metros quadrados para apresentações de shows e outros eventos. Ao passear pela Praça 22 de Agosto, é possível encontrar vários espaços que retratam a história do município.

Um dos pontos relevantes da praça a favor da nossa pesquisa é a quantidade de vegetação presente no interior e arredores dela, inclusive, um de seus lados é margeado por um braço do rio doce como mostra a Imagem 1.

Imagem 1. Imagem aérea da Praça 22 de agosto, em Linhares-ES.



Fonte: Google Maps.

No dia 22 de setembro, o professor e os estudantes deixaram a escola a pé. Ao longo do trajeto, os alunos receberam instruções para documentar quaisquer aves que observassem, sendo essas observações também consideradas para a competição de fotografia. Um dos pontos de parada foi a Praça Nestor Gomes, conhecida popularmente como a pracinhas dos correios. Lá aconteceu um fato engraçado e trágico ao mesmo tempo. Localizada no centro da cidade, que é muito movimentada por carros e pedestres. A praça é um lugar onde as pessoas podem descansar ou fazer um lanche, o que atrai pássaros para comer as migalhas e restos deixados pelos frequentadores. Com isso, a presença de aves é constante. O professor reuniu os alunos no centro da praça para uma breve conversa e explicou alguns aspectos da observação de aves, como a importância do silêncio, nesse momento, uma ave de rapina não identificada pousou em uma árvore próxima com uma pequena ave nas garras. Infelizmente, um dos estudantes ficou eufórico e começou a falar alto, chamando a atenção dos colegas para verem a ave de rapina. Isso acabou assustando a ave, que voou embora antes que os alunos pudessem fazer um registro ou uma boa observação para posterior identificação. Após o ocorrido o professor continuou a explicação sobre a importância do silêncio e pode citar o exemplo prático por causa do que havia acontecido.

Imagem 2. Presença dos estudantes na Praça Nestor Gomes, em Linhares (Foto do autor).



Fonte: Acervo do Autor.

Ao chegarem ao local designado, a praça 22 de Agosto, os estudantes foram instruídos a explorar o ambiente ao seu redor. A tarefa era simples, mas significativa: registrar o maior número possível de aves que pudessem encontrar, utilizando a câmera de seus telefones celulares e, ao mesmo tempo, que observassem o ambiente a sua volta. Esta atividade não só permitiu que os alunos se envolvessem diretamente com a observação de elementos da natureza, mas também que refletissem sobre as intervenções humanas no ambiente. O intuito aqui foi começar a gerar conteúdo para uma abordagem da relação homem na natureza, foco da Educação ambiental. Além disso, foi uma oportunidade de se gerar belos registros fotográficos das aves e de suas relações com o ambiente urbano.

No final da atividade, um momento especial foi reservado para a confraternização. Este foi carinhosamente apelidado de "café com proza". Cada estudante trouxe um lanche de casa para ser compartilhado com o grupo. Este momento proporcionou uma oportunidade para os alunos relaxarem, socializarem e discutirem suas experiências durante a atividade. Foi uma chance para eles compartilharem suas descobertas,

discutirem suas observações e refletirem sobre a importância da conservação da biodiversidade e sobre as intervenções humanas no ambiente.

4.1.2. Observando aves no ambiente natural

O processo de mobilização e motivação dos estudantes para participarem da atividade continuou com uma visita à Reserva Natural Vale, no dia 03 de outubro de 2023. Esta reserva, localizada em Linhares, Espírito Santo, é um refúgio extremamente importante para a biodiversidade e um local de notoriedade para a observação de aves.

Durante a visita à reserva, os alunos tiveram a oportunidade de observar uma variedade de aves em seu habitat natural. Esta experiência permitiu-lhes apreciar a diversidade de espécies e entender essa relação com a conservação da biodiversidade. Além disso, a observação de aves, juntamente com as orientações dos guias na reserva, proporcionou aos alunos uma compreensão mais profunda da ecologia das aves e da importância de seu papel no ecossistema.

Com uma extensão de 23 mil hectares de Mata Atlântica, a reserva é um santuário para diversas espécies de aves, tornando-se um local ideal para a prática de birdwatching (observação de aves) que é uma atividade que pode ser praticada em vertentes científicas, de turismo ou lazer (AMARAL; FONSECA, 2010; CONNELL, 2009; STEVEN ET ALL, 2015). O turismo de observação de aves é um segmento especializado do turismo de natureza. No Brasil, o “birdwatching” é uma atividade que atrai turistas para mais de 50 destinos. Atualmente, existem cerca de 37 mil observadores de aves no país e esse número tem crescido exponencialmente. Estima-se que nos últimos dez anos, houve um aumento de 1.650% no número de observadores somente no Brasil. A maioria destes, está vinculada à plataforma colaborativa WikiAves (KAISER ET ALL, 2022). Esta atividade permite que os visitantes apreciem a diversidade de aves na reserva, ao mesmo tempo que contribui para a conscientização sobre a importância da conservação da biodiversidade.

A observação de aves na Reserva Natural Vale não é apenas uma atividade recreativa, mas também uma ferramenta de pesquisa valiosa. Os dados coletados pelos observadores de aves podem ajudar os pesquisadores a monitorar as populações de aves e identificar quaisquer mudanças que possam indicar problemas ambientais.

Portanto, a observação de aves na Reserva Natural Vale é mais do que apenas um passatempo - é uma atividade que beneficia tanto as aves quanto as pessoas, e desempenha um papel vital na conservação do nosso precioso ambiente natural.

Imagem 3. Presente dos estudantes na Reserva Natural Vale, em Linhares-ES.



Fonte: Acervo do Autor.

Essa aula de campo foi feita em parceria com o projeto Vem passarilhar Capixaba, que é uma iniciativa do Instituto Marcos Daniel e faz parte de um movimento nacional que surgiu no Observatório de Aves do Instituto Butantan em 2014. O movimento Vem Passarilhar conta com vários projetos espalhados pelo país, que buscam aproximar as pessoas da natureza por meio da observação de aves e inspirar as pessoas a serem cidadãos cientistas. O projeto foi adaptado para o Espírito Santo com o mesmo propósito, a fim de promover a imersão no mundo das aves livres. O Brasil tem a segunda maior biodiversidade de avifauna da América do Sul, com cerca de 1971 espécies, e o estado do Espírito Santo abriga boa parte desse contingente, cerca de 712 espécies.

Ao chegar na Vale, fomos recepcionados pelos monitores do projeto Vem Passarilhar Capixaba, Gabriel Bonfá e Catrieli Crivelari, que fizeram uma breve palestra falando sobre educação ambiental, observação de aves e conservação ambiental.

Imagem 4. Palestra na Reserva Natural Vale.



Fonte: Acervo do Autor.

Após a palestra seguimos para a trilha, na busca de vivenciarmos a observação de aves na prática. Seguimos por uma trilha mista que tem parte de vegetação plantada com pés de caju e outras espécies e parte dentro da mata de vegetação natural.

Imagem 5. Trilha na mata da Reserva Natural Vale.



Fonte: Acervo do Autor.

Dentro da mata algumas espécies foram vistas como, por exemplo, o Arapaçu liso (*Dendrocincla turdina*) e a Caburé-miudinho (*Glaucidium minutissimum*), sendo identificadas imediatamente pelos guias para que os alunos pudessem entender de que espécie se tratava, visto que eram espécies de mata não vistas comumente em ambientes abertos, dificultando então a identificação pelos alunos.

4.2. INTRODUZINDO OS ESTUDANTES NA PESQUISA ETNOORNITOLÓGICA

4.2.1 Elaboração coletiva do instrumento de produção dos dados: questionário etnoornitológico

Nesta fase do projeto, o professor desempenhou o papel de mediador, orientando os estudantes na criação de um questionário abrangente e robusto. O objetivo era desenvolver um instrumento para coletar dados que permitissem uma investigação sistemática dos conhecimentos populares sobre aves e etnoornitologia na comunidade local.

O primeiro momento envolveu a definição clara dos objetivos da pesquisa, respondendo a perguntas feitas pelo professor em conjunto com os alunos como:

- O que nós mesmos já sabemos sobre as aves?
- O que queremos descobrir sobre as aves em nossa comunidade?
- Quais são os principais temas ou aspectos da etnoornitologia que queríamos explorar?

Destacamos a importância das questões também investigarem aspectos ecológicos das aves, como habitat, alimentação, interações, etc. Os estudantes foram incentivados a compartilhar suas próprias curiosidades e preocupações em relação ao tema, garantindo que o questionário fosse construído com base em suas motivações e interesses.

Enfatizamos a importância de formular perguntas claras, não tendenciosas, discursivas e de múltipla escolha para obter respostas ricas e representativas. No final desta etapa, os alunos criaram um instrumento de pesquisa completo e bem estruturado que os ajudou a coletar informações valiosas da comunidade.

Nesse momento, o papel do professor como mediador foi crucial para garantir que a elaboração do questionário seguisse padrões construtivos que garantissem a qualidade da pesquisa. A construção coletiva do questionário reforçou o protagonismo dos estudantes no processo de investigação e promoveu a construção ativa do conhecimento.

Para essa atividade, o professor levou os alunos ao laboratório de informática da escola (imagem 6), pois os computadores com acesso à internet facilitam a construção do questionário. Inicialmente, foram discutidos alguns aspectos e baseado nas perguntas da

aula anterior o professor escreveu no quadro as seguintes questões para que os alunos pudessem refletir:

- O que eu sei sobre aves?
- O que eu quero saber sobre aves?
- O que eu quero saber sobre as aves da minha comunidade?
- O que é etnobiologia? E qual sua importância?

Imagem 6: Estudantes na construção do questionário etnoornitológico

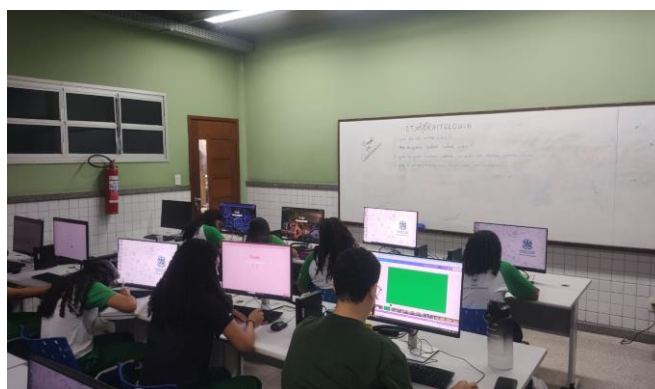


Foto: autoria própria.

Após uma breve discussão, os alunos fizeram uma pesquisa na internet para ver os questionários relacionados ao tema que estavam disponíveis em artigos e trabalhos acadêmicos. Essa atividade possibilitou aos alunos um maior entendimento e clareza de como funciona uma pesquisa etnoornitológica.

Após a pesquisa na internet, iniciou-se a construção do questionário etnoornitológico. Cada estudante criou/selecionou algumas questões que considerava interessante abordar na pesquisa. No final, o professor fez uma compilação das questões, filtrando as que estavam iguais ou tratavam do mesmo assunto, resultando em um questionário único de 23 questões, conforme apêndice 1.

Nesta etapa, a participação dos alunos foi extremamente valiosa. Todos se envolveram ativamente na elaboração do questionário, contribuindo com perguntas perspicazes e relevantes. Cada aluno trouxe suas próprias perspectivas e curiosidades, o que enriqueceu o conteúdo do questionário.

A diversidade de perguntas refletiu a diversidade de interesses e pontos de vista dos alunos. Alguns focaram em aspectos ecológicos, como o habitat e a alimentação das aves. Outros estavam mais interessados em aspectos culturais, como o papel das aves na mitologia e nas tradições locais. Houve ainda aqueles que se interessaram por questões mais práticas, como as técnicas de observação de aves e a identificação de espécies. Essa variedade de perguntas garantiu que o questionário contemplasse uma ampla gama de tópicos, tornando-o um instrumento de pesquisa verdadeiramente abrangente.

Ao terminar a compilação, o professor apresentou aos alunos o questionário para averiguação e aprovação. Após estruturado e aprovado, o professor criou um formulário no Google Forms para que os alunos iniciassem as entrevistas. Foram impressos também alguns questionários para serem usados caso não houvesse possibilidade de usar a internet, pois as pesquisas abrangiam áreas rurais sem sinal de telefonia móvel.

4.2.2 Pesquisa de campo: aplicação do questionário junto à comunidade

Com o questionário finalizado, os alunos se aventuraram em campo para aplicar o questionário que haviam desenvolvido meticulosamente na fase anterior. O objetivo era coletar informações diretas da comunidade sobre os conhecimentos populares relacionados às aves e à etnoornitologia, enriquecendo assim o ensino e a compreensão da ecologia local.

Cada estudante assumiu a responsabilidade de visitar moradores da comunidade, com a possibilidade de expandir para outras áreas conforme necessário. Munidos com seus questionários, entrevistaram os moradores, ouvindo suas experiências, histórias e conhecimentos sobre as aves locais. Paralelamente, continuaram a documentar a avifauna local através de fotografias, expandindo o banco de dados etnoornitológico. Ao todo foram feitas 119 entrevistas distribuídas entre zona rural e urbana do município de Linhares.

A coleta de dados foi realizada de maneira ética e respeitosa, priorizando a interação e a troca de informações com a comunidade. Os alunos foram incentivados a registrar as respostas de maneira precisa e a respeitar as perspectivas locais sobre as aves.

No final desta etapa, reuniram um conjunto valioso de informações etnoornitológicas e um banco de dados fotográficos. Estes serviram de base para as análises e conclusões

nas fases subsequentes do projeto. Esta pesquisa de campo promoveu a participação ativa dos alunos e sua imersão na comunidade, reforçando o aprendizado por investigação.

Esta experiência prática proporcionou aos alunos uma oportunidade única de aplicar o que aprenderam em sala de aula a uma situação real. Isso reforçou seu entendimento do processo de pesquisa e da importância da etnoornitologia.

4.2.3 Tabulação e organização dos dados produzidos com o questionário

Com os dados produzidos, passou-se à próxima atividade da pesquisa, relativa à tabulação e organização dos dados Etnoornitológicos. Os dados coletados pelos alunos durante a pesquisa de campo foram tabulados e analisados para obter uma compreensão mais profunda dos saberes populares sobre aves e etnoornitologia na comunidade. A avaliação foi realizada por meio da elaboração de quadros, gráficos, tabelas, infográficos e análises qualitativas. Todos esses aspectos se encaixam na descrição que Bardin (2011), dá ao método de análise de conteúdo (AC), afirmando que este, consiste em um conjunto de instrumentos metodológicos em evolução contínua, utilizados para examinar discursos (tanto o conteúdo, quanto forma que envolve esses conteúdos) de maneira extremamente variada. Dessa forma, pode-se inferir que a análise de conteúdo constitui uma interpretação aprofundada, influenciada pelas características proporcionadas pelo sistema linguístico, com o intuito de identificar as relações entre o conteúdo discursivo e fatores externos. Além disso, essa abordagem técnica possibilita a compreensão, a utilização e a aplicação efetiva de um conteúdo específico (SANTOS, 2012). Conforme mencionado por Bardin (2011), as hipóteses representam antecipações explicativas do fenômeno sob observação, ou seja, são proposições iniciais que podem ser confirmadas ou contestadas ao término da investigação. A etapa inicial de interação com o material registrado, conhecida como "leitura flutuante", geralmente é o momento em que as hipóteses e os objetivos da pesquisa são formulados (SANTOS, 2012), no caso desta pesquisa, essa leitura revela e alinha o seguimento das atividades a serem feitas, para possibilitar o retorno desse conhecimento capturado, trabalhado e transformado no ensino e construção do aprendizado em sala de aula.

Primeiramente, foi quantificado o número de etnoespécies identificadas e suas semelhanças de hábitos. Nesse momento, os alunos deveriam classificar e agrupar as

aves com base em suas semelhanças e nichos ecológicos, destacando padrões e relações interessantes. A seguir, realizaram um esforço para identificar quantas das espécies identificadas correspondiam a espécies biológicas, incluindo seus nomes populares e científicos para permitir explorar a riqueza de etnoespécies na comunidade e comparar o conhecimento tradicional com a taxonomia científica. No entanto, devido ao final do ano letivo e, com isso, a ocorrência de diversas atividades extracurriculares na escola (palestras, feiras, viagens e jogos) essa participação dos estudantes na identificação das aves foi interrompida. Assim, esta etapa, acabou ficando a cargo exclusivamente do professor.

Este esforço não só permitiu uma comparação mais precisa entre o conhecimento tradicional e a taxonomia científica, mas também destacou a riqueza e a diversidade do conhecimento local sobre as aves. Mesmo com os desafios enfrentados, esta etapa foi crucial para o sucesso do projeto e para aprofundar nosso entendimento da etnoornitologia na comunidade.

5. INTEGRANDO OS CONHECIMENTOS ETNOORNITOLÓGICOS COM OS CONTEÚDOS CURRICULARES

Nesta fase, os resultados da pesquisa foram analisados em detalhes pelo professor e usados como base para o desenvolvimento de aulas que pudessem fazer uma abordagem dos conceitos-chave em ecologia partindo-se dos conhecimentos etnoornitológicos.

Primeiramente, foi realizada uma análise detalhada dos dados coletados, identificando padrões e relações entre as informações etnoornitológicas e os conceitos de biologia e ecologia das aves. A partir disso, foi elaborada e aplicada uma sequência didática composta por 2 aulas seguindo-se os preceitos do ensino por investigação (CARVALHO, 2018) e as orientações de Zabala (1998), que em seu livro “A prática educativa: Como ensinar” propõe uma tipologia de conteúdos que se divide em três categorias: conceituais, procedimentais e atitudinais.

Os conteúdos conceituais referem-se ao conhecimento de fatos, conceitos e princípios, que se aprendem por meio da compreensão e da utilização dos mesmos. Por exemplo, aprender sobre a nomenclatura biológica para aves ou conceitos de etnoornitologia e etnobiologia são exemplos de conteúdos conceituais.

Os conteúdos procedimentais são um conjunto de ações ordenadas e com um fim, dirigidas para a realização de um objetivo. Por exemplo, aprender a construir um questionário ou um modelo didático de uma ave são exemplos de conteúdos procedimentais.

Já os conteúdos atitudinais referem-se ao desenvolvimento de valores, atitudes e normas, que se aprendem por meio da reflexão e da vivência de situações concretas. Por exemplo, aprender a respeitar os conhecimentos etnológicos ou fazer uma campanha para disseminação de conscientização ambiental são exemplos de conteúdos atitudinais. É importante destacar que essas três categorias de conteúdos não são excludentes e que muitas vezes se inter-relacionam (ZABALA, 1998).

A seguir, apresentam-se os relatos das 2 aulas que integram a sequência didática aplicada.

5.1. AULA 1: ETNOORNITOLOGIA E CONCEITOS BÁSICOS DE ECOLOGIA

5.1.1. Plano de aula

Objetivos da Aula:	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentar as contribuições da etnoornitologia ao estudo da ecologia. - Desenvolver habilidades de observação e análise de dados, por meio de atividades práticas que envolvam a identificação de aves e suas interações com o ambiente. - Desenvolver uma postura crítica e reflexiva em relação aos impactos da ação humana sobre o meio ambiente, bem como fomentar o respeito e a valorização da diversidade biológica e cultural.
Materiais Necessários:	<ul style="list-style-type: none"> - Quadro branco. - Pincéis. - Computador com acesso à internet - Projetor (opcional) - Papel e canetas para os alunos
Métodos de Ensino:	<ul style="list-style-type: none"> - Discussão em grupo - Aprendizagem baseada em pesquisa
Sequência da Aula:	<p>Problematização (10 minutos): Comece a aula com uma breve introdução à etnoornitologia, explicando sua definição e importância. Pode incluir exemplos de como diferentes culturas ao redor do mundo percebem e interagem com as aves. Faça perguntas que instiguem a curiosidade dos alunos, como “Como vocês acham que diferentes culturas ao redor do mundo</p>

	percebem e interagem com as aves?”. Esta etapa é projetada para despertar o interesse dos alunos no tópico e incentivá-los a pensar criticamente sobre ele.
	Procedimentos (15 minutos): Peça aos alunos para pesquisarem sobre diferentes culturas e suas interações com as aves. Eles podem trabalhar individualmente ou em pequenos grupos. Esta etapa permite que os alunos explorem o tópico por conta própria e desenvolvam suas próprias ideias e hipóteses.
	Sistematização Coletiva (10 minutos): Peça aos alunos para compartilharem suas descobertas com a classe. Facilite uma discussão em grupo sobre as diferentes maneiras pelas quais as culturas interagem com as aves. Esta etapa permite que os alunos aprendam uns com os outros e desenvolvam uma compreensão mais profunda do tópico.
	Sistematização Conceitual (10 minutos): Apresente uma visão geral da etnoornitologia, destacando os pontos-chave discutidos durante a aula. Esta etapa consolida o aprendizado dos alunos e garante que todos tenham uma compreensão clara do tópico.
Avaliação:	- Participação na discussão em grupo - Compreensão dos conceitos apresentados, avaliada através de perguntas e respostas durante a aula.
Tarefa de Casa:	Peça aos alunos para pesquisar mais sobre um tipo específico de ave e como ela interage com seu ambiente (o que inclui relações com os humanos). Eles devem preparar uma breve apresentação para a próxima aula.

5.1.2. Relato da experiência da aplicação da aula 1

No dia 27/11/2023, o professor ministrou uma aula de Biologia com base no plano de aula descrito acima, "Etnoornitologia e conceitos básicos de ecologia". A aula teve início com o professor exibindo uma imagem contendo uma pergunta reflexiva retratada na imagem 7.



Fonte: autoria própria

No slide, havia a foto de uma criança alimentando pombos em uma praça, acompanhada da pergunta: “Qual sua opinião sobre essa imagem?” O resultado das respostas foi bastante interessante. Inicialmente, os alunos ficaram acanhados, com vergonha de falar, mas à medida que um começou a se manifestar, os outros passaram a interagir e se engajar na conversa.

Alguns alunos afirmaram que era uma foto normal de uma menina alimentando os pombos. Por outro lado, outros apontaram que essa ação poderia gerar problemas, uma vez que a menina estava em contato direto com a ave, dando comida na mão e podendo se contaminar com doenças daquela ave. Nesse momento, o professor perguntou à classe se jogar a comida no chão resolveria o problema da contaminação. Alguns alunos concordaram, enquanto outros argumentaram que a contaminação poderia ocorrer também pelo contato com fezes, entre outros fatores.

Prosseguindo com as discussões, alguns alunos observaram que estavam vendo na imagem pessoas alimentando animais fora do seu ambiente natural. Alguns debateram dizendo que o pombo faz parte do ambiente urbano. Outra questão levantada foi o problema causado pela criação de maus hábitos aos animais quando alimentados por seres humanos, pois, uma vez que recebem o alimento, voltam sempre em busca de comida naquele local, podendo se tornar uma praga devido à superpopulação.

Continuando a aula, o professor apresentou outra imagem com mais uma pergunta conforme ilustra a imagem 8.



Fonte: autoria própria

Desta vez, tratava-se de uma pequena indígena alimentando uma arara em meio à floresta, com o questionamento: “Tem diferença dessa?”. Imediatamente, alguns alunos responderam que não, pois tratava-se de um ser humano alimentando uma ave. No entanto, outros destacaram que havia diferença, pois, a indígena estaria alimentando a ave com um alimento natural dela em seu ambiente natural, e a relação entre os dois indivíduos era diferente, sem prejudicar nenhum dos dois, lembrando conceitos de mutualismos estudados em aulas anteriores sobre relações entre seres vivos. Essas falas refletem um pouco sobre as diferenças nas relações etnoornitológicas em diferentes culturas.

Prosseguindo com a aula, o professor fez mais um questionamento aos alunos: “Como vocês acham que diferentes culturas ao redor do mundo percebem e interagem com as aves?”, orientando-os a realizar uma breve pesquisa sobre o assunto. Após alguns minutos de pesquisa, deu-se início à discussão, com os alunos citando etnoespécies e falando sobre a relação dos humanos com esses animais.

A primeira aluna a falar citou a relação dos humanos com os urubus, destacando que enquanto algumas pessoas veem essa ave como uma faxineira da natureza que consome

os restos mortais de organismos, evitando pragas e doenças, outros a consideram suja, trazendo prejuízos e doenças aos humanos. Outro exemplo foi sobre a coruja, que, para muitas pessoas, é apenas uma ave simples, enquanto em algumas culturas é parte da mitologia, sendo um animal que anuncia a morte com seu canto.

Outras citações importantes na mitologia foram sobre os corvos Hugin e Munin na crença nórdica, responsáveis por observar o mundo e levar informações ao deus Odin. Um aluno trouxe à tona a prática de caça descontrolada a abutres na África do Sul para a produção de cigarros supostamente capazes de dar visões do futuro para apostas esportivas e loterias. Essa prática representa um impacto significativo na diminuição de diversas espécies de urubus, podendo até levar à extinção de algumas delas.

Uma aluna fez uma comparação entre as culturas de povos do antigo Egito e do Japão. No Egito, era comum o sacrifício de aves, enquanto no Japão, buscava-se a conservação das espécies, refletindo uma diferença nas interações humanas com as aves. Um aluno citou a interação interessante com a ave Guia do Mel (Honeyguides), que guia humanos até colmeias de abelhas para se alimentarem dos restos de larvas e cera deixados após a colheita do mel. Fechando a discussão, alguns alunos destacaram a diferença entre "adotar/comprar uma ave" e "conviver com uma ave".

Após a discussão, o professor apresentou brevemente alguns slides com conceitos teóricos de ecologia e etnoornitologia, enriquecidos com comentários dos alunos relacionando o que havia sido discutido anteriormente na aula.

Durante a aplicação da sequência didática, percebeu-se que o tempo inicialmente proposto era curto para atender às demandas das atividades planejadas. A complexidade dos temas e a necessidade de uma discussão mais aprofundada tornaram evidente que os 45-50 minutos sugeridos inicialmente não eram suficientes para promover uma assimilação eficaz dos conteúdos e uma participação ativa dos alunos.

Com base nessa observação, a proposta apresentada no produto final sugere o acréscimo de tempo disponibilizado para a aplicação da atividade, estendendo a duração para duas aulas. Essa alteração permite que os alunos tenham mais tempo para se engajar nas discussões grupais, refletir sobre os conceitos apresentados e compartilhar suas descobertas de maneira colaborativa.

Ao reestruturar as aulas para duas sessões, foi possível incluir momentos de discussão mais detalhada, atividades práticas mais completas e tempo adequado para que os alunos pudessem elaborar e expressar suas reflexões sobre o aprendizado. Essa abordagem garante que os objetivos educacionais sejam plenamente alcançados, proporcionando uma experiência de aprendizagem mais rica e significativa para os alunos.

Essa mudança foi essencial para assegurar que os alunos tivessem a oportunidade de participar de maneira mais ativa e que o processo de ensino fosse mais eficaz. A estrutura final apresentada no produto reflete essa necessidade de tempo adicional, justificando a extensão para duas aulas como uma medida para melhorar a qualidade do ensino e a assimilação dos conteúdos.

Por fim, cabe ao professor fazer a adaptação de acordo com o tempo que melhor lhe atenda em sua realidade de ensino, garantindo assim que a sequência didática possa ser aplicada de maneira eficiente e contextualizada.

O mesmo se aplica a todas as sequências que tiveram no produto da pesquisa a sugestão de expansão de tempo para aplicação.

5.2. AULA 2. INTER-RELAÇÕES DAS AVES COM O AMBIENTE E OUTROS SERES VIVOS

5.2.1. Plano de aula

Objetivos da Aula:	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender conceitos básicos de ecologia (algumas possibilidades: ecossistema, população, comunidade, nicho ecológico, cadeia e teia alimentar). - Explorar como as aves se encaixam nesses conceitos. - Desenvolver habilidades de pesquisa e discussão em grupo. - Refletir sobre o aprendizado e expressar o entendimento do tópico em forma escrita.
Materiais Necessários:	<ul style="list-style-type: none"> - Quadro branco. - Pincéis. - Computador com acesso à internet - Projetor (opcional) - Papel e canetas para os alunos
Métodos de Ensino:	<ul style="list-style-type: none"> - Discussão em grupo - Aprendizagem baseada em pesquisa
Sequência da Aula:	<p>Problematização (10 minutos): Apresente aos alunos os conceitos básicos de ecologia, como ecossistema, população, comunidade, nicho ecológico, cadeia e teia alimentar. Faça perguntas que</p>

	instiguem a curiosidade dos alunos, como “Como vocês acham que as aves se encaixam nesses conceitos?”. Esta etapa é projetada para despertar o interesse dos alunos no tópico e incentivá-los a pensar criticamente sobre ele.
	Experimentação (15 minutos): Peça aos alunos para pesquisarem sobre diferentes culturas e suas interações com as aves. Eles podem trabalhar individualmente ou em pequenos grupos. Esta etapa facilitará que os alunos explorem o tópico por conta própria e busquem desenvolver suas próprias ideias e hipóteses.
	Sistematização Coletiva (10 minutos): Peça aos alunos para compartilharem suas descobertas com a classe. Facilite uma discussão em grupo sobre como as aves se encaixam nos conceitos de ecologia. Esta etapa permite que os alunos aprendam uns com os outros e desenvolvam uma compreensão mais profunda do tópico.
	Sistematização Conceitual (10 minutos): Apresente uma visão geral dos conceitos básicos de ecologia, destacando os pontos-chave discutidos durante a aula. Esta etapa consolida o aprendizado dos alunos e garante que todos tenham uma compreensão clara do tópico.
Avaliação:	Peça aos alunos para escreverem um pequeno parágrafo sobre o que aprenderam na aula. Esta etapa permite que você avalie o entendimento dos alunos sobre o tópico e fornece aos alunos uma oportunidade de refletir sobre o que aprenderam. Quesitos avaliados: - Participação na discussão em grupo - Compreensão dos conceitos apresentados, avaliada através de perguntas e respostas durante a aula.

5.2.2. Relato da experiência da aplicação da aula 2

Em nossa segunda aula, continuamos nossa jornada na exploração ornitológica, mergulhando mais fundo nas interações complexas entre as aves e seu ambiente. Esta aula foi uma extensão natural da nossa introdução à etnoornitologia e aos conceitos fundamentais de ecologia.

Essa aula foi uma ótima oportunidade para colocar em prática os conceitos que aprendemos na aula anterior. Foi muito interessante ver como as aves se comportam em diferentes situações e como elas se adaptam a diferentes ambientes. Aprendemos muito sobre a importância da conservação do meio ambiente e como podemos ajudar a proteger as aves e outras espécies.

Nossa abordagem pedagógica foi centrada no aluno, utilizando discussões em grupo e aprendizagem baseada em pesquisa. Equipados com ferramentas simples, como quadro branco, pincéis, computador com acesso à internet, projetor, papel e canetas, nos propusemos a explorar o mundo das aves de uma maneira cientificamente perspicaz sem deixar de lado tudo aquilo que vimos sobre o conhecimento popular da comunidade, assim como o dos próprios alunos. Essa abordagem pedagógica é altamente eficaz e pode ser aplicada a outras áreas do conhecimento. Ao incentivar os alunos a participar ativamente do processo de aprendizagem e a explorar o mundo ao seu redor, podemos ajudá-los a desenvolver habilidades importantes, como pensamento crítico, resolução de problemas e comunicação.

Na fase de problematização, apresentamos conceitos-chave de ecologia, provocando reflexões sobre o lugar das aves nesse contexto. Nosso objetivo era estimular o pensamento crítico. A fase de experimentação envolveu pesquisas individuais ou em pequenos grupos sobre diferentes culturas e suas interações com as aves, permitindo uma exploração autônoma do tema. (PAIVA; LOURENCO, 2017).

A sistematização coletiva é uma técnica que envolve a organização e análise de informações coletadas por um grupo de pessoas. Na nossa aula, a sistematização coletiva foi um momento de compartilhamento e discussão das descobertas, aprofundando nossa compreensão de como as aves se encaixam nos conceitos de ecologia. Foi uma oportunidade para refletir sobre o que aprendemos e como esses conceitos são aplicados cotidianamente em nossas vidas.

Na sistematização conceitual, fizemos uma revisão de alguns conceitos discutidos (que podem variar de acordo com o método de abordagem do currículo por cada docente), destacando alguns pontos-chave. Nosso objetivo era consolidar o aprendizado e garantir uma compreensão clara do tópico. Para isso, contextualizar o conhecimento prévio do aluno, com o que ele aprende na academia, tornou-se um meio de conexão coerente e bastante pertinente. Durante a pesquisa, cada estudante procurou consciente ou inconscientemente por aspectos que lhe chamavam a atenção de alguma forma, como o fascínio por uma ave devido à sua beleza, canto ou modo de vida. De acordo com Pereira (2005), as aves são o grupo mais procurado por causa de sua beleza, cantos melodiosos e cores variadas. Um fato interessante foi que a maioria compartilhou assuntos relacionados aos malefícios que os humanos causam às aves, demonstrando

espanto e indignação com as informações que estavam lendo. Isso gerou até mesmo comoção em alguns estudantes durante a discussão. Um exemplo disso foi quando um aluno descreveu a reportagem que havia pesquisado, onde se falava que algumas espécies de abutres estavam ameaçadas de extinção na África devido à caça predatória sob a justificativa de que quem fumasse o cérebro dos abutres teria visões para acertar placares esportivos e jogos de loteria. Outro ponto que chamou a atenção foi quando um aluno citou ter feito uma pesquisa para sanar uma dúvida do porquê uma planta se chamar erva de passarinho (*Struthanthus flexicaulis*). Durante a discussão afirmou ter entendido que se tratava de uma planta parasita que tinha as sementes dispersadas por aves frugívoras ao se alimentarem dos frutos e defecarem as sementes em outras árvores.

O processo de avaliação da aprendizagem partiu de uma abordagem centrada na participação ativa em discussões grupais e na assimilação dos conceitos transmitidos. Para isso, buscou-se instigar uma prática reflexiva, solicitando aos alunos que escrevessem breves parágrafos expressando suas reflexões sobre o aprendizado. O resultado disso foi compartilhado, e a maioria dos alunos contribuiu com a discussão, compartilhando com os colegas suas descobertas e reflexões.

Além dessa prática, foi utilizado um questionário estruturado como instrumento de avaliação. O questionário incluiu perguntas abertas e fechadas, visando avaliar a compreensão dos conceitos e a capacidade de argumentação dos alunos. As respostas permitiram uma análise detalhada da assimilação dos conteúdos e da participação dos alunos nas discussões grupais. A combinação dessas estratégias de avaliação, tanto qualitativas quanto quantitativas, proporcionou uma visão abrangente do processo de aprendizagem, permitindo identificar pontos fortes e áreas que necessitam de melhorias.

Com base nessas observações, a avaliação abordou de forma eficaz a participação ativa dos alunos em discussões grupais e a assimilação de conteúdos, utilizando instrumentos que promoveram uma prática reflexiva e colaborativa, essencial para o desenvolvimento do pensamento crítico e a consolidação do conhecimento.

6. ANÁLISE DA EXPERIÊNCIA DO USO DA ETNOORNITOLOGIA COMO ELEMENTO DE INTEGRAÇÃO DOS SABERES LOCAIS AO ENSINO DE BIOLOGIA

Inicialmente, é relevante esclarecer que na presente análise toma-se como referência para se tecer reflexões sobre a experiência de aplicação da atividade pedagógica desenvolvida na presente pesquisa os seguintes campos de conhecimento: o ensino por investigação, a Etnobiologia e a Ecologia, uma vez que estes foram estabelecidos como orientadores teóricos da elaboração da proposta. Aqui, considerou-se a ecologia enquanto campo de referência para se entender as relações ecológicas entre as aves e seu ambiente e para promover reflexões sobre as relações dos humanos com as aves e, por extensão, com o ambiente. Ao estudar aspectos como nicho ecológico, hábitos alimentares e interações com outros organismos, a ecologia ofereceu um quadro para interpretar a dinâmica das populações de aves em seus ecossistemas específicos. Nessa interação, a etnobiologia surgiu como um componente vital, trazendo a perspectiva humana para a equação e promovendo debates sobre as questões ambientais para além da abordagem puramente biológica.

O conhecimento acumulado pelas comunidades locais sobre as aves, passado de geração em geração, oferece uma visão única das interações entre humanos e aves. Essa conexão entre cultura e biodiversidade ressalta os diversos papéis que as aves desempenham nas práticas diárias e nas crenças culturais. Foi partindo desse princípio que se tomou, como ponto de partida, o envolvimento dos estudantes na observação das aves em diferentes ambientes.

A experiência de observação de aves em dois ambientes distintos – urbano e natural – realizada na fase de mobilização e motivação proporcionou aos alunos uma oportunidade única de aprender fora da sala de aula, evitando-se a forma tradicional de ensino e envolvendo-os diretamente na observação e estudo da natureza. Neiman (2007), defende que o contato com a natureza desenvolvido dentro de uma ação dirigida de Educação ambiental tem grande potencial para gerar mudanças motivacionais significativas para a constituição de atitudes e valores pró-ambiente. Os discursos dos estudantes evidenciaram que esta abordagem prática não só enriqueceu seu aprendizado, mas também os ajudou a desenvolver uma apreciação mais profunda pela natureza e pela necessidade de conservação. Sotero et al, (2020) afirma que esse tipo de estudo não apenas enriquece a experiência educacional, mas também estabelece pontes valiosas entre o conhecimento acadêmico e o conhecimento tradicional da comunidade.

Ao envolver os alunos na elaboração do instrumento de produção do questionário etnoornitológico a prática contribuiu para se desmitificar as duas ideias que, segundo Wilcox, Kruse e Clough (2015), há muito está enraizada na educação em ciências: a de que o ensino investigativo ocorre sem direcionamento docente e a de que se limita a práticas manuais, ignorando o desenvolvimento conceitual e o suporte progressivo do professor. Essas ideias foram rompidas por meio da construção dos conceitos sobre a etnobiologia e suas derivações e das discussões teóricas sobre o método científico, culminando com a elaboração coletiva do questionário etnoornitológico.

Nesta etapa da atividade é relevante destacar o momento em que os estudantes foram desafiados a pesquisarem na internet questionários relacionados ao tema que estavam disponíveis em artigos e trabalhos acadêmicos. Em uma abordagem tradicional de ensino, via de regra, o professor teria apresentado o instrumento pronto aos alunos, desperdiçando um momento privilegiado para o ensino por investigação, pois, conforme explica Sasseron (2015), o método de ensino por investigação constitui uma abordagem pedagógica fundamentada na aplicação de diversas práticas investigativas, visando estimular a resolução de problemas e promover habilidades de raciocínio comparativo, coleta e análise de dados, além da avaliação, tudo isso com o intuito de integrar o estudante a uma perspectiva científica. Portanto, essa postura do professor possibilitou aos alunos um maior entendimento e clareza de como funciona uma pesquisa etnoornitológica, além de permitir uma ampliação de seus olhares sobre o objeto da pesquisa. Corroborando ainda a afirmativa de Castellar (2016) de que o ensino por investigação é um processo no qual ocorre a elaboração de questionamentos sobre o tema e a busca de informações na literatura disponível sobre o assunto para responder as dúvidas que vão surgindo ao longo do processo ensino-aprendizado. Além disso, afasta-se do ensino tradicional à medida em que o papel de mediador supera a ideia do educador como transmissor de conhecimentos (GONZALES ET ALL, 2007), permitindo que a experiência de elaborar perguntas para um questionário de pesquisa real proporcionasse aos alunos uma valiosa experiência prática. Eles tiveram a oportunidade de aplicar o que aprenderam em sala de aula a uma situação real, o que ajudou a consolidar seu aprendizado.

Outra estratégia relevante na elaboração do questionário foi o caráter coletivo utilizado. O ensino por investigação, ao romper com a pedagogia tradicional, rompe também com

a individualidade e apela para a construção coletiva do conhecimento (SASSERON, 2015). A etnobiologia busca realçar o valor dos saberes tradicionais e a sua importância para o entendimento atual da biologia (TIDEMANN e GOSLER, 2010) e, portanto, também carrega a produção coletiva e o diálogo como pilares. No caso da Educação ambiental de abordagem crítica, o que se critica é exatamente as práticas educativas focadas na individualidade e na competitividade típicas dos tempos atuais em que no centro das disputas entre os homens está a natureza (LOUREIRO, 2013; LAYRARGUES E LIMA, 2014).

O ensino por investigação tem como característica principal o protagonismo do estudante na produção do conhecimento (SASSERON, 2015; SASSERON e CARVALHO, 2011a; CASTELAR, 2016). Relembrando a afirmação de Carvalho (2018) a ideia é que, ao se envolverem ativamente no processo de construção do conhecimento, os alunos se tornem mais autônomos e críticos em relação ao conhecimento científico e ao mundo que os cerca. Sendo assim, ao interagir diretamente com a comunidade durante a aplicação do questionário os alunos puderam apreciar a riqueza e a diversidade do conhecimento local sobre as aves bem como observarem os diferentes significados sociais das mesmas. Nesse contexto, eles tiveram a chance de ouvir histórias e experiências em primeira mão, enriquecendo sua compreensão das aves e de seu papel na cultura local.

Silva e Ramos (2019) concluíram que ao reconhecer a riqueza do saber local e incorporá-la às práticas pedagógicas, os professores podem não apenas fortalecer a identidade cultural de seus alunos, mas também inspirá-los a explorar e preservar os recursos naturais de suas terras de maneira sustentável. Foi com esse sentido que a experiência aqui relatada vislumbrou a possibilidade de os alunos verem o impacto de seu trabalho, ou seja, que percebessem que ao mesmo tempo em que coletavam e documentavam o conhecimento local sobre aves, estavam também contribuindo para que a comunidade local refletisse sobre suas formas de relação com a natureza e com o ambiente natural e social (PINA, 2022). Nesse sentido, puderam perceber a importância de seu trabalho e o papel que desempenharam como pesquisadores.

Segundo Carraher (1985), uma das missões do ensino é fazer com que o indivíduo seja capaz de entender o meio em que vive, explicando-o e interagindo com ele. Nesse

sentido, ao envolver os estudantes na produção de dados a partir da pesquisa etnoornitológica a atividade didática desenvolvida desempenhou um papel fundamental na promoção da integração entre a escola e a comunidade. Sotero et al, (2020) defende a ideia de que esse ambiente de aprendizado colaborativo, onde o saber científico se combina com o conhecimento local, fortalece os laços entre a escola e a comunidade e contribui para uma educação mais contextualizada e significativa. Nesse contexto, LOUREIRO ET AL (2013) também afirmam que metodologias de ensino que envolvem a comunidade do entorno da escola, como propõe a abordagem crítica da Educação ambiental, possuem grande potencial de contribuição para as mudanças sociais e ambientais locais.

Infelizmente, não foi possível envolver os estudantes na etapa de identificação das etnoespécies de aves devido às diversas atividades escolares de final período letivo. Essa situação ocasionou uma perda no processo do ensino por investigação, uma vez que representou uma ruptura no fluxo de compreensão das etapas de pesquisa. Essa situação pode acarretar prejuízos ao processo de ensino, pois segundo Dolz e Schneuwly (2004) um dos princípios fundamentais da sequência didática é que ela permite que os alunos construam seu conhecimento de maneira progressiva, estabelecendo conexões significativas entre os diferentes aspectos do conteúdo. Contudo, com a retomada das aulas e com a apresentação dos resultados, foi possível desafiar os alunos a darem sequência à atividade desafiando-os a pensarem como os conhecimentos tradicional e científico podem se complementar e se enriquecerem mutuamente.

A etapa em que o professor aplicou a sequência didática "Etnoornitologia e conceitos básicos de ecologia" representou um momento importante, pois representou a consolidação da busca pela resposta à questão central desta pesquisa: qual o potencial da etnoornitologia enquanto elemento de integração do conhecimento popular ao ensino de biologia? Nesse sentido, a estratégia utilizada foi criar um ambiente de aprendizado colaborativo e de incentivo a participação ativa de todos os alunos. Essa estratégia foi crucial uma vez que a colaboração é fundamental para o sucesso de um processo de aprendizagem que se pretende participativo e crítico (LOUREIRO, 2013). Assim, ao trabalhar juntos, os estudantes puderam aprender uns com os outros e desenvolver

habilidades importantes, como pensamento crítico, resolução de problemas e comunicação (ARAÚJO, 2015).

Isso ficou evidente nas observações durante as aulas, ao ouvir o que cada aluno tinha a compartilhar, suas histórias e vivências que iam surgindo à medida que avançávamos na discussão após a pesquisa. Assim, o engajamento dos alunos desempenha um papel crucial no êxito do processo de aprendizagem, reconhecendo que cada indivíduo possui contribuições valiosas.

Ao integrar a Etnoornitologia e os conceitos básicos de ecologia no currículo do ensino médio, a atividade desenvolvida não apenas enriqueceu a experiência educacional dos alunos, mas também promoveu uma compreensão mais profunda e crítica das interações entre as aves, os seres humanos e o meio ambiente enfatizando a importância de relacionar novos conhecimentos com conceitos relevantes já existentes na estrutura cognitiva do indivíduo (AUSUBEL ET ALL, 1963). Essa abordagem interdisciplinar e contextualizada não apenas amplia o repertório de conhecimentos dos estudantes, mas também os capacita a se tornarem cidadãos críticos, conscientes e engajados com as questões ambientais e sociais de seu tempo (BRASIL, 2018).

Finalmente, cabe analisar a eficácia e do processo de avaliação da aprendizagem utilizado. Nesse contexto, considera-se que a avaliação por participação contínua em aula permitiu uma observação mais completa da trajetória do aluno. Diferentemente da avaliação tradicional, essa metodologia possui a vantagem de apontar direções proveitosas para o aprendiz e oferecer subsídios ao professor para decisões pedagógicas (VASCONCELOS, 1995). Seguindo-se essa abordagem, a avaliação do estudante considerou sua participação ativa ao longo do processo, uma vez que, conforme afirma Vasconcelos (1995), esse é um pilar fundamental para o êxito do processo de aprendizagem.

7. ELABORAÇÃO DO GUIA DE ENSINO DE ECOLOGIA COM BASE EM ESTUDOS ETNOORNITOLÓGICOS

A partir da experiência vivenciada com o desenvolvimento da pesquisa foi possível elaborar uma série de SD que compõem um guia didático (Apêndice 2) para auxiliar outros professores a utilizarem pesquisas etnoornitológicas como elementos para o ensino de ecologia integrado aos conhecimentos populares.

O guia abrange todas as etapas do processo investigativo, detalhando as atividades, estratégias de ensino, sugestões de avaliação e links entre os conceitos etnoornitológicos, ecologia e outros princípios científicos. É uma ferramenta prática e abrangente para facilitar a replicação e adaptação da experiência por outros professores, conforme suas realidades.

É importante ressaltar, que o guia não apresenta resultados específicos, mas é fruto de uma experiência prática bem-sucedida, fundamentada em práticas pedagógicas rotineiras de um professor do ensino médio da rede estadual. Cada sequência é o produto de uma pesquisa meticulosa realizada em colaboração, onde a comunicação e a troca de experiências foram essenciais para a sua formação. Além disso, enfatiza a relevância do ensino por investigação, do engajamento dos alunos e do reconhecimento do conhecimento popular na promoção de uma educação ambiental autêntica, abrangente e contextualizada.

A elaboração deste guia tem como objetivo disseminar a abordagem Etnoornitológica no ensino de biologia, ampliando o acesso a essa metodologia e fortalecendo a conexão entre conhecimento tradicional e científico. Compartilhar essa experiência prática permitirá que mais educadores promovam uma educação ambiental enriquecedora e impactante em suas comunidades escolares.

Este trabalho apresenta sequências didáticas que é o reflexo do esforço e comprometimento do mestrando, bem como do envolvimento e contribuição ativa de seus alunos do ensino médio. Ao disponibilizarmos este material nossa intenção vai muito além de apenas disseminação conhecimento. Buscamos instigar a reflexão e o pensamento crítico. Trata-se de um processo de aprendizado mútuo e constante, no qual tanto os alunos quanto o professor têm a oportunidade de crescer e se desenvolver.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na presente pesquisa, explorou-se a etnoornitologia em busca de uma compreensão mais profunda sobre as representações culturais das aves, incluindo mitos, rituais e significados simbólicos atribuídos a diferentes espécies. Buscou-se entender como as aves são percebidas pelas pessoas, reunindo dados para refletir sobre a seguinte questão: os conhecimentos sobre as representações culturais das aves podem orientar a

integração dos conhecimentos populares ao ensino de biologia? Para isso, direcionou-se essa integração para a abordagem dos conteúdos de ecologia.

A pesquisa possibilitou uma apreciação mais crítica dos estudantes sobre a avifauna local e sobre as relações da comunidade com o ambiente. Essa compreensão contextualizada permitiu que o processo de ensino fosse além das análises puramente científicas da biologia, incorporando as nuances das interações humanas e culturais com as aves. Os resultados demonstram que essa forma de abordagem dos conteúdos promoveu reflexões importantes nos estudantes acerca da valorização e conservação da biodiversidade em seu contexto socioambiental e não puramente ecológico, alcançando os objetivos propostos pela abordagem crítica da educação ambiental.

Entende-se que a atividade pedagógica desenvolvida permitiu uma triangulação de objetivos do ensino por investigação com os princípios da educação ambiental crítica e os conceitos da etnobiologia. Essa interação de conhecimentos permitiu um ensino de biologia mais contextualizado com a realidade local. Nesse contexto, os resultados da pesquisa corroboram a ideia de que a educação em ecologia, enriquecida por perspectivas etnoornitológicas, deve ser vista como um processo dinâmico e interativo, que beneficia tanto os estudantes quanto a comunidade do entorno da escola. A participação ativa dos alunos não só enriqueceu o questionário, mas também reforçou seu engajamento no projeto. Ao contribuírem com suas próprias perguntas, eles se tornaram autores do questionário e, portanto, autores da pesquisa. Isso reforçou seu senso de propriedade e comprometimento com o projeto; que é uma das essências do ensino por investigação conforme Sasseron (2015), Sasseron e Carvalho (2011) e Castelar (2016). Por meio das atividades desenvolvidas, os alunos não apenas adquiriram conhecimentos ecológicos e culturais, mas também desenvolveram um senso de pertencimento e responsabilidade para com o lugar onde vivem. Esse sentimento de conexão com o ambiente e a cultura local é fundamental para a formação de futuras gerações comprometidas com o uso sustentável da biodiversidade e o bem-estar de suas comunidades.

Assim, de forma mais imediata, uma das análises possíveis é que essa abordagem promoveu a transversalidade da educação ambiental no ensino de biologia. Pode-se afirmar que em diversos momentos ficou evidente uma visão crítica dos estudantes ao discutir sobre a relação homem-natureza. Por exemplo, quando alguns alunos afirmaram

que, enquanto algumas pessoas criam aves como animais domésticos, os povos indígenas convivem com as aves considerando-as partes da natureza, tão importantes quanto eles próprios para o ambiente. Resultados como esse evidenciam que a educação ambiental crítica, quando aplicada de forma transversal aos conteúdos da disciplina, pode ser um poderoso instrumento de transformação do olhar dos estudantes, evidenciando a complexidade das questões ambientais para além dos conceitos de ecologia (Loureiro, 2013; Layrargues e Lima, 2014).

Além disso, a comparação das populações de aves entre os ambientes urbano e natural, além de permitir uma reflexão sobre a importância da conservação dos ecossistemas, também foi um elemento importante para uma discussão sobre os impactos das ações humanas sobre o ambiente. Por isso, o retorno da pesquisa para a comunidade, seja de maneira direta com a exibição do guia, ou indireta através da aplicação de conhecimentos adquiridos pelos alunos proporcionados pela pesquisa, reforça a importância da inserção da educação ambiental crítica no currículo. Nesse sentido, as formas como os estudantes se envolveram nas atividades indicam um progresso satisfatório na compreensão das inter-relações entre aves, ecossistemas e sociedades humanas.

Avaliando-se a proposta de forma geral, pode-se afirmar que o uso da etnoornitologia como elemento integrador dos conhecimentos populares no ensino de biologia não apenas enriquece a experiência educacional ao oferecer uma perspectiva mais ampla sobre a ecologia, mas também promove uma abordagem integrada do aprendizado. Assim, conclui-se que a experiência foi positiva, com uma participação ativa e demonstrações claras de compreensão por parte dos estudantes sobre a necessidade de se pensar as questões ambientais para além dos conceitos biológicos. A integração do conhecimento tradicional das comunidades com a ciência acadêmica pode enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, promovendo uma compreensão mais profunda e significativa das ciências naturais.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, G. P. de et al. Jogos cooperativos: relações e importância na educação física escolar. *Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas*, v. 20, n. 2, p. 220–223, 2019. DOI: 10.17921/2447-8733.2019v20n2p220-223. Disponível em:

<https://revistaensinoeducacao.pgsscogna.com.br/ensino/article/view/6601>. Acesso em: 10 maio 2023.

ALVES, R. M. M. et al. O quiz como recurso pedagógico no processo educacional: apresentação de um objeto de aprendizagem. In: XIII Congresso Internacional de Tecnologia na Educação. Pernambuco, 2015.

ALVES, R. R. N.; SOUTO, W. M. S. Etnozoologia no Brasil: situação atual e perspectivas. *Revista de Etnobiologia e Etnomedicina*, 2011.

ALVES, R. R. N.; SOUTO, W. M. S. Ethnzoology: a brief introduction. *Ethnobiology and Conservation*, [S. l.], v. 4, n. 1, jan. 2015.

AMARAL, S.; FONSECA, L. C. de. A avifauna como meio de valorização turística de uma zona da Ria Formosa – Faro. In: Actas do 6º Congresso a APDEA e IV Congresso de Gestão e Conservação da Natureza, Universidade dos Açores, Ponta Delgada, S. Miguel, Açores, 2010.

ARAÚJO, I. dos S. C. Alfabetização científica: concepções de educadores. *Revista Contexto & Educação*, [S. l.], v. 29, n. 94, p. 4–26, 2015. DOI: 10.21527/2179-1309.2014.94.4-26. Disponível em: <https://revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/3178>. Acesso em: 7 dez. 2023.

ARAÚJO, G. M.; BAPTISTA, G. C. S. Etnobiologia e diálogo intercultural: concepções de professores de ciências e implicações para a formação docente. *Ethnoscintia*, v. 5, 2020. DOI: 10.22276/ethnoscintia.v5i1.301.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. *The psychology of meaningful verbal learning*. New York: Grune & Stratton, 1963.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. *Psicologia educacional*. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BAPTISTA, G. C. S. A contribuição da etnobiologia para o ensino e a aprendizagem de ciências: estudo de caso em uma escola pública do Estado da Bahia. 2007. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Bahia, Universidade Estadual de Feira de Santana. Disponível em: https://www.repositorio.ufba.br/ri/dissertações/dissertacao_defendida.doc. Acesso em: 26 jan. 2024.

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRANDÃO, C. R. *O que é educação*. São Paulo: Brasiliense, 1982. (Coleção Primeiros Passos).

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2018.

BYBEE, R. NGSS e a próxima geração de professores de ciências. *Revista de Formação de Professores de Ciências*, v. 25, p. 211-221, 2014. DOI: 10.1007/s10972-014-9381-4.

CAPPS, D.; CRAWFORD, B. Instrução e ensino baseados em investigação sobre a natureza da ciência: estão acontecendo?. *Revista de Formação de Professores de Ciências*, v. 24, p. 497-526, 2013. DOI: 10.1007/s10972-012-9314-z.

CARVALHO, A. M. P. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 18, n. 3, p. 765–794, 2018. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2018183765.

CARVALHO, A. M. P. et al. *Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, A. M. P.; RICARDO, E. C.; SASSERON, L. H.; ABIB, M. L. V. S.; PIETROCOLA, M. *Ensino de física*. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

CARRAHER, D. W. et al. Caminhos e descaminhos no ensino de ciências. *Ciência e Cultura*, v. 37, n. 6, jun. 1985.

CASTELLAR, S. M. V. *Metodologias ativas: ensino por investigação*. 1. ed. São Paulo: Editora FTD, 2016.

CONNELL, J. Birdwatching, twitching and tourism: towards an Australian perspective. *Australian Geographer*, v. 40, n. 2, p. 203-217, 2009.

CORDEIRO, N.; HOWE, H. F. Forest fragmentation severs mutualism between seed dispersers and an endemic African tree. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, v. 100, n. 24, p. 14052-14056, 2003. DOI: 10.1073/pnas.2331023100.

DAL-FARRA, R. A.; LOPES, P. T. C. Métodos mistos de pesquisa em educação: pressupostos teóricos. *Revista Brasileira de Educação*, v. 18, n. 53, set./dez. 2013.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. Sequências didáticas para o oral e escrita: apresentação de um procedimento. In: *Gêneros orais e escritos na escola*. Trad. e Org. Roxane Rojo e Glaís Sales Cordeiro. Campinas: Mercado de Letras, 2004. p. 95-128.

ESPÍRITO SANTO. Secretaria de Estado da Educação. *Ensino Médio: Volume 02 - Ciências da Natureza*. Vitória: SEDU, 2009. Disponível em: <<https://sedu.es.gov.br/Media/sedu/pdf e Arquivos/Ensino Médio - Volume 02 - Ciências da Natureza.pdf>>. Acesso em: 25 jan. 2024.

ESPÍRITO SANTO. Secretaria de Estado da Educação. *Terra, vida e cosmo: ciências da natureza e suas tecnologias: volume II*. Vitória, 2022. 26 p. (Coleção Itinerários de Aprofundamento do Ensino Médio).

FARIAS, G. B.; ALVES, A. G. C. Aspectos históricos e conceituais da etnoornitologia. *Biotemas*, v. 20, n. 1, p. 91-100, 2007.

FITA, D. S.; NETO, E. M. C. As interações entre os seres humanos e os animais: a contribuição da etnozoologia. *Biotemas*, v. 20, n. 4, p. 99-110, dez. 2007. Disponível em:

[https://www.researchgate.net/publication/23577810_As_interacoes_entre_os_serres_hu manos_e_os_animais_a_contribuicao_da_etnozoologia](https://www.researchgate.net/publication/23577810_As_interacoes_entre_os_serres_hu_manos_e_os_animais_a_contribuicao_da_etnozoologia). Acesso em: 17 jan. 2024.

GADOTTI, M. Perspectivas atuais da educação. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

GILLIES, R. M.; KIM, N. Como apoiar a implementação da investigação por professores do ensino primário: reflexões dos professores sobre o ensino da ciência baseada na investigação cooperativa. *Pesquisa em Educação em Ciências*, 2015. DOI: 10.1007/s11165-014-9418-x.

GONZALES, L. T. V.; TOZONI-REIS, M. F. C.; DINIZ, R. E. S. Educação ambiental na comunidade: uma proposta de pesquisa-ação. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, Rio Grande, v. 18, 2007.

HOWE, H. F.; MIRITI, M. N. When seed dispersal matters. *BioScience*, v. 54, n. 7, p. 651-660, 2004.

INSTITUTO MARCOS DANIEL. Projeto Vem Passarilhar Capixaba. Disponível em: <https://imd.org.br/projetos/vem-passarilhar-capixaba>. Acesso em: 27 nov. 2023.

KAISER, S. M.; GONÇALVES, J. M. A.; PERELLÓ, L. F. C. Turismo de observação de aves no PN Lagoa do Peixe: oportunidades ou ameaças? *Revista Brasileira de Ecoturismo*, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 09-24, 2022.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. *Ambiente & Sociedade*, v. 17, n. 1, p. 23-40, 2014.

LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra-hegemônica. *Trabalho, Educação e Saúde*, v. 11, n. 1, p. 53-71, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tes/a/8VPJg4SGvJLhcK3xcrnHRF/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 18 mar. 2024.

LOUREIRO, C. F. B. *Trajetória e fundamentos da educação ambiental*. São Paulo: Cortez, 2004.

MIQUELANTE, M. A.; SILVA, R. O. da; REZENDE, A. A.; RAMOS, C. P. As modalidades da avaliação e as etapas da sequência didática: articulações possíveis. *Trabalhos em Linguística Aplicada*, Campinas, v. 56, n. 1, p. 259-299, 2017.

MIZUKAMI, M. G. N. *Ensino: as abordagens do processo*. São Paulo: EPU, 1986. (Temas básicos de educação e ensino).

MOTOKANE, M. T. Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 17, n. esp., p. 115-137, nov. 2015.

NEIMAN, Z. *A educação ambiental através do contato dirigido com a natureza*. 2007. Tese (Doutorado em Psicologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/47/47132/tde-19062008-085321/>. Acesso em: 7 abr. 2024. DOI: 10.11606/T.47.2007.tde-19062008-085321.

OLIVEIRA-JÚNIOR, S. B. Educação ambiental mediatizando os conhecimentos locais e universais. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Mato Grosso, 2005.

OTERO, M.; ARLEGO, M.; PRODANOFF, F. Concepção, análise e reformulação de uma sequência didática para o ensino da teoria da relatividade especial no ensino médio. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 37, n. 3, p. 3401-1-3401-10, 2015.

PAIVA, M. O. A.; LOURENÇO, A. A. Abordagens ao ensino: implicações no processo de aprendizagem dos alunos. *Estudos e Pesquisas em Psicologia*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, p. 1022-1041, dez. 2017. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-42812017000300013&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 7 dez. 2023.

PEREIRA, G. A.; BRITO, M. T. Diversidade de aves silvestres brasileiras comercializadas nas feiras livres da Região Metropolitana do Recife, Pernambuco. *Atualidades Ornitológicas*, v. 126, n. 14, 2005.

PIJL, L. V. D. Principles of dispersal in higher plants. Berlin: Springer-Verlag, 1969.

PINA, J. L. A etnoornitologia em uma sequência didática investigativa: uma possibilidade metodológica para o ensino de biologia. Vitória de Santo Antão, 2022.

RODRIGUES, J. Da epistemologia à prática docente na educação infantil: relato de uma sequência didática. *Research, Society and Development*, v. 8, n. 6, p. 1-17, 2019.

RUI, D. R. Etnoornitologia na escola: existe variação no conhecimento sobre aves de acordo com a etnia?. Biblioteca Major Bley do Instituto Federal do Espírito Santo, Santa Teresa, 2022.

SANTOS, F. M. dos. Análise de conteúdo: a visão de Laurence Bardin. *Revista Eletrônica de Educação*, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 383-387, 2012. DOI: 10.14244/%19827199291. Disponível em: <https://www.revistaeletronica.com.br/index.php/educacao/article/view/291>. Acesso em: 24 jan. 2024.

SANTOS, S. S. Uso de animais pelas populações tradicionais: um panorama da etnozootologia no Brasil. João Pessoa, 2023.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 17, n. esp., p. 49-67, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-2117201517s04>. Acesso em: 5 nov. 2023.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011a.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin. *Ciência e Educação*, Bauru, v. 17, n. 1, 2011b.

SICK, H. Ornitologia brasileira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. Edição revisada e ampliada por José Fernando Pacheco (coord).

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*, [S. l.], v. 19, n. 1, p. 132-158, jan. 2019. Disponível em: <http://www.educacioneditora.net/index.php/REEC/article/view/443>. Acesso em: 8 set. 2023.

SOTERO, M. C.; ALVES, Â. G. C.; ARANDAS, J. K. G. et al. Conhecimento local e científico no contexto escolar: caracterização e conteúdo de trabalhos publicados. *Etnobiologia e Etnomedicina*, v. 16, n. 23, 2020. DOI: 10.1186/s13002-020-00373-5.

STEVEN, R.; MORRISON, C.; CASTLEY, J. G. Birdwatching and avitourism: a global review of research into its participant markets, distribution and impacts, highlighting future research priorities to inform sustainable avitourism management. *Journal of Sustainable Tourism*, v. 23, n. 8-9, p. 1257-1276, 2015.

TIDEMANN, S. C.; GOSLER, A. *Ethno-ornithology: birds, indigenous peoples, culture and society*. 1st ed. Routledge, 2010. DOI: 10.4324/9781849774758.

TOGNATO, M.; DOLZ, J. A escrita como processo na formação de professores: análise de uma sequência didática. In: *Conocer la escritura: investigación más allá de las fronteras | conhecendo a escrita: escrevendo pesquisa através das fronteiras*, 2019, Córdoba. Anais [...]. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba, p. 12-25, 2019.

VASCONCELLOS, C. S. *Avaliação da aprendizagem: práticas de mudança - por uma práxis transformadora*. São Paulo: Libertad, 1995.

WILCOX, J.; KRUSE, J.; CLOUGH, M. Ensino de ciências através da investigação. *O Professor de Ciências*, v. 82, p. 62-67, 2015. DOI: 10.2505/4/tst15_082_06_62.

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

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. *Ensino e Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, dez. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/LQnxWqSrmzNsrRzHh3KJYbQ/?format=pdf>. Acesso em: 5 jan. 2024.

APÊNDICES**QUESTIONÁRIO ETNOORNITOLÓGICO**

1. Você gosta de aves? Quais aves você conhece?
2. Pode nos contar como são essas aves? Alguma diferença entre macho e fêmea, como a cor das penas ou o tamanho?
3. Sobre o período em que elas acasalam, você sabe quando é?
4. Na sua opinião, de que as aves se alimentam?
 - A. Insetos.
 - B. Sementes.
 - C. Pequenos animais.
 - D. Folhas, frutas e flores.
 - E. Todas as opções anteriores.
 - F. Outras coisas: (quais)

5. O que você pensa sobre as capturas de aves?
6. Cite 5 aves silvestres que você conhece.
7. Como você identifica uma ave: Cor Tamanho Canto
8. Em qual época do ano elas se reproduzem?
9. Tem alguma espécie de ave que te fascina?
10. Todas as aves voam?
 - A. Sim.
 - B. Não.
 - C. Não sei.
11. Você já teve ou tem em casa um pássaro? Ele vive/vivia solto ou na gaiola?
12. Acha que o lixo nas ruas/roças interfere na construção dos ninhos das aves? Como?

13. O que você faria se encontrasse um filhote de ave silvestre caído no chão?
- A. Não faria nada e deixaria pra lá.
 - B. Tentaria cuidar para depois soltar.
 - C. Acabaria com o sofrimento dele matando-o.
 - D. Observaria se os pais do filhote estão próximos e cuidando dele, e o deixo lá.
 - E. Entregaria aos órgãos ambientais.
 - F. Não saberia o que fazer.
14. Quais formas de capturas de aves você conhece?
15. Você acha que as aves são capturadas por quê?
16. Sabe quais são os problemas para as aves ao deixá-las engaioladas?
17. Você conhece alguma história sobre alguma ave?
18. Já maltratou uma ave por uma lenda folclórica?
19. Tem alguma história que tenha acontecido com você em relação às aves?
20. Existe alguma ave que via quando criança e não vê mais?
21. Existe alguma ave que não via quando era criança e agora vê?
22. Você conhece alguma ave que pode ser considerada praga, como aquelas que causam problemas em plantações ou para os humanos? Se sim, o que as pessoas costumam fazer para lidar com essa situação?
23. Com quem você aprendeu tudo o que sabe sobre aves? Você costuma compartilhar esse conhecimento com outras pessoas?

APÊNDICE 2
GUIA DIDÁTICO



INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO

Documento capturado em 10/09/2024 14:35:33 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
por JARDEL PEDRO DE OLIVEIRA REZENDE (PROFESSOR B - SREBSF - SEDU - GOVES)
Valor Legal: CÓPIA SIMPLES | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: <https://e-docs.es.gov.br/d/2024-MJ760T>