

ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E O CONHECIMENTO TRADICIONAL: ANÁLISE DO POTENCIAL INVESTIGATIVO DE UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO

ETNOORNITOLÓGICA

João Cardoso Maciel Filho¹

¹Graduado em Biologia (UEMA), Mestre em Ensino de Biologia (UESPI), Professor de Biologia (SEDUC/MA), Alto Alegre do Maranhão – MA, joaocardosomacielfilho@gmail.com

Resumo:

O presente trabalho analisa o potencial de uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI) fundamentada na etnoornitologia para promover a aprendizagem significativa no Ensino Médio. A problemática central reside na descontextualização do ensino de Biologia, propondo a articulação entre conhecimento científico e saberes tradicionais. Metodologicamente, a pesquisa caracteriza-se como um estudo qualitativo e descritivo, que analisou a estrutura de uma SEI desenvolvida em uma pesquisa de mestrado. Para validar o viés investigativo, utilizou-se a Ferramenta de Diagnóstico de Elementos do Ensino de Ciências por Investigação (DEEnCI). Os resultados indicam que a SEI contempla 24 dos 26 elementos da ferramenta DEEnCI, confirmando seu caráter investigativo. A aplicação da proposta demonstrou que a integração entre saberes populares sobre a avifauna e a sistematização científica estimula o protagonismo discente e a alfabetização científica. Conclui-se que a abordagem etnoornitológica, ao conectar o currículo à realidade sociocultural, fortalece a valorização da biodiversidade local e promove o pensamento crítico, essencial para atitudes conservacionistas e uma educação científica socialmente referenciada e comprometida com a emancipação dos sujeitos.

Palavras-chave: Aves. Conhecimentos tradicionais. Ensino e aprendizagem.

Introdução

O ensino de Biologia na educação básica ainda enfrenta desafios relacionados à descontextualização dos conteúdos e à predominância de práticas centradas na memorização, o que dificulta a construção de aprendizagens significativas pelos estudantes. Nesse cenário, torna-se necessário o desenvolvimento de abordagens didáticas que aproximem o conhecimento científico da realidade dos alunos. Entre essas abordagens, destaca-se o ensino por investigação, que promove o protagonismo discente por meio da problematização, da formulação de hipóteses e da construção ativa do conhecimento (Carvalho, 2018; Sasseron, 2020).

Paralelamente, a etnobiologia, ao valorizar os saberes tradicionais construídos pelas comunidades, apresenta-se como um importante campo para a integração entre ciência e cultura, contribuindo para um ensino mais contextualizado e significativo (Albuquerque *et al.*, 2014).

No âmbito da etnobiologia, a etnoornitologia ganha relevância ao investigar as relações estabelecidas entre os seres humanos e as aves, envolvendo aspectos cognitivos, culturais e utilitários (Farias; Alves, 2007). As aves, por sua vez, constituem um grupo de grande interesse ecológico e sociocultural, sendo frequentemente presentes no cotidiano das comunidades e carregadas de significados diversos (Mercês *et al.*, 2021). Assim, o conhecimento tradicional relacionado à avifauna pode ser incorporado ao ensino de Biologia como estratégia para promover a valorização cultural, o reconhecimento da biodiversidade local e o engajamento dos estudantes no processo de aprendizagem.

A articulação entre o ensino por investigação e o conhecimento tradicional configura-se, portanto, como uma possibilidade pedagógica eficaz, uma vez que permite integrar saberes científicos e populares, favorecendo a construção de conhecimentos contextualizados e o desenvolvimento do pensamento crítico. Estudos indicam que essa integração contribui para o fortalecimento da alfabetização científica, ao possibilitar que os estudantes compreendam não apenas os conceitos científicos, mas também sua aplicação em contextos reais (Santos Baptista; Araújo, 2018; Silva; Nunes; Silva, 2021). Nesse sentido, o uso de sequências de ensino investigativas (SEI) baseadas em contextos locais, como o estudo da avifauna, pode ampliar o interesse dos alunos e promover aprendizagens mais significativas.

Metodologicamente, este estudo caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, de natureza descritiva realizada que analisou a estrutura de uma sequência de ensino investigativo, desenvolvida em uma pesquisa de mestrado. Tal recurso é constituída por etapas que incluem levantamento de conhecimentos prévios, realização de entrevistas com membros da comunidade, observação de campo, análise de dados e sistematização das informações, com foco na integração entre conhecimento tradicional e científico. A presente SEI foi submetida à Ferramenta de Diagnóstico de Elementos do Ensino de Ciências por Investigação proposta por Cardoso e Scarpa (2018) para verificar o seu viés investigativo.



Desse modo, o presente trabalho tem como objetivo analisar o potencial investigativo

de uma sequência de ensino etnoornitológica fundamentada no ensino por investigação, considerando sua contribuição para a integração entre conhecimento tradicional e científico e para a promoção da aprendizagem significativa sobre a avifauna local por estudantes do ensino médio.

Estrutura da Sequência de Ensino Investigativo

A SEI foi estruturada em 10 aulas de 45 minutos cada, organizadas em 08 momentos específicos com atividades que compreendem desde a contextualização da temática à avaliação da atividade, com objetivo de facilitar a organização e compreensão das atividades a serem propostas aos estudantes. Destaca-se que a presente SEI foi desenvolvida no componente curricular Eletiva de Base, um espaço adequado para o seu pleno desenvolvimento, uma vez que este componente abre possibilidades para o trabalho com temáticas integradoras dentro de cada área do conhecimento.

1º Momento: Orientação

Inicialmente, o professor solicitou aos estudantes que formassem grupos com quatro componentes e que ficassem atentos à exibição do vídeo, pois ao final seriam feitas algumas perguntas sobre o contexto apresentado. O vídeo “Aves do Brasil”, da TV Cultura, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=hEILWQhlj6c> foi selecionado por apresentar a variedade de aves existentes no país. Trata-se de um recurso adequado para a proposta, pois conta com a participação de especialistas sobre a temática e foi produzido por uma rede de televisão voltada para assuntos de educação e cultura no Brasil. Após a apresentação, foram realizadas perguntas para estimular a participação dos alunos, tais como: O que chamou a sua atenção no vídeo? Qual a proposta? Quais são os assuntos abordados?

2º Momento: Conceitualização

Após momento de diálogo sobre o vídeo, apresentou-se o problema de pesquisa: “Quais espécies de aves existem no município de Alto Alegre do Maranhão e qual a importância de estudar esses animais?”. Isso foi entregue em uma folha de papel na forma de pergunta, com espaço adequado para as anotações. No verso da folha havia ainda a seguinte pergunta “O que podemos fazer para resolver esse problema?”



Após isso, os grupos tiveram um tempo para criarem as hipóteses para a problemática, levando em consideração o contexto local e as experiências vivenciadas e apontando as estratégias de investigação. Posteriormente, cada grupo apresentou suas hipóteses materializadas em nomes populares e as estratégias que o grupo considerou adequada para resolver o problema em questão.

3º Momento: Planejamento e orientação

Na aula seguinte, retomou-se os grupos de trabalho e as discussões da última aula por meio de perguntas acerca do problema de investigação, das hipóteses e das estratégias a serem usadas. Dentre as estratégias para resolução do problema apresentada pelos discentes, destaca-se a realização de entrevistas com familiares e pessoas da comunidade para obter mais informações sobre as aves da região. Em cada grupo, os estudantes planejaram o trabalho de coleta dos dados junto às pessoas da comunidade, bem como as saídas de observação das aves no entorno de suas residências.

4º Momento: Pesquisa de campo

Nessa etapa da pesquisa os estudantes realizaram entrevista com um total de 45 indivíduos da comunidade local, com o objetivo de levantar informações sobre a avifauna local, percebendo e descrevendo os conhecimentos tradicionais, os usos feitos pelas pessoas, as possíveis ameaças para as aves e outras informações relevantes à pesquisa. Ainda como parte das estratégias definidas no momento do planejamento, os discentes realizaram saídas ao campo para observação de aves em casas de vizinhos, quintais, ruas, praças e áreas verdes próximas à suas residências.

5º Momento: Análise e discussão dos dados

A aula posterior à pesquisa de campo teve início com a retomada dos grupos de trabalho para análise de dados dos questionários, bem como a discussão e comparação das informações obtidas. Para mobilizar os estudantes nesse processo foi entregue para cada grupo uma lista com perguntas que permitiu aos alunos perceberem a relação existente entre o



número de pessoas entrevistadas e a quantidade de aves citadas por cada uma delas, destacando as aves mais citadas e ainda analisarem como a idade, sexo, local de moradia e grau de escolaridade podem influenciar no conhecimento que os entrevistados possuem sobre as aves e na interação com esses animais.

6º Momento: Apresentação dos resultados

Após a análise, discussão e interpretação dos dados os discentes realizaram a exposição da pesquisa de campo por grupo para os demais colegas. Cada grupo apresentou os dados principais e ao final cada estudante apontou o seu relato sobre o que aprendeu com a realização da pesquisa.

7º Momento: Classificação folk

Com o objetivo de identificar os critérios utilizados pelos estudantes para classificar os diferentes tipos de aves realizou-se uma atividade de classificação *folk* com a turma. Os alunos receberam fotos de diferentes tipos de aves presentes na região, produzidas a partir dos relatos dos entrevistados na pesquisa de campo. As fotos foram disponibilizadas acompanhada da seguinte problemática: “Agora vocês estão com a tarefa de classificar as aves em grupos. Que critérios usariam e como fariam esse trabalho?”. Os estudantes em grupos discutiram entre si as formas de classificação e organização da classificação.

8º Momento: Comunicação e avaliação

Para concluir a sequência de ensino investigativo os alunos reuniram-se em grupos para discutirem sobre a caracterização das aves citadas pelos entrevistados, utilizando tanto as informações das entrevistas quanto os conhecimentos obtidos em sites confiáveis e artigos científicos. Um dos sites referência para a realização desse trabalho foi o *Wikiaves*, uma plataforma com conteúdo interativo, direcionado à comunidade brasileira de observadores de aves, que tem o objetivo de apoiar, divulgar e promover a atividade de observação de aves e a ciência cidadã, fornecendo gratuitamente ferramentas avançadas para controle de registros fotográficos e sonoros, textos, identificação de espécies, comunicação entre observadores, entre outras (Wikiaves, 2023).

Análise da sequência de ensino investigativo

A partir da análise da estrutura da sequência de ensino observou-se que ela foi operacionalizada de acordo com o ciclo investigativo proposto por Pedaste *et al.*, (2015), promovendo o ensino de ciências por investigação, através do uso de estratégias didáticas que buscaram envolver ativamente os alunos no processo de aprendizagem, por meio da geração de questões e problemas nos quais a investigação foi condição para resolvê-los, com coleta, análise e interpretação de dados que levaram a formulação e comunicação de conclusões baseadas em evidências e reflexão sobre o processo (Scarpa; Campos, 2018).

Após a submissão da sequência de ensino investigativo à Ferramenta de Diagnóstico de Elementos do Ensino de Ciências por Investigação (DEEnCI), de Cardoso e Scarpa (2018), foi possível confirmar que esta possui viés investigativo, pois dos 26 elementos presentes no DEEnCI, 24 estiveram presentes na SEI, conforme apresentado a seguir.

Quadro 1 - Submissão da SEI presente nesta pesquisa à Ferramenta de Diagnóstico de Elementos do Ensino de Ciências por Investigação proposta por Cardoso e Scarpa (2018).

Elementos do EnCI	Transcrição
A1. O professor estimula o interesse dos alunos sobre um tópico de investigação.	P
B1.1. Há a definição de problema e/ou questão de investigação.	P
B1.2. O professor envolve os alunos na definição do problema e/ou questão de investigação.	A
B2.1. Há a definição de hipótese e/ou previsão para a investigação.	P
B2.2. O professor envolve os alunos na definição de hipótese e/ou previsão.	P
B2.3. O professor envolve os alunos na justificação da hipótese e/ou previsão definidos.	P
B3.1. Há a definição de procedimentos de investigação.	P
B3.2. O professor envolve os alunos na definição dos procedimentos de investigação.	P
B3.3. Os procedimentos de investigação definidos são apropriados ao problema e/ou questão.	P
B4.1. Há a coleta de dados durante a investigação.	P
B4.2. O professor envolve os alunos na coleta dados.	P
B4.3. O professor ajuda os alunos a manterem notas e registros durante a coleta de dados.	P
B4.4. O professor encoraja os alunos a checar os dados.	P
B4.5. Os dados coletados permitem o teste da hipótese e/ou previsão.	P
C1. O professor encoraja os alunos a analisar os dados coletados.	P

C2. O professor encoraja os alunos a elaborar conclusões.	P
C3. O professor encoraja os alunos a justificar as suas conclusões com base em conhecimentos científicos.	P
C4. O professor encoraja os alunos a verificar se as suas conclusões estão consistentes com os resultados.	P
C5. O professor encoraja os alunos a comparar as suas conclusões com a hipótese e/ou previsão.	P
C6. O professor encoraja os alunos a considerar as suas conclusões em relação ao problema e/ou questão de investigação.	P
C7. O professor encoraja os alunos a refletir sobre a investigação como um todo.	P
D1. O professor encoraja os alunos a trabalhar de forma colaborativa em grupo.	P
D2. O professor encoraja os alunos a relatar o seu trabalho.	P
D3. O professor encoraja os alunos a se posicionar frente aos relatos dos colegas sobre a investigação.	P
E1. O professor encoraja os alunos a aplicar o conhecimento adquirido em novas situações.	P
E2. O professor encoraja os alunos a identificar ou elaborar mais problemas/ou questões a partir da investigação.	NA

Fonte: Ferramenta DEEnCI (Cardoso; Scarpa, 2018), com adaptação do autor (2023).

Os elementos “B1.2 O professor envolve os alunos na definição do problema e/ou questão de investigação” e “E2 O professor encoraja os alunos a identificar ou elaborar mais problemas e/ou questões a partir da investigação”, não estiveram presentes na SEI, por se tratar de um projeto de pesquisa que faz um recorte da temática em questão e carece da prévia definição da problemática de investigação e delimitação da quantidade de aulas destinadas a seu desenvolvimento.

Ao introduzir a etnoornitologia no ambiente escolar, os educadores têm a oportunidade de conectar as disciplinas tradicionais com o conhecimento local, cultural e ambiental dos alunos, estimulando a curiosidade, o respeito à diversidade e a compreensão dos ecossistemas locais (Albuquerque; Alves, 2016).

Essa abordagem não apenas enriquece o processo de aprendizagem dos estudantes, mas também fortalece a valorização da diversidade cultural e da relação entre os seres humanos e o meio ambiente, contribuindo para uma educação mais inclusiva e significativa (Brasil, 2017).

Desta forma, estudar as aves sob essa perspectiva envolve compreender a relação entre as comunidades locais e as aves que habitam a região, promovendo uma maior conscientização sobre a importância da preservação do meio ambiente e da biodiversidade e fomentando atitudes sustentáveis entre os estudantes.

Ao explorar de diferentes maneiras como as aves são percebidas e incorporadas nas culturas ao redor do mundo, os alunos têm a chance de desenvolver uma consciência mais profunda sobre a importância dessas aves na ecologia global e nos ecossistemas locais (Benites *et al.*, 2020). Além disso, a etnoornitologia pode ser uma descoberta para o entendimento das tradições culturais e das práticas de conservação. Silva e Ramos (2019) ao estudarem como as comunidades ocupam, valorizam e interagem com as aves em seus contextos culturais específicos, evidenciam que os estudantes podem obter *insights* valiosos sobre os desafios enfrentados pela avifauna e as estratégias de preservação adotadas em diferentes regiões.

Conclusões

A sequência de ensino apresenta elevado potencial para o ensino de Biologia ao promover a integração efetiva entre o conhecimento científico e os saberes tradicionais. Sua estrutura contempla a maioria dos elementos da ferramenta de diagnóstico investigativo, o que estimula o protagonismo e o engajamento dos estudantes no processo de aprendizagem. A metodologia favorece a construção de conhecimentos significativos sobre a avifauna local e fortalece a alfabetização científica no Ensino Médio por meio do uso de contextos reais. A articulação entre a investigação e a etnobiologia desperta atitudes conservacionistas nos alunos, demonstrando ser uma estratégia pedagógica eficaz para superar a fragmentação dos conteúdos biológicos e promover uma educação cientificamente referenciada.



Referências Bibliográficas

ALBUQUERQUE, U. P. de. **Introdução à etnobiologia**. 1. ed. Recife: NUPEEA, 2014. 192 p.

ALBUQUERQUE, U. P., ALVES, A. G. C. What is Ethnobiology? In: ALBUQUERQUE, U. P., ALVES, R. N. (orgs) Introduction to Ethnobiology. [S.l.]: **Springer**, 2016. p. 3-7.

BENITES, M.; MAMEDE, S.; CARDOSO, M. A.; VARGAS, I. A. de. Observação de aves e da biodiversidade durante a pandemia pelo SARS-COV-2: uma resignificação? **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. l.], v. 15, n. 4, p. 589–609, 2020. DOI: 10.34024/revbea.2020. v15.10867. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/10867>. Acesso em: 29 fev. 2023.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2017.

CARDOSO, M. J. C.; SCARPA, D. L. Diagnóstico de Elementos do Ensino de Ciências por Investigação (DEEnCI): Uma ferramenta de análise de propostas de ensino investigativas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 1025-1059, 2018. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4788> > Acesso em: 26 jun. 2022.

CARVALHO, A. M. P. de. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 18, n. 3, p. 765–794, 2018. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2018183765. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852>. Acesso em: 14 mai. 2022.

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

MERCÊS, J. M. M. de et al. Aves silvestres e suas relações com homens no cerrado do leste maranhense, Brasil. **Revista Etnobiologia**. v. 19, n. 2. 2021. p. 62-78. Disponível em: <https://revistaetnobiologia.mx/index.php/etno/article/view/406>. Acesso em: 15 mai. 2022.

PEDASTE, M.; MÄEOTS, M.; SIIMAN, L. A.; JONG, T. de.; RIESEN, S. A. N. van.; KAMP, E. T.; MANOLI, C. C.; ZACHARIA, Z. C.; TSOURLIDAKI, E. Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. **Educational research review**, v. 14, p. 47-61, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>. Disponível em:<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1747938X15000068>> . Acesso em: 22 de ago. 2022.



SANTOS BAPTISTA, G. C.; ARAUJO, G. M. Práticas etnobiológicas para o desenvolvimento da competência intercultural na formação do professor de biologia. **Gaia Scientia**, [S. l.], v. 12, n. 2, 2018. DOI: 10.22478/ufpb.1981-1268.2018v12n2.37901.

Disponível em:

<https://periodicos.ufpb.br/index.php/gaia/article/view/37901>. Acesso em: 2 jul. 2022.

SASSERON, L. H. Interações discursivas e argumentação em sala de aula: a construção de conclusões, evidências e raciocínios. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, v. 22. p. 1-29, 2020.

DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172020210135>. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/epec/a/HXZSm3b7mGsNbHtsv9WHvXv/?format=pdf&lang=p>
t>. Acesso em: 14 mai. 2022.

SILVA, J. A. da; RAMOS, M. A. Conhecimentos tradicionais e o ensino de ciências na educação escolar quilombola: um estudo etnobiológico. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S. l.], v. 24, n. 3, p. 121–146, 2019. DOI: 10.22600/1518-97

8795.ienci2019v24n3p121. Disponível em:

<<https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/1351>>. Acesso em: 23 nov. 2023.

SILVA, V. A.; NUNES, J. R. da S.; SILVA, P. S. L. da. A observação de aves como facilitador do ensino de Biologia. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11, p. 1-17, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i11.19674>. Disponível em:

<<file:///C:/Users/Joao%20cardoso/Downloads/19674-Article-242746-1-10-20210906.pdf>>. Acesso em: 18 mar. 2023.

WIKIAVES (2023) WikiAves, a Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em:

<<http://www.wikiaves.com.br/>>. Acesso em: 01/01/2023.

