



Estratégias Didáticas para o Ensino de Zoologia:

Perspectivas sobre a Fauna Brasileira

Organizadores: Dr. Hugo José C.C de Azevedo

Me. Gabriela Louzada Ramos

Dr^a. Rosane Moreira Silva de Meirelles



FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



FORMA
EDUCACIONAL



Estratégias Didáticas para o Ensino de Zoologia:

Perspectivas sobre a Fauna Brasileira

Organizadores: Dr. Hugo José C.C de Azevedo

Me. Gabriela Louzada Ramos

Dr^a. Rosane Moreira Silva de Meirelles



FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



FORMA
EDUCACIONAL

© 2026 – Forma Educacional Editora

www.formaeducacional.com.br

formaeducacional@gmail.com

Organizadores

Dr. Hugo José C. C. Azevedo

Me. Gabriela Louzada Ramos

Dr^a. Rosane Moreira Silva de Meirelles

Revisão do Livro

Dr. Christiano Henrique Rezende

Diagramação

Dr. Christiano Henrique Rezende

Ilustração Capa

Autores

Editor Chefe (Editora Forma): Jader Luís da Silveira

Comitê Científico

Dr. Christiano Henrique Rezende- IFSP

Dr. Thiago de Souza Gonzalez- SME/SP

Dr. Vinícius Souza Magalhães Leite- UFRJ

Dr^a. Fernanda Campello Nogueira Ramos - Laboratório de Avaliação e Promoção da Saúde Ambiental (LAPSA) FIOCRUZ

Me. Alessandro de Oliveira da Silva- FAETEC/RJ

Me. Brenno Gomes Barros- SME/Belford Roxo

Me. Dafny Coutinho do Espírito Santo Silva-FIOCRUZ/IOC

Me. Iviling Leal Meloni – SME/Magé

Me. Paula Moreira Cezar- FIOCRUZ/IOC

Me. Phillipe Knippel do Carmo Graça- FIOCRUZ/IOC

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Estratégias didáticas para o ensino de zoologia
[livro eletrônico] : perspectivas sobre a fauna
brasileira / organizadores Hugo José C. C.
Azevedo, Gabriela Louzada Ramos, Rosane
Moreira Silva de Meirelles. -- Rio de Janeiro :
Ed. dos Autores, 2026.
PDF

Vários autores.
Bibliografia.
ISBN 978-65-02-08158-7

1. Biodiversidade - Brasil 2. Educação ambiental
3. Meio ambiente - Preservação 4. Zoologia
I. Azevedo, Hugo José C. C. II. Ramos, Gabriela
Louzada. III. Meirelles, Rosane Moreira Silva de.

26-356817.0

CDD-591

Índices para catálogo sistemático:

1. Zoologia 591

Camila Aparecida Rodrigues - Bibliotecária CRB -
SP-010133/O

DOI: 10.29327/5848655

*Os conteúdos, textos e contextos que participam da presente obra
apresentam responsabilidade de seus autores.*

Downloads podem ser feitos com créditos aos autores. São proibidas as
modificações e os fins comerciais.
Proibido plágio e todas as formas de cópias.

Forma Educacional Editora

CNPJ: 35.335.163/0001-00

Telefone: +55 (37) 99855-6001

www.formaeducacional.com.br

formaeducacional@gmail.com

Formiga - MG

Catálogo Geral: <https://editoras.grupomultiatual.com.br/>

Acesse a obra originalmente publicada em:

[https://www.formaeducacional.com.br/2026/05/estrategias-
didaticas-para-o-ensino-de.html](https://www.formaeducacional.com.br/2026/05/estrategias-didaticas-para-o-ensino-de.html)



Estratégias Didáticas para o Ensino
de Zoologia:
Perspectivas sobre a Fauna Brasileira

Prefácio

Originado na disciplina "Introdução ao Ensino de Zoologia", do programa de pós-graduação *lato sensu* em Ensino em Biociências e Saúde (FIOCRUZ/IOC), este livro reflete um compromisso coletivo de repensar a área do Ensino de Zoologia. Ao reunir diferentes perspectivas e práticas, a obra convida professores e estudantes a superarem a fragmentação tradicional do ensino de Ciências, rompendo com influências sanitaristas, mecanicistas e utilitaristas.

Aqui, a biodiversidade brasileira não é apenas objeto de estudo, mas patrimônio cultural, ambiental e afetivo. Cada capítulo demonstra, de maneira criativa e crítica, como a Zoologia pode ser ensinada a partir de recursos culturais, artísticos e midiáticos, como filmes, animações, literatura infantil, bordados e jogos digitais, ressignificando o papel dos animais na formação de cidadãos conscientes e engajados com a preservação da vida em todas as suas formas.

A pluralidade das propostas apresentadas, que vão do uso de personagens da cultura pop à reflexão sobre biomas, fauna ameaçada, tráfico de animais e relações ecológicas, revela a potência de uma abordagem interdisciplinar. Nesse sentido, o livro assume a tarefa de aproximar ciência, cultura e sociedade, estimulando não apenas o aprendizado conceitual, mas também a sensibilidade, a ética e a criticidade.

Mais do que um material didático, esta coletânea é um manifesto em favor de um ensino de Zoologia que dialoga com a realidade dos estudantes, valoriza a cultura brasileira e promove práticas pedagógicas inovadoras. É, portanto, uma contribuição significativa para o fortalecimento da Educação Básica e para a consolidação de uma educação ambiental crítica e transformadora.

Que esta obra inspire professores a ousarem em suas práticas, alunos a descobrirem na fauna brasileira um reflexo de sua própria identidade, e pesquisadores a continuarem desvelando as conexões entre ensino, ciência e sociedade. Afinal, ensinar Zoologia é também ensinar a olhar o mundo com respeito, curiosidade e compromisso com o futuro.

Os organizadores

SUMÁRIO

CAPÍTULO I	9
Biodiversidade brasileira na série Irmão do Jorel: proposta de atividade para a educação básica	
Andressa Silva Silva	
CAPÍTULO II	28
Elaboração de um roteiro didático no ensino de biomas brasileiros utilizando a Inteligência Artificial	
Vinicius Teixeira Parracho	
CAPÍTULO III	38
A biodiversidade brasileira em foco: conhecendo e preservando com o filme <i>Rio</i>	
Amanda Souza Floriano	
CAPÍTULO IV	46
Roteiro didático baseada na animação “Lucas – Um Intruso no Formigueiro”: uma proposta para o ensino sobre animais peçonhentos para o curso de Enfermagem	
Bruno Rosa da Silva	
CAPÍTULO V	61
Dos contos à zoologia: explorando fauna, mitos e as lendas brasileiras	
Karen Viana Gomes	
CAPÍTULO VI	82
Biomas Brasileiros, suas Relações Socioculturais, Ambientais e Fauna	
Gabriela Louzada Ramos	
CAPÍTULO VII	111
Sobre qual óptica ensinamos Zoologia? Bordado como ferramenta didática alternativa no ensino de nematelmintos	
Isabella Stephanovich Francelino	
Ana Beatriz de Carvalho Soares	

CAPÍTULO VIII	137
A Importância do Ensino de Zoologia e a Diversidade de Fauna da América do Sul	
Amanda Soares Cardoso	
CAPÍTULO IX	152
Descobrimdo o Mar com Ruth Rocha: Uma jornada pela vida marinha	
Mona Lisa Gomes da Costa	
CAPÍTULO X	170
Uso de Modelos Didáticos no Ensino de Zoologia: A diversidade de Artrópodes	
André Mendes da Silva	
CAPÍTULO XI	175
Lepidópteros no Ensino de Zoologia: uma proposta didática com base em <i>Pokémon</i> para o ensino de Entomologia	
Caio Henrique Nicodemus	
CAPÍTULO XII	203
Descobrimdo a diversidade dos Chelicerata	
Daniel dos Santos Silva	
Janine Moreira dos Santos Silva	
CAPÍTULO XIII	213
Bioma Pebas: História Ambiental e Reflexões para o Presente	
Gabriela Louzada Ramos	
Isabella Stephanovich Francelino	

CAPÍTULO I

Biodiversidade brasileira na série Irmão do Jorel: Proposta de atividade para a educação básica

Andressa Silva Silva

Pós-graduanda *lato sensu* em Ensino em Biociências e Saúde
Instituto Oswaldo Cruz -Fundação Oswaldo Cruz
andressasilvasilva@gmail.com

Introdução

A Zoologia é a Biociência dedicada ao estudo dos animais em diferentes dimensões, como sua relação com o meio ambiente, processos evolutivos e aspectos fisiológicos. Além disso, é parte fundamental para a compreensão do estudante sobre o ambiente em que está inserido e sobre sua própria condição biológica como ser animal.

O Ensino de Zoologia enquanto componente curricular das Ciências e da Biologia, tem sido historicamente influenciado por demandas sociais, documentos oficiais e referenciais internacionais, sobretudo europeus e estadunidenses. Ainda hoje os resultados dessa influência são percebidos nos currículos escolares, com forte presença do positivismo sanitarista, resultando em práticas fragmentadas e pouco críticas, que dificultam a compreensão de maneira integrada das dimensões sociais, econômicas, políticas e ambientais relacionadas às interações entre humanos demais animais (ROCHA; MAESTRELLI, 2015; AZEVEDO; MEIRELLES, 2023).

Este trabalho propõe o desenvolvimento de estratégias didáticas voltadas ao despertar do interesse e da consciência crítica dos estudantes, por meio de uma metodologia que pudesse articular conteúdo científico e linguagem audiovisual contemporânea (DA SILVA; COELHO, 2016). Além disso, buscou-se valorizar a produção cultural nacional ao usar uma animação brasileira, além de buscar uma

alternativa ao ensino chamado “bancário” da temática Zoologia, que não considera o contexto e a autonomia do pensamento mas apenas os termos e conceitos de maneira isolada (ROCHA; MAESTRELLI, 2015). Assim foi elaborado um roteiro didático intitulado “*Biodiversidade brasileira com o Irmão do Jorel*”, para a disciplina de Ciências, que tem como público-alvo os estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental II – Anos Finais, e duração estimada de 150 minutos, distribuídos em três tempos de aula — dois destinados às atividades práticas e um voltado à organização de uma exposição.

O roteiro apresenta potencial de adaptação para diferentes etapas da educação básica, desde que sejam realizadas adequações metodológicas e conceituais compatíveis com o nível de escolaridade. O uso da série *Irmão do Jorel* como recurso pedagógico é estratégico e significativo quando, ao promover identificação com o universo juvenil, permite uma abordagem leve, dinâmica sobre questões ambientais e outros tópicos pertinentes, promovendo maior retenção e aprofundamento dos conceitos, e que neste artigo se utiliza de elementos culturais para fazer essa articulação (DA SILVA; COELHO, 2016; SILVA; SILVA, 2017).

A escolha da temática está alinhada às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que ressalta a importância da valorização da diversidade biológica, da construção de atitudes de preservação e da compreensão dos impactos das ações humanas no meio-ambiente (BRASIL, 2017). Este roteiro também busca trazer informações em relação à interdependência entre espécies e à percepção dos biomas brasileiros como sistemas integrados e vulneráveis (NUNES; MELO; VLNIESKA, 2025).

Portanto, combinar conhecimento científico, pensamento crítico, valorização da cultura nacional e estímulo à expressão criativa, por meio de um roteiro didático, reforça a importância desta ferramenta pedagógica não convencional e seu potencial de gerar efeitos duradouros, auxiliando assim na formação de sujeitos mais conscientes, informados, éticos e comprometidos com a preservação da vida em todas as suas formas (SILVA; SILVA, 2017).

Justificativa

Parte-se do pressuposto de que o conhecimento sobre a biodiversidade favorece o desenvolvimento de atitudes voltadas à sua conservação. Essa preservação pode ser ainda mais efetiva se tivermos

algum grau de afetividade pelo nosso objeto conhecido. Nesse sentido, elementos da cultura pop podem ser grandes aliados para se abordar e desenvolver conceitos numa linguagem mais atrativa e afetiva a partir de elementos que fazem parte do cotidiano dos alunos, de uma maneira lúdica e interessante (DA SILVA; COELHO, 2016). Além disso, todo cidadão brasileiro tem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado sendo este um bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida e dever do Poder Público bem como da coletividade defendê-lo e preservá-lo para as gerações presentes e futuras. E como meio de garantir a efetividade a esse direito, cabe ao Poder Público a proteção da fauna e da flora sendo vedadas, na forma da lei, práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais à crueldade (BRASIL, 1988).

A proposta deste roteiro didático tem como ponto de partida o episódio “Natureza Totalmente Selvagem” (Temporada 1, Episódio 11) da animação brasileira intitulada: Irmão do Jorel, que aborda a biodiversidade nacional de forma divertida e irreverente. Ao utilizar um elemento da cultura popular como recurso metodológico para aproximar os alunos do conhecimento biológico, esta abordagem se insere no campo da chamada zoologia cultural — uma estratégia que articula saberes científicos e expressões culturais para promover engajamento e aprendizagem significativa (DA SILVA; COELHO, 2016).

O episódio permite ativar conhecimentos prévios sobre fauna e flora brasileiros, comportamento animal além de instigar o pensamento crítico acerca da conservação ambiental atual do patrimônio nacional, contribuindo para o desenvolvimento de competências nos campos científico, político e socioambiental. Estes conhecimentos se inserem no que deve ser incluído nos currículos do ensino fundamental e médio quando se abordam os símbolos nacionais (fauna e flora, por exemplo) como também estudos sobre os direitos e deveres do cidadão (BRASIL, 1996). Além disso, as competências, estão inseridas no conjunto que faz parte dos objetivos para os anos finais do Ensino Fundamental II, de formar um cidadão letrado cientificamente, com capacidade de compreender seu contexto atual e como modificá-lo considerando o bem comum e práticas sustentáveis (BRASIL, 2017).

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular, a BNCC (2018), a presente proposta pode viabilizar a abordagem de algumas das competências e habilidades contempladas na unidade temática *Vida e Evolução*, com objetivo de conhecimento direcionado à *Preservação da Biodiversidade*. São elas:

- **EF09CI12** – Aborda a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, as populações humanas e as atividades relacionadas a ela.
- **EF09CI13** – Propor solução de problemas ambientais do seu entorno, por meio de iniciativas individuais e coletivas.

Desenvolvimento

O roteiro didático apresenta os grupos dos mamíferos (*Mammalia*) com foco em espécies placentárias e o grupo dos insetos (*Insecta*). O tema pode ser inserido no contexto da biodiversidade brasileira e na sua interação com o ser humano por meio da exibição de episódios de desenho animado. Em seguida foram realizadas atividades que fizeram o uso trechos da animação como ponto de partida para abordagem de tópicos pertinentes ao conteúdo.

O professor atuará como mediador dos conceitos teóricos e propor reflexões por meio de perguntas e atividades. Já aos alunos, caberá o papel de coadjuvantes nos primeiros momentos, participando das atividades conforme elas forem sendo propostas e, de protagonistas, no momento final.

Para o desenvolvimento deste roteiro didático são necessários recursos tecnológicos de áudio e vídeo (TV ou computador com projetor e recursos de áudio), além da Internet para acessar a plataforma ou o docente poderá levar o episódio salvo em mídia removível (*pen drive/CD*).

1. Atividade Inicial (12min)

- Descrição

Para iniciar a aplicação do roteiro docente, o primeiro passo é a exibição do episódio “Natureza totalmente selvagem” do desenho “Irmão do Jorel” (2015). Esse episódio é o de número 11 da 1ª temporada e tem duração de 11 minutos, disponível no *Streaming HBO Max*.

- Objetivo

O presente roteiro tem por objetivo abordar a temática da biodiversidade de forma reflexiva e crítica, contemplando conceitos como espécies nativas, espécies ameaçadas de extinção, biodiversidade brasileira, relações ecológicas, sanitarismo, antropocentrismo e utilitarismo na zoologia e a preservação do Patrimônio Nacional. Para tal, utiliza como referencial a abordagem conhecida como zoologia cultural, que tem por objetivo a conversão do conteúdo biológico em conteúdo cultural como forma de aproximação. O papel do professor será o de mediador dos estudantes por meio de questionamentos reflexivos seguidos da discussão de conteúdos em ambiente de roda de conversa.

2. Desenvolvendo as atividades (35 min-50 min)

- Descrição

Após a exibição do episódio do referido desenho, os conceitos devem ser abordados em 2 momentos (considerando 2 tempos de aula, consecutivos ou não), utilizando diferentes trechos da animação como ponto de partida para discussões e reflexões. Além disso, o conjunto de atividades pode ser a base para a atividade final, com a confecção de uma exposição de cartazes que deve ser informada aos alunos ao final da aula 2 com montagem da exposição na aula 3.

• Aula 1:

Biodiversidade – espécies nativas, classificação de risco para as espécies e biomas brasileiros.

A biodiversidade está relacionada à diversidade de seres vivos presentes no planeta e o Brasil se destaca por ter uma das mais ricas do mundo, com milhares de espécies de seres vivos distribuídos pelos diferentes biomas (NUNES; MELO; VLNIESKA, 2025). A seguir será apresentada a minutagem de alguns trechos que podem ser utilizados na atividade.

Aos vinte e quatro segundos, a imagem de abertura do episódio mostra diversos animais de maneira caricaturada. A ideia é começar uma roda de conversa com a discussão sobre biodiversidade perguntando aos alunos: “No conjunto de animais observados na cena, cite duas espécies que não estão presentes em território nacional?” (Figura 1).



Figura 1: Cena de abertura do episódio de desenho animado. **Fonte:** HBO Max.

A partir disso, abordar que essas espécies não são nativas do nosso território e, portanto, enfrentam dificuldades para sobreviver fora da sua região de origem. Então, pode-se levantar o questionamento sobre o que eles entendem por espécie nativa para depois introduzir o conceito de espécie nativa ou autóctone.

Uma espécie nativa ou autóctone é qualquer organismo vivo presente naturalmente (sem intervenção humana) em uma determinada região. Essa região pode ter qualquer tamanho e é delimitada pelas condições específicas do ecossistema (que é o resultado da interação entre os seres vivos – conjunto de comunidades biológicas - e o ambiente - características físicas, químicas, climáticas e geológicas). Por serem de difícil delimitação espacial, são comumente classificados, para fins didáticos, em ecossistemas aquáticos e terrestres. (ECOLOGISTA VERDE, s. d; NUNES; MELO; VLNIESKA, 2025).

Nesse momento, será importante fazer a diferenciação dos conceitos de ecossistema e bioma, que por vezes se confundem, mas não são a mesma coisa. Para fazer isso de maneira mais dinâmica pode ser interessante pedir aos alunos para dizerem 1 palavra que eles acreditem ser algo característico de um bioma; em seguida, avançar com a ressignificação conceitual.

Por mais que possam se confundir conceitualmente, ecossistema e bioma são coisas diferentes! Enquanto o ecossistema é definido pela rede de interações dos seres vivos entre si e com o ambiente onde estão inseridos, um bioma é definido para além disso. Sua definição envolve ter uma diversidade biológica própria,

organismos altamente especializados, condições climáticas específicas como pluviosidade e temperatura, que são altamente influenciadas pela altitude e latitude, além de características específicas de solo culminando num equilíbrio dinâmico e bastante típico. No Brasil, temos seis biomas ao longo do território (mas que não se limitam às fronteiras políticas): Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal e Pampa (((O))) ECO, 2014; IBGE, 2019; NUNES, MELO e VLNIESKA, 2025) (Figura 2).



Figura 2: Mapa de biomas continentais do Brasil. **Fonte:** <<https://atlasescolar.ibge.gov.br/brasil/diversidade-ambiental/biomas/21780-bioma>>

Abordar a biodiversidade atravessa invariavelmente a compreensão sobre os riscos aos quais as espécies estão expostas pelas inúmeras pressões a que são submetidas diariamente. Tendo como um dos objetivos catalogar o risco de extinção ao qual cada espécie no planeta está submetida (dentre as descritas/conhecidas), em 1964 a IUCN (União Internacional para Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais) criou a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas. São 9 categorias que levam em consideração a taxa de declínio da população, o tamanho e a distribuição da população e o grau de fragmentação.

No desenho, durante a partida de videogame, ao se falar em “eliminar as espécies em extinção”, o mais provável é que se esteja fazendo referência a espécies que estejam nos grupos considerados ameaçados, são eles: a) vulnerável (VU), alto risco de extinção em médio prazo; b) em perigo (EN), risco muito alto de extinção no curto prazo; c) criticamente em perigo (CR), risco extremamente alto e iminente de extinção (((O))) ECO, 2014).

Dentre os animais que aparecem no jogo, o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) receberá destaque nessa atividade por ser o “chefão final do jogo” e uma espécie bastante emblemática. Após a abordagem da Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN, pode-se levantar o questionamento de por qual razão a espécie em questão seria considerada dessa maneira (como o chefe final do jogo), seguida pela abordagem conceitual sobre a espécie (Figura 3).

O tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) é um mamífero placentário da América do Sul, com ampla distribuição no Brasil, encontrado em 5 dos 6 biomas (Cerrado e Pantanal com maior incidência, mas também na Amazônia, Mata Atlântica e Caatinga, mesmo que com poucos registros). Ele se encontra, atualmente, classificado como vulnerável (VU) pela IUCN devido ao declínio populacional causado por atropelamentos, perda e fragmentação de habitat e incêndios florestais. Consequentemente a isso, os principais vetores são o agronegócio (pecuária e agricultura) e expansão urbana e da infraestrutura, principalmente nas regiões Sudeste e Centro-Oeste (ICMBio, 2024).



Figura 3: Cena de destaque para o tamanduá bandeira no episódio de desenho animado. **Fonte:** HBO Max.

• **Aula 2:**

Relações ecológicas, sanitarismo, antropomorfismo, antropocentrismo e utilitarismo (Figura 4 e 5).



Figura 4: Cena da casa infestada por insetos, retirada do episódio de desenho animado. **Fonte:** HBO Max.



Figura 5: Cena destacando o inseto como inimigo retirada do episódio de desenho animado. **Fonte:** HBO Max.

A casa do Irmão do Jorel é infestada por insetos e eles são entendidos como uma praga. Essa cena/situação deve ser usada como ponto de partida para se abordar criticamente o conceito de sanitarismo na zoologia, podendo começar pela pergunta: “O que é uma praga?” E em sequência, abordar o conceito.

O pressuposto sanitarista surge no início do século XX, em meio a forte a necessidade de maior controle sanitário no país, pautado em questões como erradicação da varíola, interiorização de medidas profiláticas para estados brasileiros, saneamento básico para camadas

mais periféricas, de tal maneira que a discussão chegou ao nível acadêmico. Por ser um movimento sociopolítico, teve grande impacto na educação de maneira geral e na confecção dos livros didáticos. Sob esta influência, se observou por muito tempo no Ensino de Zoologia, uma superestimação das doenças transmitidas por animais, os ciclos de vida parasitários e medidas profiláticas além de uma visão negativa sobre estes e de negligência acerca daqueles de vida livre, ignorando também a biodiversidade em que estão envolvidos, o que é prejudicial à formação crítica do aluno e limitante no que tange sua compreensão sobre a diversidade ao seu redor (AZEVEDO; MEIRELLES, 2023). Considerando os insetos em questão, na cena da animação, simplesmente como uma “praga” que está infestando a casa e oferecendo perigo, desconsidera-se todo o entorno da questão como, por exemplo, as alterações climáticas, o desequilíbrio ambiental, o descarte irregular de lixo e a biodiversidade local afinal, aqueles insetos estão inseridos num contexto ecológico maior daquela localidade. Se há uma “invasão” por parte dos insetos, é *interessante pensar* o que pode ter levado a esse evento e de que maneiras podemos agir para mitigar a situação de forma sustentável.

Ainda no contexto da cena da infestação de insetos, no trecho 1:22 min, o personagem “Seu Edson” afirma que “a natureza está se vingando desse jogo que não respeita os animais”. Essa frase atribui aos insetos/a natureza uma característica humana, a vingança, um pressuposto conhecido como antropomorfismo que versa sobre a tendência, a interpretar a realidade em termos de comportamento humano por semelhança ou analogia com esse comportamento (PEREIRA, 2022; MARTINS; MELO; OLIVEIRA, 2024). Nesse momento, o professor pode propor o questionamento: “É possível que os insetos e a natureza se vinguem dos humanos por causa do conteúdo violento do jogo?”

No trecho 10:00 min da animação, o personagem “Mendigo dos Mares” surge na casa do Irmão do Jorel montado em seu amigo, o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e diz: “Acho que podemos ajudar!”. Já no trecho 10:40 min, o mesmo personagem diz que o tamanduá-bandeira não comia há muito tempo, reforçando um dos conteúdos abordados na Aula 1, dos fatores de risco que colocam a espécie em grau de vulnerabilidade. A partir desse trecho, o professor poderá abordar os conceitos de relações ecológicas

(predatismo), teias alimentares, antropocentrismo e utilitarismo na zoologia.



Figura 6: Casa infestada de insetos e a chegada de ajuda, retirada de episódio de desenho animado. **Fonte:** HBO Max.



Figura 7: Cena mostrando o tamanduá bandeira se alimentando dos insetos que estão infestando a casa, retirada de episódio de desenho animado. **Fonte:** HBO Max.

Como visto na “Aula 1”, os seres vivos interagem entre si e com o ambiente no qual estão inseridos (no qual o homem está incluso também!). Uma das formas disso acontecer é por meio de interações ecológicas, que podem acontecer entre indivíduos da mesma espécie (intraespecíficas) e entre indivíduos de espécies diferentes (interespecíficas). Essas relações podem ser harmônicas ou desarmônicas. No primeiro caso, não há prejuízo para as espécies envolvidas. Já no segundo caso, haverá prejuízo para uma delas

(NUNES; MELO; VLNIESKA, 2025). Na cena selecionada, o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) “resolve o problema” da família do Irmão do Jorel ao comer os insetos que estavam infestando a casa. Embora na animação não fique claro quais são os insetos, de fato este animal é de uma espécie que se alimenta exclusivamente de formigas e cupins (ICMBio, 2024), desempenhando com eles uma relação desarmônica de predatismo. Embora do ponto de vista conceitual essa relação seja classificada como desarmônica, é muito importante aproveitar o tópico para esclarecer e reforçar com os alunos que as relações ecológicas são vitais para o funcionamento e manutenção de cada ecossistema e que essa classificação tem por objetivo organizar e entender o funcionamento da natureza, mas sem atribuição de valores morais aos animais ou as relações desempenhadas por eles.

A partir desse ponto, somando-se a cena do trecho 10:00 min, (homem usando o animal como veículo e o animal “trabalhando” como dedetizador para a família do Irmão do Jorel), o(a) professor(a) pode abordar de maneira crítica os conceitos de antropocentrismo e utilitarismo na zoologia, que ainda hoje são muito presentes nos livros didáticos e permeando seu conteúdo.

O antropocentrismo é uma forma de ver o mundo que coloca o ser humano no centro, como principal referencial, à parte do restante da natureza e como alguém que pode usar dos recursos de maneira indefinida, afinal os recursos estariam disponíveis com essa finalidade, como também pode ser uma forma de interpretar o mundo a partir dos valores e experiências humanas (RAZERA; BOCCARDO; SILVA, 2007; DAITX, 2010). Já o utilitarismo é uma vertente filosófica que atribui uma utilidade aos demais animais para os seres humanos (AZEVEDO *et al.*, 2020). Professor(a), aqui há uma brecha para perguntar aos alunos em quais elementos da cena eles conseguem perceber esses conceitos. Em seguida, levar a informação: “na cena em questão, o exemplo de antropocentrismo seria usar o tamanduá-bandeira” (*Myrmecophaga tridactyla*) como veículo para se locomover e, de utilitarismo, atribuir a ele a utilidade de resolver a infestação dos insetos uma vez que se alimenta dos mesmos. O animal estaria ali para atender às variadas demandas humanas.

Após as reflexões e ressignificação de conceitos dos passos anteriores, ocorrerá o fechamento do roteiro.

3. Atividade de Fechamento/Sistematização (5–10 min)

- Objetivo

Todas as atividades propostas nos passos anteriores têm por objetivo trabalhar conceitos sobre a preservação da biodiversidade de maneira lúdica e crítica.

- Descrição

Com a possibilidade de ser aplicada para todas as séries da educação básica, diferentes abordagens podem ser usadas como encerramento da aplicação deste roteiro didático.

Para a educação infantil, podem ser desenvolvidos desenhos, pinturas, esculturas de massinha ou argila e criação de histórias sobre a temática “Meu amigo tamanduá-bandeira” e estes trabalhos podem ser expostos em momento posterior conforme calendário escolar e/ou como uma galeria de arte da turma.

Para o primeiro segmento do ensino fundamental, os alunos podem escrever cartas e confeccionar desenhos sobre a temática “Meu amigo tamanduá-bandeira”. Essas cartas e desenhos podem compor uma exposição montada em conjunto: professor e alunos ou mesmo enviadas para instituições como o Instituto Tamanduá.

Para o segundo segmento do ensino fundamental, o professor(a) dividirá a turma em pequenos grupos (mínimo duplas e máximo quartetos, a depender do quantitativo de alunos na turma) para que eles possam desenvolver uma exposição com o título “Como preservar o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*)?”

Para desenvolver tal atividade, os grupos poderão levantar informações sobre a preservação e recuperação da biodiversidade brasileira com foco especial para os biomas onde o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) está presente. Além disso, também poderão abordar a relação dessa espécie com o homem, a importância de iniciativas como o Instituto Tamanduá (uma organização de preservação, conservação e promoção da sustentabilidade), o tráfico de animais e as outras espécies de tamanduá que também existem no Brasil.

Cada grupo deverá montar um cartaz, de acordo com as instruções prévias e com o resultado da sua pesquisa, a fim de que se faça uma exposição para sensibilização e conscientização junto à comunidade escolar. Após a montagem da exposição (professor junto aos alunos), é sugerido um momento de visita à essa exposição para que todos possam apreciar os demais cartazes (como numa exposição de arte).

Por fim, para as séries de ensino médio, os alunos poderão a partir da pesquisa prévia levando em consideração as mesmas diretrizes usadas para o segundo segmento do ensino fundamental, elaborar seminários e/ou redações, levando-se em consideração a necessidade de boa capacidade de escrita como etapa fundamental ao ingresso no Ensino Superior.

Instruções para elaboração do cartaz:

O professor(a) pode usar o modelo abaixo para orientar os alunos quanto à formatação dos cartazes para exposição (Figura 8).



Figura 8: Dica para preparação de cartaz. **Fonte:** a autora.

- Objetivo

O objetivo dessa atividade é estimular a criatividade, a capacidade de síntese e transmissão de ideais, a habilidade da escrita e a pesquisa com senso crítico.

- Tipo de Avaliação:

A avaliação das atividades propostas no roteiro deverá ser realizada por meio de rubricas de avaliação (quadro estruturado abaixo), uma ferramenta que considera critérios específicos e níveis de desempenho possíveis para cada um deles. A rubrica proposta é do tipo analítica, que considera critérios e desempenhos relacionados, tornando possível uma avaliação detalhada que pode servir de orientação para o aluno sobre seus pontos fortes e fracos (COSTA, 2024). É interessante que essa tabela seja apresentada aos alunos após

a entrega da avaliação para que eles entendam com clareza o processo avaliativo (Quadro 1).

Quadro 1: Quadro com rubricas de avaliação.

Critério	Excelente	Bom	Regular	Insuficiente
Clareza científica	Explicações corretas e bem articuladas.	Explicações corretas, mas pouco claras.	Explicações confusas ou incompletas.	Muitos erros conceituais.
Criatividade	Cuidado na confecção e nos detalhes.	Apresentação organizada, mas pouco criativa.	Apresentação simplória, sem capricho.	Apresentação descuidada, malfeita.
Conexão com o episódio de animação	Relação direta entre conteúdo e episódio.	Relaciona parcialmente.	Relação fraca ou indireta.	Não faz a correlação.
Clareza da proposta	Proposta viável, explicada com clareza.	Proposta viável, mas pouco clara.	Proposta confusa.	Proposta incoerente ou ausente.
Identificação de espécies e bioma	Consegue correlacionar de maneira correta.	Correlaciona com algum equívoco.	Correlaciona, mas de maneira confusa.	Não correlaciona ou o faz de maneira errada.

Fonte: a autora.

Considerações Finais

O roteiro didático apresentado promove a integração de conhecimentos ao abordar a Zoologia sob uma perspectiva não tradicional. A incorporação dos elementos culturais, neste caso como o episódio da série *Irmão do Jorel*, neste roteiro didático tem o potencial de proporcionar uma experiência duradoura de aprendizado ao se conectar com o universo dos alunos além de estar alinhada às exigências da BNCC para uma formação crítica e reflexiva.

O uso de estratégias metodológicas além do tradicional mostra que outras formas de abordagem pedagógica, mediação e expressão

favorecem a inclusão e protagonismo dos estudantes e a compreensão mais estruturada de conceitos científicos. A integração dos saberes científicos com situações cotidianas, contribui para a construção de sujeitos mais críticos e conscientes do seu papel transformador, o que se alinha às competências descritas na BNCC.

Referências

AZEVEDO, Hugo José Coelho Corrêa de; FARIAS, Eric Vinaud de Melo de; FERREIRA, Cristiane Pereira; MEIRELLES, Rosane Moreira Silva de. O ensino em zoologia e o pressuposto utilitarista: uma análise dos livros didáticos do ensino médio (PNLD 2018-2020). **REnCiMa – Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 11, n. 6, p. 591–606, out./dez. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.26843/rencima.v11i6.2298>. Acesso em: 17 jul. 2025.

AZEVEDO, Hugo José Coelho Corrêa de; MEIRELLES, Rosane Moreira Silva de. O ensino em Zoologia e o pressuposto sanitaria: uma análise em livros didáticos (PNLD 2018-2020). **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 13, n. 2, e6854, 2023. Disponível em: Aula 4 - llg, +6854-17798-2-RV.pdf. Acesso em: 21 jul. 2025.

AZEVEDO, Hugo José Coelho Corrêa de; MEIRELLES, Rosane Moreira Silva de. O ensino de zoologia na educação brasileira: um resgate histórico-documental (1837–2002). **História da Educação**, Porto Alegre, v. 27, e128647, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2236-3459/128647>. Acesso em: 17 jul. 2025.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 5 ago. 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União: seção

1, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 5 ago. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, [2017]. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#fundamental/a-area-de-ciencias-da-natureza>. Acesso em: 20 jul. 2025.

COSTA, Elenilson. **Avaliação por Rubricas**: guia completo. Escolas Disruptivas, 14 ago. 2024. Disponível em: <https://escolasdisruptivas.com.br/glossario/avaliacao-por-rubricas/>. Acesso em: 23 jul. 2025.

DAITX, Vanessa Vitkoski. **O ensino de Ciências e a visão antropológica**. 2010. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências, Porto Alegre, 2010. Disponível em: Aula 5 - O ensino de ciências e a visão antropológica.pdf. Acesso em: 23 jul. 2025.

DA-SILVA, Elidiomar Ribeiro; COELHO, Luci Boa Nova. Zoologia Cultural, com ênfase na presença de personagens inspirados em artrópodes na cultura pop. In: SIMPÓSIO DE ENTOMOLOGIA DO RIO DE JANEIRO, 3., 2016, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: [s. n.], 2016. p. 24–34.

ECOLOGISTA VERDE. **O que é uma espécie nativa ou autóctone – definição e exemplos**. [S. l.]: Green Ecolog, [s. d.]. Disponível em: <https://pt.green-ecolog.com/15338562-what-is-a-native-or-autochthonous-species>. Acesso em: 20 jul. 2025.

IBGE. **Mapa de biomas e sistema costeiro-marinho do Brasil**. Rio de Janeiro, 2019. 1 mapa. Escala 1:250 000. Disponível em: <https://atlascolar.ibge.gov.br/brasil/diversidade-ambiental/biomas/21780-bioma>. Acesso em: 21 jul. 2025.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). **Programa de Manejo Populacional de Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*)**. Brasília: ICMBio, 2024. Disponível em:

programa_de_manejo_tamandua_bandeira.pdf. Acesso em: 21 jul. 2025.

IRMÃO DO JOREL. **Natureza Totalmente Selvagem**. Direção: Israel Oliveira dos Santos; William Lages. Roteiro: Daniel Furlan; Juliano Enrico. Brasil: Cartoon Network, 2015. 1 episódio (11 min). (Série Irmão do Jorel, 1ª temp., ep. 11). Exibido em: 26 jan. 2015.

MARTINS, Jéssica Taynara; MELO, Viviane Florentino de; OLIVEIRA, Elrismar Auxiliadora Gomes. Antropomorfismo nas ilustrações das atividades experimentais da revista Ciência Hoje das Crianças. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 41, n. 2, p. 268–292, ago. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2024.e95954>. Acesso em: 5 ago. 2025.

NUNES, Eduardo Henrique Leal; MELO, Sônia Graça; VLNIESKA, Vanessa. **Ensino fundamental**: 7º ano: livro do professor: ciências. Curitiba: Sae Digital, 2025. v. 3.

((O)) ECO. **Entenda a classificação da Lista Vermelha da IUCN**. Rio de Janeiro: ((o)) eco, 2014. Disponível em: <https://oeco.org.br/dicionario-ambiental/27904-entenda-a-classificacao-da-lista-vermelha-da-iucn/>. Acesso em: 20 jul. 2025.

((O)) ECO. **O que é um Ecossistema e um Bioma**. Dicionário Ambiental. Rio de Janeiro: ((o)) eco, jul. 2014. Disponível em: <https://oeco.org.br/dicionario-ambiental/28516-o-que-e-um-ecossistema-e-um-bioma/>. Acesso em: 20 jul. 2025.

PEREIRA, Lara da Trindade. **A presença do antropomorfismo em livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2022. Disponível em: https://repositorio.ifes.edu.br/bitstream/handle/123456789/2020/TCC_LaraDaTrindadePereira.pdf. Acesso em: 5 ago. 2025.

RAZERA, Júlio César Castilho; BOCCARDO, Lílian; SILVA, Priscila Santos. Nós, a escola e o planeta dos animais úteis e nocivos.

Ciência & Ensino, v. 2, n. 1, p. 1–18, dez. 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/351660616>. Acesso em: 22 jul. 2025.

ROCHA, André Luís Franco da; MAESTRELLI, Sylvia Regina Pedrosa. O ensino bancário de zoologia: uma aproximação de suas práticas. In: ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 7., 2015, Criciúma. **Anais [...]**. Criciúma: UNESC, 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/343316316>. Acesso em: 20 jul. 2025.

SILVA, Gabriel de Moura; SILVA, Rosana Louro Ferreira. A concepção e formalização de sequências didáticas no ensino de Zoologia: uma visão crítica do processo de formação de professores. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2017.

CAPÍTULO II

Elaboração de um roteiro didático no ensino de biomas brasileiros utilizando a Inteligência Artificial

Vinicius Teixeira Parracho

Pós-graduando *lato sensu* em Ensino em Biociências e Saúde

Instituto Oswaldo Cruz - Fundação Oswaldo Cruz

viniparracho@gmail.com

Introdução

A Zoologia busca compreender os animais em seus diferentes contextos: ambiental, fisiológico, morfológico e evolutivo. Seu ensino é importante para a compreensão científica sobre os animais e do próprio aluno como animal também (AZEVEDO; MEIRELLES, 2023). Contudo, o histórico do Ensino de Zoologia, dentro da Biociência, carrega uma identidade marcada pelo Mecanicismo, característica enraizada pelas ideias da Zoologia Cuvieriana, de Georges Cuvier (1769–1832) (AZEVEDO *et al.*, 2020). Iniciada na França desde os séculos XVIII e XIX, essa ideia analisa o animal como uma “máquina”, sem considerar o lado ambiental (AZEVEDO; MEIRELLES, 2023). Desta forma, pode ser construída a ideia de um ser vivo desvinculado do ambiente onde vive, o que torna desatualizada e incompleta a compreensão de ser vivo. Tal conceito ignora a rede de fatores abióticos e bióticos que regem o surgimento e manutenção da biodiversidade local e interação com este ser vivo.

Outro paradigma para o ensino da biodiversidade nacional é o estabelecimento de uma predileção por determinados grupos animais, em detrimento de uma abordagem sistêmica da biodiversidade. Isso caracteriza o Zoocentrismo no ensino e, também, o Zoocentrismo didático, quando se trata desta prática em materiais didáticos

(AZEVEDO *et al.*, 2020), que reduz e limita o ensino, frente a ampla biodiversidade (LUND, 2006).

De acordo com Wandersee e Schussler (1998), o Zoocentrismo didático também pode ser nocivo para a relação entre a sociedade e os demais seres vivos, pois os cidadãos terão dificuldade de relacioná-los como constituintes da própria biosfera. Além disso, outro ponto negativo gerado pelo Zoocentrismo didático é o termo chamado *plant blindness* (cegueira botânica) defendido pelos autores Wandersee e Schussler (1999, 2001), que atualmente foi mudado para “impercepção botânica” (URSI; SALANTINO, 2022), na qual toda a sociedade tem dificuldade de incluir o ser vegetal como parte da biodiversidade, chegando até a não a reconhecer como ser vivo.

Contudo, o fascínio do humano pelas espécies não desapareceu. É observado, por exemplo, pelas diferentes expressões culturais presentes no dia a dia, como a ida ao zoológico em um passeio do final de semana, relação folclórica de cada região e a frequente busca pela assinatura de canais relacionados à natureza e animais como parte da cultura da população, caracterizando assim o termo Zoologia cultural (DA SILVA; COELHO, 2016; DA SILVA, 2018; DA SILVA; COELHO, 2022). Contudo, o conhecimento sobre a biodiversidade nesse cenário fica muito restrito à cultura e ao dia-a-dia local, limitando o conhecimento aprofundado sobre a complexa relação da biodiversidade e seu papel ecológico em cada região.

Assim o fascínio e cultura da população possuem um potencial uso para a preservação ambiental, já que se parte do pressuposto de que algo só é preservado se for conhecido (DA SILVA; COELHO, 2022). Entretanto é necessária a ampliação desse cenário e o enriquecimento maior de informações sobre os tipos de espécies que vivem no local, sua interação com outros animais e ambiente, para compreender de forma integral, a importância da preservação dos recursos naturais. Por isso, faz-se necessário o estímulo ao ensino de Biociências aos alunos, principalmente relacionado à biodiversidade e à riqueza nacional.

É importante destacar que o conhecimento ambiental faz parte da formação cidadã, já que o pleno conhecimento da relação entre o homem e natureza permite que o homem analise criticamente seu papel no ambiente e exerça sua cidadania a partir desse conhecimento, assim como menciona a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) de 1996:

Art. 2º – A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Além disso, a Constituição Federal do Brasil no capítulo VI artigo 255 diz que o meio ambiente é um patrimônio do cidadão e um fator importante para qualidade de vida. Logo, todos têm direito a um ambiente ecologicamente equilibrado, cabendo ao Poder Público e à sociedade em conjunto, o dever de protegê-lo e preservá-lo para gerações futuras.

A partir desse referencial, o ensino sobre biomas destaca-se com um elevado potencial para se trabalhar o ensino da biodiversidade local junto às características de seu ambiente natural. Contudo, observa-se baixo foco no ensino sobre a biodiversidade pelos professores de Ciências e mais repetição do conteúdo das características geográficas sobre os biomas, já vistos no Ensino de Geografia, sendo identificada, portanto, uma lacuna no aprendizado. Dessa forma, este trabalho visa contextualizar de forma mais efetiva, a biodiversidade de fauna e flora nacional, junto à caracterização dos biomas, promovendo maior consciência sobre a importância da preservação dos recursos naturais para o meio ambiente e para a humanidade.

A atividade sobre os biomas será realizada em grupo com as turmas do 7º ano do Ensino Fundamental II, na área de Ciências da Natureza, disciplina de Ciências, por meio da elaboração de um Roteiro Didático (RD) intitulado “Elaboração de um roteiro didático no ensino de biomas brasileiros utilizando a Inteligência Artificial”.

O RD é um excelente recurso pedagógico que permite romper com as características de um ensino tradicional, que organiza o planejamento das aulas, definindo conteúdos, objetivos, métodos, materiais e formas de avaliação. Ele orienta o professor, garantindo coerência e eficácia no processo de ensino-aprendizagem. Para Libâneo (2013), a Didática não se resume a um conjunto de técnicas, mas é o elo que, com intencionalidade, garante a articulação entre a teoria do ensino e a prática social, orientando o trabalho do professor para objetivos claros.

Na realização do RD se destacam a função da didática como a mediação entre a teoria (as grandes concepções pedagógicas) e a prática (o planejamento de ensino em sala de aula) (Libâneo, 2013), assim, é possível trabalhar atividades práticas e lúdicas, onde o docente pode planejar aulas utilizando diferentes estratégias, como a elaboração de desafios, problemas, jogos e textos que aumentem a dificuldade gradativamente, permitindo maior aprofundamento no tema (BASTOS *et al.*, 2017).

Assim, a proposta busca trabalhar os conceitos prévios sobre fauna e flora brasileiros e desenvolver habilidades relacionadas ao Letramento Científico, um dos objetivos definidos pela BNCC, como: “a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências (Brasil, 2018). Além disso, outras habilidades também são trabalhadas, como o raciocínio lógico, habilidades digitais, inteligência socioemocional, assim como a cooperação, o desenvolvimento da postura ativa e da criatividade, por meio de expressões artísticas.

O conteúdo está alinhado às habilidades e competências propostas na BNCC (Brasil, 2018), segundo o quadro abaixo:

Quadro 1: Componentes da BNCC.

Competência	Habilidade	Descrição
Vida e Evolução	(EF07CI07)	Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros correlacionando essas características à flora e fauna específicas.
Vida e Evolução	(EF07CI11)	Analisar historicamente o uso da tecnologia, incluindo a digital, nas diferentes dimensões da vida humana, considerando indicadores ambientais e de qualidade de vida.

Leitura: Curadoria de informação	(EF67LP20)	Realizar pesquisa, a partir de recortes e questões definidos previamente, usando fontes indicadas e abertas
Produção de texto: Estratégias de escrita: textualização, revisão e edição	(EF67LP21)	Divulgar resultados de pesquisas por meio de apresentações orais, painéis, artigos de divulgação científica, verbetes de enciclopédia, podcasts científicos etc.

Fonte: Ministério da Educação, (2018).

Desenvolvimento

A atividade será realizada em grupo e direcionada para identificação da diversidade de fauna e flora presentes nos biomas brasileiros. Dispositivos eletrônicos, como computadores e telefones, com acesso à internet devem ser utilizados. Será aplicado um jogo sobre biomas que pode ser encontrado em Teixeira (2022), a fim de trabalhar os conceitos prévios sobre biodiversidade, além instigar a curiosidade e uso de materiais recicláveis, para elaboração do protótipo final no formato físico, com objetivo de comparar com o anterior criado por inteligência artificial, a “IA”. Busca-se promover, assim uma postura mais ativa do estudante, durante as atividades de pesquisa. O professor tem o papel de orientar o estudante durante o processo, apresentando notícias e instigando reflexões a respeito do tempo.

1. Atividade Inicial (10–15 min)

- Descrição

A turma deve ser dividida em seis grupos (número total de biomas brasileiros) e os seis biomas devem ser sorteados. Esse processo também pode ser feito por eles com a comunicação prévia feita pelo professor. O grupo deve analisar se todos possuem os recursos digitais com acesso à internet e se é necessário acompanhar a atividade inicial com um dos integrantes do grupo.

- Objetivo

Promover o desenvolvimento de habilidades socioemocionais por meio do trabalho em grupo, como tomada de decisão, autonomia e inteligência emocional.

2. Desenvolvendo a atividade (50–100 min)

- Descrição

Em grupo, os alunos devem buscar por meio do material didático, características representadas pelos biomas sorteados. Para representação do que foi pesquisado, os alunos devem criar um personagem próprio do grupo, utilizando a Inteligência Artificial e devem apresentá-lo brevemente à turma, explicando os conceitos dos biomas e como foi o processo de criação. Em seguida, para complementar o conhecimento adquirido, será aplicado um jogo de cartas sobre as características dos biomas, que também inclui uma vasta biodiversidade de fauna e flora. Após o jogo, será feita uma roda de conversa e a discussão pode ser iniciada com as seguintes perguntas: “O que vocês acharam sobre seu personagem e a biodiversidade presente no jogo? Representam bem?”. O objetivo é gerar uma reflexão crítica sobre as características do personagem criado em comparação à fauna e flora observadas no jogo. Espera-se uma baixa representatividade de biodiversidade no personagem, e por isso, os alunos devem selecionar 2 espécies de fauna e flora do jogo que não conheciam, mas que lhes interessaram, para realizar uma pesquisa breve, em casa, sobre a importância ecológica daquelas espécies para seu ambiente.

- **Passo 1:** Procurar no material didático as características do seu respectivo bioma, como o clima, pluviosidade, tipo e característica da vegetação, característica do solo e exemplares da fauna e da flora. Anotar o que foi identificado e organizar em tópicos.

- **Passo 2:** O aluno deve acessar o ChatGPT e formular um prompt para criar um personagem próprio do grupo, em formato de imagem, que expresse as características do seu respectivo bioma estudado. Feito isso, devem apresentar o personagem destacando porque ele foi escolhido, as características dos biomas observados e as dificuldades do processo, como limitação de repertório da IA para gerar a imagem.

- **Passo 3:** Aplicar o jogo de cartas sobre biomas. Identificação das características dos biomas estudados, além da fauna e flora. Após o jogo, debater com os alunos sobre a diversidade de espécies presentes no personagem e no jogo, para provocar uma reflexão crítica

sobre a falta de conhecimento de que a biodiversidade também faz parte da característica daquele ambiente, a partir da pergunta: “Seu personagem representa bem as características do seu bioma?”. Após o debate, o professor informa aos grupos que eles devem escolher 2 exemplares da fauna e da flora observada no jogo, que não conheciam, mas que lhes interessam, para realizar uma pesquisa breve, em casa, sobre a importância ecológica daquelas espécies para seu ambiente.

- **Objetivo:** Compreender o conteúdo sobre características dos biomas. Estimular a criatividade e raciocínio a partir da formulação do *prompt*. Trabalhar os conceitos prévios sobre fauna e flora dos alunos. Estimular o pensamento crítico sobre a fauna e flora.

3. Atividade de Fechamento/Sistematização (5–10 min)

- Descrição

Após a pesquisa sobre a fauna e a flora, os alunos devem recriar o personagem, agora de forma física, em sala, utilizando materiais recicláveis. Podem utilizar como cenário de fundo a(s) região(ões) em que o bioma está presente, enriquecendo seu personagem com características que representam a diversidade de fauna e flora desse bioma além das características geográficas.

- Objetivo

Compreender a complexidade e diversidade de elementos que podem estar presentes nos biomas.

- Tipo de Avaliação

- Apresentação de trabalho em grupo: apresentação do personagem físico em comparação com o criado pela IA explicando por que ele representaria melhor a complexidade do bioma estudado.

Considerações Finais

O Ensino de biodiversidade se torna fundamental para que a sociedade compreenda a relação e o papel dos seres vivos em uma perspectiva ambiental e socioambiental, permitindo a conscientização sobre a importância de sua conservação para a manutenção e equilíbrio dos recursos naturais. É crucial que, para esse objetivo no âmbito nacional, seja necessário o reconhecimento da biodiversidade local, seguindo o pressuposto de que algo só é preservado se for conhecido (BASTOS *et al.*, 2017).

Assim, é fundamental que os professores busquem a mudança de paradigmas no Ensino de Zoologia, desconstruindo o ensino

marcado pelo mecanicismo de Cuvier e o Zoocentrismo didático, os quais reduzem e limitam a complexidade sobre o Ensino de Zoologia. Além disso, a utilização da Zoologia cultural junto a diferentes métodos em sala de aula pode servir como alavanca para explorar os papéis ecológicos nos diferentes locais do Brasil, despertando o interesse, curiosidade e afeto dos alunos pela biodiversidade local. Contudo, vale ressaltar que é necessário ampliar o repertório de conhecimento sobre biodiversidade, já que a Zoologia Cultural acaba se restringindo à cultura e ao cotidiano local, o que limita também o conhecimento sobre a relação ambiente, sociedade e biodiversidade.

O trabalho realizado utilizando o Roteiro Didático (RD) se encaixa nesse objetivo e visa enriquecer o Ensino de Zoologia dentro do ensino de Biociências, desconstruindo esses paradigmas, integrando mais conteúdo sobre biodiversidade nacional ao ensino dos biomas. Ademais, o método ativo, aliado à tecnologia digital com o uso da Inteligência Artificial (*ChatGPT*), busca estimular no aluno um protagonismo no aprendizado, aumentando o senso crítico, não esperando absorver os conceitos de forma passiva.

Nesse contexto, destaca-se a necessidade de formação docente contínua, a fim de acompanhar as mudanças ocorridas no ensino e conseguir executar novas metodologias que transformem o ensino de Biociências para um foco mais significativo, ao aliar os saberes científicos e o cotidiano dos alunos.

Referências

BASTOS, Mariana Ramos; SILVA-PIRES, Felipe do Espírito Santo; FREITAS, Carlos Alberto Vasconcelos; TRAJANO, Valéria da Silva. A utilização de sequências didáticas em biologia: revisão de artigos publicados de 2000 a 2016. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: Abrapec, 2017. p. 1-11.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2023]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 13 ago. 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 27 abr. 1999.

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

DA-SILVA, Elidiomar Ribeiro; COELHO, Luci Boa Nova. Zoologia Cultural, com ênfase na presença de personagens inspirados em artrópodes na cultura pop. In: SIMPÓSIO DE ENTOMOLOGIA DO RIO DE JANEIRO, 3., 2016, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: UNIRIO, 2016. p. 24-34.

DA-SILVA, Elidiomar Ribeiro. Retrospectiva 2018: o ano de consolidação da Biologia Cultural – e jamais isso foi tão necessário. **A Bruxa**, v. 2, n. 6, p. 1-8, 2018.

DA-SILVA, Elidiomar Ribeiro; COELHO, Luci Boa Nova. Zoologia cultural e sua aplicação no ensino, na divulgação científica e na preservação da biodiversidade. In: OLIVEIRA-JUNIOR, José Max Barbosa; CALVÃO, Lenize Batista (org.). **Zoologia: panorama atual e desafios futuros**. Ponta Grossa: Atena, 2022. p. 15–26.

AZEVEDO, Hugo José Coelho Corrêa de; MELO, Eric Vinaud de; SÁ, Natália de Paula; FERREIRA, Cristiane Pereira; MEIRELLES, Rosane Moreira Silva de. Zoocentrismo didático: análise quantitativa de gravuras em livros didáticos brasileiros de Biologia do Ensino Médio. **Cadernos de Educação Básica**, v. 5, n. 3, p. 103-118, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.33025/ceb.v5i3.3056>. Acesso em: 14 ago. 2025.

AZEVEDO, Hugo José Coelho Corrêa de; MEIRELLES, Rosane Moreira Silva de. O ensino de zoologia na educação brasileira: um resgate histórico-documental (1837-2002). **História da Educação**, v. 27, e128647, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2236-3459/128647>. Acesso em: 14 ago. 2025.

PAIVA, Marlla Rúbya Ferreira; PARENTE, José Reginaldo Feijão; BRANDÃO, Israel Rocha; QUEIROZ, Ana Helena Bomfim.

Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE - Revista de Políticas Públicas**, Sobral, v. 15, n. 2, 2017. Disponível em: <https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1049>. Acesso em: 14 ago. 2025.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LUND, Vonne. Natural living: a precondition for animal welfare in organic farming. **Livestock Science**, v. 100, n. 1, p. 71-83, 2006.

MOTOKANE, Marcelo Tadeu. Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. esp., p. 115-138, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-2117201517s07>. Acesso em: 14 ago. 2025.

TEIXEIRA, Luiza John. **Jogo dos biomas brasileiros**: uma proposta didática. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Instituto de Biociências, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

URSI, Suzana; SALATINO, Antonio. Nota Científica - É tempo de superar termos capacitistas no ensino de Biologia: impercepção botânica como alternativa para "cegueira botânica". **Boletim de Botânica**, v. 39, p. 1-4, 2022.

WANDERSEE, James H.; SCHUSSLER, Elisabeth E. Plants or Animals: Which Do Elementary and Middle Schools Students Prefer to Study? **American Biology Teacher**, v. 60, n. 6, p. 415-426, 1998.

WANDERSEE, James H.; SCHUSSLER, Elisabeth E. Preventing plant blindness. **The American Biology Teacher**, v. 61, n. 2, p. 84-86, 1999.

WANDERSEE, James H.; SCHUSSLER, Elisabeth E. Toward a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, v. 47, n. 1, p. 2-9, 2001.

CAPÍTULO III

A biodiversidade brasileira em foco: Conhecendo e preservando com o filme *Rio*

Amanda Souza Floriano
Pós-graduanda *lato sensu* em Ensino em Biociências e Saúde
Instituto Oswaldo Cruz - Fundação Oswaldo Cruz
amanda34floriano@gmail.com

Introdução

“A biodiversidade brasileira em foco: conhecendo e preservando com o filme *Rio*”, é o tema deste roteiro didático, elaborado para a disciplina de Ciências, direcionado ao 7º ano do Ensino Fundamental II, com duração prevista de quatro aulas de 90 minutos (totalizando 6 horas).

As animações, além de constituírem fonte de entretenimento, podem atuar como recursos didáticos para abordar diversos temas relacionados ao currículo escolar. Segundo Lisboa e Razuck (2012), “o uso dos desenhos animados favorece a participação e interação dos estudantes”, pois torna a aula mais dinâmica, agradável e descontraída, estando ainda ligado ao campo de interesse de muitas crianças e jovens.

Nesse contexto, a zoologia cultural possibilita analisar a presença de elementos zoológicos em produções audiovisuais, articulando ciência e cultura como estratégia de ensino (SILVA; COELHO; RIBEIRO SILVA, 2014). Desta forma, esse roteiro didático (RD) tem como objetivo aproximar os discentes à fauna brasileira, visto sua vasta riqueza e considerando o conhecimento ainda limitado dos estudantes sobre a diversidade de espécies brasileiras.

O Brasil é um dos países com maior biodiversidade do planeta e o bioma Mata Atlântica, onde se passa o filme *Rio*, abriga inúmeras espécies endêmicas que enfrentam sérias ameaças de extinção. Dentre elas, destaca-se a ararinha-azul, protagonista do filme, que é símbolo da conservação ambiental, o que permite discutir criticamente a discrepância entre a representação cinematográfica e a distribuição geográfica real da espécie.

Esse roteiro didático tem como objetivo despertar nos alunos o interesse pela biodiversidade brasileira por meio de uma abordagem lúdica e crítica, utilizando o filme *Rio* como ponto de partida. O filme será explorado como recurso interdisciplinar para conectar ciência, cultura, responsabilidade socioambiental e política. Além disso, um ponto pertinente a ser abordado no roteiro didático é o tráfico de animais, assunto pouco comentado nas aulas de zoologia e que é necessária sua discussão dentro de sala de aula.

Serão ativados conhecimentos prévios sobre o hábito de vida dos principais animais como a protagonista ararinha-azul (*Cyanopsitta spixii*), cadeias alimentares e biomas. Ao longo das atividades, pretende-se desenvolver competências relativas à análise de informações científicas, argumentação, empatia ambiental e tomada de decisões conscientes.

Além disso, o roteiro contribui para preencher lacunas de aprendizagem vinculadas à compreensão dos impactos da ação humana sobre os ecossistemas, o tráfico de animais e a importância da conservação ambiental, alinhando-se às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e ao papel formativo da escola na construção de cidadãos críticos e atuantes.

As competências e habilidades específicas que serão trabalhadas, conforme preconiza a BNCC são:
(Vida e Evolução - Ciências da Natureza) | EF07CI07– Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas.

Desenvolvimento

- Conteúdos Principais (Qual grupo zoológico?):

Os conteúdos abordados neste roteiro didático envolvem a construção do conhecimento sobre o grupo das aves na qual a protagonista principal do filme é a ararinha-azul, o bioma da Mata Atlântica, endemismo, espécies ameaçadas de extinção, fauna

brasileira e tráfico de animais. Cabe destacar que o filme Rio apresenta predominantemente o bioma da Mata Atlântica, destacando em especial a região da Floresta da Tijuca, situada na cidade do Rio de Janeiro e que a Ararinha-azul (*Cyanopsitta spixii*) é uma ave endêmica da Caatinga brasileira.

O professor atuará como mediador do processo de ensino e aprendizagem permitindo que os alunos atuem como protagonistas do processo.

Para que seja possível o desenvolvimento deste RD é necessário ter acesso ao projetor ou televisão com recursos de áudio, internet para acessar ao filme, um pen-drive ou CD para que o filme seja reproduzido em um computador.

1. Atividade Inicial (5–10 min)

- Descrição

Para iniciar os alunos assistirão previamente ao filme “Rio 1” disponível no Streaming Disney +, e também é possível encontrar no YouTube.

- Objetivo

Este roteiro didático tem como objetivo abordar a biodiversidade da fauna brasileira tendo como foco o grupo das aves, pois é o grupo protagonista no filme, além disso, os conceitos de espécies endêmicas, animais silvestres e domesticação, espécies ameaçadas de extinção, e o tráfico de animais são abarcados, trazendo uma reflexão crítica sobre o assunto utilizando como metodologia a zoologia cultural como forma de estudo das manifestações de animais por meio sociocultural, interagindo indiretamente por meio de histórias em quadrinhos (HQs), filmes, desenhos etc. (Silva *et al.*, 2014). O papel do professor será de mediador apontando questionamentos e estimulando os alunos a pensar sobre as questões levantadas acerca do filme.

2. Desenvolvendo a atividade (30–35 min)

- Descrição

Após a exibição do filme será proposto uma roda de conversa com o seguinte questionamento: “Quais animais aparecem no filme”? “Onde se passa a história”? Diante das respostas dos alunos, o professor irá propor uma atividade de levantamento para que os alunos pesquisem sobre o que é um bioma, sobre o bioma Mata Atlântica e

sua fauna, principalmente na presente na cidade do Rio de Janeiro. Para a atividade será necessário a utilização do laboratório de informática, pois o recurso utilizado será o computador.

• Passo 1: Biodiversidade brasileira e biomas

Com base nas primeiras cenas do filme será possível observar o conceito de “espécies exóticas”. O professor será responsável por definir juntamente com a turma o que é uma espécie exótica, enfatizando que uma espécie exótica é aquela introduzida fora de sua área de distribuição natural, geralmente por ação humana. A partir disso, introduzir o conceito de espécies endêmicas, dando foco na ararinha-azul, protagonista do filme, e direcionar os alunos a pesquisarem “o que é uma espécie endêmica?” e em qual bioma a protagonista do filme está inserida, para trabalhar a temática de biomas e propor uma interdisciplinaridade com o professor de geografia será proposta a atividade “mapeando biomas” na qual o professor de geografia irá trazer mapas e desenhos de mapas para que os alunos possam criar com massinha seus mapas, nessa atividade será trabalhado o senso de localização, pois o professor juntamente com os alunos irá identificar os estados do Brasil que cada bioma está localizado no mapa para que os alunos possam saber a abrangência de cada bioma.

Após isso, os alunos terão a tarefa de recorrer às cenas do filme e identificar espécies da fauna que aparecem no filme e com um “guia de aves” disponibilizado virtualmente pelo professor, eles poderão associar os personagens do filme com as aves reais e descobrir o seu nome. Para a realização dessa etapa é necessário a utilização de computadores ou celular.

Depois que os alunos concluírem essa etapa o professor irá instruí-los a unir o conhecimento adquirido sobre biomas com a biodiversidade encontrada e juntamente com o grupo utilizar cartolina e confeccionar um mapa em grande escala com os biomas e posicionar as espécies encontradas nos seus respectivos biomas.

Algumas aves encontradas no filme são **Rafael**: um tucano-toco, **Pedro**: Um cardeal, **Nico**: Um canário-da-terra e **Nigel**: Uma cacatua-de-crista-amarela entre outros.

• Passo 2: Animais em cativeiro

Em certo momento do filme, “Blu” é visto com sua tutora que é sua responsável (Figura 1). Em algumas cenas a ave é retratada com hábitos semelhantes a dos humanos, pois alimenta-se de comidas que os seres humanos comem, vai a lugares que os seres humanos vão e vive dentro de casa tendo uma forma de vida antropomorfizada, ou seja, fora do seu hábitat natural (Figura 2).



Figura 1: Blu escovando os dentes. **Fonte:** Filme RIO.



Figura 2: Blu tomando chocolate quente. **Fonte:** Filme RIO.

Neste sentido, o professor irá introduzir o conceito de habitat e nicho ecológico mostrando aos alunos, por meio de imagens, que cada espécie tem um habitat e nicho ecológico diferente, sendo assim o professor irá pedir aos alunos que falem qual é o habitat e nicho ecológico da ararinha-azul, questioná-los e juntamente com eles

elencar na lousa quais problemas podem ser encontrados na cena do filme. É importante guiá-los até chegarem na questão do voo, pois “Blu” trata-se de uma ave incapaz de realizar voo, uma vez que se encontra em um ambiente distinto daquele de sua área de ocorrência natural. Logo, pode estar associada a processos de domesticação, condicionamento ou limitações comportamentais adquiridas

Todos esses conceitos são importantes para que os alunos consigam observar que um animal não pode ser antropomorfizado, pois possui hábitos de vida diferentes dos humanos.

O grande problema disso é que a ave é um animal silvestre, ou seja, vive em seu habitat natural sem a interferência da domesticação humana. Neste caso, cabe ao professor ressignificar com os alunos o conceito de animais silvestres e propor uma roda de conversa sobre a legislação brasileira que proíbe a criação de animais silvestres como animais de estimação, exceto aqueles legalizados, é interessante abordar a Lei nº 5.197/67, que trata da proteção à fauna, proíbe o comércio e a guarda irregular de espécies da fauna silvestre, exceto aquelas provenientes de criadouros devidamente legalizados. O Projeto de Lei 1045/24 visa reforçar essa proibição, impedindo a comercialização de animais silvestres e exóticos para fins de criação como animais de estimação (Figura 3).



Figura 3: tráfico de animais. **Fonte:** Filme RIO

• Passo 3: Ameaça de extinção e tráfico de animais

Um ponto bem explícito no filme é o tráfico de animais que é retratado em várias cenas ao longo do desenho representado na *imagem 4*. Neste sentido, o professor irá dividir os alunos em grupos e entregar uma notícia real sobre o tráfico de animais para que os alunos criem propostas de conscientização sobre o assunto.

Além disso, o professor irá fornecer conhecimentos sobre o que é uma espécie ameaçada de extinção, são aquelas que correm alto risco de desaparecer do planeta e disponibilizar para os alunos um PDF com algumas espécies ameaçadas de extinção da Mata Atlântica para que eles possam verificar se as espécies encontradas no filme correm esse risco e colocar essa informação no cartaz que eles fizeram, após apresentar para a turma.

3. Atividade de Fechamento/Sistematização (5–10 min)

- Descrição

Para finalizar o RD os alunos serão responsáveis por recriar uma cena do filme *Rio* em forma de história em quadrinhos, teatro de fantoches ou vídeo curto que ilustre os assuntos trabalhados ao longo das aulas e demonstre o que eles puderam compreender.

Essa atividade promove a criatividade e coloca-os como centro do processo de aprendizagem.

- Tipo de Avaliação

Ao final do roteiro didático, o professor, deverá propor que os alunos façam uma produção de um texto coletivo: “Carta da biodiversidade para os humanos” para que os alunos mostrem os conhecimentos adquiridos ao longo do RD.

Considerações Finais

Ao desenvolver atividades didáticas com base em filmes como *Rio*, que exploram a biodiversidade brasileira de forma lúdica e representativa, reforçamos a importância da flexibilidade e da reflexão contínua sobre nossas práticas pedagógicas. O Ensino de Zoologia pode e deve dialogar com a realidade dos alunos, rompendo com metodologias tradicionais centradas apenas na memorização de classificações e nomes científicos.

Aproximar os saberes científicos dos saberes cotidianos permite que os estudantes compreendam o conteúdo de forma

contextualizada e significativa, despertando o interesse pela conservação da fauna e pela compreensão dos ecossistemas. Assim, atividades interdisciplinares que conectam Ciências e Geografia, como a proposta baseada no filme *Rio*, tornam-se estratégias potentes para formar cidadãos críticos, sensíveis às questões ambientais e conscientes de seu papel na sociedade e futuros votantes.

Referências

AZEVEDO, Hugo José C. C. de; RAMOS, Fernanda Campello Nogueira; RIBEIRO, Sílvia Arcanjo Carlos; RAMOS, Gabriela Louzada. A Zoologia Cultural como abordagem em potencial para a Educação Básica. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 40, 25 out. 2022. Disponível em: <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/22/40/a-zoologia-cultural-como-abordagem-em-potencial-para-a-educacao-basica>>. Acesso em: 30 jul. 2025.

BRASIL. **Lei n. 5.197, de 3 de janeiro de 1967**. Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, Seção 1, p. 177, 5 jan. 1967. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15197.htm>. Acesso em: 31 julho. 2025.

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

FUNDAÇÃO EZEQUIEL DIAS (FUNED). **Guia de Aves da FUNED – Versão Net**. Belo Horizonte: FUNED; Unidade de Gestão Ambiental, autor: Ricardo Maciel (coordenação) e Beatriz Gherard Machado. Iniciação Científica, 2018. Disponível em: <funed.mg.gov.br/.../GUIA-DE-AVES-FUNED-Versão-Net.final.pdf>. Acesso em: 30 julho. 2025.

LISBOA, Iara Alves; RAZUCK, RCSR. **O uso do desenho animado como recurso didático: Filme Rio**. Monografia. Faculdade de Planaltina. Universidade de Brasília, Brasília, DF. 2012. Recuperado de: <https://bdm.unb.br/bitstream/10483/4051/1/2012_IaraAlvesLisboa.pdf>, Acesso em: 30 jul. 2025.

SILVA, E. R. da; COELHO, L. B. N.; RIBEIRO SILVA, T. B. N. A Zoologia de “Sete Soldados da Vitória”: análise dos animais presentes na obra e sua possível utilização para fins didáticos. **Enciclopédia Biosfera**, v.10, nº 18, 2014.

CAPÍTULO IV

Roteiro didático baseada na animação *Lucas um Intruso no Formigueiro:* uma proposta para o ensino sobre animais peçonhentos para o curso de Enfermagem

Bruno Rosa da Silva
Enfermeiro, Gerontólogo, especialista em Saúde Pública, mestre em
Pesquisa Clínica em Doenças Infecciosas/Fundação Oswaldo Cruz
(INI/Fiocruz)
talktobrunorosa@gmail.com

Introdução

A Zoologia é uma disciplina científica fundamental da Biologia, dedicada ao estudo dos animais. Seu nome, de origem grega, combina *zoo* (animal) e *logos* (estudo). Esse campo do conhecimento abrange a vasta diversidade animal, explorando suas características morfológicas, fisiológicas, genéticas e comportamentais, bem como sua organização social, história evolutiva e as complexas interações que estabelecem com seus ecossistemas. Além de promover uma compreensão ampla da vida animal, a Zoologia fornece subsídios para áreas aplicadas, como saúde, agricultura, conservação ambiental e educação científica, contribuindo para a formação de profissionais mais críticos e preparados para lidar com questões socioambientais contemporâneas (Silva; Silva, 2023).

O Ensino de Zoologia está profundamente enraizado em diversas instituições e níveis de formação, abrangendo desde o Ensino Fundamental II e Médio até à graduação e à pós-graduação. Nos anos iniciais, assume papel essencial na alfabetização científica, permitindo que crianças e adolescentes compreendam a importância da

biodiversidade e do equilíbrio ecológico. Já no ensino superior, especialmente em cursos das ciências biológicas e da saúde, a disciplina assume caráter formativo e investigativo, preparando estudantes para a pesquisa acadêmica, práticas laboratoriais, extensão comunitária e ensino. Pesquisas revelam que boa parte da produção científica e das iniciativas didáticas em Zoologia está concentrada em universidades públicas, sobretudo nas regiões Nordeste e Sudeste do Brasil, onde se encontram importantes polos de pesquisa e conservação (Júnior; Trajano, 2023).

Entre suas contribuições, destaca-se o desenvolvimento de habilidades de investigação científica, pensamento crítico e tomada de decisões fundamentadas sobre o mundo em que vivemos (Silva; Silva, 2023). A Zoologia também é central para a compreensão da biodiversidade animal, de sua história evolutiva e das relações ecológicas que sustentam os ecossistemas, abordando desde classificações taxonômicas até estratégias de conservação de espécies ameaçadas (Júnior; Trajano, 2023). Ao mesmo tempo, contempla dimensões éticas e socioambientais, problematizando questões relacionadas à exploração da fauna, à transmissão de zoonoses e ao impacto das atividades humanas sobre os habitats naturais. Nesse sentido, o ensino da Zoologia possibilita a formação de cidadãos conscientes, capazes de articular conhecimento científico e responsabilidade social (Lima; Egidio; Nascimento, 2021).

Apesar de sua relevância, o Ensino de Zoologia enfrenta desafios significativos, como a escassez de materiais didáticos atrativos, infraestrutura limitada em algumas instituições e a prevalência de metodologias tradicionais centradas na transmissão de conteúdo. Esses obstáculos podem levar à desmotivação dos estudantes e à dificuldade em estabelecer relações entre teoria e prática. Em contrapartida, diversas iniciativas vêm buscando superar tais barreiras por meio de metodologias ativas e inovadoras. Jogos, atividades de campo, oficinas interativas, exposições de zoológicos e museus, além do uso de saberes tradicionais e culturais, têm sido incorporados como estratégias para enriquecer a aprendizagem. Tais práticas favorecem a contextualização dos conteúdos, tornando-os mais próximos da realidade dos discentes e despertando maior engajamento em prol da preservação da fauna (Lima; Egidio; Nascimento, 2021).

Nesse cenário, a utilização de filmes e séries como recurso didático apresenta-se como alternativa eficaz para revitalizar o processo de ensino-aprendizagem. Ao combinar ciência e linguagem audiovisual, esses recursos contribuem para a construção de significados de forma mais acessível, dinâmica e envolvente, combatendo a monotonia das aulas expositivas tradicionais. Além disso, promovem a interdisciplinaridade, ao integrarem conteúdos biológicos com reflexões sociais, culturais e éticas. Filmes podem ainda instigar a curiosidade científica, estimular debates coletivos e fortalecer a autonomia intelectual dos estudantes, permitindo que associem conceitos de Zoologia à situações cotidianas, dilemas ambientais e representações culturais dos animais (Matos, 2018).

Um exemplo é a proposta de roteiro didático baseada na animação “Lucas – Um Intruso no Formigueiro” (2006) (figura 1), disponível pelo *YouTube* (<<https://www.youtube.com/watch?v=OdQWBOHEMiM>>). Embora seja uma obra lúdica voltada ao público infantil, sua narrativa possibilita discussões relevantes sobre organização social, relações ecológicas, divisão do trabalho e interação entre seres humanos e outros animais (Figura 1). A animação, ao apresentar de forma acessível conceitos complexos como cooperação, hierarquia e defesa coletiva, mostra-se útil não apenas para o ensino da Zoologia, mas também para desenvolver valores de empatia, respeito e responsabilidade socioambiental. O recurso cinematográfico, nesse sentido, extrapola a dimensão biológica e abre espaço para articulações interdisciplinares com áreas como a Enfermagem, que se beneficia dessa abordagem para trabalhar temas relacionados à saúde coletiva, prevenção e educação em saúde (Matos, 2018; Freitas; Lima; Silva, 2022).



Figura 1: Imagem de divulgação do filme “Lucas, um intruso no formigueiro”. **Fonte:** Youtube.

Nessa perspectiva, o roteiro didático elaborado a partir do filme busca capacitar estudantes de Enfermagem a compreender o papel dos animais peçonhentos no contexto da saúde coletiva, da vigilância em saúde e em áreas correlatas. O enfoque não se limita a uma visão sanitarista e excludente que tende a classificar tais animais apenas como ameaças ou transmissores de agravos, mas procura evidenciar seu papel ecológico, suas estratégias de defesa contra predadores e o equilíbrio que mantêm nos ecossistemas. Além disso, aborda práticas de prevenção de acidentes e ações de educação em saúde voltadas à comunidade, considerando as especificidades dos territórios e os determinantes sociais que intensificam a vulnerabilidade a esses agravos. Dessa forma, o Ensino da Zoologia, mediado por recursos culturais como o cinema, fortalece a formação crítica dos futuros enfermeiros, incentivando-os a atuar de maneira reflexiva, humanizada e comprometida com a promoção da saúde e a preservação ambiental.

Justificativa

A premissa de que compreender é condição essencial para preservar também pode ser aplicada quando pensamos na relação entre seres humanos e animais peçonhentos. Ao longo da história, esses animais foram frequentemente associados ao medo e à ameaça, sendo vistos apenas como perigos a serem eliminados. No entanto, ao reconhecermos seu papel ecológico, sua importância para o equilíbrio dos ecossistemas e os riscos reais de acidentes em determinados contextos sociais e ambientais, abre-se espaço para uma abordagem mais crítica e educativa. Nesse sentido, estratégias pedagógicas que dialoguem com o imaginário dos estudantes tornam-se fundamentais para desconstruir visões reducionistas e favorecer a aprendizagem significativa (Lima; Egidio; Nascimento, 2021).

Entre essas estratégias, os elementos da cultura pop, como filmes e animações, destacam-se pela capacidade de aproximar a ciência do cotidiano dos alunos de maneira lúdica e atrativa. O uso da animação “Lucas – Um Intruso no Formigueiro” (2006) como ponto de partida para um roteiro didático insere-se no campo da chamada zoologia cultural, que busca articular saberes científicos e expressões

culturais interagindo indiretamente por meio de HQs, filmes, desenhos, e outras formas para ampliar o engajamento discente e estimular a reflexão crítica (Azevedo; Meirelles, 2023). Essa abordagem possibilita que estudantes de Enfermagem desenvolvam uma percepção ampliada sobre os animais peçonhentos, compreendendo não apenas seus riscos à saúde, mas também seu valor ecológico, suas formas de defesa e sua presença em contextos culturais e sociais.

Além disso, a proposta encontra respaldo nos princípios constitucionais que asseguram a todos os cidadãos o direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum e essencial à qualidade de vida, cabendo ao Poder Público e à coletividade protegê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988). Assim, ao articular educação em saúde, conservação ambiental e metodologias inovadoras de ensino, o roteiro didático contribui para a formação de profissionais mais críticos, conscientes e preparados para enfrentar desafios complexos da saúde coletiva em territórios marcados por vulnerabilidades (BRASIL, 2017).

Desenvolvimento

- **Título do Roteiro Didático:** **Muito Além do Veneno: Animais Peçonhentos e o Papel da Enfermagem na Educação em Saúde.**
- **Área/Disciplina:** Bacharelado em Enfermagem, disciplina de Saúde Coletiva e áreas correlatas.
- **Período:** 3º período em diante.
- **Tempo Estimado de Duração (número de aulas e carga horária total):** 3 encontros (50 min cada encontro).

O roteiro didático será estruturado em momentos progressivos, de modo a favorecer tanto a compreensão conceitual sobre os animais peçonhentos quanto a reflexão crítica sobre sua relação com a saúde coletiva. Em um primeiro momento, os estudantes serão convidados a assistir ao filme “Lucas – Um Intruso no Formigueiro” em sala de aula, com orientação prévia para que observem atentamente aspectos ligados à organização social dos insetos, suas estratégias de defesa, interações com o ambiente e a forma como o ser humano é representado na narrativa. Essa etapa inicial tem a função de sensibilizar os discentes e criar um vínculo afetivo com o tema, aproximando-os do objeto de estudo por meio de um recurso cultural acessível e envolvente.

Posteriormente, o docente conduzirá uma roda de conversa na qual os estudantes poderão compartilhar suas percepções e relacioná-las aos conceitos científicos da Zoologia. Esse espaço dialógico permitirá discutir a importância ecológica dos animais peçonhentos, desmistificando crenças equivocadas e analisando de forma crítica as representações sociais que frequentemente os associam apenas ao perigo. Nessa etapa, o professor atuará como mediador, incentivando o debate, a escuta ativa e a valorização de diferentes perspectivas.

O roteiro seguirá com a sistematização dos conhecimentos específicos. Serão apresentados aspectos da morfologia, fisiologia e comportamento de escorpiões, aranhas e serpentes peçonhentas, além dos mecanismos de produção e inoculação de veneno. Esses conteúdos serão articulados com a prática da Enfermagem, contemplando a identificação dos principais acidentes, o manejo clínico inicial e as estratégias de prevenção mais adequadas em diferentes contextos territoriais. Ao articular teoria e prática, a proposta busca consolidar a interdisciplinaridade entre Zoologia, Saúde Pública e Enfermagem, ampliando a relevância dos conteúdos para a formação profissional.

Em seguida, os estudantes serão desafiados a elaborar, em grupos, materiais educativos voltados à comunidade como cartazes, folders digitais ou vídeos curtos que abordem medidas de prevenção de acidentes e orientações sobre o que fazer diante de um acidente com animal peçonhento. Essa atividade tem como objetivo não apenas fixar os conhecimentos adquiridos, mas também estimular a capacidade de traduzir conceitos científicos para uma linguagem acessível ao público em geral, reforçando a dimensão social da prática em saúde.

Por fim, a proposta se encerrará com a socialização dos materiais produzidos, acompanhada de um momento de avaliação coletiva do processo. Essa etapa permitirá identificar os aprendizados, reconhecer os desafios enfrentados e valorizar a construção conjunta do conhecimento. Dessa forma, o roteiro didático não se limita à transmissão de conteúdos, mas promove uma experiência de aprendizagem significativa, crítica e comprometida com a realidade social, favorecendo a formação de enfermeiros capazes de atuar tanto na clínica quanto na educação em saúde e na promoção da consciência ambiental.

Os encontros serão divididos e seguirão da seguinte forma:

Encontro 1 – Introdução e sensibilização (50 min)

Atividade inicial (10 min): Debate da pergunta norteadora (“Como você reagiria se encontrasse um animal peçonhento em uma visita domiciliar?”).

Exploração inicial (20 min): Exibição de um trecho maior do filme (20–25 min) para sensibilizar e contextualizar (figura 2).

Mini-roda de conversa (15 min): Breve discussão sobre percepções, mitos e representações sociais.

Fechamento (5 min): Síntese do professor e provocação para a próxima aula (“Como podemos pensar esses animais para além do medo?”).

Objetivo: Sensibilizar os estudantes para a temática dos animais peçonhentos, identificando seus conhecimentos prévios e crenças equivocadas, ao mesmo tempo em que introduz a reflexão sobre a importância da empatia e da atuação educativa da Enfermagem, preparando-os para o aprofundamento nos encontros seguintes.

Encontro 2 – Desenvolvimento crítico (50 min)

Atividade disparadora (5 min): Relembrar o filme e o debate anterior.

Roda de conversa ampliada (20 min): Debate crítico sobre papel ecológico, riscos reais, importância da empatia e da prática da Enfermagem.

Produção em grupos (20 min): Início da elaboração dos materiais educativos (cartazes, panfletos, roteiros, etc.).

Fechamento (5 min): Orientações finais sobre como concluir a produção.

- Objetivo

Promover a reflexão crítica sobre as representações sociais e a abordagem tradicional dos animais peçonhentos, articulando o conhecimento científico da Zoologia com a prática da Enfermagem, ao mesmo tempo em que os estudantes iniciam a construção de materiais educativos que traduzam esse conhecimento para a comunidade de forma clara e ética.

Encontro 3 – Produção, apresentação e sistematização (50 min)

Finalização dos materiais (15 min): Tempo para os grupos concluírem seus produtos.

Apresentação em grupos (20 min): Compartilhamento rápido (3–5 min por grupo).

Discussão e feedback coletivo (10 min): Professor e turma refletem sobre as produções.

Síntese/Fechamento (5 min): Retomada dos aprendizados, reforço do papel do enfermeiro como educador e mediador cultural.

- Objetivo

Sistematizar os conhecimentos adquiridos ao longo do roteiro didático, consolidando a importância da educação em saúde, da prevenção de acidentes e da atuação ética do enfermeiro, além de avaliar a capacidade dos estudantes de transformar o conhecimento científico em ações educativas práticas para a comunidade.

- Tipo de Avaliação

A avaliação será formativa e contínua, considerando a participação dos estudantes nas discussões, a criticidade apresentada nas análises, a coerência dos materiais educativos produzidos e a capacidade de transpor o conhecimento científico para o contexto da prática da Enfermagem. Será avaliada a capacidade de identificar criticamente o papel do enfermeiro não apenas na resposta clínica (como o uso do soro), mas também como agente educativo e mediador entre o saber científico e o saber popular, evitando estigmas e violências contra a fauna brasileira.

Os materiais elaborados pelos grupos poderão ser compartilhados no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), promovendo a troca de experiências e o acesso a diferentes perspectivas entre os estudantes. Além disso, após ajustes e validação pelo docente, esses materiais poderão ser publicados no eduCAPES, ampliando o alcance das produções e consolidando o compromisso da disciplina com a disseminação de conhecimento científico acessível e de qualidade, voltado tanto para o público acadêmico quanto para a comunidade em geral.

Dessa forma, a avaliação não se limita a medir aprendizagem, mas também incentiva participação ativa, trabalho colaborativo, aplicação prática do conhecimento e produção de materiais educativos com impacto social.

Considerações Finais

A presente proposta promove uma ruptura com a tradicional abordagem sanitária, que muitas vezes se resume à eliminação do animal peçonhento considerado perigoso ou transmissor de doenças, ao apresentar um caminho baseado na educação, no cuidado e no

respeito à biodiversidade. Ao utilizar o filme “Lucas – Um Intruso no Formigueiro” como recurso audiovisual, foi possível sensibilizar os estudantes, desconstruir percepções equivocadas e aproximá-los de uma compreensão mais ampla sobre o papel ecológico desses animais e os riscos reais que representam à saúde.

A Enfermagem, nesse contexto, assume um papel educacional fundamental não apenas na resposta clínica aos acidentes, incluindo o uso criterioso do soro antiofídico, mas também como agente transformador nas práticas de prevenção e educação em saúde. Este roteiro didático pretende estimular os alunos a compreenderem os determinantes sociais e ecológicos envolvidos nos acidentes com animais peçonhentos, promovendo uma atuação humanizada, preventiva e interprofissional.

O percurso didático permite que os estudantes desenvolvam habilidades de análise crítica, empatia e comunicação científica, além de reforçar a importância da atuação ética do enfermeiro como mediador entre o saber científico e o saber popular. A produção de materiais educativos, passível de compartilhamento no AVA e publicação no eduCAPES, evidencia o caráter prático, colaborativo e socialmente relevante da aprendizagem, aproximando os conteúdos teóricos da realidade comunitária.

Por fim, a proposta evidencia que a abordagem interdisciplinar entre Ciências Biológicas e Enfermagem contribui para a formação de profissionais reflexivos, éticos e comprometidos com a preservação da vida em sua diversidade, capacitando-os a atuar de maneira crítica e consciente na promoção da saúde, prevenção de acidentes e respeito à fauna brasileira, respeitando os determinantes sociais e ambientais presentes nos territórios onde atuarão.

Referências

AZEVEDO, Hugo José Coelho Corrêa de; FARIAS, Eric Vinaud de Melo de; FERREIRA, Cristiane Pereira; MEIRELLES, Rosane Moreira Silva de. O ensino em zoologia e o pressuposto utilitarista: uma análise dos livros didáticos do ensino médio (PNLD 2018-2020). **REnCiMa – Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 11, n. 6, p. 591–606, out./dez. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.26843/rencima.v11i6.2298>. Acesso em: 17 jul. 2025.

AZEVEDO, Hugo José Coelho Corrêa de; MEIRELLES, Rosane Moreira Silva de. O ensino em Zoologia e o pressuposto sanitarista: uma análise em livros didáticos (PNLD 2018-2020). **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 13, n. 2, e6854, 2023. Disponível em: Aula 4 - llg, +6854-17798-2-RV.pdf. Acesso em: 21 jul. 2025.

AZEVEDO, Hugo José Coelho Corrêa de; MEIRELLES, Rosane Moreira Silva de. O ensino de zoologia na educação brasileira: um resgate histórico-documental (1837–2002). **História da Educação**, Porto Alegre, v. 27, e128647, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2236-3459/128647>. Acesso em: 17 jul. 2025.

AZEVEDO, Hugo José Coelho Corrêa de; MELO, Eric Vinaud de; SÁ, Natália de Paula; FERREIRA, Cristiane Pereira; MEIRELLES, Rosane Moreira Silva de. Zoocentrismo didático: análise quantitativa de gravuras em livros didáticos brasileiros de Biologia do Ensino Médio. **Cadernos de Educação Básica**, v. 5, n. 3, p. 103-118, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.33025/ceb.v5i3.3056>. Acesso em: 14 ago. 2025.

BASTOS, Mariana Ramos; SILVA-PIRES, Felipe do Espírito Santo; FREITAS, Carlos Alberto Vasconcelos; TRAJANO, Valéria da Silva. A utilização de sequências didáticas em biologia: revisão de artigos publicados de 2000 a 2016. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: Abrapec, 2017. p. 1-11.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 5 ago. 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 5 ago. 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 27 abr. 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 20 jul. 2025.

COSTA, Elenilson. **Avaliação por Rubricas:** guia completo. Escolas Disruptivas, 14 ago. 2024. Disponível em: <https://escolasdisruptivas.com.br/glossario/avaliacao-por-rubricas/>. Acesso em: 23 jul. 2025.

DAITX, Vanessa Vitkoski. **O ensino de Ciências e a visão antropológica.** 2010. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências, Porto Alegre, 2010.

DA-SILVA, Elidiomar Ribeiro. Retrospectiva 2018: o ano de consolidação da Biologia Cultural – e jamais isso foi tão necessário. **A Bruxa**, v. 2, n. 6, p. 1-8, 2018.

DA-SILVA, Elidiomar Ribeiro; COELHO, Luci Boa Nova. Zoologia Cultural, com ênfase na presença de personagens inspirados em artrópodes na cultura pop. In: SIMPÓSIO DE ENTOMOLOGIA DO RIO DE JANEIRO, 3., 2016, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: UNIRIO, 2016. p. 24-34.

DA-SILVA, Elidiomar Ribeiro; COELHO, Luci Boa Nova. Zoologia cultural e sua aplicação no ensino, na divulgação científica e na preservação da biodiversidade. In: OLIVEIRA-JUNIOR, José Max Barbosa; CALVÃO, Lenize Batista (org.). **Zoologia:** panorama atual e desafios futuros. Ponta Grossa: Atena, 2022. p. 15–26.

ECOLOGISTA VERDE. **O que é uma espécie nativa ou autóctone – definição e exemplos.** [S. l.]: Green Ecolog, [s. d.]. Disponível em: <https://pt.green-ecolog.com/15338562-what-is-a-native-or-autochthonous-species>. Acesso em: 20 jul. 2025.

FREITAS, Maria Fernanda Alves de; LIMA, Maria Lúcia Bastos; SILVA, Vitória da. **Da Zoologia à Ecologia: filmes utilizados como estratégia educativa no ensino fundamental**. 2022. 31 f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, Recife, 2022.

IBGE. **Mapa de biomas e sistema costeiro-marinho do Brasil**. Rio de Janeiro, 2019. 1 mapa. Escala 1:250 000. Disponível em: <https://atlasescolar.ibge.gov.br/brasil/diversidade-ambiental/biomas/21780-bioma>. Acesso em: 21 jul. 2025.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). **Programa de Manejo Populacional de Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*)**. Brasília: ICMBio, 2024. Disponível em: [programa_de_manejo_tamandua_bandeira.pdf](#). Acesso em: 21 jul. 2025.

IRMÃO DO JOREL. **Natureza Totalmente Selvagem**. Direção: Israel Oliveira dos Santos; William Lages. Roteiro: Daniel Furlan; Juliano Enrico. Brasil: Cartoon Network, 2015. 1 episódio (11 min). (Série Irmão do Jorel, 1ª temp., ep. 11). Exibido em: 26 jan. 2015.

JÚNIOR, A. J. V.; TRAJANO, V. D. S. Pesquisas em ensino de Zoologia: um estado do conhecimento sobre as tendências e perspectivas da área. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, Niterói, p. 97–119, 12 jul. 2023.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LIMA, S. D. C.; EGIDIO, J. A. F.; NASCIMENTO, B. P. D. Metodologias para o ensino de zoologia: uma análise bibliográfica reflexiva. **Educationis**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 43–50, 15 jul. 2021.

LUND, Vonne. Natural living: a precondition for animal welfare in organic farming. **Livestock Science**, v. 100, n. 1, p. 71-83, 2006.

MARTINS, Jéssica Taynara; MELO, Viviane Florentino de; OLIVEIRA, Elrismar Auxiliadora Gomes. Antropomorfismo nas ilustrações das atividades experimentais da revista Ciência Hoje das

Crianças. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 41, n. 2, p. 268–292, ago. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2024.e95954>. Acesso em: 5 ago. 2025.

MATOS, Thiago Loreto. **Para bom entendedor, uma cena basta**: uso de filmes e séries no ensino de biologia. 2018. 39 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Departamento de Biologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

MOTOKANE, Marcelo Tadeu. Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. esp., p. 115-138, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-2117201517s07>. Acesso em: 14 ago. 2025.

NUNES, Eduardo Henrique Leal; MELO, Sônia Graça; VLNIESKA, Vanessa. **Ensino fundamental**: 7º ano: livro do professor: ciências. Curitiba: Sae Digital, 2025. v. 3.

((O)) ECO. **Entenda a classificação da Lista Vermelha da IUCN**. Rio de Janeiro: ((o)) eco, 2014. Disponível em: <https://oeco.org.br/dicionario-ambiental/27904-entenda-a-classificacao-da-lista-vermelha-da-iucn/>. Acesso em: 20 jul. 2025.

((O)) ECO. **O que é um Ecossistema e um Bioma**. Dicionário Ambiental. Rio de Janeiro: ((o)) eco, jul. 2014. Disponível em: <https://oeco.org.br/dicionario-ambiental/28516-o-que-e-um-ecossistema-e-um-bioma/>. Acesso em: 20 jul. 2025.

PAIVA, Marlla Rúbya Ferreira; PARENTE, José Reginaldo Feijão; BRANDÃO, Israel Rocha; QUEIROZ, Ana Helena Bomfim. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE - Revista de Políticas Públicas**, Sobral, v. 15, n. 2, 2017. Disponível em: <https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1049>. Acesso em: 14 ago. 2025.

PEREIRA, Lara da Trindade. **A presença do antropomorfismo em livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2022. Disponível em: https://repositorio.ifes.edu.br/bitstream/handle/123456789/2020/TCC_LaraDaTrindadePereira.pdf. Acesso em: 5 ago. 2025.

RAZERA, Júlio César Castilho; BOCCARDO, LÍlian; SILVA, Priscila Santos. Nós, a escola e o planeta dos animais úteis e nocivos. **Ciência & Ensino**, v. 2, n. 1, p. 1–18, dez. 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/351660616>. Acesso em: 22 jul. 2025.

ROCHA, André Luís Franco da; MAESTRELLI, Sylvia Regina Pedrosa. O ensino bancário de zoologia: uma aproximação de suas práticas. In: ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 7., 2015, Criciúma. **Anais [...]**. Criciúma: UNESC, 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/343316316>. Acesso em: 20 jul. 2025.

SILVA, Gabriel de Moura; SILVA, Rosana Louro Ferreira. A concepção e formalização de sequências didáticas no ensino de Zoologia: uma visão crítica do processo de formação de professores. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: Abrapec, 2017.

SILVA, Gabriel de Moura; SILVA, Rosana Louro Ferreira. Zoologia, ambiente e sociedade no planejamento didático da formação inicial. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 48, e124610, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edreal/a/CvW84qwQfqLM5T7d3SM4w5q/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 5 ago. 2025.

TEIXEIRA, Luiza John. **Jogo dos biomas brasileiros**: uma proposta didática. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Instituto de Biociências, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

URSI, Suzana; SALATINO, Antonio. Nota Científica - É tempo de superar termos capacitistas no ensino de Biologia: impercepção botânica como alternativa para "cegueira botânica". **Boletim de Botânica**, v. 39, p. 1-4, 2022.

WANDERSEE, James H.; SCHUSSLER, Elisabeth E. Plants or Animals: Which Do Elementary and Middle Schools Students Prefer to Study? **American Biology Teacher**, v. 60, n. 6, p. 415-426, 1998.

WANDERSEE, James H.; SCHUSSLER, Elisabeth E. Preventing plant blindness. **The American Biology Teacher**, v. 61, n. 2, p. 84-86, 1999.

WANDERSEE, James H.; SCHUSSLER, Elisabeth E. Toward a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, v. 47, n. 1, p. 2-9, 2001.

CAPÍTULO V

Dos contos à zoologia: Explorando fauna mitos e as lendas brasileiras

Karen Viana Gomes

Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas

Pós-graduada (*lato sensu*) em Gestão Ambiental

e Pós-graduanda *lato sensu* em Ensino em Biociências e Saúde

Instituto Oswaldo Cruz -Fiocruz

karen.viana1@gmail.com

Introdução

O estudo dos animais e de suas relações com o ambiente é frequentemente cercado por mitos, lendas e narrativas populares transmitidas ao longo das gerações. Essas histórias carregam valores sociais e coletivos, repassados de geração em geração. Além de refletirem a cultura de um povo, funcionam como ferramentas educativas, estimulando o pensamento e a aprendizagem ao mesclar experiências compartilhadas, realidade e imaginação (SAGÁRIO; MENDES, 2023).

Embora tais narrativas desempenhem um papel importante na formação da identidade cultural de uma comunidade, elas podem contribuir para a construção de ideias equivocadas sobre determinadas espécies da fauna. Animais como serpentes, lagartos e jacarés tendem a ser retratados de forma negativa, despertando medo e rejeição, o que pode influenciar comportamentos prejudiciais, como a violência contra essas espécies (BASTOS *et al.*, 2016). Diante deste cenário, torna-se importante desenvolver uma abordagem educativa que reconheça o valor das tradições culturais e contribua para a construção de uma visão científica, crítica e fundamentada desses seres vivos.

Este roteiro didático foi criado com o propósito de aproximar o saber científico do saber popular, favorecendo o diálogo entre a Zoologia e as narrativas tradicionais. A proposta considera os aspectos simbólicos, míticos e sociais que permeiam a relação entre seres

humanos e alguns animais no contexto das lendas brasileiras. Estudo recente demonstrou que a criação de personagens do folclore nacional, inspirados na fauna brasileira, permite explorar de forma concreta essas dimensões culturais, favorecendo a análise e a valorização da biodiversidade (MELO *et al.*, 2023).

No contexto desta proposta, “mitos” e “lendas” integram o patrimônio imaterial da cultura popular, sendo historicamente transmitidas entre gerações por meio da oralidade e de diferentes formas de registro cultural (RIBEIRO; MARTINS, 2007). Embora tais gêneros textuais possuam distinções estruturais e funcionais no campo da Linguística e da Língua Portuguesa (MENDONÇA e SILVA, 2024), o foco será a relação dessas narrativas com a Zoologia e o conhecimento científico, sem abordar em profundidade aspectos linguísticos ou literários. Dessa forma, pretende-se desmistificar crenças infundadas, ampliar o repertório científico dos alunos e estimular a valorização das espécies, respeitando os elementos culturais (BASTOS *et al.*, 2016). Essa abordagem também contribui para o desenvolvimento de competências previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018).

A atividade favorece a criatividade, a cooperação, a argumentação e a autonomia, tornando o processo mais dinâmico, em consonância com metodologias ativas que promovem aprendizagem participativa e engajamento crítico (CAMARGO; DAROS, 2018). Esses autores destacam que existem diversas metodologias ativas aplicáveis no dia a dia da sala de aula, permitindo que os professores implementem estratégias de forma prática e imediata. Dentre essas abordagens, a aprendizagem baseada em projetos, conforme PASCON e PERES (2023), é a metodologia que melhor define este trabalho, pois possibilita aos alunos integrar conhecimentos e desenvolver competências de maneira significativa.

Outro ponto importante que este roteiro didático busca enfrentar é a dificuldade recorrente no Ensino de Ciências: contextualizar o conteúdo científico com a realidade sociocultural dos alunos (SILVA *et al.*, 2021). A ausência dessa contextualização pode gerar desinteresse e afastamento dos estudantes em relação à ciência. Ao interligar saberes populares com conhecimentos científicos, a sequência possibilita uma aprendizagem vinculada ao mundo real, atrativa e crítica, favorecendo a desconstrução do preconceito popular contra certos animais, ainda comum na sociedade. Bastos *et al.*, (2016)

identificaram que estudantes do Ensino Fundamental II na Amazônia manifestaram sentimentos de repulsa, como medo e nojo, ao se referirem a certos animais, especialmente os “répteis”, termo que tem sido revisto devido aos avanços no entendimento da filogenia e das relações evolutivas entre esses animais.

Historicamente, o termo “répteis” englobava um grupo de animais com características semelhantes, como pele escamosa. Gauthier *et al.*, (1988) demonstraram, por meio de análises cladísticas, que esse grupo é parafilético, ou seja, não inclui todos os descendentes de um ancestral comum. Benton (2015) corrobora essas evidências, discutindo a exclusão das aves da definição tradicional de “répteis” e destacando a complexidade das relações filogenéticas entre vertebrados. Assim, a taxonomia moderna sugere a substituição do termo “répteis” por “Sauropsida”, incluindo todos os descendentes do último ancestral comum de “répteis” e aves (LAURIN; REISZ, 1997).

Como apontam Azevedo *et al.*, (2022), agregar cultura e saberes locais ao ensino de Zoologia pode tornar os conteúdos mais significativos, combater preconceitos sobre certos animais e contribuir para uma visão científica mais valorizadora. Em um cenário marcado pelo excesso de informações e pela disseminação de *fake news*, torna-se fundamental formar alunos com habilidades para refletir criticamente, reconhecer fontes confiáveis de informação, distinguir fatos de crenças e desenvolver uma postura investigativa diante do mundo (ABC, 2024).

Desde o início do processo, os alunos, como protagonistas, serão convidados a compartilhar suas experiências, saberes prévios e percepções, além de serem estimulados a terem autonomia em suas pesquisas e a trabalharem em equipe, promovendo vivências de aprendizagem significativas e aplicáveis (PASCON; PERES, 2023). Além disso, para o desenvolvimento da parte artística e criativa do projeto, haverá o envolvimento com a abordagem da Cultura *Maker*, compreendida como prática pedagógica que valoriza a experimentação, a criatividade, a resolução de problemas e o protagonismo dos alunos por meio da “mão na massa” (MARTINS; PEIXOTO, 2020). Essa integração entre Ciências e *Maker* também favorece o desenvolvimento de habilidades previstas na BNCC, como o trabalho em equipe e a análise crítica (BRASIL, 2018).

A seguir, apresenta-se uma tabela com as competências e habilidades que este roteiro didático trabalhará, com base na BNCC

(2017) para o 7º ano do Ensino Fundamental II, em Ciências, considerando também a interdisciplinaridade com Cultura *Maker* (Quadro 1).

Quadro 1 – Competências e habilidades do roteiro didático para o 7º ano do Ensino Fundamental II, de acordo com a BNCC (2017), integrando Ciências e Cultura *Maker*.

Competência (BNCC)	Habilidade (Código BNCC)	Descrição	Área Interdisciplinar
Científico-tecnológicas – Ciências da Natureza	(EF07CI03)	Identificar características dos “répteis”, compreender sua importância ecológica nos ecossistemas.	Ciências
Argumentação e Construção do Conhecimento	(EF07CI07)	Analisar informações científicas e culturais para construir argumentos fundamentados	Ciências + Cultura <i>Maker</i>
Autonomia e Responsabilidade	(EF07CI10)	Valorizar a biodiversidade e adotar posturas éticas de conservação e respeito ao meio ambiente.	Ciências
Comunicação – Cultura Digital	(EF07AR16)	Produzir textos e materiais visuais	Cultura <i>Maker</i>

		(cartazes, exposições) para comunicar conhecimentos científicos e culturais.	
Trabalho em equipe e colaboração	(EF07CI09)	Selecionar argumentos, com base em informações científicas, para intervir em situações-problema sobre preservação ambiental.	Ciências + Cultura <i>Maker</i>

Fonte: Elaboração própria.

Dessa forma, este roteiro didático propõe integrar saberes científicos e populares, favorecendo a valorização das espécies e o desenvolvimento de competências essenciais, servindo como base para o detalhamento das atividades e estratégias que serão apresentadas no desenvolvimento.

Desenvolvimento

Os conteúdos principais abordados neste roteiro didático envolvem animais da fauna brasileira, suas características, importância ecológica e a desconstrução de mitos e preconceitos associados a eles (BASTOS *et al.*, 2016). A perspectiva da Zoologia Cultural permite não apenas explorar a morfologia desses animais, mas também compreender o contexto social e cultural em que estão inseridos, favorecendo a ressignificação de conceitos equivocados sobre as espécies (AZEVEDO *et al.*, 2022).

Nesse processo, o professor atua como mediador, estimulando a autonomia do aluno, o respeito às narrativas locais e a construção colaborativa do conhecimento (CAMARGO e DAROS, 2018). O trabalho inicia-se com o levantamento do conhecimento prévio dos

estudantes sobre lendas, mitos e o grupo zoológico envolvido, por meio de uma Roda de Conversa. Essa metodologia ativa promove a interação oral e o compartilhamento de experiências, percepções e saberes prévios, incentivando a reflexão crítica (ANICETO e QUEIROZ, 2013).

A partir dessa etapa inicial, será aplicada a metodologia da sala de aula invertida, que consiste em deslocar para o ambiente domiciliar atividades tradicionalmente realizadas em sala — como a aquisição de conteúdos — e, no espaço escolar, priorizar ações como debates, resolução de problemas e trabalhos em grupo, aumentando o engajamento, a autonomia e a aprendizagem significativa (SCHNEIDERS, 2018). Essa abordagem também favorece o acesso às informações científicas de forma mais contextualizada.

Para avaliar o progresso dos estudantes, será utilizada a Avaliação Diagnóstica, que, segundo Santos e Varela (2016), permite sondar o desenvolvimento do aluno, identificando o que já aprendeu, como aprendeu e quais dificuldades precisam ser superadas. Essa análise inicial servirá para orientar ajustes nas estratégias pedagógicas, garantindo um processo de aprendizagem mais integrado e participativo. Complementarmente, será aplicada a avaliação formativa, que, conforme Black e Wiliam (1998), é contínua e interativa, fornecendo *feedback* constante para permitir intervenções pedagógicas em tempo real.

Com base nesses diagnósticos, os alunos assumem o papel de protagonistas, compartilhando experiências, pesquisando informações para a elaboração de cartazes na aula *Maker* e refletindo sobre os conteúdos estudados (PASCON e PERES, 2023). Além disso, a produção de materiais artísticos reforça o desenvolvimento de habilidades criativas e cognitivas (MARTINS e PEIXOTO, 2020), integrando aspectos científicos e expressivos.

Para apoiar as atividades, serão utilizados recursos audiovisuais, como TV, projetor, aparelho de som ou computador, além de ferramentas tecnológicas e materiais físicos, como cartolinas e canetas, para a produção dos cartazes.

O professor pode selecionar lendas brasileiras como ponto de partida para a problematização de conceitos zoológicos específicos. Dessa forma, o roteiro didático possibilita aos alunos analisar seus conhecimentos prévios sobre a fauna brasileira, conectá-los ao conteúdo científico e refletir criticamente por meio de metodologias

ativas, especialmente a Roda de Conversa (ANICETO; QUEIROZ, 2013), favorecendo o debate, a curiosidade e a ressignificação de ideias equivocadas sobre os animais e suas relações culturais e ecológicas.

AULA 1 – DISCIPLINA: CIÊNCIAS

1. Atividade Inicial (15 min)

-Descrição

Roda de conversa para que os alunos compartilhem suas experiências, crenças e percepções sobre espécies da fauna brasileira, mitos e lendas populares relacionadas a esses animais. O professor pode estimular a discussão com perguntas como: “Que imagem a maioria das pessoas têm sobre as cobras?”; “Qual seria sua atitude se encontrasse uma cobra ou jacaré?”; entre outras.

- Objetivo

Analisar os conhecimentos prévios dos alunos e integrá-los ao tema utilizando a Roda de Conversa, criando um ambiente de debate.

2. Desenvolvendo a Atividade (25 min)

- Descrição

Propor uma pesquisa domiciliar orientada para reunir informações posteriormente. Essa pesquisa consiste em atividades planejadas pelo professor, que indicam tópicos e objetivos, mas permitem que os alunos escolham fontes, organizem dados e produzam registros significativos. A prática promove autonomia, protagonismo e reflexão crítica, estando alinhada às metodologias ativas descritas por Camargo e Daros (2018).

Passo 1: Exibição do vídeo “Sucuri: O Monstro Invisível da Floresta!” (<<https://www.youtube.com/watch?v=UYyueursj4>>), com posterior conversa mediada sobre a relação entre medo, cultura popular e informação científica.

Passo 2: Propor que seja feita uma pesquisa em casa para reunir as informações posteriormente. Orientar os alunos a selecionarem informações relevantes e trazer imagens das espécies e lendas escolhidas por eles.

Passo 3: Registrar no quadro os tópicos que devem ser contemplados na pesquisa:

- Lendas brasileiras ou mitos populares, e a relação com espécies da nossa fauna;

- Características biológicas desses animais;
- Curiosidades ou fatos interessantes

- Objetivo

Incentivar a autonomia e o pensamento investigativo por meio da metodologia da sala de aula invertida, desenvolvendo habilidades de pesquisa, análise crítica e argumentação, promovendo a integração entre ciência e cultura.

3. Atividade de Fechamento/Sistematização (10 min)

Descrição

Encerrar a aula com um breve debate, permitindo que os alunos expressem suas primeiras impressões e dúvidas sobre o tema. O professor pode registrar no quadro as ideias centrais levantadas, promovendo a organização do conhecimento e preparando os alunos para a pesquisa domiciliar.

- Objetivo:

Organizar os conhecimentos iniciais, esclarecer dúvidas e estimular o interesse dos alunos pela pesquisa proposta, garantindo a continuidade do aprendizado na próxima aula.

- Tipo de Avaliação – Avaliação Diagnóstica

Nesta etapa, será utilizada a avaliação diagnóstica, que tem como objetivo sondar o desenvolvimento do aluno e identificar o que ele já aprendeu (SANTOS; VARELA, 2016). O professor observará a participação durante a roda de conversa, verificando interesse, capacidade de expressar ideias e interação com colegas. Avaliará também a compreensão do vídeo e da discussão, além da proposta da pesquisa domiciliar.

Sugestões de perguntas orientadoras:

- O título do vídeo é informativo ou sensacionalista? O que o torna persuasivo?
- Você já ouviu alguma história sobre a Sucuri? Que tipo de animal ela é?
- O termo “répteis” está realmente correto? (Aqui surge uma boa oportunidade para atualizar os alunos quanto à classificação).
- Por que as pessoas tendem a não ter preconceito com as aves, enquanto cobras e jacarés costumam ser temidos e maltratados?

- Você já havia pensado na relação dos animais da nossa fauna com mitos, e principalmente, lendas populares?
- Como as lendas e mitos moldam o comportamento humano?
- Vocês conhecem alguma lenda ou mito popular que envolva animais da nossa fauna?
- Como podemos diferenciar mito e informação científica?
- O que vocês acham importante pesquisar para entender melhor o comportamento dos animais que inspiram lendas e mitos?

AULA 2 – DISCIPLINA: CIÊNCIAS

Atividade Inicial (15 min)

Descrição

Iniciar esta aula com um rápido debate para que cada aluno compartilhe as primeiras descobertas feitas em casa.

Objetivo

Estimular o interesse e a troca inicial de informações, preparando o grupo para a organização do conteúdo dos cartazes.

Desenvolvimento da Atividade (25 min)

Descrição

Promover a comparação das pesquisas realizadas no ambiente domiciliar, incentivando a discussão coletiva das informações obtidas. Solicitar que os alunos se organizem em grupos para reunir e analisar o material pesquisado, selecionando as informações que considerarem mais relevantes para a elaboração do cartaz. Durante essa etapa, o professor deve circular pela sala, mediando as interações e auxiliando na seleção de conteúdos. Em seguida, promover o intercâmbio de informações entre os grupos, de modo a ampliar e diversificar os conteúdos abordados nos cartazes.

Passo 1: Comparar as pesquisas realizadas em casa, discutindo as informações coletadas por cada aluno.

Passo 2: Selecionar, em grupo, as informações mais relevantes para o cartaz.

Passo 3: Trocar informações entre os grupos, garantindo a diversidade de conteúdos nos cartazes.

- Objetivo:

Desenvolver habilidades de seleção, organização do

conhecimento, promover a cooperação e a criatividade na produção de materiais comunicativos.

Atividade de Fechamento/Sistematização (10 min)

- Descrição

Cada grupo fará uma breve apresentação dos conteúdos selecionados para compor seu cartaz, apontando os principais tópicos que serão abordados e quais imagens serão utilizadas, para assim evitar repetições.

- Objetivo

Incentivar o trabalho coletivo e a tomada de decisões, garantir a diversidade de conteúdos, evitar repetições entre os grupos, além de estimular a comunicação e a reflexão sobre a seleção das informações.

- Tipo de Avaliação – Avaliação Formativa

A avaliação nesta etapa será formativa, focada no acompanhamento contínuo do processo de aprendizagem dos alunos. O professor observará a participação, o engajamento, a interação em grupo e a capacidade de selecionar e organizar informações relevantes. Durante a atividade, o professor fornecerá feedback imediato e direcionado, orientando os alunos a refletirem sobre suas escolhas, ajustarem estratégias de trabalho e aprimorarem os conteúdos apresentados nos cartazes. Essa abordagem permite identificar dificuldades, reforçar conceitos e aprimorar o recurso educacional final. (BLACK; WILIAM, 1998).

AULA 3 – DISCIPLINA: CULTURA MAKER

Atividade Inicial (10 min)

- Descrição

Receber os alunos com uma breve roda de conversa para relembrar os conteúdos pesquisados e as informações que serão trabalhadas nos cartazes. Apresentar o objetivo da aula, que é a confecção dos cartazes.

- Objetivo

Ativar a memória e o interesse dos alunos, preparando-os para a fase prática da produção, e reforçar a importância do trabalho colaborativo.

Desenvolvendo a Atividade (30 min)

- Descrição

Os alunos se organizam em grupo e iniciam a produção dos cartazes, que devem abordar características de uma lenda ou mito, informações sobre o animal que a inspira e sua importância ecológica. O professor circula para mediar e auxiliar os estudantes.

Passo 1: Finalizar a organização do conteúdo para os cartazes, decidindo *layout*, texto e imagens;

Passo 2: Utilizar ferramentas *Maker* (computadores, tablets, aplicativos de design, impressoras, cola quente, colas, tesouras, lápis de cor etc.) para criar ou aprimorar o material visual dos cartazes e apresentar um modelo de inspiração para os alunos, como este (Figura 1):



Figura 1: Modelo de inspiração para o cartaz. **Fonte:** a autora.

Passo 3: Ensaiar uma breve apresentação oral do cartaz.

- Objetivo

Estimular a autonomia, a criatividade e o trabalho em grupo, consolidando o conhecimento científico e cultural por meio da expressão *Maker*.

Atividade de Fechamento/Sistematização (10 min)

- Descrição

Realizar uma roda de compartilhamento, onde cada grupo apresenta seu cartaz para a turma, expõe suas impressões sobre o processo de criação, e o que aprenderam nele. Após esta etapa, os

cartazes podem ser expostos na escola, ou, guardados para serem utilizados e apresentados em um evento futuro como feira de ciências ou semana do folclore.

- Objetivo

Favorecer a reflexão sobre o aprendizado, o processo criativo e o trabalho em equipe, além de preparar o grupo para a etapa final de exposição.

- Tipo de Avaliação – Avaliação Formativa

Avaliação por meio da observação do comprometimento dos alunos nas etapas, criatividade na elaboração dos cartazes e na capacidade de comunicar os conhecimentos de forma clara.

Considerações Finais

Este roteiro didático possui uma abordagem para o Ensino de Zoologia no Ensino Fundamental II e mostra que é possível colaborar para o desenvolvimento de competências cognitivas e culturais.

Ao integrar Ciências e Cultura Maker, a proposta oferece aos alunos uma experiência significativa de aprendizagem, estimulando o pensamento crítico e a expressão criativa. Ao relacionar os saberes científicos com as experiências cotidianas dos alunos, há a possibilidade da escola se configurar como um espaço de construção de sentidos e pertencimento. Essa conexão entre conhecimento formal e vivências culturais reforça a integração entre ciência, cultura e educação, contribuindo para uma formação ética, reflexiva e comprometida com práticas mais conscientes e sustentáveis em relação ao meio ambiente.

Trabalhar a Zoologia desta forma amplia o alcance do ensino, tornando-o mais próximo da realidade dos alunos e contribuindo para reduzir preconceitos em relação a certos grupos animais. A proposta colabora para desmistificar ideias equivocadas e incentivar atitudes conscientes em relação à natureza, além de favorecer o protagonismo dos alunos e o trabalho em equipe, respeitando e valorizando o conhecimento prévio.

Também podemos destacar a importância de analisar o planejamento pedagógico como um processo dinâmico, que exige flexibilidade e reflexão. Cada turma tem suas especificidades, interesses e desafios, e é papel do professor adaptar a proposta às realidades vividas pelos alunos, mantendo o foco no desenvolvimento

integral e na formação crítica deles. Assim, este roteiro didático pode e deve ser revisto, ajustado e enriquecido, conforme sua aplicação em diferentes contextos escolares.

Por fim, incluir os saberes científicos ao cotidiano dos alunos é muito importante para tornar a escola um espaço de construção de sentido e pertencimento e, ao destacar a interação entre o conhecimento formal e cultural, fortalecemos o vínculo entre ciência, cultura e educação. Essa integração contribui para uma formação ética, consciente e transformadora, diante dos desafios da Educação e à necessidade urgente de cultivar uma relação mais respeitosa e sustentável com o meio ambiente, reforçando a atuação na área de Ciências da Natureza (CAPES 46) e o ensino de Ciências voltado à compreensão e preservação da fauna.

Referências

ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. **Desinformação científica**: desafios e estratégias. Rio de Janeiro: ABC, 2024. Disponível em: <https://www.abc.org.br/wp-content/uploads/2024/06/Livro--Desinformacao-Cientifica--ABC-Junho2024.pdf>. Acesso em: jul. 2025.

AZEVEDO, Hugo José Coelho Corrêa de; FARIAS, Eric Vinaud de Melo de; FERREIRA, Cristiane Pereira; MEIRELLES, Rosane Moreira Silva de. O ensino em zoologia e o pressuposto utilitarista: uma análise dos livros didáticos do ensino médio (PNLD 2018-2020). **REnCiMa – Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 11, n. 6, p. 591–606, out./dez. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.26843/rencima.v11i6.2298>. Acesso em: 17 jul. 2025.

AZEVEDO, Hugo José Coelho Corrêa de; MEIRELLES, Rosane Moreira Silva de. O ensino em Zoologia e o pressuposto sanitaria: uma análise em livros didáticos (PNLD 2018-2020). **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 13, n. 2, e6854, 2023. Disponível em: Aula 4 - llg, +6854-17798-2-RV.pdf. Acesso em: 21 jul. 2025.

AZEVEDO, Hugo José Coelho Corrêa de; MEIRELLES, Rosane Moreira Silva de. O ensino de zoologia na educação brasileira: um resgate histórico-documental (1837–2002). **História da Educação**, Porto Alegre, v. 27, e128647, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2236-3459/128647>. Acesso em: 17 jul. 2025.

AZEVEDO, Hugo José Coelho Corrêa de; MELO, Eric Vinaud de; SÁ, Natália de Paula; FERREIRA, Cristiane Pereira; MEIRELLES, Rosane Moreira Silva de. Zoocentrismo didático: análise quantitativa de gravuras em livros didáticos brasileiros de Biologia do Ensino Médio. **Cadernos de Educação Básica**, v. 5, n. 3, p. 103-118, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.33025/ceb.v5i3.3056>. Acesso em: 14 ago. 2025.

AZEVEDO, Hugo José Coelho Corrêa de; RAMOS, Fernanda Campello Nogueira; RIBEIRO, Sílvia Arcanjo Carlos; RAMOS, Gabriela Louzada. A Zoologia Cultural como abordagem em potencial para a Educação Básica. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 40, out. 2022. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/22/40/a-zoologia-cultural-como-abordagem-em-potencial-para-a-educacao-basica>. Acesso em: jul. 2025.

BASTOS, Mariana Ramos; SILVA-PIRES, Felipe do Espírito Santo; FREITAS, Carlos Alberto Vasconcelos; TRAJANO, Valéria da Silva. A utilização de sequências didáticas em biologia: revisão de artigos publicados de 2000 a 2016. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: Abrapec, 2017. p. 1-11.

BASTOS, P. C. R. R.; PALHA, M. D. D. C.; FONSECA, M. J. C. F.; SILVA, A. S. L. Etnozoologia e educação ambiental para escolas da Amazônia: experimentação de indicadores quantitativos. **Trabalho, Educação e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 575–591, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tes/a/bZ9GGKLGXbQ4VqXkhhxz8RN/?lang=pt>. Acesso em: jul. 2025.

BENTON, M. J. **Vertebrate Paleontology**. 4. ed. Oxford: Wiley-Blackwell, 2015.

BLACK, P.; WILLIAM, D. Assessment and classroom learning. **Assessment in Education: Principles, Policy & Practice**, v. 5, n. 1, p. 7–74, 1998.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm.

Acesso em: 5 ago. 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 27 abr. 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: jul. 2025.

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

COSTA, Elenilson. **Avaliação por Rubricas: guia completo**. Escolas Disruptivas, 14 ago. 2024. Disponível em: <https://escolasdisruptivas.com.br/glossario/avaliacao-por-rubricas/>. Acesso em: 23 jul. 2025.

DAITX, Vanessa Vitkoski. **O ensino de Ciências e a visão antropológica**. 2010. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências, Porto Alegre, 2010.

DA-SILVA, Elidiomar Ribeiro. Retrospectiva 2018: o ano de consolidação da Biologia Cultural – e jamais isso foi tão necessário. **A Bruxa**, v. 2, n. 6, p. 1-8, 2018.

DA-SILVA, Elidiomar Ribeiro; COELHO, Luci Boa Nova. Zoologia Cultural, com ênfase na presença de personagens inspirados em artrópodes na cultura pop. In: SIMPÓSIO DE ENTOMOLOGIA DO RIO DE JANEIRO, 3., 2016, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: UNIRIO, 2016. p. 24-34.

DA-SILVA, Elidiomar Ribeiro; COELHO, Luci Boa Nova. Zoologia cultural e sua aplicação no ensino, na divulgação científica e na preservação da biodiversidade. In: OLIVEIRA-JUNIOR, José Max Barbosa; CALVÃO, Lenize Batista (org.). **Zoologia**: panorama atual e desafios futuros. Ponta Grossa: Atena, 2022. p. 15–26.

ECOLOGISTA VERDE. **O que é uma espécie nativa ou autóctone – definição e exemplos**. [S. l.]: Green Ecolog, [s. d.]. Disponível em: <https://pt.green-ecolog.com/15338562-what-is-a-native-or-autochthonous-species>. Acesso em: 20 jul. 2025.

FIGUEIRÊDO, Alessandra Aniceto Ferreira de; QUEIROZ, Tacinara Nogueira de. A utilização de rodas de conversa como metodologia que possibilita o diálogo. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL FAZENDO GÊNERO, 10., 2012, Florianópolis. **Anais eletrônicos [...]**. Florianópolis: [s. n.], 2012. Disponível em: https://www.fg2013.wwc2017.eventos.dype.com.br/resources/anais/20/1373241127_ARQUIVO_AUTILIZACAODERODASDECONVERSACOMOMETODOLOGIAQUEPOSSIBILITAODIALOGO.pdf. Acesso em: jul. 2025.

FREITAS, Maria Fernanda Alves de; LIMA, Maria Lúcia Bastos; SILVA, Vitória da. **Da Zoologia à Ecologia**: filmes utilizados como estratégia educativa no ensino fundamental. 2022. 31 f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, Recife, 2022.

GAUTHIER, J.; DE QUEIROZ, K.; KEARNEY, M. The phylogenetic definition of Reptilia. **Systematic Zoology**, v. 37, n. 4, p. 546-559, 1988.

IBGE. **Mapa de biomas e sistema costeiro-marinho do Brasil**. Rio de Janeiro, 2019. 1 mapa. Escala 1:250 000. Disponível em: <https://atlasescolar.ibge.gov.br/brasil/diversidade-ambiental/biomas/21780-bioma>. Acesso em: 21 jul. 2025.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). **Programa de Manejo Populacional de Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*)**. Brasília: ICMBio, 2024.

IRMÃO DO JOREL. **Natureza Totalmente Selvagem**. Direção: Israel Oliveira dos Santos; William Lages. Roteiro: Daniel Furlan; Juliano Enrico. Brasil: Cartoon Network, 2015. 1 episódio (11 min). (Série Irmão do Jorel, 1ª temp., ep. 11).

JÚNIOR, A. J. V.; TRAJANO, V. D. S. Pesquisas em ensino de Zoologia: um estado do conhecimento sobre as tendências e perspectivas da área. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, Niterói, p. 97–119, 12 jul. 2023.

LAURIN, M.; REISZ, R. R. A reevaluation of early amniote phylogeny. **Biological Reviews**, v. 72, n. 2, p. 301-345, 1997.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LIMA, S. D. C.; EGIDIO, J. A. F.; NASCIMENTO, B. P. D. Metodologias para o ensino de zoologia: uma análise bibliográfica reflexiva. **Educationis**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 43–50, 15 jul. 2021.

LUND, Vonne. Natural living: a precondition for animal welfare in organic farming. **Livestock Science**, v. 100, n. 1, p. 71-83, 2006.

MARTINS, C. A.; PEIXOTO, L. F. Cultura Maker e práticas pedagógicas: desafios e possibilidades na sala de aula. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 12, n. 3, p. 45-58, 2020.

MARTINS, Jéssica Taynara; MELO, Viviane Florentino de; OLIVEIRA, Elrismar Auxiliadora Gomes. Antropomorfismo nas ilustrações das atividades experimentais da revista Ciência Hoje das Crianças. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v.

41, n. 2, p. 268–292, ago. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2024.e95954>. Acesso em: 5 ago. 2025.

MATOS, Thiago Loreto. **Para bom entendedor, uma cena basta:** uso de filmes e séries no ensino de biologia. 2018. 39 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Departamento de Biologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

MELO, Douglas Wilson Lisboa de; et al. **Criação de personagens do folclore nacional com estética da fauna brasileira.** 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Design) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/252913>. Acesso em: ago. 2025.

MENDONÇA E SILVA, Mara Regina Santos de. Gêneros textuais: um importante integrante na estrutura da comunicação. **Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem (REBENA)**, v. 8, p. 342–350, 2024. Disponível em: <https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/218>. Acesso em: jul. 2025.

MOTOKANE, Marcelo Tadeu. Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. esp., p. 115-138, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-2117201517s07>. Acesso em: 14 ago. 2025.

NUNES, Eduardo Henrique Leal; MELO, Sônia Graça; VLNIESKA, Vanessa. **Ensino fundamental:** 7º ano: livro do professor: ciências. Curitiba: Sae Digital, 2025. v. 3.

((O)) ECO. **Entenda a classificação da Lista Vermelha da IUCN.** Rio de Janeiro: ((o)) eco, 2014. Disponível em: <https://oeco.org.br/dicionario-ambiental/27904-entenda-a-classificacao-da-lista-vermelha-da-iucn/>. Acesso em: 20 jul. 2025.

((O)) ECO. **O que é um Ecossistema e um Bioma**. Dicionário Ambiental. Rio de Janeiro: ((o)) eco, jul. 2014. Disponível em: <https://oeco.org.br/dicionario-ambiental/28516-o-que-e-um-ecossistema-e-um-bioma/>. Acesso em: 20 jul. 2025.

PAIVA, Marlla Rúbya Ferreira; PARENTE, José Reginaldo Feijão; BRANDÃO, Israel Rocha; QUEIROZ, Ana Helena Bomfim. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE - Revista de Políticas Públicas**, Sobral, v. 15, n. 2, 2017. Disponível em: <https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1049>. Acesso em: 14 ago. 2025.

PEREIRA, Lara da Trindade. **A presença do antropomorfismo em livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2022. Disponível em: https://repositorio.ifes.edu.br/bitstream/handle/123456789/2020/TCC_LaraDaTrindadePereira.pdf. Acesso em: 5 ago. 2025.

POLÍMATA'S CLUB. **Sucuri: O Monstro Invisível da Floresta!** YouTube, 2024. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=UYuyeursj4>. Acesso em: ago. 2025.

RAZERA, Júlio César Castilho; BOCCARDO, Lílian; SILVA, Priscila Santos. Nós, a escola e o planeta dos animais úteis e nocivos. **Ciência & Ensino**, Piracicaba, v. 2, n. 1, p. 1–18, dez. 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/351660616>. Acesso em: 22 jul. 2025.

RIBEIRO, Ruth Marina Lemos; MARTINS, Isabel. O potencial das narrativas como recurso para o ensino de ciências: uma análise em livros didáticos de Física. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 13, n. 3, p. 497–514, 2007.

ROCHA, André Luís Franco da; MAESTRELLI, Sylvia Regina Pedrosa. O ensino bancário de zoologia: uma aproximação de suas práticas. In: ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE

BIOLOGIA, 7., 2015, Criciúma. **Anais [...]**. Criciúma: UNESC, 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/343316316>. Acesso em: 20 jul. 2025.

SAGÁRIO, Maria Cristina; MENDES, Ivanise Nazaré. A influência das lendas e mitos para a cultura atual e a educação. **Revista Científica Multidisciplinar O Saber**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1–12, jan./dez. 2023. Disponível em: <https://www.revistacientificaosaber.com.br/artigos/a-influ%C3%Aancia-das-lendas-e-mitos-para-a-cultura-atual-e-a-educ%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: jul. 2025.

SANTOS, Monalize Rigon dos; VARELA, Simone. A avaliação como um instrumento diagnóstico da construção do conhecimento nas séries iniciais do ensino fundamental. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 10, n. 1, p. 1-15, jan./jun. 2016.

SCHNEIDERS, Luís Antônio. **O método da sala de aula invertida (flipped classroom)**. Lajeado: Editora Univates, 2018. Disponível em: https://www.univates.br/editora-univatesmedia/publicacoes/256/pdf_256.pdf. Acesso em: jul. 2025.

SILVA, D.; OLIVEIRA, H.; FERREIRA, T. A contextualização no ensino de Ciências: um desafio para professores do Ensino Fundamental. **Revista Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 17, n. 2, p. 123-138, 2021.

SILVA, Gabriel de Moura; SILVA, Rosana Louro Ferreira. A concepção e formalização de sequências didáticas no ensino de Zoologia: uma visão crítica do processo de formação de professores. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: Abrapec, 2017.

SILVA, Gabriel de Moura; SILVA, Rosana Louro Ferreira. Zoologia, ambiente e sociedade no planejamento didático da formação inicial. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 48, e124610, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edreal/a/CvW84qwQfqLM5T7d3SM4w5q/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 5 ago. 2025.

TEIXEIRA, Luiza John. **Jogo dos biomas brasileiros**: uma proposta didática. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Instituto de Biociências, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

URSI, Suzana; SALATINO, Antonio. Nota Científica - É tempo de superar termos capacitistas no ensino de Biologia: impercepção botânica como alternativa para "cegueira botânica". **Boletim de Botânica**, São Paulo, v. 39, p. 1-4, 2022.

WANDERSEE, James H.; SCHUSSLER, Elisabeth E. Plants or Animals: Which Do Elementary and Middle Schools Students Prefer to Study? **American Biology Teacher**, v. 60, n. 6, p. 415-426, 1998.

WANDERSEE, James H.; SCHUSSLER, Elisabeth E. Preventing plant blindness. **The American Biology Teacher**, v. 61, n. 2, p. 84-86, 1999.

WANDERSEE, James H.; SCHUSSLER, Elisabeth E. Toward a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, v. 47, n. 1, p. 2-9, 2001.

CAPÍTULO VI

Biomass Brasileiros: Suas Relações Socioculturais, Ambientais e Fauna

Gabriela Louzada Ramos
Mestre em Ensino em Biociências e Saúde/Bióloga
Instituto Oswaldo Cruz- Fiocruz (IOC-Fiocruz)
gabrielaLouzada2503@gmail.com

Introdução

De acordo com Lorenz (2010), o ensino de Zoologia constitui uma área das Biociências dedicada ao estudo dos animais e de suas interações com o meio ambiente. Historicamente, sua institucionalização no Brasil foi influenciada por tradições europeias, sendo posteriormente incorporada ao ensino formal. (AZEVEDO e DE MEIRELLES, 2022). Desde então, a Zoologia passou por modificações necessárias para que seu estudo, pesquisa e ensino evoluíssem, abrangendo novas concepções sobre os seres e suas interações.

A evolução do ensino de Zoologia no Brasil ocorreu por meio de diferentes fases históricas. Em 1962, no contexto da Guerra Fria, destacou-se o enfoque classificatório. Em 1971, durante a Ditadura Militar, houve o fortalecimento de um modelo tecnicista. Já entre 1982 e 1985, incorporaram-se abordagens filogenéticas e taxonômicas. A partir de 1997, observa-se a valorização do desenvolvimento de competências científicas, com ênfase evolutiva e ecológica. Mais recentemente, desde 2017, destaca-se a formação cidadã crítica, ainda que tensionada por influências de políticas educacionais contemporâneas (AZEVEDO e DE MEIRELLES, 2022). Neste contexto, a Zoologia configura-se como um campo essencial para a compreensão dos seres vivos, de suas interações ecológicas e de suas implicações sociais, culturais e em saúde.

Apple (2006) destaca que os currículos refletem influências sociais, históricas e econômicas, constituindo-se como espaços de disputa ideológica. Nesse sentido, Lopes (2004) e Azevedo e De Meirelles (2022) argumentam que a organização do conhecimento escolar é atravessada por relações de poder. Assim, o currículo deve ser compreendido como um instrumento situado historicamente, capaz de contribuir para a formação crítica e cidadã.

Ao abordar a Zoologia neste roteiro didático, propõe-se a integração entre o estudo dos biomas brasileiros, seus territórios e características ecológicas, e temas como biodiversidade, endemismo, extinção e relações ecológicas. Além disso, incorporam-se perspectivas como o antropocentrismo, a etnozootologia e a zootologia cultural, valorizando os conhecimentos prévios dos estudantes e suas experiências socioculturais. Essa abordagem dialoga com a Teoria da Aprendizagem Significativa (AUSUBEL, 1963), ao promover a construção de novos conhecimentos a partir de estruturas cognitivas já existentes.

A contextualização com problemáticas contemporâneas, como queimadas e tráfico de animais, contribui para a construção de uma abordagem crítica e participativa, favorecendo o desenvolvimento da autonomia e da consciência socioambiental dos estudantes.

Justificativa

A proposta curricular se baseia no desenvolvimento de habilidades, na leitura crítica da realidade e na preparação para o exercício da cidadania. Assim, a partir da relação entre os conteúdos da Zoologia e os conhecimentos prévios dos alunos, baseados em suas vivências e na necessidade de desenvolver competências, propõe-se uma abordagem de construção do conhecimento significativa, coletiva e participativa, voltada à criticidade e emancipação, inspirada na abordagem dialógica de Freire (2006; 2007; MORAM, 2019).

Numa visão simplista e limitante, a socialização e a cultura são tidas como habilidades humanas, desconsiderando que outras espécies têm suas especificidades, sociabilidade e cultura (NOSKE, 2012). Essa perspectiva pode levar a uma visão reducionista dos animais, centrada em dimensões econômicas, sanitárias e utilitaristas, desconsiderando sua relevância ecológica, evolutiva e sociocultural.

A intenção é a ruptura da visão trazida por Razera; Boccardo e Silva (2007), onde apontam que a zoologia é uma disciplina conteudista que aborda quase que exclusivamente a classificação dos animais e suas relações biológicas e com o meio ambiente, ou ainda, como nos trazem Da Rocha e Maestrelli (2015), um ensino “ambientalista neutro” e sanitarista, afastando assim as correlações existentes sociais e históricas de alunos e professores e a visão que diferencia o homem dos demais animais.

Reforçando o ensino tradicional, por vezes os ambientes educacionais se limitam ao uso da oralidade e da escrita, uma realidade difícil de fugir, mas que hoje encontra outras dinâmicas, entre elas, o uso de imagens, visando complementar as informações e reduzir o nível de abstração dos conteúdos. Este recurso está em conformidade com as coleções didáticas do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).

Brito Filho (2004, p. 20) destaca a importância da educação interdisciplinar, que promove a troca de práticas entre professores e a construção de novas abordagens. Rangel e Reis (2021) reforçam essa ideia ao apontar a relevância dos temas transversais, como zoologia, ecologia e geografia, no desenvolvimento de habilidades, transformação e cidadania. A educação com intencionalidade deve promover a emancipação dos sujeitos por meio do conhecimento e do uso de ferramentas didáticas inovadoras.

Embasamento teórico

O uso de jogos no ensino tem um potencial positivo, que colabora para o desenvolvimento biopsicossocial dos aprendizes, e o seu uso como proposta de avaliação se mostra eficaz. Temos no Brasil e em alguns estados o reforço positivo do uso de jogos como estratégia de ensino, assim como o seu reconhecimento como modalidade didática pelo Ministério da Saúde desde os anos 1990 e incentivados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) e pelas Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006); o marco legal para jogos educacionais digitais através da Lei nº 14.852/2024 (Brasil, 2024) aprovada pelo Congresso Nacional em conformidade com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que aborda a cultura digital e o pensamento crítico sobre os jogos; e no estado do Rio de Janeiro há a Lei Ordinária 10.747/2025 com o programa "Jogos Lúdicos na Escola" (ALERJ, 2025).

Kapp (2012) reforça que os jogos didáticos promovem engajamento, motivação, aprendizagem e resolução de problemas. Piaget (1973; 1978) destaca que os jogos possuem grande importância no desenvolvimento cognitivo, pois ampliam a função de assimilação, favorecendo o equilíbrio entre assimilação e acomodação (processo de aprendizagem). Eles estimulam o interesse pelo desconhecido, o prazer da atividade lúdica e a capacidade de autorreflexão. Além disso, contribuem para o aprendizado de conteúdos específicos, promovem cooperação e auxiliam na construção de valores e juízos morais.

No jogo elaborado, usaremos imagens, corroborando com Nascimento e Soares (2023), sobre o uso de imagens colaborando com o desenvolvimento de conteúdos, sobretudo em Ciências e Biologia. Segundo Louzada (2024), este tipo de jogo “trabalha a associação de imagens, memória de curto e longo prazo, propicia a participação coletiva e individual, e trabalha os recursos físicos e virtuais” (CUNHA; SOUZA, 2021).

A Aprendizagem Baseada em Problemas e a Metodologia da Problematização aproximam-se ao trabalharem temas da vida real, promovendo a contextualização, o uso de conhecimentos prévios, a troca de ideias e a observação para identificar e discutir problemas. Com isso, o grupo busca soluções e as aplica de forma crítica e multidisciplinar (BERBEL, 1998; LOPES; SILVA FILHO; ALVES, 2019), alinhando-se à intencionalidade das ferramentas didáticas mencionadas.

A aprendizagem Significativa de Novak, (2000) exige autonomia, observação e integração de novos conhecimentos. Ela pode ocorrer pela recepção de conteúdos prontos, inclusive por meio de jogos, que tornam o processo mais lúdico e facilitam o ensino-aprendizagem, e a avaliação interpretadas à luz desta teoria, de acordo com Moreira (1999) e Almeida e Rocha (2025).

Com base na Teoria da Aprendizagem Significativa, a avaliação é fundamental para acompanhar o progresso, considerar os conhecimentos prévios e verificar a eficácia das estratégias docentes MOREIRA, 1999; (MORAN, 2019). Neste capítulo, seguindo Louzada *et al.*, (2024), adota-se a avaliação significativa. A avaliação significativa rompe com a lógica meramente classificatória e punitiva da escola tradicional para se tornar um processo diagnóstico e formativo. Fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, ela pressupõe que o ato de avaliar deve conectar os

novos conhecimentos às estruturas cognitivas prévias do estudante. Para Cipriano Luckesi, a avaliação é um "ato amoroso" e processual que visa diagnosticar a aprendizagem para subsidiar decisões que melhorem o desempenho do educando, em vez de apenas rotulá-lo. Complementando essa visão, Jussara Hoffmann define o avaliar como o acompanhamento do percurso de vida do aluno, exigindo uma mediação constante que favoreça seu desenvolvimento integral. Assim, autores como Philippe Perrenoud e Paulo Freire reforçam que uma prática avaliativa coerente deve respeitar a autonomia do ser e servir como um diálogo permanente no processo educativo.

A avaliação, interpretada à luz da Teoria de Aprendizagem Significativa, a TAS, segundo Moreira (1999), é o eixo para a promoção da aprendizagem e Joseph Novak (1977, 2000) acrescentou à Teoria a ideia de a avaliação ser um elemento educativo.

Na avaliação da aprendizagem significativa, ou avaliação significativa, se leva em consideração a finalidade do processo educativo e a forma como a aprendizagem significativa do aluno se dá (LEMOS, 2006; 2008). A avaliação é essencial para a aprendizagem significativa, pois identifica os conhecimentos prévios e acompanha o processo de ensino em todas as etapas, percebendo a evolução da compreensão por parte do aluno, contemplando início, meio e fim do processo ensino e aprendizagem. O método deve também verificar o desempenho individual em relação à turma e aos critérios estabelecidos anteriormente pelo professor, para evidenciar até que ponto os objetivos educacionais foram alcançados (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980).

Os temas apresentados aqui também podem ser trabalhados na graduação em Ciências Biológicas, em disciplinas como: Ecologia, Biogeografia, Zoologia, Botânica e Genética; na graduação em Geografia, nas disciplinas como: Geomorfologia, Climatologia, Biogeografia, Geografia Física e Geografia Regional e no Ensino Fundamental II. As competências e habilidades trabalhadas de acordo com a Base Nacional Comum Curricular – BNCC, (2018, págs. 346,347,349,351 e 385) serão:

Vida e evolução:

- Diversidade de ecossistemas. Fenômenos naturais e impactos ambientais:

(EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas.

(EF07CI08) Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc.

(EF07CI11) Analisar historicamente o uso da tecnologia, incluindo a digital, nas diferentes dimensões da vida humana, considerando indicadores ambientais e de qualidade de vida.

- Terra e Universo/Efeito estufa:

(EF07CI13) Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra, discutir as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial (queima dos combustíveis fósseis, desmatamento, queimadas etc.) e selecionar e implementar propostas para a reversão ou controle desse quadro.

- Diversidade de ecossistemas/Fenômenos naturais e impactos ambientais. Ideias evolucionistas/Preservação da biodiversidade:

(EF09CI11) Discutir a evolução e a diversidade das espécies com base na atuação da seleção natural sobre as variantes de uma mesma espécie, resultantes de processo reprodutivo.

(EF09CI12) Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados.

(EF09CI13) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.

- O sujeito e seu lugar no mundo/Identidade sociocultural:

(EF06GE02) Analisar modificações de paisagens por diferentes tipos de sociedade, com destaque para os povos originários.

- Mundo do trabalho/Transformação das paisagens naturais e antrópicas:

(EF06GE06) Identificar as características das paisagens transformadas pelo trabalho humano a partir do desenvolvimento da agropecuária e do processo de industrialização.

(EF06GE07) Explicar as mudanças na interação humana com a natureza a partir do surgimento das cidades.

- Natureza, ambientes e qualidade de vida: Biodiversidade:

(EF06GE11) Analisar distintas interações das sociedades com a natureza, com base na distribuição dos componentes físico-naturais, incluindo as transformações da biodiversidade local e do mundo.

Já para embasar temas relacionados a disciplinas nas graduações em Ciências Biológicas, Biologia e Geografia, temos os seguintes embasamentos legais presentes na **Resolução CNE/CP¹ n° 2, de 20 de dezembro de 2019:**

Base Nacional Comum Curricular (BNCC):

A BNCC é referência para os currículos dos cursos de formação docente, conforme o § 8º do art. 62 da LDB. Ela estabelece as aprendizagens essenciais que devem ser garantidas aos estudantes, incluindo competências e habilidades específicas para as áreas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, que abrangem Biologia e Geografia.

Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs):

As DCNs para a formação inicial de professores, definidas nesta resolução, orientam a organização curricular dos cursos de licenciatura, incluindo a articulação entre teoria e prática, e o desenvolvimento de competências específicas e habilidades relacionadas às áreas de conhecimento.

Competências Específicas da Dimensão do Conhecimento Profissional:

¹ **CNE:** Conselho Nacional de Educação.

CP: Câmara de Educação Superior.

Domínio dos objetos de conhecimento e saber como ensiná-los (Art. 4º, § 1º, I).

Conhecimento sobre os estudantes e como eles aprendem, considerando contextos socioculturais e diversidade (Art. 4º, § 1º, II e III).

Competências Específicas da Dimensão da Prática Profissional:

Planejamento de ações de ensino que resultem em aprendizagens efetivas, incluindo metodologias inovadoras e interdisciplinares (Art. 4º, § 2º, I e II).

Avaliação do desenvolvimento do educando e condução de práticas pedagógicas alinhadas aos objetos de conhecimento e competências da BNCC (Art. 4º, § 2º, III e IV).

1. Competências Gerais Docentes:

Compreender e utilizar conhecimentos historicamente construídos para ensinar a realidade, promovendo uma sociedade justa e inclusiva (Anexo, Competência Geral 1).

Valorizar e incentivar manifestações culturais e artísticas, ampliando o repertório cultural dos estudantes (Anexo, Competência Geral 3).

Desenvolver argumentos com base em dados científicos, promovendo consciência socioambiental e consumo responsável (Anexo, Competência Geral 7).

Articulação com a BNCC e os Currículos Estaduais e Municipais:

A formação docente deve considerar os currículos estaduais, municipais e/ou da escola em que trabalha, alinhados à BNCC (Art. 12, Parágrafo único, I).

Metodologias e Práticas de Ensino:

As disciplinas devem incluir metodologias específicas que possibilitem o domínio pedagógico do conteúdo, gestão e planejamento do processo de ensino e aprendizagem (Art. 12, Parágrafo único, III).

Esses embasamentos fornecem suporte para a organização curricular e o desenvolvimento de conteúdos e práticas pedagógicas nas áreas de Ciências Biológicas, Biologia e Geografia, garantindo alinhamento com as diretrizes nacionais e a BNCC.

Desenvolvimento

Sobre os temas abordados, iniciaremos com os Biomas nacionais, seus territórios geográficos, aspectos, biodiversidade, relevância ecológica, correlação entre indivíduos interespecies e intraespecies, problemas associados e possibilidades de soluções, além de preservação ambiental e zoológica.

Será abordado o tráfico de animais silvestres no país, seus danos ambientais, espécies nativas ameaçadas de extinção e, possíveis soluções, ressaltando que o Brasil é o terceiro maior mercado de tráfico de animais no mundo, como abordam (MARÇAL, *et. al*, 2024). Outro fator a ser abordado pelos autores são as ações que estimulam o tráfico animal, a procura internacional por essas espécies, a ausência de regulamentação e a ineficácia das políticas de preservação.

Apesar da rica biodiversidade brasileira, muitas espécies, especialmente as endêmicas, possuem populações reduzidas devido aos impactos das ações humanas. Desde o século XIX, atividades como o tráfico de animais têm contribuído significativamente para a extinção de diversas espécies (LIMA *et al.*, 2021).

Os animais brasileiros são comercializados em praticamente todo o mundo, sendo desejados sobretudo como animais de estimação, com especial demanda para os Estados Unidos da América, países asiáticos e europeus (VASCONCELOS, *et al.*, 2023).

Entre janeiro e setembro de 2024, queimadas afetaram 6,22% do Cerrado, 13,40% do Pantanal e 2,8% da Amazônia, impactando de forma interligada o meio ambiente, os animais e os humanos, segundo a perspectiva da Saúde Única², com reflexos na saúde pública (BRASIL, 2024). As causas incluem desmatamento, expansão agropecuária, manejo de pastagens e fatores acidentais ou naturais (FARIAS, 2024).

² O conceito de "Saúde Única" ("One Health"), é uma abordagem integrada que reconhece a ligação entre a saúde humana, animal e ambiental, promovendo ações conjuntas entre setores e disciplinas para proteger e melhorar a saúde de todos.

Outro fator importante a ser abordado sobre as queimadas, é a ligação com a destruição das terras indígenas, local de vivência, resistência e cultura desses povos. O Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN) em 2024 revelou dados alarmantes: 45 territórios indígenas enfrentaram seca, tendo atingidos cerca de 3,08 milhões de hectares.

Sobre a degradação ambiental é possível abordar o impacto na cultura local, disponibilidade de água e alimentos e diminuição da fauna e flora locais (IPAM, 2023).

A fauna silvestre é duramente afetada pelas queimadas, com frequentes resgates de animais queimados ou intoxicados (VITORIA, 2024). Espécies de locomoção lenta, como “répteis”, anfíbios, tamanduás e antas, sofrem altas taxas de mortalidade (CHAVES; SOUZA e DE FREITAS, 2020), o que compromete a biodiversidade e acelera a extinção de espécies ameaçadas, portanto, é fundamental discutir as possíveis consequências para a saúde do ecossistema como um todo.

Cabe ressaltar que apesar da emissão de 2,3 bilhões de toneladas de GtCO_2e^3 no Brasil em 2023, o número representa uma queda de 12% em relação a 2022, a maior redução desde 2009, segundo a série histórica⁴ iniciada em 1990. Essa melhora está diretamente ligada à queda no desmatamento da Amazônia, resultado da retomada das políticas ambientais pelo governo Lula a partir de 2023. Após o desmonte do PPCDam (Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal) ocorrido na gestão presidencial entre 2019 e 2022, a reativação do plano contribuiu para uma redução de 22% na taxa de desmatamento e de 37% nas emissões associadas. Os dados destacam a importância de políticas públicas eficazes para o enfrentamento das mudanças climáticas e a preservação ambiental (SEEG, 2024).

³ GtCO_2e significa toneladas de CO_2 equivalente. É uma unidade de medida utilizada para quantificar e comparar o impacto de diferentes gases de efeito estufa na atmosfera. Ao converter as emissões de todos os gases do efeito estufa (GEE) para a unidade GtCO_2e , é possível padronizar seu potencial de aquecimento global.

⁴ Série temporal ou histórica, é uma forma de coleta de dados que tem um começo definido coletando uma sequência de dados em intervalos de tempo regulares.

Sobre o jogo

O jogo está disponível gratuitamente em formato *Print and Play* (Baixe e jogue), permitindo que os usuários o imprimam em papel A4 em impressora comum e o monte usando apenas tesoura. O arquivo estará disponível na plataforma eduCapes (<<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/1081111>>) sendo possível selecionar as páginas para a impressão conforme o desejo em utilizá-lo, facilitando assim o acesso e o uso para os interessados.

O jogo é inspirado no jogo “Quem Sou Eu? ®”, onde originalmente, uma pessoa por vez, levanta uma carta e por meio de perguntas, onde os outros participantes respondem “sim” ou “não”, se chega à conclusão do que se trata a imagem.

Nesta adaptação, teremos cartas com imagens de animais e dos biomas, e cartas com as descrições dos biomas, sua fauna e flora, contendo informações variadas, como pode ser visto nas imagens abaixo. Em cada carta, no verso estará escrito “Me Conta Quem Sou? - Biomas do Brasil e Seus Habitantes” (nome do jogo) e na frente as imagens ou conteúdos (é opcional a impressão do verso). É sugerido que seja impresso em papel com gramatura 80g tamanho A4 e que seja feito o envelopamento para maior durabilidade das cartas.

O jogo trabalha além da abordagem e compreensão dos conhecimentos, várias capacidades mentais e interpessoais, como pensamento lógico, inferência, comunicação, interpretação visual, conexão de informações e socialização, promovendo o conhecimento, a participação ativa, o desenvolvimento e a reflexão proporcionando aos estudantes uma dinâmica interativa e divertida.

Dinâmica: um aluno ou professor levanta uma carta com a imagem voltada para os demais participantes e estes, vão dando dicas sobre o que se trata aquela carta, até que o participante a identifique.

O *objetivo* é: nas cartas com imagens, descobrir por meio das características físicas, morfofisiológicas, área geográfica, e demais perguntas correlatas qual é aquele animal ou bioma. Nas cartas com as características, os outros alunos vão lendo as perguntas escritas nas cartas e elaborando outras, para que quem está com a carta chegue à conclusão das respostas por meio das informações.

A confecção do jogo foi realizada utilizando-se o *site* Canva®, que é uma ferramenta gratuita de *design* gráfico. As informações sobre os biomas e animais foram extraídos de fontes diversas de pesquisa

tais como: artigos acadêmicos e livros didáticos, já as imagens utilizadas foram retiradas do livro “Alfabetário da Fauna Brasileira” (AZEVEDO, 2024) e fontes, como os sites mundoecologia.com.br, e www.wwf.org.br, e ainda artigos científicos, como pode ser visto na seção “Referências das imagens” contido no jogo.

A seguir, temos algumas imagens do jogo, com os tópicos a serem trabalhados com os alunos, com seus conteúdos e imagens que estabelecem as dinâmicas propostas (Figura 1, 2,3,4,5 e 6).



Figura 1: Frente do cartão do jogo Me Conta Quem Sou? Biomas do Brasil e seus Habitantes – Perguntas. **Fonte:** a autora.

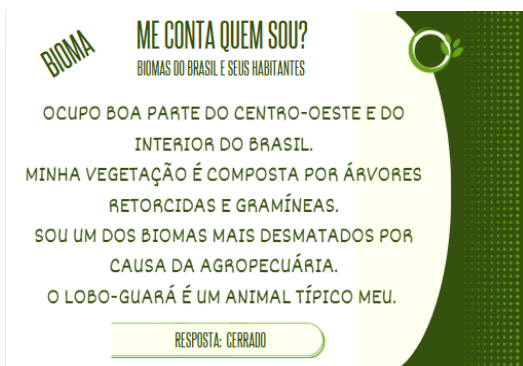


Figura 2: Verso do cartão do jogo Me Conta Quem Sou? Biomas do Brasil e seus Habitantes – Dicas e respostas. **Fonte:** a autora.



Figura 3: Frente do cartão do jogo Me Conta Quem Sou? Biombras do Brasil e seus Habitantes – **Biombras**. **Fonte:** a autora.

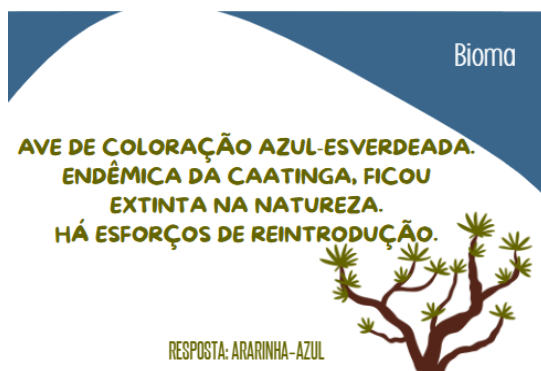


Figura 4: Verso do cartão do jogo Me Conta Quem Sou? Biombras do Brasil e seus Habitantes – Biombras - Respostas. **Fonte:** a autora.



Figura 5: Frente do cartão do jogo Me Conta Quem Sou? Biomas do Brasil e seus Habitantes – Animais. **Fonte:** a autora.



Figura 6: Frente do cartão do jogo Me Conta Quem Sou? Biomas do Brasil e seus Habitantes – Animais - Imagens da fauna brasileira. **Fonte:** a autora.

Dispositivos legais sobre o uso de imagem

A utilização de imagens de fontes diversas utilizadas neste trabalho fica isentas de responsabilização indenizatória e/ou penal, embasada na Lei Nº 9.610 que consolida a legislação sobre direitos autorais (BRASIL, 1998) onde consta:

(...) Capítulo IV

Das Limitações aos Direitos Autorais

Art. 46. Não constitui ofensa aos direitos autorais:

I - a reprodução:

II - a reprodução, em um só exemplar de pequenos trechos, para uso privado do copista, desde que feita por este, sem intuito de lucro;

III - a citação em livros, jornais, revistas ou qualquer outro meio de comunicação, de passagens de qualquer obra, para fins de estudo, crítica ou polêmica, na medida justificada para o fim a atingir, indicando-se o nome do autor e a origem da obra;

Capítulo IV

Da Utilização da Obra Fotográfica

§ 1º A fotografia, quando utilizada por terceiros, indicará de forma legível o nome do seu autor.

§ 2º É vedada a reprodução de obra fotográfica que não esteja em absoluta consonância com o original, salvo prévia autorização do autor.

Título VIII

Disposições Finais e Transitórias

Art. 113. Os fonogramas, os livros e as obras audiovisuais sujeitar-se-ão a selos ou sinais de identificação sob a responsabilidade do produtor, distribuidor ou importador, sem ônus para o consumidor, com o fim de atestar o cumprimento das normas legais vigentes, conforme dispuser o regulamento (...).

Assim, se justifica a permissão do uso de imagens para fins pedagógicos, desde que não tenha fins comerciais e não prejudique os direitos do autor.

Planos de aula

Esta proposta pode ser trabalhada com alunos : 6º, 7º e 9º anos do Ensino Fundamental II; graduação em Ciências/Biologia nas disciplinas: Ecologia, Zoologia, Botânica, Biologia da Conservação, Biologia da Conservação e Biologia Marinha abordam e; graduação em Geografia, nas disciplinas: Geografia Física, Biogeografia, Geomorfologia, Geografia Humana (com foco em Antropologia Ambiental) e Planejamento Ambiental, trazendo a motivação sobre a utilização de jogos, que impactam positivamente à todas as idades.

Sugiro que, para graduandos, a partir da aula 4, sejam realizadas adaptações nas atividades/dinâmicas mantendo a proposta do jogo (que pode ser única), a fim de adequar para a idade correspondente.

Aula 1

Introdução aos Biomas Brasileiros. Atividade Inicial (5–10 min)

- Descrição

Apresentação oral e com utilização de mapas dos seis principais biomas brasileiros (Amazônia, Cerrado, Caatinga, Pantanal, Mata Atlântica, Pampa e Pebas).

- Objetivo

Localizar geograficamente os biomas e reconhecer características ambientais de cada um.

Desenvolvendo a atividade (30 min)

- Descrição

Utilização de mapas, vídeos e livros mostrando a geolocalização dos biomas, suas características e fauna local e migratória.

- ✓ **Passo 1:** Utilização de mapa interativo: os alunos localizam os 6 biomas no mapa do Brasil (atividade impressa ou digital) para a compreensão sobre o que são biomas e identificar os principais biomas brasileiros e sua geolocalização.
- ✓ **Passo 2:** Vídeo educativo curto sobre os biomas – “O que é Bioma e quais são os 6 Biomas brasileiros?” - IBGE Explica (IBGE, 2023) e breve recordação sobre as aulas sobre o Bioma Pebas.
- ✓ **Passo 3:** Roda de conversa: (perguntas): Qual bioma está mais próximo da nossa cidade? Alguém já visitou outro bioma? Reconhecimento sobre a importância da biodiversidade e de espécies endêmicas. Qual bioma deu origem a outro atual? Entender como as pessoas se relacionam com os animais e a natureza em diferentes culturas (trabalhar a zoologia cultural e a etnozootologia).

- Objetivo

Conhecer a geolocalização dos biomas brasileiros, suas características e fauna; Refletir sobre o impacto humano no meio ambiente (antropocentrismo e desmatamento) e; Promover a troca de conhecimentos, a construção de conhecimentos e o pensamento crítico sobre os biomas e fauna, além de ações de respeito e cuidado com a natureza e seres vivos.

Atividade de Fechamento/Sistematização (10 min)

- Descrição

Breve descrição em forma de tópicos sobre o que foi trabalhado nesta aula por parte dos alunos com a colaboração do professor.

- Objetivo

Identificar a percepção e aprendizagem dos alunos.

- Tipo de Avaliação

Avaliação da Aprendizagem Significativa – percepção da mudança de conceitos por parte dos alunos.

Aula 2

Animais únicos: biodiversidade e endemismo

Atividade Inicial (5–10 min)

- Introdução

Apresentação dos conceitos de biodiversidade e espécies endêmicas nos biomas.

- Descrição

Leitura e debate sobre espécies endêmicas e a importância da biodiversidade nos biomas.

- Objetivo

pesquisar em fontes diversas (livro didático, matéria em jornal e vídeo) sobre a biodiversidade brasileira.

Desenvolvendo a atividade (25 min)

- Descrição

Construção de um painel coletivo com desenhos das espécies identificadas pelos alunos como as endêmicas de cada bioma e as já extintas.

✓ **Passo 1:** Vídeo “Animais da Fauna Brasileira” (TELEKIDS, 2021)

✓ **Passo 2:** Pesquisa na internet sobre os animais da fauna e seus habitats, suas formas de vida, interação inter e intraespécies e animais em risco de extinção ou já extintos.

- Objetivos

Reconhecimento imagético das espécies; Identificação dos seus habitats; correlacionar as ações humanas com a extinção animal e; Elaborar ações de preservação e proteção das espécies.

Atividade de Fechamento/Sistematização (15 min)

- Descrição

Confecção de desenhos de espécies específicas de cada bioma brasileiro, das espécies em extinção e já extintos. Utilização de papel, lápis de cor, hidrocor e demais materiais para a elaboração dos desenhos; tesoura para recortar.

- Objetivo

Entender o conceito de endemismo, extinção e preservação.

- Tipo de Avaliação: mensurar a participação nos debates por parte dos alunos e a elaboração da produção final (desenhos).

Aula 3

Animais na cultura: Zoologia Cultural e Etnozoologia.

Atividade Inicial (5–10 min)

- Introdução

Explanação sobre como diferentes povos se relacionam com os animais e seus usos culturais.

- Descrição

Explicar por meio de conversa as relações entre populações e animais e como essas relações se tornam símbolos culturais.

- Objetivo

Refletir sobre como diferentes culturas percebem e utilizam os animais, reconhecendo saberes tradicionais.

Desenvolvendo a atividade (25 min)

- Descrição

Utilização de reportagens, trechos de livros e afins que tragam a relação entre os povos originários e como se utilizam dos animais dentro das suas tradições.

- ✓ **Passo 1:** Pesquisa guiada: animais que têm relevância para os povos indígenas, quilombolas e ribeirinhos.
- ✓ **Passo 2:** Estudo de casos e dinâmicas sobre a relação entre comunidades tradicionais e os animais de determinado bioma (uso simbólico, medicinal e alimentar). Como exemplo, pode-se dividir a turma em grupos e entregar a cada um, um pequeno estudo de caso (textos curtos ou trechos de reportagens/artigos) que descrevam como uma comunidade utiliza determinados animais contendo os temas: Uso simbólico: exemplo – onça como símbolo de força para povos indígenas, quilombolas e ribeirinhos; Uso medicinal: exemplo – uso

de gordura de animal no tratamento de doenças; e Uso alimentar: exemplo – caça de subsistência de tatus ou peixes.

✓ **Passo 4:** Quais as heranças biológicas encontradas hoje do Bioma Pebas?

✓ **Passo 3:** Roda de conversa entre os grupos com questionamentos tais como: “Qual animal está envolvido nesta atividade?” “Qual o tipo de uso (simbólico, medicinal, alimentar)?” “Qual o papel desse uso para esta comunidade?” “Essa interação gera impactos ambientais?” “Como podemos seguir as tradições de forma a preservar os animais?”, ressaltando a importância de os alunos formularem também perguntas e chegarem juntos às respostas, propostas e possibilidades de ação.

- Objetivos

Trabalhar os conhecimentos prévios dos alunos em relação aos povos originários, suas culturas e relações ambientais, suscitar o pensamento crítico sobre a preservação das espécies sem a descaracterização da cultura desses povos e o reconhecimento do conhecimento ancestral.

Atividade de Fechamento/Sistematização (15 min)

- Descrição

Os grupos apresentam suas conclusões para a turma e caso haja, que comentem relatos pessoais sobre experiências vividas sob este contexto. Produção de desenhos dos povos originários e os demais temas debatidos.

- Objetivo

Fortalecimento da relevância dos povos originários, suas fragilidades, sua cultura e relevância. Saberes tradicionais e como tudo isso está em contexto com a importância da preservação.

- Tipo de Avaliação

Questionário reflexivo sobre os temas abordados e produção de desenhos.

Aula 4

**O impacto da ação humana nos biomas e suas consequências.
Antropocentrismo, Utilitarismo e Desmatamento. Ética
Ambiental.**

Atividades Inicial (10 min)

- Introdução

Introdução ao tema com perguntas guiadas sobre o que os alunos sabem sobre a ocorrência de desmatamentos e suas consequências. Explicação do que é o Antropocentrismo e consequentemente o Utilitarismo.

- Descrição

Vídeo e discussão: “O que é desmatamento?” e suas consequências para animais, pessoas e sociedades.

- Objetivo

Identificar o que é o Antropocentrismo, como esta ideia embasa o Utilitarismo, intencionando promover mudanças de pensamento e comportamento; identificar as causas do desmatamento e suas consequências.

Desenvolvendo a atividade (25 min)

- Descrição

Debate orientado: “A natureza existe para o ser humano ou com o ser humano?” Esta pergunta será a pergunta norteadora sobre toda a dinâmica, e sempre que preciso, voltar a ela como uma forma de refletir novamente sobre o contexto da questão.

- ✓ **Passo 1:** professor e alunos vão levantando questionamentos sobre os temas e livremente respondendo, fazendo anotações sobre as conclusões sobre cada questionamento.
- ✓ **Passo 2:** Análise de textos (pode ser o livro didático) e vídeos sobre os impactos do uso humano dos recursos naturais, com foco no desmatamento e suas consequências.
- ✓ **Passo 3:** Discutir criticamente a visão antropocêntrica da natureza e seus efeitos sobre os biomas. Ressaltar que a visão antropocêntrica precisa ser ultrapassada, afinal, se trata de uma perspectiva que coloca o ser humano no centro das preocupações, considerando-o como o principal ou mais importante ser do planeta, sendo assim, a natureza e os demais seres vivos são vistos

principalmente em função de seus usos e benefícios para os humanos.

- Objetivos

Identificar o que é o Antropocentrismo, como esta visão leva ao utilitarismo e a ideia ultrapassada de que os animais “servem” ao homem, de que este é um ser superior às outras espécies. Suscitar o pensamento crítico, promover ações de respeito ao meio ambiente, proteção e possivelmente militância sobre a preservação.

Atividade de Fechamento/Sistematização (10 min)

- Descrição

Leitura sobre as anotações feitas durante o debate, reflexão, conversa sobre os temas e a relevância da mudança de ideias e ações.

- Objetivo

Suscitar a consciência ambiental; realização mental sobre o Antropocentrismo e o Utilitarismo e suas consequências. Reflexão sobre as razões que geram o desmatamento e suas consequências. Promoção da criticidade, da cidadania e dos Movimentos de Ação de preservação e proteção dos biomas e espécies.

- Tipo de Avaliação

Avaliação Significativa, notando como os novos conceitos promoveram uma mudança ou o reforço de ideias pré-concebidas e a participação individual nos debates.

Aula 5

Culminância. O professor traz um mapa do Brasil para que sejam fixados os desenhos feitos pelos alunos nos seus locais geográficos.

Atividade Inicial (5–10 min)

- Introdução

Mostra do mapa e explicação sobre a atividade.

- Descrição

O professor mostra o mapa e os alunos começam a identificar onde serão fixadas as imagens.

- Objetivo

Reforço dos conteúdos trabalhados até o momento.

Desenvolvendo a atividade (30 min)

- Descrição:

Os alunos com a colaboração do professor vão fixando sobre o mapa as artes elaboradas e debatendo sobre as questões referentes a

cada local. Uso do jogo “Me conta quem sou? - Biomas do Brasil e seus habitantes”

- ✓ **Passo 1:** Utilização de cola, fita durex e outros que façam as ilustrações aderirem ao mapa. Os alunos devem colaborar uns com os outros e o professor mediar as ações.
- ✓ **Passo 2:** Visualização da finalização do mapa e sua fixação em local a ser escolhido pelos alunos com a lista dos autores da obra realizada.

- Objetivos:

Interação entre os conhecimentos adquiridos, elaboração do mapa construído como fonte de conhecimento para outras pessoas, percepção da responsabilidade social e participação e dos impactos das suas ações em relação ao meio ambiente. O jogo traz consigo a proposta de uma dinâmica em grupo e participativa, onde o professor pode avaliar de acordo com as respostas, o nível de informações adquiridas.

Atividade de Fechamento/Sistematização (10 min)

- Descrição

Fixação do mapa em local escolhido pelos alunos. Possibilidade de divulgação da obra com seus principais conceitos por parte dos alunos.

- Objetivo

Integrar conteúdos e desenvolver uma visão ética e sustentável da relação do ser humano com a natureza; Compreender o que são biomas e identificar os principais biomas brasileiros e sua localização; Reconhecer a importância da biodiversidade e de espécies endêmicas; Entender como as pessoas se relacionam com os animais e a natureza em diferentes culturas (zoologia cultural e etnozootologia); Refletir sobre o impacto humano no meio ambiente (antropocentrismo e desmatamento) e; Promover atitudes de respeito e cuidado com a natureza e com os saberes tradicionais.

- Tipo de Avaliação

Avaliação da Aprendizagem Significativa. Durante a elaboração do mapa, por meio de questionamentos e análise dos comentários dos alunos, verificar os conceitos aprendidos. Durante o jogo, acompanhar a motivação e participação dos alunos e o nível de assertividade nas respostas.

Considerações Finais

A evolução do ensino de Zoologia evidencia a necessidade de abordagens pedagógicas contextualizadas, críticas e integradoras. O presente capítulo apresentou a elaboração e aplicação de um roteiro didático centrado no ensino de Biomas Brasileiros, articulando conteúdos de Zoologia, aspectos socioculturais e problemáticas ambientais contemporâneas. A proposta estruturou-se a partir de metodologias ativas, com destaque para o uso de um jogo didático como recurso mediador da aprendizagem, buscando promover a participação dos estudantes, a mobilização de conhecimentos prévios e a construção de aprendizagens significativas em uma perspectiva crítica e contextualizada.

Diante dos desafios socioambientais contemporâneos, torna-se fundamental promover o sentimento de pertencimento e a responsabilidade socioambiental dos estudantes, superando visões antropocêntricas e fortalecendo uma ética ambiental comprometida com a preservação da biodiversidade.

Agradecimentos

Quero agradecer a Maria Luiza Louzada Ferreira, minha filha amada, por sua contribuição na pesquisa sobre os biomas e suas espécies nativas; pelas suas perguntas, pela companhia e criatividade. Por cada sorriso compartilhado, por seu encanto pelo conhecimento, pela Ciência e pela pesquisa, mesmo ainda tão jovem! Agradeço ainda pelo seu sorriso encantador e pelo amor que me faz sentir!

Referências

ALMEIDA, A. A. B. de; ROCHA, M. P. P. da. Metodologias Ativas e Aprendizagem Significativa. **Epitaya E-Books**, v. 1, n. 95, p. 45-62, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.47879/ed.ep.2025783p45>. Acesso em: ago. 2025.

ANIMAIS DA FAUNA BRASILEIRA. **Amanda Telekids**, 11 set. 2021. 1 vídeo (7 min 26 s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=wth6Mvt0Ak>. Acesso em: 30 jul. 2025.

APPLE, Michael. **Ideologia e currículo**. 3. ed. São Paulo: Artmed, 2006.

AUSUBEL, David P. **A psicologia da aprendizagem verbal significativa**. [S. l.: s. n.], 1963.

AUSUBEL, David Paul; NOVAK, Joseph Donald; HANESIAN, Helen. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

AZEVEDO, Hugo José Coelho Corrêa; MEIRELLES, Rosane Moreira Silva de. **A Educação Comparada no Ensino de Zoologia: uma análise histórico-curricular**. Rio de Janeiro: UNIRIO, 2022.

AZEVEDO, Hugo José Coelho Corrêa. **Alfabetário da Fauna Brasileira**. Forma Educacional Editora. Formiga (MG). 2024. Disponível em: <https://www.formaeducacional.com.br/2024/10/alfabetario-da-fauna-brasileira.html>. Acesso em: jul. 2025.

BERBEL, N. N. “Problematization” and Problem-Based Learning: different words or different ways? **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, Botucatu, v. 2, n. 2, p. 139-154, 1998.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica (BNC-Formação). Brasília, DF: MEC, 2019. Disponível em: <https://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>. Acesso em: ago. 2025.

BRASIL. [Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998]. **Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais**. Brasília, DF: Presidência da República, 1998.

BRASIL. [Lei nº 14.852, de 3 de maio de 2024]. **Cria o marco legal para a indústria de jogos eletrônicos**. Brasília, DF: Presidência da República, 2024. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2023-2026/2024/lei/114852.htm. Acesso em: set. 2025.

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

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Boletim #13 de 25 de setembro de 2024**. Brasília, DF: MMA, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/secd/boletins-combate-aos-incendios>. Acesso em: jul. 2025.

CEMADEN – CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTAS DE DESASTRES NATURAIS. **Monitoramento de secas e impactos no Brasil - agosto 2024**. São José dos Campos: CEMADEN, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/cemaden/pt-br>. Acesso em: jul. 2025.

CHAVES, Thais Pereira; SOUZA, Sabrina Monteiro; FREITAS, Antonio Carlos de. Pantanal, tudo fica bem quando o fogo se apaga? **Revista Sustinere**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 592-606, 2020.

CONCEIÇÃO, José Luís Monteiro. Jesuítas na educação brasileira: dos objetivos e métodos até a sua expulsão. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, p. 1-17, 2017.

CORDEIRO, Rogério Soares; SANTOS, Lázaro Araújo. Cegueira sobre a fauna brasileira! O caso de uma imagem, no mínimo, inquietante. **Revista Multidisciplinar de Educação e Meio Ambiente**, v. 2, n. 4, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.51189/rema/3086>. Acesso em: jul. 2025.

CUNHA, J. C.; SOUZA, E. O jogo da memória como recurso pedagógico. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 4, n. 2, 2021.

DA ROCHA, André Luís Franco; MAESTRELLI, Sylvia Regina Pedrosa. O ensino bancário de zoologia: uma aproximação de suas práticas. In: SPIEGEL, Carolina Nascimento; VANNIER-SANTOS, Marcos A.; MAIA, Renata Monteiro (org.). **Práxis no Ensino em Biociências e Saúde**: oficinas, experimentos e jogos. Curitiba: Appris, 2024. p. 94.

DE ALMEIDA, Elineí Araújo. Suportes didáticos e científicos na construção de conhecimentos sobre biodiversidade: ênfase aos conteúdos de zoologia. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 5, n. 2, p. 135-146, 2010.

FARIAS, Julia. **Brasil teve 11 milhões de hectares queimados entre janeiro e agosto de 2024**. CNN Brasil, São Paulo, 27 set. 2024. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br>. Acesso em: jul. 2025.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. 36. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

FREIRE, Paulo; SHOR, Ira. **Medo e ousadia: o cotidiano do professor**. 11. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

IBGE. **O QUE é Bioma e quais são os 6 Biomas brasileiros?** Rio de Janeiro: IBGE Explica, 7 fev. 2023. 1 vídeo (5 min 51 s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=uHYgh89B67w>. Acesso em: 30 jul. 2025.

IPAM – INSTITUTO DE PESQUISA AMBIENTAL DA AMAZÔNIA. **Indígenas têm duas vezes mais chances de morrer em incêndios florestais**. IPAM Amazônia, 4 maio 2023. Disponível em: <https://ipam.org.br>. Acesso em: jul. 2025.

LEMOS, E. S. A aprendizagem significativa: estratégias facilitadoras e avaliação. **Série Estudos - Revista do Mestrado em Educação da UCDB**, n. 21, p. 53-66, 2006.

LEMOS, E. S. **El aprendizaje significativo y la formación inicial de profesores de Ciencias y Biología**. 2008. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) - Universidad de Burgos, Burgos, Espanha, 2008.

LIMA, Douglas Stefan Silva. **Repressão do tráfico de animais silvestres no Brasil**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Direito) — UNICEPLAC, Gama, 2021.

LOPES, Alice Casimiro. Políticas curriculares: continuidade ou mudança de rumos? **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 3, p. 338-351, 2004.

LOPES, R. M.; SILVA FILHO, M. V.; ALVES, N. G. **Aprendizagem baseada em problemas**: fundamentos para a aplicação no ensino médio e na formação de professores. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2019. p. 47-74.

LORENZ, Karl M. A reforma do ensino de ciências no ensino secundário brasileiro nas décadas de 1960 e 1970. **Revista Portuguesa de Pedagogia**, v. 39, n. 1, p. 97-112, 2005.

LORENZ, Karl. **Ciência, Educação e Livros Didáticos do Século XIX**: os compêndios das Ciências Naturais do Colégio de Pedro II. Uberlândia: EDUFU, 2010.

LOUZADA, Gabriela Ramos; STEPHENS, Paulo R. S.; MAIA, Renata Monteiro; MELLO-SILVA, Carolina C. Intervenção escolar para a promoção da saúde por meio da prevenção às hepatites virais utilizando ferramentas digitais. In: SPIEGEL, Carolina Nascimento; VANNIER-SANTOS, Marcos A.; MAIA, Renata Monteiro (org.). **Práxis no Ensino em Biociências e Saúde**: oficinas, experimentos e jogos. Curitiba: Appris, 2024.

LOUZADA, Gabriela Ramos. **Escola promotora de saúde e cidadania**: ações de divulgação científica e prevenção das hepatites virais. 2022. Dissertação (Mestrado em Biociências e Saúde) — Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz, Rio de Janeiro, 2022.

MARÇAL, Karoline Silva et al. Tráfico de animais silvestres no Brasil. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 10, p. 3350-3360, 2024.

MORAN, José. **Metodologias ativas de bolso**: como os alunos podem aprender de forma ativa simplificada e profunda. São Paulo: Arco 43, 2019.

MOREIRA, Marco Antonio. **Aprendizagem significativa**. Brasília, DF: Editora da UnB, 1999.

NASCIMENTO, P. H. de S.; SOARES, L. C. Aprendizagem significativa: utilização de imagens em livros didáticos de Biologia. **Revista Contemporânea de Educação**, Rio de Janeiro, v. 18, 2023.

NOSKE, Barbara. Grandes primatas como objeto da antropologia: desconstruindo o antropocentrismo. **Revista Brasileira de Direito Animal**, v. 7, n. 10, 2012.

NOVAK, Joseph Donald. **A theory of education**. New York: Cornell University Press, 1977.

NOVAK, Joseph Donald. **Aprender, criar e utilizar o conhecimento**: mapas conceituais como ferramentas de facilitação nas escolas e empresas. Lisboa: Plátano, 2000.

PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na criança**: imitação, jogo e sonho, imagem e representação. 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

PIAGET, Jean. **Estudos Sociológicos**. Rio de Janeiro: Forense, 1973.

PRAZERES, Leandro. **Como queimadas em terras indígenas aumentaram 76% e deixaram crianças e anciãos 'sufocados'**. BBC News Brasil, Brasília, 26 set. 2024. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese>. Acesso em: jul. 2025.

RAZERA, Júlio César Castilho; BOCCARDO, Lílian; SILVA, Priscila Santos. Nós, a escola e o planeta dos animais nocivos. **Ciência & Ensino**, v. 2, n. 1, dez. 2007.

RIO DE JANEIRO (Estado). [Lei nº 10.747, de 17 de abril de 2025]. **Institui o Programa Jogos Lúdicos na Escola na Rede Estadual de Ensino do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: ALERJ, 2025. Disponível em: <http://alerjln1.alerj.rj.gov.br>. Acesso em: ago. 2025.

RODRIGUES, Nayara Alves de Sousa. **A educação ambiental para reduzir potenciais riscos de queimadas e incêndios florestais no Brasil**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) — UNICEPLAC, Gama, 2024.

SEEG – SISTEMA DE ESTIMATIVAS DE EMISSÕES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA. **Análise das emissões de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil 1970-2023**. [S. l.]: SEEG, 2024. Disponível em: <https://www.oc.eco.br>. Acesso em: jul. 2025.

SILVA-PIRES, Felipe do Espírito Santo; TRAJANO, Valéria da Silva; ARAUJO-JORGE, Tania Cremonini de. A Teoria da Aprendizagem Significativa e o jogo. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 58, n. 57, 2020.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Construção do conhecimento em sala de aula**. 16. ed. São Paulo: Libertad, 2005.

VASCONCELOS, Antonny Stone Souza de. Rease, tráfico internacional de animais silvestres no Brasil. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 5, p. 4390-4413, 2023.

VITORIA, Dayares. **Tamanduá é resgatado com patas queimadas em área de incêndio em Brasília**. CNN Brasil, São Paulo, 24 set. 2024. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br>. Acesso em: jul. 2025.

CAPÍTULO VII

Sobre qual óptica ensinamos Zoologia? Bordado como ferramenta didática alternativa no ensino de nematelmintos

Isabella Stephanovich Francelino
Mestranda em Medicina Tropical/Bióloga
Instituto Oswaldo Cruz (IOC) Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)
isabellastephanovich@hotmail.com

Ana Beatriz de Carvalho Soares
Pós-Graduada em Ciências da Educação/Bióloga
Instituição: Faculdade Única – MG
profbiobeatriz@gmail.com

Introdução

O ensino de Zoologia no Brasil, inserido nas disciplinas de Ciências e Biologia, foi historicamente orientado por uma perspectiva positivista e sanitarista de matriz eurocêntrica, especialmente entre os séculos XIX e XX, influenciando pesquisas nacionais voltadas aos ciclos biológicos de vetores de doenças tropicais (Zarur, 1994). Na Educação brasileira esse ponto de vista é compreendido pelo desenvolvimento de atividades básicas que eram incluídas nas atividades educativas no cotidiano docente (Levy *et al.*, 1997) sobretudo, quando se compreendia que somente professores da área de Ciências e/ou Biologia eram considerados profissionais mais habilitados em saberes e práticas para ensinar sobre assuntos com o foco na saúde. Mohr e Schall (1992) complementam a ideia da escola como um local de extensão das políticas públicas de promoção da saúde (De Jesus; Garcia, 2018). Gera-se então na escola uma tradição de ensino que dificulta as práticas alternativas ao ensino dos animais

uma vez que é estabelecido um padrão curricular hermético e profilático frente à realidade brasileira (Rocha; Santos, 2014). Como consequência, reforçam-se visões antropocêntricas e utilitaristas da natureza no ensino dos animais (Razera; Boccardo; Silva, 2007).

A Zoologia é uma ciência transformada em disciplina que abarca os conhecimentos relacionados aos animais, suas classificações morfológicas, fisiológicas, grupo evolutivo o qual a espécie pertence e se destaca desta forma como uma das áreas mais relevantes para a compreensão das interações humanas com a fauna, bem como as relações ecológicas (Da Silva *et al.*, 2021). Ainda que aborde grande quantidade de informações, as relações ecológicas negligenciadas são pouco conhecidas ou desconhecidas uma vez que a influência sanitarista sobre a educação pode fazer com que o Ensino de Zoologia seja visto como motivador por tratar questões de saúde reiteradamente, e com isso, a Zoologia escolar acaba por exercer um papel educativo voltado à prevenção de doenças, ressaltando uma visão sanitária e restrita sobre o estudo dos animais, mesmo a zoologia não sendo uma ciência de promoção à saúde (Azevedo, 2019; Da Silva *et al.*, 2021; Azevedo; Meirelles, 2023).

O ensino de Biologia possibilita a capacidade do aluno de elaborar conceitos, eliminar conclusões errôneas e produzir o próprio conhecimento, mas em muitos casos essa disciplina é considerada entediante por abarcar grande número de conceitos a serem alcançados (Krasilchik, 2019). Por conseguinte, o rompimento das metodologias tradicionais e conteudistas favorecem a aprendizagem (Silva, 2023), visto que estas metodologias também não corroboram com a aprendizagem significativa, aprendizagem esta que partirá daquilo que o estudante já sabe, ou seja, a partir de seus subsunções ou, aprendizados anteriores (Ausubel; Novak; Hanesian, 1980).

A prática do ensino de Ciências enfrenta desafios recorrentes, como a centralidade do livro didático, o predomínio de metodologias tradicionais e a limitação de atividades experimentais (Rosa, 2018; Nicola; Paniz, 2016; Santana *et al.*, 2019). Esse modelo, baseado na transmissão de conteúdos (Saviani, 2021), contrasta com perspectivas construtivistas que valorizam a interação entre sujeito e meio na construção do conhecimento (Piaget, 1970). Apesar das críticas, o modelo tradicional ainda persiste como realidade no século XXI (Martins, 2020).

Estudos indicam que estudantes apresentam dificuldades em relacionar conteúdos teóricos com situações do cotidiano, especialmente em temas abstratos (Reginaldo et al., 2012). Nesse sentido, atividades práticas configuram-se como estratégias relevantes, ao favorecer a contextualização do conhecimento e a construção de significados. Além disso, recursos táteis são fundamentais para a inclusão de estudantes com deficiência visual, ampliando possibilidades de representação mental e compreensão conceitual (Cardinali; Ferreira, 2010).

Segundo Pereira e Trinchão (2021) o bordado é uma técnica que configura a criação de imagens a partir da manipulação de agulha, linha e tecido, produzindo desenhos temáticos pré-traçados. Os mesmos autores descrevem cuidadosamente a história do bordado vinculado à educação destinada às mulheres ao longo das décadas, enfatizando que anteriormente esses bordados eram feitos com temáticas relacionadas à natureza e à religião. Montenegro (2017) contextualiza a prática de bordar como elemento cultural da cidade de Passira, no estado de Pernambuco e propõe o uso do bordado como ferramenta didática para o ensino dos relevos geográficos. Mesquita (2024) propõe o uso do bordado como ferramenta didática no ensino de química e menciona a diversidade de técnicas que podem ser realizadas com o bordado, criando diferentes texturas e alturas, sendo um ponto importante para inclusão de docentes com baixa visão, e enfatiza que o bordado é uma técnica acessível, de baixo custo e pode possibilitar a criação de diferentes modelos didáticos. Apesar do baixo custo dos materiais básicos como agulha, tecido, meadas de linhas, o bordado pode custar um valor maior em virtude da utilização da variedade de materiais utilizados.

Este trabalho parte da compreensão de que o ensino de nematelmintos deve articular aspectos ecológicos, parasitológicos e de saúde pública, considerando sua relevância na ciclagem de nutrientes e na ocorrência de doenças (Alain, 2023; De Carvalho et al., 2021). Diante das limitações estruturais das escolas, como a ausência de microscópios, propõe-se o uso de modelos didáticos como alternativa pedagógica, favorecendo a visualização e a aprendizagem ativa (Batisteti et al., 2009; Santa-Rosa; Struchiner, 2011).

O problema em teorizar as áreas da biologia é que a falta de visualização de organismos, sistemas e processos dificultam o entendimento dos alunos e consequentemente o aprendizado. Dessa

forma, modelos em relevo, podem ser uma ferramenta para o ensino aprendizagem dos alunos. Sendo assim, também visa proporcionar a igualdade de oportunidade e superar barreiras no processo educativo, visto que a inclusão favorece o desenvolvimento de todos, independentemente de suas necessidades objetivando garantir que cada aluno participe plenamente do sistema educacional (Mantoan, 2015).

Este roteiro didático abordará as seguintes competências e habilidades estabelecidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018):

Quadro 1: Descrição de competências da Base Nacional Comum Curricular

Competência	Habilidade	Descrição
Ciências da Natureza	(EF06CI06)	Concluir, com base na análise de ilustrações e/ou modelos (físicos ou digitais), que os organismos são um complexo arranjo de sistemas com diferentes níveis de organização.
Ciências da Natureza	(EF07CI07)	Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas.
Ciências da Natureza	(EF07CI09)	Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na análise e comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras) e dos resultados de políticas públicas destinadas à saúde.

Fonte: Base Nacional Comum Curricular (2018).

As aulas expositivas dialogadas elaboradas como estratégias nas teorias construtivistas, representam uma práxis defendida por Pacca (1992). Mesmo que tradicionalmente sejam vistas como ações mecânicas e verbais nas quais o professor ocupa uma posição central e impositiva (Jesus, 2017), sua reelaboração a partir do diálogo possibilita um processo dinâmico e significativo, para estabelecer uma relação de intercâmbio de conhecimentos e experiências (Lopes, 1991).

Assim como destaca Libâneo (1985), os objetivos do trabalho docente incluem além de criar condições que favoreçam o desenvolvimento de habilidades intelectuais e de autonomia no processo de aprendizagem, ainda, auxiliar os alunos na formação de valores ou atitudes que norteiam suas escolhas diante dos desafios da vida real e orientar o estudante para superar o senso comum e apropriar-se do conhecimento científico.

Além disso, esse modelo de aula não depende do uso de recursos tecnológicos, mas sim do domínio do conteúdo pelo professor ao empregar metodologias alinhadas aos objetivos da aprendizagem (De Nez; Santos, 2017).

A inserção do lúdico nas disciplinas de biologia pode potencializar as capacidades de criatividade, raciocínio lógico e capacidade de resolver problemas, aumentando as possibilidades dos alunos de compreenderem e transformarem a realidade (Ferreira; Dos Santos, 2019). Deste modo, o papel dos professores é de serem provocadores, uma vez que, despertam a dúvida, estimulam o questionamento, criam situações de diálogos e debates para garantir a pluralidade de ideias (Soares, 2021).

Segundo Soares (2021) a metodologia ativa trata-se de uma postura didática que coloca os alunos como protagonistas e sujeitos ativos do processo de aprendizagem, o que lança novas perspectivas. Oliveira (2015) ainda ressalta a relevância do modelo didático quanto ao baixo custo o que possibilita a reprodução por diversos professores e/ou escolas que detêm de pouca renda, além de proporcionar enriquecimento em aulas restritas ao conhecimento teórico e servir como ferramenta de observação quando os alunos necessitam visualizar estruturas microscópicas e as instituições escolares não dispõem de microscópios.

Elaboração dos modelos

Para confecção dos modelos foram utilizados os materiais do Anexo A, contidos no final deste capítulo.

Passo a passo básico:

- 1) Separe os materiais que irá utilizar;
- 2) Recorte com o auxílio de uma tesoura 20 x 20 cm do tecido algodão cru e prenda o tecido esticando-o no bastidor de madeira;
- 3) Desenhe no tecido com um lápis, caneta esferográfica ou caneta mágica (caneta removível com auxílio de calor) a imagem que deseja bordar;
- 4) Escolha a meada que deseja e após esse passo, corte 60 cm da meada escolhida;
- 5) Para utilizar a agulha de costura passe quantas linhas desejar através de seu feixe;
- 6) Após os passos anteriores borde os pontos sugeridos no Anexo B.
- 7)

Metodologia para a construção dos modelos (Figura 1, 2, 3, 4 e 5)

1 Modelo de ovo de *Ascaris lumbricoides*:

- Após o passo a passo anterior realize o ponto “rococó” no interior do ovo desenhado com as meadas de cores números 357 e 359;
- Em sua primeira camada preencha com o ponto cheio com a meada de cores número 293;
- Em sua segunda camada a partir de um ponto simples com miçanga preencha com o “miçangão azul espelhado”;
- Em sua última camada preencha com a miçanga “vidrilho” marrom de forma simples como a anterior;
- Após o bordado recorte o tecido com o objetivo deste ficar com 1 cm de borda;
- Recorte verticalmente essas bordas como “franjas” e cole com o auxílio de uma pistola de cola quente;
- Posteriormente recorte o feltro com a intenção de que ele caiba dentro do bastidor em formato redondo;
- Por fim, recorte 15 cm do “cordão de São Francisco” para colar em cima do feltro finalizando o trabalho.



Figura 1: Bordado livre do modelo Ovo de *Ascaris lumbricoides*.
Fonte: Imagem própria.



Figura 2: Verso do bordado livre modelo Ovo de *Ascaris lumbricoides*. **Fonte:** Imagem própria.

2 Modelo de um verme adulto fêmea e macho:

- Após o passo a passo básico realize o ponto “frente trás” com a meada cor número 1 para representar seu corpo alongado;
- Com a meada de marca Anchor cor nº 50001 preencha todo o desenho com o ponto cheio, com atenção ao espaço delimitado pelo ponto anterior;
- Para realizar o bordado livre do verme adulto macho realize o mesmo ponto frente trás que foi indicado anteriormente;
- Posteriormente preencha com o ponto pintura de agulha todo seu interior, mais uma vez respeitando as extremidades.
- Para finalizar o verso, realize o mesmo processo feito no primeiro modelo.



Figura 3: Bordado livre do modelo de vermes adultos fêmea e macho de *Ascaris lumbricoides*. **Fonte:** Imagem própria.

3 Modelo do estágio embrionário de *Caenorhabditis elegans*:

- Após o passo básico, realize o ponto partido com a meada Anchor de cor nº 214 para delimitar o espaço das células do embrião;
- Para realizar o bordado das células em seu momento de divisão dentro do útero, preencha as duas células em divisão com ponto cheio na direção diagonal com a meada Anchor cor nº 1023;
- Posteriormente, para caracterizar o núcleo, borde com a miçanga pérola branca uma unidade em cada célula;
- Para finalizar o verso realize os passos citados anteriormente.

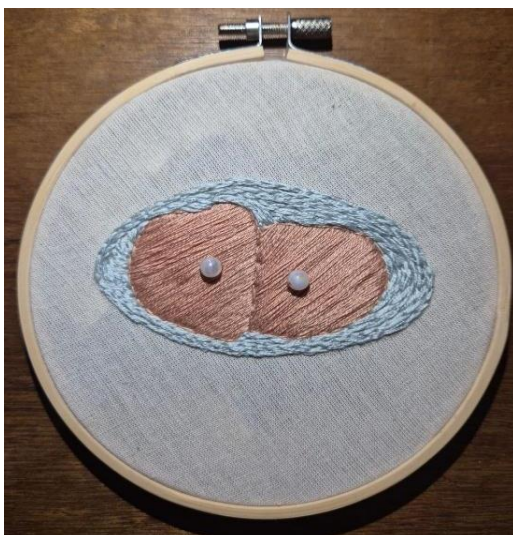


Figura 4: Bordado livre do estágio embrionário de *Caenorhabditis elegans*. **Fonte:** Imagem própria.

4 Modelo de verme adulto dióico e macho de *C. elegans*:

- Logo após seguir os passos primários realize um bordado simples com miçanga vidrilho branca seguindo o formato do organismo por inteiro ressaltando sua cauda pontiaguda;

- No entanto, para o macho, realize um bordado simples com as miçangas brancas pequenas de forma a preencher todo seu corpo alongado;
- Após esta etapa enfatize os paetês em sua cauda, simbolizando a “cauda leque” observada no organismo e
- Para finalizar o verso, siga as instruções do modelo 1.



Figura 5: Bordado de modelo de vermes adultos dióico e macho de *C. elegans*. **Fonte:** Imagem própria.

1. Atividade Inicial (1 aula - 50 min)

Descrição

- Abordar características gerais dos Nematelmintos:
 - Corpo cilíndrico, alongado e não segmentado;
 - Sistema digestório completo (mudança evolutiva);
 - Revestimento por cutícula;
 - Sistema nervoso simples e;
 - Sexos separados / Fecundação interna
- Diversidade de habitats
- Exemplo de dois organismos: *Ascaris lumbricoides* (Parasita); *Caenorhabditis elegans* (Vida livre)
- Relevância ecológica dos organismos citados a cima

Objetivos:

- Reconhecer as principais características morfofisiológicas;
- Identificar a diversidade de habitats (Ambientes aquáticos/ terrestres) e
- Reconhecer a relevância ecológica (ex: regulação populacional, ciclagem de nutrientes, manutenção de biomas) além da sanitária.

2. Desenvolvimento da atividade

A atividade terá início a partir de uma aula expositiva dialogada com apoio de uma ficha didática abordando as principais características morfofisiológicas do grupo em questão, como corpo cilíndrico, alongado não segmentado, sistema digestório completo (boca/ânus). Outros tópicos que serão abordados integrarão revestimento por cutícula, sistema nervoso simples, sexos separados (dioicos) e realização da fecundação interna. Os discentes também serão informados sobre o habitat em que estes organismos se encontram, tanto o parasito quanto o de vida livre por meio de dois exemplos: o *Ascaris lumbricoides* que parasita humanos e *Caenorhabditis elegans* que vive livremente.

Por fim, será evidenciada a relevância ecológica desses organismos, de forma a abordar sua atuação na regulação de populações, reciclagem de matéria orgânica e manutenção do equilíbrio ambiental, indo além da visão sanitária comum associada a vermes.

- Passo 1: Abordar por meio de aula expositiva tópicos de conhecimento relevantes sobre o tema com o uso de ficha didática (Anexo C)

- Passo 2: Apresentação dos organismos a partir do modelo de bordado livre e

- Passo 3: Entrega e realização do questionário realizado pelo professor.

3. Atividade de Fechamento/Sistematização (1 aula – 50 min)

- Descrição

Nesta etapa final será apresentado um modelo tátil confeccionado em bordado com o uso de miçangas e relevo para representar as principais estruturas dos nematoides estudados. Por meio da observação e análise tátil dos modelos, os alunos deverão

identificar cada organismo nomeando-o corretamente com base nas características abordadas em aula. Após essa identificação, os estudantes responderão ao questionário elaborado pelo professor sobre os aspectos morfofisiológicos, ecológicos e parasitários abordados em sala de aula.

- Objetivo

Promover a aprendizagem mais significativa por meio do diálogo entre o aluno e professor por meio da aula expositiva dialogada associada ao modelo didático em bordado.

- Tipo de Avaliação

Sugerimos que o professor, ao abordar o conteúdo, identifique tópicos de maior dificuldade apresentados pela turma e a partir disto realize o questionário direcionado às lacunas observadas.

Considerações finais

Retomando o roteiro didático proposto, evidencia-se que a articulação entre aula expositiva dialogada, utilização de modelos táteis em bordado e atividades de sistematização constitui uma estratégia pedagógica viável para o ensino de nematelmintos, especialmente em contextos com recursos laboratoriais limitados. Essa proposta não apenas favorece a compreensão de aspectos morfofisiológicos e ecológicos, como também amplia as possibilidades de inclusão, ao incorporar dimensões táteis e visuais no processo de aprendizagem.

O ensino de Zoologia no Brasil, ainda influenciado por abordagens tradicionais e utilitaristas, demanda a incorporação de práticas que superem a centralidade do conteúdo e promovam uma compreensão mais integrada da biodiversidade. Nesse sentido, o uso de recursos didáticos alternativos, como o bordado, contribui para deslocar o foco exclusivamente sanitário, ampliando a abordagem para dimensões ecológicas e formativas.

Ademais, a adoção de metodologias ativas, associadas à contextualização dos conteúdos, possibilita maior engajamento dos estudantes e favorece a construção do conhecimento científico de forma crítica. A proposta apresentada demonstra que estratégias de baixo custo pode ser pedagogicamente potentes, sobretudo quando alinhadas a princípios inclusivos e participativos.

Por fim, em consonância com as diretrizes da BNCC, destaca-se a importância de práticas que estimulem o pensamento científico, a

autonomia intelectual e a responsabilidade socioambiental, contribuindo para a formação de sujeitos críticos e conscientes frente aos desafios contemporâneos.

Referências

ALAIN, R. Explorando a diversidade e a importância dos nematoides. **J Biol Todays World**, [s. l.], 2023.

AUSUBEL, David P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.

AUSUBEL, David Paul; NOVAK, Joseph Donald; HANESIAN, Helen. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

AZEVEDO, Hugo José Coelho Corrêa. **Introdução ao ensino de Zoologia**. 1. ed. Maringá: Espaço Acadêmico, 2019.

BARTZIK, Franciele; ZANDER, Leiza Daniele. A importância das aulas práticas de ciências no ensino fundamental. **@rquivo Brasileiro de Educação**, Belo Horizonte, v. 4, n. 8, p. 31-38, 2016.

BATISTETI, Caroline Belotto; ARAÚJO, Elaine Sandra Nabuco de; CALUZI, João José. As estruturas celulares: o estudo histórico do núcleo e sua contribuição para o ensino de biologia. **Filosofia e História da Biologia**, v. 4, n. 1, p. 17-42, 2009.

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

BRENNER, Sydney. The genetics of *Caenorhabditis elegans*. **Genetics**, v. 77, n. 1, p. 71-94, 1974.

CANCIAN, Maria Aparecida Eva; FRENEDOZO, Rita de Cássia. Cultivo de briófitas em laboratório para utilização como recurso didático no ensino médio. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-8, 2010.

CARDINALI, S. M. M.; FERREIRA, A. C. A aprendizagem da célula pelos estudantes cegos utilizando modelos tridimensionais: um desafio ético. **Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, v. 46, p. 5-12, 2010.

CHAGAS, A. C. de S.; MELO, A. L. **Helmintologia veterinária: fundamentos da parasitologia de nematódeos, cestódeos, trematódeos e acantocéfalos de interesse veterinário**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021.

DA SILVA, Arinete José; SILVEIRA, Márcio José; HARTHMAN, Vanessa De Carvalho. Prática docente: os desafios do ensino de ciências e biologia. **Perspectivas em Diálogo: Revista de Educação e Sociedade**, Naviraí, v. 10, n. 25, p. 119-132, 2023.

DA SILVA, Carla Leitão *et al.* Percepções de alunos do Ensino Médio sobre o ensino de Zoologia. **Revista Educar Mais**, Pelotas, v. 5, n. 3, p. 683-697, 2021.

DE CARVALHO LIMA, Sulamita; EGIDIO, Jonatha Anderson Fraga; NASCIMENTO, Barbara Proença do. Metodologias para o ensino de zoologia: uma análise bibliográfica reflexiva. **Educationis**, v. 9, n. 2, p. 43-50, 2021.

DE JESUS, Rhenan Ferraz; GARCIA, Rosane Nunes. Abordagem de temas referentes à saúde no ensino de biologia: a perspectiva de professores da área e em documentos escolares. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, Mossoró, v. 4, n. 12, p. 766-783, 2018.

DE NEZ, Egeslaine; SANTOS, Camila Andrade. Reflexões sobre a metodologia das aulas expositivas na educação básica e superior. **Revista de Educação do Vale do Arinos - RELVA**, Juara, v. 4, n. 1, 2017.

FERREIRA, Arlete Alves dos Santos Novais; SANTOS, Caique Barbosa dos. A ludicidade no ensino da biologia. **ID on line: Revista de Psicologia**, v. 13, n. 45, p. 847-861, 2019.

INTRODUÇÃO à anatomia de *C. elegans*. **Wormatlas**, 2025. Disponível em:

<https://www.wormatlas.org/hermaphrodite/introduction/mainframe.htm>. Acesso em: 20 jul. 2025.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: Edusp, 2019.

LEÃO, Denise Maria Maciel. Paradigmas contemporâneos de educação: escola tradicional e escola construtivista. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 107, p. 187-206, 1999.

LEVY, Sylvain Nahum *et al.* **Educação em saúde**: histórico, conceitos e propostas. São Paulo: [s. n.], 1997.

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da escola pública**: a pedagogia crítico-social dos conteúdos. São Paulo: Loyola, 1985.

LOPES, A. O. Aula Expositiva: Superando o Tradicional. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro (org.). **Técnicas de Ensino**: Por que não? São Paulo: Papirus, 1991.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. Diferenciar para incluir ou para excluir? Por uma pedagogia da diferença. **Educação Inclusiva – Revista da Pró-Inclusão**, v. 6, p. 11-14, 2015.

MARTINS, José Geovânio Buenos Aires *et al.* Trajetórias da escola tradicional versus escola construtivista: esboço de um mapa. **Caderno Intersaberes**, Curitiba, v. 9, n. 23, 2020.

MESQUITA, Lidivânia Silva Freitas; FORTE, Cristiane Maria Sampaio; VASCONCELOS, Ana Karine Portela. Recurso didático acessível para o ensino de Química Orgânica: aplicação de técnicas de bordado. **Revista Thema**, v. 23, n. 1, p. 234-253, 2024.

MOHR, Adriana; SCHALL, Virgínia T. Rumos da educação em saúde no Brasil e sua relação com a educação ambiental. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 8, p. 199-203, 1992.

MONTENEGRO, Eduardo. **Bordado, arte contemporânea**. Revista Continente, Recife, 24 out. 2017. Disponível em:

<https://www.revistacontinente.com.br/secoes/reportagem/bordado--artecontemporanea>. Acesso em: 5 out. 2025.

NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de Ciências e Biologia. **InFor**, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2016.

OLIVEIRA, D. *et al.* Modelos e atividades dinâmicas como facilitadores para o ensino de biologia. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 11, n. 20, 2015.

OLIVEIRA, Fátima Inês Wolf de; BIZ, Vanessa Aparecida; FREIRE, Maisa. Processo de inclusão de alunos deficientes visuais na rede regular de ensino: confecção e utilização de recursos didáticos adaptados. **Núcleo de Ensino/PROGRAD**, p. 445-454, 2002.

PACCA, J. L. A. O profissional da educação e o significado do planejamento escolar: problemas dos programas de atualização. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 39-44, 1992.

PEREIRA, C. N.; TRINCHÃO, G. M. C. O bordado como ferramenta educacional no Brasil entre os séculos XIX e XX. **História da Educação**, v. 25, 2021.

PIAGET, Jean. **O nascimento da inteligência na criança**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1970.

PIAGET, Jean; GRÉCO, Pierre. **Aprendizagem e conhecimento**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1974.

RAZERA, Julio Cesar Castilho; BOCCARDO, Lílian; SILVA, Priscila Santos. Nós, a escola e o planeta dos animais úteis e nocivos. **Ciência & Ensino**, Piracicaba, v. 2, n. 1, p. 1-6, 2007.

REGINALDO, C. C.; SHEID, N. J.; GULLICH, R. I. da C. O ensino de ciências e a experimentação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2012. **Anais [...]**. [S. l.: s. n.], 2012.

ROCHA, André Luís Franco da; SANTOS, J. A. A influência histórica da pesquisa em Zoologia e o seu ensino na Educação Básica. In: ENCONTRO DE HISTÓRIA E FILOSOFIA DA BIOLOGIA, 5., 2014. **Anais [...]**. [S. l.: s. n.], 2014.

ROSA, Marcelo D'Aquino. O livro didático, o currículo e a atividade dos professores de Ciências do Ensino Fundamental. **Revista Insignare Scientia**, Realeza, v. 1, n. 1, p. 1-20, 2018.

SANTA-ROSA, José Guilherme; STRUCHINER, Miriam. Tecnologia educacional no contexto do ensino de histologia: pesquisa e desenvolvimento de um ambiente virtual de ensino e aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 35, n. 2, p. 289-298, 2011.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e democracia**. 44. ed. São Paulo: Cortez, 2021.

SOARES, Cristine. **Metodologias ativas**: uma nova experiência de aprendizagem. São Paulo: Cortez, 2021.

VAZ, José Murilo Calixto *et al.* Material didático para ensino de biologia: possibilidades de inclusão. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n. 3, p. 81-104, 2012.

WOOD, Chelsea L.; JOHNSON, Pieter T. J. A world without parasites: exploring the hidden ecology of infection. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 13, n. 8, p. 425-434, 2015.

ZARUR, George de Cerqueira Leite. **A arena científica**. Brasília, DF: FLACSO Brasil, 1994.

ANEXOS:

ANEXO A: MATERIAIS UTILIZADOS PARA CONFECÇÃO DO MODELO DIDÁTICO

<i>Ascaris lumbricoides</i>			<i>Caenorhabditis elegans</i>		
Macho Adulto	Fêmea Adulta	Ovo	Embrião	Larva adulta (Dioica)	Larva adulta - Macho
Caneta mágica para tecido	Caneta mágica para tecido	Caneta mágica para tecido	Caneta mágica para tecido	Caneta mágica para tecido	Caneta mágica para tecido
Feltro Bege	Feltro Bege	Feltro Bege	Feltro Bege	Feltro Bege	Feltro Bege
Bastidor de madeira 13cm	Bastidor de madeira 13cm	Bastidor de madeira de 13 cm	Bastidor de madeira de 13 cm	Bastidor de madeira 13cm	Bastidor de madeira 13cm
Tecido algodão cru	Tecido algodão cru	Tecido algodão cru	Tecido algodão cru	Tecido algodão cru	Tecido algodão cru

Feltro Bege	Feltro Bege	Feltro Bege	Feltro Bege	Feltro Bege	Feltro Bege
Cordão de São Francisco	Cordão de São Francisco	Cordão de São Francisco	Cordão de São Francisco	Cordão de São Francisco	Cordão de São Francisco
Agulha nº 9	Agulha nº 9	Agulha nº 9	Agulha nº 9	Agulha nº 9	Agulha nº 9
Meada nº 1	Meada nº 1	Meada Anchor 359	Meada Anchor 214	Miçanga vidrilho branca	Paetê redondo metalizado holográfico
-	Meada nº 50001	Miçangao azul espelhado	Tecido algodão cru	-	Paetê redondo metalizado holográfico
-	-	Miçanga marrom vidrilho	Meada Anchor 214	-	Miçanga branca perolada pequena

-	-	Meada Anchor 293	Meada Anchor 1023	-	-
-	-	Meada Anchor 357	Miçanga Pérola	-	-

Fonte: Elaboração própria.

ANEXO B : PONTOS DE BORDADO UTILIZADOS PARA A CONFECÇÃO DO BORDADO LIVRE

<i>Ascaris lumbricoides</i>			<i>Caenorhabditis elegans</i>		
Macho Adulto	Fêmea Adulta	Ovo	Embrião	Larva adulta (Dióica)	Larva adulta - Macho
Ponto frente trás	Ponto frente trás	Ponto rococó	Ponto partido	Ponto simples com miçanga “vidrilho” branca	Ponto simples com miçanga branca perolada
Ponto pintura de agulha	Ponto cheiro horizontal	Ponto cheio diagonal	Ponto cheio diagonal		Ponto simples com paetê redondo metalizado holográfico

		Ponto simples com miçangão azul espelhado	Ponto simples com miçanga		
		Ponto simples com miçanga vidrilho marrom			

Fonte: Elaboração própria.

ANEXO C: FICHA DIDÁTICA

Características gerais: Invertebrados, vermes cilíndricos de corpo alongado, podem ser microscópicos ou chegar a 1 metro, sistema digestório completo (Boca e ânus), respiração cutânea, podem ser dióicos (macho/fêmea /monóico), vida livre ou parasita.

Invertebrados de Vida livre	Invertebrados Parasitas
<i>Caenorhabditis elegans</i>	<i>Ascaris lumbricoides</i> (Lombriga ou bicha)
Habitat: Água doce, terrestres ou marinhos	Habitat: intestino delgado uma vez que são parasitas.
Hermafrodita/ Machos	Dióicos: Macho / Fêmea
Tamanho adulto: 1mm	Tamanho adulto: Fêmea 25cm a 35cm / Macho 15cm a 31 cm
Coloração: Transparente	Coloração: esbranquiçada

Ciclo de vida: Os ovos são fecundados internamente, depositados no solo e evoluem até o estágio L1, posteriormente do estágio L1 a L4 realizam a muda de sua cutícula (período de letargia - diminuição das funções metabólicas), após esta etapa se diferenciam em vermes adultos.	Ciclo de vida: Os ovos ingeridos através de água, alimentos contaminados, mãos mal higienizadas ou hábitos de higiene inadequados, entram pela boca, passam pelo estômago e ao chegar no intestino eclodem e se diferenciam em larvas. Depois viajam pela corrente sanguínea e chegam até os pulmões (sintomas: chiado, tosse, falta de ar, febre) ao sair do pulmão são deglutidos novamente, se reproduzem, diferenciam-se em verme adulto e as fêmeas colocam seus ovos ainda inférteis para serem depositados nas fezes. Quando chegam ao solo precisam de um ambiente adequado para amadurecer (solo úmido, com a temperatura de 25° C a 35° C, podem sobreviver por meses).
-	Sintomas no ser humano: dor abdominal, diarreia, vômitos, entre outros.

Importância ecológica: Se alimenta de bactérias autotróficas realizando a ciclagem do solo, indicador de poluição do solo, participação no ciclo do carbono, plasticidade comportamental (busca por ambientes ricos em nutrientes).
* Importante: Falta de alimento, estresse térmico e superpopulação se diferenciam no estágio Dauer ("Dormência").

Importância ecológica: Indicadores biológicos de poluição (material fecal, esgoto).

Fonte: Elaboração própria.

CAPÍTULO VIII

A Importância do Ensino de Zoologia e a Diversidade de Fauna da América do Sul

Amanda Soares Cardoso

Licenciada em Ciências Biológicas - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Pós-graduanda *lato sensu* em Ensino

em Biociências e Saúde

Instituto Oswaldo Cruz - Fundação Oswaldo Cruz

tec.amandasc@gmail.com

Introdução

O *Relatório Planeta Vivo 2022*, publicado pela organização não governamental WWF, apresenta o “Índice Planeta Vivo” (IPV), utilizado para estimar a variação na abundância relativa de populações de vertebrados entre 1970 e 2018 (WWF et al., 2022). Segundo o relatório, a maior perda de biodiversidade ocorreu na América Latina e Caribe, região da qual o Brasil faz parte, com redução de 94% no IPV. Esse valor supera significativamente os índices observados em outras regiões, como África (66%), Ásia e Pacífico (55%), América do Norte (20%) e Europa e Ásia Central (18%). Esses dados evidenciam a magnitude da crise ambiental contemporânea, caracterizada pela perda acelerada da biodiversidade, demandando ações urgentes de mitigação. Nesse contexto, a educação científica escolar pode desempenhar papel estratégico na formação de uma consciência socioambiental crítica (Bastos et al., 2016).

O conhecimento da biodiversidade constitui elemento fundamental para a promoção de atitudes conservacionistas. Nessa perspectiva, o uso de múltiplas mídias em sala de aula pode contribuir para reduzir o desinteresse discente, ao mobilizar o fascínio humano pela diversidade zoológica (Da-Silva; Coelho, 2022). Por outro lado, diversos autores já constataram que grande parte dos alunos brasileiros

chega ao segundo segmento do Ensino Fundamental com dificuldades em diferenciar espécies nativas de exóticas, e apontaram também as diversas mídias com as quais os adolescentes têm contato, que frequentemente dão destaque à fauna estrangeira, como um dos principais motivos para este quadro (Delazeri e Muller, 2017; Proença, Dal-Farra e Oslaj, 2017; Dias e Dos Reis, 2018).

Um caso famoso na internet brasileira que explicitou essa problemática foi o da jovem Hosana Cristina Cabral de Lima, que, ao decidir fazer uma campanha contra as queimadas na Amazônia por meio de maquiagem artística, representou uma girafa em meio a este bioma, sofrendo ataques de *cyberbullying* (intimidação sistemática por meio digital) por sua falta de conhecimento da fauna local (Época, 2019).

Nesse contexto, torna-se necessário que o professor selecione materiais didáticos que valorizem a fauna nativa. Exemplos incluem o *Alfabetário da Fauna Brasileira* (Azevedo, 2024) e produções da área de Biologia Cultural (Coelho; Da-Silva, 2025). Paralelamente, é fundamental promover a análise crítica das mídias consumidas pelos estudantes.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propõe que sejam trabalhados no sétimo ano do Ensino Fundamental II os ecossistemas brasileiros, correlacionando suas respectivas faunas e floras a suas características físicas (Brasil, 2018).

Entretanto, o Brasil não é uma ilha e, sim, existe dentro do contexto do território sul-americano. Sendo assim, entende-se que a realidade de todo o continente é relevante para compreender as diversas características do território brasileiro, inclusive quanto à biodiversidade, principalmente porque as regiões de endemismo das populações de animais nativos não respeitam fronteiras geopolíticas (Pinheiro, 2020).

Além disso, o estudo de diferentes aspectos da América do Sul, dentre eles a biodiversidade, proporcionaria aos alunos um maior sentimento de pertencimento à identidade sul-americana. O afastamento do imaginário brasileiro dos demais países do continente, apesar de possuir raízes históricas que remontam das disputas entre as metrópoles ibéricas no período colonial às atuais políticas educacionais que negligenciam esse tema nas escolas e currículos, não faz sentido frente ao contexto global atual, principalmente

considerando os esforços políticos para a integração regional entre os países vizinhos (Tancredi, 2016).

Outra habilidade a ser desenvolvida pelos estudantes do sétimo ano do Ensino Fundamental II, segundo a proposta curricular da BNCC, é a análise do “uso da tecnologia, incluindo a digital, nas diferentes dimensões da vida humana, considerando indicadores ambientais e de qualidade de vida” (Brasil, 2018). Sendo assim, a análise crítica de fenômenos da internet, principalmente de maneira interdisciplinar com outros objetos de estudo do currículo, é pedagogicamente relevante em sala de aula.

Neste sentido, as metodologias ativas são estratégias bem-vindas para o maior engajamento dos alunos. Dentre tais tecnologias, destaca-se a chamada *World Café*, por permitir integrar grupos grandes e heterogêneos, favorecendo o diálogo (Bussolotti, Aranha e Da Cunha, 2018).

A *World Café* é uma metodologia criada na década de 1990, que visa simular o ambiente descontraído de conversas e debates casuais que costumam ocorrer em cafeterias. Ela propõe dividir grupos grandes em unidades menores, promovendo um rodízio de mesas de debates, a fim de que seus participantes busquem encontrar uma resposta em comum para determinada questão posta em debate. O membro fixo escolhido em cada grupo, o “anfitrião”, é responsável por anotar os pontos discutidos em cada rodada e compartilhar com o grupo posterior; enquanto os membros que circularão em outros grupos a cada troca do rodízio, são os “viajantes” (Bussolotti, Aranha e Da Cunha, 2018; De Lima, De Figueiredo e Macena, 2022).

A *World Café* é composta por sete princípios: definir o contexto, esclarecer os objetivos e determinar os participantes corretamente; criar um ambiente hospitaleiro; explorar questões importantes; incentivar a contribuição de todos; polinizar e conectar perspectivas; escutar juntos padrões, ideias e questões mais profundas; e colher e compartilhar descobertas coletivas (De Lima, De Figueiredo e Macena, 2022).

Diante do exposto, o presente roteiro didático tem por objetivos utilizar a metodologia *World Café* para discutir uma “imagem viral” digital de cunho ecológico e a importância do estudo da Zoologia; e incentivar junto aos alunos a pesquisa sobre a fauna de biomas da América do Sul.

Além dos biomas brasileiros tradicionalmente estudados - Mata Atlântica, Amazônia, Cerrado, Caatinga, Pantanal e Pampa (IBGE, 2025) -, recomenda-se a abordagem conjunta de outros biomas sul-americanos, tais como o Chaco - o qual também ocorre em parte do território brasileiro, apesar de não ser reconhecido oficialmente (Da Silva, Pott e Chaves, 2024) -, as Yungas (Melo-Dias *et al.*, 2022) e a Patagônia (Serota *et al.*, 2023).

Desenvolvimento

- **Conteúdos Principais:**

O presente roteiro didático busca contribuir para o ensino da área “Diversidade de Ecossistemas”, pertencente à unidade temática “Vida e Evolução”, proposta para o sétimo ano do Ensino Fundamental II. A “Quadro 1” abaixo lista as habilidades previstas na BNCC que o roteiro didático potencialmente pode promover (Brasil, 2018).

Quadro 1: Habilidades previstas na BNCC (Brasil, 2018) com potencial de ser promovidas por meio do presente Roteiro Didático.

Relativas à área “Diversidade de Ecossistemas”, proposta para o sétimo ano do Ensino Fundamental II:	
(EF07CI07)	“Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas.”
(EF07CI11)	“Analisar historicamente o uso da tecnologia, incluindo a digital, nas diferentes dimensões da vida humana, considerando indicadores ambientais e de qualidade de vida.”
Habilidades de outras áreas, previstas na BNCC:	
(EF15AR01)	“Identificar e apreciar formas distintas das artes visuais tradicionais e contemporâneas, cultivando a percepção, o imaginário, a capacidade de simbolizar e o repertório imagético.”
(EF15AR06)	“Dialogar sobre a sua criação e as dos colegas, para alcançar sentidos plurais.”
(EF69AR05)	“Experimentar e analisar diferentes formas de expressão artística (desenho, pintura, colagem, quadrinhos, dobradura, escultura, modelagem, instalação, vídeo, fotografia, performance etc.).

(EF69AR06)	“Desenvolver processos de criação em artes visuais, com base em temas ou interesses artísticos, de modo individual, coletivo e colaborativo, fazendo uso de materiais, instrumentos e recursos convencionais, alternativos e digitais”
(EF08GE23)	“Identificar paisagens da América Latina e associá-las, por meio da cartografia, aos diferentes povos da região, com base em aspectos da geomorfologia, da biogeografia e da climatologia.”

Fonte: Brasil, 2018.

O roteiro didático foi pensado para ocupar o total de três dias de aula, considerando cada dia composto por dois tempos de aula seguidos, de 50 minutos cada.

A segunda e a terceira aulas, devido às suas potencialidades interdisciplinares, podem ser realizadas em conjunto com a disciplina de Artes Visuais, caso haja diálogo entre os educadores de Ciências e Artes. Do contrário, o professor de Ciências pode mediar todo o processo dentro dos tempos disponíveis para sua disciplina.

Para a sua realização, serão necessários os seguintes materiais didáticos pertencentes à escola: mesas e carteiras (a serem reorganizadas, fora do padrão regular de distribuição de carteiras em uma sala de aula convencional); projetor (*DataShow*) e computador/*notebook*; impressora e papel para impressão; materiais diversos disponíveis para atividades artísticas (cartolina, tesouras, cola, lápis de cor, canetinha etc.).

Em adição, será necessária a colaboração da turma, mediante acordo prévio, para que os alunos tragam: comidas e bebidas (adequadas à sala de aula e compatíveis com possíveis restrições alimentares dos membros da turma); materiais diversos disponíveis para atividades artísticas (cartolina, tesouras, cola, lápis de cor, canetinha etc.); celulares e dispositivos eletrônicos portáteis, com acesso à internet, quando houver disponibilidade.

1. Aula 1:

1.1. Atividade Inicial (15 min): Momento do Café

- Descrição

A “imagem viral” da pintura corporal da jovem Hosana Cristina Cabral de Lima (Figura 1) é projetada para os alunos, enquanto estes aproveitam o café da manhã (ou vespertino, a depender do horário da aula) conjunto, a partir dos alimentos e bebidas trazidos por eles, provenientes de prévio acordo.

O professor se abstém de comentar qual a motivação da projeção da foto de Hosana, mesmo diante de questionamentos dos discentes, para estimular a curiosidade (Figura 1).



Figura 1: Hosana Cristina Cabral de Lima e sua maquiagem artística contra as queimadas na Amazônia, que se tornou uma “imagem viral” de cunho ecológico. **Fonte:** Revista Época, 2019.

Quanto aos alimentos e bebidas disponíveis, é essencial conversar em sala antes sobre possíveis restrições alimentares de membros da turma e sobre o excesso do plástico e isopor no armazenamento de alimentos, transformando este momento em uma oportunidade de discussão indireta sobre temas de nutrição.

Enquanto os alunos comem, o professor pode aproveitar o momento para já organizar as carteiras da sala de aula em nove grupos (3 a 5 carteiras por grupo, considerando uma turma de 35 a 40 alunos), distribuindo uma cópia do “texto motivador” abaixo, para cada grupo:

"Maquiadora e youtuber em início de carreira, Hosana Cristina Cabral de Lima , de 19 anos, resolveu protestar contra as queimadas na Amazônia na semana passada [notícia de 2019].

Recorreu às técnicas de sua profissão para fazer uma ilustração no próprio corpo.

[...]

A partir do momento em que ela clicou para publicar simultaneamente em seus perfis no Facebook e no Instagram, a foto começou a ser compartilhada e a se propagar pelas redes. E assim... sete dias se passaram e Hosana virou meme.

[...]

Moradora da pacata cidade de Bento Gonçalves, no Rio Grande do Sul, ela se assustou diante das reações agressivas direcionadas a sua publicação.

“Quando tudo começou, fiquei em choque. Fechei o computador e só voltei a olhar à noite. Comecei a ler e chorei muito, fiquei mal”, diz Hosana, que contou com o apoio da mãe para enfrentar a situação.

“Minha foto acabou virando meme com várias frases diferentes, com muitas ofensas. Eu olho e apago. Tento não pensar muito no assunto, tento esquecer o que está acontecendo”, conta.” (Revista Época, 2019).

- Objetivo:

Criar um ambiente hospitaleiro e descontraído, simulando um ambiente de cafeteria, de acordo com os princípios da metodologia *World Café*; e estimular a curiosidade dos alunos sobre o “meme” biológico a ser trabalhado nas próximas etapas do roteiro didático.

1.2. Desenvolvendo a atividade

1.2.1 Explicação do método e apresentação do “meme” (10 min):

- Descrição

É feita uma breve explicação aos alunos sobre o método *World Café*. Em sequência, é feita a separação dos grupos iniciais, decidindo quais alunos serão os “anfitriões” de cada grupo - um aluno fixo por

grupo, responsável por anotar os principais pontos discutidos em cada rodada e por sistematizar tais pontos no início das rodadas seguintes - e quais serão os “viajantes” - alunos que trocam de grupos a cada rodada, independente uns dos outros.

É interessante salientar junto aos discentes que, para o método, é importante que cada aluno “viajante” seja independente, de modo que os grupos de discussões realmente se misturem. Além disso, apesar dos “anfitriões” resumirem o que foi discutido a cada rodada para o novo grupo, que eles tomem tal resumo como ponto de partida para novas propostas, ideias e debates, tendo em vista a experiência individual nas mesas de discussão anteriores.

Posteriormente, é feita a leitura conjunta do texto motivador com a turma, seguida da apresentação das duas questões a serem discutidas: “Por que Hosana virou meme e sofreu *cyberbullying*?”; e “Qual a importância do conhecimento de Zoologia para o cidadão?”

- Objetivo

Explicar aos alunos o que será esperado deles nas próximas etapas da aula.

1.2.2 Rodadas de discussão (45 min):

- Descrição

Aplicação da metodologia *World Café*, estimulando os discentes a debaterem e chegarem a conclusões para as duas questões levantadas, a partir de seus conhecimentos.

Consiste em três rodadas de discussão sequenciais, de 15 minutos cada, onde os alunos “viajantes” trocam de grupo a cada rodada, de maneira individual e independente, enquanto os alunos “anfitriões” permanecem em suas mesas de discussão, anotando os pontos principais abordados em cada rodada e expondo-os brevemente para o grupo seguinte, de modo a fomentar um “ponto de partida” para novos debates e abordagens.

A terceira rodada de discussão é a final, e as conclusões deste último grupo serão apresentadas para o restante da turma na etapa seguinte.

Destaca-se ser interessante os alunos não disporem de acesso à internet ou a outros materiais de pesquisa nesta etapa, a fim de acessarem apenas seus conhecimentos e opiniões.

O professor deve atuar como mediador, circulando entre os grupos e intervindo quando necessário, de modo a tentar assegurar a participação de todos e a organização do processo.

- Objetivo

Estimular o debate de ideias, a construção do pensamento crítico, e o trabalho de equipe entre os discentes, assim como a reflexão sobre temas de Zoologia.

1.3. Atividade de Fechamento/Sistematização

1.3.1 Síntese das respostas dos grupos e debate mediado (25 min)

- Descrição

Cada grupo (não necessariamente apenas os “anfitriões” dos grupos) expõe para turma, de forma breve e informal, as conclusões que chegaram para as duas questões levantadas.

Cabe ao professor estimular a troca respeitosa de ideias entre os grupos, assim como instigar a participação de todos.

Também é papel do professor mediar os produtos deste debate, não a partir de um papel “julgador”, mas sim direcionando, com cuidado e respeito, a reflexão coletiva para pontos que possam não ter sido abordados pelos alunos, em especial tanto quanto à presença biologicamente inadequada de uma girafa no bioma amazônico, como resposta para a questão sobre o que motivou o *cyberbullying* contra Hosana; quanto à importância do conhecimento sobre a fauna nativa como facilitador para a conservação ambiental.

- Objetivo

Estimular a participação de todos, a construção coletiva de conhecimento e o debate respeitoso.

- Tipo de Avaliação

Observação da participação efetiva dos alunos.

1.3.2 Preparação para as aulas seguintes (5 min)

- Descrição

Atribui-se a cada um dos grupos um bioma da América do Sul: Amazônia; Mata Atlântica; Cerrado; Pantanal; Caatinga; Pampa; Chaco; Yungas; e Patagônia.

Posteriormente, faz-se uma breve explicação das aulas seguintes, em que cada grupo terá de montar, em sala de aula, uma representação artística livre que aborde ao menos dois membros da fauna do bioma correspondente.

É interessante instigar os alunos a pesquisar sobre os biomas e sua fauna nativa em casa, trazendo os resultados da pesquisa nas aulas seguintes.

Também é importante solicitar que tragam diferentes materiais artísticos e outros diversos que eles possam usar para a montagem do trabalho final. É interessante desaconselhar o uso de isopor para a atividade, tendo em vista os potenciais impactos ambientais negativos deste tipo de material.

Recomenda-se (se possível) que o professor permita o uso do celular e de outros materiais de consulta na aula seguinte, de modo a possibilitar pesquisas complementares por parte dos discentes durante a confecção do trabalho.

- Objetivo

Explicar aos discentes o que será esperado deles nas próximas aulas.

2. Aulas 2 e 3:

2.1. Aula 2: desenvolvendo a atividade (1:40 h)

- Descrição

Os grupos, após a pesquisa prévia em casa sobre a fauna nativa dos biomas atribuídos a cada um deles, constroem coletivamente, a partir de diversos materiais artísticos, uma representação autoral de pelo menos duas espécies deste bioma, dentro do contexto ambiental em que vivem.

Esta atividade, devido ao seu caráter interdisciplinar, tem potencial para ser desenvolvida em conjunto com a disciplina de Artes Visuais, sempre que possível. Diálogos com a disciplina de Geografia, ao trabalhar a geolocalização dos biomas, também são uma potencialidade.

Cabe ao professor o papel de mediador, acompanhando o processo e questionando os grupos acerca das abordagens escolhidas para o trabalho, de modo a ajudá-los a atingir de forma satisfatória os objetivos da atividade. Também é importante o estímulo da participação de todos.

É interessante permitir, nesta etapa, a livre consulta a diferentes materiais de pesquisa pelos alunos, de modo a enriquecer a bagagem teórica acerca da biodiversidade zoológica da América do Sul na prática.

- Objetivo

Estimular a pesquisa sobre a fauna nativa da América do Sul e a construção de uma representação artística, a partir de trabalho em equipe e do exercício da criatividade.

3. Aula 3: atividade de fechamento/sistematização (1:40 h)

- Descrição

A última aula é destinada à apresentação da representação artística de cada grupo frente ao restante da turma.

Recomenda-se que o professor estimule a participação de todos e que instigue cada grupo a expor seus conhecimentos sobre o bioma trabalhado e o porquê da escolha das espécies representadas e da linguagem artística escolhida.

O professor deve tomar cada apresentação como oportunidade para aprofundar ainda mais junto à turma os conhecimentos sobre o ecossistema de cada bioma abordado, assim como os desafios para sua conservação.

- Objetivo

Abordar a biodiversidade e a conservação dos ecossistemas sul-americanos junto aos alunos de forma participativa, a partir de linguagem artística.

- Tipo de Avaliação

Observação da participação dos alunos.

Considerações Finais

O presente capítulo evidenciou que o ensino de Zoologia, quando articulado a metodologias ativas e a abordagens contextualizadas, pode contribuir significativamente para a formação de estudantes críticos e ambientalmente conscientes. A utilização da metodologia World Café mostrou-se particularmente promissora ao favorecer a circulação de ideias, a escuta ativa e a construção coletiva do conhecimento.

Além disso, a ampliação do enfoque para a biodiversidade sul-americana permite superar visões restritas ao território nacional, contribuindo para a compreensão dos processos ecológicos em escala

regional e para o fortalecimento do sentimento de pertencimento dos estudantes.

A integração entre práticas investigativas, análise crítica de mídias e produção artística revelou-se uma estratégia potente para mobilizar diferentes dimensões da aprendizagem, incluindo aspectos cognitivos, sociais e culturais.

Por fim, destaca-se que propostas didáticas dessa natureza exigem planejamento docente consistente e intencionalidade pedagógica clara, sendo fundamentais para a efetivação das competências previstas na BNCC e para a formação de sujeitos capazes de compreender e intervir nos desafios socioambientais contemporâneos.

Referências

AZEVEDO, Hugo José Coelho Corrêa. **Alfabetário da fauna brasileira**. Forma Educacional Editora. Formiga (MG). 2024. 163 p.

BASTOS, Paula Cristina Reale Rosa *et al.* Etnozoologia e educação ambiental para escolas da Amazônia: experimentação de indicadores quantitativos. **Trabalho, Educação e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 825-848, set./dez. 2016.

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

BUSSOLOTI, Juliana Marcondes; ARANHA, Mariana; CUNHA, Virginia Mara Próspero da. O World Café como uma possibilidade interdisciplinar de aprendizagem ativa. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS; ENCONTRO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 2018, São Carlos. **Anais [...]**. São Carlos: UFSCar, 2018.

COELHO, Luci Boa Nova; SILVA, Elidiomar Ribeiro da. **A Bruxa**: uma revista de biologia cultural. Rio de Janeiro, [2025]. Disponível em: <https://www.revistaabruxa.com>. Acesso em: 15 ago. 2025.

DA SILVA, Elidiomar Ribeiro; COELHO, Luci Boa Nova. Zoologia cultural e sua aplicação no ensino, na divulgação científica e na preservação da biodiversidade. In: OLIVEIRA-JUNIOR, José Max Barbosa; CALVÃO, Lenize Batista (org.). **Zoologia**: panorama atual e desafios futuros. Ponta Grossa: Atena, 2022. p. 15-26.

DELAZERI, Francieli; MULLER, Eliara Solange. Compreensão de estudantes do ensino fundamental sobre animais nativos e exóticos. **Acta Ambiental Catarinense**, Chapecó, v. 14, n. 1/2, p. 22-38, 2017.

DIAS, Raphael Igor; REIS, Brenda Elias dos. Conhecer para conservar: reconhecimento da fauna nativa do Cerrado por alunos do Distrito Federal. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 13, n. 4, p. 260-280, 2018.

IBGE. **Biomass brasileiros**. Rio de Janeiro: IBGE Educa, [2025]. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/territorio/18307-biomass-brasileiros.html>. Acesso em: 15 ago. 2025.

LIMA, Tamires Feitosa de; FIGUEIREDO, Chiara Lubich Medeiros de; MACENA, Raimunda Hermelina Maia. World Café: relato de experiência de ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Ensino Superior**, Passo Fundo, v. 6, n. 4, p. 83-94, out./dez. 2022.

MELO-DIAS, Mateus *et al.* Living at the top of the forest line: medium and large mammals in a high-mountain ecotone in Peruvian Central Andes. **Biota Neotropica**, São Carlos, v. 21, n. 2, 2022. Disponível em: <https://www.biotaneotropica.org.br>. Acesso em: 15 ago. 2025.

PINHEIRO, Erika Kannanda Sousa. **Áreas de endemismo para fauna na América do Sul e sua representatividade nos biomas brasileiros**: uma revisão integrativa. 2020. 47 f. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2020.

PROENÇA, Mariana de Souza; DAL-FARRA, Rossano André; OSLAJ, Eduardo Ubel. Espécies nativas e exóticas no ensino de ciências: uma avaliação do conhecimento dos estudantes do ensino

fundamental. **Contexto & Educação**, Ijuí, v. 32, n. 103, p. 213-247, set./dez. 2017.

REVISTA ÉPOCA. **Youtuber que virou meme tenta superar trauma causado por “girafa da Amazônia”**. Rio de Janeiro: Globo, 2019. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/epoca/sociedade>. Acesso em: 15 ago. 2025.

SEROTA, Mitchel W. *et al.* Puma predation on Magellanic penguins: an unexpected terrestrial-marine linkage in Patagonia. **Food Webs**, [s. l.], v. 36, set. 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com>. Acesso em: 15 ago. 2025.

SILVA, João dos Santos Vila da; POTT, Arnildo; CHAVES, Jo Barroso. Chaco em Mato Grosso do Sul, Pantanal brasileiro. In: SIMPÓSIO DE GEOTECNOLOGIAS NO PANTANAL, 8., 2024, Poconé. **Anais [...]**. Campinas: Embrapa Agricultura Digital/INPE, 2024. p. 729-737.

TANCREDI, Leticia Di Maio. A dificuldade de incorporação da sociedade brasileira a uma identidade latino-americana. **Contexto Internacional**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 41, p. 12-19, jan./abr. 2016.

WWF. **Relatório Planeta Vivo 2022**: construindo uma sociedade positiva para a natureza. Gland, Suíça: WWF, 2022.

CAPÍTULO IX

Descobrindo o Mar com Ruth Rocha: Uma jornada pela vida marinha

Mona Lisa Gomes da Costa
Bacharel em Farmácia - Universidade Federal do Rio de Janeiro
Pós-graduanda *lato sensu* em Ensino em Biociências e Saúde
Instituto Oswaldo Cruz - Fundação Oswaldo Cruz
gomesmonalisa@hotmail.com

Introdução

O roteiro didático "Descobrindo o Mar com Ruth Rocha" foi elaborado para introduzir os alunos ao estudo da biodiversidade marinha, utilizando como recurso didático o livro "Escolinha do Mar" (2009) da autora Ruth Rocha. A obra permite uma abordagem lúdica, aproximando o conhecimento científico da realidade dos alunos por meio de personagens carismáticos e linguagem acessível.

A proposta aborda conteúdos de Zoologia relacionados a invertebrados e vertebrados marinhos, como peixes, moluscos, crustáceos, cnidários e mamíferos marinhos, bem como aspectos do ecossistema marinho e das relações ecológicas. Busca-se, assim, estimular o pensamento crítico, a interpretação textual e o interesse pelas Ciências da Natureza, além de reforçar a importância da preservação ambiental e da formação de valores socioambientais.

A abordagem das Ciências da Natureza na Educação Básica é essencial para o desenvolvimento da cultura científica, permitindo aos estudantes compreender fenômenos naturais e suas implicações sociais (Silva, 2018). Nessa perspectiva, a aprendizagem deve ocorrer de forma crítica e dialógica, conforme proposto por Paulo Freire, valorizando a participação ativa do estudante na construção do conhecimento (De Almeida, 2010).

A alfabetização científica, entendida como a capacidade de atribuir significado à linguagem científica e interpretar o mundo

natural de forma crítica, constitui um processo contínuo que se inicia nos primeiros anos escolares (Silva, 2018; Dourado, 2021). Assim, o ensino de Ciências deve promover práticas investigativas, articulando ciência, tecnologia e sociedade, evitando abordagens meramente transmissivas e fragmentadas (Dourado, 2021).

O conceito de “zoocentrismo didático” refere-se à predominância das representações animais no ensino formal, em detrimento de outras formas de vida e dos componentes abióticos, resultando em uma visão enviesada da biodiversidade. Esse fenômeno explica também a chamada “cegueira botânica”, na qual estudantes e a sociedade em geral têm dificuldade em reconhecer plantas como seres vivos e representantes significativos da biodiversidade, evidenciando a preferência do ensino por manifestações animais em detrimento dos vegetais e de outros organismos. (AZEVEDO, 2020). Essa discussão é relevante para o presente roteiro, pois permite problematizar a centralidade dos animais na abordagem da biodiversidade. (DA SILVA, 2021).

Embora a BNCC proponha metodologias ativas e contextualizadas, estudos indicam que práticas tradicionais ainda persistem no ensino de Ciências, o que reforça a necessidade de estratégias pedagógicas que promovam a participação ativa e o pensamento crítico (Da Silva, 2021).

Trazar a pesquisa para a sala de aula fortalece o envolvimento dos alunos, o desenvolvimento da autonomia e a elaboração/produção de conhecimento (DE ALMEIDA, 2010). Desta forma, as lacunas de aprendizagem abordadas neste roteiro didático incluem a identificação de espécies marinhas, buscando desenvolver competências como observação científica, curiosidade investigativa e pensamento crítico.

Segue abaixo, tabela 1 com as competências e habilidades a serem desenvolvidas de acordo com a BNCC do ano de 2017, respectivos códigos e descrição (Quadro 1).

Quadro 1 - Competências e Habilidades BNCC

Competência (BNCC)	Habilidade (Códigos BNCC)	Descrição Resumida
Relação entre sociedade e natureza	(EF03CI04)	Identificar características dos animais e relacioná-los ao ambiente em que vivem
Preservação e Sustentabilidade	(EF03CI05)	Descrever as alterações que ocorrem com diferentes animais
Compreensão da Natureza	(EF03CI06)	Organizar grupos de animais com base em características externas
Argumentação e Expressão Oral	(EF15LP18)	Identificar temática, personagens e mensagens do texto literário
Leitura e Interpretação	(EF15LP14)	Construir sentido a partir da leitura, explorando imagens e textos

Fonte: MEC, 2018.

Desenvolvimento

1. Atividade Inicial (50 min): “Descobrimdo o fundo do mar” (Figura 1)

- **Objetivo:** Coletar o conhecimento prévio dos alunos, estimular a curiosidade sobre o modo de vida dos animais marinhos e identificar os animais citados no livro.

- Desenvolvimento:

- 1 O professor mediará uma roda de conversa sobre o que os alunos sabem sobre o mar e seus habitantes, o professor deve fazer perguntas sobre o que os alunos sabem;
- 2 Apresentação do livro e leitura compartilhada do livro “A escolinha do mar” (2009) de Ruth Rocha (Figura 1) o professor irá ler o livro de literatura com os alunos;
- 3 Identificar os animais citados no livro e fazer um registro em folha ou caderno, o professor deve preparar uma atividade para os alunos registrarem os animais citados no livro.

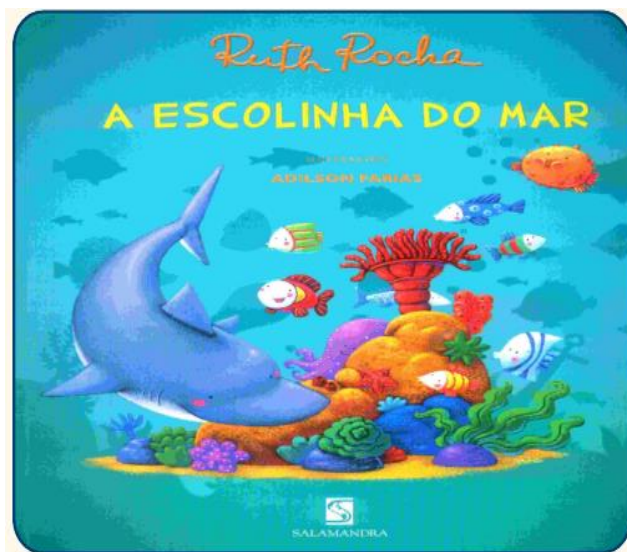


Figura 1 - Capa do Livro “A Escolinha do mar”. **Fonte:** Rocha, 2009

O livro cita ao todo 15 animais, sendo 13 de vida marinha, 1 anelídeo e 1 ave. Abaixo, o Quadro 2, com a classificação zoológica.

Quadro 2 - Classificação Zoológica dos animais citados no livro

Animal	Filo	Classe/ Subgrupo	Características Gerais
Ostra	Mollusca	Bivalvia	Invertebrado marinho com concha dupla, filtrador
Camarão	Arthropoda	Crustacea	Corpo segmentado, exoesqueleto, vive em águas doces e salgadas
Peixes menores	Chordata	Actinopterygii	Peixes ósseos com nadadeiras raiadas
Minhoca	Annelida	Clitellata (Oligochaeta)	Corpo segmentado, vive em solo úmido
Peixe-elétrico (Enguia)	Chordata	Actinopterygii (Gymnotiformes)	Gera impulsos elétricos, corpo alongado, pode viver em água doce ou salgada

Estrela-do-mar	Echinodermata	Asteroidea	Corpo em forma de estrela, regenerativo, vive no fundo do mar
Lula	Mollusca	Cephalopoda	Inteligente, com tentáculos, libera tinta, ágil
Siri-patola	Arthropoda	Crustacea (Brachyura)	Possui pinças, exoesqueleto rígido, move-se de lado
Cavalos-marinhos	Chordata	Actinopterygii (<i>Hippocampus</i>)	Peixe com formato de cavalo, o macho carrega os ovos
Gaivotas	Chordata	Aves (Charadriiformes)	Aves costeiras, planadoras, alimentam-se de peixes e restos
Baleia	Chordata	Cetartiodactyla	Mamífero marinho gigante, respira por pulmões

Peixes-voadores	Chordata	Actinopterygii (Exocoetidae)	Saltam da água com grandes nadadeiras peitorais
Golfinhos	Chordata	Mammalia (Cetacea, Odontoceti)	Inteligente, vive em grupos, usa ecolocalização
Tubarões	Chordata	Chondrichthyes (Elasmobranchii)	Esqueleto cartilaginoso, predadores
Peixe-piloto	Chordata	Actinopterygii (Carangidae)	Vive ao lado de grandes peixes, se alimenta de restos

Fonte: Autoria própria (2025).

2. Atividade de Desenvolvimento (50min): “Explorando o fundo do mar”

Objetivo: Desenvolver a leitura crítica e a interpretação; identificar por meio das falas dos personagens do livro características, modo de vida dos animais e como se relacionam.

Desenvolvimento: O professor deve retornar à leitura de alguns trechos do livro e estimular os alunos a formularem hipóteses e discutir sobre cada tema. A seguir algumas sugestões:

- “Há Lulita, a pequena lula, que é a primeira em caligrafia porque já tem, dentro dela, pena e tinta.” Página 09 (Figura 2)

Por que a lula tem pena e tinta? A lula realmente escreve? Para que serve a pena e a tinta da lula? (Figura 2).



Figura 2 - Páginas 8 e 9 do livro “A Escolinha do mar”. **Fonte:** Rocha, 2009.

A maioria das lulas possui uma glândula de tinta que produz e armazena um líquido escuro, usado como mecanismo de defesa. Essa tinta é lançada em forma de nuvem para confundir predadores e permitir a fuga do animal. Além disso, as lulas possuem uma estrutura interna conhecida como *gládio* (ou pena), que não é equivalente à pena das aves, mas sim uma estrutura de sustentação que fornece suporte ao corpo e serve como ponto de fixação para a musculatura responsável pelos movimentos (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005).

- **“Meu filho, não chegue perto do peixe-elétrico quando ele estiver ligado. É muito perigoso!” Disse a tartaruga.** Página 15 (Figura 3).

Por que não chegar perto do peixe-elétrico? Ele fica ligado? Por que é perigoso? Peixe-elétrico ataca tartarugas marinhas? Peixe-elétrico vive no mar? (Figura 3).



Figura 3 - Página 15 do livro “A Escolinha do mar”. **Fonte:** Rocha, 2009.

O peixe elétrico, como o *Electrophorus electricus*, consegue produzir eletricidade por meio de células especiais chamadas eletrócitos, que formam órgãos elétricos em seu corpo. Essas células funcionam de forma semelhante a pequenas baterias e, quando estimuladas, produzem uma descarga elétrica. Essa capacidade é utilizada para defesa, caça e também para comunicação (ALBERT; CACERES, 2020). Entretanto, os peixes elétricos não atacam ativamente tartarugas marinhas. Suas descargas podem ser usadas para defesa ou para atordoar presas menores, mas não são conhecidas ocorrências de ataques a tartarugas, que possuem maior porte e contam com a proteção da carapaça e de membros fortes (NELSON, 2006).

- **“Aquilo não é peixe, não, é uma baleia. As baleias são de outra família. Aparentadas com o homem, por isso dão de mamar aos filhotes.”** Página 17 (Figura 4).

Por que a baleia não é peixe? Por que a baleia é “parente” dos seres humanos? As baleias habitam o fundo do mar? Como elas respiram? (Figura 4).

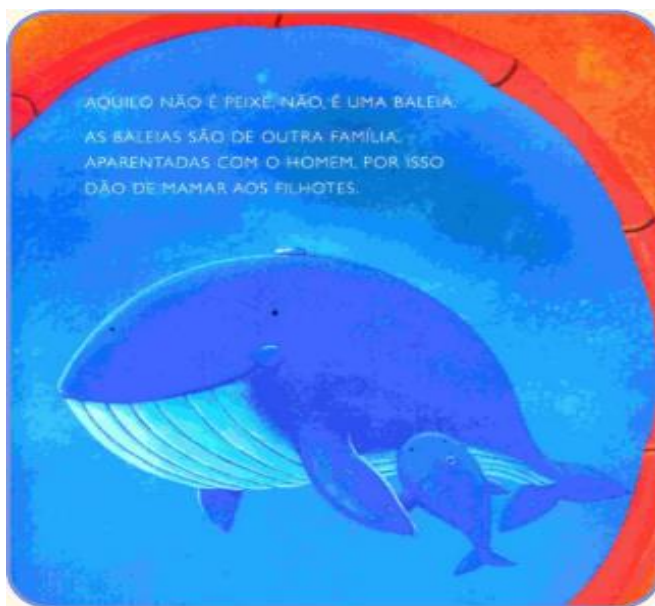


Figura 4 - Página 17 do livro “A Escolinha do mar”. **Fonte:** Rocha, 2009.

As baleias fêmeas possuem glândulas mamárias e seus mamilos estão localizados em fendas na região genital. Durante a amamentação, o filhote estimula a mãe, o que ativa contrações musculares nas glândulas mamárias da mãe, ejetando o leite de forma densa e coesa, em vez de dispersá-lo imediatamente na água. (PERRIN; WÜRSIG; THEWISSEN, 2009). A alta concentração de gordura e a densidade do leite impedem que ele se dissolva no oceano antes que o filhote o consuma. Por serem mamíferos marinhos, as baleias respiram por pulmões e precisam subir à superfície para captar ar atmosférico. O tempo de apneia varia de acordo com a espécie: baleias de maior porte, como a baleia-azul (*Balaenoptera musculus*), conseguem permanecer submersas por aproximadamente 20 a 30 minutos, enquanto espécies como as baleias-bicudas-de-Cuvier (*Ziphius cavirostris*) podem atingir tempos de mergulho superiores a três horas (TYACK *et al.*, 2006).

- “... e os tubarões, muito empoados, que andam sempre com seus ajudantes, os peixes-piloto.” Página 18 (Figura 5).

Os tubarões andam sempre com os peixes-pilotos? Será que os peixes-pilotos “ajudam” outros animais? (Figura 5).



Figura 5 - Página 18 do livro “A Escolinha do mar”. **Fonte:** Rocha, 2009.

O peixe-piloto (*Naucrates ductor*) apresenta como principal característica a associação com grandes animais marinhos, como tubarões, raias e tartarugas, em busca de proteção e de restos de alimento. Essa interação é classificada como comensalismo, já que o peixe-piloto se beneficia ao consumir sobras da alimentação do hospedeiro e ao usufruir da proteção contra predadores. Além disso, pode auxiliar na remoção de ectoparasitas do corpo do hospedeiro (NELSON, 2006; FROESE; PAULY, 2025).

- **“Arrancou a pérola de dona ostra e fugiu espirrando água para todo lado.”** Página 23 (Figura 6)

Porque as ostras têm pérola? Como se formam as pérolas? Tubarão “pega” pérola? (Figura 6).



Figura 6 - Página 23 do livro “A Escolinha do mar”. **Fonte:** Rocha, 2009.

As ostras produzem pérolas como um mecanismo de defesa contra a entrada de corpos estranhos em suas conchas, como grãos de areia ou pequenos parasitas. Para se proteger, a ostra recobre esse corpo estranho com sucessivas camadas de nácar, substância brilhante que, ao longo do tempo, forma a pérola (LANDMAN; MAPELES; CHEN, 2001). Os tubarões, por sua vez, não consomem pérolas. Sua dieta é composta, predominantemente, por peixes, moluscos e, em algumas espécies, crustáceos, mas não há registros de ingestão de pérolas oriundas de ostras (COMPAGNO, 2001).

- **“Veio atender ao portão uma senhora enguia, de uniforme preto e touquinha branca na cabeça: - Boa noite Dona cobra, diga ao Tubaronete que aqui está o Peixoto, que quer falar com ele sem demora.” Disse Peixoto.** Página 26 (Figura 7).

A enguia é uma cobra? Qual característica a torna um peixe? Enguia vive só no mar?



Figura 7 - Páginas 8 e 9 do livro “A Escolinha do mar”. **Fonte:** Rocha, 2009.

A enguia elétrica (*Electrophorus electricus*) não é uma cobra, mas um peixe da ordem *Gymnotiformes*, nativo da América do Sul, especialmente da Bacia Amazônica. Apesar de seu corpo alongado e aparência serpenteante, ela possui características típicas de peixes, como nadadeiras e brânquias para respiração aquática. Além disso, é capaz de gerar descargas elétricas de até 860 volts, utilizando órgãos especializados chamados eletrócitos, localizados em três pares de órgãos elétricos ao longo de seu corpo. Quanto ao habitat, a enguia elétrica é encontrada em águas doces da Bacia Amazônica, incluindo rios do estado brasileiro do Mato Grosso, Rondônia, além de áreas da Guiana e Suriname. Embora seu nome sugira uma relação com enguias verdadeiras, ela é, na verdade, um peixe elétrico da ordem *Gymnotiformes* (REIS, 2009; SANTANA *et al.*, 2019).

3. Atividade de Fechamento (50min): “Eu e o fundo do mar”

Objetivo: Estimular o pensamento crítico e a compreensão da natureza e da ciência e suas relações com a sociedade e o meio ambiente. Sistematizar o conhecimento construído e exercitar a oralidade.

Desenvolvimento:

1- Pedir para os alunos realizarem um trabalho de pesquisa com outros temas trazidos no livro que não foram abordados em sala de aula. Sugerir que façam a pesquisa trazendo informações e curiosidades acerca do tema. Entregar uma folha A4 para a realização da pesquisa. Segue em anexo (Anexo 1).

2- Os alunos farão uma apresentação oral ao professor e aos colegas da turma com o resultado da pesquisa (3-5 minutos). Segue abaixo temas sugeridos:

- O que significa “minhoca com anzol dentro”? Página 6
- Peixe vive fora da água fria? Página.7
- Por que o siri-patola anda de lado e não de frente? Página. 9
- Peixes do mar costumam soltar bolhas? Página 10
- Por que o camarão tem barba? Página 11
- Seria possível um cavalo-marinho “puxar” um ônibus marítimo? Página 13
- Por que os peixes devem “ter cuidado” com as gaivotas? Página 14
- Os “peixes-voadores” voam mesmo? Página 18
- Por que os golfinhos são parentes da baleia? Página 18
- Golfinhos são mesmo inteligentíssimos? Por quê? Página 18
- Tubarões vivem com seus filhotes? Página 19
- Caranguejo é peixe? Página 20
- O que é “peixe de água doce” e “peixes de lata”? Página 23
- O tubarão não precisa dos outros peixes? Página 23
- É possível devolver a pérola à ostra? Página 32.

- Avaliação

A avaliação será realizada por meio de observação participativa, permitindo ao professor acompanhar de forma direta o envolvimento e a interação dos alunos durante as atividades. Além disso, será feita a análise dos registros produzidos na pesquisa, avaliando a compreensão e a organização das informações. Por fim, as apresentações orais servirão como instrumento para verificar a capacidade dos alunos de comunicar suas descobertas, argumentar e expressar os conhecimentos adquiridos ao longo das atividades, promovendo uma avaliação mais ampla e formativa.

Considerações Finais

A proposta evidencia o potencial da literatura infantil como mediadora da alfabetização científica nos anos iniciais, ao articular linguagem simbólica e conceitos biológicos. Ao promover a problematização de elementos ficcionais à luz do conhecimento científico, favorece-se o desenvolvimento de habilidades

investigativas, interpretativas e argumentativas. Contudo, sua efetividade depende da mediação docente qualificada, capaz de ajustar o nível de complexidade conceitual à faixa etária e evitar simplificações inadequadas.

Referências

ALBERT, J. S.; CACERES, C. D. Diversity and evolution of electric fishes. **Fish and Fisheries**, [s. l.], v. 21, n. 1, p. 1-25, 2020.

AZEVEDO, Hugo José Coelho Corrêa *et al.* O ensino em zoologia e o pressuposto utilitarista: uma análise dos livros didáticos do ensino médio (PNLD 2018-2020). **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 6, p. 591-606, 2020.

AZEVEDO, Hugo José Coelho Corrêa *et al.* Zoocentrismo didático: análise quantitativa de gravuras em livros didáticos brasileiros de Biologia do Ensino Médio. **Cadernos de Educação Básica**, v. 5, n. 3, p. 103-118, 2021.

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

COMPAGNO, L. J. V. **Sharks of the world**: an annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Rome: FAO, 2001.

DA SILVA, Carla Leitão *et al.* Percepções de alunos do Ensino Médio sobre o ensino de Zoologia. **Revista Educar Mais**, Pelotas, v. 5, n. 3, p. 683-697, 2021.

DE ALMEIDA, Elineí Araújo. Suportes didáticos e científicos na construção de conhecimentos sobre Biodiversidade: ênfase aos conteúdos de zoologia. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 5, n. 2, p. 135-146, 2010.

DOURADO, S. M. A. *et al.* Ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: uma análise sobre o currículo modelado e o currículo em ação em duas turmas do 5º ano. **Revista Internacional de Pesquisa em Didática das Ciências e Matemática**, v. 2, p. e021017, 2021.

FROESE, R.; PAULY, D. (ed.). **FishBase**. [S. l.], 2025. Disponível em: <https://www.fishbase.se>. Acesso em: 22 ago. 2025.

LANDMAN, N. H.; MAPELES, C. M.; CHEN, C. The origin of pearls and nacre in mollusks. **Journal of Molluscan Studies**, v. 67, n. 3, p. 235-248, 2001.

NELSON, J. S. **Fishes of the world**. 4. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2006.

PERRIN, W. F.; WÜRSIG, B.; THEWISSEN, J. G. M. (org.). **Encyclopedia of marine mammals**. 2. ed. San Diego: Academic Press, 2009.

REIS, R. **Electrophorus electricus**. [S. l.]: Animal Diversity Web, 2009. Disponível em: https://animaldiversity.org/accounts/Electrophorus_electricus/. Acesso em: 22 ago. 2025.

ROCHA, Ruth. **Escolinha do Mar**. São Paulo: Salamandra, 2009.

RUPPERT, Edward E.; FOX, Richard S.; BARNES, Robert D. **Zoologia dos invertebrados**. 7. ed. São Paulo: Roca, 2005.

SANTANA, C. D. *et al.* Unexpected species diversity in electric eels with a description of the strongest living bioelectricity generator. **Nature Communications**, [s. l.], v. 10, n. 4000, 2019.

SILVA, S. C. *et al.* Alfabetização científica nos anos iniciais: um estudo sobre propostas didáticas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, 2018.

TYACK, P. L. *et al.* Extreme diving of beaked whales. **Journal of Experimental Biology**, v. 209, n. 21, p. 4238-4253, 2006.

Anexo 1

Descobrindo o Mar com Ruth Rocha:

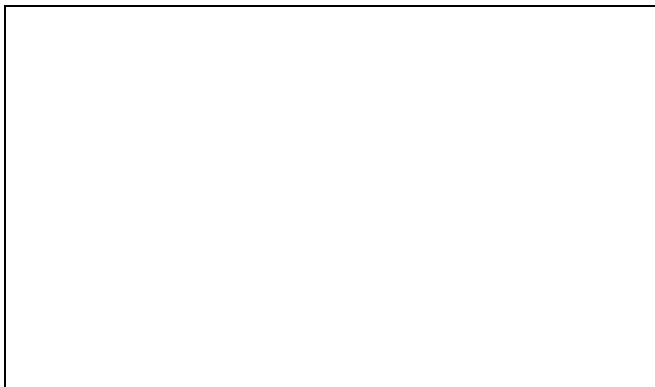
“ **(NOME DO ALUNO)** e o fundo do mar”

Eu descobri com minha pesquisa que...

Eu posso contribuir com a preservação do ecossistema...

Eu gostaria de aprender mais sobre...

Cole uma imagem ou faça um desenho sobre sua pesquisa:



CAPÍTULO X

Uso de Modelos Didáticos no Ensino de Zoologia: A diversidade de Artrópodes

André Mendes da Silva

Pós-graduando *lato sensu* em Ensino em Biociências e Saúde
Instituto Oswaldo Cruz - Fundação Oswaldo Cruz
biomendes87@gmail.com

Introdução

O ensino de Zoologia é introduzido, em geral, no 7º ano do Ensino Fundamental e aprofundado no Ensino Médio, contemplando o estudo dos principais grupos animais, suas características morfofuncionais e relações filogenéticas. Nesse contexto, são abordados conceitos fundamentais relacionados à evolução, diversidade biológica e ecologia, cuja complexidade frequentemente impõe dificuldades à compreensão dos estudantes (Silva; Vidal, 2021).

A literatura na área de Ensino de Ciências aponta que a formação docente constitui um fator determinante para a qualidade do ensino de Zoologia. No entanto, essa formação frequentemente apresenta lacunas, seja pela ênfase excessiva em conteúdos teóricos, seja pela limitada vivência prática, o que pode favorecer abordagens reducionistas e até mesmo a reprodução de concepções equivocadas sobre a ciência como um corpo estático de conhecimentos (Azevedo; Leite; Meirelles, 2020).

Essa problemática torna-se particularmente evidente no estudo dos artrópodes, grupo frequentemente sub-representado no ensino em comparação aos vertebrados. Tal invisibilização pode contribuir para a construção de percepções negativas por parte dos

estudantes, associadas ao desconhecimento de sua relevância ecológica e funcional nos ecossistemas (Bastos; Palha, 2016).

O roteiro didático proposto aborda a tagmatização, isto é, a organização do corpo em regiões funcionais (tagmas), no Filo Arthropoda, conteúdo previsto para o 7º ano do Ensino Fundamental. O tempo estimado para realização de todas as atividades é de duas aulas duplas. A proposta busca evidenciar que o estudo dos artrópodes ultrapassa a simples classificação taxonômica, constituindo-se como um meio para aprofundar a compreensão de sua diversidade, funções ecológicas e importância para os ecossistemas.

Outro ponto relevante da atividade é apresentar uma alternativa para turmas que não dispõem de espécimes, evitando a coleta de indivíduos na natureza, evitando a retirada do meio ambiente. A turma pode organizar uma mini-coleção de artrópodes sem precisar de abate animal, sendo renovada a cada ano pelas novas turmas.

A proposta busca mostrar que o estudo dos artrópodes vai além de simples classificações, funcionando como uma via para o aprofundamento do conhecimento sobre esses invertebrados, derrubando mitos e desconstruindo visões negativas.

Esse tema é relevante no contexto da saúde pública brasileira, especialmente em regiões com alta incidência de acidentes ofídicos e entomológicos. A atividade pretende lançar um novo olhar sobre os artrópodes, evidenciando sua importância para os ecossistemas. O roteiro didático articula-se às habilidades previstas para o 7º ano do Ensino Fundamental, especialmente aquelas relacionadas à compreensão da diversidade biológica e das interações entre os seres vivos e o ambiente (Brasil, 2018).

Desenvolvimento

No primeiro momento, propõe-se uma introdução teórica sobre o Filo Arthropoda, com duração aproximada de 20 minutos, abordando suas principais características gerais e subdivisões.

Em seguida, com o tempo restante da primeira aula, a turma será dividida em quatro grupos, cada um responsável por um dos principais grupos de artrópodes: *Chelicerata*, *Hexapoda*, *Crustacea* e *Myriapoda*.

Cada grupo deverá confeccionar modelos representativos da organização corporal (tagmatização) dos organismos estudados e

elaborar uma apresentação abordando suas principais características, exemplos e relevância ecológica.

Para a confecção dos modelos, não há necessidade de materiais específicos. A atividade pode ser realizada com recursos disponíveis na escola ou, caso não haja, os alunos podem ser avisados com antecedência para trazer materiais de casa, com sugestão de se evitar o uso de materiais poluentes como o isopor.

Na segunda aula, os alunos apresentarão os trabalhos para a turma. As apresentações poderão ser feitas por meio de cartazes ou slides em PowerPoint, com duração média de 15 minutos por grupo. Ao final, o professor fará comentários e considerações, encerrando a atividade. A avaliação poderá contemplar a participação dos estudantes, a qualidade dos modelos produzidos e das apresentações, bem como instrumentos formais, como atividades escritas, de modo a aferir a compreensão dos conteúdos abordados.

Considerações Finais

Este trabalho propõe a ressignificação do ensino do Filo Arthropoda, ao evidenciar sua relevância ecológica e sua diversidade, contribuindo para a superação de visões estigmatizadas socialmente construídas.

A utilização de modelos didáticos favorece a aprendizagem ativa, ao envolver os estudantes na construção do conhecimento e estimular a criatividade, em contraste com abordagens exclusivamente expositivas.

A máxima atribuída a Santo Agostinho: “só se ama o que se conhece” pode ser interpretada, no contexto educacional, como indicativa da importância do conhecimento científico na transformação de percepções sociais sobre determinados grupos animais.

Referências

AZEVEDO, Hugo José Coelho Corrêa; LEITE, V. S. M.; MEIRELLES, Rosane Moreira Silva de. Zoology teaching in Brazil from early childhood education to high school: a categorical conceptual analysis of the common national curriculum base. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, v. 15, n. 34, e17971, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.20952/revtee.v15i34.17971>.

BASTOS, Paula Cristina Reale Rosa; PALHA, Maria das Dores Correia. Etnozoologia e Educação Ambiental para escolas da Amazônia: experimentação de indicadores quantitativos. **Trabalho, Educação e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 825–848, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1981-7746-sip00125>.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>.

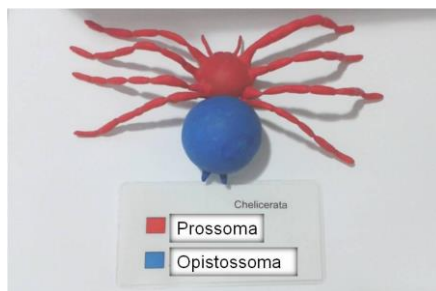
SILVA, Carla Leitão; VIDAL, M. C. Percepção de alunos do Ensino Médio sobre o ensino de Zoologia. **Revista Educar Mais**, Pelotas, v. 5, n. 3, p. 683–697, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.15536/reducarmais.5.2021.2402>.

Anexo

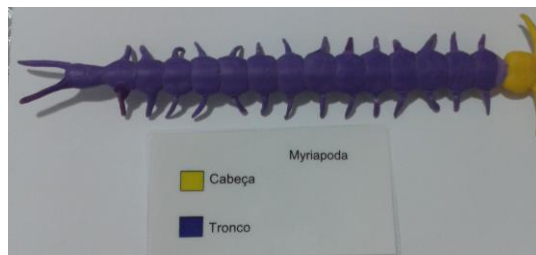
Imagem dos modelos didáticos elaborados.



Hexapoda



Chelicerata - aranha



Myriapoda - centopeia ou lacraia

CAPÍTULO XI

Lepidópteros no Ensino de Zoologia: uma proposta didática com base em *Pokémon* para o ensino de Entomologia

Caio Henrique Nicodemus

Pós-graduando *lato sensu* em Ensino em Biociências e Saúde
Instituto Oswaldo Cruz - Fundação Oswaldo Cruz
caio.nicodemus@hotmail.com

Introdução

A Zoologia cultural compreende o estudo das representações de elementos zoológicos em diferentes contextos socioculturais. Segundo Da Silva et al. (2016), tais representações relacionam-se ao folclore, às regionalidades, aos sistemas de crenças e às formas de interação entre os seres humanos e os demais animais. Historicamente, embora o ser humano também seja um animal, por longos períodos se percebeu dissociado desse grupo, sem perder, contudo, sua admiração pelos demais organismos. Essa relação pode ser observada desde a Antiguidade, em pinturas rupestres e mitologias que associam animais a divindades e fenômenos naturais.

Essas representações constituem objeto de estudo da Etnozoologia, campo que investiga as relações simbólicas, afetivas e cognitivas entre humanos e animais. Entre os grupos mais expressivos nesse contexto estão os insetos, o que fundamenta a chamada Entomologia cultural. Conforme Santos-Fita e Costa-Neto (2007), não há consenso sobre a origem dessa vertente, dada a diversidade de abordagens teóricas.

Os insetos representam mais de 50% das espécies descritas no planeta, ocupando praticamente todos os ecossistemas e desempenhando papéis ecológicos fundamentais (Schowalter, 2006).

Segundo Nascimento e Castro (2019), os insetos exercem forte influência na cultura humana desde a Antiguidade. Escaravelhos, por exemplo, foram associados ao ciclo da vida no Egito; cigarras simbolizam renascimento na cultura chinesa; e mariposas frequentemente representam transformação em diferentes tradições.

Esse fascínio e simbolismo em torno dos insetos continua presente na cultura contemporânea, especialmente em produções midiáticas que dialogam com o público jovem. A *DC Comics* e a *Marvel Comics* são duas das principais editoras norte-americanas de histórias em quadrinhos (*comic books*), responsáveis pela criação de personagens que se inspiram em diferentes grupos de artrópodes (Da-Silva *et al.*, 2014). Um exemplo clássico são os super-heróis associados a insetos, como o Besouro Azul (personagem da *DC Comics*), o Homem-Formiga e a Vespa no universo cinematográfico da *Marvel*, entre outros (Rezende, 2018).

Ainda dentro da cultura pop, é possível citar os animes (animações japonesas). O interesse do público jovem pelos animes é algo muito difundido na cultura ocidental e, por ser atrativo, pode ser utilizado de diferentes maneiras, incluindo no processo de ensino-aprendizagem como forma de despertar o interesse dos alunos por um conhecimento científico (Da Cunha; Ferro; Rotta, 2021; Silva; Gomes, 2023). As representações dos personagens em animações desse tipo, geralmente trazem alusões a seres reais (como os animais ou plantas), suas formas diversas, suas relações e seus comportamentos, o que pode ser muito útil para o aluno quando se pensa na compreensão de conceitos zoológicos e de processos naturais. Entre os animes que mais exploram referências à natureza e aos animais reais está a franquia *Pokémon*, um fenômeno mundial que ilustra bem o potencial pedagógico dessas representações (Korasaki, 2001).

De acordo com Rezende (2018), a franquia de entretenimento *Pokémon*, inicialmente chamada de *Pocket Monsters* (monstros de bolso), foi fundada em 1995, por Satoshi Tajiri e, teve o lançamento de seus primeiros jogos no ano de 1996, no Japão, intitulados “*Pokémon Red*” e “*Pokémon Green*”. Ainda segundo o autor, ao chegar ao Brasil, em 1997, os jogos se popularizaram e trouxeram um anime, que ilustrava a história dos jogos com personagens que

apaixonaram públicos de diferentes idades. O autor complementa dizendo que durante a história do anime, o protagonista *Ash* recebe um parceiro *pokémon* e percorre um caminho repleto de desafios, enfrentando batalhas com seus *pokémon* para conquistar o objetivo de se tornar o maior treinador de todos.

A jornada do protagonista representa, no imaginário infantil, um exemplo de idealização e realização dos próprios sonhos, vivendo cada aventura no caminho, o que é possível observar durante o desenvolvimento da história, se tornando um ídolo que permanece até a idade adulta. A inspiração para a criação do universo de *Pokémon* surgiu a partir de um hábito do criador, *Satoshi*, de estudar e colecionar insetos, pois não podia ter animais de estimação (Rezende, 2018).

Diante disso, salta aos olhos o interesse das crianças pelos insetos. Esse vínculo do criador com os insetos e a forma como esses seres são representados na franquia trazem uma oportunidade valiosa para o Ensino de Ciências, especialmente na educação básica. Desde os primeiros anos de vida o contato com os insetos é utilizado na formação acadêmica dos alunos, pelo fato de terem um grande potencial para despertarem interesse e deslumbre nas crianças (Nascimento e Castro, 2019).

O universo da franquia *Pokémon* apresenta diferentes criaturas com diversas inspirações e conceitos, esses são baseados em seres mitológicos, plantas, animais, fósseis, objetos e até minerais. Alguns deles possuem características que lhes conferem o tipo inseto e que são claramente inspirados em borboletas, abelhas, besouros e afins, esses apresentando características, formas e comportamentos que remetem aos insetos do “mundo real”, em diversos aspectos (Rezende, 2018).

Sob essa perspectiva, os autores Dos Santos Lopes e De Souza Oliveira (2019) afirmam que as criaturas podem ser considerados possíveis instrumentos de compreensão de conceitos biológicos por meio de associação. Ao se deparar com essas características o indivíduo consegue observar uma referência ao *pokémon* que explica corretamente um conceito biológico, associando a representação ao conhecimento.

Diante dessa perspectiva, a presente proposta tem como objetivo explorar a Entomologia (com ênfase em lepidópteros) por meio da análise de *Pokémon* inspirados nesses organismos. Ao conectar o universo cultural com os conteúdos da Zoologia, pretende-

se promover um ensino, que dialogue com os interesses e referências culturais dos alunos.

O presente roteiro didático, intitulada “Lepidópteros no ensino de Zoologia: uma proposta didática com base em *Pokémon* para o ensino de Entomologia”, foi inicialmente projetada para alunos da primeira série do Ensino Médio, com duração de cerca de 150 minutos (3 tempos de aula).

Justificativa

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é o documento que define o conjunto das aprendizagens essenciais que devem ser desenvolvidas, ao longo de toda a educação básica, pelos alunos. Durante esse período, deve ser assegurado aos estudantes o desenvolvimento de dez competências gerais, visando a formação integral do indivíduo e à participação ativa e consciente do aluno na sociedade (Brasil, 2018).

Dentre essas competências, destacam-se algumas que se relacionam diretamente com a proposta desenvolvida nesta sequência. A competência geral de número dois, por exemplo, preconiza:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas. (Brasil, 2018, p.9).

Estimular a imersão no seu próprio universo cultural e levá-lo a reconhecer e aplicar os saberes científicos que ali estão presentes, contribui significativamente para o desenvolvimento dessa competência.

Como destaca Alves (2022), a linguagem artística é um importante elemento no processo de formação e aprendizagem social e cultural dos alunos. Ao usufruir da cultura midiática, torna-se possível articular ciência e cultura de forma criativa e crítica, mobilizando o interesse e a participação ativa dos estudantes.

Ainda neste contexto, a competência sete prevê a habilidade de:

Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta. (BRASIL, 2018, p.9).

Ao observar uma referência cultural associada a um conceito zoológico, o aluno consegue comparar as características reais dos lepidópteros com suas representações fictícias, desenvolvendo o pensamento crítico, a argumentação e a capacidade de análise.

Assim, ao desenvolver um roteiro didático que utiliza representações culturais, o professor pode concretizar o desenvolvimento dessas competências. O cruzamento entre cultura pop e conhecimento científico possibilita que os estudantes investiguem, analisem criticamente, argumentem e construam sentido a partir de elementos do seu próprio repertório sociocultural, o que promove uma aprendizagem mais ativa, significativa e contextualizada.

Conforme Niles e Socha (2014), a utilização da zoologia cultural por meio do universo de *Pokémon* no processo de ensino-aprendizagem tem um viés lúdico, pelo fato de tornar o processo mais estimulante para a criança por meio da motivação. Ainda para os autores, o uso de estratégias lúdicas estimula a criatividade dos alunos, em vez de apenas fomentar uma produtividade desvinculada do contexto em que estão inseridos.

Segundo Campani et al., (2019) a adoção dessa abordagem também evidencia o valor do arsenal metodológico amplo do docente no processo de ensino-aprendizagem. Ainda segundo a autora, ao adaptar o conteúdo a partir do perfil da turma e utilizar recursos lúdicos e interdisciplinares, o professor se torna capaz de inovar e ressignificar práticas pedagógicas tradicionais.

Dessa forma, pode-se sugerir a necessidade de investimento na ampliação do arsenal metodológico dos docentes, a fim de proporcionar uma formação mais sólida, que torne possível a associação dos conhecimentos com o cotidiano, o que fortalece ainda mais a aprendizagem (Da Silva et al., 2021).

O presente roteiro didático responde diretamente a três grandes lacunas que geralmente aparecem no ensino de Zoologia, são elas:

- **Excesso de ênfase em taxonomia:** uma perspectiva puramente sistemática para o grupo dos insetos é habitual no ensino e a proposta é utilizar as representações simbólicas e culturais para promover uma compreensão mais abrangente sobre a forma, o desenvolvimento e o comportamento desses animais (Da Rocha, 2015; Moul *et al.*, 2016).
- **Dificuldade em atrair os alunos:** um dos maiores problemas atualmente é a falta de interesse pelos conteúdos de maneira geral, por isso, utilizar-se da familiaridade dos alunos com as mídias e com a franquia *Pokémon* possibilita maior envolvimento e torna o saber mais significativo (Cunha; Krasilchik, 2000).
- **Desconexão entre os conteúdos escolares e a realidade dos alunos:** aproximar o conteúdo científico do cotidiano do aluno, inserindo-o no seu próprio universo cultural torna a aprendizagem mais natural e com menos resistência (Cunha; Krasilchik, 2000).

No âmbito das competências e habilidades específicas da área de Ciências da Natureza para o Ensino Médio, a proposta apresenta relações diretas com os objetivos da BNCC, quando favorece o desenvolvimento de características como o pensamento crítico, a argumentação, a valorização da biodiversidade e da diversidade cultural e aplicabilidade dos saberes científicos. Essas conexões podem ser visualizadas no quadro a seguir, que apresenta as competências e habilidades contempladas e sua articulação com a presente proposta.

Quadro 1: Habilidades e competências da BNCC relacionados à proposta.

Competência Específica	Habilidade	Descrição
------------------------	------------	-----------

2. Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução	(EM13CNT202) Interpretar formas de manifestação da vida, [...] bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas [...].	Analisar e reconhecer formas de vida; Compreender as relações dos seres com o ecossistema ao qual está inserido; Entender o desenvolvimento dos lepidópteros e suas estratégias de sobrevivência, bem como o seu comportamento reprodutivo e endemismo.
dos seres vivos e do Universo, e fundamentar decisões éticas e responsáveis.	(EM13CNT206) Justificar a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.	Compreender a diversidade dos lepidópteros e seu sucesso evolutivo; Entender seu papel ambiental (nicho ecológico), bem como suas relações evolutivas; Refletir sobre estratégias de manejo das espécies para sua preservação;

Fonte: Brasil, 2018.

Desenvolvimento

TEMA 1: Caracterização anatômica

- Objetivo

Analisar e reconhecer as estruturas anatômicas dos lepidópteros, assim como as dos *pokémon* inspiração morfológica aproximada”, evitando classificação taxonômica formal

Em um primeiro momento, é necessário que o professor avalie se os alunos já possuem algum conhecimento prévio (Belluco; Carvalho, 2014; Feijó; Delizoicov, 2016) sobre os artrópodes e, em especial, os insetos. O professor deve explorar os conhecimentos prévios dos estudantes, fazendo uma introdução sobre o grupo dos artrópodes e, em especial os insetos, a fim de que os alunos tenham as informações referentes às características que os definem como grupos.

Passo 1: Retomada dos caracteres funcionais de caracterização dos artrópodes e em seguida dos insetos.

O professor começa a aula com duas perguntas, a saber:

“Cite três características que nos permitem reconhecer um artrópode?”

R.: Exoesqueleto de quitina, ecdise (“muda”) e pernas articuladas.

“Como podemos diferenciar os insetos de outros grupos de artrópodes?”

Passo 2: Mostrar exemplos de insetos que apresentem essas características e *pokémon* com inspiração morfológica aproximada.

Um bom exemplo é a linha evolutiva de Yanma para Yanmega. O Yanma se inspira nas odonatas atuais, enquanto o Yanmega remete às libélulas pré-históricas do gênero *Meganeura*. Ambos apresentam as características mencionadas anteriormente (Figura 1, 2 e 3).



Figuras 1 e 2: Yanma e Yanmega (*Pokémon*) respectivamente.

Fonte: *Pokémon Database*.

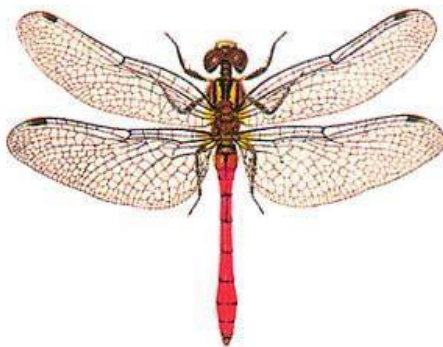


Figura 3: Representação anatômica de *Odonata*. **Disponível em:** <<https://www.ento.csiro.au/education/insects/odonata.html>>.

Passo 3: Caracterização dos lepidópteros.

Nesse momento o professor descreve as principais características anatômicas dos lepidópteros. Entre elas estão:

- Estágio larval (lagarta): três pares de pernas no tórax, 5 possíveis pares de pseudopernas, Espiráculos ao longo do corpo, cabeça com um par de antenas e um aparelho bucal mastigador (Martins e Beirão, 2021) (Figura 4).

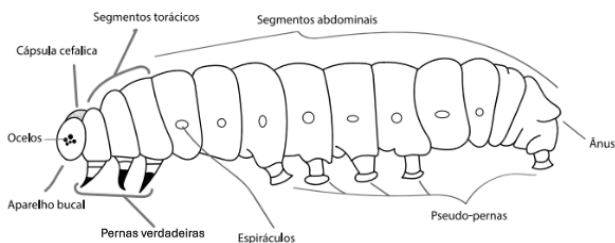


Figura 4: Esquema anatômico de lagarta (*Lepidoptera*). **Fonte:** Adaptado de Martins e Beirão (2021).

- Estágio de pupa (crisálida): formas e cores variadas, mas sempre envoltas por um casulo (Martins e Beirão, 2021) (Figura 5).



Figura 5: Crisálida de *Lepidoptera*. Disponível em: <<https://maestrovirtuale.com/lepidopteros-caracteristicas-migracoes-e-ciclo-de-vida/>>.

- Estágio adulto (imago): dois pares de asas membranas cobertas por escamas, aparelho bucal sugador com probóscide, abdome alongado, cabeça arredondada um pouco mais estreita que o tórax. Além dos três pares de patas, cabeça tórax e abdome (Martins e Beirão, 2021) (Figura 6).

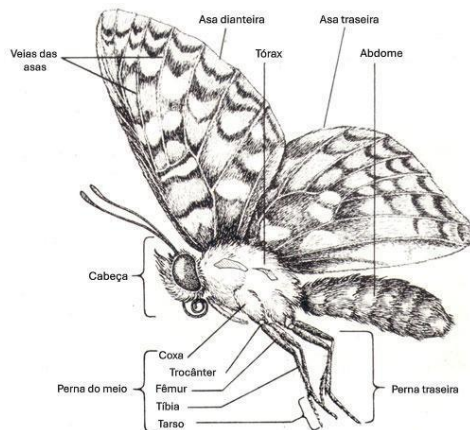


Figura 6: Esquema anatômico de imago (*Lepidoptera*). Fonte: Adaptado de Hertelendi, 2017.

Um ponto importante que vale a pena chamar a atenção, nessa etapa, é para a vantagem evolutiva de não haver competição por

alimento entre as diferentes fases do ciclo de vida desses animais, por terem hábitos de alimentação distintos.

Passo 4: Classificação dos *pokémon* “lepidópteros”.

Ao final do passo 3, o professor disponibiliza uma lista dos *pokémon* que possuem inspiração morfológica aproximada ao inseto, para os alunos. Nessa lista constam todos os *pokémon* que possuem algum tipo de referência ou inspiração baseados em artrópodes de maneira geral, com exceção de alguns que são de tipagens específicas como os crustáceos, que geralmente possuem água como tipagem principal. A lista para a utilização encontra-se disponível no site serebii.net/pokemon, sendo atualizada a cada lançamento relacionado à franquia.

Abaixo seguem-se os *pokémon* que precisam ser reconhecidos pelos alunos (Quadro 2).

Quadro 2: Lista de classificação taxonômica dos *pokémon* inspirados em lepidópteros. Todas as imagens são *artworks* oficiais de *Pokémon* (disponíveis em *Pokémon Database*).

Pokédex #	Nome	Figura	Família biológica
10	Caterpie		Papilionidae
11	Metapod		Papilionidae
12	Butterfree		Papilionidae

48	Venonat		Geometridae
49	Venomoth		Arctiidae
265	Wurmple		Nymphalidae, Saturniidae
266	Silcoon		Nymphalidae
267	Beautifly		Nymphalidae
268	Cascoon		Saturniidae
269	Dustox		Saturniidae

412	Burmy		Psychidae
413	Wormadam		Psychidae
414	Mothim		Psychidae
636	Larvesta		Saturniidae
637	Volcarona		Saturniidae
664	Scatterbug		Riodinidae
665	Spewpa		Riodinidae

666	Vivillon		Riodinidae
872	Snom		Arctiidae
873	Frosmoth		Arctiidae
988	Slither Wing		Saturniidae

Fonte: Kittel, 2018.

Outros dois *pokémon*, possivelmente não serão identificados pelos alunos, por não apresentarem as características morfológicas citadas anteriormente, mas que também pertencem ao grupo dos lepidópteros (Quadro 3), são eles:

Quadro 3: Lista de classificação taxonômica dos *pokémon* inspirados em lepidópteros. Todas as imagens são *artworks* oficiais de *Pokémon* (disponíveis em *Pokémon Database*).

Pokédex #	Nome	Figura	Família biológica
----------------------	-------------	---------------	------------------------------

204	Pineco		Psychidae
205	Forretress		Psychidae

Fonte: Kittel, 2018.

Passo 5: Diferenciação de mariposas e borboletas.

Neste momento, o professor pode conduzir os alunos a questionarem “como diferenciar uma mariposa de uma borboleta?”. Baseado nesta pergunta o professor pode explicar as diferenças. Logo em seguida, os alunos fazem a separação dos *pokémon* classificados na etapa anterior respeitando esta classificação (Figura 7,8 e 9).



Figura 7: Esquema ilustrativo de características das borboletas (*Lepidoptera*). **Fonte:** Instituto Butantan, 2023.



Figura 8: Esquema ilustrativo de características das mariposas (*Lepidoptera*). **Fonte:** Instituto Butantan, 2023.



Figura 9: Esquema ilustrativo de diferenças entre borboletas e mariposas. **Fonte:** Instituto Butantan, 2023.

Após o reconhecimento dos respectivos grupos os alunos fazem a separação dos *pokemon*. É interessante ter os *pokemon* impressos para separá-los individualmente ou de maneira digital utilizando um documento *online* para movimentá-los com o cursor.

Nota importante! Podem surgir algumas perguntas inusitadas vindas dos alunos, por isso é importante o professor estar preparado. Seguem algumas possíveis perguntas e respostas, segundo Martins e Beirão (2021) (Quadro 4):

Quadro 4: Possíveis perguntas para continuidade.

“Quanto tempo vive uma borboleta?”

R.: “As borboletas e mariposas podem viver como adultas de um dia até uns nove meses. Isso varia muito de espécie para espécie. A espécie de borboleta que vive mais tempo é uma espécie migratória que chamamos de monarca (*Danaus plexippus*).”

“As escamas de borboleta podem cegar?”

R.: “As escamas das asas das borboletas podem causar a mesma reação alérgica que qualquer corpo estranho no olho. Pouquíssimas espécies possuem escamas que podem causar uma coceira na pele, mas não se tem notícias de escamas que podem causar cegueira.”

Fonte: Martins e Beirão (2021).

TEMA 2: Aspectos comportamentais (estratégias de sobrevivência)

- Objetivo

Compreender como os padrões comportamentais implicam na evolução do grupo dos lepidópteros, além de reconhecer as características dos *pokémon* identificados na etapa 1.

Passo 1: Abordagem sobre estratégias de sobrevivência. Recomenda-se uma apresentação sobre os conceitos de aposematismo, camuflagem e mimetismo antes da utilização dos *pokémon*. Conforme a etapa anterior, o professor tem a opção de explorar o conhecimento prévio dos alunos.

Para que a proposta alcance um grau de aprofundamento um pouco maior é interessante que o professor utilize exemplos reais que envolvam não somente animais, mas outros seres vivos, para assim, só

no passo seguinte utilizar os *pokémon*. Abaixo estão listadas as definições de cada termo e os possíveis exemplos:

- **Aposematismo:** Método de defesa antipredatório que envolve três tipos de características: a primeira é a coloração de advertência; a segunda, um atributo que gera repulsa no predador; e a terceira, possuir uma característica desagradável ou impalatável (Freitas, 2022). Bons exemplos incluem as rãs da família Dendrobatidae, que apresentam coloração de advertência e produzem toxinas; plantas com espinhos e/ou tricomas, cujo aspecto gera repulsa e torna partes impalatáveis; e fungos conhecidos como chifre-fedorento, como a *Aseroe rubra*, que liberam odores fortes para afastar predadores em potencial e atrair moscas para dispersar esporos.
- **Camuflagem:** uso de padrões de coloração e outras adaptações morfológicas de um organismo que reduzem a chance de seres detectados ou reconhecidos por um observador em um determinado ambiente (Viana, 2023). Existem dois tipos de camuflagem, a homotipia, que consiste na semelhança do ser vivo com elementos do ambiente, como rochas e afins, e a homocromia, na qual o indivíduo se assemelha à coloração do substrato. Como exemplos, podem ser citados as folhas do maracujá (*Passiflora edulis*), com padrões que imitam os ovos de borboletas, impedindo que haja a postura, a raposa-do-ártico (*Vulpes lagopus*) que altera a coloração de sua pelagem de acordo com as estações e a planta *Corydalis hemidicentra* que imita o formato de rochas para evitar o reconhecimento por animais herbívoros, respectivamente.
- **Mimetismo:** adaptações morfológicas e de colorações que imitam padrões para gerar confusão no predador. São divididos em dois tipos opostos, o Batesiano, no qual a espécie mímica inofensiva evolui para se assemelhar à espécie que utiliza o aposematismo e o Mülleriano, em que duas espécies convergem evolutivamente utilizando o mesmo padrão, mas ambas geralmente são aposemáticas (Klein, 2015). Como exemplo do mimetismo Mülleriano têm-se as lagartas da mariposa-tigre-das-serralhas (*Euchaetes egle*) que possuem listras pretas e amarelas alternadas e produzem uma secreção nauseante e as vespas do gênero *Polistes* que imitam esse padrão, assim são evitadas pelas

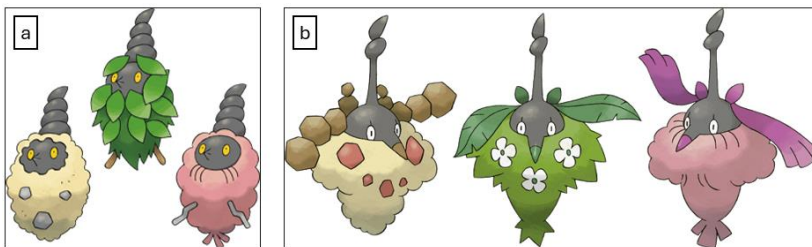
aves que também evitam as lagartas por conta da secreção. No mimetismo Batesiano podemos citar as borboletas vice-rei (*Limenitis archippus*) que evoluíram para parecer com as borboletas-monarca (*Danaus plexippus*) que são tóxicas e possuem um sabor ruim para os predadores.

Passo 2: Discussão a respeito dos exemplos.

Após a explanação inicial, o professor deve conduzir uma discussão que pode começar com a seguinte pergunta: “Vocês já observaram algum lepidóptero que utilize essas estratégias de sobrevivência?”. Os alunos trarão diversos exemplos, como a borboleta-olho-de-coruja ou a mariposa-acinzentada, e o professor associará esses exemplos às estratégias, fazendo as devidas correções e apontamentos.

Passo 3: Análise dos *pokémon* e associação com os exemplos.

Nesse momento, o professor retorna aos *pokémon* listados pelos alunos e faz provocações acerca das colorações, dos formatos e da morfologia dos *pokémon* a fim de que os alunos pensem a respeito de como estes se comportam utilizando essas estratégias. É importante sentir a adesão da turma e levá-los a testar suas percepções e estimular a capacidade imaginativa dos alunos. As linhas evolutivas do Wurmple (aposematismo), Burmy (camuflagem), Larvesta (aposematismo) e Scatterbug (mimetismo) são excelentes exemplos (Figura 10 e 11).



Figuras 10 e 11: Formas de Burmy (a) e Wormadam (b) respectivamente. **Fonte:** *Pokémon Database*.

As 18 diferentes formas do Vivillon podem ser uma possibilidade muito rica de trabalhar os diferentes padrões de coloração dentro de uma espécie e fazer uma ligação com os diferentes ambientes onde são encontrados. Nos jogos da franquia *Pokémon*, para conseguir as formas do Vivillon, era preciso haver um intercâmbio entre os

jogadores de diferentes regiões do planeta. O tópico deixa uma brecha interessante para trabalhar os padrões fitogeográficos em outro momento (Figura 12).



Figura 12: Padrões de Vivillon. **Fonte:** *Pokémon Go live*.

TEMA 3: Comportamento reprodutivo e desenvolvimento.

- Objetivo

Entender as fases e os tipos de desenvolvimento dos lepidópteros, diferenciá-los dos outros animais e perceber caracteres de dimorfismo sexual.

Passo 1: Abordagem sobre os tipos de desenvolvimento.

É bastante plausível começar a explanação apresentando os três tipos de desenvolvimento que aparecem nos grupos de artrópodes. Após explicar os processos utilizando exemplos reais, o professor pode falar sobre o grupo dos lepidópteros explicitando o desenvolvimento holometábolo, característico desse grupo.

Passo 2: Associação com os *pokémon*.

Duas linhas evolutivas podem ser usadas nesse momento para ilustrar os desenvolvimentos. A primeira é a linha evolutiva do Nincada, na qual o *pokémon* possui características físicas relativamente semelhantes às da sua evolução, o Ninjask. Na série de jogos da franquia *pokémon*, quando o Nincada evolui e o treinador possui um espaço vago em seu time, aparece um novo *pokémon*, o Shedinja, com o tipo fantasma, o que ilustra bem a liberação do exoesqueleto (exúvia). Esse processo explicita o desenvolvimento hemimetábolo ou indireto, no qual a ninfa passa por uma metamorfose

incompleta até atingir a fase de imago. É interessante utilizar o tamanho das asas do Nincada em comparação com as do Ninjask para explicar as diferenças no corpo da ninfa e do imago (Figura 13).



Figura 13: Linha evolutiva Nincada. **Fonte:** Pinterest.

O segundo exemplo é a linha evolutiva do *Sizzlipede* e do *Centiskorch*. Esses *Pokémon* não são inspirados em insetos, mas sim em quilópodes, o que não altera o padrão de desenvolvimento. Nessa linha evolutiva, o primeiro estágio possui características semelhantes ao segundo, diferindo apenas no tamanho. Sob essa perspectiva, é possível exemplificar o desenvolvimento direto (ametábolo), presente em alguns grupos de insetos, no qual há alteração no tamanho do indivíduo sem mudanças morfológicas significativas. Ressalta-se que, no caso dos *Pokémon* citados, trata-se de um desenvolvimento análogo, pois a linha evolutiva reproduz esse padrão de crescimento sem representar insetos de fato (Figura 14).



Figura 14: Linha evolutiva Sizzlipede. **Disponível em:** <https://gamerant.com/pokemon-go-get-sizzlipede-centiskorch/>.

Para trabalhar o desenvolvimento holometábolo, com a metamorfose completa, as melhores linhas evolutivas que ilustram esse processo são as de três estágios como Caterpie, Wurmple e Scatterbug. Apresentar as três fases, com as características que foram abordadas na primeira etapa dessa proposta, conclui bem a relação entre os conteúdos abordados até aqui (Figura 15).

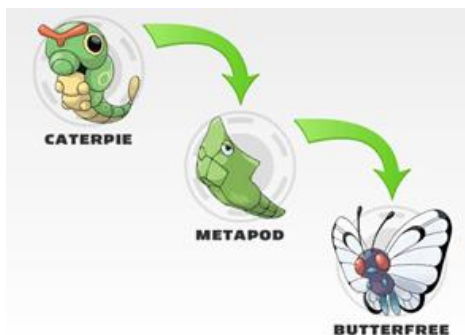


Figura 15: Linha evolutiva Caterpie. **Disponível em:** <<https://midorihoshi.wordpress.com/2008/08/19/pokemon-pokemons-em-ordem-de-evolucao-parte-1/evolution004-copy/>>.

Esse momento é propício para explicar a referência criativa que inspirou a linha evolutiva de Wurmple. Este *pokémon* tem duas inspirações diretas, a lagarta da espécie *Battus philenor*, que possui o corpo rugoso, com a coloração avermelhada e protuberâncias amarelas e a *Lonomia obliqua*, que possui um estágio larval muito semelhante, com substâncias urticantes e a coloração avermelhada, popularmente conhecida como taturana. As duas inspirações, sendo de animais diferentes, explica a transformação do Wurmple para Silcoon ou Cascoon quando o *pokémon* evolui e as diferentes formas no estágio final (Beautifly e Dustox (Figura 16).

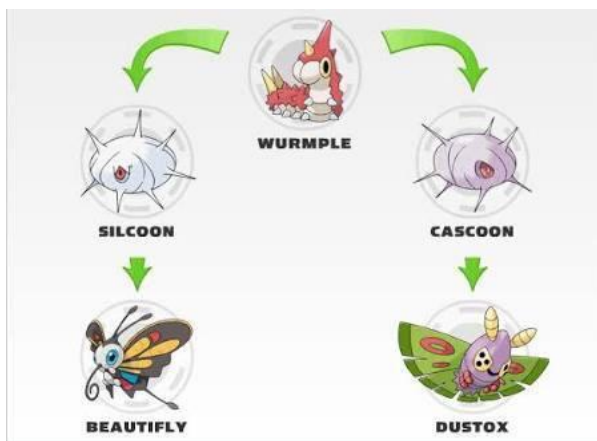


Figura 16: Linha evolutiva Wurmple. **Disponível em:**

<<http://www.perdimeusoculos.com.br/2017/12/pokemon-go-o-caso-misterioso-da.html>>.

Passo 3: Dimorfismo e display sexual.

Para trabalhar o dimorfismo sexual, o professor pode abordar primeiro as diferenças entre os *Pokémon*, que nos jogos são relativamente discretas, e em seguida discutir os insetos reais, enfatizando a variação de tamanho e cor entre machos e fêmeas. As fêmeas geralmente são maiores que os machos, que possuem a cor mais acentuada. Os *pokémon* que apresentam diferenças sexuais destacadas são os da linha evolutiva do Butterfree. A linha evolutiva do Burmy é inspirada no bicho-do-cesto (*Oiketicus kirbyi*), cujo desenvolvimento apresenta pedomorfose, observada exclusivamente nas fêmeas. Neste fenômeno, observa-se uma dimorfia no desenvolvimento entre machos e fêmeas. O macho passa por metamorfose completa, atingindo o estágio adulto com todas as características morfológicas típicas da espécie. Já a fêmea apresenta pedomorfose, ou seja, retém traços juvenis ao atingir a maturidade sexual, não passando pelas mudanças morfológicas que caracterizam a metamorfose completa. Esse padrão permite que a fêmea mantenha características próprias das fases imaturas, enquanto ainda se reproduz, evidenciando uma estratégia evolutiva diferenciada entre os sexos. Os Burmy que são fêmeas evoluem para a Wormadam, já os machos evoluem diretamente para o Mothim (Figura 17 e 18).



Female

Male

Figuras 17 e 18: Representação do dimorfismo sexual em Butterfree respectivamente. **Fonte:** *Pokémon Database*.

Retomando a linha evolutiva do Vivillon, é possível falar sobre a seleção baseada no display sexual. Sugere-se que o professor aborde a questão de como as fêmeas tendem a selecionar os machos de acordo com a coloração e como as características selecionadas costumam permanecer dentro de uma população.

Considerações Finais

A proposta de utilizar a zoologia cultural por meio da franquia *Pokémon* no ensino de entomologia representa uma estratégia significativa para o Ensino de Biociências, especialmente no que tange à compreensão dos lepidópteros. Ao se apropriar de elementos da cultura pop que podem fazer parte do repertório dos alunos. O roteiro didático contribui para tornar o conteúdo mais atrativo, facilitado e conectado ao cotidiano dos estudantes.

Trabalhar a Zoologia sob essa perspectiva amplia o olhar dos discentes sobre a biodiversidade, superando abordagens meramente taxonômicas. A contextualização dos conceitos biológicos a partir de referências culturais permite que o aluno não apenas memorize informações, mas também interprete e aplique o conhecimento científico em situações reais e próximas de sua vivência, como ao comparar insetos reais, como borboletas ou libélulas, com *Pokémon* correspondentes, analisando semelhanças nas características morfológicas, estratégias de defesa e hábitos alimentares.

Além disso, essa proposta reforça a importância da aproximação entre os saberes científicos e os saberes cotidianos, promovendo uma aprendizagem mais significativa. Ao reconhecer elementos científicos em conteúdos midiáticos populares, o estudante

é incentivado a construir pontes entre diferentes formas de conhecimento, desenvolvendo competências como criatividade, argumentação e pensamento crítico, conforme preconizado pela Lei de Diretrizes e Bases da educação nacional (LDB/96).

Em síntese, a adoção dessa abordagem reafirma a importância de um arsenal metodológico diversificado no processo de ensino-aprendizagem. Ao considerar o perfil da turma e recorrer a estratégias lúdicas e interdisciplinares, o docente não apenas amplia suas possibilidades de atuação, mas também contribui para a inovação e a ressignificação das práticas pedagógicas tradicionais.

Por fim, a sequência proposta permite explorar ainda outros temas relevantes, como a coevolução entre insetos e plantas, os padrões de endemismo, biomas e as ameaças à biodiversidade. A pluralidade de possibilidades demonstra que estratégias como essas que abordam a ludicidade junta aos termos científicos, não apenas favorecem o engajamento dos alunos, mas também contribuem para uma formação científica ética e consciente.

Referências

ALVES, Cássia Rayara do Nascimento *et al.* **A influência da arte no desenvolvimento social e cognitivo das crianças por meio da ludicidade.** [S. l.: s. n.], 2022.

BELLUCO, Alex; CARVALHO, Ana M. Pessoa. Uma proposta de sequência de ensino investigativa sobre quantidade de movimento, sua conservação e as leis de Newton. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 31, n. 1, p. 30-59, abr. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio.** Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf. Acesso em: 24 jul. 2025.

CAMPANI, Adriana *et al.* Inovação curricular no ensino superior: desafios e possibilidades. **Revista online de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, p. 785-797, 2019.

CUNHA, A. M. de O.; KRASILCHIK, Myriam. A formação

continuada de professores de ciências: percepções a partir de uma experiência. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 23., 2000, Caxambu. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: ANPED, 2000. p. 1-14.

CUNHA, Samuel Loubach da; FERRO, Paulo Henrique da Silva Pau; ROTA, Jeane Cristina Gomes. **Contribuições do mangá Dr. Stone para o Ensino de Ciências**. [S. l.: s. n.], 2021.

DA-SILVA, Elidiomar Ribeiro; COELHO, Luci Boa Nova. Zoologia Cultural, com ênfase na presença de personagens inspirados em artrópodes na cultura pop. In: SIMPÓSIO DE ENTOMOLOGIA DO RIO DE JANEIRO, 3., 2016, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: UNIRIO, 2016. p. 24-34.

DA-SILVA, Elidiomar Ribeiro *et al.* Marvel and DC characters inspired by arachnids. **The Comics Grid: Journal of Comics Scholarship**, [s. l.], v. 4, n. 1, p. 1-14, 2014.

FEIJÓ, Natanael; DELIZOICOV, Nadir Castilho. Professores da educação básica: conhecimento prévio e problematização. **Retratos da Escola**, Brasília, v. 10, n. 19, p. 597-610, 2016.

FREITAS, Iasmim Pereira de. **Estratégias de defesa em imaturos de *Paracles klagesi***: aposematismo em uma mariposa semiaquática. 2022. Tese (Doutorado em Entomologia) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2022.

HERTELENDI, Valentina. **Ekološke značajke velikog livadnog plavca *Phengaris* (= *Maculinea*) *teleius* (Bergstrasser, 1779) i zagasitog livadnog plavca *Phengaris* (= *Maculinea*) *nausithous* (Bergstrasser, 1779)**. 2017. Tese (Doutorado em Biologia) – Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Osijek, 2017.

INSTITUTO BUTANTAN. **Borboleta e mariposa**: conheça as diferenças que tornam esses insetos tão distintos. São Paulo: Instituto Butantan, 2023. Disponível em: <https://butantan.gov.br/bubutantan/borboleta-e-mariposa-conheca-as-diferencas-que-tornam-esses-insetos-tao-distintos>. Acesso em: 1 ago. 2025.

KITTEL, Rebecca N. The entomological diversity of Pokémon. **Journal of Geek Studies**, [s. l.], v. 5, n. 2, p. 19-40, 2018.

KLEIN, André Luis. **Mimetismo e reconhecimento específico em borboletas do sul do Brasil**. 2015. Tese (Doutorado em Biologia Animal) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

KORASAKI, Vanesca *et al.* Os insetos e a educação infantil. In: **Insetos na educação**. [S. l.: s. n.], 2001. p. 9.

LOPES, Arian Júnior dos Santos; OLIVEIRA, Carlos Allan de Souza. Utilização do anime Pokémon para o ensino-aprendizagem de Ciências Naturais. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM CIÊNCIAS, 2., 2019, Campina Grande. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br>. Acesso em: 24 jul. 2025.

MARTINS, Luiza Coutinho; BEIRÃO, Marina do Vale. Borboletas, mariposas e lagartas (ordem Lepidoptera). In: CANEDO-JÚNIOR, Ernesto de Oliveira; SILVA, Grazielle Santiago da; KORASAKI, Vanesca (org.). **Insetos na Educação**: um guia para professores. Campina Grande: EPTEC, 2021. p. 128–141. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/58847>. Acesso em: 25 jul. 2025.

MOUL, Renato Araújo Torres de Melo; SILVA, Thais Karoline Ferreira da; SANTANA, Debora Bezerra de. Passos, percalços e perspectivas do ensino de zoologia. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE, 10., 2016, São Cristóvão. **Anais [...]**. São Cristóvão: UFS, 2016.

NASCIMENTO, Guilherme Barbosa do; CASTRO, Marina Gonçalves de. Entomologia cultural: insetos como ferramentas pedagógicas e culturais. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 71., 2019, Campo Grande. **Resumos [...]**. São Paulo: SBPC, 2019. Disponível em: <https://livro.sbpnet.org.br>. Acesso em: 24 jul. 2025.

NILES, Rubia Paula; SOCHA, Kátia. A importância das atividades lúdicas na educação infantil. **Ágora: Revista de divulgação**

científica, Mafra, v. 19, n. 1, p. 80-94, 2014.

POKÉMON DATABASE. **Bug (type)**. [S. l.], [2025]. Disponível em: <https://pokemondb.net/type/bug>. Acesso em: 24 ago. 2025.

REZENDE, J. M. P. A Paleontologia no universo de Pokémon por um ponto de vista conceitual, sociocultural e patrimonial. **A Bruxa**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 3, p. 1-30, 2018.

ROCHA, André Luís Franco da; MAESTRELLI, Sylvia Regina Pedrosa. O ensino bancário de zoologia: uma aproximação de suas práticas. In: **Da formação à prática no Ensino de Ciências e Biologia**: desafios a superar. [S. l.: s. n.], 2015. p. 94.

SANTOS-FITA, Dídac; COSTA-NETO, Eraldo Medeiros. As interações entre os seres humanos e os animais: a contribuição da etnozootologia. **Biotemas**, Florianópolis, v. 20, n. 4, p. 99-110, dez. 2007.

SCHOWALTER, Timothy Duane. **Insect ecology**: an ecosystem approach. 2. ed. [S. l.]: Academic Press, 2006.

SEREBII. **Pokémon**. [S. l.], [2025]. Disponível em: <https://www.serebii.net/pokemon/>. Acesso em: 24 ago. 2025.

SILVA, Carla Leitão *et al.* Percepções de alunos do Ensino Médio sobre o ensino de Zoologia. **Revista Educar Mais**, Pelotas, v. 5, n. 3, p. 683-697, 2021.

SILVA, Gleyton de Moura Ferreira; GOMES, Edilene Batista. Cultura pop e práticas pedagógicas: uma reflexão para a Educação Básica. **Revista Docência e Ciberultura**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 1-14, 2023.

VIANA, João Vitor De Alcantara. **Camuflagem sob diferentes contextos e perspectivas**: padrões gerais, mecanismos e efeitos do substrato utilizado. 2023. Tese (Doutorado em Ecologia e Evolução) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

CAPÍTULO XII

Descobrimos a diversidade dos Chelicerata

Daniel dos Santos Silva
Licenciado em Ciências Biológicas
Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)
Pós-graduando *lato sensu* em Ensino em Biociências e Saúde
Instituto Oswaldo Cruz -Fundação Oswaldo Cruz

Janine Moreira dos Santos Silva
Licenciada em Ciências Biológicas
Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)
Especialista em Educação e Divulgação Científica
Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ)

Introdução

O filo *Arthropoda* é o mais diverso do Reino Animalia, com milhões de espécies catalogadas. Os Chelicerata constituem um dos principais clados de Arthropoda, reunindo grande diversidade morfológica, incluindo aranhas, escorpiões, ácaros e opiliões. No entanto, percebe-se que em sala de aula é muito comum abordarmos com maior ênfase aspectos utilitaristas e sanitaristas, negligenciando muitas vezes as dimensões ecológica, etológica e evolutiva destes animais.

Este roteiro didático abordará os Chelicerata dentro da disciplina Biologia, área Ciências da Natureza, para o primeiro ano do Ensino Médio. O tempo para aplicação é estimado em quatro tempos de 50 minutos. O objetivo é discutir com os alunos a diversidade e a importância dos artrópodes, focando nos Chelicerata. Seguem as habilidades que serão trabalhadas tomando como referencial a Base Nacional Curricular Comum - BNCC (BRASIL, 2018) e o currículo

da Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro (SEEDUC-RJ), atualizado em 2025:

- Habilidade BNCC (EM13CNT202): Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
- Currículo mínimo SEEDUC-RJ (EM13CNT202-RJ01): Relacionar a diversidade de espécies biológicas no planeta Terra aos processos evolutivos e às diferentes condições ambientais

Justificativa

Os Chelicerata formam um dos maiores clados dos artrópodes, com cerca de 120.000 espécies, atrás apenas de pancrustáceos (LOZANO-FERNANDEZ, 2019). Apesar de tão presentes e tão diversos, estes animais geralmente são lembrados em uma visão sanitarista, que de acordo com Azevedo (2023), é fruto de um movimento iniciado no início do século XX, visando a erradicação de algumas doenças e dava a escola um papel de multiplicador destas ideias, dando à instrução o foco da profilaxia. O pressuposto sanitarista no currículo, no entanto, submete a Zoologia a falar de ciclos parasitários e vetores de doenças (IDEM, IBIDEM), e de acordo com esta lógica, reduz os ácaros a meros parasitas/causadores de reações alérgicas e os carrapatos como transmissores de doença.

Uma outra abordagem comum é o viés utilitarista, que de acordo com Azevedo, é uma vertente filosófica que pensa nos animais como meros instrumentos para uso humano, impondo uma “utilidade” para certas espécies animais, e com isso, podemos negligenciar a questão da diversidade destes animais enquanto dirigimos nossa atenção apenas aos animais com função “servil” (AZEVEDO *et al.*, 2020). Animais como os *xiphosura* (caranguejos-ferradura) são lembrados apenas pelo uso de seu sangue, que têm relevância médica, enquanto animais como aranhas e escorpiões são lembrados apenas como animais peçonhentos (AZEVEDO *et al.*, 2020). Tanto uma quanto outra perspectiva ignoram os papéis ecológicos, comportamentais e evolutivos destes seres no ambiente.

O pensamento sobre os quelicerados exposto até aqui traz consigo também a marca de um viés antropocêntrico: “o homem não faz parte da natureza e essa existe em função dele, parece natural

usufruir de tudo o que ela oferece” (DAITX, 2010, p.8 e 9). É um pensamento que está presente também em nossas matrizes curriculares e livros didáticos, que exclui a importância destes seres no ambiente, reduzindo-os à úteis ou perigosos para o homem, ainda de acordo com a autora.

Desenvolvimento

Nesse trabalho, trataremos da diversidade dos Chelicerata, um subfilo de *Arthropoda*, e como tal, apresentam exoesqueleto formado por quitina e pernas articuladas. Os quelicerados são caracterizados por possuírem quelíceras, que são as peças bucais, e os pedipalpos que são pernas modificadas apresentando adaptações variadas, como pinças nos escorpiões, escorpiões de vinagre e pseudoescorpiões; podem ter função reprodutiva como em aranhas ou sensoriais como em vários outros clados. Seu corpo possui dois tagmas principais: o prossoma (antigo cefalotórax), onde encontramos as quelíceras, pedipalpos, pernas locomotoras, e opistossoma (antigo abdome). São bastante diversos e suas várias espécies estão distribuídas por todo o globo, exceto na Antártida (BARNES, 2005).

Os quelicerados serão abordados em duas etapas: a primeira, em duas aulas de 50 minutos, onde deve-se realizar a sondagem de conhecimentos prévios que de acordo com Astolfi e Develay (2011, pg.34), toda a aprendizagem vem interferir com um conhecimento “já-existente” conceitual que, ainda que incompleto ou mesmo errado, tem a função de elaborar novos conhecimentos, se trabalhados em conjunto com novas informações. Após esta sondagem, o professor poderá apresentar durante as aulas imagens e se possível vídeos desses animais, falando da anatomia dos quelicerados e da classificação do clado, bem como processos biológicos desenvolvidos por eles, como a ecdise exibindo os quelicerados conhecidos e os não tão conhecidos para o aluno, sempre em seu habitat e momentos chave como ecdise, buscando alimento, capturando sua presa ou servindo de presa, evidenciando seu papel em diferentes cadeias tróficas, entre outros. Ainda no primeiro momento, é interessante que se verifique a viabilidade de realizar uma aula passeio pela escola, em busca de artrópodes com o objetivo de observar espécies que compõem o clado, ressaltando que devem evitar interagir com estes animais, pois como forma de defesa ou procura por alimento, estes animais podem atacar

por instinto. Outra opção é ofertar aos alunos modelos de quelicerados em 3D, caso haja disponibilidade.

A segunda etapa utilizará um jogo educacional, já que estes trazem a vantagem de permitir ao aluno uma dinâmica de tentativa e erro, sem que isso gere frustração (PIMENTEL, 2022). Os jogos se mostram um atrativo para o aluno que, em geral, considera aulas tradicionais monótonas, trazendo um dinamismo que não é visto na aula expositiva (BODEVAN; DAHER, 2020). O jogo didático, de acordo com Bodevan e Daher (2020), tem o potencial de dinamizar aulas e promover incentivo diferenciado no ensino e na aprendizagem. Haydt (2006) ainda destaca que os jogos são recurso didático valioso pois “corresponde a um impulso natural do aluno” e “absorve o jogador de forma intensa e total, pois na situação de jogo coexistem dois elementos: o prazer e o esforço espontâneo” (p. 176). Ainda afirma que o jogo tem valor formativo pois supõe relação social.

Uma possibilidade é a utilização do jogo “EcoPode®”. É um jogo de cartas que tem como temática os artrópodes de forma geral, abordando sua morfologia, ecologia e impactos antrópicos (HENRIQUES; TOSTES; SCHNORR, 2022). O jogo traz detalhes da morfologia e da ecologia de vários artrópodes, incluindo os quelicerados, foco desta sequência.

A avaliação é um momento importante do processo de ensino. Segundo Haydt (2006), avaliar é “verificar em que medida os alunos estão alcançando os objetivos propostos para o processo de ensino-aprendizagem” e “é um meio de diagnosticar e de verificar em que medida os objetivos propostos para o processo de ensino-aprendizagem estão sendo atingidos”. Desta forma, os procedimentos de avaliação devem estar alinhados com os objetivos da aula que está sendo construída até aqui. Recomenda-se o uso de questões dissertativas ou objetivas dirigindo seu foco para as dimensões morfológicas, comportamentais e ecológicas dos artrópodes que estão sendo estudados até aqui.

1. Atividade Inicial (5–10 min)

- Descrição

Apresentar aos discentes imagens dos Chelicerata em seu habitat e nicho, dando ênfase à imagens de espécies mais comuns, como por exemplo, as aranhas Pholcidae (Figura 1).



Figura 1- *Lycosa* sp., uma espécie de aracnídeo comum no Rio de Janeiro. Fonte: o autor

- Objetivo

Apresentar aos alunos a diversidade do clado dos Chelicerata e instigar a curiosidade introduzindo formas que para eles são diferenciadas.

2. Desenvolvendo a atividade (30–35 min)

- Descrição

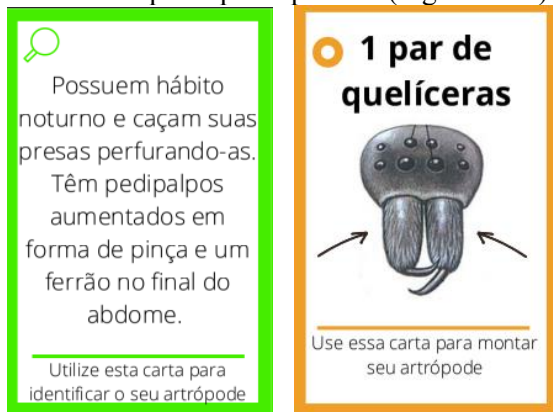
Uso de apresentação/aula expositiva exibindo a diversidade dos Chelicerata, incluindo clados hoje extintos. Toda a atividade deve ter o cuidado de evitar o foco em questões como parasitismo ou veneno ou ainda uma abordagem utilitarista, ainda que estes fatores não devam ser omitidos. O foco deve ser na diversidade, nicho ecológico e evolução destes seres.

- **Passo 1:** Descrever estes animais. Utilizar imagens de portais como o *Pexels* e *Pixabay*.

- **Passo 2:** Apresentar um cladograma atualizado da classificação dos Chelicerata (Figura 2), não omitindo os grupos extintos. Um cladograma, de acordo com AMORIM (2002), ‘é um diagrama que reúne táxons específicos em grupos monofiléticos’ (p.60).

- Descrição

Utilização do jogo de cartas “EcoPode®”, disponível em: <https://drive.google.com/drive/folders/1AFqJO8w3vt4N_RGq_zA-IRMYHhzF1stB9>. O jogo tem catorze cartas com partes do corpo de artrópodes; cada espécie de artrópode escolhido pelos autores procura abranger maior diversidade taxonômica em cada um dos grupos (insetos, aracnídeos, miriápodes e crustáceos), bem como variedade de aspectos de história natural e ecológicos (predadores vorazes, polinizadores, detritívoros, etc.) (HENRIQUES; TOSTES; SCHNORR, 2022). Cada carta do jogo possui instruções próprias e o jogador pode comprar e descartar uma carta por rodada. Inicia-se com 6 cartas por jogador, que podem ser: **morfológicas** (partes do corpo do animal), **descritivas** (descrição do animal), **ameaça** (ameaça antropogênica, impede o jogador de montar o artrópode ameaçado pelo evento), **combate** (combate a ameaça) e **ação** (ação a ser desenvolvida pelo jogador). Vence o jogador que combinar primeiro as cartas com partes de um dos catorze animais e possuir a carta descritiva. Em tempo: nas cartas é utilizado o termo “patas”, que recentemente foi readequado para “pernas” (Figura 3 e 4).



Imagens 3 e 4 - Cartas do jogo. **Fonte:** EcoPode®.

- Objetivo

O objetivo do jogo é trazer ao aluno uma visão geral da morfologia e da importância ecológica dos artrópodes de forma geral. Ao longo do jogo, vários conceitos que foram trazidos nas atividades anteriores serão retomados em meio ao jogo nas cartas morfológicas, de descrição e de ameaça.

- Tipo de Avaliação

A avaliação deve ser com questões dissertativas ou objetivas dirigindo seu foco para as dimensões morfológicas, comportamentais e ecológicas dos artrópodes que estão sendo estudados até aqui.

Considerações Finais

Os Chelicerata representam uma parcela relevante de nossa biodiversidade e a sua apresentação tem sido, em muitos casos, sob um viés antropocêntrico, sanitarista e utilitarista que levam os nossos alunos a não perceber a importância da conservação destes animais. Azevedo *et al.* (2020; 2023) apontam que até o livro didático, que costuma ser a fonte de consulta para o preparo de aulas de muitos docentes, muitas vezes já carregam esta visão negativa em relação a estes animais. O senso de que é necessário conservar e respeitar a nossa biodiversidade dificilmente será alcançado sem as discussões adequadas em sala de aula.

As aulas tradicionais, apesar de sua importância, por si só já não atraem nossos educandos (BODEVAN e DAHER, 2020), e por isso, vale refletir sobre nossas práticas durante o ensino. A inclusão de jogos no ensino formal tem se mostrado promissora neste contexto, fazendo com que o aluno desperte seu interesse e aprenda de forma lúdica e dinâmica. Por fim, a abordagem iniciada com as exposições das imagens visa trazer o aluno tanto para o seu conhecimento prévio, pois, de acordo com Piaget (1982), os conhecimentos prévios formam estruturas cognitivas que, quando devidamente estimuladas são ampliadas, gerando aprendizagem (SILVA e PIO, 2021). O uso de estratégias diversificadas como o uso de imagens, vídeos e jogos para a construção do conhecimento sobre a relevância ecológica desses animais e da biodiversidade pode contribuir para a formação de alunos que tenham mais respeito e conservem a biodiversidade.

Referências

- ALVES, Lynn (org.). **Plataformas digitais, jogos digitais e divulgação científica**: pesquisas e práticas. Salvador: EDUFBA, 2022. 173 p.
- AMORIM, Dalton de Souza. **Fundamentos de Sistemática Filogenética**. Ribeirão Preto: Holos, 2002. 156 p.

ASTOLFI, Jean-Pierre; DEVELAY, Michel. **A Didática das Ciências**. 15. ed. Campinas: Papirus, 2011.

AZEVEDO, Hugo José Coelho Corrêa de; FARIAS, Eric Vinaud de Melo de; FERREIRA, Cristiane Pereira; MEIRELLES, Rosane Moreira Silva de. O ensino em zoologia e o pressuposto utilitarista: uma análise dos livros didáticos do ensino médio (PNLD 2018-2020). **REnCiMa**, São Paulo, v. 11, n. 6, p. 591-606, out./dez. 2020. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2298>. Acesso em: [inserir data].

AZEVEDO, Hugo José Coelho Corrêa de; MEIRELLES, Rosane Moreira Silva de. O Ensino em Zoologia e o pressuposto Sanitarista: uma análise em livros didáticos (PNLD 2018-2020). **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, Duque de Caxias, v. 13, n. 2, e6854, 2023. Disponível em: <https://publicacoes.unigranrio.edu.br/recm/article/view/6854>. Acesso em: 13 ago. 2025.

BARNES, Robert D.; RUPPERT, Edward E.; FOX, Richard S. **Zoologia dos Invertebrados**: uma abordagem funcional-evolutiva. 7. ed. São Paulo: Roca, 2005.

BODEVAN, Jéssica Adriane de Souza; DAHER, Cyntia Torres. Ensino de Física no Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos: Produção, Validação e Aplicação de Jogos da Memória sobre Processos de Propagação de Calor. In: AMADO, Manoela Villar *et al.* (org.). **O professor pesquisador no Ensino de Ciências**. Curitiba: Appris, 2020. p. 311.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 18 ago. 2025.

DAITX, Vanessa Vitcoscki. **O Ensino de Ciências e a visão antropológica**. 2010. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

HAYDT, Regina Célia Cazaux. **Curso de didática geral**. 8. ed. São Paulo: Ática, 2006.

HENRIQUES, Cibelle Borges; TOSTES, Gustavo Martins; SCHNORR, Samuel Molina. EcoPode: um jogo didático para o ensino de artrópodes no Ensino Médio. **Areté – Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 18, n. 32, e22016, p. 1-18, ago./dez. 2022.

LOZANO-FERNANDEZ, Jesus *et al.* Increasing species sampling in chelicerate genomic-scale datasets provides support for monophyly of Acari and Arachnida. **Nature Communications**, [s. l.], v. 10, n. 2295, p. 1-8, out. 2019.

PIMENTEL, Fernando Silvio Cavalcante. Aprendizagem baseada em jogos digitais: uma agenda de pesquisa. In: ALVES, Lynn (org.). **Plataformas digitais, jogos digitais e divulgação científica: pesquisas e práticas**. Salvador: EDUFBA, 2022. p. 79-98.

SILVA, Mônica Martins da; PIO, José Luiz de Souza. A importância dos conhecimentos prévios de alunos do ensino fundamental sobre cadeia alimentar. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM CIÊNCIAS, 6., 2021, Campina Grande. **Anais eletrônicos [...]**. Campina Grande: Editora Realize, 2021. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br>. Acesso em: 13 ago. 2025.

CAPÍTULO XIII

Bioma Pebas: História Ambiental e Reflexões para o Presente

Gabriela Louzada Ramos

Mestre em Ensino em Biociências e Saúde/Bióloga
Instituto Oswaldo Cruz (IOC)- Fundação Oswaldo Cruz – (Fiocruz)
gabriellouzada2503@gmail.com

Isabella Stephanovich Francelino

Mestranda em Medicina Tropical/Bióloga
Instituto Oswaldo Cruz (IOC)- Fundação Oswaldo Cruz – (Fiocruz)
isabellastephanovich@hotmail.com

Introdução

O sistema Pebas caracterizou-se como um extenso complexo de lagos e áreas alagadas, com influência fluvial e incursões marinhas episódicas (WESSELINGH, *et al.*, 2002) com mais de 1 milhão de quilômetros quadrados, que existiu durante o Mioceno médio (cerca de 23 a 10 milhões de anos atrás) englobando partes do Brasil (região oeste da Amazônia), Peru, Equador e Colômbia. Este bioma passou por mudanças ambientais que levaram à formação da atual Amazônia (SALAS-GISMONDI, 2016).

Entre as principais relevâncias do estudo do sistema Pebas destacam-se os depósitos sedimentares, que permitem reconstruir, por meio do registro fóssil, a história evolutiva e paleoambiental da região amazônica durante o Mioceno (VONHOF; WESSELINGH; GANSSEN, 1998).

De acordo com Noske (2012), os estudos para a melhor compreensão deste contexto focam na espécie humana, com pouca ou nenhuma importância em relação a outras formas de vida e suas culturas, focando nas relações entre humanos e animais com uma visão

utilitarista, visão esta que aborda a sua utilidade exclusivamente a funções no ambiente relacionadas a humanos (RAZERA, BOCARDO e SILVA, 2007; AZEVEDO *et al.*, 2020), que interage com crenças e visões de mundo (LONDSDALE, 1981). Assim, todas as características dos animais não passíveis de mensuração em laboratório são frequentemente desconsideradas, e qualquer tentativa de comparar aspectos não físicos entre humanos e animais tende a, de forma indevida, ser considerada como antropomorfismo (NOSKE, 2012), prática ancestral, a defesa de interesses humanos particulares (ALEXANDRE; MAZZOLA, 2003), amplamente perceptível na visão cristã, assim como na mitologia grega onde divindades assumem forma humana utilizada muitas vezes como recurso metafórico detendo uma vertente religiosa, moral ou social, no entanto esta prática pode gerar uma sucessão de erros (SOUZA, 2021).

Além disso, contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico e interdisciplinar, em consonância com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que valorizam o estudo de Ciências da Natureza com base em contextos históricos e ambientais e embasam o conteúdo disciplinar nas graduações, aqui sugeridas para trabalhar na graduação em Ciências/Biologia as disciplinas: Ecologia, Zoologia, Botânica, Biologia da Conservação, e Biologia Marinha e; graduação em Geografia, as disciplinas: Geografia Física, Biogeografia, Geomorfologia, Geografia Humana (com foco em Antropologia Ambiental) e Planejamento Ambiental.

Tal visão reforça o antropocentrismo, uma doutrina filosófica que coloca a figura do ser humano sendo o centro do mundo, colocando-o num patamar de superioridade se comparado com outros seres vivos, reforçando o antropomorfismo, cuja ideia é a atribuição de características humanas a seres não humanos, como animais e fenômenos da natureza.

Os estudos sobre este período geológico são importantes para a compreensão da evolução da biodiversidade atual, marcando transições ecológicas, climáticas e geográficas significativas.

O Mioceno foi um período de aquecimento global com condições geográficas e topográficas em transição para as formas atuais, quando muitas espécies de plantas e animais evoluíram para os táxons/grupos existentes hoje. O clima era instável, com alternância entre glaciações e intervalos de efeito estufa. Estudar essas mudanças e suas respostas ecológicas permite compreender melhor o impacto

das variações climáticas, como por exemplo, na comparação entre dados fósseis e simulações com a finalidade de projetar cenários futuros de aquecimento global (STEINTHORSDOTTIR, *et al.*, 2021; TWEEDY *et al.*, 2025).

A intensa atividade tectônica durante o Mioceno desempenhou papel fundamental na formação da geografia atual. Esse processo influenciou diretamente a circulação oceânica, a paleovegetação e o clima global, sendo essencial para a compreensão das dinâmicas ambientais da Terra (TWEEDY *et al.*, 2025), assim como o estudo sobre resposta do planeta à insolação durante o Mioceno nos permite compreender melhor sua paleogeografia, incluindo a topografia, os processos erosivos e os portais oceânicos que influenciaram a circulação atmosférica e oceânica, além das mudanças nas biotas e ecossistemas marinhos e terrestres (STEINTHORSDOTTIR *et al.*, 2021).

Trabalhar o Bioma Pebas neste modelo de roteiro didático, intenciona promover nos alunos do 6º, 7º e 9º anos do Ensino Fundamental II uma compreensão histórica e científica da formação do Bioma Amazônia, ampliando seus conhecimentos sobre mudanças ambientais ao longo do tempo. Para graduandos, contribui com o enriquecimento das disciplinas para a formação dos futuros profissionais da educação entre outras áreas, trazendo conhecimentos atualizados e com embasamento científico para uma formação mais robusta. O tema é relevante por preencher lacunas de aprendizagem entre o passado geológico e as informações atuais sobre clima, relevo, fauna e flora amazônica e a (re)pensar a situação atual em que o homem se relaciona com a natureza e suas consequências.

Justificativa

O Bioma Pebas foi um extenso sistema de lagos e pântanos que cobriu o oeste da Amazônia durante o Mioceno. Com clima tropical, o ambiente favoreceu a radiação de crustáceos e moluscos endêmicos, hoje em grande parte extintos, os quais pode-se destacar: os gastrópodes cocliopídeos e os bivalves corbulídeos. Este último representando cerca de 67% dos fósseis encontrados. O alto endemismo sugere a longa duração e isolamento do sistema, que, apesar da longevidade, passou por mudanças influenciadas por variações bióticas e abióticas, devido à especialização, imigração e extinção. O sistema foi marcado por lagos com diferentes salinidades

e por incursões marinhas, sem substituição completa por rios ou mares (LEAL, 2013).

O paleoambiente em que os sedimentos foram depositados era composto por extensas áreas úmidas, com pântanos, lagos rasos e canais mal representados. A paleovegetação era rica e diversificada, dominada por palmeiras, como por exemplo, a *Mauritia*, plantas fluviais como a Gramíneas (imagem 1) e samambaias como a *Polypodiaceae* (imagem 2), além de espécies aquáticas. As várzeas do Alto Amazonas atual são consideradas o comparativo mais próximo desse ambiente do Mioceno Médio ao Superior (HOORN, 1994).

O registro fóssil de peixes marinhos do Mioceno revela um padrão relativamente estável, com leve aumento na diversidade de *actinopterygii* (peixes de nadadeiras raiadas) e redução no número de elasmobrânquios (tubarões e raias). No início deste período, destacam-se os grandes tubarões predadores, como *Carcharocles megalodon* (imagens 3 e 4). (GUINOT; CAVIN, 2016). No entanto, as coleções científicas que preservam representantes de faunas extintas que, em algum momento habitaram ecossistemas, de acordo com Zaher e Young, (2003) foram profundamente transformadas de maneira irreversível pela ação antrópica (Figura 1, 2,3 e 4).



Figura 1: Representação gráfica da *Gramineae* com o uso de Inteligência Artificial (IA). **Fonte:** Google Gemini.



Figura 2: Representação gráfica da *Polypodiaceae aurita* com uso de IA. **Fonte:** Google Gemini.



Figura 3: Representação gráfica do *Carcharocles megalodon* com o uso de IA. **Fonte:** Mary Parrish/Smithsonian Institution, (2019).

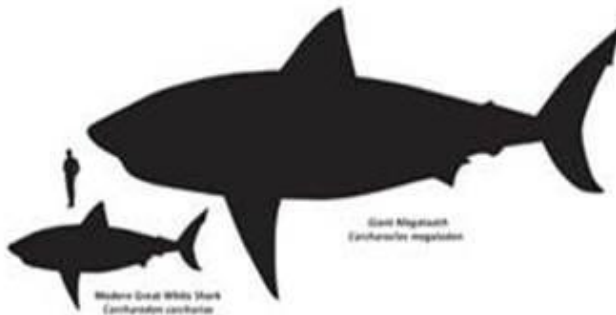


Figura 4: Comparação de tamanho entre um humano com 1,80m, o grande tubarão branco moderno e o antigo *Megalodonte Gigante*.

Fonte: Mary Parrish/Smithsonian Institution, (2019).

Issberner e Lena, (2018) revelaram em seus estudos que a presença de partículas de plástico de origem antrópica nos sedimentos reforça a ideia de uma nova era de transformação física e química no planeta, assim. A ação humana tem sido reconhecida como um dos principais agentes de transformação geológica. Em tempos recentes é capaz de desencadear ou acelerar uma nova era geológica. No entanto, esse impacto tem custos como o aumento da produção de lixo e a intensificação das desigualdades sociais (PATRÍCIO, 2021).

Este roteiro didático apresenta informações para o ensino de Zoologia por meio do tema Bioma Pebas, unindo a Educação Ambiental Crítica (EAC), que se caracteriza de acordo com Patrício (2021), como um processo educativo que visa o desenvolvimento de uma nova ética ecológica, questionando valores e práticas que sustentam a desigualdade e a exploração. Seu objetivo é promover a transformação social e a sustentabilidade. Diferente de abordagens que focam apenas em conhecimentos técnicos, a EAC valoriza a reflexão crítica e o engajamento dos indivíduos, incentivando a consciência e a ação diante das questões socioambientais do contexto em que vivem.

Segundo Cortella (2009), somos seres compartilhados deste planeta, para que por meio do conhecimento tenhamos as estratégias necessárias para ações de cuidado e manutenção das diversas formas de vida que aqui existem. Stephen Hawking descreveu um cenário futurístico apocalíptico em sua participação no documentário “*A Última Hora*” (2007), onde disse que a redução da reciclagem de gás carbônico (CO₂) na atmosfera estaria sendo agravada por secas intensas e pela devastação das florestas. Ao mesmo tempo, argumentou que o derretimento das calotas polares contribui para a diminuição da quantidade de energia solar refletida de volta ao espaço, contribuindo para o aumento das temperaturas globais. Afirmou ainda que embora ainda não se soubesse se o aquecimento global iria se estabilizar, o pior cenário possível seria a transformação da Terra em um planeta semelhante a Vênus, com temperaturas em torno de 250 °C e chuvas de ácido sulfúrico. Nessas condições extremas, a sobrevivência da espécie humana seria inviável, dando origem à ideia de que “a humanidade pode acabar, mas o planeta sobreviverá”.

Diante da realidade que já vivemos, onde convivemos com a extinção de animais, florestas, populações, mudanças climáticas e outros, provocados pela ação humana, em sua maioria, por grandes empresas, há a necessidade de que o ensino traga consigo estratégias e informações que promovam cidadãos críticos, pensantes, cuidadores e protetores da vida em todas as suas formas de ser e existir. Freire, em 1977 já trazia a importância do conhecimento como gerador de transformação ao citar que: “(...) Ninguém luta contra forças que não entende, cuja importância não meça, cujas formas e contornos não discirna; (...). Isto é verdade se refere às forças da natureza (...) isto também é assim nas forças sociais (...). A realidade não pode ser modificada senão quando o homem descobre que é modificável e que ele o pode fazer”.

Embasamento Teórico

Bioma Pebas

O fechamento da rota marítima no sistema Pebas alterou profundamente os ecossistemas, levando algumas espécies a se adaptarem e originarem pares relacionados, como a garoupa-golias-do-pacífico e a garoupa-golias-do-atlântico. Contudo, outras espécies não sobreviveram, como o megalodonte, cuja extinção possivelmente ocorreu pela dificuldade em sustentar seu grande porte diante das mudanças ambientais e da redução de presas (HALL, 2019).

O estudo da vegetação do Mioceno é essencial para compreender a biodiversidade atual e validar modelos climáticos (STEINTHORSDDOTTIR *et al.*, 2021). Comparações entre fauna passada e presente revelam fatores evolutivos e causas de extinção. No Pebas, mudanças naturais como glaciações, alteraram o clima, reduziram o nível dos oceanos e lençóis freáticos, levando à extinção de espécies (HAAG, 2009). Hoje, porém, a degradação decorre majoritariamente da ação humana. Entre as espécies do período destacam-se crocodilos de focinho comprido (*Brasilotosuchus mendesi*, *Gryposuchus*, imagem 5) e de focinho curto (*Purussaurus brasiliensis*, imagens 6 e 7), o *Acresuchus* (imagem 8), tartarugas como a gigante *Stupendemys souzai* (imagens 8 e 9) e a capivara gigante *Phoberomys burmeisteri* (imagem 10) (BOCQUENTIN-VILLANUEVA, 2006; CIDADE, 2019; BOIVIN, 2021) (Figuras 5,6,7,8,9,e 10).



Figura 5: Gavial atual. **Fonte:** <https://www.poliseres.com.br/2022/04/o-extraordinario-gavial-um-crocodilo.html>

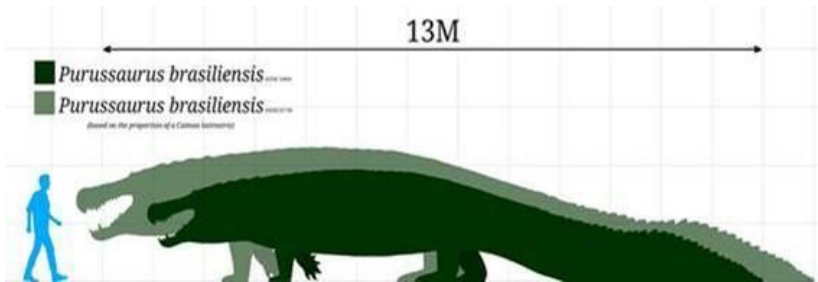


Figura 6: Tamanho do *Purussaurus* em comparação a um homem mediano. **Fonte:** <https://umsoplaneta.globo.com/energia/noticia/2025/02/02/na-amazonia-pre-historica-calor-e-clima-estavel-ajudaram-no-surgimento-de-jacares-gigantes.ghtml>.



Figura 7: *Acresuchus*, reconstrução de O Globo. **Fonte:** <https://umsoplaneta.globo.com/energia/noticia/2025/02/02/na-amazonia-pre-historica-calor-e-clima-estavel-ajudaram-no-surgimento-de-jacares-gigantes.shtml>.

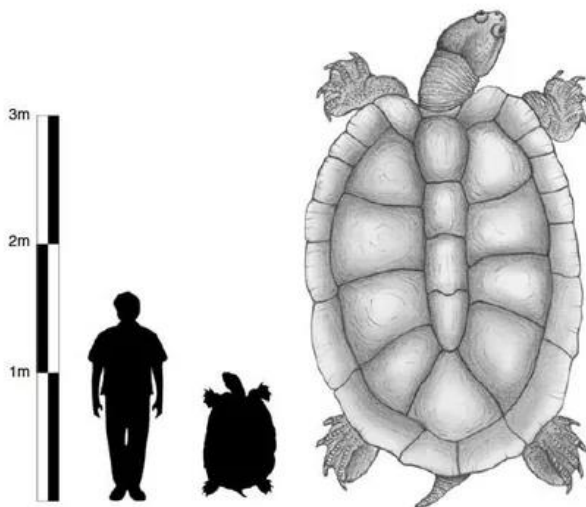


Figura 8: *Stupendemys* em comparação à Tartaruga da Amazônia e uma pessoa de 1,80m. **Fonte:** Aguilera, O. A. 2006. Neogene vertebrates from Urumaco, Fancón State, Venezuela: Diversity and Significance. *Journal of Systematic Palaeontology*, 4 (3): 213-220



Figura 9: Réplica fóssil de *Stupendemys Geographicus* no Aquário Kaiyukan em Osaka, Japão. **Fonte:** Wikimedia Commons. Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Stupendemys_geographicus_replica_Osaka.jpg>.

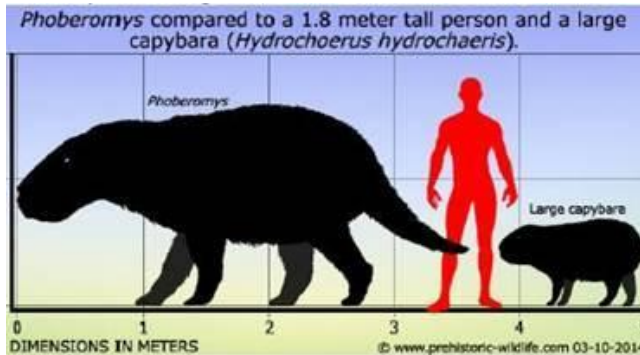


Figura 10: Diferença de tamanho da capivara gigante e a atual e uma pessoa com 1,80m. **Fonte:** Mundo Ecologia. Disponível em: <https://www.mundoecologia.com.br/natureza/animaisbizarros-extintos/#google_vignette>.

Deriva Continental/ Teoria da Tectônica de Placas

Proposta por Alfred Wegener em 1912, a Teoria da Deriva Continental revolucionou a compreensão da dinâmica terrestre ao sugerir o deslocamento dos continentes, com base em evidências paleontológicas, geológicas e geofísicas. Inicialmente controversa, carecia de um mecanismo convincente, contudo, estudos paleomagnéticos (estudam o campo magnético antigo da Terra registrado nas rochas, ajudando a entender a movimentação dos continentes, a idade das rochas e as inversões do campo magnético) e pesquisas oceânicas posteriores deram origem à Teoria da Tectônica de Placas. A inspiração de Wegener veio em 1911, ao conhecer um relatório de Theodor Arltdt sobre a antiga ligação entre Brasil e África, que o levou a aprofundar investigações. Embora apoiada por evidências, a teoria das pontes continentais apresentava falhas geofísicas, exigindo novas explicações para o fenômeno (PÉREZ-MALVÁEZ, 2006).

A Teoria da Deriva Continental de Alfred Wegener representa uma das teorias mais importantes do século XX. A importância atual da tectônica de placas tem sido uma peça fundamental na explicação da formação de grandes cadeias de montanhas e da atividade sísmica, além de ter fornecido elementos para a biogeografia histórica reconstruir o passado e compreender a distribuição atual dos organismos. Embora Wegener não tenha conseguido encontrar um mecanismo para explicar a Deriva Continental, ele teve o mérito de reunir todas as evidências possíveis na época para estabelecer o movimento horizontal dos continentes como um fato incontestável (PÉREZ-MALVÁEZ, 2006).

Educação Ambiental Crítica

O homem moderno estabelece com a Terra uma relação de sujeito-objeto, explorando a natureza como recurso externo e afastando-se do ecossistema, o que causa desequilíbrios ambientais (MELLO-SILVA; CONCATTO, 2020). A Educação Ambiental Crítica (EAC) propõe uma visão holística das interações entre seres humanos, outros seres vivos e a natureza (GUIMARÃES, 2015). De acordo com Guimarães, essa abordagem promove a reflexão sobre relações de cuidado consigo, com os outros e com o ambiente, busca transformar o indivíduo em sujeito ecológico, capaz de agir de forma consciente, crítica e propositiva diante de problemas socioambientais, estimula afetos, empatia e senso de pertencimento ao coletivo, reconhece o ser humano como parte integrante, e não central do ecossistema planetário, estabelecendo a criticidade e a reflexão que têm o potencial de gerar novas práxis. “A teoria sem a prática vira ‘verbalismo’, assim como a prática sem teoria, vira ativismo. No entanto, quando se une a prática com a teoria tem-se a Práxis, a ação criadora e modificadora da realidade” (FREIRE, 2001). Assim, definimos trabalhar à luz da EAC, por esta se mostrar relevante para o melhor entendimento por parte dos alunos sobre os temas abordados e as mudanças necessárias para a geração de novas práxis e uma mudança positiva global nos alunos, unindo teoria, sentimentos e ações. Candau (CANDAU; LELIS, 2001), destaca que a didática deve evitar a dicotomia entre teoria e prática, uma vez que a prática docente é uma forma de práxis, ou seja, uma ação consciente e transformadora.

Metodologias

Sendo a escola um ambiente ideal para a aprendizagem de práticas promotoras de mudanças efetivas de comportamento a partir da práxis e acreditando na “educação cidadã” e na democratização do conhecimento, para chegar a estas finalidades, será trabalhada a chamada Educação Cidadã (GOHN, 2014). A fim de estimular a participação e a interação, Pateman (1992) afirma que “a participação gera atitudes de cooperação e comprometimento com as decisões.” Destaca ainda que: “a prática educativa forma cidadãos voltados para os interesses coletivos e para as questões da política”. O Humanismo de Paulo Freire (1996) enfatiza o crescimento pessoal do aluno, a troca com o professor e o “aprender a aprender” por meio de uma metodologia participativa, flexível e integrada, que estimula a reflexão crítica e a autonomia. “A teoria da aprendizagem humanista integra cognição, sentimentos e ações, priorizando o discente e adotando um ensino centrado no aluno, com o objetivo de desenvolver a capacidade de aprender a aprender.” (LIMA, BARBOSA, e PEIXOTO, 2018). A Metodologia da problematização - Neusi Aparecida Navas Berbel e Paulo Freire, é inspirada na concepção histórico-crítica da Educação (BERBEL, 1995), que se propõe a estimular o aluno a observar a realidade de forma crítica relacionando com o tema que está estudando.

Em conformidade com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), as competências e habilidades trabalhadas, com as finalidades do desenvolvimento do pensamento crítico, científico e criativo dos alunos (Competência 2) e do desenvolvimento da capacidade argumentativa, de defesa de ideias e de tomadas de decisões baseados nos princípios éticos dos alunos (Competência 7), serão:

CIÊNCIAS DA NATUREZA

(EF06CI06) Concluir, com base na análise de ilustrações e/ou modelos (físicos ou digitais), que os organismos são um complexo arranjo de sistemas com diferentes níveis de organização.

(EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas.

(EF07CI08) Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc.

(EF07CI13) Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra, discutir as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial (queima dos combustíveis fósseis, desmatamento, queimadas etc.) e selecionar e implementar propostas para a reversão ou controle desse quadro.

(EF07CI16) Justificar o formato das costas brasileira e africana com base na teoria da deriva dos continentes.

(EF09CI10) Comparar as ideias evolucionistas de Lamarck e Darwin apresentadas em textos científicos e históricos, identificando semelhanças e diferenças entre essas ideias e sua importância para explicar a diversidade biológica.

(EF09CI11) Discutir a evolução e a diversidade das espécies com base na atuação da seleção natural sobre as variantes de uma mesma espécie, resultantes de processo reprodutivo.

(EF09CI12) Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados.

(EF09CI13) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.

GEOGRAFIA

(EF06GE05) Relacionar padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais.

(EF05GE10) Reconhecer e comparar atributos da qualidade ambiental e algumas formas de poluição dos cursos de água e dos oceanos (esgotos, efluentes industriais, marés negras etc.).

(EF07GE11) Caracterizar dinâmicas dos componentes físico-naturais no território nacional, bem como sua distribuição e biodiversidade (Florestas Tropicais, Cerrados, Caatingas, Campos Sulinos e Matas de Araucária).

(EF08GE12) Compreender os objetivos e analisar a importância dos organismos de integração do território americano (Mercosul, OEA, OEI, Nafta, Unasul, Alba, Comunidade Andina, Aladi, entre outros).

LÍNGUA PORTUGUESA

(EF89LP28) Tomar nota de videoaulas, aulas digitais, apresentações multimídias, vídeos de divulgação científica, documentários e afins, identificando, em função dos objetivos, informações principais para apoio ao estudo e realizando, quando necessário, uma síntese final que destaque e reorganize os pontos ou conceitos centrais e suas relações e que, em alguns casos, seja acompanhada de reflexões pessoais, que podem conter dúvidas, questionamentos, considerações etc.

(EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas.

CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS

(EM13CHS304) Analisar os impactos socioambientais decorrentes de práticas de instituições governamentais, de empresas e de indivíduos, discutindo as origens dessas práticas, selecionando, incorporando e promovendo aquelas que favoreçam a consciência e a ética socioambiental e o consumo responsável.

Desenvolvimento

Este roteiro didático traz a proposta de trabalhar os conhecimentos sobre o Bioma Pebas, incluindo geolocalização, fauna e flora, impactos ambientais, evolução e extinção, correlacionando com o momento atual em que vivemos, onde temos o conhecimento trazido pelos estudos dos fósseis que embasam estudos para a o conhecimento aprofundado deste Bioma e, para a manutenção ambiental do presente; onde temos a ocorrência de desastres, devastação e extinção de animais provocados não mais em dezenas de milhões de anos de forma natural, mas sim, em poucas décadas e em decorrência da ação do homem e das grandes indústrias. Correlacionar esses fatos tem o potencial de despertar a consciência crítica ambiental transformadora, onde os sujeitos munidos do conhecimento se tornam capazes de pensar e agir criticamente.

Trabalhar a EAC tem o potencial de despertar nos alunos os aspectos necessários para a formação de sujeitos que se veem pertencentes ao todo, gerando assim, as práxis necessárias para a conservação e manutenção das diversas formas de vida. O professor desempenha o papel de mediador do conhecimento, oferecendo aos alunos formas de conhecimento atrativas para aquele grupo. Neste caso podemos fazer o uso de vídeos curtos, usar o exemplo do filme “O Rei Leão” (1994), debatendo a questão do uso exagerado dos recursos ambientais durante o reinado de Scar, o que leva o reino a um total desequilíbrio ambiental, e por outro lado, a adaptação e manutenção das espécies e vegetação vividas por Simba, Timão e Pumba (personagens do filme). Para além, pode ser passado como atividade para casa pesquisas na internet por meio de matérias de jornais e revistas, *sites* e vídeos sobre o Pebas e sobre a atual situação ambiental que vivemos, sobre a extinção de animais e a evolução.

Avaliação

Roda de conversa com autoavaliação e Avaliação entre pares.

A roda de conversa é uma metodologia participativa de diálogo em grupo, organizada em formato circular para favorecer a escuta, a troca de experiências e a construção coletiva de saberes, valorizando a fala de todos de forma horizontal. Aqui, usaremos Paulo Freire como referência, pela sua construção dos “Círculos de Cultura” (leia-se “rodas de conversa”), (FREIRE, 2013; FREIRE, 2014) que inspiraram práticas dialógicas e colaborativas na educação.

Ainda inspiradas por Freire (1992), a intenção de trabalhar a autoavaliação e a avaliação entre pares, enfatiza que cada indivíduo tem o direito de expressar sua opinião, e a verdadeira transformação ocorre por meio do diálogo problematizador e da escuta sensível ao outro. Escutar, ainda de acordo com Paulo Freire, implica respeitar, inclusive quando a fala do outro contradiz a nossa e a escuta atenta e aberta favorece o aprendizado mútuo e estimula a auto(trans)formação contínua, assim, assumimos aqui, a ideia de que “ninguém educa ninguém e tampouco ninguém se educa sozinho, a educação é um ato coletivamente instaurado, solidário, é um ato de amor” (BRANDÃO, 2013).

Aula 1

1. Atividade Inicial (10 min)

- Descrição

Explicação oral sobre o Bioma Pebas, amostra de imagens da geolocalização, fauna e flora e sua extinção.

- Objetivo

Fazer com que os alunos conheçam o bioma e suas características.

2. Desenvolvendo a atividade (20 min)

Mostra de material educativo sobre o bioma e suas características, a fim de reforçar os conhecimentos e importância deste bioma e a origem de certos animais e fauna, seguido de roda de conversa sobre a correlação das informações obtidas sobre o bioma, estimulando os alunos a apresentarem diferentes pontos de vista sobre um tema e a expressão oral.

- Tipo de Avaliação

- Roda de conversa com autoavaliação

Os alunos de forma individual falam sobre o que aprenderam para os colegas, de forma com que haja o compartilhamento de saberes, escuta ativa, protagonismo, autocrítica e a expressividade oral.

Para casa, pedir aos alunos que pesquisem em diferentes fontes (sites, jornais, vídeos...) informações sobre o Bioma Pebas, objetivando que, para além da complementação de informações, elaborem o conhecimento de fontes fidedignas de informação.

Aula 2

1. Atividade Inicial (10 min)

- Os alunos mostram os achados das suas pesquisas, objetivando o compartilhamento de saberes e a autonomia. Espera-se que tragam informações tais como: informações mais aprofundadas e curiosidades sobre o Bioma Pebas, amostra de imagens da geolocalização, fauna e flora e sua extinção

- **Objetivo:** Fazer com que os alunos conheçam o bioma e suas características, estimulando o senso crítico, autonomia e protagonismo.

2. Desenvolvendo a atividade (15 min)

- Mostra do curta “O HOMEM” (MAN by Steve Cutts) [Full HD] (<https://www.youtube.com/watch?v=RbpL5xGCXx8>), seguido de roda de conversa, objetivando o debate sobre a extinção, adaptação e extinção do bioma, animais e fauna, correlacionando com o cenário atual do meio ambiente. Uma sugestão é mostrar como o bioma demorou dezenas de milhões de anos para ser extinto (reforçar animais e meio ambiente) com o que acontece agora, quando grandes áreas são desmatadas, animais em risco de extinção... em poucas dezenas de anos, por meio da ação humana e industrial.

3. Tipo de Avaliação (20 min)

- Roda de conversa com avaliação entre pares - os alunos munidos dos conhecimentos prévios e reforçados na pesquisa e nas aulas, devem expressar os novos conhecimentos adquiridos. Espera-se que desenvolvam a contextualização sobre os temas e contribuam para o conhecimento coletivo, que desenvolvam o senso de pertencimento a um só “organismo vivo”, que é o planeta Terra e como se faz necessário ter práxis e criticidade para a conservação do sistema e combater os problemas atuais com argumentação sólida.

- Juntos, devem se mostrar capazes de discutirem o que aprenderam, o que acharam mais difícil e como se sentiram durante as atividades, promovendo reflexão, a colaboração, escuta ativa, o desenvolvimento da oralidade e a importância dos saberes para a construção do conhecimento, colocando-os no lugar daquele que explana e está sujeito a críticas, elogios, contribuições e complementação. Sugere-se que haja uma ata ao final, para que seja registrada cada apresentação e suas respectivas avaliações.

Considerações Finais

O estudo do sistema Pebas, extinto há milhões de anos, constitui uma importante chave interpretativa para a compreensão das transformações ambientais, climáticas e biológicas que moldaram a Amazônia e outros ecossistemas sul-americanos. A análise de sua fauna e flora, em grande parte desaparecidas, evidencia como processos naturais, como mudanças climáticas e rearranjos geológicos, foram determinantes para a reorganização da biodiversidade ao longo do tempo geológico. Nesse sentido, a comparação entre eventos pretéritos e o cenário contemporâneo permite uma leitura mais aprofundada das dinâmicas ecológicas e dos processos de extinção.

A inserção desse tema no ensino de Ciências e Biologia amplia as possibilidades de abordagem da Zoologia para além de uma perspectiva descritiva, favorecendo a compreensão integrada entre passado e presente. Ao articular conhecimentos paleontológicos com problemáticas ambientais atuais, o ensino pode promover reflexões mais críticas acerca das diferenças entre extinções naturais e aquelas intensificadas pela ação humana. Tal abordagem contribui para o desenvolvimento de uma educação científica mais contextualizada, alinhada à formação de sujeitos capazes de analisar, questionar e interpretar fenômenos socioambientais de forma fundamentada.

Além disso, o uso de estratégias pedagógicas diversificadas, como atividades investigativas, análise de registros fósseis, recursos audiovisuais e debates, potencializa o engajamento dos estudantes e favorece a construção de conhecimentos significativos. Ao aproximar saberes científicos e experiências cotidianas, o processo de ensino-aprendizagem pode fortalecer a compreensão da complexidade das relações entre sociedade e natureza. Dessa forma, contribui-se para a formação de estudantes mais críticos e participativos, capazes de reconhecer seu papel nas dinâmicas ambientais contemporâneas e de atuar de maneira mais responsável frente aos desafios socioambientais.

Agradecimentos

Agradeço em especial à Yasmin Catarina Alves Dantas, zoóloga, que tanto colaborou com informações preciosas para que este trabalho fosse desenvolvido! DANTAS, Y. C. A. Lattes iD: <http://lattes.cnpq.br/8238119607896590>.

Referências

A ÚLTIMA HORA. Direção: Leila Conners Petersen; Nadia Conners. Produção: Leonardo DiCaprio. [S. l.]: Warner Independent Pictures, 2007. 1 filme (92 min), son., color.

ALEXANDRE, Agrippa Faria; MAZZOLA, Alceu João. **Referenciais epistemológicos preliminares da ecologia política**. Florianópolis: UFSC, 2003. (Cadernos de Ecologia Política).

AZEVEDO, Hugo José Coelho Corrêa de *et al.* O ensino em zoologia e o pressuposto utilitarista: uma análise dos livros didáticos do ensino médio (PNLD 2018-2020). **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 11, n. 6, p. 591-606, out./dez. 2020.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. Metodologia da problematização: uma alternativa metodológica apropriada para o ensino superior. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 16, n. 3, p. 9-19, 1995.

BOCQUENTIN-VILLANUEVA, Jean; MELO, Jonas. *Stupendemys souzai* sp. nov. (Pleurodira, Podocnemididae) from the Miocene-Pliocene of the Solimões Formation, Brazil. **Revista Brasileira de Paleontologia**, v. 9, n. 2, p. 187-192, 2006.

BOIVIN, Myriam *et al.* Late middle Miocene caviomorph rodents from Tarapoto, Peruvian Amazonia. **Plos One**, [s. l.], v. 16, n. 11, e0258455, nov. 2021.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é método Paulo Freire**. 34. ed. São Paulo: Brasiliense, 2013.

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

CANDAU, Vera Maria; LELIS, Isabel Alice. A relação teoria-prática na formação do educador. In: CANDAU, Vera Maria (org.). **Rumo a uma nova didática**. 12. ed. Petrópolis: Vozes, 2001. p. 60-72.

CIDADE, Giovanna M. *et al.* The crocodylomorph fauna of the Cenozoic of South America and its evolutionary history: a review. **Journal of South American Earth Sciences**, [s. l.], v. 90, p. 392-411, mar. 2019.

CORTELLA, Mario Sergio. **Qual é a tua obra?** Inquietações propositivas sobre gestão, liderança e ética. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

DIJKSTERHUIS, Eduard Jan. **De mechanisering van het wereldbeeld.** Amsterdam: Meulenhoff, 1950. 219 p.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.

FREIRE, Paulo. **A mensagem de Paulo Freire:** textos de Paulo Freire selecionados pelo INODEP. São Paulo: Nova Crítica, 1977.

FREIRE, Paulo. **Para trabalhar com o povo.** 2. ed. São Paulo: Centro de Capacitação da Juventude, 1992.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 18. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013. E-book.

GEMINI. **Página inicial.** Google, 2025. Disponível em: <https://gemini.google.com/app?hl=pt-BR>. Acesso em: 22 jul. 2025.

GOHN, Maria da Glória. Educação não formal, aprendizagens e saberes em processos participativos. **Investigar em Educação**, [s. l.], v. 1, n. 2, p. 35-50, 2014.

GUIMARÃES, Mauro. **Dimensões ambientais da educação.** 12. ed. Campinas: Papirus, 2015.

GUINOT, Guillaume; CAVIN, Lionel. Padrões de diversificação de peixes (Actinopterygii e Elasmobranchii) ao longo do tempo. **Biological Reviews**, [s. l.], v. 91, p. 950-981, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/brv.12203>. Acesso em: 22 jul. 2025.

HALL, Danielle. **The Megalodon**: Carcharocles megalodon. Washington, DC: Smithsonian Ocean, 2019. Disponível em: <https://ocean.si.edu/ocean-life/sharks-rays/megalodon>. Acesso em: 22 jul. 2025.

HOORN, Carina. An environmental reconstruction of the palaeo-Amazon River system (Middle-Late Miocene, NW Amazonia). **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, [s. l.], v. 112, n. 3-4, p. 187-238, dez. 1994.

ISSBERNER, Liz-Rejane; LENA, Philippe. **Antropoceno: os desafios essenciais de um debate científico**. Paris: UNESCO Courier, 2018. Disponível em: <https://pt.unesco.org/courier/2018-2/antropoceno-os-desafios-essenciais-um-debate-cientifico>. Acesso em: 22 jul. 2025.

LEAL, Maria Eduarda de Castro. Moluscos do Lago Pebas (Mioceno, oeste da Amazônia). In: ENCONTRO BRASILEIRO DE MALACOLOGIA, 23.; SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE JOVENS TAXONOMISTAS, 1., 2013, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Malacologia, 2013.

LIMA, Letícia Dayane de; BARBOSA, Zildete; PEIXOTO, Sandra Patrícia Lamenha. Teoria humanista: Carl Rogers e a educação. **Caderno de Graduação - Ciências Humanas e Sociais**, Alagoas, v. 4, n. 3, p. 161-172, abr. 2018.

LONSDALE, John. States and social processes in Africa: a historiographical survey. **African Studies Review**, [s. l.], v. 24, n. 2-3, p. 139-226, jun./set. 1981.

LONSDALE, Steven. **Animals and the origins of dance**. London: Thames and Hudson, 1981.

O HOMEM. Produção e direção: Steve Cutts. [S. l.]: Steve Cutts, 2013. 1 vídeo (3 min 59 s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=RbpL5xGCXx8>. Acesso em: 15 ago. 2025.

PARRISH, Mary. **Art Talk with Paleo-Artist Mary Parrish**. National Endowment for the Arts, 2019. Disponível em: <https://www.arts.gov/stories/blog/2019/art-talk-paleo-artist-mary-parrish>. Acesso em: 22 jul. 2025.

PATEMAN, Carole. **Participação e teoria democrática**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

PATRÍCIO, Iara *et al.* Promovendo saúde com educação ambiental no enfrentamento da pandemia Covid-19. **Ensino, Saúde e Ambiente**, Niterói, v. 13, n. 3, p. 154-171, dez. 2021.

PÉREZ-MALVÁEZ, Carlos *et al.* Noventa y cuatro años de la teoría de la deriva continental de Alfred Lothar Wegener. **Interciencia**, Caracas, v. 31, n. 7, p. 536-543, jul. 2006.

RAZERA, Julio Cesar Castilho; BOCCARDO, Lílian; SILVA, Priscila Santos. Nós, a escola e o planeta dos animais úteis e nocivos. **Ciência & Ensino**, Piracicaba, v. 2, n. 1, p. 1-6, nov. 2007.

SALAS-GISMONDI, Rodolfo. La mayor diversidad de cocodrilos de todos los tiempos habitó los lagos y pantanos del Sistema Pebas (Mioceno medio, Perú). **GeoNoticias**, Lima, p. 28-30, 2016.

SOUZA, Sílvio Cláudio Ferrari de. **A negligência no tratado “Da Educação da Criança” de Plutarco**. 2021. Dissertação (Mestrado em Filosofia) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2021.

STEINTHORSDDOTTIR, Margret *et al.* The Miocene: the future of the past. **Paleoceanography and Paleoclimatology**, [s. l.], v. 36, n. 4, abr. 2021. Disponível em: <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com>. Acesso em: 15 ago. 2025.

TWEEDY, Ruth R. *et al.* N-alkane distributions of African C3 grasses and plant chemotaxonomy. **Organic Geochemistry**, [s. l.], v. 208, 2025. DOI: 10.1016/j.orggeochem.2025.104994.

VONHOF, Hubert B.; WESSELINGH, Frank P.; GANSSEN, Gerald M. Reconstruction of the Miocene western Amazonian aquatic system using molluscan isotopic signatures. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, [s. l.], v. 141, n. 1-2, p. 85-93, ago. 1998.

WESSELINGH, Frank P. *et al.* Lake Pebas: a palaeoecological reconstruction of a Miocene long-lived lake complex in western Amazonia. **Cainozoic Research**, [s. l.], v. 1, p. 35-81, 2002.

ZAHER, Hussam; YOUNG, Paulo S. As coleções zoológicas brasileiras: panorama e desafios. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 55, n. 3, p. 24-26, set. 2003.



ISBN: 978-65-02-08158-7



CDL

9 786502 081587