

A Tilápia como Recurso Didático: Uma Experiência de Ensino Investigativo no Ensino Fundamental II

Kamyla Cristina do Santos Freitas¹, João Victor de Souza², Keila Cristina de Lima Cordeiro³, Kele Cristina Ribeiro⁴, David Denner Xavier Pacheco⁵, Marina Nogueira dos Santos Rodrigues⁶.

¹Universidade Estadual de Minas Gerais, Ibirité, Brasil
(Kamyla.241136367@discente.uemg.br)

²Universidade Estadual de Minas Gerais, Ibirité, Brasil

Resumo: Este trabalho relata a aplicação de uma atividade investigativa sobre a tilápia (*Oreochromis niloticus*) com alunos do Ensino Fundamental II, utilizando a Aprendizagem Baseada em Problemas. A proposta abordou aspectos biológicos, econômicos e ambientais da espécie por meio de livreto didático, situação-problema e atividades de fixação. Os resultados evidenciaram maior participação dos estudantes, desenvolvimento da argumentação científica e compreensão das relações entre biodiversidade, sustentabilidade e sociedade.

Palavras-chave: Ensino por investigação; Ensino de Ciências; Metodologias Ativas.

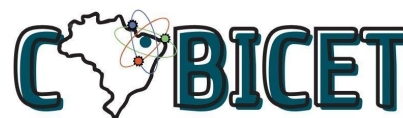
INTRODUÇÃO

Os peixes formam um diverso grupo de animais vertebrados aquáticos, taxonomicamente conhecido como Superclasse Pisces. Possuem como principais características corpo geralmente recoberto por escamas, respiração branquial e apêndices em forma de nadadeiras. (Pough e Janis, 2019). Esses vertebrados representam o grupo mais diverso entre os animais aquáticos, apresentando ampla variedade de formas, hábitos alimentares, adaptações morfológicas e estratégias de sobrevivência, características que possibilitam a abordagem de diferentes conteúdos das Ciências de maneira integrada e contextualizada. “Os peixes constituem o grupo mais diversificado entre os vertebrados, porém a real grandeza dessa diversidade ainda está longe de ser conhecida” (Galves; Shibata e Jerep, 2009).

No contexto educacional, o estudo dos peixes possibilita aos estudantes compreender aspectos relacionados à biodiversidade, anatomia, adaptação e conservação deste grupo de vertebrados aquáticos, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa das Ciências. Atividades práticas e investigativas favorecem a aproximação dos alunos com os conteúdos científicos, estimulando a observação, a curiosidade e o pensamento crítico. “Dessa forma, o aprendizado de ciências deve proporcionar aos alunos condições de tomar decisões de interesse individual e coletivo, considerando o caráter ético de responsabilidade e respeito ao papel do homem na biosfera.” (Silva e

Carmo, 2008). Segundo Oserow et al. (2020), o ensino de Ciências possui papel fundamental na formação dos estudantes, contribuindo para a compreensão das questões sociais e ambientais. Além disso, o conhecimento zoológico pode influenciar positivamente suas atitudes, embora a falta de atividades diferenciadas em sala de aula possa resultar em desmotivação e menor interesse pelos conteúdos científicos. Por isso, o uso de novas metodologias de ensino, atividades investigativas e dinâmicas tem sido bem eficazes na absorção de conhecimento e na melhora de interesse por parte dos alunos de forma geral. “As metodologias ativas surgem como alternativa à prática educativa, propiciando o desenvolvimento de uma prática mais consistente e promotora da constituição de diferentes habilidades nos discentes, e contribuindo para a diversificação e personalização do processo de ensino e aprendizagem, o que implica na diminuição de barreiras diante de situações de não aprendizagem.” (Boesing e Lopes, 2022).

Neste sentido, a abordagem de conteúdos de zoologia, precisamente sobre peixes, é de grande relevância não só para o meio acadêmico mas também para o dia a dia. Entender a diversidade e complexidade que a Superclasse Pisces apresenta amplia os conhecimentos sobre peixes, até mesmo para estudos de economia. “Esses organismos são de fundamental importância ecológica, devido a uma gama de interações que estabelecem em seu ambiente que afeta de forma direta e indireta a abundância e composição de espécies: econômica,



por serem base de atividades como a da indústria pesqueira, piscicultura, ecoturismo e ornamentação de aquários; acadêmica, por serem fontes de pesquisas etnobiológicas, anatômicas e fisiológicas.” (Nonais et al., 2018). Considerando este contexto, o ensino dos peixes no ambiente escolar constitui uma importante ferramenta para a compreensão da biodiversidade aquática e das relações ecológicas presentes nos ecossistemas aquáticos.

Considerando a necessidade de ampliar as oportunidades de formação pedagógica durante a graduação e contribuir para a preparação de futuros docentes de Ciências e Biologia, foi desenvolvida uma atividade junto aos estudantes matriculados na disciplina Zoologia dos Cordados I, ofertada no primeiro semestre de 2026 no curso de Ciências Biológicas da Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Acadêmica de Ibirité (UEMG/Ibirité).

A proposta consistiu na elaboração e aplicação de estratégias didáticas que utilizassem metodologias diferenciadas em relação ao modelo expositivo tradicional, abordando uma das classes de vertebrados estudadas ao longo da disciplina. A atividade buscou proporcionar aos licenciandos uma vivência prática relacionada ao exercício da docência, estimulando a reflexão sobre o planejamento de aulas, a seleção de recursos pedagógicos e a adaptação de conteúdos zoológicos para diferentes níveis de ensino.

Nesse contexto, os estudantes foram desafiados a construir propostas que favorecessem uma aprendizagem mais dinâmica e significativa dos conteúdos de Zoologia. Entre os grupos participantes, um deles foi responsável pelo desenvolvimento de uma atividade didática voltada ao ensino dos peixes, direcionada a alunos do Ensino Fundamental II. A proposta foi planejada com o intuito de facilitar a compreensão das principais características biológicas, ecológicas e evolutivas desse grupo de vertebrados por meio de uma abordagem alternativa ao ensino convencional.

Dessa forma, o presente artigo tem como objetivo apresentar e discutir uma proposta de atividade didática elaborada por licenciandos em Ciências Biológicas de uma universidade pública mineira, destinada ao trabalho de conteúdos relacionados aos peixes no Ensino Fundamental II, destacando seu potencial como ferramenta para o ensino e a aprendizagem de conceitos zoológicos. Possui ainda, como objetivo mais específico, desenvolver e aplicar recursos didáticos sobre a morfofisiologia de peixes, com ênfase na tilápia (*Oreochromis niloticus*), associando o conhecimento zoológico a uma situação-problema concreta: o processo de invasão

biológica dessa espécie em corpos d'água brasileiros e seus impactos na biodiversidade nativa.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a elaboração da atividade pedagógica e do material didático proposto neste trabalho foi escolhida uma espécie de peixe, a tilápia, para ser foco das aulas. Isto porque, entre as espécies de maior relevância para o contexto brasileiro, a tilápia se destaca por ser amplamente utilizada na alimentação humana e na piscicultura nacional. “A tilápia do Nilo é um peixe oriundo do continente africano, nas bacias dos rios Nilo, Níger e Chade, além dos lagos do centro-oeste africano, pertencendo à ordem Perciformes” (Verani, 1980). Além disso, sua importância econômica e social torna essa espécie um recurso didático capaz de aproximar os conteúdos científicos da realidade dos estudantes, favorecendo a contextualização do conhecimento e a compreensão da aplicação prática dos conceitos biológicos estudados em sala de aula.

A formulação dos recursos didáticos foi fundamentada por uma pesquisa bibliográfica sobre a Superclasse Pisces, tendo como foco as tilápias. Além disso, buscou-se compreender como acontece o ensino sobre os peixes nas aulas de Ciências e Biologia, quais as principais dificuldades e erros conceituais relacionados a este tema. Para isso, foram consultadas diversas fontes de informação, incluindo artigos científicos, notícias divulgadas em sites de divulgação científica, materiais audiovisuais disponíveis em plataformas digitais, como o YouTube, além de livros de zoologia. Essa pesquisa permitiu reunir conhecimentos sobre as principais características da tilápia, sua anatomia, diversidade, adaptações e importância ecológica e como se dá o ensino sobre os peixes nas aulas de Ciências e Biologia, servindo como base para a elaboração de estratégias pedagógicas para serem utilizadas em sala de aula.

Após este estudo, os licenciandos foram estimulados a pensar em atividades alternativas e recursos didáticos que fossem viáveis de serem elaborados e aplicados no contexto de escolas públicas, considerando estrutura física, recursos disponíveis e possíveis de serem adquiridos, além de considerar a faixa etária e conhecimento prévio dos alunos que seriam o público alvo da aula (Rodrigues e Silva, 2022). Além disso, foi proposto que elaborassem um plano de aula para aplicação das atividades e materiais didáticos elaborados.

Neste contexto, foi estruturado um plano de aula direcionado aos estudantes do Ensino Fundamental II, com foco no 6º e 9º ano, série em que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018) prevê o estudo de temas relacionados à classificação dos seres vivos, à biodiversidade, à fauna brasileira e

às interações ecológicas no componente curricular de Ciências. A escolha deste segmento escolar para a aplicação desta atividade se anseia no fato de que “os anos finais do Ensino Fundamental são marcados pelo início da formalização dos conhecimentos sobre os fenômenos naturais e aspectos mais próximos à epistemologia de cada uma das disciplinas começam a ser discutidos com os estudantes.” (Scarpa; Sasseron e Silva, 2017).

A elaboração da proposta pedagógica baseou-se em referências que abordam o uso de metodologias ativas e de recursos didáticos inovadores aplicados ao ensino de Zoologia. Essas abordagens foram selecionadas por seu potencial para tornar as aulas mais participativas, contextualizadas e relevantes para os estudantes, contribuindo para a construção de uma aprendizagem significativa e para uma maior aproximação entre os conteúdos científicos e a realidade dos alunos.

A proposta pedagógica foi fundamentada na Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), uma metodologia que incentiva os alunos a construir o conhecimento por meio da análise e da resolução de situações que se aproximam da realidade (Borges et al., 2014).

A atividade e o material didático desenvolvidos foram aplicados na aula de Ciências em uma escola da rede pública, na cidade de Ibitiré.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como proposta de atividade para trabalhar o tema Peixes no ensino fundamental foi elaborado um plano de aula baseado no método Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e um material didático de apoio (livreto), que serão apresentados a seguir. Além disso, será feito um relato da experiência de aplicação desta atividade em duas turmas do Ensino Fundamental, especificamente o 6º e o 9º ano.

Material didático produzido

Como material de apoio, foi desenvolvido um livreto (Figura 1) contendo informações sobre o tema e orientações para auxiliar os licenciandos na execução das atividades. A ideia de elaborar este livreto partiu da concepção de que materiais visuais e informativos favorecem a compreensão dos conteúdos, estimulam o interesse dos estudantes e contribuem para uma aprendizagem mais significativa (Kenski, 2013).

Esse material didático foi desenvolvido através da plataforma canva, nele contém informações como: O que é tilápia? anatomia; origem da tilápia; espécie; mais comum no Brasil; características; importância econômica; situação atual no Brasil; possíveis

soluções e uma explicação de porque a tilápia tem causado polêmica no meio ambiental.

Sendo assim, o livreto foi estruturado em linguagem acessível e acompanhado de recursos visuais, buscando facilitar a compreensão dos estudantes do Ensino Fundamental II e tornar o processo de aprendizagem mais atrativo.

Figura 1. Livreto didático



Fonte: Elaborado pelos autores.

Além de apresentar informações científicas sobre a espécie, o material promove reflexões acerca da introdução de organismos exóticos em ecossistemas naturais, dos impactos sobre a biodiversidade e da necessidade de conciliar desenvolvimento econômico e conservação ambiental. Contudo, o assunto sobre as tilápias foi escolhido devido à necessidade de abordar esse tema de pouco destaque nas salas de aula, além de abranger uma discussão atual e de grande importância ambiental, ecológica e econômica. Sendo assim, foi distribuída uma cópia do livreto aos alunos, com o objetivo de facilitar o acompanhamento e a assimilação das informações apresentadas. Nesse sentido, esse material foi elaborado para ser aplicado como ferramenta de apoio substituindo o uso de slides, a fim de facilitar a comunicação entre alunos e professores e promover um aprendizado mais facilitado.

Proposta de atividade

Com o objetivo de orientar a aplicação da aula e a utilização dos recursos didáticos, foi elaborado um plano de aula. Essa proposta pedagógica possui duração de 50 minutos e é destinada aos estudantes do Ensino Fundamental II, podendo ser aplicada para alunos do 6º ao 9º ano.

Objetivos Específicos:

- Identificar as principais características biológicas das tilápias;
- Reconhecer adaptações que permitem a sobrevivência das tilápias em ambientes aquáticos;
- Relacionar a importância econômica da tilápia e seus possíveis impactos ambientais;
- Desenvolver o pensamento crítico por meio da análise e resolução de uma situação-problema;

Metodologia: A aula foi desenvolvida com base em metodologia investigativa, por meio da situação-problema valorizando a participação ativa dos alunos

Recursos didáticos:

- Livreto didático

Desenvolvimento da sequência didática:

1. Construção do conhecimento: (15 minutos)

Usando o livreto: Explicar de forma dialogada:

- O que é tilápia
- Origem (África)
- Nome científico: *Oreochromis niloticus*
- Crescimento rápido
- Reprodução acelerada
- Onívora

Perguntar durante a explicação: “Essas características ajudam ou prejudicam o ambiente?”

2. Apresentação da Situação-problema (INVESTIGATIVA) (15 minutos)

- Apresentar a história do livreto: “Na cidade de Lago Azul, milhares de tilápias escaparam para o rio e os peixes nativos começaram a desaparecer...”
- Pergunta disparadora: A tilápia é solução ou problema?
- Atividade: Dividir a turma em 2 grupos e cada grupo discute entre si e elabora as respostas.

3. Perguntas de fixação (10 minutos):

- Após a resolução da situação-problema, os grupos responderam a 10 questões, sendo elas 5 objetivas e 5 discursivas, elaboradas com base nos conteúdos trabalhados durante a aula.

4. Discussão das respostas e encerramento (5 min)

- Ao término das atividades, realizar uma discussão coletiva das respostas elaboradas pelos grupos, permitindo assim troca de conhecimentos e o esclarecimento de dúvidas.
 - Nesse momento, retomar os principais conceitos trabalhados durante a aula, enfatizando a importância ecológica das tilápias e os desafios relacionados.
5. Avaliação (5 minutos)
- Ao final da atividade, aplicar um questionário de avaliação, com o objetivo de identificar a percepção dos estudantes sobre os materiais utilizados, a dinâmica da aula e sua contribuição para a aprendizagem do conteúdo.

Aplicação da atividade

A atividade foi aplicada em duas turmas do Ensino Fundamental II, uma de 6º ano e outra do 9º de uma escola pública do município de Ibitiré-MG. A escolha dessas turmas para aplicação da atividade foi por conveniência, já que um dos licenciandos que desenvolveu a atividade realizava estágio curricular nestas turmas. Além disso, o fato das turmas apresentarem faixa etária condizente com o plano de aula proposto favoreceu a aplicação.

No dia da aplicação da atividade, cada turma tinha 10 alunos presentes e foi usado o mesmo plano de aula para ambas as turmas. Como descrito anteriormente, para esta atividade utilizou-se como tema central a tilápia (*Oreochromis niloticus*) e sua relação com aspectos biológicos, econômicos e ambientais. A proposta foi estruturada com base na metodologia de atividades investigativas, utilizando uma situação-problema centrada nos desafios ambientais e econômicos relacionados à criação de tilápias, buscando promover uma aprendizagem mais ativa e participativa por parte dos estudantes.

A aula iniciou com uma atividade de apresentação do tema utilizando o livreto elaborado como apoio. Cada aluno recebeu um exemplar do livreto, foi realizada uma apresentação dialogada, explicando cada seção e imagem do material. Nesse sentido, após a apresentação do tema (Figura 2), observou-se que os alunos já possuíam conhecimentos prévios sobre a tilápia, principalmente relacionados ao seu consumo alimentar e à sua importância econômica. Entretanto, poucos estudantes demonstraram conhecer aspectos relacionados à origem da espécie, sua classificação zoológica ou os impactos ambientais decorrentes de sua introdução em ecossistemas brasileiros. Esse resultado evidencia a importância da

contextualização dos conteúdos científicos, uma vez que possibilita a ampliação de conhecimentos previamente construídos pelos alunos a partir de situações presentes em seu cotidiano.

Figura 2. Apresentação inicial do tema



Fonte: Fotografado pelos autores.

A utilização do livreto didático (Figuras 3 e 4) mostrou-se um recurso eficiente e acessível para aplicação das atividades. O material permitiu que os estudantes tivessem acesso a informações organizadas de forma clara e objetiva, ajudando-os na compreensão das características biológicas da tilápia, sua anatomia, origem, importância econômica e os problemas ambientais associados à espécie. Além disso, a presença de imagens e linguagem acessível contribuiu para aumentar o interesse e a participação dos alunos durante a aula.

Figura 3. Utilização do livreto como ferramenta



Fonte: Fotografado pelos autores.

Figura 4. Utilização do livreto como ferramenta



Fonte: Fotografado pelos autores.

Os alunos de cada turma foram organizados em dois grupos, compostos por cinco integrantes cada. Em seguida, foi apresentada uma atividade investigativa baseada em uma situação-problema, para a qual cada grupo deveria propor soluções para o conflito apresentado na história fictícia.

A história fictícia apresentada foi a seguinte:

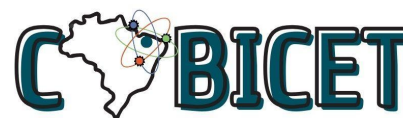
Na cidade fictícia de Lago Azul, muitos moradores vivem da criação de peixes em tanques. Nos últimos anos, a criação de tilápia cresceu muito, pois esse peixe é resistente, cresce rápido e gera bastante lucro. Segundo reportagens de veículos como o Nexô Jornal, a tilápia já representa mais de 60% da produção de peixes no Brasil, sendo muito importante para a economia.

Por outro lado, plataformas de informações, como o O Eco, alertam que a tilápia é uma espécie exótica (não é natural do Brasil) e pode causar impactos ambientais quando escapa para rios e lagos, prejudicando espécies nativas. Recentemente, após fortes chuvas, alguns tanques da cidade se romperam e milhares de tilápias escaparam para o rio local. Pouco tempo depois, pescadores começaram a notar a diminuição de peixes nativos.

Agora, a prefeitura de Lago Azul precisa tomar uma decisão:

- Proibir a criação de tilápia
- Permitir a criação com mais regras de controle
- Ou continuar como está

Desafio: Você faz parte de um grupo de consultores ambientais e precisa ajudar a prefeitura a tomar uma decisão.



Responda:

1. Quais são os benefícios econômicos da criação de tilápia?
2. Quais são os riscos ambientais dessa espécie?
3. O que pode acontecer com os peixes nativos se a tilápia continuar se espalhando?

Qual decisão você tomaria:

- ☐ Proibir
- ☐ Controlar
- ☐ Manter

Justifique sua resposta, sugira duas soluções para diminuir os impactos ambientais sem prejudicar totalmente os produtores.

Após a apresentação da situação fictícia, foi lançada a seguinte questão norteadora: “O que poderia ser feito para solucionar esse problema?”. A partir da leitura da situação-problema, os estudantes realizaram debates, levantaram hipóteses e discutiram possíveis soluções para os impactos ambientais causados pelo escape da tilápia para o ambiente natural da cidade apresentada no caso. Para a realização da atividade, os grupos dispuseram de aproximadamente 15 minutos. Durante esse período os licenciandos (autores deste trabalho) estavam disponíveis para esclarecer as dúvidas e acompanhar as discussões.

Durante a atividade de resolução da situação-problema intitulada “Tilápia: solução ou problema?”, os estudantes demonstraram envolvimento significativo nas discussões realizadas em grupo. Foi observada a troca de ideias entre os participantes, a formulação de hipóteses e a construção de argumentos para responder às questões propostas. Os alunos analisaram os benefícios econômicos da criação da tilápia, entendendo sua importância para a geração de renda, produção de alimentos e desenvolvimento da piscicultura. Ao mesmo tempo, identificaram os possíveis impactos ambientais decorrentes da introdução da espécie em ambientes naturais, como a competição com espécies nativas e a redução da biodiversidade.

A maioria dos grupos apresentou opiniões favoráveis à continuidade da criação de tilápia mediante a adoção de medidas de controle ambiental. Essa decisão foi justificada pelos estudantes a partir do reconhecimento da importância econômica da atividade, e também da necessidade de reduzir os impactos causados pela espécie. Entre as soluções sugeridas pelos grupos destacaram-se: o uso de tanques mais seguros, o aumento da fiscalização

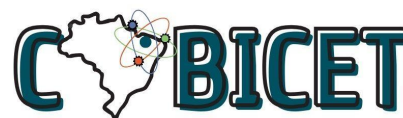
ambiental, a implementação de barreiras que impeçam a fuga dos peixes para ambientes naturais e a realização de ações de educação ambiental voltadas aos produtores e à comunidade.

Esses resultados demonstram que a atividade favoreceu o desenvolvimento da capacidade argumentativa dos estudantes, uma vez que precisaram analisar diferentes perspectivas de um mesmo problema para elaborar suas propostas. Segundo Scarpa, Sasseron e Silva (2017), o ensino por investigação contribui para o desenvolvimento de habilidades relacionadas à argumentação científica, permitindo que os alunos formulem explicações e tomem decisões fundamentadas em evidências. Nesse sentido, a situação-problema proposta possibilitou que os estudantes refletissem sobre a relação entre desenvolvimento econômico e conservação ambiental, articulando conhecimentos científicos com questões sociais contemporâneas.

Outro aspecto observado durante a aplicação da atividade foi o alto nível de participação dos alunos. Diferentemente do que ocorre em aulas expositivas tradicionais, os estudantes demonstraram interesse em discutir o tema, realizar perguntas e compartilhar experiências relacionadas à pesca, ao consumo de peixes e ao contato com ambientes aquáticos. Esse comportamento sugere que a contextualização do conteúdo favoreceu o engajamento dos participantes, tornando o processo de aprendizagem mais significativo.

De acordo com Moran (2018), metodologias ativas promovem maior envolvimento dos estudantes ao colocá-los como protagonistas da construção do conhecimento. Tal aspecto foi identificado durante a atividade, uma vez que os alunos assumiram papel ativo na análise da situação apresentada, na busca por soluções e na elaboração de argumentos para defender seus posicionamentos. A atuação dos licenciandos ocorreu principalmente como mediadores do processo, esclarecendo dúvidas e incentivando a reflexão crítica dos grupos.

Após a situação problema, os integrantes dos grupos responderam às questões de fixação, que compunham um total de 10 questões, sendo 5 abertas e 5 fechadas. Foram disponibilizados 10 minutos para que os alunos pudessem responder às questões. As respostas dos estudantes de cada grupo foram tabuladas e organizadas por ano (Quadros 1 e 2).



Quadro 1. Perguntas e respostas dos alunos do 6º ao questionário de fixação

Tabela 1 – Respostas dos alunos do 6º ano		
Questões Fechadas		
Questão	Grupo 1	Grupo 2
1. A tilápia é considerada uma espécie exótica porque?	Alternativa B – Foi trazida de outro continente	Alternativa B – Foi trazida de outro continente
2. Uma característica da tilápia que favorece sua expansão é:	Alternativa C – Reprodução rápida	Alternativa C – Reprodução rápida
3. A piscicultura é:	Alternativa B – A criação de peixes em ambientes controlados	Alternativa B – A criação de peixes em ambientes controlados
4. Quando a tilápia escapa para rios e lagos, ela pode:	Alternativa B – Substituir espécies nativas	Alternativa B – Substituir espécies nativas
5. Uma solução para reduzir os impactos ambientais da tilápia é:	Alternativa C – Utilizar tanques mais seguros	Alternativa C – Utilizar tanques mais seguros
Questões Abertas		
Questão	Grupo 1	Grupo 2
1. Qual é a origem da tilápia e por que ela foi trazida para o Brasil?	A tilápia veio da África, ela foi trazida para o Brasil porque cresce rápido e é usada na alimentação.	A tilápia é um peixe africano. Ela chegou ao Brasil porque cresce rápido e ajuda na produção de comida.
2. Explique por que a tilápia pode causar desequilíbrio ecológico nos rios e lagos brasileiros.	Porque ela pode matar espécies nativas.	Porque ela come alimentos que outros peixes também precisam e pode prejudicar as espécies nativas.
3. Quais são os benefícios econômicos da criação de tilápia para a população?	A criação de tilápia gera empregos e ajuda na produção de alimentos.	Ela ajuda na produção de alimentos e traz renda para muitas famílias.
4. O que pode acontecer com os peixes nativos quando a tilápia escapa para a natureza?	Podem entrar em extinção, e tem a diminuição dos alimentos para os peixes nativos.	Os peixes nativos podem ficar sem alimento e diminuir em quantidade.
5. Cite duas soluções que podem ajudar a diminuir os impactos ambientais causados pela tilápia.	Fiscalizar melhor os criadouros para evitar fugas e proteger os ambientes onde vivem os peixes.	Evitar que as tilápias escapem dos criadouros e proteger os rios.

Fonte: Produzida pelos autores

Quadro 2. Perguntas e respostas dos alunos do 9º ao questionário de fixação

Tabela – Respostas dos alunos do 9º ano		
Questões Fechadas		
Questão	Grupo 1	Grupo 2
1. A tilápia é considerada uma espécie exótica porque?	Alternativa B – Foi trazida de outro continente	Alternativa B – Foi trazida de outro continente
2. Uma característica da tilápia que favorece sua expansão é:	Alternativa C – Reprodução rápida	Alternativa C – Reprodução rápida
3. A piscicultura é:	Alternativa B – A criação de peixes em ambientes controlados	Alternativa B – A criação de peixes em ambientes controlados
4. Quando a tilápia escapa para rios e lagos, ela pode:	Alternativa B – Substituir espécies nativas	Alternativa B – Substituir espécies nativas
5. Uma solução para reduzir os impactos ambientais da tilápia é:	Alternativa C – Utilizar tanques mais seguros	Alternativa C – Utilizar tanques mais seguros
Questões Abertas		
Questão	Grupo 1	Grupo 2
1. Qual é a origem da tilápia e por que ela foi trazida para o Brasil?	A tilápia tem origem na África e foi introduzida no Brasil devido ao seu rápido crescimento, facilidade de reprodução e importância para a piscicultura e a produção de alimentos.	A tilápia veio do continente africano e foi trazida para o Brasil para ajudar na piscicultura, já que possui boa adaptação e valor comercial.
2. Explique por que a tilápia pode causar desequilíbrio ecológico nos rios e lagos brasileiros.	Porque a tilápia é uma espécie exótica e pode prejudicar os peixes que já vivem nos rios e lagos, alterando o equilíbrio natural daquele local.	Como a tilápia se reproduz rapidamente, ela pode aumentar muito sua população e alterar o equilíbrio natural dos rios e lagos.
3. Quais são os benefícios econômicos da criação de tilápia para a população?	A criação de tilápia gera empregos, movimentam a economia, aumenta a oferta de alimentos e representa uma importante fonte de renda para produtores e também pescadores.	A piscicultura da tilápia movimenta a economia, aumenta a produção de alimentos e contribui para o desenvolvimento da região.
4. O que pode acontecer com os peixes nativos quando a tilápia escapa para a natureza?	Quando a tilápia escapa para a natureza, ela pode competir com os peixes nativos e causar a redução de algumas espécies.	Os peixes nativos podem perder espaço e alimento, fazendo com que sua população diminua com o tempo.
5. Cite duas soluções que podem ajudar a diminuir os impactos ambientais causados pela tilápia.	Uma solução é melhorar a fiscalização dos criadouros para evitar a fuga de tilápias. Outra é desenvolver programas de conservação para proteger as espécies nativas.	Evitar que os peixes escapem para os rios e realizar o monitoramento das áreas afetadas pela tilápia.

Fonte: Produzida pelos autores

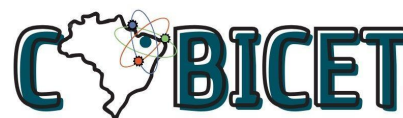
Durante a resolução das questões de fixação e discussão sobre elas, observou-se que os alunos conseguiram identificar corretamente características importantes da tilápia apresentadas na exposição inicial, realizada com o auxílio do livreto como

material didático, tais como sua origem africana, seu hábito alimentar onívoro, sua elevada capacidade de adaptação e sua relevância para a piscicultura brasileira. Além disso, demonstraram compreender os principais impactos ambientais associados à espécie, especialmente aqueles relacionados à competição com peixes nativos e à redução da biodiversidade. Esses resultados sugerem que os objetivos de aprendizagem propostos para a aula foram alcançados de forma satisfatória.

A atividade como um todo contribuiu para o desenvolvimento da alfabetização científica dos estudantes. Segundo Sasseron e Carvalho (2011), a alfabetização científica deve desenvolver a capacidade de organizar o pensamento de maneira lógica, além de contribuir para a construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que cerca o indivíduo. A partir dessa perspectiva, percebe-se que as atividades práticas envolvendo a observação e análise de organismos possibilitam a construção do conhecimento de forma mais participativa, colocando o estudante como protagonista do processo de aprendizagem. Ao serem incentivados a questionar, comparar estruturas e discutir suas observações com os colegas, os alunos desenvolvem competências relacionadas à comunicação, argumentação e interpretação de fenômenos biológicos. Tais habilidades são essenciais para a formação científica e para a compreensão de temas que vão além dos limites do ambiente escolar. “A aplicação da aprendizagem significativa não implica permanecer apenas no nível de conhecimento que é dado pelo contexto mais imediato, nem muito menos pelo senso comum, mas visa a gerar a capacidade de compreender e intervir na realidade, numa perspectiva autônoma e desalienante.” (BRASIL, 1999).

Ao analisar os impactos da introdução de espécies exóticas em ecossistemas naturais, os alunos foram estimulados a interpretar informações, estabelecer relações de causa e efeito e compreender fenômenos biológicos presentes na realidade. Conforme defendem Sasseron e Carvalho (2011), a alfabetização científica envolve a capacidade de utilizar conhecimentos científicos para interpretar situações do cotidiano e tomar decisões fundamentadas. Nesse contexto, a discussão sobre a tilápia permitiu que os estudantes relacionassem conceitos biológicos com questões econômicas, sociais e ambientais.

Outro ponto relevante refere-se à utilização de um organismo presente na realidade dos estudantes como elemento central da atividade. A tilápia é amplamente conhecida pela população brasileira devido à sua importância econômica e alimentar, o que favorece a contextualização dos conteúdos científicos. Segundo Leite, Wenzel e Radetzke



(2020), a contextualização no ensino de Ciências possibilita aproximar os conhecimentos escolares das experiências vividas pelos alunos, tornando a aprendizagem mais significativa e contribuindo para uma compreensão mais ampla da realidade.

Além dos conhecimentos relacionados à zoologia dos peixes, a atividade possibilitou a abordagem de temas interdisciplinares, como sustentabilidade, conservação da biodiversidade, produção de alimentos e responsabilidade ambiental. Essa integração de conteúdos contribui para a formação de cidadãos mais críticos e conscientes acerca das relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Conforme apontam os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1999), o ensino de Ciências deve favorecer a compreensão de problemas contemporâneos e estimular a participação dos estudantes na construção de soluções para questões que afetam a sociedade. Dessa forma, o ensino de peixes a partir da Tilápia pode ter contribuído para a formação de estudantes mais conscientes acerca da utilização dos recursos naturais e das relações entre ciência, tecnologia e sociedade. "A intenção não é formar 'mini-cientistas', mas cidadãos conscientes de sua função social. Pessoas que tenham a percepção de que estão inseridas em um ambiente natural e que suas ações afetam, alterando esse ambiente" (Camargo; Costa e Gois, 2015).

Além disso, a abordagem dos peixes em sala de aula permite criar conexões com diferentes conteúdos curriculares, favorecendo uma visão mais ampla do conhecimento. Aspectos relacionados à adaptação desses animais ao meio aquático, às relações ecológicas e à diversidade biológica podem ser trabalhados de maneira contextualizada, auxiliando os estudantes na compreensão da complexidade dos ecossistemas e da importância da conservação da biodiversidade.

Outro ponto relevante refere-se ao potencial dessas atividades para promover a aproximação entre os conteúdos científicos e a realidade vivenciada pelos alunos no cotidiano. Ao compreenderem a importância dos peixes para a alimentação, para a economia e para o equilíbrio ambiental, os estudantes passam a ver a ciência como uma ferramenta capaz de explicar situações presentes em seu dia a dia. Essa contextualização contribui para tornar a aprendizagem mais significativa e favorece a construção de uma postura mais crítica diante das questões ambientais e sociais contemporâneas. Segundo Moran (2018), a construção de uma aprendizagem significativa está relacionada ao envolvimento dos estudantes em atividades que despertem seu interesse, promovam o diálogo e valorizem sua participação ativa no processo de ensino e aprendizagem. Neste sentido, as experiências educativas que utilizam recursos

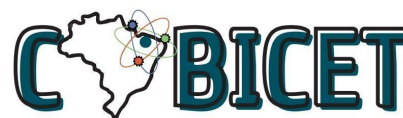
biológicos concretos configuram-se como importantes estratégias para o ensino de Ciências, uma vez que ampliam as possibilidades de interação dos estudantes com o objeto de estudo e estimulam a participação ativa durante o processo de aprendizagem. Dessa forma, tais práticas contribuem para a formação de indivíduos mais reflexivos, capazes de relacionar os conhecimentos científicos adquiridos na escola com situações observadas em seu dia a dia. "Nesse sentido, a contextualização no ensino de Ciências da Natureza torna-se um tema relevante a ser investigado ao direcionarmos o olhar para os contextos que são próximos e significativos aos alunos, promovendo a inter-relação entre o que se aprende na escola e o que se vivencia." (Leite; Wenzel; Radetzke, 2020).

De modo geral, os resultados obtidos evidenciam que a utilização da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), associada ao uso do livreto didático, favoreceu a participação ativa dos estudantes e contribuiu para a construção do conhecimento acerca da biologia, importância econômica e impactos ambientais relacionados à tilápia. A atividade possibilitou o desenvolvimento da argumentação científica, da reflexão crítica e da tomada de decisões fundamentadas em evidências, além de promover a contextualização dos conteúdos com situações próximas à realidade dos alunos. Dessa forma, a proposta demonstrou potencial como estratégia pedagógica para o ensino de Zoologia no Ensino Fundamental, tornando a aprendizagem mais significativa e estimulando a formação de estudantes mais conscientes sobre as relações entre biodiversidade, conservação ambiental e atividades humanas.

CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo desenvolver e aplicar recursos didáticos sobre a morfofisiologia de peixes, com ênfase na tilápia (*Oreochromis niloticus*), associando o conhecimento zoológico a uma situação-problema concreta: o processo de invasão biológica dessa espécie em corpos d'água brasileiros e seus impactos na biodiversidade nativa.

O ensino sobre peixes, quando articulado a problemáticas ambientais reais e ao contexto sociocultural dos estudantes, revelou-se um potente eixo estruturante para o ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental. A metodologia fundamentou-se nos pressupostos da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), estratégia que demonstrou elevada eficácia no engajamento cognitivo e motivacional dos estudantes. A organização em grupos cooperativos para investigar questões como "Por que a tilápia, mesmo sendo introduzida, se tornou tão comum nos rios e tanques



da região?” e “O que a proliferação dessa espécie tem a ver com alimentação, trabalho e meio ambiente?” estimulou não apenas a aquisição de conceitos biológicos, mas também o desenvolvimento de habilidades metacognitivas, como formulação de hipóteses, busca ativa por evidências, argumentação fundamentada e tomada de posição diante de controvérsias socioambientais.

Os resultados obtidos apontam que a utilização da tilápia como recurso didático favoreceu significativamente a superação do ensino meramente descritivo e memorístico da Zoologia. Ao mesmo tempo, a abordagem da invasão biológica como situação-problema despertou a curiosidade epistemológica (nos termos de Paulo Freire), mobilizando os alunos a questionarem não apenas “o que é”, mas “por que acontece” e “o que pode ser feito”.

Do ponto de vista da extensão e cidadania científica, a experiência reafirmou a importância de se levar para a periferia práticas investigativas que conectem saber escolar, vida cotidiana e questões ambientais globais. Os estudantes passaram a reconhecer a tilápia não apenas como um recurso alimentar ou econômico, mas como um ator ecológico com efeitos concretos sobre os ecossistemas aquáticos locais, ainda que o município de Ibirité não possua grandes bacias naturais — o que exigiu um esforço didático de transposição e analogia com bacias hidrográficas regionais (ex.: Bacia do Paraopeba). Esse exercício de pensamento sistêmico constitui um dos principais legados da intervenção.

Dessa forma, conclui-se que a articulação entre ABP, recursos biológicos concretos e situações-problema com relevância socioambiental e regional configura uma estratégia pedagógica potente e replicável para o ensino de Zoologia e Ecologia. Para além da aprendizagem dos conteúdos formais, tal abordagem contribui para a formação de sujeitos críticos, reflexivos e eticamente comprometidos com a conservação da biodiversidade e com o entendimento das complexas relações que envolvem introdução de espécies, dinâmicas de exclusão competitiva e sustentabilidade. Em síntese, práticas dessa natureza fortalecem o compromisso da escola pública com uma educação científica de qualidade, que parte da realidade periférica para construir saberes universais, sem jamais perder de vista a transformação social e ambiental.

Por fim, a experiência demonstrou que a utilização de metodologias ativas associadas a recursos didáticos contextualizados constitui uma estratégia eficiente para o ensino de Zoologia no Ensino Fundamental II. A participação dos estudantes, a qualidade das discussões realizadas e a capacidade de relacionar conhecimentos científicos a situações reais indicam

que a proposta contribuiu para a construção de uma aprendizagem significativa. Dessa forma, a atividade envolvendo a tilápia mostrou-se uma alternativa pedagógica capaz de tornar o ensino de Ciências mais dinâmico, investigativo e próximo da realidade dos alunos, favorecendo tanto a aquisição de conhecimentos conceituais quanto o desenvolvimento de habilidades críticas e argumentativas. Os resultados obtidos indicam o potencial da proposta para promover uma aprendizagem mais contextualizada e significativa, favorecendo a articulação entre conceitos zoológicos e questões ambientais contemporâneas.

Entretanto, é importante destacar que este estudo apresenta limitações, uma vez que a atividade foi aplicada em apenas uma turma de estudantes, o que restringe a generalização dos resultados. Dessa forma, o presente trabalho deve ser compreendido como um estudo de caso, cujo propósito é apresentar e discutir uma metodologia didática aplicada ao ensino de Zoologia. Recomenda-se que propostas semelhantes sejam replicadas em diferentes contextos educacionais e com amostras mais amplas, de modo a avaliar sua efetividade em distintos cenários e contribuir para o aprimoramento das práticas de ensino relacionadas à temática.

AGRADECIMENTOS

A Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), por proporcionar a formação acadêmica e as oportunidades de aprendizagem que contribuíram para a realização deste trabalho.

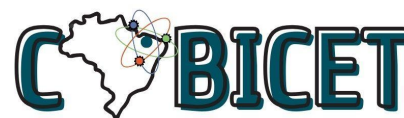
Agradecemos às professoras Marina Nogueira, pelas orientações, apoio e conhecimentos compartilhados durante todo período e desenvolvimento deste trabalho.

Queremos agradecer também à escola em que aplicamos nossa aula pela receptividade e aos alunos participantes que demonstraram interesse, envolvimento e colaboração.

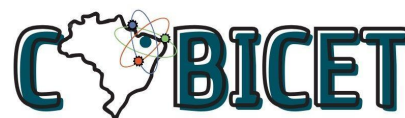
Aos colegas do grupo, pela dedicação, parceria, comprometimento e trabalho em equipe ao longo de todas as etapas de planejamento, elaboração e aplicação da atividade. Por fim, agradecemos a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste projeto.

REFERÊNCIAS

BOESING, Geane Elise; LOPES, Paulo Tadeu Campos. Inovação no ensino de Ciências: uma revisão sistemática sobre metodologias ativas.



- Signos, Lajeado, 2022. Disponível em: <https://www.univates.br/revistas/index.php/signos/article/view/3286>. Acesso em: 2 jun. 2026.
- BORGES, M de C, Chachá SGF, Quintana SM, Freitas LCC de, Rodrigues M de LV. Aprendizado baseado em problemas. Medicina (Ribeirão Preto) [Internet]. 3º de novembro de 2014 [citado 6º de junho de 2026]. Disponível em: <https://revistas.usp.br/rmrp/article/view/86619>
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Parte III – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília, DF: MEC/SEMTEC, 1999. Disponível em: Portal MEC - PCNEM Ciências da Natureza. Acesso em: 11 jun. 2026.
- CAMARGO, Julia Fernanda Bom; COSTA, Vitor Cucolo da; GOIS, Jackson. Promovendo o interesse através de um clube de ciências. In: CONGRESSO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA DA UNESP, 8., 2015, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: UNESP, 2015. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/c018f89a-3127-4e4e-a757-3424221e8eda/content>. Acesso em: 9 jun. 2026.
- GALVES, W.; SHIBATTA, O. A.; JEREP, F. C. Estudos sobre diversidade de peixes da bacia do alto rio Paraná: uma revisão histórica. Semina: Ciências Biológicas e da Saúde, Londrina, 2009. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/seminario/article/view/4343>. Acesso em: 2 jun. 2026.
- LEITE, Flávia de Souza; WENZEL, Judite Scherer; RADETZKE, Franciele Schwanck. Contextualização nos currículos da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Contexto & Educação, Ijuí, v. 35, n. 110, p. 339-364, jan./abr. 2020. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/7080>. Acesso em: 11 jun. 2026.
- KENSKI, Vani Moreira. Tecnologias e ensino presencial e a distância. 6. ed. Campinas: Papirus, 2013.
- MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 35-76. Disponível em: https://moran.eca.usp.br/wp-content/uploads/2013/12/metodologias_moran1.pdf. Acesso em: 11 jun. 2026.
- NOVAIS, A. S.; ALMEIDA, O. S.; MACIEL, C. M.; LEMOS, E. S. A análise do conteúdo peixes em livros didáticos de ciências do Ensino Fundamental. Debates em Educação, Maceió, 2018. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/3819>. Acesso em: 2 jun. 2026.
- OSEROW, Patrícia Maurer et al. Atividades práticas e demonstrativas de vertebrados no ensino fundamental. In: SEMINÁRIO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA DA UEMS (SEMEX), 12., 2020. Anais [...]. Dourados: Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, 2020. Disponível em: <https://anaisonline.uems.br/index.php/semex/article/view/6785>. Acesso em: 2 jun. 2026.
- POUGH, F. Harvey. and JANIS, Christine. M. Vertebrate Life. Oxford University Press, United States of America, 2019.
- RODRIGUES, Marina Nogueira dos Santos & SILVA, Carlos Patrick Pereira. Aprendendo a ensinar zoologia: um relato de caso de uma proposta de atividade para prática de formação docente usando materiais alternativos. Brazilian Journal of Development. Curitiba, v.8, n.10, p. 66882-66893, oct., 2022.
- SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/246>. Acesso em: 9 jun. 2026.
- SCARPA, Daniela Lopes; SASSERON, Lúcia Helena; SILVA, Máira Batistoni e. O ensino por investigação e a argumentação em aulas de ciências naturais. Tópicos Educacionais, Recife, v. 23, n. 1, p. 7-27, 2017. DOI: 10.51359/2448-0215.2017.230486. Disponível em: Tópicos Educacionais - Artigo. Acesso



SILVA, Itamar Eloy Machado da; CARMO, Edinaldo Medeiros. Aulas práticas no ensino de ciências: uma análise qualitativa do processo de ensino e aprendizagem na escola fundamental. Práxis Educacional, Vitória da Conquista. 2008. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/praxis/article/view/569/463>. Acesso em: 1 jun. 2026.

VERANI, J. R. Controle populacional em cultivo intensivo consorciado entre a tilápia do Nilo, *Sarotherodon niloticus* (Linnaeus, 1757), e o tucunaré comum *Cichla ocellaris* (Schneider, 1801): aspectos quantitativos. 1980. 116 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1980.