

**XI Congresso Internacional
das Licenciaturas**

**EXPLORANDO AS ÁGUAS: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE
IMPORTÂNCIA DE ALGAS PARA ALÉM DOS ECOSISTEMAS AQUÁTICOS**

**EXPLORANDO LAS AGUAS: UNA SECUENCIA DIDÁCTICA SOBRE LA
IMPORTANCIA DE LAS ALGAS MÁS ALLÁ DE LOS ECOSISTEMAS
ACUÁTICOS**

**EXPLORING THE WATERS: A DIDACTIC SEQUENCE ON THE IMPORTANCE
OF ALGAE BEYOND AQUATIC ECOSYSTEMS**

Apresentação: Comunicação Oral

Eduíges Soares Lopes¹; Genilson Alves dos Reis e Silva²; Lunara Serena de Sousa Lima³

DOI: <https://doi.org/10.31692/2526-7701.XICOINTERPDVL.0464>

RESUMO

No contexto atual da educação, é fundamental adotar abordagens pedagógicas que incentivem o engajamento e a participação ativa dos alunos. O Programa de Residência Pedagógica (PRP) surge como uma oportunidade para experimentar novas estratégias, visando melhorar as práticas de ensino. Este relato destaca uma estratégia fundamentada em metodologias ativas e o uso das TICs, buscando superar a desmotivação em aulas tradicionais e ressaltando a importância das aulas práticas no processo educacional. Na Biologia, atividades práticas em sala de aula, laboratórios ou ambientes externos são essenciais para tornar a ciência mais acessível e esclarecer conceitos. Através de uma sequência didática, destacamos a prática em laboratório e o uso da gamificação para despertar o interesse dos alunos pelas aulas de ciências da natureza, explorando a importância das algas para o meio ambiente. Enfatizamos seu papel como produtores de oxigênio e sequestradores de dióxido de carbono, ressaltando a relevância do conhecimento e do debate sobre estratégias para mitigar desequilíbrios ambientais causados pela atividade humana. A metodologia incluiu práticas laboratoriais com 37 alunos de segunda série do ensino médio, em um Centro de Ensino de Tempo Integral da rede estadual do Piauí. Foram realizadas atividades como a observação de amostras de cianobactérias, diatomáceas e macroalgas utilizando microscópios ópticos, além da análise de exsiccatas. Para revisar os conteúdos, utilizamos o Kahoot, uma plataforma de gamificação que permitiu a consolidação do conhecimento de maneira lúdica. Os resultados evidenciaram um aumento no interesse e engajamento dos alunos durante as atividades. A escolha do laboratório de biologia como cenário para explorar o tema das algas e seu papel na mitigação das mudanças climáticas foi assertiva, permitindo a aplicação dos conhecimentos teóricos e o desenvolvimento de habilidades práticas, como a observação microscópica. Conclui-se que metodologias ativas, aliadas ao uso de tecnologias da informação e comunicação (TICs), são essenciais para promover um ensino mais eficaz e significativo, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades críticas e a conscientização dos alunos sobre conservação ambiental.

Palavras-Chave: Ensino de biologia, Engajamento, Metodologia ativa, Mudanças climáticas, Gamificação.

1 Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal do Piauí, *campus* Valença, eduiges@gmail.com

2 Doutor em Botânica, professor do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal do Piauí, *campus* Valença, genilson.alves@ifpi.edu.br

3 Mestranda em Ensino de Física, Instituto Federal do Piauí, *campus* Picos, Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Piauí, UFPI, lunarasereana@gmail.com

RESUMEN

En el contexto actual de la educación, es fundamental adoptar enfoques pedagógicos que fomenten el compromiso y la participación activa de los estudiantes. El Programa de Residencia Pedagógica (PRP) aparece como una oportunidad para probar nuevas estrategias, con el objetivo de mejorar las prácticas docentes. Este informe destaca una estrategia basada en metodologías activas y el uso de las TIC, buscando superar la desmotivación en las clases tradicionales y resaltando la importancia de las clases prácticas en el proceso educativo. En Biología, las actividades prácticas en el aula, laboratorios o ambientes externos son fundamentales para hacer más accesible la ciencia y aclarar conceptos. A través de una secuencia didáctica, destacamos la práctica de laboratorio y el uso de la gamificación para despertar el interés de los estudiantes en las clases de ciencias naturales, explorando la importancia de las algas para el medio ambiente. Destacamos su papel como productores de oxígeno y secuestradores de dióxido de carbono, destacando la relevancia del conocimiento y el debate sobre estrategias para mitigar los desequilibrios ambientales provocados por la actividad humana. La metodología incluyó prácticas de laboratorio con 37 estudiantes de segundo año de secundaria, en un Centro de Enseñanza de Tiempo Completo dentro de la red educativa del estado de Piauí. Se realizaron actividades como observación de muestras de cianobacterias, diatoméas y macroalgas mediante microscopios ópticos, además del análisis de exsecados. Para revisar el contenido utilizamos Kahoot, una plataforma de gamificación que permitió consolidar conocimientos de forma lúdica. Los resultados mostraron un aumento en el interés y la participación de los estudiantes durante las actividades. La elección del laboratorio de biología como escenario para explorar el tema de las algas y su papel en la mitigación del cambio climático fue contundente, permitiendo la aplicación de conocimientos teóricos y el desarrollo de habilidades prácticas, como la observación microscópica. Se concluye que metodologías activas, combinadas con el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC), son fundamentales para promover una enseñanza más efectiva y significativa, contribuyendo al desarrollo de habilidades críticas y a la conciencia de los estudiantes sobre la conservación del medio ambiente.

Palabras Clave: Enseñanza de la biología, Compromiso, Metodología activa, Cambio climático, Gamificación.

ABSTRACT

In the current context of education, it is essential to adopt pedagogical approaches that encourage student engagement and active participation. The Pedagogical Residency Program (PRP) appears as an opportunity to try new strategies, aiming to improve teaching practices. This report highlights a strategy based on active methodologies and the use of ICTs, seeking to overcome demotivation in traditional classes and highlighting the importance of practical classes in the educational process. In Biology, practical activities in the classroom, laboratories or external environments are essential to make science more accessible and clarify concepts. Through a didactic sequence, we highlight laboratory practice and the use of gamification to awaken students' interest in natural science classes, exploring the importance of algae for the environment. We emphasize their role as oxygen producers and carbon dioxide sequestrants, highlighting the relevance of knowledge and debate on strategies to mitigate environmental imbalances caused by human activity. The methodology included laboratory practices with 37 second-year high school students, in a Full-Time Teaching Center within the state education network. Activities such as observation of cyanobacteria, diatoms and macroalgae samples using optical microscopes were carried out, in addition to the analysis of exsiccates. To review the content, we used Kahoot, a gamification platform that allowed the consolidation of knowledge in a playful way. The results showed an increase in student interest and engagement during the activities. The choice of the biology laboratory as a setting to explore the topic of algae and its role in mitigating climate change was assertive, allowing the application of theoretical knowledge and the development of practical skills, such as microscopic observation. It is concluded that active methodologies, combined with the use of information and communication technologies (ICTs), are essential to promote more effective and meaningful teaching, contributing to the development of critical skills and students' awareness of environmental conservation.

Keywords: Biology teaching, Engagement, Active methodology, Climate change, Gamification.

INTRODUÇÃO

O Programa de Residência Pedagógica (PRP) tem como objetivo fortalecer a formação inicial de professores, desenvolvendo habilidades necessárias para atuar na educação básica. Apoiar iniciativas institucionais de residência pedagógica lideradas por Instituições de Ensino Superior (IES), visando aprimorar a qualidade da formação teórica e prática dos estudantes dos cursos de licenciatura (Brasil, 2022). Considerando o foco no fortalecimento da formação teórico-prática de estudantes de licenciatura, os participantes não apenas adquirem conhecimentos teóricos, mas também os aplicam em ambientes educacionais reais, com o objetivo de impactar o ensino de ciências nas escolas e promover transformações significativas.

Compreender o conhecimento científico é desafiador, dada sua complexidade de termos e processos muitas vezes distantes do cotidiano dos estudantes. Na disciplina de biologia, essa realidade se manifesta, mas as atividades práticas em sala de aula, laboratórios ou ambientes externos têm um papel essencial em tornar a ciência mais acessível e desmistificar seus conceitos (Souza e Santos, 2019).

Nesse contexto é crucial o papel do professor na formação do aluno, principalmente no ensino das ciências. É o professor o agente capaz de fomentar no aluno um pensamento crítico que pode influenciar a sociedade em questões relacionadas ao meio ambiente, tecnologia e ciências em geral (Camillo, 2021).

Portanto, é essencial formar alunos capazes de pensar criticamente, articular argumentos e pensar de forma inovadora, fora dos padrões convencionais. “O que vemos atualmente é uma educação linear, formando pessoas que simplesmente decoram um conteúdo ou aprendem por repetição, sem saber o que estão fazendo” (Camillo, 2021).

O emprego de plataformas digitais de gamificação tem se tornado comum como uma estratégia para tornar o ambiente escolar mais lúdico, ao mesmo tempo em que fortalece o engajamento dos alunos no processo de aprendizagem. Um exemplo destacado é o uso da plataforma Kahoot, conhecida por oferecer jogos educativos que permitem a criação de questionários interativos para avaliar o conhecimento dos estudantes, atuando como um facilitador do aprendizado (Gazotti-Vallim, Gomes e Fischer, 2017). Essa ferramenta possibilita a participação ativa dos alunos onde os jogadores respondem perguntas em seus próprios dispositivos, enquanto as respostas são exibidas em uma única tela para consolidar a lição. Dessa forma, esse recurso tecnológico é utilizado para introduzir novos conceitos, desafiar o conhecimento e avaliar o progresso por meio de uma abordagem repetitiva, porém divertida e competitiva.

Portanto, este trabalho objetivou-se em trabalhar as práticas em laboratório e o uso da

gamificação afim de despertar o interesse dos alunos nas aulas de Ciências da Natureza e explorar a importância das algas para o meio ambiente, enfatizando sua função como organismos fotossintetizantes, produtores de oxigênio e energia, além de sequestradores de dióxido de carbono. Justificando-se, na importância da prática laboratorial para ajuda a abordar a "impercepção botânica", um fenômeno onde os alunos, e o público em geral, tendem a não reconhecer a importância das plantas e algas nos ecossistemas e na vida cotidiana. Ao trabalhar diretamente com micro e macroalgas, os estudantes desenvolvem uma percepção mais aguda e apreciativa da diversidade e complexidade do mundo vegetal. A observação e o manuseio desses organismos possibilitam uma compreensão mais aprofundada de suas funções ecológicas e aplicações, despertando maior interesse e respeito pela botânica. Esse processo reforça a importância do conhecimento e promove o debate sobre estratégias que contribuam para mitigar os desequilíbrios ambientais causados pela atividade humana ao longo do tempo.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Santos (2014) destaca que a realização de experimentos não só estimula o interesse dos alunos pela ciência, mas também promove o desenvolvimento de habilidades que não seriam adquiridas em aulas puramente teóricas, resultando em uma construção mais robusta do conhecimento. Partindo do pressuposto, o papel do educador é utilizar-se de estratégias, para que torne o ensino mais acessível e motivador, afim de promover uma aprendizagem mais significativa e duradoura, nas aulas de Ciências da Natureza, as atividades práticas têm o propósito de enriquecer a compreensão teórica da disciplina, permitindo que os alunos observem, questionem, investiguem e confirmem, por meio da prática, os conceitos abordados nas aulas tradicionais.

Buscar um ensino de Biologia por meio de atividades que relacionem a sala de aula com situações do dia a dia pode ser uma estratégia eficaz para tornar o processo de aprendizagem mais envolvente e gratificante, dessa maneira Lima e Garcia (2011) afirmam que as metodologias ativas podem desempenhar um papel fundamental na formação de uma base sólida de conhecimento científico.

O ensino de Ciências, independentemente do formato ou nível, demanda uma conexão constante entre conceitos teóricos e aplicação prática, assim afirma (Batista e Quadros, 2020). Essa abordagem visa integrar o conhecimento científico discutido em sala de aula com o senso comum dos alunos, promovendo uma interação significativa sendo essencial que as atividades experimentais estejam alinhadas a objetivos que promovam o desenvolvimento de habilidades essenciais.

Para Lima e Garcia (2011) as aulas práticas diferentes e inovadoras, que motivem os alunos a pensar e construir seus conhecimentos, devem romper as barreiras de uma sala de aula, fugindo do tradicional, podendo ser executadas a qualquer momento e em qualquer ambiente, no pátio da escola, em contato com a natureza, em reflexões sobre o funcionamento do nosso próprio corpo durante o nosso dia.

Para Interaminense (2019) é essencial que educadores e a comunidade escolar compreendam que, por meio da experimentação, os alunos podem desenvolver habilidades em grupo, além de fortalecer o pensamento crítico – uma competência valiosa para a vida pessoal, acadêmica e profissional. Esse processo desperta a curiosidade científica, que influencia diretamente as futuras escolhas profissionais dos estudantes, ampliando sua visão de mundo e incentivando o prazer pelo conhecimento. Além disso, promove o desenvolvimento da autonomia, autoconfiança, trabalho em equipe e outras habilidades essenciais.

Conforme destacado por Araújo e Ramos (2023) a implementação de metodologias ativas tem o potencial de melhorar significativamente o processo de ensino, tornando-o mais eficaz e cativante. Isso possibilita que os alunos desenvolvam habilidades e competências cruciais para sua formação como cidadãos críticos e participativos.

Segundo Silva (2024) as metodologias ativas apresentam vantagens evidentes em relação ao ensino tradicional, entretanto, a implementação dessas práticas ainda enfrenta desafios, como a resistência à mudança de alguns professores e alunos, bem como as disparidades no acesso a tecnologias em diferentes contextos escolares. A superação desses obstáculos é essencial para que o potencial dessas metodologias seja plenamente concretizado, promovendo uma aprendizagem mais significativa e relevante para os estudantes.

As atividades práticas no ensino de Ciências e Biologia trazem uma importante contribuição para integrar teoria e prática, promovendo uma aprendizagem mais rica e significativa. No entanto, obstáculos como a falta de infraestrutura e laboratórios nas escolas, dificulta a realização dessas atividades essenciais. Diante disso, recomenda-se que as instituições de ensino invistam em espaços adequados e busquem parcerias com instituições de Ensino Superior, como forma de complementar a formação dos alunos e suprir essa carência (Araújo e Freitas, 2019).

A gamificação surge como uma resposta à crescente popularização e aceitação dos jogos, aproveitando suas habilidades inatas para motivar a ação, solucionar problemas e impulsionar o aprendizado em uma variedade de campos do conhecimento e da vida cotidiana. Adicionalmente, a gamificação pode representar uma maneira de tornar o processo de aprendizado mais cativante e eficaz, especialmente para as gerações que cresceram imersas em

jogos e tecnologias digitais (Fardo, 2013).

Para Maia (2023) a incorporação de elementos de jogos e tecnologia promove uma experiência educacional mais dinâmica, interativa e envolvente para os alunos, aumentando o interesse e facilitando a compreensão dos conceitos biológicos. Contudo, com um planejamento cuidadoso e orientação adequada, a gamificação tem o potencial de transformar as aulas de Biologia em experiências estimulantes e motivadoras.

METODOLOGIA

Este trabalho apresenta um relato de experiência vivida durante Programa de Residência Pedagógica (PRP), com o objetivo de compartilhar as práticas, desafios e aprendizados adquiridos ao longo do processo. Seguindo a metodologia do Programa de Residência Pedagógica (PRP), as práticas educativas foram implementadas no intervalo de fevereiro a maio de 2024, em um Centro de Ensino de Tempo Integral da rede estadual de ensino. Estas atividades foram desenvolvidas com 37 alunos de segunda série do ensino médio, durante as aulas de Biologia.

A abordagem pedagógica adotada foi fundamentada nas metodologias ativas de ensino e no uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), na qual Mancilia Gonçalves e Duarte Ferreira (2023) salientam o potencial explicativo e transformador, capaz de construir intencionalmente o conhecimento científico em cada aprendiz. Nesse contexto, é possível destacar a participação e a autonomia dos alunos no processo de aprendizagem, ao mesmo tempo em que se visa o desenvolvimento de habilidades críticas e participativas essenciais para o progresso dos estudantes.

A sequência didática foi desenvolvida em consonância do currículo do Piauí, trabalhando unidade temática: Matéria e energia, no que diz a competência específica 1 para os componentes de Biologia que diz:

“Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.” (Seduc, 2021).

Com o objetivo de explicar o conceito de efeito estufa e sua importância para a manutenção da vida, este trabalho também abordou os desequilíbrios causados por atividades humanas na natureza, utilizando dados sobre as intervenções antrópicas no planeta, abordando os objetos de conhecimento: Aquecimento global, a importância das plantas e algas no combate

ao aquecimento global, mudanças climáticas e fenômenos climáticos.

Como tema da sequência didática “O papel crucial das algas na mitigação das mudanças climáticas”, os alunos puderam aprofundar seus conhecimentos sobre o papel das algas para o meio ambiente, por meio da visualização em microscópio óptico, amostras de cianobactérias e identificação de amostras de algas marinhas em exsiccatas.

A sequência didática desenvolvida durante as aulas de biologia foi organizada em quatro etapas, conforme apresentado no Quadro 1. Cada etapa foi planejada para abordar diferentes aspectos do conteúdo, promovendo uma compreensão gradual e aprofundada do tema. Esse formato permitiu aos alunos explorar conceitos teóricos e práticos, facilitando a construção do conhecimento de forma progressiva e interativa.

Quadro 1 – Planejamento das etapas da sequência didática aplicada.

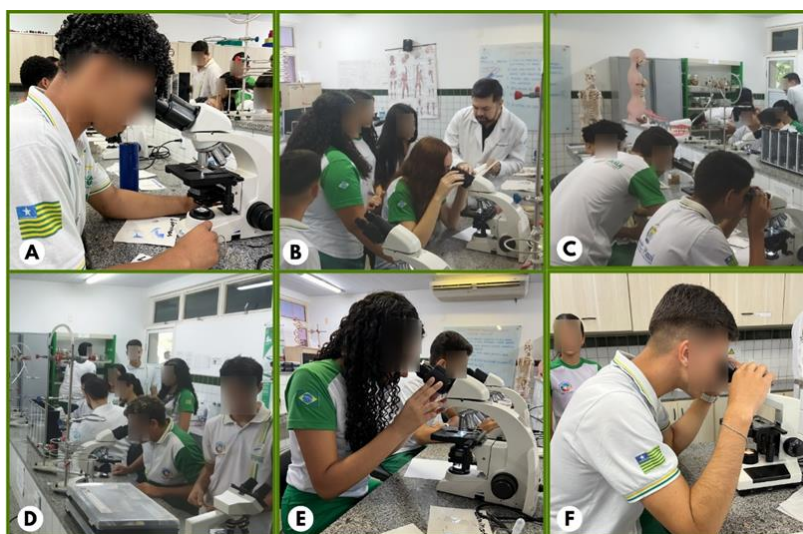
Etapas	Atividades	Objetivos	Recursos
1. Introdução ao Tema	A importância das algas no combate ao aquecimento global.	Explicar aos alunos conceitos básicos, morfológicos e ecológicos de algas.	Slides, vídeo explicativos (https://www.youtube.com/watch?v=vkXe_GTkNsE).
2. Atividade Prática I	Atividade em laboratório de biologia, visualização de amostras de água de um criadouro de peixes.	Observar a presença de seres fotossintetizantes em amostras de água de um criadouro de peixes.	Laboratório de biologia, microscópio óptico, lâminas e lamínulas, amostra de água eutrofizada.
3. Atividade prática II	Analisar amostras de macroalgas herborizadas e fixadas em álcool 70%comparando aspectos morfológicos.	Desenvolver habilidades de análise e interpretação, visando identificar variações morfológicas e compreender a diversidade e características das macroalgas correlacionando-as aos respectivos filos e funções ecossistêmicas.	Exsiccatas, amostra de feofíceas, rodofíceas e clorofíceas fixadas em álcool 70%, lupa, pinças, Placas de Petri.
4. Avaliação e Reflexão Final	Atividade em laboratório de informática, com o uso da gamificação na plataforma <i>Kahoot</i> .	Revisar e consolidar os conteúdos trabalhados em sala de aula e laboratório de maneira dinâmica. Avaliar o entendimento dos alunos sobre os temas estudados de forma imediata e divertida.	Computadores, <i>Data show</i> e acesso à internet.

Fonte: Autores.

O primeiro momento foi contextualizar os discentes a respeito da importância das algas

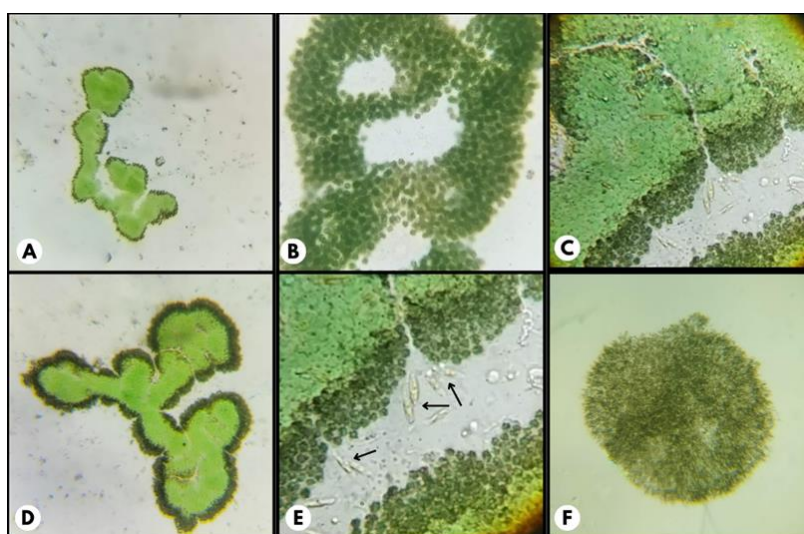
no combate ao aquecimento global, utilizando de aulas expositiva com a exposição de slides e a visualização de vídeos. Na sequência a aula pratica transcorrida em laboratório de biologia, como ilustra na figura 1, laboratório este cedido pelo Instituto Federal, consistiu na análise de uma amostra de água retirada de um tanque de criação de peixes, na qual foi identificada a presença de uma espécie de cianobactéria de modo de vida colonial conforme ilustra a figura 2.

Figura 1: A - F - Alunos no laboratório de biologia, visualizando no microscópio óptico, amostra de água contendo cianobactérias do gênero *Microcystis*. Detalhe: B, D - Alunos recebendo instruções sobre a visualização no microscópio.



Fonte: Autores

Figura 2: A, D, F - Cianobactéria do gênero *Microcystis* ampliada na objetiva de 10X, B, C – Visualização na objetiva de 40X. E – As setas apontam diatomáceas penadas (filo Bacillariophyta) objetiva 40X.



Fonte: Autores

Posteriormente, os alunos conduziram a análise de amostras de macroalgas desidratadas

(exsicatas), comparando-as com amostras fixadas em álcool 70%. Eles realizaram essa comparação com o objetivo de identificar similaridades entre as amostras e as exsicatas, a fim de determinar a qual espécie aquela amostra pertencia conforme ilustra na figura 3.

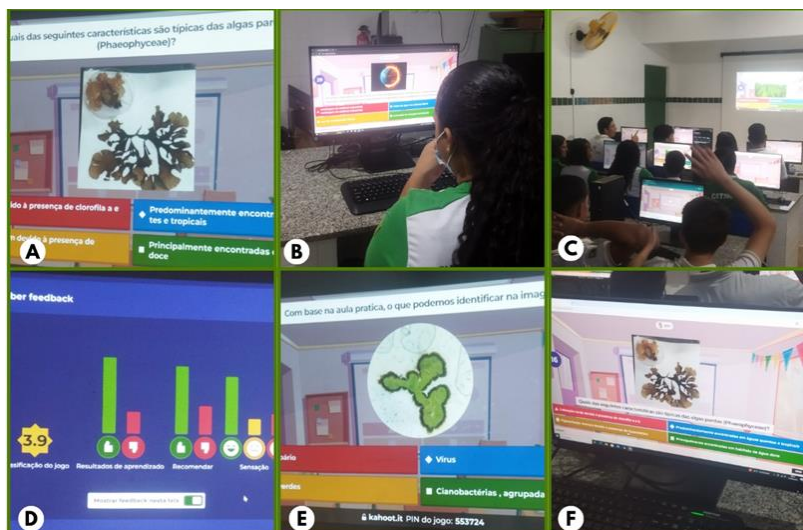
Figura 3: A, D – Alunos analisando amostra de alga fixada em álcool 70%, comparando com exsicata, B – Alunos visualizando exsicatas do acervo do laboratório, C, E – Exsicatas de algas marinhas do acervo do laboratório de biologia, F – Amostras de macroalgas (*Padina gymnospora* e *Sargassum sp.*) fixadas em álcool 70%.



Fonte: Autores

Posteriormente à condução da aula prática no laboratório de Biologia, aplicou-se um quiz gamificado por meio da plataforma Kahoot, utilizando o laboratório de informática da escola, conforme ilustra a Figura 4. Esse quiz, composto por 20 questões rigorosamente formuladas a partir dos conteúdos teórico e prático ministrados, visou avaliar a assimilação dos estudantes, oferecendo-lhes uma oportunidade suplementar de consolidar e manifestar o conhecimento adquirido de maneira interativa e instigante.

Figura 4: A, E – Visão de exemplos de perguntas projetadas no *Data show*, B, F – Visão do aluno no computador, C – Visão geral da sala de informática, D – *Feedback* da aula.



Fonte: Autores

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A experiência descrita revelou que a utilização de metodologias ativas, teve um impacto positivo no processo de aprendizagem dos alunos, onde pode ser notado um aumento significativo no interesse e na motivação dos estudantes em relação às aulas, o que se refletiu em melhorias perceptíveis, resultando em uma compreensão mais profunda dos conceitos e fenômenos abordados em sala de aula. Os resultados obtidos com a aplicação da sequência didática evidenciaram um expressivo engajamento e compreensão dos alunos sobre a diversidade de algas e sua importância em ecossistemas aquáticos, bem como no combate ao efeito estufa. As algas atuam como biomassa produtora de oxigênio e sequestradora de dióxido de carbono (Raven, Evert e Eichhorn, 2014).

A relevância das aulas práticas para tornar o ensino mais concreto é fundamental, conforme destacado pelos resultados deste trabalho. Essas atividades permitem que os alunos adquiram conhecimento de maneira mais aprofundada e consolidada em comparação com a abordagem teórica tradicional. Arantes e Martins (2020) ressaltam que as contribuições das atividades práticas envolvem a transposição didática de definições e fórmulas abstratas para experiências concretas e objetivas no processo de ensino-aprendizagem de Ciências. Além disso, essas atividades promovem a sociabilidade e o desenvolvimento integral dos discentes, evidenciando a importância de um ensino que articule teoria e prática de forma eficaz.

Ao vivenciarem na prática os conceitos aprendidos, os alunos tiveram a oportunidade de compreender melhor os princípios subjacentes e desenvolver habilidades práticas relevantes para sua formação acadêmica e profissional.

Durante a aula, os estudantes demonstraram curiosidade em relação ao uso do

microscópio óptico e foram auxiliados na manipulação do equipamento, conforme ilustrado na (Figura 1). Na atividade de laboratório de biologia, a visualização de amostras de água de um criadouro de peixes permitiu aos alunos observar diretamente as cianobactérias do gênero *Microcystis*, conforme mostrado na Figura 2, e discutir sua relevância ecológica na produção de energia e na eliminação de microcistina, que segundo Leal e Soares (2004) são um grupo de toxinas produzidas por espécies de cianobactérias, principalmente por *Microcystis aeruginosa*, mas também por espécies de outros gêneros como *Anabaena*, *Nodularia*, *Oscillatoria*, *Nostoc* e *Cylindrospermopsis*.

A observação de amostras de diatomáceas (Bacillariophyta) em lâminas contendo amostras de água permitiu aos estudantes constatar a ocorrência simpátrica de algas e despertou a curiosidade sobre a menor quantidade de diatomáceas em comparação com as cianobactérias, conforme observa-se na Figura 2. C e E. Esse fenômeno pode ser explicado pela competição interespecífica, onde as cianobactérias possivelmente possuem vantagens adaptativas que lhes conferem maior predominância no ambiente estudado. Leal e Soares (2004) afirmam que algumas de *Microcystis* podem produzir toxinas ao crescerem em altas densidades nos ecossistemas aquáticos eutrofizados, fenômeno este denominado floração (*bloom* ou *waterbloom* em inglês).

A análise de amostras de macroalgas fixadas em álcool 70% e de exsiccatas do acervo do laboratório proporcionou aos alunos a oportunidade de visualizar e manusear material biológico de feofíceas, rodofíceas e clorofíceas vide Figura 3. Essa atividade facilitou a compreensão dos aspectos morfológicos diagnósticos, facilitando o reconhecimento dos principais filos de macroalgas, além de proporcionar noções no que concerne às funções ecossistêmicas desses organismos aquáticos.

Através da implementação das metodologias ativas, especialmente durante as aulas práticas em laboratório, os alunos têm a oportunidade não apenas de consolidar os conhecimentos adquiridos em sala de aula, mas também de aplicá-los de forma concreta e contextualizada. Adicionalmente, vale ressaltar que a atividade de gamificação na plataforma Kahoot no laboratório de informática consolidou o conhecimento adquirido, promovendo um ambiente interativo e lúdico que reforçou a aprendizagem, conforme ilustrado na Figura 4.

Isso promove uma aprendizagem mais significativa e proporciona aos estudantes uma compreensão mais profunda dos conceitos teóricos, ao mesmo tempo em que paralelamente, estes desenvolvem habilidades críticas essenciais para sua formação de cidadãos ambientalmente conscientes para com a importância da conservação da biodiversidade.

Conforme preconizado por Silva e Braidante (2018) as práticas pedagógicas, como a

descrita neste texto, destacam a importância de os professores compreenderem as condições que promovem a aprendizagem significativa em sala de aula, desde a fase inicial de sua formação. Nessa perspectiva é recomendável um forte estímulo para que os professores em formação se envolvam em pesquisas e na elaboração de metodologias didáticas que promovam a participação ativa do aluno. Isso visa fortalecer tanto suas concepções pedagógicas quanto didáticas, tanto teórica quanto prática.

CONCLUSÕES

Após a implementação da sequência didática, constatou-se a relevância das metodologias ativas, com destaque para as aulas práticas, na facilitação do processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Biologia, especificamente no estudo de Botânica. Nessa abordagem, foram explorados organismos predominantemente marinhos, cujos habitats estão situados a mais de 500 quilômetros de distância dos discentes participantes. Ao adotar uma metodologia centrada na participação ativa e na autonomia dos alunos, complementada pelo uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), foi possível criar um ambiente educacional mais dinâmico e envolvente. O engajamento dos alunos durante as atividades práticas demonstrou o potencial dessas abordagens em estimular o interesse dos estudantes pela disciplina, resultando em melhorias significativas em seu desempenho acadêmico. Além disso, a experiência proporcionou uma compreensão mais profunda dos conceitos abordados, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa e duradoura.

É fundamental destacar que a utilização de metodologias ativas não apenas torna o ensino mais acessível e motivador, bem como prepara os alunos para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo, instigando o pensamento crítico, a criatividade e a inovação. Nessa perspectiva, o Programa de Residência Pedagógica desempenhou um papel fundamental na formação dos futuros educadores, proporcionando-lhes oportunidades valiosas de desenvolvimento profissional, cabendo ao educador criar um ambiente que favoreça o aprimoramento de habilidades cognitivas, promovendo uma educação de qualidade alinhada com as necessidades e demandas da sociedade contemporânea.

A estratégia de utilizar o laboratório de biologia como cenário para explorar o tema das algas e seu papel na mitigação das mudanças climáticas foi uma escolha assertiva e que permitiu a aplicação dos conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula e proporcionou aos alunos o desenvolvimento de habilidades práticas, como a observação microscópica e a análise de amostras de algas. Em suma, a combinação de atividades práticas e tecnológicas mostrou-se eficaz na sensibilização dos alunos sobre o papel crucial das algas na mitigação dos efeitos do

aquecimento global.

REFERÊNCIAS

ARANTES, S. D. L. F.; MARTINS, I. F. Concepções de professores de ciências biológicas sobre as aulas práticas. **Actio (Curitiba)**, [s. l.], v. 5, n. 3, p. 1, 2020.

ARAÚJO, M. S.; FREITAS, W. L. dos S. A experimentação no ensino de biologia: uma correlação entre teoria e prática para alunos do ensino médio em Floriano/PI. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, [s. l.], p. 22–35, 2019.

ARAÚJO, W. P.; RAMOS, L. P. S. Metodologias ativas no ensino de Ciências: desafios e possibilidades na prática docente. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 12, n. 1, p. e1412139150, 2023.

BATISTA, M. G. S.; QUADROS, R. S. Ficologia no contexto escolar: atividades práticas com estudantes do ensino médio de uma escola pública de Teresina – PI. **e-Mosaicos**, [s. l.], v. 9, n. 20, p. 176–189, 2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Programa Residência Pedagógica**. Brasília: [s. n.], 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/programas-encerrados/programa-residencia-pedagogica>. Acesso em: 25 abr. 2024.

CAMILLO, C. M. Neurociência e a aprendizagem no ensino Ciências. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 10, n. 6, p. e20510615721, 2021.

FARDO, M. L. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **RENOTE**, [s. l.], v. 11, n. 1, 2013. Disponível em: 10.22456/1679-1916.41629.

GAZOTTI-VALLIM, M. A.; GOMES, S. T.; FISCHER, C. R. Vivenciando inglês com kahoot. **The ESpecialist**, [s. l.], v. 38, n. 1, 2017.

INTERAMINENSE, B. K. S. A Importância das aulas práticas no ensino da Biologia: Uma Metodologia Interativa / The Importance of practical lessons in the teaching of Biology: An Interactive Methodology. **ID on line REVISTA DE PSICOLOGIA**, [s. l.], v. 13, n. 45, p. 342–354, 2019.

LEAL, A. C.; SOARES, M. C. P. Hepatotoxicidade da cianotoxina microcistina. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [s. l.], v. 37, n. suppl 2, p. 84–89, 2004.

LIMA, D. B.; GARCIA, R. N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio. **Cadernos do Aplicação**, [s. l.], v. 24, n. 1, 2011.

MAIA, M. S. O uso da gamificação como estratégia de ensino na aula de biologia do 1º ano do ensino médio durante o estágio supervisionado II: um relato de experiência. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [s. l.], v. 9, n. 7, p. 651–663, 2023.

MANCILIA GONÇALVES, C. M.; DUARTE FERREIRA, V. L. Metodologias ativas e as tecnologias digitais da informação e comunicação no ensino de ciências: um mapeamento sistemático da literatura. **Revista Tecnia**, [s. l.], v. 7, n. 2, 2023.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. Raven Biologia Vegetal. **8ª Edição. Rio de Janeiro**, [s. l.], 2014.

SANTOS, K. P. **A importância de experimentos para ensinar ciências no ensino fundamental**. [S. l.: s. n.], 2014.

SEDUC. **Currículo do Piauí: um marco para a educação do do nosso estado**. Teresina: [s. n.], 2021. Disponível em: <https://www.seduc.pi.gov.br/diretrizes/49/curriculo-novo-ensino-medio-caderno-02/>. Acesso em: 26 nov. 2023.

SILVA, J. L. Impacto das Metodologias Ativas no Ensino de Biologia no Ensino Médio. **COGNITIONIS Scientific Journal**, [s. l.], v. 7, n. 2, p. e459, 2024.

SILVA, J. S.; BRAIDANTE, M. F. Aprendizagem significativa: concepções na formação inicial de professores de Ciências. **Revista Insignare Scientia - RIS**, [s. l.], v. 1, n. 1, 2018. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/7657>.

SOUZA, C. M. de; SANTOS, C. B. dos. Aulas Práticas no ensino de Biologia: Desafios e Possibilidades / Practical Lessons in Biology Education: Challenges and Possibilities. **ID on line REVISTA DE PSICOLOGIA**, [s. l.], v. 13, n. 45, p. 426–433, 2019.