

INTRODUÇÃO AO FILO ARTHROPODA COM O USO DO GOOGLE FORMS: EXPLORANDO OS CRUSTÁCEOS DO MANGUEZAL

Ana Sara Alves Lima ¹
Demerval Artur de Araujo Costa ²
Rhanna Gabrielly Marques Sales ³
Mayra Naillany Costa Cardoso ⁴
Isabela Vieira dos Santos Mendonça ⁵

RESUMO

Os manguezais são ecossistemas de grande importância ecológica, especialmente para a Ilha de São Luís/Maranhão, atuando como berçários para diversas espécies, incluindo os crustáceos de manguezal. Com o objetivo de sondar o conhecimento dos alunos de Ensino Médio sobre esse ecossistema e problematizar o conteúdo do filo Arthropoda Subfilo Crustacea, foi utilizado o Google Forms durante uma aula de Biologia. O formulário, composto por 25 questões divididas em quatro seções (perfil dos participantes, conhecimento sobre o manguezal, relações com o ecossistema e opiniões), foi aplicado sem coletar dados identificáveis, garantindo o anonimato e respeitando os princípios éticos da pesquisa em educação. Seu objetivo foi avaliar as percepções dos alunos sobre os manguezais e sua conexão com a população local, especialmente no que se refere aos crustáceos que habitam esse ambiente. O uso do Google Forms, uma ferramenta digital que se insere nas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), proporcionou uma abordagem interativa que facilitou a coleta e análise dos dados, além de criar um espaço para que os alunos refletissem de maneira crítica sobre o manguezal. Desse modo, o formulário não apenas sondou as percepções dos estudantes, mas os conectou ao conteúdo do Filo Arthropoda, com foco nos crustáceos, de forma estruturada e contextualizada. As respostas dos alunos revelaram que, embora muitos tivessem um conhecimento superficial sobre o manguezal, havia uma desconexão com a realidade local. Para promover uma aprendizagem mais significativa, o eixo expositivo do Laboratório de Ensino de Ciências e Biologia do Instituto Federal do Maranhão, campus São Luís Monte Castelo, foi utilizado, com o uso da coleção biológica de crustáceos, possibilitando aos alunos ampliarem seus conhecimentos sobre a importância do manguezal, tanto do ponto de vista ecológico quanto socioeconômico, para a população local.

Palavras-chave: Manguezal, artrópodes, ensino de biologia, metodologias ativas.

¹Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal – MA, anasara@acad.ifma.edu.br;

²Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal - MA, demervalcosta@acad.ifma.edu.br;

³Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal – MA, gabrielly.r@acad.ifma.edu.br;

⁴Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal – MA, mayranaillany@acad.ifma.edu.br;

⁵Professora Orientadora: Doutora do Curso de de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal - MA, isabela@ifma.edu.br.



INTRODUÇÃO

O filo Arthropoda representa o grupo mais diversos do Reino Animal, abrangendo insetos, aracnídeos, crustáceos e outros organismos caracterizados por seu corpo segmentado, exoesqueleto quitinoso e apêndices articulados (FRANSOZO; NEGREIROS, 2016). Dentre eles, os crustáceos, que pertencem estão presentes nos ecossistemas costeiros como os manguezais, onde desempenham papéis ecológicos fundamentais.

Os manguezais são ambientes de transição entre o meio terrestre e o aquático, são ricos em biodiversidade e de suma importância para a proteção do litoral, realiza o sequestro de carbono e é fonte de sustento de comunidades tradicionais. Nesse ambiente, os crustáceos exercem funções fundamentais, atuando como recicladores de matéria orgânica e contribuindo para a estabilidade do ecossistema (TIEGO, 2017).

Nesse contexto, integrar conteúdos relacionados aos manguezais e aos crustáceos do filo Arthropoda às práticas pedagógicas possibilita uma aprendizagem mais significativa e contextualizada. Em São Luís, por exemplo, capital litorânea do Maranhão, os manguezais estão distribuídos em regiões como a Ivassaldânia, Vila Palmeira, Jaracati, região do Rio Baganga, entre outros pontos costeiros da cidade. Ao explorar esses organismos em seu ambiente natural, os alunos conseguem perceber as relações ecológicas, a importância socioeconômica do ecossistema e o papel dos crustáceos na manutenção do equilíbrio ambiental.

Além disso, a abordagem contextualizada desperta a curiosidade científica e estimula os estudantes a relacionarem o conhecimento teórico com a realidade. Isso os ajuda a compreender não apenas a importância e a complexidade dos ecossistemas, mas também a reconhecerem esses ambientes como parte do seu território, promovendo um senso de pertencimento e responsabilidade ambiental.

Com isso, propostas metodológicas que visam não só ao aluno ouvir e ver o conteúdo, mas também discutir e replicar através de atividades mais dinâmicas tem sido objeto comum em estudos nos últimos anos, e apontam considerável sucesso no processo de ensino e aprendizagem (DE CASTRO et al., 2022). Assim, faz-se necessário o uso de metodologias ativas no Ensino de Biologia, garantindo que os conceitos e suas aplicações sejam aprendidos de forma dinâmica, envolvente e consolidada.

As metodologias ativas se caracterizam por permitir maior engajamento dos alunos no processo ensino-aprendizagem, tornando-o protagonista do seu saber,



propiciando o desenvolvimento de sua capacidade de reflexão e criticidade (PEREIRA et al., 2022).

Com o advento da Tecnologia, e seu desenvolvimento em todas as áreas da sociedade, cabe a educação adequar-se a essa evolução, pois esta já é uma realidade no cotidiano até mesmo dos alunos. Alguns autores destacam a importância das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC's) para o ensino de Ciências e Biologia, assim como também mencionam a dificuldade e despreparo que alguns professores relatam ter, daí a necessidade de inserir em processos formativos de cursos de licenciatura (MÉDICI; TATTO; LEÃO, 2020; LUNA, 2021; MOTA; ZANOTTI, 2021).

A inserção das TDIC no ensino, para tornar a aprendizagem mais moderna e eficiente em diferentes áreas do conhecimento — como Ciências da Natureza, Humanas e Exatas — pode ser desafiadora. Métodos mal planejados pelos professores podem não favorecer o aprendizado dos estudantes, individual ou coletivamente. Por isso, para usar as tecnologias digitais de forma eficaz, é necessário primeiro ajustar as práticas de ensino e repensar quais habilidades e conhecimentos devem ser desenvolvidos na formação dos alunos (SOUZA NETO, 2024).

Este trabalho tem como objetivo sondar o conhecimento dos alunos de Ensino Médio sobre o ecossistema manguezal e problematizar o conteúdo do filo Arthropoda Subfilo Crustacea. Ainda, discorrer sobre uma aula em que se utilizou o Google Forms como ferramenta interativa de aprendizagem, para introduzir o filo Arthropoda com ênfase nos crustáceos do manguezal. A presente aula foi realizada com alunos da 2ª série do Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - IFMA, buscando promover a curiosidade, investigação e a aproximação entre o conteúdo teórico e a realidade ambiental local.

METODOLOGIA

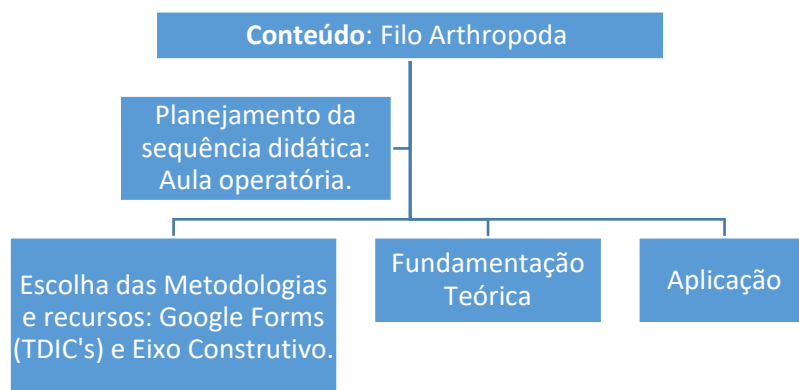
A aula foi realizada em março de 2025, em uma das aulas de regência durante o Estágio Supervisionado III do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas em parceria com o grupo de ensino, pesquisa e extensão Lecbio – Laboratório de ensino de ciências e biologia, um espaço formativo que possibilita a experimentação de metodologias inovadoras e a reflexão sobre a prática docente.



O curso de Licenciatura em Ciências Biológicas tem como objetivo formar profissionais capazes de dominar os conteúdos específicos da área, ao mesmo tempo em que desenvolvem competências pedagógicas essenciais para a prática docente.

Diante disso, o Laboratório de Ensino de Ciências e Biologia tem como Currículo Formativo seis tópicos que são estudados e aplicados pelo grupo: aula operatória, metodologia ativa, Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC's), planejamento de aula, espaços não formais e eixos metodológicos. Na aula apresentada, foram como ferramentas didáticas: Aula operatória, TDIC's e o eixo metodológico Expositivo. Como mostra o esquema a seguir as ferramentas utilizadas e o planejamento para utilizá-las (Figura 1).

Figura 1: Percusso metodológico trilhado na pesquisa.



A aula operatória apresentada pelo autor Paulo Ronca demonstra de forma bastante clara e objetiva as etapas para uma aula bem estruturada e dinâmica. Os momentos de aula são: sondagem, problematização, sistematização e generalização/aplicação (RONCA; TERZI, 1996). Esse modelo organiza o processo de ensino-aprendizagem em quatro momentos principais, em resumo:

1. Sondagem: Levantar o conhecimento prévio dos alunos sobre o tema.
2. Problematização: Apresentar questões que despertem reflexão e curiosidade.
3. Sistematização: Conteúdo teórico; Organizar e estruturar o conteúdo aprendido.
4. Generalização/Aplicação: Finalizar, fixar ou aplicar o conhecimento em outros contextos, afim de consolidar a aprendizagem.

Segundo Ronca e Terzi (1996), a aprendizagem se efetiva quando emerge de um processo abrangente de estímulo ao ambiente educacional, no qual situações desafiadoras levam o aluno a buscar soluções, tornando essencial uma problematização que provoque mudanças de comportamento a partir da experiência.

O Google Forms, uma ferramenta digital que se insere nas TDIC's, proporcionou uma abordagem interativa que facilitou a coleta e análise dos dados, além de criar um espaço para que os alunos refletissem de maneira crítica sobre o manguezal. Assim, o formulário não apenas sondou as percepções dos estudantes, mas também promoveu a problematização, conectando-os ao conteúdo do Filo Arthropoda, com foco nos crustáceos, de forma estruturada e contextualizada.

Com base nessa estrutura, a atividade teve início com a sondagem do conhecimento dos estudantes por meio de um formulário elaborado no Google Forms, composto por 25 questões divididas em quatro seções: perfil dos participantes, conhecimento sobre o manguezal, relações com o ecossistema e opiniões. O formulário foi aplicado sem coletar dados identificáveis, garantindo o anonimato e respeitando os princípios éticos da pesquisa em educação. Seu objetivo foi avaliar as percepções dos alunos sobre os manguezais e sua conexão com a população local, especialmente no que se refere aos crustáceos que habitam esse ambiente.

Os eixos metodológicos propostos pelo Leccio visam ampliar o repertório pedagógico dos futuros professores de Ciências e Biologia, oferecendo diferentes estratégias de ensino para a sala de aula. Os eixos são: construtivo, experimental, cinematográfica, musical, game e expositivo, cada uma com uma proposta pedagógica específica que vem sendo desenvolvida e aplicada pelo Grupo desde 2015.

Na aula aplicada foi utilizado o Eixo Expositivo, utilizando de exemplares de crustáceos da coleção biológica didática do grupo.

Por fim, a aula foi concluída com a verificação, por meio de uma roda de conversa e análise crítica dos dados e observações realizadas, possibilitando aos alunos refletirem sobre a importância dos manguezais, tanto do ponto de vista ecológico quanto socioeconômico, para a população local.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A execução da aula contemplou três etapas, descritas a seguir.



1º - Sondagem e problematização (Figura 2): a aula iniciou-se com a aplicação de um formulário no Google Forms, composto por 25 questões distribuídas em quatro seções: perfil dos participantes, conhecimento sobre o manguezal, relações com o ecossistema e opiniões. Essa atividade não apenas permitiu sondar os conhecimentos prévios dos alunos sobre os manguezais e os crustáceos, garantindo anonimato e respeito aos princípios éticos da pesquisa, como também serviu de ponto de partida para a problematização, apresentando situações que geram dúvida, conflito cognitivo, que levam a pensar e refletir. Os dados coletados foram serviram para reflexão e propagação de conhecimento científico, sobre a importância dos crustáceos para o equilíbrio do manguezal e os impactos da degradação desse ecossistema sobre a população local, promovendo conflito cognitivo e aproximando os estudantes da realidade ambiental da cidade ao conhecerem ou revisarem sobre a vegetação do mangue e ameaças. Servindo como gancho para conscientização ambiental local e introdução do filo Arthropoda.

Figura 2: Etapa da sondagem com a aplicação do Google Forms.



2º - Aula Teórica: durante a sistematização, os conteúdos foram aprofundados de forma expositiva. Para deixar a aula dinâmica, iniciou-se com a pergunta “Qual a fauna residente no manguezal?”, esperava-se que a resposta fosse: crustáceos, peixes, aves e insetos, a partir disso iniciar o assunto falando sobre três espécies de caranguejos, permitindo que os alunos compartilhassem seus conhecimentos. Em seguida, a partir de curiosidades os conceitos sobre o filo Arthropoda foi introduzido, com destaque para a classe Crustacea, abordando morfologia, apêndices articulados, hábitos alimentares e funções ecológicas dos crustáceos nos manguezais.

3º Prática (Figura 3): os alunos participaram de uma atividade prática no Laboratório de Ensino de Ciências e Biologia do IFMA, campus São Luís Monte Castelo, observando exemplares de crustáceos, da coleção biológica didática do Lecbio. Essa



experiência permitiu que relacionassem os conteúdos teóricos à prática, identificando estruturas externas e discutindo adaptações ao ecossistema local. Sendo está a etapa de generalização, quando o conteúdo é retomado e o professor consegue aaliar a aprendizagem construída.

Figura 3: Registro da coleção biológica didática utilizada no momento da aula prática.



Tivemos um total de 37 alunos de Ensino Médio que responderam aos forms. Observou-se que a maioria possui contato limitado com os manguezais e apresenta conhecimento superficial sobre sua ecologia e morfologia. A baixa proximidade residencial, a raridade de visitas e a escassa participação em atividades escolares indicam uma exposição prática limitada, o que pode comprometer a compreensão dos conceitos relacionados aos crustáceos do manguezal e ao filo Arthropoda.

Apesar disso, os estudantes demonstraram interesse em atividades práticas, evidenciando potencial para aulas contextualizadas. A identificação de estruturas vegetais e o desconhecimento de termos científicos específicos, como “propágulo”, “pneumatóforo” e “rizóforo”, reforçam a necessidade de estratégias pedagógicas que integrem teoria, prática e ferramentas digitais.

Dessa forma, os dados apontam que o uso do Google Forms como instrumento de sondagem e problematização, aliado a atividades práticas, contribui para aproximar os alunos do conteúdo de Biologia, tornando a aprendizagem mais significativa, contextualizada e alinhada à temática do trabalho: introdução ao filo Arthropoda com foco nos crustáceos do manguezal.

O uso do Google Forms como ferramenta pedagógica tem sido amplamente explorado na educação. Diversos estudos destacam suas potencialidades para promover práticas de aula e avaliativas mais dinâmicas e acessíveis.

Rodrigues et al. (2023), que analisaram o uso do Google Forms em atividades acadêmicas. Os pesquisadores destacaram que a ferramenta possibilitou a coleta e análise de dados de forma eficiente, contribuindo para uma gestão pedagógica mais assertiva.



Estudos como este evidenciam que o Google Forms, quando integrado a uma proposta pedagógica bem estruturada e alinhada às necessidades dos alunos, pode ser uma boa ferramenta para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, promovendo maior interação, personalização e eficiência nas práticas avaliativas.

Considerando que a Biologia envolve conceitos complexos sobre organismos e ecossistemas, muitas vezes de difícil compreensão para os estudantes, a adoção de metodologias ativas, como a aplicação de questionários digitais e atividades práticas com exemplares biológicos, facilita a assimilação desses conteúdos. Essa abordagem não apenas promove a compreensão teórica dos conceitos do filo Arthropoda e dos crustáceos do manguezal, mas também enriquece o ensino, estimulando a reflexão crítica, o protagonismo estudantil e o interesse pela conservação ambiental.

Segundo Chaves (2024), as metodologias ativas são alternativas pedagógicas que visam facilitar a aprendizagem dos estudantes e proporcionar uma educação mais significativa e contextualizada. Essas metodologias favorecem a participação ativa dos alunos no processo de ensino-aprendizagem, promovendo o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais.

No contexto do ensino de Ciências, a articulação das TDICs possibilita atividades experimentais elaboradas de forma colaborativa, potencializando a aprendizagem dos estudantes (MARQUES et al., 2021). O uso de ferramentas digitais, como o Google Forms, permite a coleta e análise de dados de forma interativa, facilitando a compreensão de conceitos científicos e a reflexão crítica sobre questões ambientais locais.

Vale destacar também a importância da pesquisa ser inserida em uma aula de Estágio Supervisionado, possibilitando esta experiência à graduanda. Nesse sentido, Schimitz et al. (2023) destacam que a formação inicial de professores deve integrar conhecimentos científicos e didáticos, promovendo um ensino significativo e contextualizado, e estimulando a pesquisa e a extensão como estratégias de aprimoramento profissional.

Entretanto, a formação docente ainda enfrenta desafios, principalmente no que diz respeito à aproximação dos licenciandos com a realidade da educação básica. Conforme apontam Cavalcante, Fernandes e Mendonça (2023), os estágios obrigatórios muitas vezes não oferecem vivência prática suficiente, sendo necessária a participação em atividades complementares que ampliem a experiência pedagógica e fortaleçam a preparação para o exercício da docência.



Desse modo, a presente aula criou um espaços pedagógicos que valorizasse a diversidade de aprendizagens, promovendo uma conexão significativa entre o conhecimento científico e o contexto ambiental, contribuindo assim, para a formação acadêmica integral dos alunos, garantindo que o acesso ao conhecimento seja efetivamente um direito de todos e que a aprendizagem ocorra de maneira participativa, contextualizada e interdisciplinar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aula sobre o filo Arthropoda, mostrou como o uso de metodologias ativas e ferramentas digitais pode tornar o ensino de Biologia mais interessante e próximo da realidade dos alunos. O uso do Google Forms no início da aula ajudou a conhecer o que os estudantes já sabiam sobre o tema e incentivou o interesse pela discussão e aprendizagem.

Ao unir o questionário com a prática no laboratório, os alunos puderam ver na prática aquilo que foi discutido na introdução e aula teórica. A observação dos crustáceos da coleção biológica do Lecbio contribuiu para consolidar os conceitos trabalhados, além de mostrar a importância dos manguezais para o meio ambiente e para a cidade de São Luís/MA.

A proposta também ajudou a desenvolver o senso crítico e a consciência ambiental dos alunos, aproximando o conteúdo teórico de temas importantes do seu cotidiano. O uso das TDICs, como o Google Forms, aliado a atividades práticas, mostrou ser uma boa estratégia para tornar as aulas mais dinâmicas, participativas e significativas.

Em síntese, o trabalho demonstrou que é possível integrar conteúdos de zoologia com ferramentas digitais, promovendo uma abordagem interdisciplinar, participativa e contextualizada. A atividade evidenciou que a tecnologia pode estimular a curiosidade, a reflexão crítica, a responsabilidade socioambiental e o protagonismo dos estudantes no processo de aprendizagem. Além disso, a utilização do Google Forms foi realizado por um momento prático da aula, no qual os alunos puderam observar exemplares de crustáceos, consolidando o aprendizado e finalizando a atividade de forma concreta e significativa.

Por fim, essa experiência reforça como é importante que os cursos de licenciatura incluam vivências práticas e contextualizadas, como as propostas pelo Lecbio, que



ajudam a preparar melhor os futuros professores e a tornar o ensino de Ciências mais acessível, reflexivo e transformador.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Hugo José CC *et al.* O uso de coleções zoológicas como ferramenta didática no ensino superior: um relato de caso. **Revista Práxis**, v. 4, n. 7, 2012.

CAVALCANTE, Kiany Sirley Brandão; FERNANDES, Déa; MENDONÇA, Isabela Vieira dos Santos (org.). *Saberes e práticas docentes: o Pibid e a formação inicial de professores de Ciências e Matemática do IFMA, Campus São Luís Monte Castelo*. São Luís: EDIFMA, 2023. 358 p.: il.

Chaves, P. H. S. (2024). PIBID-Biologia e metodologias ativas: uma abordagem inovadora no ensino de Biologia. *Estudos em Educação e Pedagogia*.

DE CASTRO, Anderson Sotello *et al.* A Modelagem para o ensino do Filo Arthropoda: um relato para o ensino de Ciências: Modelagem para o ensino do Filo Arthropoda. **Revista Práxis**, v. 14, n. 27, 2022.

FRANSOZO, Adilson; NEGREIROS, Paulo de Tarso. *Zoologia dos Invertebrados*. Editora Universidade de São Paulo (ou editora brasileira correspondente). 2016.

MACIEL, Gabriel Pereira *et al.*. Modelagem didática para a formação acadêmica na licenciatura de biologia. *Anais IX CONEDU...* Campina Grande: Realize Editora, 2023. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/95020>>. Acesso em: 05/10/2025 09:41

Marques, S. P. M., Gomes, E. C. S., & Martins, M. M. D. M. (2021). Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ensino de Ciências: contribuições para a aprendizagem. *Revista Educitec*.



MÉDICI, Mônica Strege; TATTO, Everson Rodrigo; LEÃO, Marcelo Franco. (2020). Percepções de estudantes do Ensino Médio das redes pública e privada sobre atividades remotas ofertadas em tempos de pandemia do coronavírus. **Revista Thema**, v. 18, n. ESPECIAL, p. 136-155, 2020.

PEIXOTO, Igor Henrique de Paula. Introdução do Filo Arthropoda: abordagem de crustáceos no ensino médio. 2020.

RODRIGUES, Gisele Soncini et al. A UTILIZAÇÃO DO GOOGLE FORMS: PRÁTICAS FORMATIVAS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM. **ESUD**, p. 11-11, 2023.

RONCA, P, A, C; TERZI, C, A. **A aula operatória e a construção do conhecimento**. 7 ed. São Paulo: Edesplan. 1996. 149 p.

SCHMITZ, Gabriela Luisa; DE MORAES BOTON, Jaiane; TOLENTINO-NETO, Luiz Caldeira Brant. As relações entre teoria e prática em cursos de licenciatura em ciências biológicas e em química. **Editora Licuri**, p. 38-55, 2023.

SOUZA NETO, Mario. Competências docentes em tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) no ensino de Ciências da Natureza: uma revisão integrativa. 2024.

TIEGO, Rafaela de Paula. Manguezais sob uma perspectiva social e ecológica: o caso do caranguejo *Ucides cordatus* no litoral do Espírito Santo. 2017. 111 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2017.

