

ENSINO DE PEIXES NO CONTEXTO REMOTO: O POTENCIAL DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA FORTALECER A APRENDIZAGEM EM BIOLOGIA

Emanuelle Figueira Costa ¹
Andreza Saiane de Almeida Silva ²
Raimundo Audei Henrique Junior ³

RESUMO

A compreensão das características dos peixes é fundamental para a conservação dos ecossistemas aquáticos e deve ser abordada significativamente no ensino de Biologia. No entanto, o modelo tradicional de ensino, ainda centrado nos livros didáticos, limita o aprofundamento dos conteúdos, dificultando o engajamento dos estudantes. Desse modo, buscou-se avaliar o uso de ferramentas digitais como estratégia fortalecedora sobre o ensino de peixes. As atividades foram realizadas com vinte alunos do ensino médio, pertencentes à segunda série de uma escola pública, durante os meses de julho e agosto de 2021. Devido às consequências da pandemia da COVID-19, as aplicações ocorreram de forma remota. Inicialmente, foi utilizado um questionário diagnóstico com cinco perguntas objetivas de múltipla escolha via Google Forms, para avaliar a compreensão dos alunos sobre as principais características dos peixes (classificação, anatomia, desenvolvimento e comportamento). Em seguida, foram realizados três encontros síncronos com aulas teóricas expositivas e dialogadas. Ao final, as questões do questionário diagnóstico foram inseridas no jogo Kahoot, para validar a eficácia do aprendizado. Os dados foram processados no Excel e analisados quantitativamente. Os resultados do questionário diagnóstico revelaram que a maioria dos alunos demonstrou desconhecimento em relação à classificação dos peixes como vertebrados (89%), atribuiu funções equivocadas à bexiga natatória (67%) e não soube identificar corretamente estruturas como a linha lateral (95%), o estágio de desenvolvimento (60%) e comportamentos, como o deslocamento em cardumes (79%). Após a atividade lúdica, observou-se um avanço significativo no desempenho dos estudantes, com acertos elevados sobre a classificação (91%), função da bexiga natatória (82%), linha lateral (73%), estágio de desenvolvimento (82%) e comportamento animal (100%). Portanto, esses achados reforçam a importância de estratégias educacionais inovadoras para promover uma compreensão mais ampla e precisa sobre a temática peixes.

Palavras-chave: Educação básica, Metodologias ativas, Zoologia.

INTRODUÇÃO

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), o ensino de biologia deve atuar de forma sistêmica e interdisciplinar, contemplando o desenvolvimento das competências descritas no documento oficial, de modo a integrar habilidades e favorecer

¹ Graduada do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, emanuellefigueiracosta@gmail.com;

² Mestranda do Curso de Ciências Naturais da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN andrezasaianne@gmail.com;

³ Mestre em Ciências Naturais pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, henriquejunior9999@gmail.com.



a comunicação entre as disciplinas (Hilário, Chagas, 2020). Nesse sentido, o uso de novas tecnologias aplicadas ao ensino-aprendizagem, especialmente em conteúdos ligados à biologia, mostra-se essencial para contextualizar os saberes e aproximá-los da realidade dos estudantes. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reforça essa perspectiva ao enfatizar a necessidade de investigar as relações entre os seres vivos e o ambiente, possibilitando a compreensão das causas e consequências da ação humana sobre a natureza (BNCC, 2017).

No que diz respeito ao ensino de zoologia, em particular sobre os peixes, não basta apenas trabalhar a classificação, a morfologia, o habitat e a alimentação das espécies. É necessário abordar de forma clara e introdutória os termos técnicos relacionados ao conteúdo. Como destacam Almeida, Oliveira e Aquino (2017), persistem desafios nesse campo, como a falta de clareza conceitual, lacunas nos livros didáticos e a pouca variedade de metodologias alternativas. Isso pode, frequentemente, levar os alunos a se limitarem quanto a memorização de informações para avaliações, sem retenção duradoura do conhecimento (Pinheiro, 2025).

Diversas experiências demonstram que o uso de metodologias inovadoras pode contribuir para superar essas dificuldades. Trabalhos desenvolvidos em escolas municipais da zona rural do Pará, por exemplo, utilizaram a confecção de maquetes de peixes como produto pedagógico, sensibilizando os estudantes sobre a educação ambiental e a preservação de espécies exploradas pela pesca na região (Soeiro *et al.*, 2025). Em outros locais, ocorrem iniciativas como o inventário do acervo ictiológico e carcinológico da Universidade Cruzeiro do Sul, por meio da digitalização e curadoria do acervo, foi possível aprimorar o ensino de biologia a partir de informações catalogadas (Clovis *et al.*, 2025).

Outras propostas metodológicas também se destacaram sobre a temática de peixes, como o “Jogo Piracema”, construído para auxiliar o aprendizado na educação básica. Essa abordagem lúdica promoveu reflexões acerca da importância da piracema como espécie migratória nativa, ameaçada de extinção no rio Pomba, na mesorregião Noroeste Fluminense (Almeida, Pereira e Freitas, 2021). Além disso, o ensino de biologia também se relaciona diretamente à pesquisa científica, como demonstrado por Rosário (2022), que elaborou o “Álbum educativo sobre os peixes do rio das Almas”, onde a produção do material pedagógico e os questionários investigativos, se mostraram eficazes, uma vez que a maioria dos alunos obteve êxito nas respostas. Ficando notório o



impacto positivo das tecnologias e recursos didáticos inovadores no processo de ensino-aprendizagem.

Apesar de existirem estudos que exploram metodologias lúdicas no ensino de Biologia, especialmente no conteúdo de peixes, ainda são escassas as pesquisas que abordam o uso de ferramentas digitais. Evidentemente, o ensino de biologia, especificamente no eixo temático de zoologia, requer práticas que superem o modelo tradicional, tornando o conteúdo mais dinâmico e interativo. Desse modo, é fundamental explorar metodologias diferenciadas, capazes de facilitar a compreensão de conceitos complexos e, ao mesmo tempo, despertar maior interesse dos alunos pela temática. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o uso de ferramentas digitais como estratégia fortalecedora sobre o ensino de peixes.

METODOLOGIA

A presente pesquisa adotou uma metodologia descritiva, baseada na observação detalhada dos fenômenos estudados (Almeida, 2021), além de uma natureza básica, aplicando abordagens quantitativas e qualitativas. A pesquisa quantitativa focou em analisar os dados obtidos após as intervenções aplicadas em sala de aula, com o auxílio de ferramentas digitais que fomentaram o processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos vinculados aos peixes. E essa quantificação de dados é feita através de interpretações matemáticas simples, atribuindo valores numéricos aos dados tabulados (Prodanov; Freitas, 2023). Na sequência, a pesquisa qualitativa abrangeu eventos com base no contexto naturalmente proporcionado a partir da interação social para a combinação dos significados de um sistema complexo (Ramos, 2023).

As atividades foram desenvolvidas pela plataforma do Google Forms, que se caracteriza como uma ferramenta digital que faz parte do Google *Workspace* e o objetivo da sua criação foi o preenchimento de uma lacuna, pois ele oferece uma maneira gratuita de coletar dados para pesquisas, elaborar enquetes, fichas de inscrição e avaliações. A escolha dessa ferramenta ocorreu devido a sua facilidade de uso, a gratuidade e acessibilidade a todos os participantes que estivessem vinculados ao meio digital para realizar as atividades na sala de aula digital.

A pesquisa foi desenvolvida na Escola Estadual Professor José Freitas Nobre, com alunos matriculados na segunda série do Ensino Médio. Todo o processo foi desenvolvido remotamente nos meses de julho e agosto de 2021, durante a pandemia acarretada pela



COVID-19 o que exigiu diversas modificações na metodologia de ensino, para viabilizar a continuidade do processo formativo incluso na Educação Básica (Matos e Lima, 2021). A iniciativa de realizar o trabalho nessa instituição de ensino público, deve-se as experiências vivenciadas nos estágios e programas formativos como o PIBID e a Residência Pedagógica.

Na etapa inicial, as aulas foram mediadas pelo uso de plataformas digitais, pois por meio do Google Meet, foi possível estipular os encontros síncronos, onde ocorriam as aulas em salas de aula digitais, e o acompanhamento das tarefas escolares na modalidade assíncrona, de acordo com as modificações no ensino para viabilizar as aulas no modelo remoto. O planejamento estratégico adotado para viabilizar a pesquisa se estruturou em três partes: i) realização de um questionário prévio; ii) descrição de todo conteúdo através de algumas aulas teóricas e; iii) intervenção com o uso do *Kahoot!*. E todas essas partes somou-se quatro aplicações, que foram elaboradas com cuidado com o intuito de favorecer a participação dos alunos e impactar diretamente o ensino.

Na primeira parte, aplicou-se um questionário diagnóstico com o objetivo de identificar os conhecimentos prévios dos discentes sobre o grupo dos peixes, abordando aspectos como classificação, características gerais, importância ecológica, estrutura anatômica e processos fisiológicos, contendo questões de múltipla escolha e discursivas. O questionário apresentava cinco questões contextualizadas. E a captação das respostas foi realizada a partir de um formulário online feito na plataforma Google Forms. As atividades seguintes foram aulas teóricas que utilizaram abordagens dialogadas e expositivas, com o auxílio de mídias audiovisuais. O intuito era engajar os alunos e promover o aprendizado coletivo.

Na sua etapa final, após o recolhimento dos dados prévios e das aulas teóricas, foi possível trabalhar ludicamente o assunto dos peixes, com auxílio da plataforma “Kahoot”. Ele é um jogo virtual que possibilita que as perguntas sejam gamificadas, atribuído mais contentamento aos alunos e deixando todo o processo de ensino-aprendizagem dos alunos mais dinâmico. Após a finalização das atividades, foi possível aplicar novamente os questionários, proporcionando um novo vislumbre acerca da interpretação do grau de compreensão adquirido no decorrer das novas atividades relacionadas ao tema “peixes”.

Em síntese, com a obtenção dos dados, foi possível realizar a análise de forma quali-quantitativa, baseando-se nos resultados gerados pelo formulário prévio. Na sequência, os dados foram armazenados e compilados no programa “Excel” para a



construção da sua representação gráfica de análise percentual, com o objetivo de ilustrar os objetos de estudo desempenhados por esse trabalho científico.

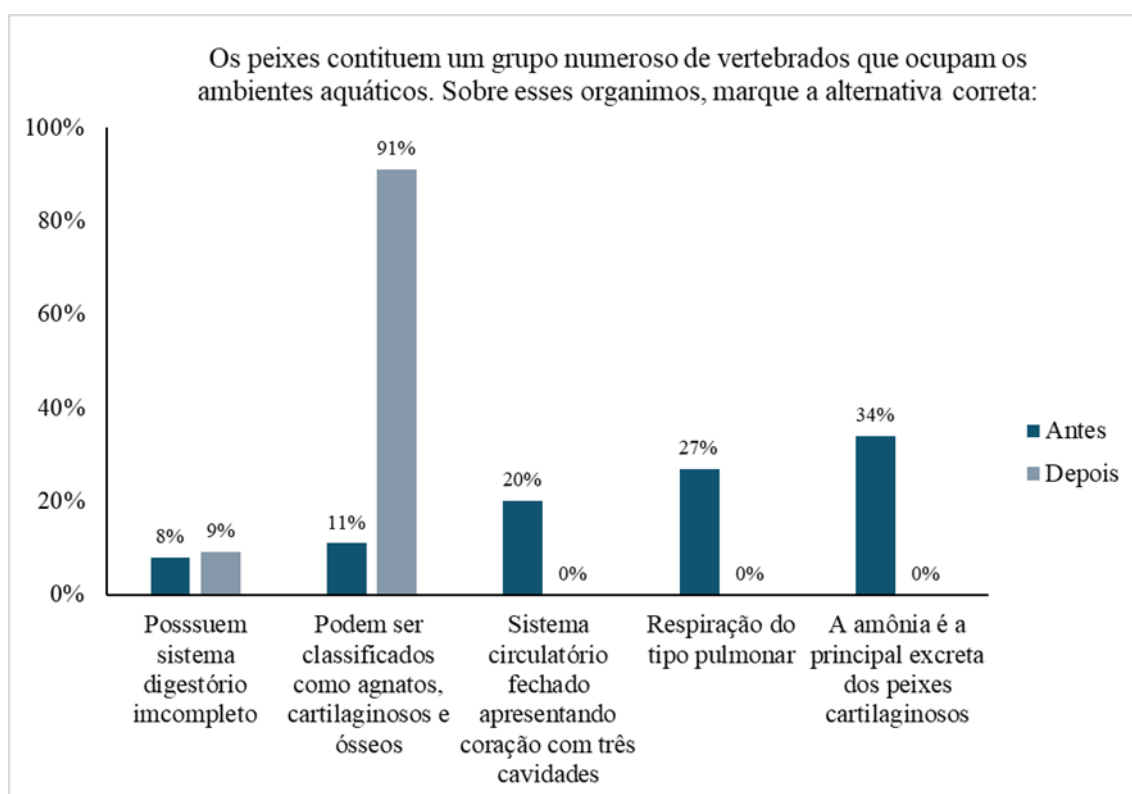
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise dos resultados, foi possível observar avanços no aprendizado dos alunos, levando em consideração o aumento do grau de compreensão dos conteúdos sobre peixes, decorrentes da realização das ações didáticas. Os resultados da aplicação dos questionários no início e ao finalizar as atividades indicam que o uso das ferramentas no meio digital, como as aulas expositivas e dialogadas com o auxílio de recursos audiovisuais e atividades que proporcionam a interação a partir do *Kahoot!*, proporcionou melhorias significativas no desempenho dos alunos. Dessa forma, os jogos podem ser executados em sala de aula com o intuito de proporcionar inovação educacional complementando às aulas tradicionais e auxiliando no processo de domínio dos conteúdos (Lemos e Costa, 2023).

Foi nítido que antes da intervenção, os estudantes em sua grande maioria apresentava dificuldade em reconhecer que os peixes podem ser classificados como um dos três grupos de vertebrados presentes em ambientes marinhos. Porém, após a aplicação das ações didáticas, os alunos passaram a responder corretamente a questão (“Podem ser classificados como agnatos, cartilaginosos e ósseos”) aplicada (91%), demonstrando um aumento significativo no reconhecimento dos conceitos básicos de classificação biológica do grupo dos peixes (Gráfico 1). Assim, as metodologias ativas que foram associadas as ferramentas digitais da tecnologia podem estimular um aumento no engajamento e compreensão dos conteúdos, de acordo com as ideias de Guimarães (2025), que estão alinhados com os dados obtidos e analisados, que evidenciam um aumento no desempenho dos alunos.

Gráfico 1 – Respostas dos estudantes antes e depois das ações didáticas sobre a classificação biológica do grupo dos peixes (agnatos, cartilaginosos e ósseos).



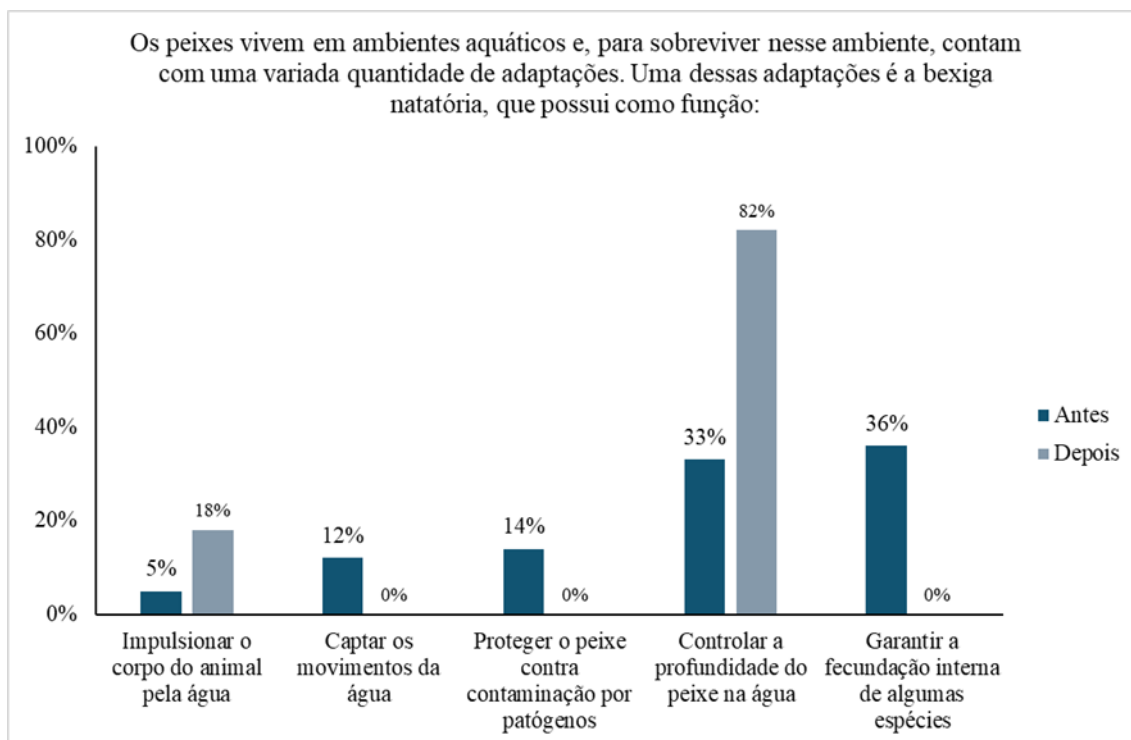


Fonte: Os autores (2025)

De acordo com a questão das adaptações dos peixes para sobreviver nos ambientes aquáticos (Gráfico 2), o desempenho dos alunos também foi muito evidente. Pois antes da aplicação da ação didática, existia uma indecição por parte dos alunos com relação a alternativa correta, pois ainda existia um desconhecimento da relação entre a bexiga natatória e a sua função no controle de profundidade do peixe na água, o que foi evidenciado pela persistência em assinalar a alternativa errada (“Garantir a fecundação interna de algumas espécies”), na maioria das atividades (36%). Mas após a ação didática, o índice de acertos (82%) superou as expectativas em sala de aula, pois demonstrou a eficiência das atividades interativas, que potencializaram a assimilação dos conteúdos trabalhados nas aulas expositivas e dialógicas relacionados as adaptações fisiológicas dos peixes.

Gráfico 2 – Respostas dos estudantes antes e depois das ações didáticas sobre as adaptações fisiológicas dos peixes para sobreviver nos ambientes aquáticos.



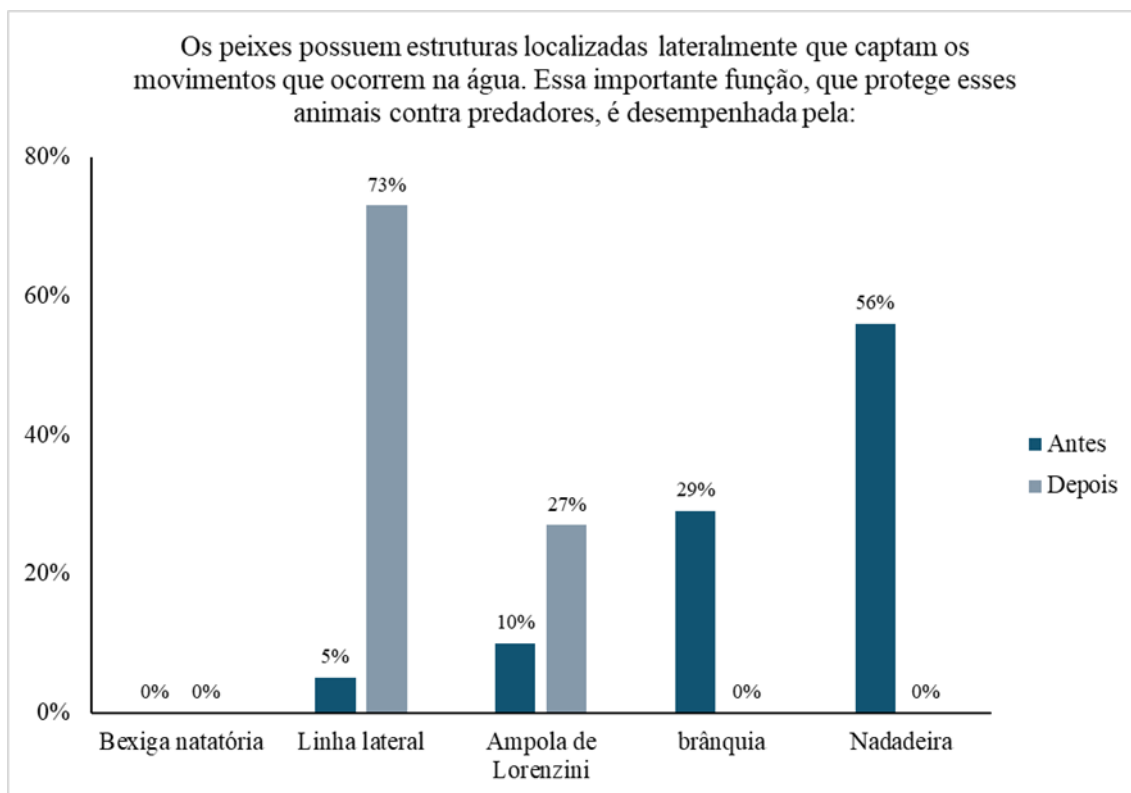


Fonte: Os autores (2025)

No Gráfico 3, ocorreu uma grande mudança no entendimento e assimilação das características estruturais do grupo dos peixes com relação a captação dos movimentos que ocorrem na água, ao redor deles, no decorrer da sua movimentação. Pois os dados evidenciaram que antes, os alunos responderam que a (“nadadeira”) seria a responsável por captar os movimentos que ocorrem ao redor do peixe (56%), demonstrando uma falha no ensino de algumas características básicas da estrutura desses seres vivos. Porém, após a realização das ações didáticas que trabalharam essas características, o índice de acertos chegou a 73%. Um avanço significativo que para Torres Júnior (2023), tem relação com a mediação tecnológica no processo de ensino-aprendizagem significativa, que promove uma contextualização para facilitar a retenção desses conhecimentos.

Gráfico 3 – Respostas dos estudantes antes e depois das ações didáticas sobre uma característica estrutural dos peixes, que capta os movimentos que ocorrem na água.



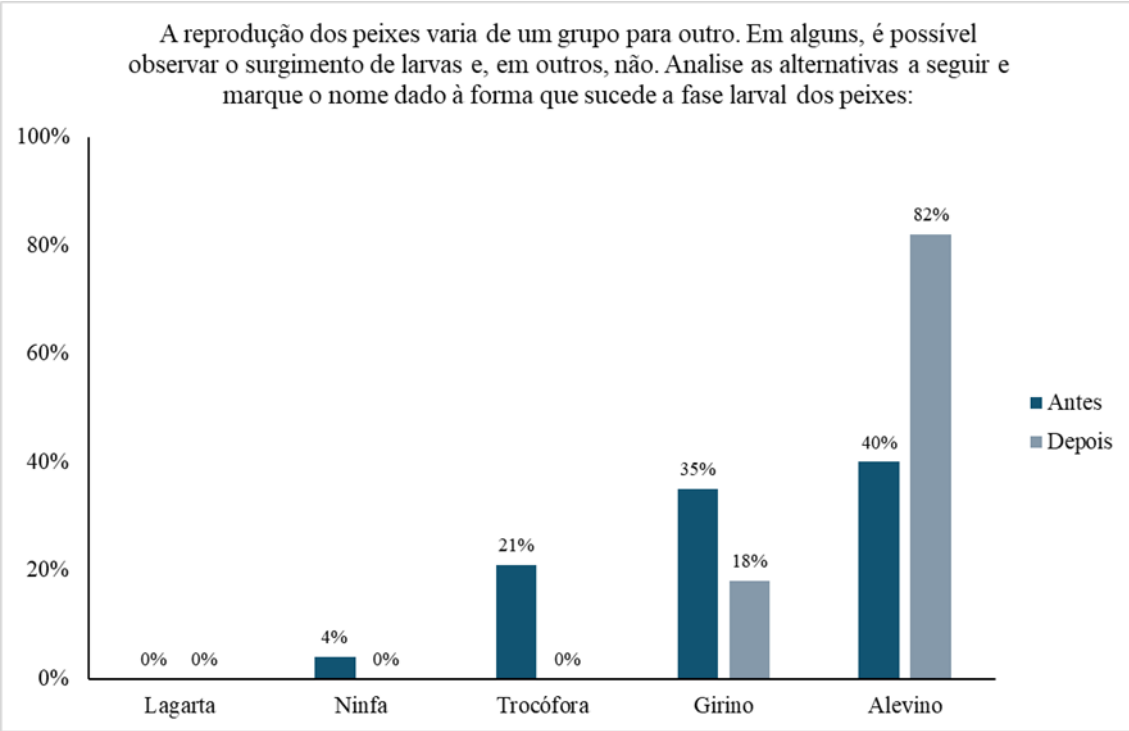


Fonte: Os autores (2025)

Após uma análise do Gráfico 4, que investigou as características dos peixes em relação aos seus aspectos reprodutivos,, observou-se que antes das intervenções os alunos estavam confusos e indecisos com relação a resposta correta, e cerca de 40% deles conseguiu marcar a alternativa correta, porém a maior parte da sala errou na escolha. Porém após a aplicação das ações didáticas nas atividades, o índice de acertos (82%), aumentou significativamente. Evidenciando que a aprendizagem significativa a partir de um processo que envolve os novos conteúdos com à estrutura cognitiva prévia dos alunos, resulta em uma compreensão mais duradoura (Souza, *et al.*, 2025).

Gráfico 4 – Respostas dos estudantes antes e depois das ações didáticas sobre a reprodução dos peixes de acordo com a forma que ele tem após a fase larval.



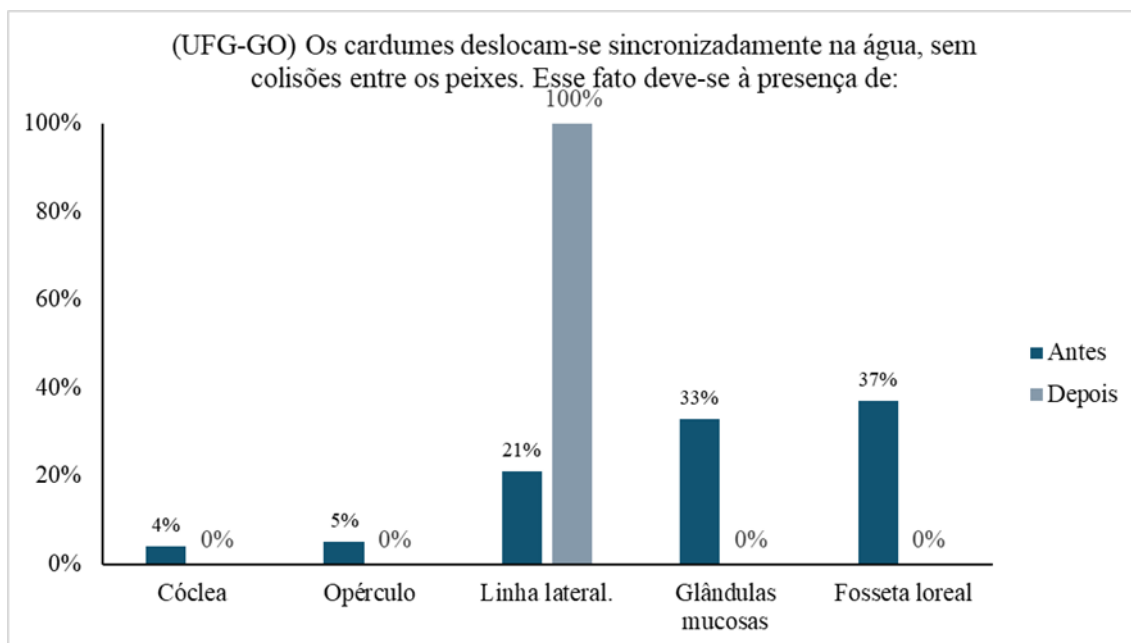


Fonte: Os autores (2025)

Por fim, no Gráfico 5, houve um avanço sem precedentes na pesquisa, pois a aplicação da atividade prévia envolvendo o questionamento acerca do deslocamento dos cardumes na água e o motivo deles não sofrerem colisões uns com os outros, está relacionada com uma característica morfológica. E após a análise dos dados, houve um alto índice de erros por parte dos alunos, principalmente relacionando (“Fosseta loreal”) com essa ação de sincronização do movimento dos cardumes (37%). Então, com a aplicação das ações didáticas, com o objetivo de demonstrar as possibilidades no uso dos jogos na plataforma *Kahoot!*, que estimulam uma maior motivação e contribuem para a fixação de conhecimentos mais complexos (Henrique, *et al.*, 2024). Assim, depois das ações (100%) dos alunos acertaram a alternativa, identificando a linha lateral como a estrutura morfológica responsável pelo deslocamento sincronizado dos cardumes.

Gráfico 5 – Respostas dos estudantes antes e depois das ações didáticas sobre o deslocamento dos cardumes na água e porque não ocorrem colisões.





Fonte: Os autores (2025)

Em síntese, os resultados obtidos no decorrer da pesquisa trazem diversos apontamentos relacionado a aplicação de ações didáticas com o auxílio de ferramentas digitais que integrem os conteúdos que tem uma complexidade maior, como a classificação biológica do grupo estudado, os aspectos morfológicos, anatomicos e fisiológicos, e a integração desses tópicos com ações que despertem o interesse e a curiosidade dos alunos (Costa *et al.*, 2024). E dessa forma o uso de atividades que integrem a interatividade de forma lúdica e associada diretamente à tecnologia se concretiza como um caminho eficaz para superar os desafios no ensino-aprendizagem dos conceitos. Assim como Romano e Nunes (2020) reforça que ampliar a compreensão dos alunos sobre a biologia dos invertebrados a partir dos jogos didáticos, reflete sobre a construção de uma aprendizagem mais participativa, integrando elementos teóricos e práticos em sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todas as ações desenvolvidas no decorrer desse estudo evidenciaram a eficácia das ações didáticas a partir das ferramentas digitais como um auxílio direto no ensino-aprendizagem dos alunos, aplicados para fortalecer o ensino de conceitos básicos da zoologia, comprovando que mesmo no contexto de ensino remoto é possível promover aprendizagens significativas. O uso das aulas dialogadas com o auxílio de plataformas digitais viabilizaram a superação dos obstáculos iniciais dos estudantes e possibilitou o



uso de conhecimentos antes pouco explorados das ferramentas digitais. E isso contribuiu para uma educação mais inclusiva e alinhada as novas exigências da educação contemporânea.

E a partir dessa pesquisa, diferentes pontos podem ser relacionados ao potencial dessas práticas em sala de aula, com o intuito de estimular os estudantes a se interessarem mais pelo estudo desses conceitos com fluidez e apresentando uma participação mais ativa na sala de aula, com um ambiente mais leve e aberto para a colaboração de todos. Pois com essas experiências, houve o reforço na importância do diálogo no decorrer das aulas e das ações pedagógicas, para promover a transmissão do conteúdo com objetivo de desenvolver habilidades cognitivas, sociais e tecnológicas nos alunos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Érica Freitas de; OLIVEIRA, Elisângela Cavalcante de; AQUINO, Soraya Farias. Propostas para o ensino de zoologia dos vertebrados a partir de paródias. Educitec, n. 6, p. 69-78, 2017. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/240>. Acesso em: 25 abr. 2025.

ALMEIDA, Ítalo D'Artagnam. Metodologia do trabalho científico. Recife: Ed. UFPE, 2017. Disponível em: <https://editora.ufpe.br/books/catalog/book/674>. Acesso em: 19 mai. 2025.

BATISTA, João Vitor Araújo et al. Inventário e digitalização do acervo de peixes e crustáceos de um laboratório de biologia: um instrumento para o ensino de ciências. Observatorio de la Economía Latinoamericana, v. 23, n. 5, p. 22, 2025. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10311411>. Acesso em: 19 mai. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 19 mai. 2025.

HILÁRIO, T. W.; CHAGAS, H. W. K. R. S. O ensino de Ciências no Ensino Fundamental: dos PCNs à BNCC. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v. 6, n. 9, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n9-120. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/16233>. Acesso em: 19 mai. 2025.

JUNIOR, Raimundo Audei Henrique; TÔRRES, Lucas Matheus Garcia; PERETTI, Danielle. Uso de ferramenta digital como estratégia de ensino sobre espécies exóticas invasoras. Revista GeoInterações, v. 8, n. 1, 2024. Disponível em: <http://periodicos.apps.uern.br/index.php/RGI/article/view/5256>. Acesso em: 19 mai. 2025.

LEMONS, J. M.; COSTA, H. R. Mapeamento sistemático de jogos digitais para o ensino de Química em dissertações e teses. Ensino & Multidisciplinaridade, v. 9, n. 1, 2023. DOI: 10.18764/2447-5777v9n1.2023.12. Disponível em:



<https://cajapio.ufma.br/index.php/ens-multidisciplinaridade/article/view/21745>. Acesso em: 25 abr. 2025.

MATOS, Elizabeth Rocha; SILVA LIMA, Juliana Maria da. Impactos e desafios do ensino on-line decorrentes da pandemia COVID-19. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, v. 16, n. 2, p. 377-390, 2021. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8082557>. Acesso em: 19 mai. 2025.

MOTA, J. S. Utilização do Google Forms na pesquisa acadêmica. *Revista Humanidades e Inovação*, Palmas, v. 6, n. 12, p. 372-380, set. 2019. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadesinovacao/article/view/1106>. Acesso em: 13 abr. 2020.

PINHEIRO, Weider Silva et al. *Educação e sociedade em perspectiva: desafios e possibilidades no ensino do século XXI*. Editora Amplamente, 2025. Disponível em: <https://books.google.com/books?hl=pt-BR&lr=&id=-p6BEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA4>. Acesso em: 19 mai. 2025.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. 2. ed. Novo Hamburgo: Editora Feevale, 2023. Disponível em: <https://books.google.com/books?hl=pt-BR&lr=&id=zUDsAQAAQBAJ>. Acesso em: 19 mai. 2025.

RAMOS, Ramos Hilário. *Influência da formação pedagógica contínua dos professores no processo de ensino-aprendizagem: caso de uma universidade de Nampula*. 2023. 140 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Católica de Moçambique, Nampula, 2023. Disponível em: <http://repositorio.ucm.ac.mz/handle/123456789/195>. Acesso em: 19 mai. 2025.

ROMANO, A.; SOUZA, H. M. de L.; NUNES, J.

Contribuição do jogo didático “Conhecendo os Invertebrados” para o ensino de Biologia. *Radiation Protection Dosimetry*, v. 5, n. 1, p. 325-343, 2020.

DOI: 10.23926/rpd.2526-2149.2020.v5.n1.p325-343.id621.

Disponível em: <http://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/492>. Acesso em: 19 mai. 2025.

ROSÁRIO, Larissa Cristina de Souza Seabra et al. *Ensino de Ciências e pesquisa científica: álbum educativo sobre os peixes do Rio das Almas, GO*. 2022. Disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/handle/prefix/3229>. Acesso em: 25 abr. 2025.

SOEIRO, Adilson Silva et al. Maquetes de peixes como produto pedagógico para educação do campo na Amazônia. *Cuadernos de Educación y Desarrollo – QUALIS A4*, v. 17, n. 8, p. e9206-e9206, 2025. Disponível em: <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/9206>. Acesso em: 25 abr. 2025.

SOUZA, D. B. de; OLIVEIRA, A. R. de; ARAÚJO, M. F. M. de. Educação em tempos de pandemia: desafios e perspectivas do ensino remoto. *Revista Com Censo: Estudos Educacionais do IBGE*, v. 7, n. 2, p. 34-42, 2020. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/index.php/revista-com-censo/article/view/148>. Acesso em: 25 abr. 2025.

