



## A UTILIZAÇÃO DE UM JOGO COMO METODOLOGIA ATIVA NO ENSINO DE BIOLOGIA: UMA ABORDAGEM INOVADORA PARA O ENSINO DO POTENCIAL DE AÇÃO

Ana Luiza Castro Pereira 1; Elton de Moura Rodrigues 2; Roger Reis Campos 3;  
Francisca Rafaela Ferreira de Souza 4; Valdevane Rocha Araújo 5

1 Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDPAr; [luizactro23@gmail.com](mailto:luizactro23@gmail.com); 2 Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDPAr; [bioteteu@gmail.com](mailto:bioteteu@gmail.com); 3 Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDPAr; [rogerreis437@gmail.com](mailto:rogerreis437@gmail.com); 4 Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDPAr; [rafaelaferreira1426@gmail.com](mailto:rafaelaferreira1426@gmail.com); 5 Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDPAr; [valdevane.araujo@ufdpar.edu.br](mailto:valdevane.araujo@ufdpar.edu.br)

### RESUMO

O ensino de Ciências, de forma geral, ainda é caracterizado por abordagens tradicionais focadas na exposição de conteúdos extensos e, frequentemente, complexos. No caso das Ciências Biológicas, o estudo do Sistema Nervoso apresenta desafios adicionais devido à complexidade dos conceitos e terminologias específicas. Entretanto, a falta de infraestrutura, bem como a resistência dos professores à novas metodologias dificultam a implementação de estratégias inovadoras. Para tornar o ensino mais dinâmico, este estudo propõe o uso de metodologias ativas, como modelos didáticos e jogos, destacando a adaptação do jogo "Batalha Naval". O jogo "Batalha Neural" foi desenvolvido com materiais acessíveis, como isopor e E.V.A., visando facilitar a compreensão do potencial de ação por meio de perguntas e desafios interativos. A ludicidade incentiva a participação ativa dos alunos, promovendo o pensamento crítico e a colaboração. Embora ainda não tenha sido aplicado, durante a produção, a equipe executora percebeu que houve melhora na sua compreensão sobre o assunto, uma vez que exigiu aprofundamento nos estudos sobre o tema e, nas ideias sobre sua aplicação na prática. Estudos futuros poderão avaliar seu impacto na motivação dos alunos e na eficácia do ensino, consolidando o uso de recursos lúdicos como ferramenta pedagógica.

**Palavras-chave:** Sistema Nervoso; Modelo didático; Ensino de Ciências; Biofísica;

**Eixo temático:** Formação de professores em Ciências e Biologia;

## USING A GAME AS AN ACTIVE METHODOLOGY IN TEACHING BIOLOGY: AN INNOVATIVE APPROACH TO TEACHING ACTION POTENTIAL

### ABSTRACT



Science teaching, in general, is still characterized by traditional approaches focused on the exposure of extensive and complex content. In the case of Biological Sciences, the study of the Nervous System presents additional challenges due to the complexity of concepts and specific terminologies. However, the lack of infrastructure, as well as teachers' resistance to new methodologies make it difficult to implement innovative strategies. To create teaching more dynamic, this study proposes the use of active methodologies, such as teaching models and games, highlighting the adaptation of the "Naval Battle" to the "Neural Battle". The game, developed with accessible materials such as Styrofoam and E.V.A., aims to facilitate the understanding of the action potential through interactive questions and challenges. Playfulness encourages active student participation, promoting critical thinking and collaboration. Although it has not yet been applied, the game is expected to improve the assimilation of content, making learning more engaging. Future studies will be able to evaluate its impact on student motivation and teaching effectiveness, consolidating the use of playful resources as a pedagogical tool.

**Keywords:** Nervous System; Didactic model; Science Teaching; Biophysics;

## INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências, de modo geral, ainda é marcado por métodos tradicionais centrados na transmissão expositiva de conteúdos extensos e, muitas vezes, complexos (Chiquetto, 2011). Essa abordagem exige uma memorização excessiva de conceitos e termos incomuns, o que pode tornar o aprendizado desmotivador para os alunos (Duré; Andrade; Abílio, 2021). As Ciências e a Biologia exigem abordagens pedagógicas inovadoras, pois o processo de aprendizagem vai além da simples memorização de conteúdos (Segura; Kalhil, 2015). O modelo tradicional de aula, no qual o professor atua apenas como transmissor de conhecimento, não incentiva o pensamento crítico dos alunos, nem os capacita para resolver desafios da sociedade (Silva *et al.*, 2024). Com o tempo, esse formato tem sido cada vez mais questionado e substituído por metodologias mais dinâmicas (Debald, 2020). O avanço da internet exemplifica essa mudança, pois uma aula presencial só se justifica se oferecer uma experiência significativa mais envolvente e enriquecedora do que o aprendizado autônomo por meio de dispositivos digitais (Oliveira *et al.*, 2023).

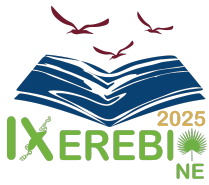
No caso das Ciências Biológicas, a dificuldade é ainda maior, pois muitos conteúdos são associados a práticas cansativas e pouco atrativas, dificultando o engajamento dos

estudantes (Chiquetto, 2011). Entre os conteúdos que apresentam maior grau de complexidade está o estudo do Sistema Nervoso, que se caracteriza por uma terminologia específica e de difícil assimilação (Caznok; Artoni, 2018). Assim, é imprescindível que o professor adote metodologias estratégicas que sejam suficientemente capazes de tornar o ensino mais assimilável e acessível, facilitando a compreensão dos alunos (Dantas *et al.*, 2016).

Um dos grandes desafios para a implementação de metodologias inovadoras no ensino de Ciências é a limitação de infraestrutura e recursos nas escolas públicas (Paula *et al.*, 2017). Dessa forma, a ausência de materiais didáticos, laboratórios equipados e espaços adequados para atividades práticas pode restringir a aplicação de estratégias inovadoras (Borges, 2002; Moraes; Andrade, 2010). Além disso, muitos professores demonstram resistência à adoção de novas abordagens, seja por desconhecimento dos recursos disponíveis, seja pela carga horária limitada ou pela insegurança em alterar métodos já consolidados (Santos Ferreira *et al.*, 2023). Essa resistência é uma reação natural às mudanças, especialmente quando estas impactam diretamente a rotina de trabalho e o funcionamento das aulas (Silva, 2012).

Apesar dessas dificuldades, é possível adotar alternativas viáveis para tornar o ensino mais dinâmico e envolvente, como é o caso do uso de recursos didáticos. Isto porque esses recursos desempenham um papel fundamental na mediação entre professor, aluno e conhecimento, contribuindo para a construção significativa do saber (Brasil, 2000, p. 53). Entre esses recursos, destacam-se o uso de modelos didáticos, uma ferramenta eficaz para mediar conteúdos de forma mais acessível e menos abstrata (Dantas *et al.*, 2016). Conforme preconizam Giordan e Vecchi (1996), um modelo didático é uma representação figurativa que organiza ideias e conceitos por meio de uma estrutura explicativa, facilitando a assimilação dos estudantes.

Outrossim, uma alternativa mais viável ainda e de fácil implementação é a confecção de modelos didáticos de baixo custo, utilizando materiais recicláveis, como papelão e garrafas PET (Freitas *et al.*, 2008). Assim, além de tornar o ensino mais efetivamente



**IX ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA - NORDESTE**  
**"EDUCAÇÕES E BIOLOGIAS: pluralidade de abordagens e interseção dos espaços educativos"**  
Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDPAr  
19, 20, 21 e 22 de Março de 2025

acessível, essa estratégia incentiva a criatividade dos alunos e promove um aprendizado mais ativo, permitindo que eles participem da construção dos próprios modelos (Piletti, 2000). No entanto, para que essa abordagem seja eficaz, é fundamental que os professores planejem adequadamente o uso desses recursos, de modo que se estabeleça uma organização coordenada dos materiais didáticos e humanos, possibilitando que o docente alcance seus objetivos de maneira mais dinâmica e eficiente (Masetto, 1996).

Entre as propostas metodológicas que podem ser aplicadas no ensino de Ciências e Biologia, os jogos didáticos se destacam como uma alternativa eficaz para estimular a aprendizagem (Kishimoto *et al.*, 2011). Os jogos permitem o desenvolvimento de competências interpessoais, como comunicação, liderança e trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição em um contexto formativo (Lima, 2008). Além disso, proporcionam um ambiente estimulante e criativo, favorecendo a apropriação dos conhecimentos de maneira lúdica e participativa (Flach *et al.*, 2015). Santos e Guimarães (2010) destacam que o uso de jogos no ensino amplia as possibilidades de interação com o conteúdo, tornando-o mais envolvente e significativo para os alunos.

Dessa forma, o uso de metodologias ativas, como modelos didáticos e jogos, pode aprimorar o ensino de Ciências, superando as dificuldades impostas pelo ensino tradicional e pela falta de recursos nas escolas públicas (Santos *et al.*, 2020). Assim, com um planejamento adequado aliado à criatividade, é possível tornar a aprendizagem mais concreta, dinâmica e acessível, promovendo um ensino mais motivador e eficaz para os estudantes (Paula *et al.*, 2017).

Diante dos desafios enfrentados no ensino de Ciências e Biologia, especialmente em conteúdos complexos como o Sistema Nervoso, torna-se essencial a adoção de estratégias inovadoras que tornem o aprendizado mais acessível e significativo. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo apresentar a utilização de um jogo didático como modelo de ensino e metodologia ativa, destacando seu potencial para facilitar a compreensão dos conteúdos, estimular a participação dos alunos e promover um

aprendizado mais dinâmico. Além disso, busca-se evidenciar como o uso de recursos pedagógicos de baixo custo pode ser uma alternativa viável para superar a falta de infraestrutura nas escolas públicas, proporcionando um ensino mais envolvente e eficiente.

## METODOLOGIA

Este estudo adaptou o jogo “*Batalha Naval*”, e o intitulou “*Batalha Neural*”, como estratégia didática para facilitar o ensino sobre o “Potencial de Ação” no contexto do estudo do Sistema Nervoso. O jogo foi utilizado para tornar o processo de aprendizagem mais dinâmico e interativo, promovendo o engajamento dos alunos de forma lúdica.

## MATERIAIS UTILIZADOS:

**Isopor:** Material leve e maleável, ideal para a criação da base do tabuleiro. Foi escolhido pela facilidade de manuseio e pela capacidade de ser cortado de forma simples, permitindo a confecção dos 16 quadrados necessários para formar a matriz de 4x4.

**E.V.A.:** Utilizado para revestimento e decoração do tabuleiro, conferindo maior durabilidade e apelo visual. Pequenos pedaços também foram usados para destacar as divisões entre os quadrados.

**Cola para isopor e cola quente:** Essenciais para a fixação dos materiais, garantindo a estabilidade da estrutura.

**Papel adesivo:** Utilizado para a impressão dos cartões do jogo, que incluem perguntas e elementos surpresa.

**Aplicativo Canva:** Ferramenta digital utilizada para o design gráfico das fichas de perguntas e dos elementos surpresa, como bombas e submarinos.

## **PASSO A PASSO DA CONSTRUÇÃO:**

### **1. Criação da Base do Tabuleiro**

- Uma placa de isopor foi cortada no tamanho adequado para o tabuleiro. Outro pedaço do mesmo tamanho foi colado sobre a base para acomodar a matriz de 4x4, com 16 quadrados cortados no isopor superior.
- Para reforçar as junções e corrigir imperfeições, foi aplicada cola de isopor, garantindo maior resistência.

### **2. Revestimento e Decoração**

- Tiras de E.V.A. foram coladas ao redor das bordas do tabuleiro com cola quente, conferindo maior robustez e um acabamento visualmente atraente.
- Pequenos pedaços de E.V.A. foram usados para destacar as divisões entre os quadrados, facilitando a visualização durante o jogo.
- A superfície do isopor foi revestida com E.V.A., proporcionando um acabamento mais atraente e durável.

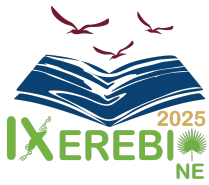
### **3. Numeração e Personalização**

- Os quadrados da matriz 4x4 foram cortados de forma uniforme. Após o corte, adesivos personalizados foram aplicados sobre cada quadrado.
- A numeração foi feita com recortes de papel impressos previamente: valores numéricos (1 a 4) para as linhas e letras (A a D) para as colunas.

### **4. Confecção dos Cartões**

- O aplicativo Canva foi utilizado para criar os cartões de perguntas e elementos surpresa. As perguntas foram relacionadas ao conteúdo do Sistema Nervoso, enquanto ícones e imagens temáticas tornaram os cartões visualmente atraentes.
- Os cartões foram impressos em papel adesivo para facilitar a aplicação e manuseio.

### **5. Elementos Surpresa**



- Cartões específicos foram criados para representar bombas e submarinos, adicionando dinamismo ao jogo. Esses elementos foram distribuídos aleatoriamente no tabuleiro.

### **DINÂMICA DO JOGO:**

O jogo inicia com a divisão da turma em até três grupos. A divisão pode ser feita espontaneamente pelos alunos ou determinada pelo professor, conforme a dinâmica desejada. Durante o jogo, a cada rodada, um aluno de cada grupo escolhe uma combinação de letra e número (ex.: B3). Essa escolha revela uma pergunta ou um elemento surpresa relacionado ao Sistema Nervoso, como fases do potencial de ação ou funções dos canais iônicos. As perguntas visam testar o conhecimento dos alunos, enquanto os elementos surpresa (bombas ou submarinos) alteram a pontuação dos grupos, de forma positiva ou negativa.

### **PONTUAÇÃO:**

A pontuação do jogo pode ser controlada por uma tabela. A precisão das respostas e os efeitos dos elementos surpresa determinarão a pontuação final. Em caso de empate, perguntas adicionais podem ser usadas como critério de desempate (Fig. 1).

- O código da pergunta ou elemento escolhido;
- O grupo correspondente;
- O total de pontos acumulados.

**Figura 1:** Exemplo da possível relação de Perguntas/Códigos, Grupos, Pergunta desempate (caso haja empate) e total de pontos.

PERGUNTAS CÓDIGO	JOGADOR ou GRUPO 1	JOGADOR ou GRUPO 2	JOGADOR ou GRUPO 3
A1	0	1	0
A2	0	Bomba (-1)	0
A3	0	1	0
A4	0	0	1
A5	1	0	0
B1	0	0	Submarino = 1
B2	0	1	0
B3	0	0	0
B4	0	0	0
B5	0	0	0
C1	1	0	0
C2	0	Submarino = 1	0
C3	0	0	0
C4	1	0	0
C5	0	0	Bomba (-1)
DESEMPATE	1	0	
TOTAL DE POTOS	3+1=4	3	1

**Fonte:** Autores (2025).

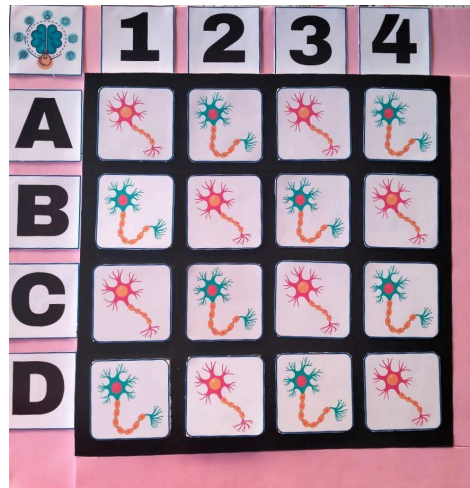
Ao final da atividade, é proposta uma discussão em grupo com o objetivo de revisar os principais conceitos abordados e esclarecer possíveis dúvidas. Durante todo o processo, a participação dos alunos será observada, permitindo ao professor identificar dificuldades conceituais e reforçar os pontos que necessitam de maior aprofundamento.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado final foi desenvolvido um jogo didático para servir como modelo didático sobre as nuances do potencial de ação no Sistema Nervoso. Este jogo apresenta-se estruturado em uma matriz de letras (A a D) e números (1 a 4) (Fig. 2), com 16 quadrados contendo perguntas sobre o processo de geração e propagação do potencial de ação, incluindo fases como despolarização, repolarização e o papel dos íons sódio e potássio. O jogo também inclui 2 bombas e 2 submarinos como elementos

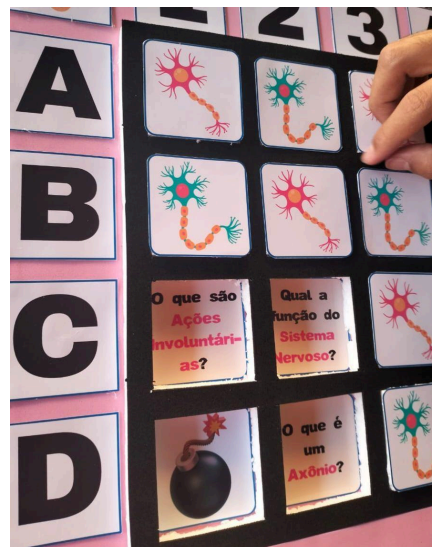
surpresa que afetam a pontuação (Fig. 3), todo o *layout* foi produzido utilizando o aplicativo Canva.

**Figura 2:** Visualização frontal do modelo didático “*Batalha Neural - Potencial de ação*”



Fonte: Autores (2025).

**Figura 3:** Visualização de alguns elementos presentes no jogo e algumas perguntas.



Fonte: Autores (2025).



O jogo "*Batalha Neural*", desenvolvido neste estudo, tem o potencial de facilitar a compreensão do conceito de potencial de ação ao transformar o conteúdo em uma atividade dinâmica e participativa. A adaptação da tradicional "*Batalha Naval*" para um contexto biológico permite que os alunos explorem conceitos fundamentais do Sistema Nervoso enquanto interagem com seus colegas de forma cooperativa e competitiva.

A utilização de jogos como metodologia ativa no ensino de Ciências possibilita superar desafios comuns, como a memorização mecânica e a dificuldade de compreensão de conceitos abstratos (Melo *et al.*, 2017). A ludicidade presente nessas atividades favorece o engajamento dos alunos, criando um ambiente dinâmico e colaborativo (Almeida, 2009). Além disso, ao incentivar a participação ativa dos estudantes, essa abordagem estimula o desenvolvimento do pensamento crítico e da capacidade de resolução de problemas, tornando o aprendizado mais envolvente e eficaz (Kishimoto, 2017).

Com base nos registros literários, espera-se que a implementação desse jogo contribua para superar desafios comuns no ensino do tema, como a dificuldade de assimilação da terminologia específica e a necessidade de memorização de processos abstratos (Caznok; Artoni, 2018). Além disso, a utilização de materiais acessíveis e de baixo custo reforça a viabilidade da proposta, tornando-a uma alternativa aplicável em diferentes contextos educacionais, conforme foi visualizado na proposição deste jogo.

Assim, embora a aplicação prática do jogo ainda não tenha sido realizada, os fundamentos teóricos indicam que a abordagem lúdica pode melhorar a motivação dos alunos, tornando o aprendizado mais significativo e prazeroso. Pesquisas futuras poderão avaliar a receptividade dos estudantes, seu desempenho antes e depois da utilização do jogo e a percepção dos professores sobre a eficácia da metodologia.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Ministério da Educação – Secretaria de Educação Média e Tecnológica.** Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Parte III: Ciências da Natureza, Matemáticas e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2000.



BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de ensino de Física**, v. 19, n. 3, p. 291-313, 2002.

CAZNOK, B. M.; ARTONI, R. F. Ensino-aprendizagem em aulas práticas sobre os conteúdos "órgãos dos sentidos" e "sistema nervoso": relato de uma experiência. **Luminária**, v. 20, n. 02, 2018.

CHIQUETTO, M. J. O currículo de Física no ensino médio no Brasil: discussão retrospectiva. **Revista e-curriculum**. V.7, n. 1, Abr. 2011.

DANTAS, A. P. J.; DANTAS, T. A. V.; FARIAS, M. I. R. D.; SILVA, R. P. D.; COSTA, N. P. D. **Importância do uso de modelos didáticos no ensino de citologia**. In: Congresso Nacional de Educação. 2016.

DEBALD, B. **Metodologias ativas no ensino superior: o protagonismo do aluno**. Curitiba: Penso Editora, 2020.

SANTOS, A. L. C., da Silva, F. V. C., dos Santos, L. G. T., & Aguiar, A. A. F. M. Dificuldades apontadas por professores do programa de mestrado profissional em ensino de biologia para o uso de metodologias ativas em escolas de rede pública na paraíba. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 4, p. 21959-21973, 2020.

SANTOS FERREIRA, G. M.; OZÓRIO, G. G.; MOREIRA, L. C. P. Metodologias Ativas nas Concepções de Docentes do Ensino Superior: "um nome novo que não diz nada"? **Revista Internacional de Educação Superior**, v. 9, p. e023048-e023048, 2023.

DURÉ, R. C.; ANDRADE, M. J. D.; ABÍLIO, F. J. P. Biologia no ensino médio: concepções docentes sobre ensinar e aprender. **Actio: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 6, n. 3, p. 1-24, 2021.

FLACH, G. I.; FERREIRA, V. H. **Uma revisão sistemática da literatura sobre a avaliação do uso de jogos na educação**. XIX SBGames. Recife, p. 4, 2020.

FREITAS, L. A. M. D., BARRROSO, H. F. D., RODRIGUES, H. G., & AVERSI-FERREIRA, T. A. (2008). Construção de modelos embriológicos com material reciclável para uso didático. **Biosci. j.(Online)**.

GIORDAN, A.; VECCHI, G. As origens do saber: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos. 2. ed. Porto Alegre: **Artes Médicas**, 1996.

KAWAMOTO, E. M.; CAMPOS, L. M. L. Histórias em quadrinhos como recurso didático para o ensino do corpo humano em anos iniciais do Ensino Fundamental. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 20, p. 147-158, 2014.

KISHIMOTO, T. M., Pinazza, M. A., Morgado, R. D. F. C., & Toyofuki, K. R. (2011). Jogo e letramento: crianças de 6 anos no ensino fundamental. **Educação e Pesquisa**, 37(01), 191-210.



**IX ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA - NORDESTE**  
**"EDUCAÇÕES E BIOLOGIAS: pluralidade de abordagens e interseção dos espaços educativos"**  
Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDPAr  
19, 20, 21 e 22 de Março de 2025

KISHIMOTO, T. M. Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. São Paulo: **Cortez**, 2017.

LIMA, J. M. **O jogo como recurso pedagógico no contexto educacional**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, 2008.

MASETTO, M. T. **Didática: A Aula como Centro**. 3. ed. São Paulo: FTD, 1996.

MELO, A. C. A.; ÁVILA, T. M.; SANTOS, D. M. C. Utilização de jogos didáticos no ensino de ciências: um relato de caso. **Ciência Atual–Revista Científica Multidisciplinar do Centro Universitário São José**, 9.1, 2017.

MORAIS, M. B.; ANDRADE, M. H. de P. **Ciências: Ensinar e Aprender**. 1. ed. Belo Horizonte: Dimensão, 2010.

ALMEIDA, Anne. Ludicidade como instrumento pedagógico. **Itinerarius Reflectionis**, 2009.

OLIVEIRA, M. A. F.; ANDRADE, L. C. R.; ARAÚJO, C. M. M.; ARAÚJO, V. R. Promoção dos saberes em biologia no ensino médio através do uso de diferentes ferramentas pedagógicas. **Acta Scientiarum. Education**, v. 45, 2023.

PAULA, P. V. F. Utilização de modelos didáticos no ensino de biologia. 2017.

PILETTI, C. **Didática Geral**. 23. ed. São Paulo: Ática, 2000.

SANTOS, A. B.; GUIMARÃES, C. R. P. A utilização de jogos como recurso didático no ensino de zoologia. **Revista electrónica de investigación en educación en ciencias**, v. 5, n. 2, p. 52-57, 2010

SEGURA, E.; KALHIL, J. B.. A metodologia ativa como proposta para o ensino de ciências. **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 3, n. 1, p. 87-98, 2015.

SILVA, D. M. A. P. **Formação docente em tecnologia digital: em busca do caminho**. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre, 2012.

SILVA C. R.; REINOSO, L. F.; SILVA, M. I.; LIMA FREITAS, M.; OLIVEIRA, D. M. P.; LUZ, M. J.; ANDRADE, N. M. O PAPEL DAS METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA. **Revista Educação, Humanidades e Ciências Sociais**, p. e000133-e000133, 2024.