

Associação Propagadora Esdeva  
Centro Universitário Academia –  
UniAcademia  
Curso de Ciências Biológicas  
– Artigo

**Jogos Moleculares:**  
Gamificação aplicada ao Ensino de Genética

*Juan dos Reis Luiz<sup>1</sup>; Letícia Milena de Jesus<sup>1</sup>; Layza Haiter Santos<sup>1</sup>; Anna Beatriz Oliveira Kelmer<sup>1</sup>; Rafaela Christina Hasters Souza<sup>1</sup>; Raphael Rampinelli<sup>1</sup>; Gabriel Antônio da Conceição Martins<sup>2</sup>  
Patrícia de Lima Paula<sup>3</sup>, Letícia Stephan Tavares<sup>3</sup>  
Centro Universitário Academia, Juiz de Fora, MG*

Linha de Pesquisa: Educação

**RESUMO**

As metodologias ativas têm sido adotadas no ambiente acadêmico para potencializar a experiência de aprendizagem, saindo do tradicionalismo presente nos métodos de ensino e trazendo uma nova abordagem para as dinâmicas em sala de aula, na qual insere ainda mais o aluno, estimulando que ele se torne o protagonista do próprio aprendizado. A gamificação é uma metodologia que busca engajar, motivar e inserir o discente por meio de jogos lúdicos e com regras preestabelecidas. Ao adotar métodos de aprendizagem que facilitem a compreensão de disciplinas cuja compreensão implique adquirir concepções mais abstratas como, por exemplo, Genética Molecular, buscamos trazer o lúdico para o ensino superior, como maneira de rever conceitos e aprender de forma prazerosa. Sendo assim, o presente artigo tem como objetivo apresentar o uso de três jogos, com dinâmicas diferentes, aplicados em sala de aula para demonstrar que a gamificação traz resultados positivos no aprendizado em diferentes modelos de jogos.

**Palavras-chave:** Jogos. Metodologias ativas. Ensino superior.

---

<sup>1</sup> Discente do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Academia – UniAcademia. Email: juanreisluz@hotmail.com

<sup>2</sup> Discente do Curso de Artes Visuais – Faculdade Anhanguera

<sup>3</sup> Docente do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Academia – UniAcademia. Email: leticiatavares@uniacademia.edu.br

## 1 INTRODUÇÃO

Dentre as disciplinas do curso de Ciências Biológicas a Genética, principalmente a Genética Molecular, demanda capacidade de abstração para a compreensão de alguns conceitos, além da compreensão de conteúdo prévios em bioquímica e biologia celular. Os saberes básicos em genética, necessários para a literacia genética, envolvem o conhecimento, compreensão e a possibilidade de expressar opinião embasada em termos como estrutura do DNA, gene, síntese de proteínas e suas implicações nas áreas de saúde e ensino (Azhar et al., 2023). Muitas vezes para que haja a compreensão desses assuntos, o aprendiz deve, necessariamente, se desprender do concreto, o que pode justificar o não entendimento desses conceitos ou fenômenos (Da Silva et al., 2024). Algumas estratégias metodológicas podem ser propostas a fim de minimizar estas dificuldades, tais como uso de animações, modelos em 3D e a utilização de jogos.

A gamificação (utilização de jogos como objeto de ensino/aprendizagem) tem sido enfocada por pesquisadores da educação como maneira de tornar o ensino de termos complexos mais atrativos, aumentando a motivação dos estudantes de maneira a promover o aprendizado (Kalogiannakis et al., 2024). A implementação da gamificação na literacia genética parte de jogos que são familiares aos estudantes como forma de despertar o interesse, facilitando o pensamento científico compatível com a formação de estudantes de graduação em Ciências Biológicas.

Ao propor que os próprios estudantes de Genética Molecular elaborem jogos a serem aplicados entre os pares, ou quando iniciarem a docência, trabalhamos em uma perspectiva Freireana, onde quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender (Freire, 1997), ou seja, alcançar a capacidade de síntese é importante para uma aprendizagem ativa por parte do graduando que aprende e ensina ao mesmo tempo, deixando de lado a perspectiva tradicional do professor como centro do processo ensino-aprendizagem. A partir dessa concepção foi criado um Grupo de Pesquisa voluntário visando o aprofundamento da jogabilidade e dos conceitos relacionados aos desenvolvimento dos jogos.

Incentivar que os estudantes de licenciatura em Ciências Biológicas utilizem Metodologias Ativas (MA) que estimulem abordagem educacional onde os discentes possam compreender a Ciência, utilizando-a para a construção de uma sociedade melhor já que o entendimento da Ciências é crucial para o desenvolvimento da democracia (De Lima *et al.*, 2020).

Dentre as diversas MA, o uso da gamificação na educação utiliza elementos e estética de jogos para aumentar a motivação dos alunos e promover o aprendizado significativo (Kalogiannakis *et al.*, 2021). O termo gamificação foi proposto pela primeira vez por Nick Pelling em 2002 e sugere que o professor utilize a capacidade de motivar e envolver pessoas através dos jogos, para direcionar a aprendizagem (Tolomei, 2017). A gameificação pode ser entendida como o uso de dispositivos baseados em jogos, os quais são utilizados para envolver pessoas, facilitar o aprendizado e resolver problemas de maneira que o discente seja colocado como agente ativo do processo de ensino e aprendizagem (Tolomei, 2017).

Ao se elaborar um game educativo o objetivo deve ser fazer do jogo uma atividade prazerosa para aqueles que desejam participar, alimentando assim o desejo intrínseco de estar envolvido na ação. Mesmo quando o jogo é uma atividade obrigatória como parte da aula, o senso de obrigação pode ser minimizado se abordagem lúdica for cuidadosamente planejada (Feliciano, 2023). Do Rosário (2023) descreve que metodologias ativas, como o jogo, aumentam o envolvimento dos alunos com os conteúdos ministrados, estimula a curiosidade e visualização da aplicabilidade dos conceitos teóricos para a vida e cotidiano dos estudantes, ampliando a apropriação de conhecimento de maneira reflexiva e crítica, ocasionando a interação, a elaboração de hipóteses e a construção do conhecimento de forma ativa.

De acordo com o exposto acima a proposta do Grupo de Estudo voltado aos discentes do Curso de Ciências Biológicas, relatadas no presente artigo, foi a de aprimorar os jogos desenvolvidos como parte da disciplina de Genética Molecular a fim de aplicar e refinar os games, para que se tornem um produto educativo com impacto positivo não só no ensino-aprendizagem de Genética Molecular, mas também como modelo de Metodologia Ativa a ser utilizada em outros conteúdos.

### 3 METODOLOGIA

Foram desenvolvidos e aprimorados, ao longo de encontros quinzenais no Campus Arnaldo Janssen, três protótipos de jogos. Jogos estes, que assim como descrito por De Paula e Ferreira (2023), podem auxiliar na aprendizagem de conceitos de Genética desde que sejam aplicados com a perspectiva e conceitos da gamificação. Os jogos foram elaborados de maneira analógica, sem a utilização de tecnologias digitais, com materiais simples, cuja reprodução possa ser feita por outros docentes em diferentes realidades socioeconômicas.

Os jogos foram aplicados em uma aula de Genética Molecular do sexto período do curso de graduação em Ciências Biológicas e a jogabilidade foi observada, assim como o engajamento dos estudantes.

Após o teste dos protótipos dos jogos, foi aplicado um formulário digital (Google Forms) e respondido de maneira anônima. Os resultados obtidos foram analisados de maneira quali-quantitativa (Mineiro et al., 2022), considerando a subjetividade das observações e sugestões propostas pelos discentes assim como o número/percentuais de acertos ao formulário proposto.

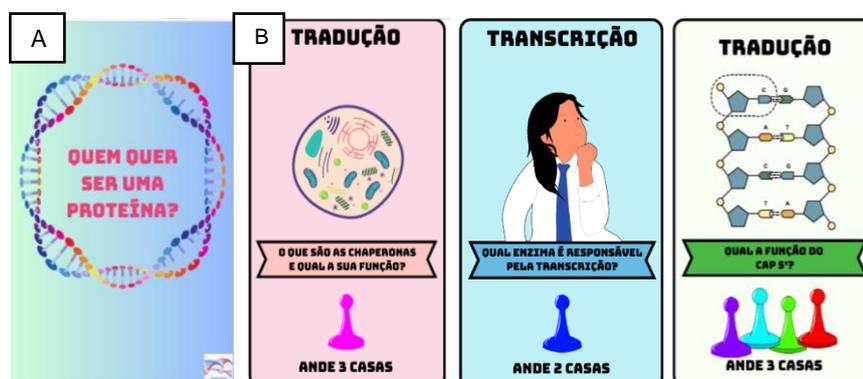
Ao todo foram desenvolvidos e aplicados 3 jogos, conforme descritos a seguir:

#### **Jogo 1 - Quem quer ser uma proteína?**

Jogo de tabuleiro para até 3 jogadores, cujo objetivo de aprendizagem é aplicar os conceitos de síntese proteica desde a replicação, criando uma trajetória de expressão gênica. Ao todo são 30 cartas divididas entre os temas: transcrição, iniciação, alongamento, término e tradução, além das cartas de erro (Figura 1). O tabuleiro é dividido de acordo com as fases presentes na síntese proteica e cada fase terá a sua quantidade de cartas de acordo com tema respectivo.

O objetivo é que cada jogador passe separadamente por cada etapa, assim compreendendo individualmente cada um dos estágios da formação de proteínas, para que então ele possa assimilar o processo por inteiro.

**Figura 1:** Modelos de cartas desenvolvidas para o jogo Quem quer ser uma Proteína?  
A - Verso das cartas. B – Exemplos de cartas com orientações do número de casas a serem andadas de acordo com resposta dada.



Fonte: Elaborado pelos autores e autoras.

## Jogo 2 - Memória Genética

Desenvolvemos um jogo da memória, cujo objetivo de aprendizagem é relembra conceitos em genética molecular.

O jogo da memória foi adaptado para 20 cartas (10 pares), podendo ser jogado em duplas ou individual. Cada par foi ajustado para que ao invés de serem pares iguais, fossem cartas complementares de modo que os alunos consigam relacionar conceitos da matéria. Além disso, as artes das cartas foram criadas de forma que se completassem, as cartas de pareamento das bases nitrogenadas quando montadas formam uma fita de DNA e as cartas dos pesquisadores os correlacionam com sua principal pesquisa, como por exemplo Gregor Mendel e a sua pesquisa utilizando ervilhas (Figura 2).

**Figura 2:** Modelos de cartas desenvolvidas para o Memória genética. A - Verso das cartas. B – Exemplos de cartas com personagens importantes no desenvolvimento dos conhecimentos em Genética.



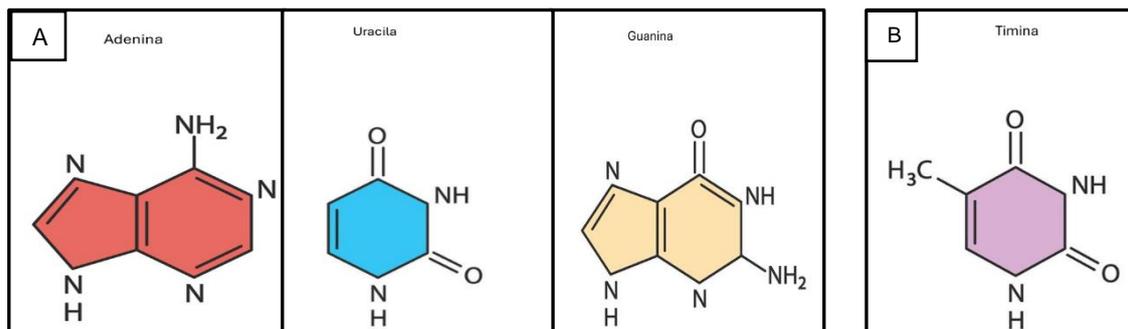
Fonte: Elaborado pelos autores e autoras.

### Jogo 3 - Mico Genético

Desenvolvido a partir do Jogo do Mico, porém, com o objetivo de montar códons com as bases nitrogenadas.

São ao todo 70 cartas (Figura 3), cada jogador começa com 4, o objetivo é criar 5 códons, para isso, o jogador deverá comprar carta do jogador do lado (os jogadores não sabem qual carta estão comprando, nem a que está distribuindo), quem conseguir montar a sequência de 5 códon primeiro vence, todos começando com o start códon e o stop códon, terá uma lista de aminoácidos e seus códons, para os jogadores souberem qual montar. Importante salientar que a Timina atua como o “Mico”, já que o RNA não possui essa base nitrogenada.

**Figura 3:** Cartas desenvolvidas para o Mico Genético. As cartas devem ser pareadas de maneira a formar um códon. A - O Primeiro códon é sempre AUG. B – Timina funciona como o “Mico”.



Fonte: Elaborado pelos autores e autoras.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tão importante quanto aplicar as MA na educação é analisar os efeitos da gamificação na motivação e interesse dos discentes em se aprofundar nos conceitos pertinentes á literacia em genética. Durante o presente trabalho os três jogos inicialmente prototipados foram aplicados a 17 estudantes da disciplina de Genética Molecular. Alguns estudos têm quantificado o impacto da gamificação na motivação para a aprendizagem nos cursos de graduação e de acordo com Kalogiannakis e

colaboradores (2021) há um aumento geral nos resultados motivacionais. Tais resultados indicam como vantajoso a implementação de metodologias de gameficação na aquisição de conhecimentos em genética. A partir dessa premissa os discentes do Grupo de Estudos em Jogos Moleculares aplicaram os conhecimentos em Genética formulando jogos (Cartas, Tabuleiros e Regras) a serem utilizados como Metodologia Ativa. Inicialmente os jogos foram testados jogando entre os pares do grupo, após ajustarem conforme necessário, foi elaborada a sequência didática e, finalmente, aplicaram os jogos escolhidos em sala de aula, para então elaborar um produto didático.

Posteriormente os jogos foram analisados quanto à sua jogabilidade, clareza nas orientações das regras e, como objetivo principal, o interesse e grau de motivação despertado. A turma de Genética Molecular, no sexto período do curso de Ciências Biológicas foi convidada a jogar e validar os três jogos acima descritos.

De acordo com Mori, Cabús, Freitas (2016) a utilização de jogos é positiva para os participantes. O que também foi observado ao longo da aplicação dos protótipos criados pelo grupo de estudos. Ao entrarem em contato com os jogos em uma aula direcionada para a interação entre os estudantes, a animação da turma já pôde ser percebida. Rapidamente formaram os grupos (total de 4 grupos) e se dispuseram a testar a jogabilidade dos jogos elaborados pelo Grupo de Estudos (Figura 4).

**Figura 4:** Grupos avaliando o interesse despertado pelos jogos. A- Jogadores e “Que quer ser uma Proteína? ; B – Grupo de jogadores “Memória Genética”; C- Mico Genético.

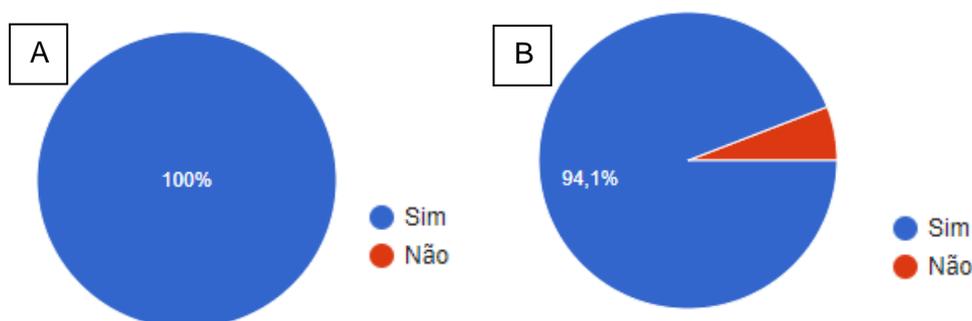


**Fonte:** Autores e autoras.

Após a aplicação dos protótipos, os estudantes foram convidados a responder um formulário online, cujas perguntas visavam coletar informações relacionadas a efetividade dos jogos e da SD proposta. Uma das perguntas iniciais indagava sobre se os graduandos conheciam o que são metodologias ativas. Dentre os 17 estudantes presentes, 94,1% responderam que “Sim”, demonstrando certo conhecimento da existência de MA, o que foi corroborado pela próxima pergunta, em que 100% dos alunos responderam que têm conhecimentos do que é a gamificação, que é uma MA aplicada. Kranzfelder e colaboradores (2020) ao investigarem vários maneiras de interação entre discentes e docentes, conclui que a melhor forma de aprendizagem ocorre quando o docente pede aos alunos que expliquem o conteúdo aos seus colegas, mostrando que o diálogo, tal como estimulado em jogos, incentiva a construção do conhecimento interpretando ou fazendo julgamentos com base em evidências, dados ou modelo.

As próximas perguntas foram referentes a utilização da gamificação por eles ou por algum professor para auxiliar nos conteúdos lecionados, de acordo com o Gráfico 1, podemos concluir que o uso da gamificação tem sido empregado como maneira de facilitar, despertar o interesse e, ao mesmo tempo prepara os futuros docentes para ministrar aulas a partir de suas vivências enquanto estudantes.

**Gráfico 1:** Porcentagem das respostas obtidas (A) Você ou algum professor já utilizou a gamificação para auxiliar em alguma matéria ou conteúdo? (B) Você acha que a aplicação dos Jogos facilitou a compreensão do conteúdo?



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Ao final do formulário os participantes foram incentivados a emitirem opiniões e/ou sugestões sobre os jogos. Dessa forma buscamos compreender as possíveis falhas e dificuldade que ocorreram ao longo da atividade. Ao todo doze estudantes emitiram alguma sugestão ou opinião que serão consideradas para a melhoria da jogabilidade dos protótipos apresentados.

Algumas sugestões estão transcritas abaixo:

- Aumentar as letras do Jogo Mico da Genética.
- Inserir a edição gênica no jogo da Memória.
- Definir a quantidade certa de cartas e a quantidade de bases a serem distribuídas para cada jogador, no jogo Mico Genético.
- Acho que falta uma melhor formulação, os nomes das bases nitrogenadas poderiam estar maiores, o jeito que o jogo deve ser jogado tem que ser mais bem arquitetado
- Jogo da memória: jogo muito legal, pode fazer um material explicando o porquê uma carta faz par com a outra.
- O jogo Mico Genético é interessante, mas não foi previamente esclarecido, gerando certas dúvidas então apenas nessa questão de organização deve-se haver uma melhora. O jogo em si foi divertido e instigante.
- O jogo de pareamento de aminoácidos precisa de reformulação das regras, foi observado que a principal ideia a ser desenvolvida é a partir da criação de sequencias, criar sequencias assim só pode ocorrer utilizando uma inspiração já vista em outros jogos, como buraco, implementação de uma mecânica de descarte e de compra de um baralho externo, deve ser realizada além de diminuição das cartas compradas no início do jogo, outra opção é a implementação de objetivos para a vitória como no jogo War por exemplo segure todas as timinas do jogo, para vencer realize a sequência de start códon 3 vezes etc.
- Quanto ao jogo que trabalha com as trincas de bases nitrogenadas, adorei a ideia, porém a aplicabilidade não foi boa, acredito que se mudar um pouco a aplicação, tem grande potencial de ser um ótimo jogo educacional.

A partir das sugestões acima fica explícito a necessidade de otimizar o jogo do Mico Genético, principalmente, uma vez que a regra e o número de cartas necessitam ser revistos.

Sobre o interesse despertado ao longo da atividade, as seguintes opiniões foram emitidas:

- Eu acho incrível aprender jogando!
- Jogo da memória: achei muito bom, desenhos lindos, mas acho que deveria ter um manual dando um resumo das coisas que estão presentes no jogo.
- O jogo memória foi muito bem executado, acho que ele podia ter uma forma para lê sobre as experiências descritas no jogo.
- A aula foi muito boa!!
- O jogo da memória foi extremamente satisfatório e instigante. Bem planejado, a arte das cartas é genial e bem pensada, além de lindas!
- O jogo da memória estava excelente!
- O jogo da memória foi um excelente jogo, porém acredito que para facilitar o aprendizado, deveria ter um manual dando as instruções do jogo e a identificação de cada carta com o conteúdo aplicado a matéria pois lendo o que cada carta represente ele estaria estudando para a matéria e após, o jogar o jogo, e fixaria o conteúdo que leu nas instruções.
- Os jogos foram muito bons! nenhuma sugestão

Podemos concluir, a partir das respostas anônimas ao formulário, que o uso de jogos e elementos lúdicos permitem aos alunos uma forma mais emocionante e motivadora de aprendizagem, além de contribuir com a socialização da turma, uma vez que exista uma troca de ideias e pensamentos (Fialho, 2008 *apud* Do Nascimento *et al.*, 2015). Tanto a aprendizagem quanto a troca de ideias entre os alunos puderam ser observadas durante a aplicação dos jogos elaborados neste trabalho.

O uso de gameificação para o ensino de genética vem se mostrando uma escolha positiva para o aprendizado dos alunos, como vem sendo mostrado em

muitos estudos realizados. O trabalho realizado por Cavalcanti e Landell (2021) mostrou que o grupo de alunos que usaram jogos de genética obtiveram uma nota melhor do que o grupo de metodologia tradicional, sendo a média dos grupos 6,8 e 4,9 respectivamente. Em contrapartida Nascimento et al. (2015) obteve um resultado um pouco diferente, porém foi-se observado que durante os jogos realizados os alunos responderam bem, porém apresentaram dificuldades na avaliação escrita. Esses resultados podem sugerir que os alunos podem aprender o conteúdo através dos jogos, porém a forma de avaliação tradicional pode atrapalhar na medição do saber de cada aluno.

Os benefícios também foram comprovados no estudo realizado por Brão e Pereira (2015), onde os alunos não só tiveram um bom desempenho como também mostraram maior interesse e facilidade com o conteúdo aprendido. Da Silva e Antunes (2017) expuseram os alunos com questionários pré-teste e pós-teste com as mesmas questões, os resultados antes do jogo foram que 30% dos alunos acertaram uma questão, após o jogo, cerca de 94% dos alunos acertaram a mesma questão, mostrando que houve um processo de aquisição de conhecimento, estímulo de raciocínio e que os alunos conseguiram correlacionar o conteúdo da atividade com a questão presente no questionário.

Pereira (2008) ressalta que os jogos são de extrema importância para fixação dos conteúdos e avaliação, porém também defende que essa ferramenta pode trazer benefícios ainda maiores e que o maior potencial dela ainda não foi atingido. Além dos alunos, o uso dos jogos em sala de aula pode auxiliar também os professores que podem conseguir visualizar melhor as dificuldades da turma em relação ao conteúdo, e assim auxiliar na elaboração dos planos didáticos (Calazans, 2004; Lopes 2007 *apud* Pereira 2008).

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A aplicação da gamificação foi avaliada positivamente como facilitadora do processo de aquisição de conhecimentos em Genética Molecular. Ainda existem pontos a serem melhorados de forma a criar uma experiência de jogo que possa ser lúdica e propiciadora de aprendizagens significativas.

## **ABSTRACT**

Active methodologies have been adopted in the academic environment to enhance the learning experience, moving away from the traditionalism present in teaching methods and bringing a new approach to classroom dynamics, which further inserts the student, encouraging them to become the protagonist of learning itself. Gamification is a methodology that seeks to engage, motivate and insert students through playful games with pre-established rules. By adopting learning methods that facilitate the understanding of subjects whose understanding involves acquiring more abstract concepts, such as, for example, Molecular Genetics, we seek to bring playfulness to higher education, as a way of reviewing concepts and learning in a pleasurable way. Therefore, this article aims to present the use of three games, with different dynamics, applied in the classroom to demonstrate that gamification brings positive results in learning in different game models.

**Keywords:** Games. Active methodologies. Higher education.

## **REFERÊNCIAS**

AZHAR, T. N. T. et al. Fundamental of Dna Structure Illustration in Genetic Teaching and Learning. **International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development**, v. 12, n. 3, 2023.

BRÃO, A. F. S.; PEREIRA, A. M. T. B. Biotecnética: Possibilidades do jogo no ensino de genética. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 14, n. 1, p. 55 -76, Dec: 2015.

CAVALCANTI, C. A. G.; LANDELL, M. F. O Lúdico no Ensino de Genética Molecular: uma abordagem que estimula os estudantes e favorece a aprendizagem. **Revista Internacional Educon**, v. 2, n. 1, p. 1 – 16, 2021.

DA SILVA, J. M.; DA MOTTA, M. B. Sequência didática gamificada: construindo competências em genética molecular. **Vivências**, v. 20, n. 40, p. 319-336, 2024.

DA SILVA, M. R.; ANTUNES, A. M. Jogos como tecnologias educacionais para o ensino de genética: A aprendizagem por meio do lúdico. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, Foz do Iguaçu, v. 01, n. 01, p. 175-186, 2017.

DE LIMA, L. C.; MANCINI, K. C.; GONTIJO, A. B. P. L. Aprendendo genética molecular a partir de métodos alternativos. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 60206-60223, 2020.

DE PAULA, V. S.; FERREIRA, D. C. Jogos pedagógicos como ferramenta para elucidar as propriedades básicas da molécula de DNA. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, Brasil, v. 11, n. 1, p. e23051, 2023.

DO NASCIMENTO, M. P. et al. Jogos lúdicos como ferramenta didática para o ensino de genética e biologia molecular. **REVISTA UNIARAGUAIA**, v. 7, n. 7 p. 250-271, Dec: 2015.

DO ROSÁRIO SOARES, L. C. et al. A importância da utilização de metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem de Biologia e Química. **Scientia Naturalis**, v. 5, n. 2, 2023.

FELICIANO, S. M. et al. Gamificação como alternativa para processo de aprendizagem na disciplina de biologia. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 8, p. 1359-1369, 2023.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários a prática educativa*. 9 ed. São Paulo: **Paz e Terra**, 1997.

KALOGIANNAKIS, Michail; PAPADAKIS, Stamatios; ZOURMPAKIS, Alkinoos-loannis. Gamificação na educação científica. Uma revisão sistemática da literatura. **Ciências da educação**, v. 11, n. 1, p. 22, 2021.

KRANZFELDER, P et al. Undergraduate biology instructors still use mostly teacher-centered discourse even when teaching with active learning strategies. **BioScience**, v. 70, n. 10, p. 901-913, 2020.

MINEIRO, M.; DA SILVA, M. A. A.; FERREIRA, L. G. Pesquisa qualitativa e quantitativa: imbricação de múltiplos e complexos fatores das abordagens investigativas. **Momento-Diálogos em Educação**, v. 31, n. 03, p. 201-218, 2022.

MORI, M. S.; CABÚS, R.S.; FREITAS, S.R.S. Sequência Didática Sobre Educação Ambiental: Uma Abordagem Metodológica Alternativa para o Ensino Sobre a Poluição Atmosférica. **Cadernos de Educação**. v. 15, n. 31, p. 59-70. 2016.

PEREIRA, A. F. **Diagnóstico Das Dificuldades De Articulação E Sobreposição Dos Conceitos Básicos Da Genética Utilizando Jogos Didáticos**. 2008. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) – Universidade Federal de Pernambuco. 2008.

TOLOMEI, Bianca Vargas. A gamificação como estratégia de engajamento e motivação na educação. **EAD em foco**, v. 7, n. 2, 2017.