

O JOGO “CÉLULA À SINGULARIDADE” NO CONTEXTO DO ENSINO DE BIOLOGIA

Joyce Laurena Sausa Araújo¹; Dr. Caio Veloso²

Resumo:

A formação biológica contemporânea vai além da memorização de conteúdos, exigindo compreensão dos processos e conceitos biológicos, e reconhecimento da influência da ciência e tecnologia no cotidiano. Embora muitas salas de aula mantenham uma configuração tradicional, estratégias de ensino-aprendizagem inovadoras, incluindo o uso de jogos educacionais, que são recursos poderosos para engajar os alunos, tornando o aprendizado mais dinâmico e eficaz. O jogo digital "CÉLULA À SINGULARIDADE" oferece uma narrativa que abrange uma ampla gama de temas da Biologia, desde a origem das células até a evolução dos seres vivos. Ele não apenas entretém, mas também serve como uma estratégia didática para o ensino de Biologia no Ensino Médio. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia desse jogo como uma estratégia didática complementar para o ensino de Biologia, sugerindo possibilidades didáticas de uso dos jogos como recurso e estratégia metodológica no contexto escolar atual. O estudo foi realizado com 40 alunos do Ensino Médio no Instituto Federal do Maranhão – Campus Codó. Os resultados indicaram um aumento da média de 7,2 para 7,83, evidenciando melhoria no desempenho e engajamento.

Palavras-chave: Ensino; Biologia; Jogo digital.

Financiamento: Este projeto teve financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA).

¹ Estudante do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFMA *Campus* Codó; E-mail: joycelaurena35@gmail.com; ² Professor do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFMA *Campus* Codó; E-mail: caio.veloso@ifma.edu.br.

Introdução:

A formação biológica contemporânea demanda mais do que a mera memorização de conteúdos; é essencial que os indivíduos compreendam os processos e conceitos biológicos, reconhecendo a influência da Ciência e da tecnologia em suas vidas diárias.

Nesse contexto, as demandas no ensino de Biologia têm crescido, exigindo a adoção de diferentes metodologias pedagógicas. Castro e Costa (2011) destacam a importância crucial de romper com o modelo tradicional de ensino, que se caracteriza pela transmissão unidirecional de conhecimento, deixando o estudante passivo no processo de construção do saber.

Esse modelo, segundo os autores, apresenta desvantagens significativas que precisam ser superadas para promover uma educação mais eficaz e participativa. As estratégias de ensino aprendizagem introduzem inovações no ambiente escolar, oferecendo estímulo positivo aos alunos e contribuindo para um aprendizado mais eficaz.

A introdução de jogos no ambiente escolar apresenta uma série de vantagens para o processo de ensino-aprendizagem, os jogos se revelam como um impulso natural para os jovens, atuando como um poderoso motivador, permitindo que experimentem a prática das Ciências de maneira mais próxima, contextualizada e interativa.

O crescente interesse dos jovens pelos jogos digitais, especialmente aqueles acessados por meio de dispositivos móveis como celulares, é uma tendência observada nos dias de hoje. Ao utilizar estratégias didáticas como os jogos digitais no processo de ensino e aprendizagem, as aulas de Biologia podem se tornar mais atrativas e estimulantes, entretanto, é crucial que haja um conhecimento prévio sobre essas estratégias didáticas, além de uma base teórico-metodológica sólida que as fundamentem.

O jogo digital "CÉLULA À SINGULARIDADE" apresenta uma narrativa fascinante desde a origem das células até a evolução dos seres vivos, oferecendo uma jornada envolvente a partir dos principais eventos que moldaram a vida na Terra. Desse modo, o jogo não apenas proporciona entretenimento, mas também serve como uma estratégia didática poderosa, complementando o ensino de Biologia

Assim, emerge o seguinte problema de pesquisa: Quais os impactos do jogo digital "CÉLULA À SINGULARIDADE" para o ensino de Biologia no Ensino Médio?

Este projeto teve como objetivo geral analisar os impactos do jogo digital "Célula à Singularidade" no ensino de Biologia no Ensino Médio. Para alcançar esse objetivo, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: identificar o impacto dos jogos

digitais no desempenho escolar dos estudantes; avaliar a eficácia dos jogos digitais como uma estratégia didática complementar para o ensino de Biologia; e relacionar o uso de jogos digitais com as possíveis melhorias na aprendizagem de Biologia por parte dos alunos do Ensino Médio.

Metodologia:

A pesquisa empregou uma metodologia quali-quantitativa. Essa abordagem permitiu combinar a precisão dos dados numéricos com a compreensão das experiências dos alunos, oferecendo uma análise do impacto do jogo no processo de aprendizagem.

O estudo foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - Campus Codó e envolveu 40 alunos da 3ª série do Ensino Médio do curso de Informática. A escolha desses alunos foi estratégica, dado seu conhecimento prévio sobre os temas centrais do jogo, o que lhes conferiu uma base sólida para avaliar a eficácia do jogo de forma mais precisa e confiável. Ademais, foi garantido o sigilo e anonimato dos participantes, em conformidade com a Resolução nº 510/2016, que estabelece normas para pesquisas em Ciências Humanas e Sociais no Brasil (Brasil, 2016).

Todas as avaliações foram realizadas a partir do Google Forms. A avaliação quantitativa dos alunos consistiu em 10 questões de múltipla escolha, projetadas para medir seu conhecimento antes e depois da exposição ao jogo. Para o professor, o questionário incluiu 4 perguntas com escala de 1 a 10, focadas no nível de engajamento dos alunos e em sua compreensão do conteúdo antes e após a utilização do jogo. As observações qualitativas foram registradas através de 5 perguntas direcionadas aos alunos, abordando aspectos relacionados às suas experiências em relação ao jogo.

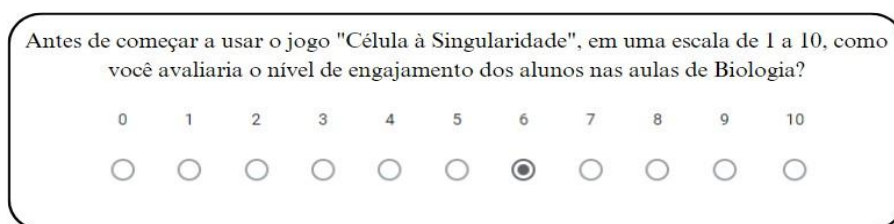
A pesquisa iniciou em agosto de 2024, com a aplicação da avaliação diagnóstica aos alunos. Após um mês de interação com o jogo, a segunda avaliação foi conduzida, seguida pela avaliação qualitativa. Paralelamente, o professor de Biologia da turma também realizou uma avaliação focada no desempenho dos alunos ao longo da pesquisa.

Os dados quantitativos foram apresentados graficamente, por outro lado os dados qualitativos foram apresentados através de nuvens de palavras, criadas com o auxílio do site WordClouds.com. Essas análises quantitativas e qualitativas forneceram uma compreensão abrangente e detalhada do impacto do jogo digital no ensino de Biologia.

Resultados e discussão:

Após a implementação do jogo digital "Célula à Singularidade", observou-se um impacto positivo no engajamento e na absorção de conteúdo dos alunos. A análise dos resultados revela uma melhoria significativa em comparação com o período anterior à utilização do jogo. Antes da introdução do jogo, o nível de engajamento dos alunos era moderado, com uma média de 6 em uma escala de 1 a 10, como observado na Figura 1.

Figura 1 – Avaliação do engajamento dos alunos nas aulas de biologia antes do uso do jogo "Célula à Singularidade"

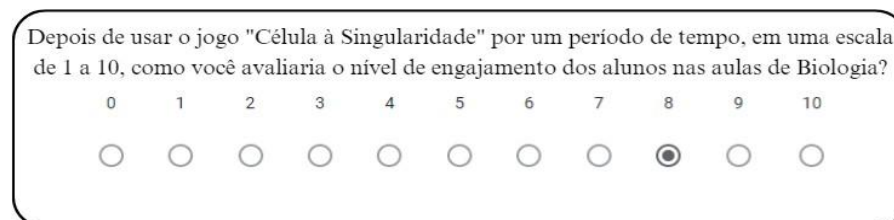


Fonte: Elaboração própria.

Esse resultado indicava um envolvimento limitado, com apenas alguns alunos mostrando interesse genuíno nas atividades propostas. O ensino tradicional, apesar de sua eficácia em alguns aspectos, não consegue captar plenamente a atenção da maioria dos estudantes, especialmente devido à complexidade dos temas abordados.

Após um mês de utilização do jogo "Célula à Singularidade", o nível de engajamento dos alunos aumentou significativamente, com a média subindo para 8, conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2 – Avaliação do engajamento dos alunos nas aulas de biologia depois do uso do jogo "Célula à Singularidade"



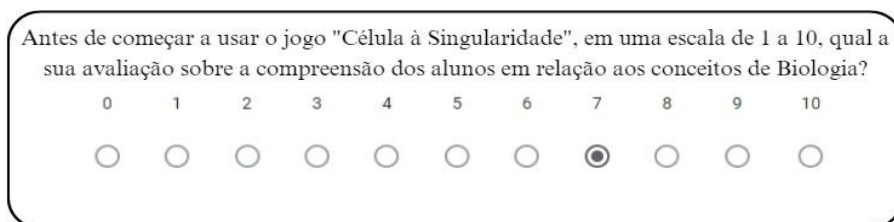
Fonte: Elaboração própria.

Essa elevação demonstra que o jogo conseguiu atrair mais a atenção dos alunos, tornando as aulas mais interativas e envolventes. Os elementos lúdicos e visuais do jogo pareceram ser uma estratégia eficaz para aumentar o interesse e a participação dos

estudantes, promovendo um aprendizado mais participativo, evidenciando que as abordagens lúdicas podem ser eficazes para captar a atenção dos estudantes.

Na fase inicial, a compreensão dos conceitos de Biologia pelos alunos foi avaliada com uma média de 7 em uma escala de 1 a 10, como demonstrado na Figura 3.

Figura 3 – Avaliação da compreensão dos alunos em biologia antes do uso do jogo "Célula à Singularidade"



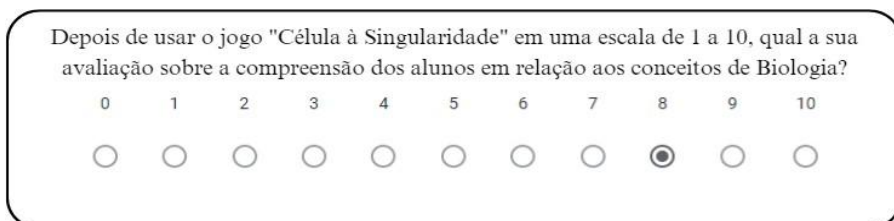
Fonte: Elaboração própria.

Apesar de os alunos demonstrarem alguma familiaridade com o conteúdo, muitos apresentavam dificuldades na compreensão e retenção de informações mais complexas, esse resultado sugeria uma lacuna na compreensão plena dos conceitos.

Isso destaca a importância de intervenções pedagógicas que podem facilitar a transição de um conhecimento superficial para um entendimento mais detalhado e duradouro. A integração entre aulas teóricas com estratégias didáticas de aprendizagem ativa pode contribuir para uma melhor compreensão dos alunos, tornando mais claros tópicos anteriormente não compreendidos (Marcondes et al., 2015).

Após a introdução do jogo, a avaliação da compreensão dos alunos subiu para uma média de 8, conforme mostrado na Figura 4. Esse aumento indica que o jogo ajudou a consolidar melhor os conceitos de Biologia o que indica o jogo teve um impacto positivo na compreensão dos alunos, refletido no aumento das notas médias.

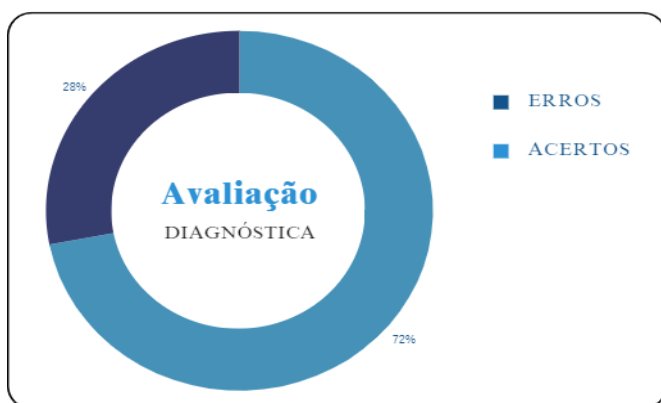
Figura 4 – Avaliação da compreensão dos alunos em biologia depois do uso do jogo "Célula à Singularidade"



Fonte: Elaboração própria.

Na avaliação diagnóstica inicial, realizada antes da introdução do jogo, os resultados revelaram a seguinte distribuição de notas: 6 alunos receberam 6 pontos, 24 alunos obtiveram 7 pontos, 6 alunos alcançaram 8 pontos e 4 alunos marcaram 9 pontos. A média final dessa avaliação foi de 7,2 como apresentado na Figura 5.

Figura 5 – Porcentagem de erros e acertos na avaliação diagnóstica dos alunos da 3ª série do Ensino Médio.

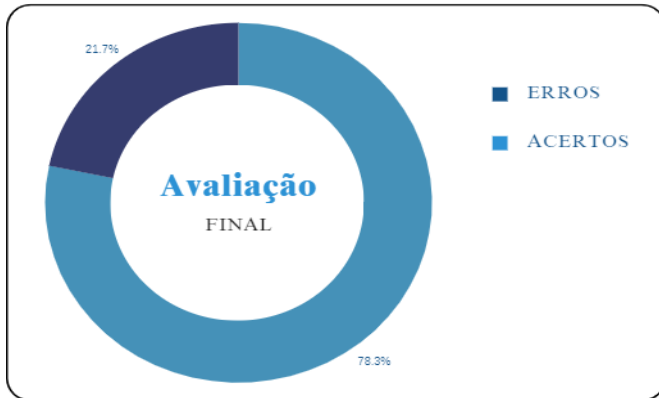


Fonte: Elaboração própria.

Após um mês de interação com o jogo, foi realizada uma segunda avaliação para avaliar o progresso dos alunos. Nesta avaliação, os resultados mostraram um avanço significativo no desempenho dos alunos. A distribuição das notas foi a seguinte: 3 alunos tiraram 6 pontos, 7 alunos obtiveram 7 pontos, 10 alunos alcançaram 8 pontos, 12 alunos marcaram 9 pontos e 8 alunos atingiram 10 pontos. Como resultado, a média final subiu para 7,83, conforme pode ser observado na Figura 6.

Esse aumento na média indica uma melhoria geral no desempenho dos alunos após a utilização do jogo. Bunting e Cheville (2009) destacam que o aprendizado dos alunos se torna mais positivo e significativo à medida que os professores aprimoram sua eficiência na aplicação de métodos de aprendizado ativo.

Figura 6 – Porcentagem de erros e acertos na avaliação final dos alunos da 3ª série do Ensino Médio

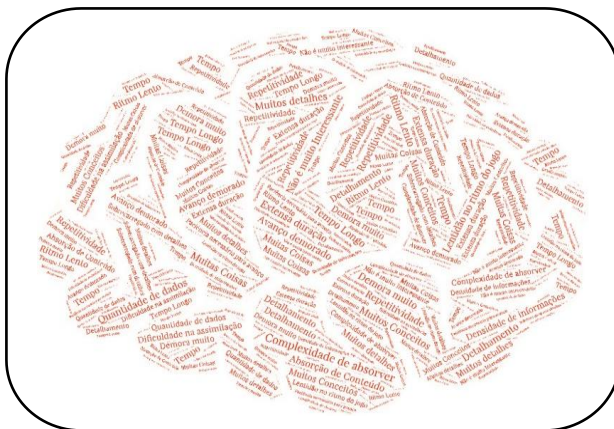


Fonte: Elaboração própria.

Os resultados apresentados na Figura 6 sugerem que a introdução do jogo não apenas aumentou o desempenho médio dos alunos, mas também distribuiu melhor o aprendizado, reduzindo as lacunas de desempenho entre os estudantes.

Ao serem questionados sobre os principais desafios encontrados ao jogar o jogo "Célula à Singularidade" como parte do aprendizado de Biologia, os alunos algumas dificuldades. A nuvem de palavras (Figura 7) mostra que os termos "muitos conceitos", "muitas coisas", "ritmo lento" e "repetitividade" foram os mais mencionados.

Figura 7 – Nuvem de palavras representando os principais desafios encontrados ao jogar "Célula à Singularidade"



Fonte: Elaboração própria.

Esses resultados sugerem que os alunos se sentiram sobrecarregados pela quantidade de informações apresentadas durante o jogo, o que dificultou a assimilação dos conceitos biológicos.

Na sequência, os alunos foram indagados sobre se os conceitos de Biologia

Dessa forma, a partir do uso do jogo Célula à Singularidade, os alunos tiveram a oportunidade de explorar conceitos biológicos complexos de forma dinâmica, facilitando a compreensão e retenção do conhecimento. Essa experiência reforça a importância de novas tecnologias no ambiente escolar, evidenciando seu potencial para aprimorar o aprendizado e estimular o interesse dos estudantes pela ciência.

Conclusão:

A análise dos resultados mostra um progresso positivo, com a média das notas aumentando de 7,2 para 7,83. Embora o aumento de 0,63 seja significativo, o impacto poderia ter sido potencialmente mais pronunciado com um período de interação mais prolongado. O jogo "Célula à Singularidade" conseguiu, portanto, demonstrar um efeito positivo na compreensão e engajamento dos alunos.

Assim, o projeto demonstrou que o jogo "CÉLULA À SINGULARIDADE" pode ser uma estratégia didática eficaz para complementar o ensino de Biologia no Ensino Médio, promovendo não apenas o aprendizado, mas também o engajamento e a motivação dos alunos.

Agradecimentos:

Agradeço a todos que tornaram essa pesquisa possível: FAPEMA; Caio Veloso (Professor do IFMA *campus* Codó); e todos os alunos e ao professor que aceitaram participar da pesquisa.

Referências:

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510/2016** – Dispõe sobre a pesquisa em Ciências Humanas e Sociais. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2016.

BUNTING, C. F.; CHEVILLE, R. A. VECTOR: **A hands-on approach that makes electromagnetics relevant to students**. IEEE Transactions on Education, London, v. 52, n. 3, p. 350-359, 2009

Castro, B. J. de, & Costa, P. C. F. Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de Química no Ensino Fundamental segundo o contexto da Aprendizagem Significativa. **Revista electrónica de investigación en educación en ciencias**, 6(2), 25-37, 2011.

MACVAUGH, J.; NORTON, M. Introducing sustainability into business education contexts using active learning. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 72-87, 2012.