



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS VALENÇA DO PIAUÍ
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

EDUÍGES SOARES LOPES

USO DA GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DA PRIMEIRA LEI DE MENDEL

VALENÇA DO PIAUÍ

2024

EDUÍGES SOARES LOPES

USO DA GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DA PRIMEIRA LEI DE MENDEL

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Valença do Piauí.

Orientadora: Prof.^a Dra. Lilian Rosalina Gomes Silva.

VALENÇA DO PIAUÍ

2024

USO DA GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DA PRIMEIRA LEI DE MENDEL

Eduiges Soares Lopes¹

Prof.^a Dra. Lilian Rosalina Gomes Silva ²

RESUMO

O presente trabalho objetivou investigar o uso da gamificação como metodologia ativa no ensino da Primeira Lei de Mendel, analisando o potencial transformador no cenário educacional do ensino médio. Diante dos desafios enfrentados pelos professores, como a falta de interesse e motivação dos alunos, a gamificação se apresenta como uma estratégia promissora para promover o engajamento e a participação ativa dos estudantes. A pesquisa abrangeu uma turma da 3ª série do ensino médio técnico integrado em Agropecuária do Instituto Federal do Piauí – *Campus* Valença, através de uma sequência didática gamificada. A percepção dos alunos voluntários que contribuíram com a pesquisa, 56% desconheciam o conceito de gamificação e 92% nunca haviam participado de atividades gamificadas nas aulas de Biologia. Contudo, 76% consideraram a atividade envolvente, e 56% relataram um aumento significativo na motivação para aprender Biologia. Missões e desafios foram apontados como os elementos mais motivadores por 32% dos alunos e 52% consideraram a gamificação mais eficaz do que os métodos tradicionais de ensino e 72% indicaram que a atividade gamificada contribuiu em muito para a compreensão da Primeira Lei de Mendel. Os principais resultados indicam que a gamificação pode contribuir para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem, aumentando o interesse e o envolvimento dos alunos. Além disso, a metodologia mostrou potencial para ser aplicada em outras áreas do conhecimento e influenciar positivamente a formação de professores, promovendo um ensino mais dinâmico, tecnológico e inclusivo, que atenda às necessidades dos estudantes e auxilie na superação dos desafios da educação atual.

Palavras-chave: ensino de biologia; engajamento; metodologias ativas; genética; estratégia.

¹ Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas. IFPI Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. eduiges@gmail.com.

² Doutora em Ciência Animal. IFPI Instituto Federal de Educação. lilian.rosalina@ifpi.edu.br.

ABSTRACT

The present work aims to investigate the use of gamification as an active methodology in teaching Mendel's First Law, analyzing the transformative potential in the high school educational scenario. Given the challenges faced by teachers, such as students' lack of interest and motivation, gamification presents itself as a promising strategy to promote student engagement and active participation. The research covered a 3rd grade class of integrated technical secondary education in Agriculture at the Federal Institute of Piauí – Campus Valença, through a gamified teaching sequence. From the perception of volunteer students who evolved with the research, 56% were unaware of the concept of gamification and 92% had never participated in gamified activities in Biology classes. However, 76% considered it an engaging activity, and 56% stated a significant increase in motivation to learn Biology. Missions and challenges were highlighted as the most motivating elements by 32% of students and 52% considered gamification more effective than traditional teaching methods and 72% indicated that the gamified activity greatly contributed to the understanding of Mendel's First Law. The main results indicate that gamification can contribute to improving the teaching-learning process, increasing student interest and engagement. Furthermore, a methodology showed potential to be applied in other areas of knowledge and positively influenced teacher training, promoting more dynamic, technological and inclusive teaching, which meets the needs of students and helps in overcoming the challenges of current education.

Keywords: teaching Biology; engagement; active methodologies; genetics; strategy.

Data de aprovação: 16/09/2024.

1 INTRODUÇÃO

A gamificação tem se consolidado como uma tendência crescente no processo educativo. Essa abordagem vem sendo utilizada como uma estratégia eficaz para motivar e engajar os alunos em diversas áreas do conhecimento (Fardo, 2013). Segundo Vianna *et al.*, (2013) a gamificação consiste na utilização de mecanismos baseados em jogos ao propósito de resolver problemas e despertar um engajamento entre um grupo-alvo.

De acordo com Pozo, (2016) professores enfrentam problemas em sala de aula em decorrência da falta de interesse e motivação dos alunos, o que se torna

uma barreira para o processo de ensino aprendizagem, inclusive no ensino de Ciências, diante disso, torna-se essencial buscar estratégias eficazes que possibilite o envolvimento e motive os alunos a ultrapassar seus limites no processo de aprendizagem.

Segundo De Sousa *et al.*, (2020), apesar da informação encontrar-se prontamente disponível, existe entre os alunos uma dificuldade de leitura crítica. Além disso, os estudantes não conseguem realizar uma filtragem de conteúdo nem aplicar os conhecimentos na resolução de problemas profissionais. Para Alves, (2015) a gamificação, como ferramenta de ensino-aprendizagem, inclui habilidades psicomotoras até a solução de problemas, abrangendo um universo de possibilidades para o uso de soluções de praxes gamificadas.

No ensino de Ciências e Biologia, estratégias que envolvam jogos e revelam extremamente, capazes incentivar a participação ativa dos alunos, estimulando a assimilação de conceitos específicos na aprendizagem de temáticas abstratas e de difícil compreensão no ensino de Ciências (Medeiros; Lima; Silva, 2021).

Embora os métodos lúdicos e as novas tecnologias sejam amplamente difundidos no ambiente educacional, a maioria dos professores resiste à inclusão de tais abordagens em sua prática e se apoia principalmente em aulas tradicionais baseadas na simples apresentação de conteúdos e no uso de slides (Alves, 2015).

A gamificação tende a se tornar uma estratégia promissora no ensino de ciências prometendo engajar e motivar os alunos nos diversos níveis de ensino, além de promover um aprendizado mais eficiente estimulando o raciocínio e a aprendizagem.

Esta pesquisa justifica-se pela frequente falta de engajamento observada em experiências vivencias no estágio e no Programa de residência pedagógica durante as aulas de Biologia, especialmente ao tratar de temas abstratos, como genética. A abstração desse conteúdo muitas vezes provoca desinteresse e dificulta a compreensão por parte dos alunos, criando obstáculos no processo de aprendizagem. Nesse sentido, a gamificação, como metodologia ativa, desponta como uma estratégia para enfrentar esses desafios, promovendo maior motivação e participação dos estudantes.

Dessa forma a presente pesquisa busca responder a seguinte questão: O uso de atividades gamificadas em aulas de Biologia melhora a motivação dos alunos, incentivando a participação ativa e o envolvimento com os conteúdos de genética?

Diante do exposto esta pesquisa objetivou avaliar a eficácia da gamificação como estratégia de ensino em aulas de Biologia, com o propósito de engajar os alunos e tornar o aprendizado de temas abstratos mais atrativo e dinâmico.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Diante do cenário atual em constante evolução tecnológica, a Geração Alpha cresceu imersa em um ambiente onde as inovações são onipresentes. Para essa geração, a tecnologia é algo natural e indispensável, integrando-se de forma orgânica às suas rotinas e experiências diárias. Eles não conheceram um mundo sem essa conectividade, onde praticamente tudo é possível e acessível por meio de dispositivos digitais, tornando-se parte fundamental de sua forma de interagir com o mundo. (Zanbello, 2021).

Considerando o contexto atual, a busca por novas estratégias de ensino, tem despertado o público acadêmico para a importância de pensar em estratégias baseadas em jogos como um instrumento de ensino e aprendizagem. Com isso, uma nova tendência denominada gamificação surge com um enorme potencial de engajamento, capaz de estabelecer uma conexão com as novas gerações de alunos, imersas na tecnologia e constantemente conectadas (Tolomei, 2017).

Para formar esses jovens como sujeitos críticos, criativos, autônomos e responsáveis, cabe às escolas de Ensino Médio proporcionar experiências e processos que lhes garantam as aprendizagens necessárias para a leitura da realidade, o enfrentamento dos novos desafios da contemporaneidade (sociais, econômicos e ambientais) e a tomada de decisões éticas e fundamentadas (Brasil, 2018) .

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) destaca que é responsabilidade da escola proporcionar experiências que promovam o desenvolvimento da autonomia dos alunos, permitindo-lhes analisar o mundo de forma independente. Por isso, é fundamental incentivar a adoção de novos métodos de ensino que tenham como objetivo tornar os estudantes protagonistas do próprio aprendizado, capacitando a nova geração a pensar de maneira livre e crítica (Louis, 2023).

2.1 GAMIFICAÇÃO

A Gamificação, termo em inglês *gamification*, criado pelo programador britânico Nick Pelling, em 2003, compreendida como o uso de elementos de design de jogos em contextos não relacionados a *Games*, produtos e serviços, com o objetivo de motivar comportamentos desejados Navarro, (2013). A ideia central da gamificação é aproveitar a mecânica e a dinâmica dos *Games* para engajar usuários e incentivar a participação em atividades que, de outra forma, poderiam ser consideradas mundanas ou desinteressantes (Deterding, 2012).

Um game é um sistema em que os jogadores participam de um desafio abstrato, estruturado por regras, que envolve interatividade e fornece *feedback*, levando a um resultado mensurável que frequentemente provoca uma resposta emocional. Diferentemente da gamificação, que utiliza elementos de jogos com o objetivo de promover aprendizado e melhorar a experiência do usuário, sem desconectar do mundo real (Alves, 2015).

As mecânicas são responsáveis por viabilizar o funcionamento do jogo e guiar as ações do jogador, dependendo da mecânica adotada, os jogos podem apresentar uma ampla variedade de estilos. Diversos mecanismos podem compor uma dinâmica, como o feedback e as recompensas, que proporcionam uma sensação de progressão ao longo do jogo (Zichermann; Cunningham, 2011, tradução nossa).

De acordo com Fardo, (2013) “a gamificação é um fenômeno emergente, que deriva diretamente da popularização e popularidade dos jogos, e de suas capacidades intrínsecas de motivar a ação, resolver problemas e potencializar aprendizagens nas mais diversas áreas do conhecimento e da vida dos indivíduos”.

Originada também de programas de *marketing* digital, com o propósito de motivar, engajar e fidelizar clientes, presume o uso de recursos encontrados em *games*, destacando a narrativa, sistema de *feedback*, recompensas, competição e objetivos ditos como fundamentais para a sua essência (Zichermann; Cunningham, 2011, tradução nossa).

Segundo Seaborn; Fels, (2015, tradução nossa) consideram que ainda não exista um padrão, a maioria das fontes concorda que a gamificação é geralmente definida como a utilização de elementos e mecânica de jogos em contextos não relacionados a um jogo.

2.2 GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

Os *games* motivam de diversas maneiras, incentivando o avanço por meio de recompensas à medida que os desafios são superados, proporcionando uma experiência interativa e imersiva que mantém o interesse e a participação ativa dos usuários. Além de ensinar, inspirar e envolver, os jogos são capazes de desenvolver habilidades como tomada de decisão, resolução de problemas, trabalho em equipe, raciocínio lógico e ação rápida. Ao fazer isso, promovem a criatividade e a capacidade de pensar estrategicamente, tornando-se um instrumento notável para o desenvolvimento pessoal de uma forma lúdica e eficaz de aprender (Mcgonical, 2012).

Conforme Alves, (2015) muitos pesquisadores vêm trabalhando com a perspectiva do potencial dos jogos para fins educacionais, evidenciando entre outros pontos a relação destes com a motivação e o engajamento dos indivíduos proporcionando um ambiente agradável para o aprendizado, em um cenário de exploração e experimentação de novas ideias fazendo com que os alunos explorem seus próprios interesses e desenvolvam habilidades específicas.

De acordo com Tolomei (2017, p. 151), jogar impacta positivamente diversos aspectos além da aprendizagem, como os cognitivos, culturais, sociais e afetivos. Através do jogo, pode-se aprender a negociar dentro de um ambiente com regras e a postergar a gratificação imediata, também é possível desenvolver o trabalho em equipe, a colaboração e a habilidade de tomar decisões com base na melhor opção disponível.

Para Fardo, (2013) gamificação encontra na educação formal uma área bastante fértil para a sua aplicação, pois lá ela encontra os indivíduos que carregam consigo muitas aprendizagens advindas das interações com os *games*.

A integração de elementos de jogos no processo de aprendizagem revela uma abordagem didática mais dinâmica, criativa e interativa, ao incorporar aspectos lúdicos que posicionam o aluno como protagonista de sua própria experiência educacional. Esta abordagem tem como objetivo ajudar os alunos a se envolver e entender os principais conceitos científicos, oportunizando que os professores criem experiências de aprendizagem divertidas e interessantes para seus alunos (Porto, 2022).

Na visão de Cotta Orlandi *et al.*, (2018) a gamificação apresenta-se como uma proposta educacional de abordagem multimodal que visa fortalecer o processo de aprendizagem, pretendendo despertar o interesse, a curiosidade e a participação nos indivíduos, e ainda utilizar elementos modernos e prazerosos para a realização de tarefas e a conquista de objetivos.

Na perspectiva de Klock *et al.*, (2014), o uso de elementos multimodais como desafios, regras específicas, estímulo à interatividade, fornecimento de feedback instantâneo, claro e direto, além da quantificação de resultados, permite que o conceito de gamificação, quando combinado com outras estratégias de sala de aula, promova situações favoráveis ao aprendizado. Isso se deve ao fato de que a gamificação é baseada em técnicas de engajamento, aprendizado e educação colaborativa.

Apesar de a gamificação estar ainda em seus estágios iniciais no campo da Educação e demanda de mais estudos, esse recurso pode se tornar um grande aliado para aumentar o engajamento e a motivação dos alunos em cursos online e presenciais. Sua abordagem é inovadora, pois transforma elementos de *games* em ferramentas para envolver os participantes e tornar as atividades mais prazerosas (Tolomei, 2017).

2.3 ENSINO DE CIÊNCIAS E GAMIFICAÇÃO

Segundo Nascimento; Nascimento, (2018) gamificação relacionado ao ensino de física é uma metodologia inovadora que pode ser utilizada no ensino de Ciências, estabelecendo uma técnica de ensino que se comunica bem com os nativos digitais e criam os modelos adequados a didática que deve ser desenvolvido na cibercultura.

Em seu trabalho Sande; Sande, (2018) afirma que o uso da gamificação utilizando a ferramenta “kahoot” no processo de avaliação tem competência suficiente para ser utilizada como substituta da avaliação escrita tradicional de múltipla escolha e discursiva em turma do ensino superior das áreas de Ciências e tecnologia.

Costa *et al.*, (2019), a eficácia pedagógica na aplicação do jogo “trilha botânica” proporcionou um novo olhar para as plantas despertando maior interesse pelo estudo desses seres reconhecendo sua importância para o ecossistema

ênfatizando que o uso de jogos e elementos da gamificação podem de fato curar a “cegueira botânica”.

2.4 ENSINO DA PRIMEIRA LEI DE MENDEL

A Primeira Lei de Mendel, conhecida como Lei da Segregação, afirma que cada característica é determinada por dois alelos, um herdado do pai e outro da mãe. Durante a formação dos gametas (óvulos e espermatozoides), esses alelos se separam, e cada gameta recebe apenas um alelo do par. Quando os gametas se unem na fertilização, os alelos se recombinaem, definindo as características do novo organismo. Esse processo garante que as características sejam transmitidas de maneira variada e previsível, contribuindo para a diversidade genética nas gerações seguintes (Griffiths *et al.*, 2002).

Para Baiotto; Sepel; Loreto, (2016) ainda é relevante, 150 anos depois, ensinar os padrões de herança que Mendel descobriu. Ao selecionar exemplos para esse ensino, o professor enfrenta um dilema: usar casos conceitualmente corretos ou adaptar-se ao contexto dos alunos, mesmo que isso exija simplificações. Essa é uma reflexão essencial para quem ensina genética. O professor deve ser capaz de avaliar seu contexto como o tipo de escola, a localização e o perfil dos alunos para escolher a abordagem mais adequada, considerando também as estratégias didáticas e as limitações impostas pela carga horária disponível. Independentemente da escolha feita, é fundamental que o professor adote uma postura crítica e reconheça as limitações de suas decisões pedagógicas.

As dificuldades encontradas no ensino de Genética, especialmente relacionadas à memorização de conteúdos e termos científicos, ressaltam a necessidade de desenvolver novas metodologias didáticas. Ao aplicar elementos de jogos ao processo educativo, a gamificação não só aumenta a motivação dos alunos, como também rompe com o ensino tradicional, favorecendo uma maior compreensão dos conceitos científicos, além de estimular a argumentação, a resolução de problemas e a conexão entre os conteúdos escolares e o cotidiano (Farias dos Santos *et al.*, 2023).

Com o uso de metodologias ativas, os alunos têm a oportunidade de assumir um papel mais ativo em seu processo de aprendizado, participando de forma mais engajada. Essas metodologias incentivam os estudantes a realizar atividades que favorecem a construção de conexões com o contexto, o desenvolvimento de

estratégias cognitivas e o processo de construção do conhecimento (Valente *et al.*, 2017).

Na perspectiva Silva; Motta, (2024) uma sequência didática gamificada mostra-se uma ferramenta valiosa para facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Ela pode ser replicada em salas de aula por professores de Biologia, constituindo uma alternativa metodológica eficaz para promover a aprendizagem, a motivação e o engajamento dos alunos.

3 METODOLOGIA

Este trabalho teve um caráter pesquisa-ação com abordagem qualitativa, segundo Thiollent, (2022) “um tipo de pesquisa social de base empírica, desenvolvida em estreita colaboração com uma ação prática ou a solução de um problema coletivo, na qual os pesquisadores e os participantes envolvidos na situação ou problema trabalham de forma cooperativa e participativa”. Sendo conduzida em campo, com o uso da gamificação como ferramenta pedagógica no ensino da Primeira Lei de Mendel. O ambiente de pesquisa foi o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - IFPI - campus Valença. Os participantes da pesquisa foram 34 alunos, de uma turma da 3ª série do ensino médio técnico integrado em agropecuária, que posteriormente foram divididos em 5 equipes.

O desenvolvimento da pesquisa foi estruturado por meio de uma sequência didática gamificada implementada ao longo de duas semanas, com dois encontros presenciais de 1 hora cada, seguindo o horário das aulas de biologia. A sequência didática consistiu em três etapas, todas voltadas para o conteúdo de Biologia, com ênfase na Primeira Lei de Mendel.

Na primeira etapa, foi realizado um jogo de caça ao tesouro, intitulado “Caça ao Tesouro de Mendel”. Uma narrativa criada para que as equipes fossem em descoberta dos desafios camuflados pelos *QR Codes* (*Quick Response Codes*), que estavam espalhados pelo prédio do instituto, conforme ilustrado na Figura 1, que os direcionariam para um formulário web, desenvolvido no *Google Forms*, contendo uma atividade e uma charada. A solução da charada indicava a localização do próximo *QR Codes*, que trazia uma nova atividade a ser resolvida. As equipes

precisavam responder corretamente às perguntas para acumular pontos e formar um *ranking* com os melhores desempenhos.

Figura 1 - Demonstração dos locais onde os QR Codes foram disponibilizados, A – QR Code localizado na lanchonete, B – Modelo do cartão com o QR Code, C - QR Code localizado na horta do *campus*, D - QR Code localizado no *hall* de entrada, E - QR Code localizado no Banheiro, F - QR Code localizado no ônibus.



Fonte: Autoria própria

A segunda etapa consistiu na gravação de um vídeo produzidos pelos grupos, ficando a critério do grupo pela a escolha do conteúdo do vídeo, conforme o Quadro 1 e que deveria ser submetido através de um formulário acessado por meio de um dos QR Codes. Posteriormente, o vídeo seria analisado e receberia uma pontuação com base nos seguintes critérios: domínio do conteúdo, criatividade, clareza e organização, qualidade técnica e trabalho em equipe.

Quadro 1 - Descrição dos temas dos vídeos a serem desenvolvidos pelas equipes.

TEMA	DESCRIÇÃO
QUADRADO DE PUNNETT	Explicação sobre o uso do Quadrado de Punnett para prever proporções genéticas dos descendentes em um cruzamento monohíbrido.

APLICAÇÕES MODERNAS DA PRIMEIRA LEI DE MENDEL	Relação da lei com aplicações atuais, como genética em plantas, animais, e genética humana, incluindo doenças genéticas e hereditariedade;
FENÓTIPO E GENÓTIPO	Discussão sobre a diferença entre fenótipo e genótipo, mostrando como a aparência externa de um organismo pode não refletir completamente sua composição genética
EXPERIMENTOS COM ERVILHAS DE MENDEL	Explicação de como Mendel utilizou ervilhas para descobrir os princípios da hereditariedade, destacando cruzamentos entre plantas de características distintas (como cor de semente ou altura)

Fonte: Autoria própria

Na terceira e última etapa, os alunos participaram de um *quiz* gamificado, implementado através da plataforma Quizizz. Segundo Ribeiro Filho; Cravino; Lopes, (2023), o "Quizizz" é uma plataforma de aprendizado que oferece uma experiência dinâmica de jogo, com desafios cronometrados, *power-ups* (poderes) e um sistema de ranqueamento, podendo ser utilizada individualmente ou em equipes. Durante esta fase, os grupos responderam às perguntas de múltipla escolha, projetadas para avaliar seu conhecimento e engajamento com o conteúdo trabalhado. A plataforma registrou as respostas e gerou um *ranking* em tempo real, estimulando uma competitividade saudável entre os participantes. As pontuações obtidas no quiz foram somadas aos resultados das etapas anteriores, culminando na criação de um *ranking* final, que refletiu o desempenho global dos alunos ao longo de todo o processo.

Na sequência didática, diversos elementos de gamificação foram utilizados para engajar os alunos, incluindo desafios e charadas no "Caça ao Tesouro de Mendel", acumulação de pontos, *rankings* para estimular a competitividade, trabalho em equipe na gravação de vídeos e *feedback* imediato durante o *quiz* gamificado na plataforma "Quizizz". Esses elementos, combinados com o uso de tecnologia e aspectos lúdicos como *power-ups* que segundo (Falcão; Leite; Tenório, 2014) , são

benefícios concedido ao jogador como recompensa por esforço, incentivando uma atitude focada em melhorar o desempenho, criaram uma experiência educativa dinâmica e motivadora, incentivando a participação ativa e o aprofundamento no conteúdo da Primeira Lei de Mendel.

Ao final da sequência didática, utilizou-se um questionário semiestruturado, disponibilizado via *Google Forms*. Os 34 alunos que participaram da proposta gamificada foram convidados a participar voluntariamente da pesquisa, sendo que 25 discentes aceitaram o convite, mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) por parte de seus responsáveis. Diante disso, os estudantes puderam compartilhar suas impressões sobre o uso da gamificação durante a sequência didática. As respostas foram analisadas e discutidas de forma detalhada, com o objetivo de compreender a relação entre a gamificação e o nível de engajamento dos alunos durante a atividade realizada.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 RESULTADO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Durante a aplicação da metodologia que incorporou elementos de gamificação ao ensino de Biologia, com ênfase na Primeira Lei de Mendel, observou-se um aumento substancial no engajamento dos alunos. Durante o período de duas semanas de implementação, os 34 estudantes da 3ª série do ensino médio técnico participaram de forma ativa nas atividades propostas. Eles demonstraram um elevado nível de envolvimento e interação com o conteúdo, evidenciando a eficácia da abordagem em manter o interesse e promover um aprendizado mais dinâmico e participativo.

Na primeira etapa, os alunos participaram de uma atividade de "Caça ao Tesouro de Mendel", onde foram desafiados a resolver enigmas e questões relacionadas à Primeira Lei de Mendel para avançar no jogo. Essa abordagem despertou o interesse e estimulou a curiosidade dos alunos, ao mesmo tempo em que incentivou o trabalho em equipe e a resolução de problemas.

Como resultado, observou-se um aumento relevante na interação entre os grupos, alinhando-se às ideias de Tolomei, (2017), por meio do jogo, é possível aprender a negociar em um ambiente de regras e adiar a gratificação imediata.

Figura 3 - *Feedback* em forma de *ranking*. A - Primeira parcial, B - Segunda parcial, C - Resultado final.



Fonte: Autoria própria

Durante a sequência didática, a gamificação foi utilizada como metodologia, alinhando-se às perspectivas de Klock *et al.*, (2014) que destacam o uso de elementos multimodais, como desafios, regras específicas, estímulo à interatividade, fornecimento de *feedback* imediato e claro, e a quantificação de resultados.

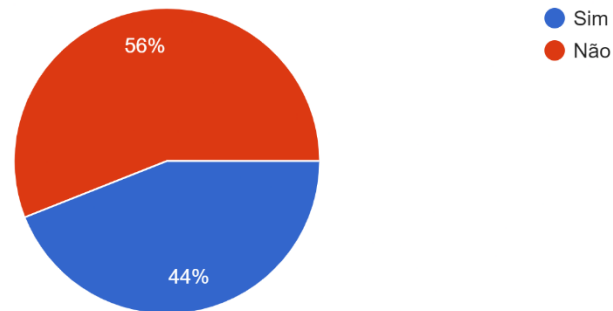
4.2 PERCEPÇÃO DOS ALUNOS SOBRE A GAMIFICAÇÃO

Os dados coletados dos 25 participantes da pesquisa, fornecem uma visão valiosa sobre como a gamificação foi percebida pelos alunos em diferentes aspectos. Do total 56%, firmaram não conhecer o termo gamificação, evidenciando uma lacuna no entendimento prévio desse conceito entre a maioria dos alunos conforme a Figura 4.

Figura 4 - Conhecimento prévio acerca da Gamificação.

1.Você já conhecia antes o termo "gamificação"?

25 respostas



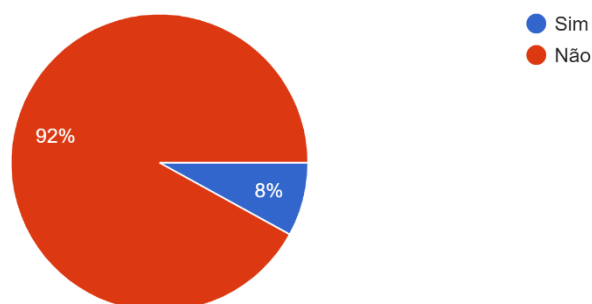
Fonte: Autor

Alves, (2015) observa que, embora os métodos lúdicos e as novas tecnologias sejam amplamente promovidos no ambiente educacional, há uma resistência por parte dos professores em adotá-los. Essa resistência pode explicar os 92% dos alunos entrevistados, por relatarem que não haviam antes participado de atividades gamificadas nas aulas de Biologia, conforme Figura 5. Esse cenário pode refletir uma falta de motivação e engajamento dos discentes com o ensino de Ciências, o que, segundo Pozo, (2016), constitui uma barreira substancial para o processo de ensino-aprendizagem.

Figura 5 - Dados referentes ao uso da gamificação em atividades nas aulas de Biologia.

2.Você já havia antes participado de atividades gamificadas nas aulas de Biologia?

25 respostas



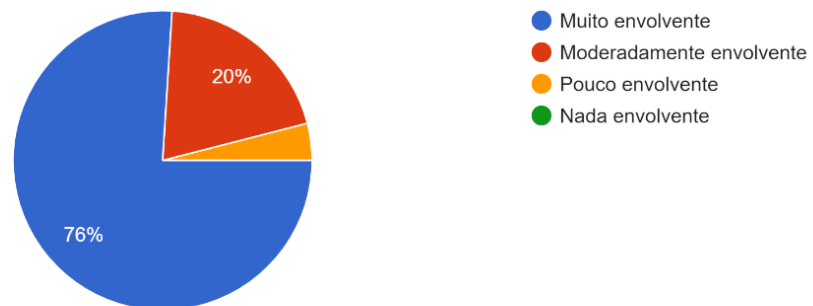
Fonte: Autor

O estudo pode destacar a importância da utilização de estratégias que envolvam os alunos em atividades que proporcionem um ambiente favorável ao aprendizado. Isso é evidente na Figura 6, onde 76% dos entrevistados consideraram a atividade aplicada como muito envolvente corroborado com o estudo de Pantoja; Silva; Montenegro, (2022) onde destaca uma avaliação amplamente positiva do uso da gamificação, reconhecendo seu potencial para tornar o ensino de Biologia mais envolvente e eficaz.

Figura 6 – Percepção da atividade com relação ao envolvimento.

7. Você achou a atividade envolvente?

25 respostas



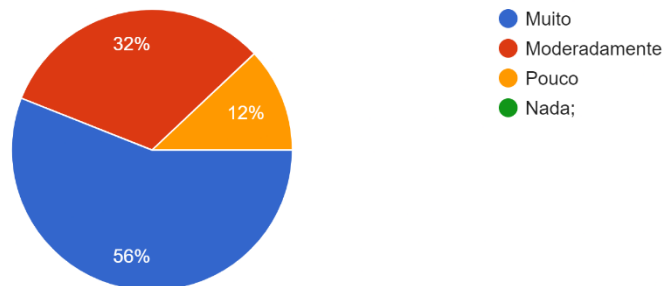
Fonte: Autor

Quando perguntados o quanto a gamificação ajudou a aumentar sua motivação para aprender Biologia, foi possível observar resultados positivos, como ilustrado na figura 7, onde mostra que 56% responderam que a gamificação os motivaram muito para aprender sobre a biologia.

Figura 7 – Motivação quanto ao uso da gamificação no ensino de biologia.

13. Você acredita que a gamificação ajudou a aumentar sua motivação para aprender Biologia?

25 respostas



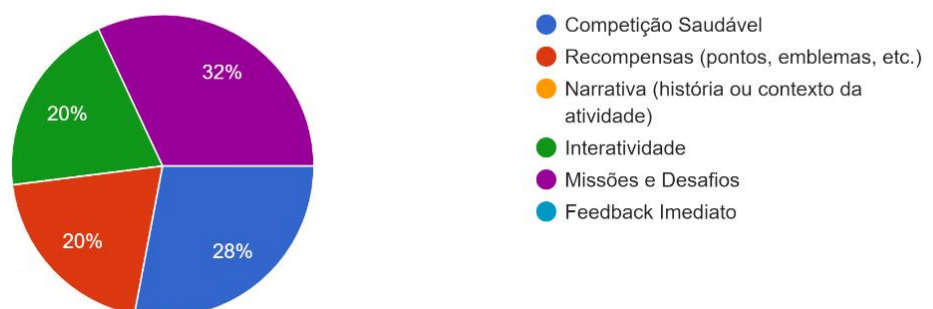
Fonte: Autor

Os dados da pesquisa revelam que uma parte significativa dos alunos 32%, destacaram as missões e desafios como os elementos mais motivadores da gamificação, conforme ilustrado na Figura 8. Isso reflete a capacidade dos jogos de incentivar o progresso de diversas formas, oferecendo recompensas à medida que os desafios são superados. Como apontado por McGonigal, (2012), os jogos ensinam, inspiram e envolvem os participantes de maneiras que muitas vezes superam o alcance dos métodos tradicionais da sociedade.

Figura 8 – Aspecto que gerou mais impacto aos entrevistados.

8. Qual aspecto da gamificação você achou mais interessante?

25 respostas



Fonte: Autor

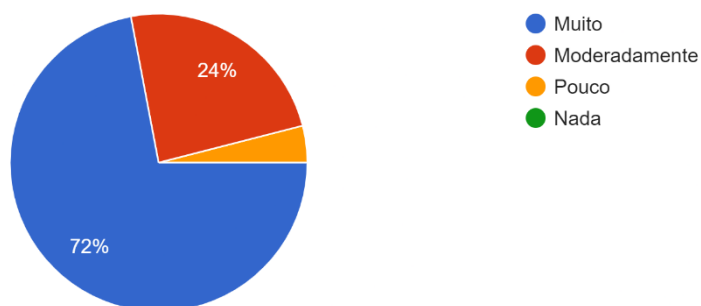
Diante da percepção dos docentes entrevistados observa-se que 72% indicaram que a atividade gamificada contribuiu em muito para a compreensão da

Primeira Lei de Mendel, enquanto 24% afirmaram que a atividade ajudou de forma moderada, conforme mostrado na Figura 9, assim podemos observar uma forte evidência do impacto positivo das metodologias ativas no processo de aprendizagem. Segundo Valente *et al.* (2017), essas metodologias permitem que os alunos assumam um papel mais ativo e engajado em seu aprendizado, incentivando-os a realizar atividades que facilitam a construção de conexões com o contexto, além de desenvolver estratégias cognitivas e contribuir para a construção do conhecimento. Isso demonstra que o uso da gamificação não apenas promoveu uma compreensão mais profunda do conteúdo, mas também alinhou-se aos princípios das metodologias ativas ao estimular um aprendizado mais participativo e significativo.

Figura 9 - Percepção de como a gamificação ajudou no ensino da Primeira Lei de Mendel.

6. A atividade ajudou a entender melhor a Primeira Lei de Mendel?

25 respostas



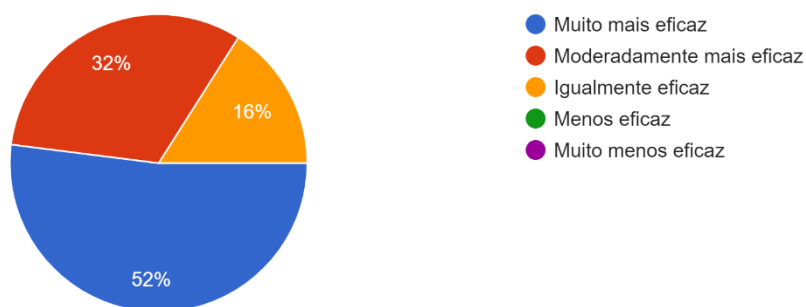
Fonte: Autor

Em comparação com métodos tradicionais de ensino, como aulas expositivas, exercícios e atividades de fixação, os dados revelam que 52% dos entrevistados consideram a gamificação mais eficaz, como ilustra a figura 10, corroborando com Cotta Orlandi *et al.*, (2018), que a gamificação se apresenta como uma proposta educacional que visa fortalecer o processo de aprendizagem, estimulando o interesse, a curiosidade e a participação dos alunos.

Figura 10 - Percepção da gamificação em relação a metodologia tradicionais.

14. Em comparação com métodos tradicionais de ensino tipo, Aula Expositiva, Exercícios e Atividades de Fixação, como você considera a gamificação?

25 respostas



Fonte: Autor

Nota-se que as percepções dos discentes refletem um forte contraste com os métodos tradicionais de ensino. A maioria dos alunos vê a gamificação como uma abordagem mais envolvente e eficaz, destacando que ela não apenas melhora o entendimento do conteúdo, mas também aumenta o interesse e a motivação para aprender. Esses dados sugerem que a integração de elementos lúdicos e interativos pode transformar a experiência educacional, promovendo uma aprendizagem mais ativa e satisfatória.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho permitiu avaliar a eficácia da gamificação como uma ferramenta estratégica no ensino da Primeira Lei de Mendel por meio de uma sequência didática gamificada aplicada com alunos de 3º série do ensino médio integrado, explorando seu potencial para engajar e motivar alunos.

Pode-se observar, na composição dados coletados, uma perspectiva valiosa sobre a percepção dos alunos em relação à gamificação sob diversos aspectos. Os dados revelam que a gamificação foi amplamente bem recebida pelos discentes que aceitaram participar da pesquisa, oferecendo uma visão valiosa sobre o impacto da gamificação no ensino de Biologia. Embora muitos estudantes não conhecessem o termo gamificação e grande parte nunca tivesse participado de práticas gamificadas, a

maioria considerou a atividade envolvente e relataram um aumento na motivação para aprender mais sobre temas relacionados à biologia.

Além disso, missões e desafios foram apontados como aspectos especialmente motivadores. A pesquisa também indicou que a metodologia aplicada pode beneficiar outras áreas da Biologia abrangendo um campo de aplicabilidade muito maior, sendo vista por vários alunos como uma abordagem mais eficaz em comparação aos métodos tradicionais de ensino.

Dessa forma, o presente trabalho pode contribuir para uma nova modelagem no ensino de Biologia e impactar diretamente a formação de professores, demonstrando que a gamificação é uma ferramenta promissora para aumentar o engajamento dos alunos, com grande potencial de aplicação em outras áreas do conhecimento. Além disso, suas aplicações futuras incluem o desenvolvimento de metodologias mais interativas e dinâmicas, capazes de atender às demandas de um ensino mais tecnológico, mais inclusivo e atrativo. Com isso, é possível não apenas aumentar a motivação dos estudantes, como também promover uma compreensão mais aprofundada dos conteúdos, facilitando a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos.

REFERÊNCIAS

- ALVES, F. **Gamification: como criar experiências de aprendizagem engajadoras**. [s.l.] DVS editora, 2015.
- BAIOTTO, C. R.; SEPEL, L. M. N.; LORETO, E. L. S. Para ensinar genética mendeliana. **Genética na Escola**, v. 11, n. 2, p. 286–293, 22 maio 2016.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular** Ministério da Educação, Brasília, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/download-da-bncc>>.
- CAROLINA TOMÉ KLOCK, A.; FARIAS DE CARVALHO, M.; EDUARDO ROSA, B.; GASPARI, I. Análise das técnicas de Gamificação em Ambientes Virtuais de Aprendizagem. **RENOTE**, v. 12, n. 2, 28 dez. 2014. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/53496>>.
- COSTA, E.; DUARTE, R. A.; GAMA, J. A. A gamificação da Botânica: uma estratégia para a cura da “cegueira botânica” **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 2, n. 4, 19 dez. 2019. Disponível em: <<https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/10981>>.
- COTTA ORLANDI, T. R.; GOTTSCHALG DUQUE, C.; MORI MORI, A.; DE ANDRADE LIMA ORLANDI, M. T. Gamificação: uma nova abordagem multimodal para a educação. **Biblios**, n. 70, p. 17–30, 2018.
- DE SOUSA, J. R.; OLIVEIRA, F. M.; DE CARVALHO ARAUJO FILHO, R.; DE SOUZA, D. da S. R. O Uso do Kahoot! como ferramenta de Apoio em um Projeto de Extensão: Percepção dos Participantes. **Revista Valore**, v. 5, p. 140–152, 2020.
- DETERDING, S. Gamification. **Interactions**, v. 19, n. 4, p. 14–17, jul. 2012.
- FALCÃO, A. P.; LEITE, M. D.; TENÓRIO, M. M. Ferramenta de apoio ao ensino presencial utilizando gamificação e design de jogos. **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE)**, v. 25, n. 1, p. 526, 2014. Disponível em: <<http://milanesa.ime.usp.br/rbie/index.php/sbie/article/view/2981>>.
- FARDO, M. L. A GAMIFICAÇÃO APLICADA EM AMBIENTES DE APRENDIZAGEM. **RENOTE**, v. 11, n. 1, 2013.
- FARIAS DOS SANTOS, R. W.; SANTOS, R. C. F. dos; LOZ, S. R. dos S.; RIBEIRO, J. F.; MELO, J. S. de. Utilização de metodologias ativas para o ensino de Génética. **Peer Review**, v. 5, n. 18, p. 190–200, 5 ago. 2023.
- GRIFFITHS, A. J. F.; MILLER, J. H.; SUZUKI, D. T.; LEWONTIN, R. C.; GELBART, W. M.; WESSLER, S. R. Introdução à genética. 7ª edição. **Guanabara Koogan**, 2002.
- LOUIS, D. **APLICANDO METODOLOGIAS ATIVAS PARA O ENSINO DE GENÉTICA EM AULAS DE BIOLOGIA**. 2023. 2023.
- MCGONICAL, J. A realidade em jogo: porque os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo. **São Paulo: Record**, 2012.
- MEDEIROS, L. R.; LIMA, J. V. M. de; SILVA, S. F. da. GAMIFICAÇÃO E FORMAÇÃO DOCENTE: CONTRIBUIÇÕES DO JOGO DE CAÇA AO TESOURO VIRTUAL PARA O ENSINO DE CITOLOGIA DE FORMA REMOTA. **HOLOS**, v. 3, p. 1–12, 17 dez. 2021. Disponível em: <<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/12652>>.

NASCIMENTO, R. R. do; NASCIMENTO, P. S. C. do. GAMIFICAÇÃO PARA O ENSINO DE FÍSICA: O QUE FALAM AS PESQUISAS. **Revista Vivências em Ensino de Ciências**, v. 2, n. 2, 2018.

NAVARRO, G. Gamificação: a transformação do conceito do termo jogo no contexto da pós-modernidade. **Biblioteca Latino-Americana de Cultura e Comunicação**, v. 1, n. 1, p. 1–26, 2013.

PANTOJA, A. P.; SILVA, N. C. da; MONTENEGRO, A. de V. USO DE ELEMENTOS DA GAMIFICAÇÃO COMO RECURSO METODOLÓGICO NO ENSINO DE BIOLOGIA. **Vivências**, v. 18, n. 36, p. 303–321, 21 abr. 2022.

PORTO, B. **Potencialidades da gamificação no Ensino de Ciências**. 2022.

POZO, J. I. **Aprendizes e mestres: a nova cultura da aprendizagem**. [s.l.] Artmed Editora, 2016.

RIBEIRO FILHO, R. J.; CRAVINO, J. P.; LOPES, J. B. Experiência Gamificada na Aula Remota de Matemática com a Plataforma Quizizz. **REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación**, v. 21, n. 3, p. 23–39, 28 jun. 2023.

SANDE, D.; SANDE, D. USO DO KAHOOT COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO E ENSINO-APRENDIZAGEM NO ENSINO DE MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL. **HOLOS**, v. 1, p. 170–179, 9 fev. 2018. Disponível em: <<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/6300>>.

SEABORN, K.; FELLS, D. Gamification in Theory and Action: A Survey. **International Journal of Human-Computer Studies**, v. 74, p. 14–31, 1 fev. 2015.

SILVA, J. M. da; MOTTA, M. B. da. SEQUÊNCIA DIDÁTICA GAMIFICADA: CONSTRUINDO COMPETÊNCIAS EM GENÉTICA MOLECULAR. **Vivências**, v. 20, n. 40, p. 319–336, 1 jan. 2024.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. [s.l.] Cortez editora, 2022.

TOLOMEI, B. V. A Gamificação como Estratégia de Engajamento e Motivação na Educação. **EaD em Foco**, v. 7, n. 2, 2017.

VALENTE, J. A.; BIANCONCINI DE ALMEIDA, M. E.; FLOGI SERPA GERALDINI, A. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista Diálogo Educacional**, v. 17, n. 52, p. 455, 26 jun. 2017.

VIANNA, Y.; TANAKA, S.; VIANNA, M.; MEDINA, B. **Gamification, Inc.: como reinventar empresas a partir de jogos**. 2013.

ZANBELLO, B. L.; FERDINANDI, F.; CASTARDO, A. P. B.; GROSSI-MILANI, R.; MACUCH, R. D. S. Alpha, a Geração Hiperconectada e a Educação Emocional Alpha, the Hyper-Connected Generation and Emotional Education. **Saber & educar**, n. 30, 2021.

ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. **Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps**. [s.l.] O'Reilly Media, 2011.