

doi 10.46943/X.CONEDU.2024.GT16.016

GAMIFICAÇÃO: IMPULSIONANDO O ENGAJAMENTO E A MOTIVAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA

Cristiana Maria dos Santos Silva¹
Maria Cleide da Silva Barroso²

RESUMO

Este artigo, um recorte de uma tese de doutorado em andamento, tem como objetivo destacar como os componentes da gamificação, quando integrados às práticas de ensino de Física, têm o potencial de significativamente elevar os níveis de engajamento e motivação dos alunos. A investigação, de natureza qualitativa, busca aprofundar a compreensão sobre o tema em questão, selecionando pesquisas bibliográficas e exemplos de experiências práticas encontradas em uma variedade de fontes, tais como artigos, livros, *websites*, anais de eventos científicos, dissertações, teses e outras publicações disponíveis em bases de dados renomadas como *Scielo*, Portal de Periódicos da CAPES, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), e outras pertinentes à área de estudo. A análise crítica oferecida pretende proporcionar um entendimento mais abrangente de sua aplicação no contexto educacional. A gamificação emerge como uma metodologia ativa de aprendizagem que oferece uma perspectiva envolvente para motivar e facilitar a assimilação dos conteúdos em sala de aula. Ao incorporar elementos dos jogos, como interação, satisfação e comprometimento, essa estratégia visa despertar o interesse dos estudantes de forma consistente. Em suma, a percepção da gamificação é intrinsecamente ligada ao entendimento dos princípios fundamentais dos jogos e de suas finalidades. Uma vez estabelecido esse alicerce, torna-se viável explorar e aplicar de maneira eficiente os elementos gamificados no processo de

1 Doutoranda em Ensino pela Rede Nordeste de Ensino (RENOEN/IFCE). - CE, cristiana.maria.santos68@aluno.ifce.edu.br;

2 Professora orientadora: Doutora em Educação Brasileira pela Universidade Federal do Ceará - UFC, cccleide@ifce.edu.br;

ensinagem. Tal abordagem não apenas estimula o envolvimento dos discentes, mas também fomenta um ambiente de ensino dinâmico e participativo, essencial para o desenvolvimento efetivo das habilidades e conhecimentos dos aprendizes.

Palavras-chave: Gamificação, Ensino de Física, Metodologia ativa, Ensino.

INTRODUÇÃO

A gamificação tem emergido como uma poderosa metodologia ativa de ensino, especialmente no campo da educação. De acordo com Mishra e Kotecha (2017), gamificação consiste na utilização de elementos de jogos e técnicas de *design* de jogos em contextos não relacionados a jogos, integrando mecânicas de interação, recompensas e progressão ao processo educacional. Segundo Silva (2021), a gamificação é uma estratégia inovadora que utiliza elementos e técnicas capazes de atrair significativamente a atenção dos alunos.

No entanto, conforme Borges (2016), a Física é frequentemente vista por alunos e professores não por sua importância ou beleza, mas pela dificuldade de compreensão e altas taxas de reprovação. O ensino da disciplina tem sido predominantemente tradicional, focando na exposição das leis fundamentais e na resolução repetitiva de exercícios, o que limita a capacidade dos alunos de aplicar o conhecimento de forma criativa.

Cortinove (2023) argumenta que o modelo tradicional de aula, no qual o professor desempenha o papel central e apresenta um conteúdo pronto, pode não ser tão envolvente para os alunos, especialmente porque esses materiais já estão amplamente disponíveis em plataformas como o *YouTube*³. Portanto, adaptar a metodologia de ensino aos interesses dos estudantes, integrando elementos do cotidiano como tecnologia, jogos e atividades colaborativas, mostra-se uma abordagem mais promissora.

Nesse contexto, o objetivo da gamificação na educação é incentivar e envolver os alunos, estabelecendo um foco em sua essência para adquirir conhecimento que resulte em impactos positivos, devido às suas características intrínsecas. Ademais, as práticas colaborativas e cooperativas promovem ainda mais um ambiente de diálogo e socialização, contribuindo de maneira significativa para o desenvolvimento e a evolução das atividades (FERNANDES, 2020).

No ensino de Física, tradicionalmente visto como abstrato e distante da realidade dos estudantes, a gamificação aparece como uma estratégia eficiente para revitalizar o interesse dos discentes e facilitar a assimilação dos conteúdos.

3 Plataforma de compartilhamento de vídeos onde os usuários podem fazer *upload*, assistir, comentar e compartilhar vídeos.

METODOLOGIA

Este estudo adota uma abordagem qualitativa, focada na análise de diferentes fontes bibliográficas e experiências práticas sobre o uso da gamificação no ensino de Física. Para tanto, foram selecionadas publicações de artigos, livros, *websites*, anais de eventos científicos, teses e dissertações, com base em fontes de dados confiáveis, como *Scielo*, Portal de Periódicos da CAPES e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Conforme afirmam Silva e Menezes (2005), “[...] a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são fundamentais no processo de pesquisa qualitativa”, o que justifica a relevância desta análise aprofundada.

A pesquisa também inclui exemplos de aplicação de gamificação em ambientes educacionais, especialmente no contexto do ensino de Física. O objetivo da pesquisa é destacar como os componentes da gamificação, quando integrados às práticas de ensino de Física, têm o potencial de significativamente elevar os níveis de engajamento e motivação dos alunos. Abaixo, destacamos alguns desses exemplos práticos que contribuem para a compreensão de como a gamificação pode engajar e motivar alunos.

Silva e Sales (2017) conduziram uma experiência de implementação da gamificação no ensino de Física em uma escola brasileira. Os pesquisadores iniciaram a investigação com uma revisão da literatura, identificando a falta de estudos empíricos sobre o tema no Brasil. Com base nessa carência, eles desenvolveram um projeto de gamificação em sala de aula, onde os alunos participavam de atividades baseadas em desafios e recompensas.

O estudo de Vieira *et al.* (ano) é um exemplo interessante, pois foca no engajamento de alunos da 1ª série do Ensino Médio para a criação de artefatos educacionais gamificados. Nesse estudo, os autores desenvolveram um artefato com base em motivações intrínsecas, seguindo a metodologia de *Design Experiments*, que visa facilitar o ensino e a aprendizagem de conceitos de Física tanto para o educador quanto para os estudantes. Com esse artefato, alunos puderam interagir com os conteúdos de Ciências da Natureza e suas tecnologias conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), abordando também habilidades do século XIX. Esse processo lúdico mostrou-se eficaz em estimular os estudantes a superar dificuldades, proporcionando uma experiência de aprendizado mais significativa e envolvente.

Um exemplo prático de aplicação da gamificação em sala de aula é apresentado por Oliveira e Nascimento (2020), que relatam as dificuldades enfrentadas pelos docentes para cativar a atenção e motivar seus alunos. Essas dificuldades serviram de ponto de partida para uma pesquisa que implementou a gamificação por meio da plataforma *Classcraft* nas aulas de Física, em uma turma de terceiro ano do Ensino Médio. O plano de aula tradicional foi transformado em diversas missões contextualizadas, que, ao longo do trimestre, fomentaram um comportamento mais ativo e colaborativo, resultando em um aumento significativo da motivação e engajamento dos estudantes.

Nascimento, R. e Nascimento, P. (2018) destacam que as mudanças culturais impulsionadas pela cibercultura exigem uma atualização na didática das Ciências. Nesse contexto, a gamificação, que utiliza elementos de jogos em contextos educacionais, surge como uma nova ferramenta para o ensino de Física. A pesquisa deles realizou uma revisão bibliográfica no *Google Acadêmico*, encontrando quatro artigos que confirmam que a gamificação é uma metodologia inovadora. Essa abordagem se comunica efetivamente com os nativos digitais e oferece modelos didáticos adequados ao contexto da cibercultura.

Assim, esta metodologia busca não apenas apresentar as práticas existentes, mas também contribuir para a reflexão sobre como a gamificação pode ser implementada de maneira adequada, promovendo um ensino de Física mais engajador e relevante para os alunos contemporâneos.

GAMIFICAÇÃO NO ENSINO

A gamificação é uma estratégia de ensino onde o professor atua como facilitador e o estudante como agente ativo no processo de aprendizagem. Nessa metodologia ativa, o docente estabelece regras e desafia os alunos a realizarem suas tarefas. Para uma realização significativa, os aprendizes devem explorar problemas, levantar hipóteses, usar conhecimentos prévios, identificar lacunas, delegar tarefas, compartilhar novos conhecimentos, aplicar soluções e avaliar a eficiência do processo (SILVA; SALES; CASTRO, 2019).

Uma das metodologias ativas de aprendizagem que pode ser utilizada para motivar e facilitar o ensino é a gamificação. Ela se destaca por inserir elementos de jogos no contexto educacional, promovendo o envolvimento, contentamento, motivação, comprometimento e interesse dos estudantes com os conteúdos abordados em sala de aula. “[...] Gamificar não significa criar um

game em sala de aula, consiste em utilizar as mesmas estratégias, métodos e alguns elementos de games em meio à aprendizagem”. (SILVA, 2022, p54).

A gamificação é considerada uma alternativa que pode incorporar diversos métodos, estimulando o interesse dos alunos e despertando sua curiosidade. Ao combinar elementos que incentivam a participação e o engajamento, a gamificação contribui para a transformação do aprendizado (COTTA ORLANDI *et al.*, 2018).

Aguiar e Viana (2019) destacam que a aplicação da gamificação em uma atividade pode elevar o nível de motivação, engajamento e participação dos indivíduos, além de estimular a aprendizagem, a colaboração em equipe e a resolução de problemas.

Segundo Pimentel (2018), a escolha dos elementos que irão integrar a estratégia gamificada é essencial para uma análise ponderada de quais componentes serão introduzidos, evitando assim, a aplicação de uma aprendizagem mecânica. O foco de uma proposta gamificada no contexto educacional é geralmente o aluno, tornando-o o protagonista da sua própria aprendizagem.

Dessarte, a gamificação é uma metodologia ativa que se destaca por estimular e envolver os alunos por meio da integração de elementos de jogos no ambiente educacional. “[...] Jogar influencia diversos outros aspectos positivos além da aprendizagem, tais como: cognitivos, culturais, sociais e afetivos” (TOLOMEI, 2017). Entretanto, é essencial observar que a gamificação não se limita a incluir componentes de jogos de maneira superficial, mas visa criar uma experiência relevante e consistente, que esteja em sintonia com os objetivos e necessidades dos participantes.

Para que a gamificação seja efetiva, é necessário um conhecimento aprofundado do público-alvo, do contexto e dos elementos de jogos apropriados para atingir os resultados pretendidos (SILVA, 2018). Assim, ao planejar atividades gamificadas, os professores devem levar em conta esses fatores para assegurar que a estratégia realmente favoreça a aprendizagem e o engajamento dos alunos.

Para entender melhor como a gamificação pode ser aplicada de maneira efetiva, é importante distinguir entre suas diferentes abordagens. Kapp, Blair e Mesch (2014) apontam que existem dois tipos de gamificação que podem ser aplicados na educação. Os autores classificam esses tipos como “gamificação estrutural” e “gamificação de conteúdo”. Eles ressaltam a importância e o poten-

cial de utilizar ambos os tipos de forma simultânea, destacando que esses não são mutuamente exclusivos e podem coexistir no mesmo ambiente.

A gamificação estrutural acontece quando se utilizam elementos de jogo para motivar o aluno através do conteúdo, sem alterá-lo (VASCONCELOS *et al.*, 2023). Segundo Kapp, Blair e Mesch (2014, p. 67), na gamificação estrutural, o conteúdo em si não se torna um jogo, mas a estrutura ao redor do conteúdo é gamificada. Eles enfatizam que o principal objetivo desse tipo de gamificação é motivar os estudantes a navegar pelo conteúdo e se envolverem no processo de aprendizagem.

Vasconcelos *et al.* (2023) destacam que os elementos mais comuns usados nesse tipo de gamificação incluem regras, metas, progressão, recompensas, rankings, pontos, moedas, emblemas, conquistas e níveis. Além disso, ressaltam a importância da dimensão social, com ênfase no compartilhamento de conquistas entre os estudantes.

No caso da gamificação de conteúdo, Kapp, Blair e Mesch (2014, p. 67) explicam que se refere à aplicação de elementos e pensamento de jogo para modificar o conteúdo, tornando-o mais semelhante a um jogo. De acordo com Vasconcelos *et al.* (2023), os pesquisadores evidenciam que a gamificação de conteúdo utiliza elementos de jogos para tornar o conteúdo tão atraente quanto um jogo, sem, no entanto, convertê-lo em um jogo propriamente dito. Eles destacam que os elementos comumente empregados nesse tipo de gamificação incluem narrativa, desafios, curiosidade, personagens, interatividade, *feedback* e a liberdade para falhar.

Compreender as distinções entre gamificação estrutural e gamificação de conteúdo é essencial para aplicar essa metodologia de forma adequada. Essas abordagens são fundamentais para a criação de experiências de aprendizagem que promovam efetivamente o interesse e o engajamento dos aprendizes.

IMPLICAÇÕES DA GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

A metodologia ativa de gamificação na educação utiliza elementos e mecânicas de jogos para motivar, engajar e ensinar os alunos de uma forma mais dinâmica e interativa. Ao incorporar elementos de jogos, como pontuação, desafios, recompensas e narrativas, os professores podem criar experiências de aprendizagem significativas, promovendo interesse, motivação e participação ativa. Werbach e Hunter (2012) ressaltam que, quando utilizados de forma apro-

priada e adaptados às dinâmicas específicas de um público-alvo, os elementos da gamificação tornam-se ferramentas poderosas e transformadoras.

Os games incluem elementos como regras, *feedbacks*, desafios, objetivos, níveis, recompensas, competição, cooperação, entre outras maneiras de interatividade que os tornam atrativos e envolventes. Na gamificação esses componentes são agregados ao ambiente como estratégia ativa ou proposta metodológica de ensino com o objetivo de incentivar no aprendiz os mesmos sentimentos obtidos ao se interatuar com um game (SILVA *et al.*, 2018).

Como menciona Fardo (2013), a maioria das escolas, desde sua origem, já incorpora diversos elementos presentes nos jogos. O aluno inicia sua jornada no primeiro nível, como no jardim de infância, e avança gradualmente para níveis mais desafiadores, um a cada ano. Se ele não obtiver sucesso em algum deles, tem a oportunidade de repetir, revisitando grande parte do processo. Para progredir, é necessário acumular uma certa quantidade de pontos (notas) em uma série de desafios (provas e testes).

Após cada avaliação, o estudante recebe um *feedback* sobre seu desempenho, semelhante ao que ocorre em jogos. Essa dinâmica pode soar familiar para aqueles que conhecem o universo dos games. No entanto, se tentássemos inverter essa lógica, transpondo elementos escolares para um jogo, o resultado provavelmente seria um fracasso, tanto em termos de aceitação quanto de viabilidade comercial (FARDO, 2013).

Originária dos campos da administração e do *marketing*, a gamificação utiliza elementos típicos de jogos digitais em contextos não lúdicos para envolver e motivar as pessoas. Essa abordagem busca engajar os indivíduos na resolução de problemas ou em propostas que enfatizam a experiência prática e a aplicação do conhecimento no mundo real (PIMENTEL; NUNES; JÚNIOR, 2020).

Ao integrar a gamificação na educação como metodologia ativa, é possível criar um ambiente de aprendizagem envolvente e motivador, proporcionando uma interação entre os participantes, o mundo ao redor e as tecnologias utilizadas, otimizando o aprendizado. (PIMENTEL, 2018).

Para Moran (2018), as metodologias ativas são “[...] estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida” (p. 4). Isto é, as metodologias ativas são as novas práticas e formas de abordagem, que estimulam a autonomia do aluno. “[...] em atividades interativas com outros alunos, aprendendo e se desenvolvendo de modo colaborativo” (CAMARGO; DAROS, 2018,

p. 15). Como afirma Porto (2022, p. 26) “[...] há diversas abordagens de metodologias ativas, e a gamificação se apresenta como técnica capaz de impulsionar o envolvimento nas atividades educacionais.”

Assim sendo, a gamificação é uma estratégia ativa que desenvolve o aprendizado e possibilita o engajamento de todos os envolvidos. O foco da gamificação é engajar emocionalmente o indivíduo, utilizando mecanismos próprios dos jogos, o que favorece a criação de um ambiente propício para esse engajamento. Por isso, o planejamento das atividades pelo professor é essencial. A aplicação dessa estratégia didática no ensino de Física, que frequentemente representa um grande desafio para a maioria dos alunos, surge como uma forma promissora de otimizar e aprimorar a percepção dos estudantes em relação a essa disciplina. Assim, ao promover um ambiente mais acolhedor para a troca de conhecimento entre professor e aluno, o processo de aprendizagem é facilitado. Muitas das dificuldades existentes podem ser superadas, e algumas barreiras deixam de impactar negativamente a absorção dos conteúdos de Física em sala de aula (OLIVEIRA; JUNIOR; PAIXÃO, 2024).

As abordagens ou métodos de avaliação, principalmente no Ensino de Física, é um modelo obsoleto, isto é, que são considerados desatualizados, para verificar especificamente o conhecimento ou habilidades dos alunos (SALES; PEREIRA, 2021).

No processo de ensinagem gamificar significa adotar a lógica, as regras e o design de jogos para tornar o aprendizado mais interessante. A gamificação consiste na utilização de elementos dos games (mecânicas, estratégias, pensamentos) fora do ambiente dos games. Carvalho e Araújo (2017, p. 265) enfatizam que, “[...] com a atual proliferação de inúmeras plataformas e ferramentas digitais, novas possibilidades surgem para que os professores possam definir atividades adequadas e adaptadas às características e interesses dos seus alunos.”

Nos dias de hoje, o ensino, tanto privado como público, têm encontrado muitos alunos desinteressados pelo conteúdo programático em sala de aula, em razão de que as metodologias tradicionais do ensino e as estratégias aplicadas pelo educador se tornam inertes, causando desinteresse por parte dos estudantes (FRAGELLI, 2017), (MARANHÃO, *et al.*, 2019).

Quando se leva em conta a realidade da nova geração e observa-se o atual modelo de ensino-aprendizagem, é possível observar a distância existente no modo como os estudantes percebem e vivenciam a realidade e como as instituições de ensino tratam essa

mesma realidade. Não fica difícil perceber que a atual forma de ensino ocasiona desinteresse por parte do aluno pela forma como as informações são apresentadas, de modo abstrato (TOLOMEI, 2017, p.2).

A gamificação em sala de aula preconiza que o aluno seja impulsionado em posição de destaque em todo o processo. O docente poderá participar direcionar, interagir e acompanhar os grupos no processo de aprendizagem, de maneira a assegurar e facilitar absorção do conhecimento, uma vez que deverão surgir interpretações e análises diferenciadas do cenário explorado (ORLANDI, *et al.*, 2018).

Oliveira *et al.* (2021) destacam que, no contexto educacional, o processo de aprendizagem tem passado por uma significativa transformação. Essa mudança é impulsionada pela busca incessante pelo engajamento dos alunos, sendo exploradas diversas abordagens e estratégias como alternativas motivacionais para aprimorar a compreensão do conteúdo programático.

A gamificação na educação tem sido uma área de interesse crescente tanto para pesquisadores quanto para educadores e tem oportunizado que um número significativo de investigações sejam desenvolvidas com a temática (BOTTENTUIT JUNIOR, 2020). Considera-se “[...] que há uma limitação no entendimento da gamificação, quando ela é associada ao uso de jogos digitais em processos educativos, ou quando associada ao uso de Tecnologias Digitais (TD)” (PIMENTEL; NUNES; JÚNIOR, 2020, p.8).

Dessa forma, desafios precisam ser considerados, pois é fundamental abordar essas limitações, adaptando as estratégias de acordo com as necessidades específicas dos alunos e objetivos educacionais. A integração bem-sucedida deve ser cuidadosamente planejada e avaliada para garantir que realmente contribua para uma experiência educacional enriquecedora.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base na análise bibliográfica sobre a utilização da gamificação no ensino de Física, a pesquisa demonstrou que o uso dessa metodologia ativa impacta significativamente o engajamento e a motivação dos alunos. Elementos como desafios, recompensas, narrativas e a possibilidade de “liberdade para falhar” (conforme discutido por Vasconcelos *et al.*, 2023) tornam o aprendizado mais dinâmico e interativo, levando os estudantes a se engajarem de forma mais

ativa nos conteúdos. A gamificação ajuda a contextualizar conceitos complexos da Física, permitindo que o estudante compreenda e aplique o conteúdo de forma prática.

Foi possível identificar que a gamificação estrutural e a gamificação de conteúdo possuem papéis distintos, mas complementares. A primeira, ao integrar regras, metas e progressão ao processo de ensino, estimula a continuidade no aprendizado, mantendo o foco e o interesse dos alunos em cada etapa. Já a segunda adapta o conteúdo propriamente dito, tornando-o mais atraente e similar a um jogo, o que, segundo Kapp, Blair e Mesch (2014), é essencial para tornar o conteúdo mais próximo do interesse dos alunos e reduzir o aspecto abstrato, muitas vezes atribuído ao ensino da Física.

A simples adição de componentes gamificados, sem uma estruturação cuidadosa, pode resultar em uma experiência de aprendizado mecânica e pouco significativa (PIMENTEL, 2018). Apesar dos resultados promissores, desafios ainda persistem na implementação da gamificação em sala de aula. Como afirmam Pimentel, Nunes e Júnior (2020), um dos principais desafios é a associação equivocada da gamificação com o uso exclusivo de jogos digitais ou tecnologias digitais. Essa visão limitada pode restringir o potencial da metodologia, que se fundamenta na utilização de elementos de design de jogos e não necessariamente na presença de um jogo completo em ambiente digital.

Além disso, a presença de componentes como *rankings*, emblemas e recompensas instantâneas ajuda a promover uma competição saudável e um senso de progressão que favorece a participação e colaboração entre os estudantes. Esse aspecto social e colaborativo, ressaltado por Aguiar e Viana (2019), contribui para a criação de um ambiente de aprendizado mais interativo, onde os alunos não apenas absorvem o conteúdo, mas também interagem e compartilham experiências de aprendizado.

Conforme apontado por Fragelli (2017) e Maranhão *et al.* (2019), o ensino tradicional muitas vezes conduz os estudantes a um desinteresse pelo conteúdo. Esses autores sugerem que a gamificação pode romper esse ciclo de desmotivação, transformando o aprendizado em uma atividade mais significativa e imersiva. Esse processo incentiva a interação e o protagonismo dos estudantes, permitindo que conceitos de Física sejam explorados em contextos mais próximos de suas realidades.

A partir dos resultados, é possível afirmar que a gamificação representa uma resposta eficiente às limitações do modelo tradicional de ensino, especial-

mente no contexto do ensino de Física, um campo frequentemente considerado de difícil compreensão e desconexo da realidade dos estudantes. Conforme apontado por Cortinove (2023), o modelo de ensino centrado exclusivamente na exposição do conteúdo tende a alienar os estudantes, principalmente devido ao acesso fácil e diversificado a conteúdos prontos em plataformas digitais.

No entanto, os desafios para a implementação da gamificação em sala de aula vão além do domínio da técnica. Pimentel, Nunes e Júnior (2020) destacam que a gamificação é, por vezes, associada exclusivamente ao uso de tecnologias digitais, o que pode limitar a acessibilidade e a aplicabilidade em contextos com baixos recursos tecnológicos. Bottentuit Junior (2020) reforça que a gamificação não depende exclusivamente do meio digital, mas sim da adaptação de elementos de jogos ao contexto de ensino, o que possibilita seu uso mesmo em ambientes com limitações tecnológicas.

A gamificação, ao contrário, permite que o professor assuma um papel de facilitador, onde o aluno se torna o protagonista de sua própria aprendizagem (SILVA, 2022). Essa mudança no papel do aluno e do professor fomenta um ambiente onde o estudante explora, questiona e aplica o conteúdo, desenvolvendo habilidades críticas, como a resolução de problemas e o trabalho em equipe. Esses aspectos são fundamentais, segundo Tolomei (2017), para que o aprendizado se torne não apenas mais acessível, mas também mais significativo e memorável.

Outro ponto relevante observado é a necessidade de adaptação da estratégia de gamificação ao contexto e perfil dos alunos. Silva (2018) ressalta que a aplicação eficaz da gamificação depende de uma compreensão aprofundada dos interesses e necessidades dos alunos, de modo que os elementos de jogo escolhidos realmente contribuam para a motivação e engajamento. Esse alinhamento também favorece o uso de métodos de personalização, como sugerem Carvalho e Araújo (2017), ao adaptar as atividades gamificadas para temas complexos, como os encontrados no ensino de Física, favorecendo o desenvolvimento individual e ajustando o nível de dificuldade de acordo com o progresso dos alunos.

Sales e Pereira (2021) questionam os modelos de avaliação tradicionais, que muitas vezes não incentivam a participação ativa e o engajamento dos alunos. A gamificação surge, então, como uma alternativa viável para transformar o processo avaliativo, possibilitando a inclusão de métricas de participação e de resolução de desafios que valorizem o desenvolvimento integral do aluno. Esse

tipo de avaliação gamificada permite que o professor considere não apenas o domínio do conteúdo, mas também o esforço e a criatividade dos estudantes na resolução de problemas.

Em resumo, a gamificação, ao ser integrada de forma estratégica e adaptada ao público-alvo, mostra-se uma metodologia ativa de grande impacto para o ensino de Física. Ela propicia um ambiente de aprendizagem onde o estudante se sente motivado, engajado e capaz de compreender conteúdos abstratos por meio de experiências práticas e colaborativas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou explorar a eficácia da gamificação como estratégia ativa no ensino de Física, identificando os benefícios e desafios dessa metodologia. Constatou-se que, ao incorporar elementos de jogos – como progressão, recompensas e narrativa – ao ambiente educacional, a gamificação tem o potencial de transformar o aprendizado em uma experiência envolvente e motivadora, especialmente em áreas que os estudantes frequentemente percebem como distantes ou abstratas, como a Física.

A pesquisa destacou que a gamificação não se limita à introdução de jogos digitais, mas envolve uma cuidadosa seleção de elementos e práticas que colocam o aluno como protagonista, possibilitando um aprendizado mais ativo e colaborativo. Ao oferecer uma abordagem que conecta os conteúdos de Física ao cotidiano dos alunos, a gamificação contribui para o desenvolvimento de habilidades fundamentais, como a resolução de problemas, a análise crítica e o trabalho em equipe. Esses resultados reforçam o valor da gamificação como uma alternativa eficiente ao modelo tradicional de ensino, que frequentemente carece de mecanismos para envolver os estudantes.

É importante ressaltar que a implementação da gamificação deve ser contextualizada e planejada de acordo com as necessidades e perfis dos alunos. Sem esse cuidado, há o risco de que a gamificação se torne uma atividade superficial e mecânica, perdendo seu propósito educativo. Desse modo, professores e educadores devem se capacitar e adaptar essa metodologia para que ela se alinhe aos objetivos pedagógicos e ao contexto de aprendizagem.

Assim, conclui-se que a gamificação oferece uma proposta promissora para o ensino de Física, promovendo o engajamento e facilitando a compreensão de conceitos complexos. Com uma aplicação criteriosa e contextualizada, a

gamificação não só eleva o interesse dos estudantes pela disciplina, mas também contribui para a formação de um ambiente de aprendizado mais colaborativo e dinâmico, onde os alunos se tornam agentes ativos de sua própria educação.

AGRADECIMENTOS

Ao incentivo e aporte financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq para o desenvolvimento desta pesquisa no Brasil.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, F. R. T.; VIANA, P. L. C. **Uma abordagem para gamificação na educação:** aplicação na Escola Estadual Terezinha Bezerra Siqueira. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal Rural da Amazônia, 2019.

ANJOS, S. S. *et al.* **O uso da gamificação no ensino de física: termodinâmica.** Anais VIII CONEDU. Campina Grande: Realize Editora, 2022. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/88576>. Acesso em: 26 mar. 2024.

BORGES, L. B. **Ensino e aprendizagem de Física: contribuições da teoria de Davydov.** Tese (Doutorado em Educação). Pontifícia Universidade Católica, Goiânia, 2016. Disponível em: <https://tede2.pucgoias.edu.br/handle/tede/3630>. Acesso em: 15 mai. 2024.

CORTINOVE, J. F. **Investigando conceitos de Termologia: uma proposta de gamificação para alunos do curso normal.** Dissertação (Mestrado profissional) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Campus Litoral Norte, Programa de Pós-Graduação do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, ofertado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Tramandaí, BR-RS, 2023.

COTTA ORLANDI, T. R. *et al.* Gamificação: uma nova abordagem multimodal para a educação. **Biblios**, n. 70, p. 17-30, 2018.

FARDO, M. L. **A gamificação como estratégia pedagógica:** estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino e aprendizagem. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2013.

FERNANDES, D. S. **Gamificação:** a utilização do Alternate Reality Game (ARG) ou Jogo de Realidade Alternada para o ensino de Física no Ensino Médio. Trabalho de conclusão de curso. Pontifícia Universidade Católica de Goiás. PUC, Goiás, 2020. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/1228>. Acesso em: 15 jun. 2024.

FRAGELLI, T. B. O. Gamificação como um Processo de Mudança no Estilo de Ensino Aprendizagem no Ensino Superior: um Relato de Experiência. **Revista Internacional de Educação Superior**, São Paulo, v.4, n.1, p.221-233, 2017. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/riesup/article/view/8650843/16979>. Acesso em: 01 mai. 2024.

KAPP, K.M.; BLAIR, L.; MESCH, R. **The Gamification of Learning and Instruction Fieldbook:** Ideas into Practice. San Francisco. 2014.

MISHRA, R; KOTECHA, K. Envolvimento dos Alunos através da Gamificação na Avaliação Formativa Gamificante da Educação. **Journal of Engineering Education Transformations**. Mar. 2017.

MORAN, J. (orgs). **Metodologias ativas para uma educação inovadora:** uma abordagem teórico-prática. São Paulo: Penso, 2018. p.1-25.

NASCIMENTO, R. R.; NASCIMENTO, P. S. C. Gamificação para o ensino de Física: o que falam as pesquisas. **Revista Vivências em Ensino de Ciências**. nº 2 ISSN 2595 – 7597, 2018.

OLIVEIRA, Y. A. R.; JUNIOR, L. C. P.; PAIXÃO, M. V. Processos de gamificação no ensino de Física. **Revista Mundi Sociais Humanidades**. Paranaguá, PR, v.09, n.01, p. 01-27, 2024.

OLIVEIRA, M. N.; NASCIMENTO, E. A. Gamificação em sala de aula: o uso do Classcraft no ensino de Física, p. 167-174 . In: **Anais Inovação na educação - Pontes para futuros fora da caixa. Anais do III Encontro Internacional de Inovação na Educação e III ConheCER**. São Paulo: Blucher, 2020. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/a-matematica-e-o-mundo-txtil-entre-clculos-moldes-e-tecidos-34649>. Acesso em: 20 mar. 2024.

PIMENTEL, F. S. C.; NUNES, A. K. F.; JÚNIOR, V. B. de S. Formação de professores na cultura digital por meio da gamificação. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 36,

e76125, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/bg7mqHXSf673hLBB-8fVxXjq/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 17 fev. 2024.

PIMENTEL, F. S. Considerações do planejamento da gamificação de uma disciplina no curso de Pedagogia. In: FOFONCA, Eduardo *et al.* (org.). **Metodologias pedagógicas inovadoras: contextos da educação básica e da educação superior**. Curitiba: Editora IFPR, 2018. v. 1. p. 76-87.

PORTO, B. **Potencialidades da gamificação no ensino de Ciências**. Dissertação (Mestrado em Profissional em Ciências e Matemática). Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Vila Velha, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/bitstream/handle/123456789/1931/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Potencialidades%20da%20Gamifica%C3%A7%C3%A3o%20no%20Ensino%20de%20Ci%C3%A2ncias%20-%20Bruno%20Porto.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 10 abr. 2024.

SILVA, C. M. S. **Uso do Arduino e a Gamificação no Ensino da Termodinâmica**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). Fortaleza, 2021. Disponível em: <http://biblioteca.ifce.edu.br/index.html>. Acesso em: 24 jun. 2024.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. 4. ed. **rev. atual**. Florianópolis, SC: UFSC, 2005.

SILVA, J. B.; SALES, G. L.; CASTRO, J. B. Gamificação de uma sequência didática como estratégia para motivar a atitude potencialmente significativa dos alunos no ensino de óptica geométrica. In: **Congresso Brasileiro de Informática na Educação**, 7., 29 out.-01 nov. 2018, Fortaleza (CE). Anais... Fortaleza (CE): SBC, 2018. p. 74-83. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/43662?locale=es>. Acesso em: 10 fev. 2024.

SILVA, J. B.; SALES, J. B. Gamificação aplicada no ensino de Física: um estudo de caso no ensino de óptica geométrica. **Acta Scientiae**, v.19, n.5, 2017.

SALES, T. F.; PEREIRA, J. M. Gamificação e o processo avaliativo no ensino de Física. In: Organizador Elói Martins Senhoras. **Políticas públicas na educação e a construção do pacto social e da sociabilidade humana**. Ponta Grossa - PR: Atena, 2021. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/catalogo/ebook/>

políticas-públicas-na-educacao-e-a-construcao-do-pacto-social-e-da-sociabilidade-humana-3. Acesso em: 10 abr. 2024.

SILVA, J. A. S.; BRAIBANTE, M. E. F. Aprendizagem significativa: concepções na formação inicial de professores de Ciências. **Revista Insignare Scientia**, vol. 1, n. 1, p. 1-22, 2018. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/7657/5132>. Acesso em: 09 mai. 2024.

TOLOMEI, B.V. A Gamificação como Estratégia de Engajamento e Motivação na Educação. **EaD em Foco**, 7 (2), 145-156, 2017. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/440>. Acesso: 23 abr. 2024.

VASCONCELOS, B. C. *et al.* **Revista Valore**, Volta Redonda, 8, e8090, 2023. Disponível em: <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/1451>. Acesso em: 10 mar.2024.

VIEIRA, C. B. *et al.* Anais IV CONAPESC... Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/57345>. Acesso em: 20 mar. 2024.

WERBACH, K.; HUNTER, H. **For The Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business**. Filadélfia, Pensilvânia: Wharton Digital Press, 2012.