

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

REVISÃO SISTEMÁTICA DA GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA NA SALA DE
AULA DO ESTADO DE SÃO PAULO

RODOLPHO ADAO DIAS DA SILVA

ARARAS

2025

RODOLPHO ADAO DIAS DA SILVA

REVISÃO SISTEMÁTICA DA GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA NA SALA DE
AULA DO ESTADO DE SÃO PAULO

Trabalho de conclusão de curso apresentado
como requisito parcial para a obtenção do
título de Licenciatura em Física pela
Universidade Federal de São Carlos.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Colato

Araras

2025

Silva, Rodolpho Adão Dias da

Revisão sistemática da gamificação no Ensino de Física
na sala de aula do estado de São Paulo / Rodolpho Adão
Dias da Silva -- 2025.
44f.

TCC (Graduação) - Universidade Federal de São Carlos,
campus Araras, Araras
Orientador (a): Alexandre Colato
Banca Examinadora: Estéfano Vizconde Veraszto, Elaine
Gomes Matheus Furlan
Bibliografia

1. Revisão sistemática. 2. Gamificação. 3. Ensino médio.
I. Silva, Rodolpho Adão Dias da. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática
(SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Maria Helena Sachi do Amaral - CRB/8
7083

REVISÃO SISTEMÁTICA DA GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA NA SALA DE AULA DO ESTADO DE SÃO PAULO

Rodolpho Adao Dias da Silva

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciatura em Física pela Universidade Federal de São Carlos.

Aprovado em: 21/07/2025.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente



ALEXANDRE COLATO

Data: 23/07/2025 09:57:08-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Orientador

Dr. Alexandre Colato

UFScar

Documento assinado digitalmente



ESTEFANO VIZCONDE VERASZTO

Data: 28/07/2025 15:46:35-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Membro da banca

Dr. Estéfano Vizconde Veraszto

UFScar

Documento assinado digitalmente



ELAINE GOMES MATHEUS FURLAN

Data: 24/07/2025 20:55:58-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Membro da banca

Dra. Elaine Gomes Matheus Furlan

UFScar

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente a Deus, por me conceder forças para perseverar até o fim e por ter me protegido ao longo desses anos, enfrentando a rotina diária de viagens rumo à Universidade.

Estendo minha gratidão a todos que, de alguma forma, fizeram parte deste momento tão significativo em minha vida. Foram seis longos anos de dedicação e estudo para que este sonho se tornasse realidade.

Agradeço, sinceramente, aos meus professores, pelo apoio, paciência e orientação contínuos ao longo dessa caminhada.

Sou eternamente grato à minha companheira Vitoria de Miranda Ferreira, por compartilhar essa conquista comigo e incentivar a buscar sempre o melhor, tanto na vida acadêmica quanto no pessoal.

Por fim, dedico este trabalho aos meus filho Antônio e Vitor, que, embora não esteja presente fisicamente, permanece vivo para sempre em meu coração.

“Sobre os ombros de gigantes”

Sir Isaac Newton

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão sistemática dos materiais publicados sobre o uso da gamificação no ensino de física como uma metodologia ativa de aprendizagem. Foram selecionados seis trabalhos, utilizando descritores definidos na base de dados Web of Science para esta revisão onde apresenta-se uma breve descrição do conceito de gamificação, além da análise de aspectos como a influência dessa metodologia na comunicação entre professor e aluno e a viabilidade das estratégias de gamificação adotadas, pesando na realidade do Estado de São Paulo.

Palavras-chaves: Revisão sistemática, Gamificação, Educação, Ensino médio e Física

ABSTRACT

This study aims to conduct a systematic review of published materials on the use of gamification in physics teaching as an active learning methodology. Six studies were selected using descriptors defined in the Web of Science database for this review. This review presents a brief description of the concept of gamification, as well as an analysis of aspects such as the influence of this methodology on teacher-student communication and the feasibility of the adopted gamification strategies, considering the context of the state of São Paulo.

Keywords: Systematic review, Gamification, Education, High school and Physics

LISTA DE SIGLAS

BNCC - Base Nacional Comum Curricular.

EM - Ensino Médio.

FMC - Física Moderna e Contemporânea.

IP - Instituto de Psicologia.

MIT - Massachusetts Institute of Technology.

PC - Computador.

RPGs - Role-Playing Game.

RV - Realidade Virtual.

USP - Universidade de São Paulo.

APRESENTAÇÃO

Meu nome é Rodolpho Adão Dias da Silva e ingressei na universidade em 2018 para realizar o sonho de estudar em uma instituição pública. Desde o início, minha trajetória foi repleta de desafios: precisei trabalhar em diferentes áreas para me sustentar e ainda conciliar o ritmo intenso de trabalho com os estudos.

Tendo cursado o ensino médio em escola pública, eu sempre enfrentei dificuldades com matemática. Ao optar por Física, sabia que exigiria ainda mais esforço e dedicação. Durante os dois anos de pandemia, adaptei-me ao ensino remoto, uma modalidade de que não gosto pois reconheço minhas limitações no ensino à distância.

Em 2023, minha esposa ficou grávida do nosso primeiro filho, mas infelizmente o bebê não sobreviveu, faltando apenas dez dias para o parto. Foi um choque manter a rotina de trabalho e faculdade enquanto lidava com essa perda, mas recebi muito apoio e incentivo para seguir em frente. Em 2024, sofri outro grande abalo com a perda de mais um filho, o que impactou profundamente minhas atividades profissionais e acadêmicas. Ainda assim, concluí minha última disciplina de Física Avançada e, em 2025, estou finalizando a monografia que encerra minha graduação.

Hoje, sou professor da rede estadual, cargo para o qual passei em concurso para efetivação e estou aguardando a publicação em diário oficial em agosto de 2025 e planejo me inscrever no mestrado acadêmico em 2027. Pretendo investigar como a inteligência artificial pode auxiliar na preparação e na adaptação de conteúdos para o ensino de Ciências.

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	13
2.OBJETIVO GERAL.....	15
2.1. Objetivo específico.....	15
3. O QUE É A GAMIFICAÇÃO.	16
3.1. Jogos eletrônicos.	17
3.2. Cuidados com o uso de jogos em excesso.....	17
3.3.Aprendizagem através de jogos.....	18
3.4. Gamificação no ensino de física.	19
4. METODOLOGIA DA ESCOLHA BIBLIOGRÁFICA.	21
4.1. Análise dos trabalhos.....	24
5. CONCLUSÃO.	38
6. REFERÊNCIAS.....	40

1.INTRODUÇÃO.

O ensino de Física tem representado um desafio para os professores do ensino médio. Isso se deve, entre outros fatores, à necessidade de conhecimentos matemáticos bem consolidados para a compreensão dos conceitos físicos. Além disso, muitos estudantes apresentam dificuldades na interpretação dos fenômenos físicos de forma geral, ocasionado também pela dificuldade em língua portuguesa, assim como mostra a notícia publicada pelo portal de notícias da globo “Só 5% sabem o esperado: desempenho adequado em matemática no ensino médio regrida a níveis de 2011” (Redação G1, 2025). Segundo Moreira (2021) os estudantes não aprendem física, apenas decoram fórmulas e definições, são treinados para memorizar todo conteúdo para a realização de uma prova e nada mais, esse preparo é apenas momentâneo e a fundamentação da física se perde ao longo de suas trajetórias por não se compreender os conceitos verdadeiramente.

No ensino de física é mais importante dar atenção aos conceitos físicos empregados do que propriamente as fórmulas utilizadas para a resolução do problema. “Não tem sentido decorar fórmulas sem entender os conceitos que as constituem”. (Moreira, 2021)

Na percepção de Freire (2007), estudar requer compreender o significado dos conteúdos, na busca de relações entre o aspecto histórico social e cultural do conhecimento. Dar um real significado a toda teoria vista em livros faz a diferença no aprendizado.

As metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos. Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa. (MORAN,2015, p.17).

Metodologia ativa busca o desenvolvimento do estudante de forma dinâmica, onde ele terá participação durante a construção do seu conhecimento, essa ferramenta na aprendizagem “[...] dão ênfase ao papel de protagonista do aluno, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo,

experimentando, desenhando, criando, com a orientação do professor.” (Bacich; Moran, 2018, p.4).

Esse protagonismo do aluno no processo de ensino aprendizagem respeita seu próprio ritmo, tempo e estilo, provocando melhora no seu aprendizado e no envolvimento com as atividades do ensino, assim demonstrando ser capaz de apresentar resultados melhores durante o processo, além de poder proporcionar ao educador a possibilidade de realizar uma aprendizagem por projetos.

2.OBJETIVO GERAL.

A presente pesquisa caracteriza-se como uma revisão bibliográfica sistemática de natureza exploratória e descritiva, com abordagem qualitativa, que extrai e interpreta os dados de estudo já publicados para analisar como a gamificação vem sendo usada como uma estratégia pedagógica do ensino de física. O objetivo foi identificar e analisar os principais conceitos, autores e abordagens teóricas sobre o tema, por meio da leitura crítica de materiais selecionados em bases de dados científicas disponível na *Web of Science* dentro do acervo acadêmico digital Periódicos Capes.

A seguinte pergunta norteia este trabalho: “Como a gamificação vem sendo utilizada para o ensino de física?”.

2.1. Objetivo específico.

- Analisar como é utilizada a gamificação como metodologia ativa no ensino de física.
- Discutir a praticidade dessa metodologia ativa usada em sala de aula, pensando na realidade das escolas públicas do Estado de São Paulo.
- Analisar a quantidade de trabalhos publicados durante o intervalo estabelecido.
- Discutir quais tipos de jogos estão sendo utilizados para o ensino.

3. O QUE É A GAMIFICAÇÃO.

A gamificação é o processo de ensino onde o educador utiliza esse meio para diversificar a sua metodologia, tornando o aprendizado mais interativo com o estudante de forma que a sua cooperação com seus colegas de classe seja produtiva e não competitiva. Uma das maneiras de tornar o conteúdo mais atrativo é utilizando os jogos eletrônicos de forma educativa, onde o professor avalia o que o estudante deve realizar dentro da plataforma selecionada.

“[...] a gamificação, que se refere ao uso de elementos baseados em jogos, como a mecânica de jogos, estética de jogos e pensamentos de jogos em contextos que não são de jogos [...]” (Dziob, Daniel. 2018), buscando envolver as pessoas de forma lúdica com a proposta pedagógica sendo exercida.

Estas atividades podem ser utilizadas como uma ferramenta para reforçar os conhecimentos já aprendidos, porém deve-se tomar cuidado para que a objetividade do conteúdo não se torne o segundo plano para o discente, por se tratar de uma metodologia que desafia o estudante a todo momento.

Atualmente é possível encontrar vários trabalhos onde o uso de jogos eletrônicos faz parte do processo, porém nem todos os jogos podem ser utilizados, devida a alta complexibilidade e falta de cooperação entre os pares, influenciando diretamente no objetivo da aula que é reforçar o conteúdo visto de forma teórica.

Se torna importante mencionar que a gamificação não se dá apenas pelo uso de jogos digitais, pode-se aplicar as estratégias de jogos com outros materiais lúdicos no conteúdo. “Jogos de tabuleiro também são usados com sucesso na educação infantil[...]” (Ramani e Siegler, 2008), mostrando assim a diversidade de maneiras possíveis de tornar a aprendizagem mais dinâmica, também é importante mencionar que a aplicação de RPGs (*Role-Playing Game*) pode ser utilizada para ensino de forma diversificada e “[...] motivante, pois, além do seu aspecto lúdico (um jogo), permite a relação do conteúdo escolar com o cotidiano do aluno”. (RIYIS, M. T. 2017).

Para uma compreensão mais aprofundada da metodologia proposta, faz-se necessário compreender o que são os jogos eletrônicos, bem como identificar as precauções que devem ser adotadas em relação ao seu uso.

3.1. Jogos eletrônicos.

Com o avanço na tecnologia e recursos digitais, os jogos eletrônicos e videogames começaram a emergir no cenário de eletrônicos em 1958. Entende-se como jogo eletrônico a interação da pessoa com o monitor onde está sendo projetada uma imagem (Alan Richard, 2010).

Natale(2013) destaca que na época de 1960, Steve Russell estudante do MIT(Massachusetts Institute of Technology) desenvolveu um dos primeiros jogos eletrônicos em um computador, jogo de naves espaciais (SpaceWar). Basicamente uma batalha de duas naves espaciais representadas por triângulos na tela.

Na década de 1980 com o avanço tecnológico e com a popularização dos fliperamas os jogos eletrônicos se tornaram cada vez mais conhecidos entre os jovens. “Embora limitadas pela tecnologia disponível, esses *games* eram inovadores, inspirando novas tendências de conteúdo, gêneros e jogabilidade, bem como técnicas de desenvolvimento que jamais haviam sido consideradas” (Novak, 2010, p.6)

O ápice dos jogos eletrônicos acontece com a chegada dos consoles e PCs onde permitia que esses *games* fossem jogados de suas residências, facilitando o uso no cotidiano.

Segundo o site de notícias Mercado & Consumo¹ (2024), uma empresa especializada em pesquisa de mercado, o Brasil conta com muitos jogadores ativos, movimentando cerca de US\$13 bilhões de dólares americanos com jogos em 2024. Tornando assim um mercado atualmente lucrativo e interessante para as empresas de tecnologia.

3.2. Cuidados com o uso de jogos em excesso.

Com o avanço tecnológico e de investimentos, os jogos se tornaram responsáveis por manter cada vez mais os jovens presos em frente às telas. No entanto, estudos mais recentes mostram que os jovens dedicam de uma a setenta e quatro horas por semana nos videogames (Coser, 2019). Mostrando assim que as novas gerações têm uma tendência em se conectar com o mundo virtual e permanecer mais tempo conectadas.

¹ Disponível em <<https://mercadoeconsumo.com.br/07/02/2024/noticias/mercado-de-games-movimenta-r-13-bi-no-brasil-e-oferece-possibilidades-para-diversas-marcas/>> Acesso em 16 de Fev. 2025.

Essa interação que o jovem tem com os jogos é responsável pela liberação de dopamina em seus corpos, esse neurotransmissor é responsável por influenciar nossas emoções.

Isso acaba despertando nosso próprio sistema de recompensas, a dopamina. Pode ocorrer aumento da quantidade de dopamina liberada no corpo ao receber uma recompensa após realizar uma atividade, treinando o cérebro para entender que ao ser bem-sucedido em realizar outra atividade semelhante o jogador receberá mais uma recompensa (Sands et al., 2023).

Essa liberação de dopamina é responsável por estabelecer vínculos extremamente fortes com o usuário. Os jogos são construídos em níveis de dificuldade estabelecendo um desafio e uma recompensa após a conclusão de suas etapas, aumentando assim o nível desse neurotransmissor liberado em seu corpo, possibilitando assim aos desenvolvedores de jogos educacionais utilizarem desse recurso para direcionar o tempo utilizado online de forma produtiva. Porém ainda não temos disponível nenhum jogo que faça com que os estudantes passem muitas horas aprendendo, isso pode ser explorado em outra pesquisa e deve ser estudado com esse objetivo.

3.3.Aprendizagem através de jogos.

Segundo o estudo da Universidade de São Paulo no instituto de Psicologia (IP) realizado com adolescentes brasileiros apontou que 85% dos jovens entrevistados jogavam videogame (Camatta, 2022). Mostrando, assim, que a maioria atualmente está de certa forma conectada através dos jogos e dedicando mais tempo em busca de diversão e entretenimento.

Com a capacidade de prender a atenção dos jovens por longos períodos, os jogos apresentam-se como uma via promissora para tornar o processo educacional mais atrativo.

Para que os jogos sejam ferramentas efetivas de ensino e aprendizagem, é necessário que o sistema de educação se adapte às necessidades de um mundo que anseia por uma educação que estimule a formação do pensamento criativo e inovador, que os jogos têm potencial para ajudar a promover. (De sena, et al. 2016)

A aprendizagem baseada em jogos vem sendo utilizada cada vez mais como uma ferramenta para prender a atenção do jovem e estimulá-lo a pensar de forma

estruturada para resolver problemas. A gamificação oferece elementos diferenciados para o estudante, pois é construída por níveis de dificuldade estimulando assim o aluno a continuar sendo desafiado.

Essa estratégia busca aproveitar a motivação intrínseca dos jogos para incentivar a participação ativa dos estudantes. Por meio de desafios, recompensas e *feedback* imediato, os jogos promovem a aprendizagem ativa, despertam o interesse, desenvolvem habilidades cognitivas e fomentam a colaboração. Quando implementada de maneira estratégica, a gamificação pode enriquecer o processo educacional.

Do ponto de vista de Vigotsky (2007) a experiência formativa também é cultural e os indivíduos são responsáveis por construírem sua identidade e cognição uns com os outros. Nessa perspectiva o indivíduo se desenvolve na medida em que é influenciado pelo meio. Os jogos eletrônicos com foco educacional estimulam o indivíduo a continuar tentando subir de nível, onde necessariamente ele precisa adquirir conhecimento sobre tal assunto para realizar o progresso.

Para Freire (1987. p.38) teoria e prática precisam dialogar permanentemente, faz-se necessário conceitos teóricos para que os estudantes tenham embasamento para fixar o conteúdo, porém a prática deve ser desenvolvida para que faça sentido ao estudante.

Portanto, a gamificação pode ser uma aliada para proporcionar a prática em um mundo imersivo ao aluno, principalmente quando os conceitos forem abstratos a ponto de ficar difícil a compreensão e exigirem uma atenção e dedicação maior para os fenômenos.

3.4. Gamificação no ensino de física.

A gamificação é uma estratégia de ensino para aumentar a motivação dos alunos, além de proporcionar um ambiente imersivo para os estudantes que necessitam de conteúdos mais lúdicos e visuais. Porém alguns cuidados devem ser tomados, apenas o “jogo pelo jogo” não traz resultados positivos para a educação devido a alguns comportamentos de competitividade excessiva. Fabio Brotto (1999), em seu livro “Jogos Cooperativos” diz “Se o importante é competir, o fundamental é cooperar” (Brotto. 1999). Por isso é necessário um bom planejamento de aulas onde o uso da metodologia ativa envolve a gamificação para que o estudante não perca as

habilidades socioemocionais que a escola e o currículo paulista devem trabalhar junto ao conteúdo. “É preciso, portanto, que se tenha um jogo que ao mesmo tempo seja cooperativo e possibilite a construção do conhecimento que o professor tenha como objetivo.” (Riyis. 2017).

A gamificação se torna eficaz por fazer com que o estudante tenha o hábito de exercer 7 competências que são fundamentais para qualquer estudo de um conceito novo com podemos ver no quadro 1 a seguir:

Quadro 1 - Descrição de cada competência.

Competências	Descrição
Resolução de situação-problema	Ocorre o tempo todo durante o jogo
Aplicação de conceitos em situações práticas do dia a dia	As aventuras dos jogos devem ser baseadas em conceitos do dia a dia
Interdisciplinaridade	Estimula essa relação baseada nos conceitos do dia a dia presentes em todo momento
Expressão oral (Principalmente no jogo tradicional)	Por se basear em descrições reais das aventuras e dos personagens.
Expressão corporal	Nas ações ao vivo, os jogadores interpretam seus personagens com a maior descrição possível exercendo a expressão corporal para interpretar o seu personagem
Preocupação e respeito	Como todos os personagens do jogo são necessários para a <i>gameplay</i> os alunos se sentem na “obrigação” de ajudar uns aos outros
Cooperação	A vitória só é possível através de soluções criativas e coletivas.

Fonte: Riyis. 2017. p.27

4. METODOLOGIA DA ESCOLHA BIBLIOGRÁFICA.

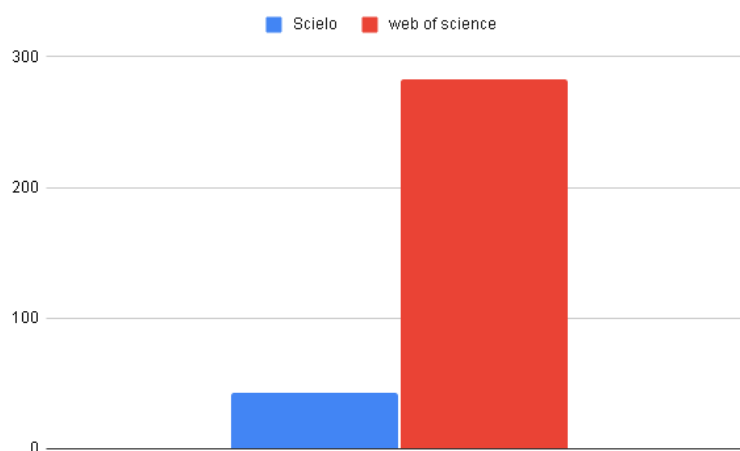
Revisão sistemática é uma forma de pesquisa que utiliza como fonte de dados a literatura já disponível sobre determinado tema.

A revisão sistemática são particularmente uteis para integrar as informações de um conjunto de estudos realizados separadamente sobre determinada intervenção, que podem apresentar resultados conflitantes e/ou coincidentes, bem como identificar temas que necessitam de evidências, auxiliando na orientação para investigações futuras (Sampaio RF, Mancini MC, 2007)

A escolha dessa metodologia se torna fundamental para a análise dos materiais disponíveis, pois ao invés de limitar as conclusões tomada somente pela leitura dos trabalhos ela nos permite incorporar as ideias pessoais a pesquisa, enriquecendo esse estudo.

Para elaboração desta pesquisa foi utilizado um portal onde possibilitaria o acesso aos trabalhos de relevância no tema escolhido, portanto o periódicos² da Capes forneceu o acesso a base de dados do *Web of Science* para a seleção dos trabalhos, já que ele possui um número maior de publicações no período da pesquisa, assim como mostra a imagem 1.

Imagem 1 : Gráfico comparativo de publicações com os descritores “Gamificação” e “Física”

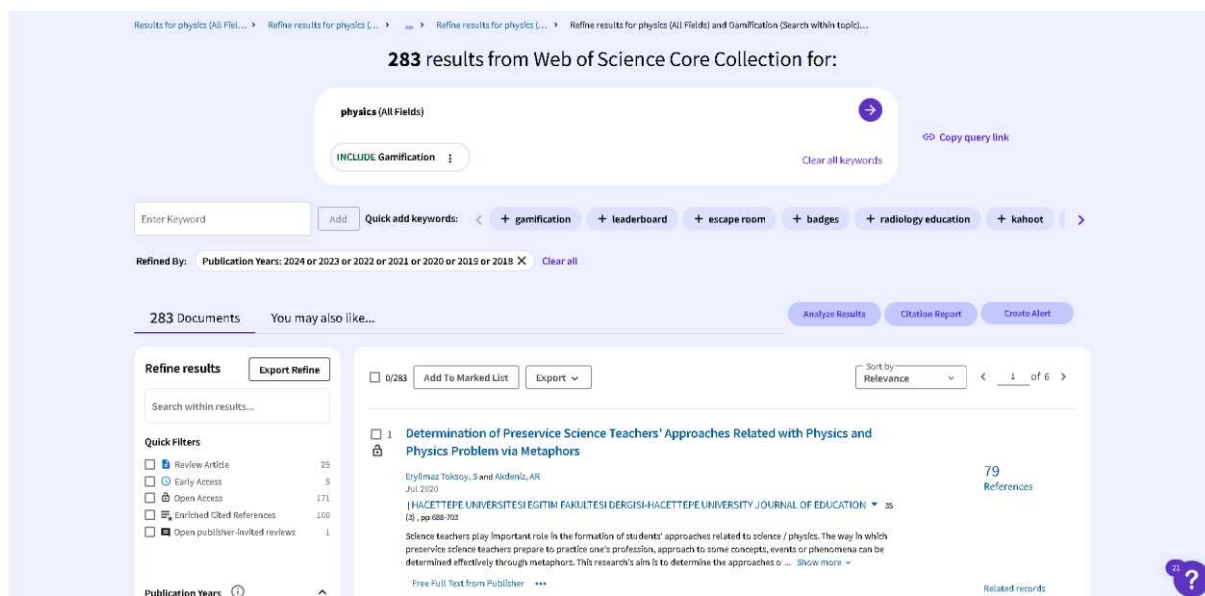


FONTE: Própria autoria.

² Disponível em <<https://www.periodicos.capes.gov.br/>> Acesso em 16 de fev. 2025.

Dentro da base de dados *Web de Science* temos vários trabalhos publicados com os mesmos descritores, *Gamification and "Physics* (imagem 2). Nos anos de 2018 - 2020 (antes da pandemia) temos 92 trabalhos publicados. Já nos anos de 2021-2024, temos um total de 191 trabalhos publicados dentro da mesma temática.

Imagem 2 - Base de dados *WEB OF SCIENCE* com descritores “GAMIFICATION” AND “PHYSICS”.



Fonte: Base de dados Web of Science³.

Para selecionar os trabalhos foram usados alguns descritores para a realização das buscas dos trabalhos. Houve a necessidade de adicionar mais um descritor para filtrar esses trabalhos pois havia trabalhos de educação física e outros que não pertenciam ao ensino médio. Pensando nisso foi adicionado o descritor *high school* aos filtros *Gamification* e *Physics* dentro do intervalo 2018 -2024. Após este filtro sobraram 10 trabalhos que atendiam aos critérios dos descritores.

Dos trabalhos listados na tabela 1 uma análise foi realizada para a seleção, um dos critérios estabelecidos foi que o trabalho precisa ser voltado para a educação e para o ensino de física no ensino médio.

³ Disponível em <<https://www.webofscience-com.ez31.periodicos.capes.gov.br/wos/woscc/basic-search>> Acesso em 16 de fev. 2025.

Tabela 1 - Lista dos trabalhos.

Título	Ano de publicação	Nível de ensino	Educação	Selecionado
<i>Learning styles and study of a breakout in Physics and Chemistry of High School</i>	2022	Ensino Superior	Sim	Não
<i>Gamified Physics Instruction in a Reformatory Classroom Context</i>	2019	Ensino Médio	Sim	Sim
<i>Board Game in Physics Classes-a Proposal for a New Method of Student Assessment</i>	2020	Ensino Médio	Sim	Sim
<i>A study on the effects of using gamification with the 6E model on high school students' computer programming self-efficacy, IoT knowledge, hands-on skills, and behavioral patterns</i>	2023	Ensino Médio	Sim	Não
<i>Using a computer game to teach circuit concepts</i>	2019	Ensino Médio	Sim	Sim
<i>BRAVER challenges students in radiation protection training in an international training</i>	2024	Ensino Médio	Sim	Sim
<i>Let's get on-board: a practical framework for designing and implementing educational board games in K-12 classrooms</i>	2024	Ensino médio/Básico	Sim	Sim
<i>Developing competencies through flow, gamification and</i>	2024	Ensino Médio/ Superior	Sim	Sim

<i>cultural integration: an analysis of the potential of games in teaching/learning</i>				
<i>Motivation, basic psychological needs and intention to be physically active after a gamified intervention programme</i>	2022	Ensino Médio	Sim	Não
<i>Applying a Quiz-Show Style Game To Facilitate Effective Chemistry Lexical Communication</i>	2018	Ensino Médio	Sim	Não

Fonte: Própria autoria.

Dois dos trabalhos analisados foram excluídos por não atenderem aos critérios definidos para esta pesquisa, que se concentra no ensino de Física no nível médio. Um deles trata do ensino de programação, enquanto o outro aborda temas relacionados à Educação Física, ambos distanciando-se do escopo da investigação. Os terceiro e quarto trabalhos também foram desconsiderados, uma vez que discutem, respectivamente, a aplicação de um jogo no ensino fundamental e o uso da gamificação no ensino superior, níveis educacionais que não correspondem ao recorte estabelecido neste estudo.

4.1. Análise dos trabalhos.

Com os trabalhos selecionados foi realizado uma leitura dos conteúdos onde buscamos compreender de que forma as propostas do uso de *games* ou atividades lúdicas foram implementadas ou sugeridas para o uso no ambiente escolar como uma metodologia ativa.

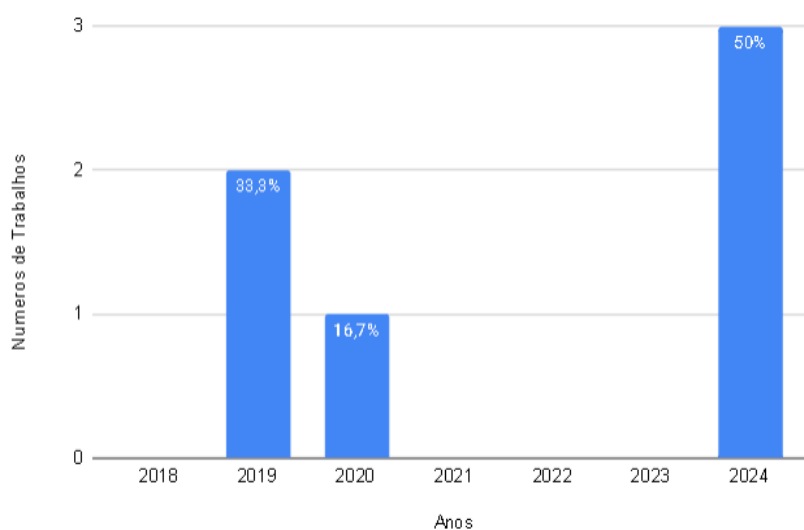
Para começarmos as análises foi estabelecido uma ordem conforme a seguinte tabela 2.

Tabela 2 - Ordem de análise dos trabalhos selecionados cronologicamente.

Ano de publicação	Ordem dos trabalhos	Título do trabalho
2019	1	<i>Gamified Physics Instruction in a Reformatory Classroom Context</i>
2019	2	<i>Using a computer game to teach circuit concepts</i>
2020	3	<i>Board Game in Physics Classes-a Proposal for a New Method of Student Assessment</i>
2024	4	<i>Developing competencies through flow gamification</i>
2024	5	<i>BRAVER challenges students in radiation protection training in an international training</i>
2024	6	<i>Let's get on-board: a practical framework for designing and implementing educational board games in K-12 classrooms</i>

FONTA: Própria autoria

Observa-se que, ao longo do intervalo de sete anos considerado por esta pesquisa, houve um aumento no número de publicações no último ano. Esse crescimento indica que, embora o tema ainda apresenta um número relativamente reduzido de estudos, vem ganhando crescente relevância no cenário acadêmico internacional, como podemos observar no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Número de trabalhos publicados ao longo dos anos.

Fonte: Própria autoria.

Verifica-se que, nos anos de 2018, 2021, 2022 e 2023, não foram identificadas publicações que se enquadrem nos descritores adotados nesta pesquisa. Por outro lado, nos anos de 2019, 2020 e 2024, foram encontrados seis trabalhos relevantes para a temática, sendo que o ano de 2024 concentrou 50% dessas publicações. Esse dado indica um crescimento expressivo do interesse acadêmico pelo tema, evidenciando sua gradual inserção no cenário científico.

Curiosamente, chama atenção a ausência de publicações nos anos de 2021 e 2022, justamente no período pós-pandemia de Covid-19, momento em que o uso de tecnologias digitais no ensino foi intensificado e diversas estratégias pedagógicas inovadoras foram adotadas pelos docentes para garantir a continuidade do processo educativo. Essa lacuna pode estar relacionada a fatores como a sobrecarga de trabalho docente, as dificuldades de adaptação ao ensino remoto, ou mesmo a defasagem entre a prática pedagógica e sua posterior sistematização e publicação científica. Ainda assim, o aumento de produções em 2024 pode refletir um movimento de retomada e amadurecimento das experiências vivenciadas no período pandêmico, agora ressignificadas em forma de pesquisas acadêmicas.

No primeiro trabalho publicado em 2019 *Gamified Physics Instruction in a Reformatory Classroom Context* é citado que a gamificação “tem cinco elementos principais como: pontos; emblemas; tabelas de classificação; regras; níveis” (Analyn N. Tolentino, Lydia S. Roleda, 2019). Considerando que qualquer aula que tenha esses elementos pode ser gamificada, abrindo assim as possibilidades de aplicação dessa metodologia.

Alguns cuidados devem ser tomados e as autoras a todo momento deixam claro que a competição na gamificação é prejudicial e que torna-se necessário o acompanhamento do docente em todo processo.

“A implementação deve ser feita corretamente para que nenhuma competição se desenvolva, nenhum aluno fique extremamente preocupado com suas notas a ponto de acabar recorrendo à trapaça e para que um ambiente propício ao aprendizado seja mantido dentro da sala de aula”
(Analyn N. Tolentino, Lydia S. Roleda, 2019)

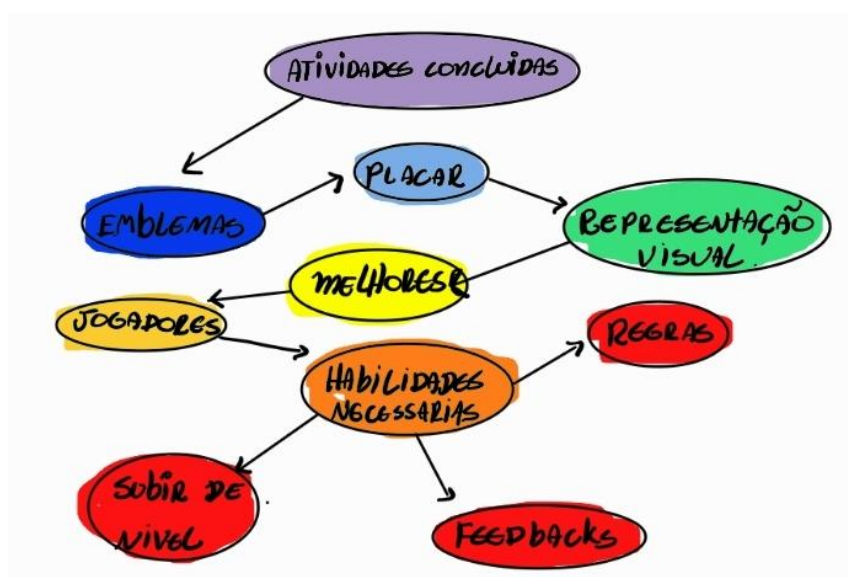
Contudo, fica claro que as autoras tomam cuidado com a objetividade da gamificação e se preocupam com os estudantes que não aderem à metodologia com certa facilidade, recorrendo assim à trapaça; isso implicará diretamente na linha de aprendizado do aluno.

Esse tipo de metodologia é implementado para aumentar a motivação dos estudantes durante a atividade de ensino, mantendo o foco na disciplina de modo que ele se sinta academicamente motivado em conseguir um bom desempenho durante a atividade gamificada.

Outro ponto interessante em que as autoras mencionam é de como identificar aulas gamificadas através do tipo de conteúdo presente em sua metodologia, como os pontos, emblemas, tabelas de classificação, regras e níveis; Possibilitando o entendimento que nem toda aula para ser gamificada necessariamente precisa estar diante de uso de tecnologia como recurso.

Para melhor entendimento de como essa metodologia está indiretamente associada a *feedbacks* positivos, pode se observar na figura 1.

Figura 1 - Esquema de gamificação até *feedbacks*.



Fonte : Analyn N.T (2019).

Como pode ser observado as atividades gamificadas concluídas geram os emblemas que os estudantes podem adquirir durante a gamificação, logo os emblemas estão associados ao placar que por sua vez é uma representação visual dos melhores jogadores que contém habilidades necessárias para subir de nível gerando assim seu próprio feedback positivo durante o progresso.

Para o desenvolvimento da atividade as autoras seguiram o modelo apresentado na pesquisa onde abordava os cinco tópicos elencado durante a escrita, montando assim um esquema de pontuações para os estudantes ao longo de suas missões sendo 1000XP (experiência) a cada uma completa, enquanto as desafiadoras

renderam 5000XP para cada completa. Todas as missões são passadas aos estudantes por uma folha de notas individuais onde o professor pode acompanhar o desenvolvimento de cada um ao longo da atividade.

A descrição dos materiais utilizados em sua atividade não foi realizada em seu trabalho, porém com a leitura a metodologia se aproxima de um jogo conhecido como RPG (*Role-Playing Game*) onde os estudantes participam de missões individuais e em grupo coletando experiências para o progresso. Esse tipo de jogo permite ao professor modelar o conteúdo como conceitos, duração e dificuldade para o progresso da história.

Contudo, a conclusão mostra que com o uso da gamificação no ensino se torna uma abordagem eficaz para aumentar a motivação dos estudantes em física, mas em contrapartida a dificuldade no planejamento dessa atividade requer muito tempo do docente.

Por se tratar de uma aula gamificada onde os estudantes têm suas missões para serem desenvolvidas individualmente e em grupo como a dinâmica de um jogo RPG, esse trabalho requer uma alta comunicação entre professor e aluno durante toda a atividade.

O segundo trabalho de 2019 aborda o uso de um jogo disponível na em uma plataforma digital on-line conhecida como STEAM⁴ "*Science, Technology, Engineering and Math*", de forma gratuita para o usuário. Um ponto positivo pode ser notado pois se trata de um material que já está disponível na internet e tem um acesso livre para qualquer pessoa.

Esse tipo de metodologia foi escolhida para trabalhar o tema da aula onde se refere a Lei de Kirchhoff em circuitos elétricos de forma interativa, a gamificação tem a intenção de facilitar o aprendizado dos estudantes e gerar um entretenimento para que a aula fique mais dinâmica.

O jogo tem o título disponível na STEAM como *Kirchhoff's Revenge* e é baseado em desafios no estilo de jogo em blocos 3D, bem similar a uma grande franquia já conhecida *MINECRAFT*⁵. São diversas fases para os usuários passarem feitas em níveis crescentes de dificuldade como observado na imagem 3 e 4 e o mais importante respeitando todas as leis da física para circuitos elétricos tornando o jogo um ambiente de aprendizado que pode ser explorado por docentes.

⁴ Disponível em <<https://store.steampowered.com/?l=portuguese>> Acesso em 16 de fev. 2025.

⁵ Disponível em <<https://www.minecraft.net/pt-br>> Acesso em 16 de fev. 2025

Imagem 3 - Uma fase do jogo.



Fonte: Plataforma Steam⁶.

Imagem 4- Circuito completo.



Fonte: Plataforma Steam⁷.

Apesar de se tratar de um modelo bem interativo e tecnológico, algumas limitações devem ser notadas pensando na realidade do Estado de São Paulo. Para o uso de uma aula gamificada com o objetivo de diversificar a forma de ensino tradicional alguns recursos se tornam essenciais para que a aula aconteça como

⁶ Disponível em: <https://store.steampowered.com/app/801120/Kirchhoffs_Revenge/> Acesso em 16 de fev. 2025

⁷ Disponível em: <https://store.steampowered.com/app/801120/Kirchhoffs_Revenge/> Acesso em 16 de fev. 2025

planejada. A disponibilidade equipamentos aos professores da rede Estadual de São Paulo, acesso à Internet no ambiente escolar além de uma sala com esses equipamentos para facilitar na gestão do tempo da aula.

Para a realização da quantificação dos dados apresentados na pesquisa foi separado em grupos de estudantes que passaram por métodos diferentes de ensino do mesmo conteúdo. Em um grupo foi realizada aula teórica sem o uso de laboratório, no outro foi utilizado apenas aula teórica e de laboratório e por fim o terceiro grupo apenas o jogo kirchhoff sem nenhuma instrução teórica. Todos foram submetidos a testes para a verificação dos conceitos aprendidos e foi possível notar que o grupo que melhor apresentou resultados foi o de ensino tradicional aliado a um laboratório.

O uso do jogo pode ser comparado ao ensino tradicional teórico sem o uso de um laboratório para complementar o conteúdo, em níveis de rendimento, segundo a pesquisa. Conclui-se que com apenas o uso do jogo sem uma aula complementar de conteúdo para que ele faça sentido para o estudante se torna ineficiente apenas a prática da gamificação.

Contudo, a conclusão que os autores apresentam é de que o jogo pode ser um possível aliado para um complemento pedagógico ou até mesmo na ausência de um laboratório de física, ele acaba sendo eficiente desde que ainda tenham as aulas teóricas.

A comunicação entre professor aluno desse trabalho no momento da gamificação sem a aula teórica foi comprometida, pois ela substitui a aula convencional para a verificação do nível de aprendizado dos estudantes através dessa metodologia. Já sua replicabilidade em sala de aula no Estado de São Paulo irá depender da disponibilidade do recurso tecnológico para instalar o jogo nos computadores escolares e para sua execução.

Passando para a análise do terceiro trabalho *Board Game in Physics Classes- a Proposal for a New Method of Student Assessment*. Onde é elaborada uma introdução que aborda o significado de gamificação no ensino.

“É certo que a ideia de introduzir jogos no ensino não é um conceito novo. As pessoas têm usado jogos digitais para aprender em ambientes formais desde a década de 1960” (Ifenthaler et al.2012), como é pontuado pelo autor, já é estudado a relevância do uso de gamificação em locais de ensino há bastante tempo, porém não necessariamente precisa ser um jogo digital para gamificar o conteúdo de ensino. A proposta apresentada neste trabalho consiste em um jogo de tabuleiro, utilizado como

instrumento de avaliação da aprendizagem dos estudantes sobre o conteúdo de ondas.

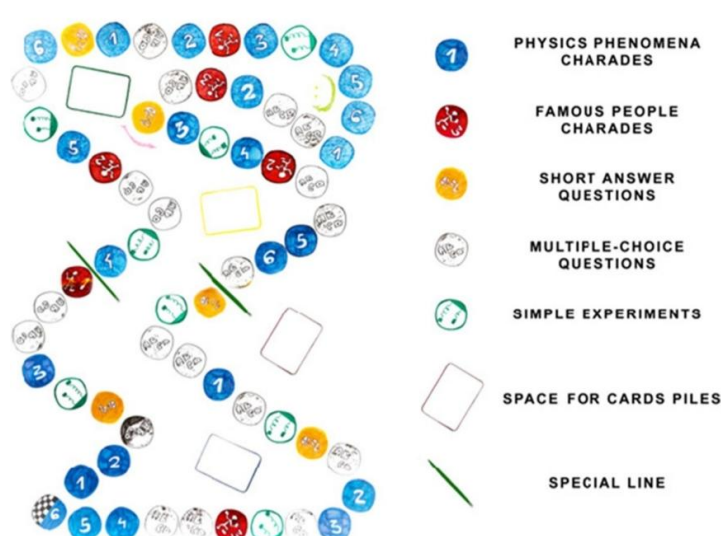
Vale ressaltar que uma breve discussão sobre a literatura que é apresentada na introdução sobre o conceito de avaliação formativa, que ocorre durante o processo de aprendizagem gerando constantes respostas de seus resultados e avaliação somativa que consiste em um resumo no final do curso para mostrar através de números a nota final que o estudante adquiriu. Deixando claro sua proposta de mudar a forma de avaliar através do uso de um jogo de tabuleiro elaborado para que os estudantes consigam passar por esse processo avaliativo de uma forma discreta.

Em sua metodologia, uma das perguntas elaboradas para nortear o trabalho é responder ao questionamento sobre qual é o efeito e a influência da avaliação do jogo de tabuleiro nos resultados e na aprendizagem dos alunos. Para isso, foi necessária a formação de grupos, com a participação de 131 alunos, a fim de quantificar os dados apresentados. A pesquisa foi realizada em duas escolas, sendo que em cada uma delas foram formados dois grupos de aproximadamente 36 alunos.

A elaboração do jogo de tabuleiro consiste em um caminho a ser seguido com vários desafios que devem ser resolvidos durante a partida, desafios esses que estão associados a questões de física com caráter de múltipla escolha, verdadeiro ou falso, respostas curtas ou fenômenos naturais.

Fica notável que esse tipo de metodologia pode ser facilmente aplicada em escolas da rede Estadual de São Paulo, devida a baixa complexibilidade de construção do material e fácil adaptação para outros temas, pois o tabuleiro não necessariamente precisa de mudança em seu *layout*, apenas as cartas perguntas que devem variar conforme a habilidade trabalhada. Após a execução do jogo foi realizado um exame/teste onde os estudantes deveriam responder para quantificar o aprendizado com o uso do jogo de tabuleiro assim como mostra a figura na imagem 5 e sem o uso do jogo de tabuleiro, ficou notório que “em outras palavras, os alunos avaliados pelos jogos obtiveram, não apenas um alto desempenho no jogo, mas também em um teste de conhecimento realizado após o jogo.”(Dziob, DANIEL, 2018).

Imagem 5 - Tabuleiro desenvolvido pelo pesquisador.



Fonte: Dziob. 2018, pág 5.

Para o quarto trabalho publicado o trabalho explora o uso da gamificação e integração cultural para desenvolver competências em estudantes universitários, focando em um curso intensivo sobre radiação ambiental chamado CERAMUG (Curso de Medições de Radiação Ambiental Usando Gamificação). Este curso, em parceria com o programa ERASMUS+⁸ que tem como objetivo geral promover o desenvolvimento de competências que permitam aos alunos ter sucesso em seus futuros desafios profissionais, onde combinou o ensino remoto e presencial para criar um jogo no estilo "escape room" para alunos do ensino médio.

O objetivo principal é promover o aprendizado bidirecional, tanto para os participantes do ensino médio como para os universitários. Ao mesmo tempo em que alunos universitários aprenderam a utilizar instrumentos específicos para medir a radiação ambiental, os alunos do ensino médio também aprendem através de um jogo a existência dessa radiação.

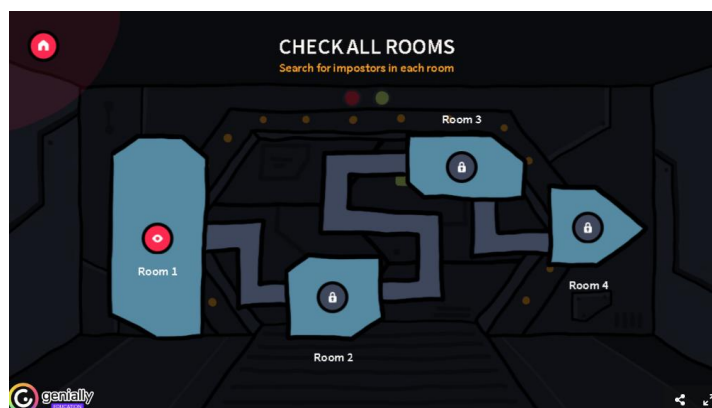
Essa atividade gamificada também ajudou a mantê-los conscientizados sobre o assunto, utilizando conhecimentos adquiridos sobre medição de radiação ambiental para conscientizar sobre a radiação natural.

Sobre o jogo "*Escape Room*" os estudantes devem se basear em missões, perguntas e desafios para "escapar" (Imagem 6) do ambiente hostil através da

⁸ O Erasmus+ é um programa da União Europeia que apoia ações nas áreas de educação, formação, juventude e esporte, com foco em inclusão social, transições ecológica e digital, e participação democrática dos jovens.

plataforma *Genially*⁹. Todo o sistema de pontuação está diretamente ligado à nota do estudante em 35% e suas missões são um conjunto de tarefas lógicas para gerar um desafio ao longo da conclusão do jogo.

Imagem 6 - Jogo “Escape Room”.



Fonte: Pagina da Genially¹⁰

Relacionando a aplicação com o estudo também analisa o impacto da pandemia na educação e como o uso de jogos epistêmicos pode manter o "fluxo" de aprendizado, evitando assim que os estudantes deixem de jogar devido a dificuldade nas perguntas e missões propostas. A pesquisa demonstra como a gamificação pode ser aplicada em projetos futuros, promovendo competências digitais, técnicas laboratoriais e interações sociais. Contudo a gamificação é uma proposta para manter os estudantes engajados no conteúdo de física e para conscientizar sobre o tema de radiações mantendo um equilíbrio entre desafio e diversão de uma forma didática.

Por se tratar de um jogo onde o professor faz o papel de facilitador no processo de aprendizado, tirando dúvidas e garantindo que os estudantes tenham uma evolução, podemos observar que a comunicação entre professor/aluno é fundamental para o desenvolvimento do percurso pedagógico, já a praticidade relacionada a aplicação dessa metodologia em uma sala de aula baseado na realidade do Estado de São Paulo dificultada pois os recurso tecnológicos para acessar o site *Genially* ainda é uma limitação pois os computadores em muitas escolas são voltados para as

⁹ Disponível em <<https://app.genially.com/?from=login-true>>. Acesso em 16 de fev. 2025.

¹⁰ Disponível em

<<https://app.genially.com/teams/67b24b85a59eeba447e0af0f/spaces/67b24b85a59eeba447e0af20/templates/games-and-challenges?subcategory=games-and-challenges-escape-breakouts>>. Acesso 16 de Fev. 2025.

plataformas digitais em que o Governo exige, limitando o uso dessa tecnologia para aulas diferenciadas como foi esta proposta.

O quinto trabalho analisado aborda o projeto intitulado BRAVER¹¹, que propõe um desafio a estudantes em formação na área de proteção radiológica por meio de um treinamento internacional. A iniciativa refere-se a uma parceria estratégica no âmbito do programa Erasmus+, cujo objetivo é apoiar o desenvolvimento educacional, profissional e pessoal dos participantes, promovendo experiências formativas em contextos internacionais. Além disso, o projeto busca sensibilizar novos públicos, como estudantes do ensino médio e seus professores, quanto ao potencial das carreiras no campo nuclear, bem como capacitar os alunos com as competências necessárias para atuarem nessa área, com ênfase em uma formação alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

O professor desenvolve um papel fundamental neste projeto, pois com as competências docentes e experiências nas áreas de ensino o professor pode nivelar, conscientizar e introduzir os conceitos essenciais para os estudantes, facilitando assim o aprendizado e compreensão. Os Professores de ciências, tecnologia, engenharia e matemática (STEM) do ensino médio são um dos principais grupos-alvo do projeto onde o mesmo procura fornecer a esses educadores as ferramentas e o conhecimento necessários para inspirar seus alunos a seguir carreiras em áreas relacionadas à ciência nuclear.

Além de fornecer *Workshops* para os professores, são disponibilizadas ferramentas virtuais com salas de “escape” para serem utilizadas com os estudantes do ensino médio. As salas de escapes são projetadas com os seguintes temas da quadro 2:

Quadro 2 - Temas para as perguntas gamificadas.

Tema para as perguntas/desafios
ODS
Radioatividade em geral
Radioatividade natural
Radônio na água

¹¹ BRAVER = *Blended and Remote teaching Activities supported by Virtual rEality for Radi-ation sciences*.

Radônio em edifícios
Monitoramento em ambiente

Fonte: Vandersmissen et al. (2024)

O projeto envolve a colaboração entre a indústria, órgãos reguladores e institutos de pesquisa no desenvolvimento de ferramentas virtuais educacionais, como simulações de Realidade Virtual (RV) aliada às sala de escape geradas no *Genially*¹² onde o cenário de sala de fuga envolve um detetive tentando evitar uma catástrofe causada por um professor com intenções de detonar uma bomba nuclear no ambiente de laboratório sendo essa a última sala do jogo. Este jogo tem como objetivo treinar professores e estudantes para um ambiente de trabalho nuclear e analisar os riscos e padrões necessários dos ambientes.

“[...] a sala de escape também estimula as habilidades de comunicação e trabalho em equipe dos alunos, pois eles devem colaborar em equipes para enfrentar com sucesso os desafios colocados dentro da sala. No geral, a esperança é que esta abordagem inovadora provoca tanto o amor pela aprendizagem como um grande interesse na busca de profissões relacionadas a área nuclear”. (Vandersmissen et al., 2024)

Por se tratar de um trabalho que visa incentivar alunos e professores para o mercado de trabalho nuclear, o projeto já é ofertado de uma forma estratégica e pensada na realidade e dificuldades do trabalho. A comunicação entre professor/aluno é extremamente importante para que os estudantes consigam avançar nas salas de escape. Porém, por se tratar de um projeto exclusivo para uma realidade externa brasileira, não conseguiríamos aplicá-la no Estado de São Paulo.

O sexto trabalho "Vamos embarcar: uma estrutura prática para projetar e implementar jogos de tabuleiro educacionais em salas de aula do ensino fundamental e médio" apresenta uma estrutura de cinco etapas (quadro 3) para educadores projetarem e implementarem jogos de tabuleiro educacionais em suas salas de aula.

Quadro 3- Cinco etapas para os jogos de tabuleiro.

Etapas	Complemento
Adotar	Selecionar um jogo popular ou

¹²Genially = Plataforma para gerar salas de escapes gamificadas.

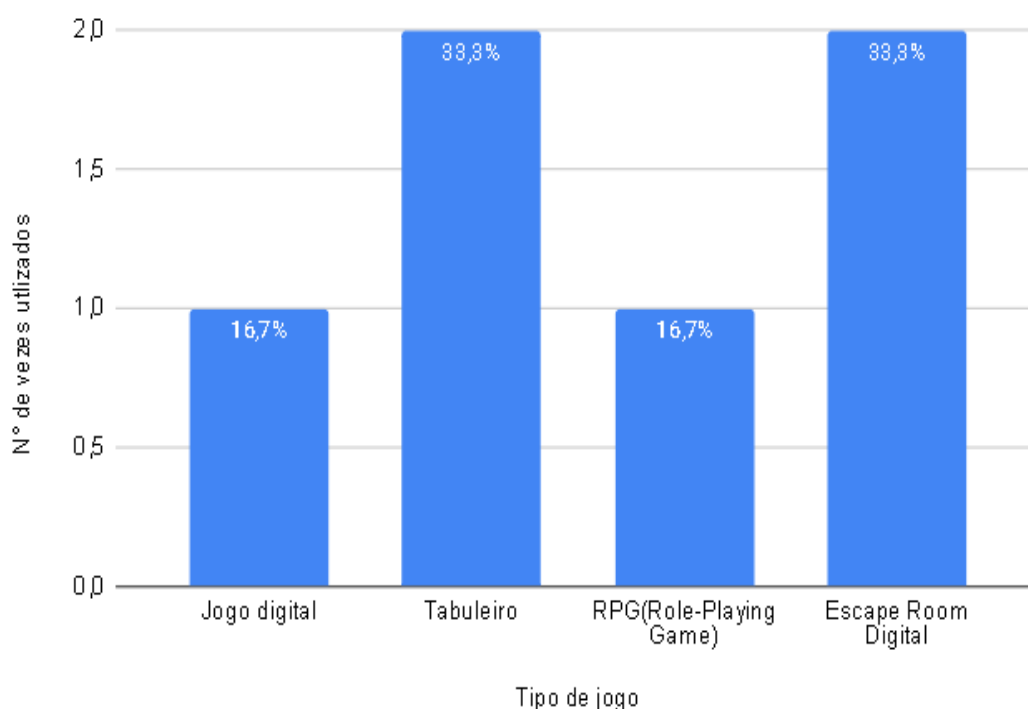
	comercial existente que possa ser adaptado para redesenho como um jogo de tabuleiro educacional
Aprimorar	Modificar as regras do jogo e integrar elementos para aumentar o prazer e o valor educacional das sessões de aprendizado baseado em jogos
Alinhar	Incorporar material de aprendizagem ou módulos de prática ao jogo, garantindo que o jogo esteja perfeitamente integrado ao plano de aula e atinja os objetivos de aprendizagem
Implementar	Apresentar o jogo de tabuleiro projetado aos alunos e conduzir sessões de resolução de problemas baseadas em jogos, conforme integrado ao plano de aula
Reutilizar	Considerar uma nova lição com a qual o mesmo jogo pode ser alinhado com mudanças mínimas em seus elementos, como usar novos tópicos e perguntas para cartões de jogo, ou usar o jogo para outra disciplina

Fonte: Nautiyal et al. (2024)

A estrutura do jogo foi desenvolvida com o objetivo de facilitar sua implementação em sala de aula, a fim de aprimorar o processo de aprendizagem por meio de jogos educacionais e promover sessões de resolução de problemas conduzidas pelos próprios alunos. Embora o trabalho não apresente uma aplicação direta no ensino de Física, os autores destacam que essa abordagem pode ser adaptada a diferentes contextos educacionais, o que possibilita sua utilização em realidades diversas, inclusive na nossa.

O jogo consiste em um tabuleiro com cartas onde o mesmo pode ser facilmente adaptado para qualquer ano série e o professor tem a liberdade de escolher o nível das perguntas que serão feitas, possibilitando assim a edição do material.

Constatou-se que, ao longo dos anos analisados, diferentes sugestões de aplicação da gamificação foram propostas nos estudos publicados sobre a temática. Essa variação pode ser observada no Gráfico 2, que ilustra a diversidade de modelos de gamificação abordados durante o período investigado.

Gráfico 2 - Tipo de Jogos.

Fonte: Própria autoria

Conforme se observa, os tipos de jogos mais recorrentes como estratégias para diversificar as aulas tradicionais são os jogos de tabuleiro (33,3%) e a modalidade digital conhecida como 'sala de escape' (33,3%), conforme ilustra o Gráfico 2. Essas propostas, embora distintas em sua natureza e forma de aplicação, mostram-se promissoras para o contexto educacional, especialmente nas escolas da rede pública do Estado de São Paulo. Os jogos de tabuleiro se destacam pela facilidade de acesso, baixo custo e potencial de adaptação a diferentes conteúdos curriculares, o que favorece sua implementação mesmo em escolas com infraestrutura limitada. Por outro lado, a 'sala de escape' digital representa uma alternativa inovadora e interativa, alinhada ao universo digital dos estudantes e capaz de estimular habilidades como resolução de problemas, raciocínio lógico e trabalho em equipe. A coexistência dessas abordagens evidencia a flexibilidade da gamificação no ensino e aponta para a necessidade de políticas de formação docente que contemplem tanto o uso criativo de recursos simples quanto a apropriação crítica das tecnologias digitais na prática pedagógica.

Entretanto, não se pode desconsiderar as modalidades de jogos digitais e RPG, cada uma representando 16,7% das abordagens identificadas. Embora essas

metodologias exijam maior complexidade no planejamento, domínio técnico e maior tempo de preparação por parte dos professores, elas apresentam elevado potencial para promover o engajamento dos estudantes, estimular a autonomia, o pensamento crítico e a resolução de problemas. O uso de jogos digitais, por exemplo, pode explorar recursos interativos e ambientes virtuais que dialogam com o cotidiano dos alunos, enquanto o RPG, por sua natureza narrativa e colaborativa, favorece o desenvolvimento de habilidades socioemocionais e trabalho em equipe. A menor frequência de publicações que tratam dessas estratégias pode estar relacionada às barreiras práticas de implementação nas escolas, como a limitação de infraestrutura tecnológica e a necessidade de formação docente específica. Ainda assim, sua presença nos estudos analisados evidencia um movimento inicial de valorização de metodologias mais inovadoras e imersivas, que merecem maior atenção em futuras pesquisas e políticas educacionais

5. CONCLUSÃO.

Após a leitura dos trabalhos selecionados é possível concluir que com o uso da gamificação no ensino específico de Física que os estudantes ficam mais motivados a participar das aulas, assim como já previsto em teoria “[...]como uma estratégia interessante no processo Ensino-Aprendizado para que os alunos tenham mais motivação, e consigam um melhor desempenho nos resultados de avaliação, indicando que ocorre aprendizagem através dos jogos” (Tanaka, Marcos. 2017). No entanto, é necessário ter cuidado ao aplicá-la pois a competição e as trapaças podem afastar os estudantes do objetivo didático para o qual a atividade foi construída, essa preocupação pode ser observada quando analisamos o papel do professor no quarto trabalho analisado, onde o mesmo tem um papel fundamental para que os estudantes consigam realizar progressos em sua trajetória evitando a competição entre eles.

Assim entendo que a gamificação seja um complemento pedagógico não competitivo dentro do ambiente escolar. Além de considerar o uso da gamificação após os conceitos serem debatidos em uma aula tradicional, ela mostrou-se ser versátil pois pode-se usar com ferramentas tecnológicas ou aplicações práticas não tecnológicas, atendendo assim a todas as escolas do Estado de São Paulo.

Vale ressaltar que esta metodologia também pode ser utilizada para processos avaliativos durante o ensino, onde se mostrou muito versátil, assim como apresentado no trabalho *Board Game in Physics Classes-a Proposal for a New Method of Student Assessment*.

Portanto, "Como a gamificação vem sendo utilizada para o ensino de Física?", tornando-o mais dinâmico e mantendo os estudantes mais motivados a aprender conceitos fundamentais dessa ciência. Vale ressaltar que essa metodologia ativa, apresentada neste trabalho de conclusão de curso, deve ser avaliada para cada realidade docente, pois exige um trabalho adicional na elaboração das atividades. É importante considerar a realidade dos professores da rede em que enfrentam cobranças excessivas por parte do Estado para obtenção de rendimentos estudantis.

Assim, a presente metodologia precisa ser cuidadosamente analisada por cada docente que deseje aplicá-la, levando em conta sua gestão de tempo e as demandas administrativas de cada escola.

6. REFERÊNCIAS.

ANALYN N, T; ROLEDA, L. **Gamified physics instruction in a reformatory classroom context.** Proceedings of the 10th International Conference on E-Education, E-Business, E-Management and E-Learning Pages 135 - 140.

BACICH, L; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018.

BROTTO, F.O. **Jogos cooperativos:** se o importante é competir, o fundamental é cooperar. Santos (SP): Projeto Cooperação, 1999.

CAMATTA, B. **Uso problemático de videogames entre jovens do Brasil é maior que a média de outros países.** Jornal da USP, São Paulo, 18 jun. 2022. Disponível em: <https://jornal.usp.br/ciencias/uso-problematico-de-video-games-entre-jovens-do-brasil-e-maior-que-a-media-de-outros-paises/>. Acesso em: 02 jan. 2025.

COSER, F. S. **O uso de jogos eletrônicos e suas relações com o bem-estar. 2019. Dissertação (Mestrado)** — Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

DAROQUE, S. C. **A participação do intérprete educacional de língua de sinais no processo de avaliação escolar. 2007. Dissertação (Mestrado)** — Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2007.

DAZIOB, D. **Board game in physics classes: a proposal for a new method of student assessment.** Revista de Educação em Ciências, v. 50, p. 845-862, 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 36. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GOES, M. C. R. de. **Linguagem, surdez e educação**. Campinas, SP: Autores Associados, 1996.

GROENWALD, C. L. O. **Inclusão e educação matemática**. In: MENDES, E. G.; ALMEIDA, M. A. (org.). *Inclusão escolar e educação especial no Brasil: entre o instituído e o instituinte*. Marília: ABPEE, 2016. p. 135-148.

LUZ, A. R. da. **Vídeo game: história, linguagem e expressão gráfica**. Coleção Pensando o Design, Carlos Zibel Costa, coord. São Paulo: Blucher, 2010.

MERCADO e Consumo. **Mercado de games movimenta R\$ 13 bi no Brasil e oferece possibilidades para diversas marcas**. São Paulo, 07 fev. 2024. Disponível em: <https://mercadoeconsumo.com.br/07/02/2024/noticias/mercado-de-games-movimenta-r-13-bi-no-brasil-e-oferece-possibilidades-para-diversas-marcas/>. Acesso em: 02 jan. 2025.

MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**/ José Manuel Moran, Marcos T. Masetto, Marilda Aparecida Behrnens. 21ª ed. ver. e atual. – Campinas, SP: Papirus, 2013. – (Coleção Papirus Educação)

MOREIRA, M. A. **Desafios no ensino da física**. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 43, n. 1, e20200451, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2020-0451>. Acesso em: 02 jan. 2025.

Nautiyal, V. V.; Silverio, S. A.; Salvador, E. E. P. **Vamos embarcar: uma estrutura prática para projetar e implementar jogos de tabuleiro educacionais em salas de aula do ensino fundamental e médio**. *Frente. Educ.*, v. 9, p. 1420515, 2024. DOI: 10.3389/feduc.2024.1420515

NATALE, A. A. **A ciência dos videogames: tudo dominado pelos elétrons**. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2013.

NOVAK, J. **Desenvolvimento de games**. Tradução: Pedro Cesar de Conti. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

OLIVEIRA, F. F. de et al. **Física moderna no ensino médio: o que dizem os professores**. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 29, n. 3, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1806-11172007000300016>. Acesso em: 02 jan. 2025.

ORTIZ, J. P. **Aproximação teórica à realidade do jogo**. In: MURCIA, J. A. M. (Org.). *Aprendizagem através do jogo*. Porto Alegre: Artmed, 2005.

RAMANI, G. B.; SIEGLER, R. S. **Promoting broad and stable improvements in low-income children's numerical knowledge through playing number board games**. *Child Development*, v. 79, n. 2, p. 375-394, 2008.

RIYIS, M. T. **Simples (Sistema Internacional para Mestres - Professores Lecionarem através de uma Estratégia Motivadora)**. Jogo de aprender. 2. ed. [S.l.: s.n.], 2017.

Lopes, L.; Schreurs, S.; Licour, C.; Soares, S. **Desenvolvendo competências por meio do flow, gamificação e integração cultural: uma análise do potencial dos jogos no ensino/aprendizagem**. *Radiation Effects and Defects in Solids*, 179:1-2, 3-13, 2024.

SANDS, L. P. et al. **Subsecond fluctuations in extracellular dopamine encode reward and punishment prediction errors in humans**. *Science Advances*, v. 9, n. 48, p. 1-10, dez. 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1126/sciadv.adi4927>. Acesso em: 02 jan. 2025.

SENA, S. de et al. **Aprendizagem baseada em jogos digitais: a contribuição dos jogos epistêmicos na geração de novos conhecimentos**. *Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016.

VANDERSMISSEN, E.; EERDEKENS, W.; LOPES, L.; et al. **BRAVER challenges students in radiation protection training in an international training**. *Radiation*

Effects and Defects in Solids, [S. l.], p. 1-16, 2024. DOI: 10.1080/10420150.2024.2364185.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

G1. **Só 5% sabem o esperado: desempenho adequado em matemática, diz levantamento.** *G1 Educação*, 28 abr. 2025. Disponível em: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/2025/04/28/so-52percent-sabem-o-esperado-desempenho-adequado-em-matematica-todos-pela-educacao-iede.ghml>. Acesso em: 7 jul. 2025.