



**PROPOSTA E DESENVOLVIMENTO DO JOGO INTERATIVO 'DESAFIO DA
ÓPTICA GEOMÉTRICA' COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE
FÍSICA****PROPOSAL AND DEVELOPMENT OF THE INTERACTIVE GAME 'GEOMETRIC
OPTICS CHALLENGE' AS A DIDACTIC RESOURCE FOR PHYSICS TEACHING**

SILVA, Alexandre Souza da¹
OLIVEIRA, Yolene Santos de²

RESUMO

Este artigo apresenta a criação e o desenvolvimento do jogo digital interativo “Desafio da Óptica Geométrica”, concebido para o ensino de conceitos de reflexão e refração na disciplina de Física. O projeto, desenvolvido em PowerPoint, propõe uma abordagem didática baseada em elementos de gamificação, como quizzes, roletas e feedbacks imediatos. O jogo busca promover um ambiente interativo, motivador e alinhado aos estilos e ritmos de aprendizagem dos estudantes. A proposta fundamenta-se em revisão da literatura sobre metodologias ativas e tecnologia educacional, destacando o potencial do jogo para personalizar o ensino e tornar os conteúdos mais aplicáveis e conectados ao cotidiano. Embora o trabalho não inclua aplicação prática com estudantes, descreve detalhadamente o processo de design pedagógico e as etapas de desenvolvimento do recurso. Estudos futuros são necessários para testar e validar a eficácia do jogo em ambiente escolar.

Palavras-chave: Jogos educativos. Óptica geométrica. Ensino de Física. Recurso didático.

ABSTRACT

This article presents the creation and development of the interactive digital game “Geometric Optics Challenge”, designed to teach the concepts of reflection and refraction in Physics. The project, developed in PowerPoint, proposes a didactic approach based on gamification elements such as quizzes, roulettes and immediate feedback. The game seeks to promote an interactive, motivating environment that is aligned with students' learning styles and rhythms. The proposal is based on a review of the literature on active methodologies and educational technology, highlighting the game's potential to personalize teaching and make content more applicable and connected to everyday life. Although the work does not include practical application

¹ Graduado em Licenciatura em Física pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM, 2019), com Mestrado em Física pela mesma instituição (2024). Atualmente, é doutorando no Programa de Física da UFAM (PPGFIS). Possui experiência no ensino de Física e em projetos educacionais, além de ser especializado em Ensino de Ciências e Matemática e o Mundo do Trabalho pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Universidade Federal do Amazonas, UFAM. E-mail: alexandre.souza@ufam.edu.br

² Graduada em Licenciatura em Física, com experiência acadêmica adquirida por meio do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), da Residência Pedagógica e da participação em dois projetos PACE. Tem experiência em estratégias de ensino que integrem tecnologia e recursos didáticos. Universidade Federal do Amazonas, UFAM. E-mail: santosyolene@gmail.com

with students, it describes in detail the pedagogical design process and the stages of development of the resource. Future studies are needed to test and validate the game's effectiveness in a school environment.

Keywords: Educational games. Geometric optics. Physics teaching. Educational resource.

1 INTRODUÇÃO

A evolução tecnológica tem impactado fortemente diversos setores, incluindo a educação (DETONI et al., 2023). No ensino de Física, a introdução de recursos digitais surge como uma estratégia promissora para superar os desafios dos métodos tradicionais, frequentemente centrados na exposição e na memorização, que podem limitar a participação dos estudantes. Entre esses recursos, os jogos didáticos destacam-se por promover um ambiente interativo e motivador, favorecendo o engajamento e a aprendizagem ativa.

No ensino de Física, conceitos abstratos, como os da óptica geométrica, frequentemente apresentam desafios de compreensão. Este artigo apresenta a criação e o desenvolvimento de um jogo criado em PowerPoint, como ferramenta pedagógica para explorar esses conceitos. O jogo busca conectar o novo conhecimento a ser adquirido ao repertório prévio dos estudantes, promovendo uma aprendizagem mais profunda e duradoura.

A escolha desse recurso como objeto de estudo fundamenta-se no seu potencial de tornar o processo de ensino-aprendizagem mais prático e estimulante. Elementos como quizzes, roletas virtuais e feedback imediato tornam o aprendizado mais ativo, incentivando o raciocínio lógico, a resolução de problemas e a colaboração. A combinação de ludicidade e interatividade oferecida pelo jogo possibilita que os estudantes explorem os conceitos de óptica geométrica de maneira criativa e segura, favorecendo a consolidação do conhecimento por meio da prática e da experimentação (YAMAZAKI, YAMAZAKI, 2014).

O jogo "Desafio da Óptica Geométrica", desenvolvido para este estudo, exemplifica como o uso de ferramentas digitais pode enriquecer o ensino. Com uma interface intuitiva, design atrativo e elementos de competição, o jogo oferece uma experiência imersiva que não apenas facilita a compreensão de conteúdos teóricos, mas também os conecta ao cotidiano dos estudantes. Esse recurso didático

representa uma alternativa inovadora e inclusiva, capaz de se adaptar a diferentes ritmos e estilos de aprendizagem, tornando o ensino mais acessível e eficaz.

O objetivo principal deste trabalho é descrever o processo de concepção e prototipagem do jogo, destacando seu potencial pedagógico e as perspectivas futuras para sua aplicação prática. Assim, contribuir para o avanço das metodologias pedagógicas no ensino de Física, demonstrando como a integração entre tecnologia e educação pode preparar os alunos para os desafios da sociedade contemporânea.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 OBJETOS DE APRENDIZAGEM

Os objetos de aprendizagem têm ganhado destaque na área da educação, impulsionados pelo avanço da tecnologia. Esses recursos, como textos, vídeos, simulações e jogos, são flexíveis e adaptáveis, permitindo aos professores personalizar o ensino de acordo com as necessidades de cada turma (YAMAZAKI; YAMAZAKI, 2014). Essa característica favorece a autonomia do estudante e torna a aprendizagem mais prática e significativa (FIUZA et al., 2014; GUTIÉRREZ ARAUJO; CASTILLO BRACHO, 2020).

Além de facilitar a compreensão de conceitos complexos, os objetos de aprendizagem estimulam o pensamento crítico e a reflexão, colocando o aluno como protagonista do processo de ensino e aprendizagem (GUTIÉRREZ ARAUJO; CASTILLO BRACHO, 2020). Jogos educativos, por exemplo, integram diversão e aprendizado, permitindo que o conteúdo seja explorado de forma interativa e colaborativa.

Particularmente, os jogos criados no PowerPoint, como o apresentado neste estudo, oferecem recursos simples e eficazes para ensinar óptica geométrica. A utilização de quizzes, simulações e desafios torna o aprendizado mais dinâmico e aproxima o conteúdo do cotidiano do aluno.

2.2 A TECNOLOGIA E O ENSINO

A tecnologia tem ampliado o acesso e a interatividade no ensino de Física, especialmente com o uso de simuladores, laboratórios virtuais e jogos (MOREIRA, 2021). Permitindo que os estudantes explorem conceitos abstratos de forma prática, conectando a teoria à realidade.

Laboratórios virtuais, como os oferecidos por projetos como PhET, proporcionam experiências que antes eram restritas a ambientes físicos. Com eles, os alunos podem simular experimentos de óptica geométrica e observar resultados em tempo real.

Jogos digitais, quando bem planejados, tornam o aprendizado mais estimulante, desenvolvendo habilidades como raciocínio lógico e resolução de problemas (JUNIOR, 2019). Ao proporcionar atividades dinâmicas e colaborativas, essas tecnologias ampliam as possibilidades de ensino e tornam a Física mais acessível, mesmo em contextos com infraestrutura limitada (SILVA; MERCADO, 2019).

2.3 POTENCIALIDADE PEDAGÓGICA DO USO DE JOGOS DIDÁTICOS

Os jogos didáticos oferecem um caminho inovador e cativante para o ensino, rompendo com a monotonia de métodos expositivos e tradicionais. Eles favorecem a aprendizagem ativa, colocando o aluno no centro do processo.

Com atividades interativas, os jogos facilitam a compreensão de conceitos complexos e desenvolvem competências importantes, como pensamento crítico, criatividade e trabalho em equipe. O aspecto lúdico contribui para maior engajamento e motivação dos estudantes (SILVA; SILVA, 2017).

Além disso, os jogos ajudam a personalizar o ensino, adaptando-se aos diferentes estilos de aprendizagem da turma. Isso torna o ambiente de sala de aula mais inclusivo e dinâmico, aproximando os conteúdos teóricos do cotidiano do aluno e preparando-o para desafios futuros.

2.4 JOGOS E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO

Os jogos têm papel relevante na aprendizagem, pois aliam desafio, interatividade e diversão. Ao permitir que o estudante explore conceitos por meio de situações lúdicas, eles tornam o aprendizado mais concreto.

Pesquisadores como Papert e Vygotsky defendem a importância do envolvimento ativo e da interação social no desenvolvimento do conhecimento (MOREIRA, 2022). Os jogos favorecem essas interações, permitindo que os alunos discutam estratégias, construam soluções e colaborem com os colegas (ANDRADE; PAZ, 2024).

Essa abordagem fortalece não apenas as habilidades cognitivas, mas também as interpessoais, promovendo comunicação, respeito e cooperação. Assim, os jogos não só tornam a aula mais prazerosa, mas também contribuem para uma formação mais completa.

3 METODOLOGIA

Este trabalho apresenta a criação e o desenvolvimento do jogo digital “Desafio da Óptica Geométrica” como produto educacional, aliado a uma revisão da literatura para avaliar a eficiência dos jogos avaliativos no ensino dos conceitos de óptica geométrica e conceitos introdutórios relacionados ao conteúdo específico. O problema científico investigado é como esse jogo pode contribuir para o aprendizado, considerando suas características e vantagens no contexto educacional, além de analisar os impactos dessa abordagem lúdica e interativa na compreensão dos conteúdos.

A pesquisa tem natureza exploratória e descritiva, com abordagem qualitativa, concentrando-se na análise do uso dos jogos avaliativos em PowerPoint para o ensino da óptica geométrica. O processo metodológico foi delineado de forma a integrar fundamentos teóricos e pedagógicos, princípios de gamificação e recursos tecnológicos acessíveis, culminando na elaboração de um protótipo funcional do jogo.

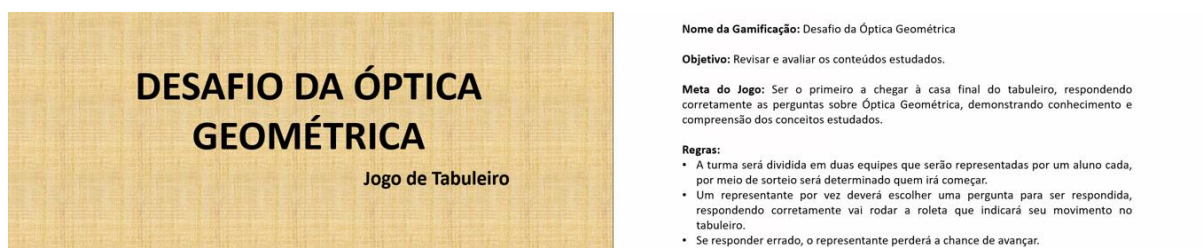
Inicialmente, realizou-se uma revisão de literatura abrangente sobre o uso de jogos didáticos e objetos de aprendizagem digitais na educação, com ênfase nas

potencialidades dessas abordagens para promover uma aprendizagem significativa. Foram consultados artigos científicos, livros, dissertações e teses que abordam a integração da tecnologia no ensino de Ciências, destacando as contribuições específicas para o ensino de óptica geométrica. Essa revisão permitiu identificar diretrizes pedagógicas essenciais e fundamentar as decisões sobre a estrutura e a dinâmica do jogo.

O jogo “Desafio da Óptica Geométrica” é uma proposta pedagógica inovadora desenvolvida com o objetivo de promover o aprendizado interativo dos conceitos de óptica geométrica. O desenvolvimento técnico do protótipo foi realizado na plataforma PowerPoint, por se tratar de um recurso amplamente disponível e de fácil manipulação. O design gráfico priorizou a criação de uma interface intuitiva e atrativa, com a inclusão de elementos visuais (cores, formas e animações) e sonoros (feedbacks de acerto e erro, trilhas leves e efeitos de roleta). Os botões de navegação foram dispostos estrategicamente para facilitar a jogabilidade e tornar a experiência mais fluida. O jogo pode ser encontrado no link (https://docs.google.com/presentation/d/1Lps_eVyu7QZrIZYFkcWmDin4xYOmfJod/edit?slide=id.p1#slide=id.p1) e baixado por meio deste endereço.

O jogo conta com uma interface lúdica e didática, de fácil manipulação tanto por professores quanto pelos discentes. Na tela inicial, é apresentado o nome do jogo, e na segunda tela encontram-se informações sobre a gamificação, como os objetivos, metas e regras do jogo, conforme ilustrado na Figura 1. A estrutura do jogo foi pensada para ser intuitiva e acessível, permitindo que os usuários compreendam rapidamente o funcionamento e se envolvam ativamente na aprendizagem dos conceitos de óptica geométrica.

Figura 1. Print da tela inicial e da segunda tela do jogo desafio da óptica geométrica.



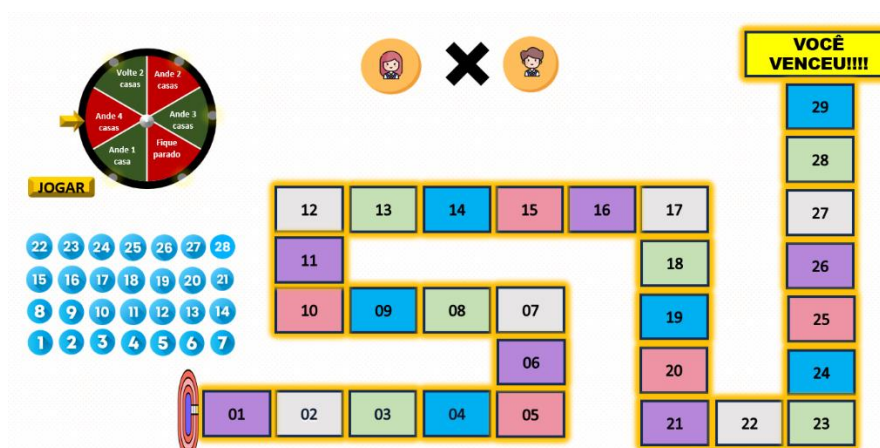
Fonte: Elaborado pelos autores

O tabuleiro consiste em 29 casas numeradas sequencialmente, dispostas em um formato linear com blocos coloridos que seguem uma trajetória em zigue-zague, culminando na casa final, a de número 29, enquanto esta é especial: ela marca a chegada e celebra o vencedor com efeitos visuais (brilho e piscamento) e sonoros (aplausos).

As casas 1 a 28 são representadas por círculos azuis, correspondendo cada uma a uma pergunta específica, como é representado na Figura 2, lado esquerdo da tela. Essas casas correspondem cada uma a uma questão específica e poderão ser escolhidas de forma aleatória ou de forma sequencial, pelos jogadores.

O jogo permite dois jogadores, representados por personagens ilustrados: uma garota e um garoto (Fig. 2) (acima da trilha). Os personagens são movidos pelo tabuleiro por meio de botões de comando específicos, que estão estrategicamente posicionados na interface do jogo. Cada botão é intuitivo e fácil de usar, permitindo que os jogadores avancem suas peças de acordo com as regras estabelecidas. O design dos botões é atrativo, reforçando a identidade visual do jogo e facilitando a jogabilidade.

Figura 2: Print da tela do jogo.



Fonte: Elaborado pelos autores

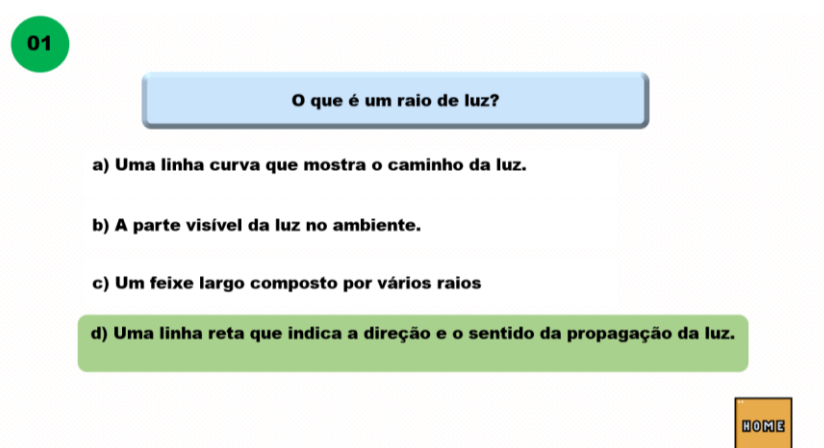
No tabuleiro, a sequência numerada de 1 a 28 está vinculada a slides específicos que contêm perguntas de múltipla escolha sobre conceitos de óptica geométrica. Ao selecionar o número da pergunta escolhida, o jogador é direcionado para o slide correspondente, onde a seguinte dinâmica ocorre: aparece a caixa de

pergunta; as alternativas (A, B, C e D) são reveladas sequencialmente, com intervalos de 10 segundos entre cada uma; após a exibição da alternativa D, uma ampulheta animada surge no canto inferior esquerdo da tela, acompanhada por um som de “tic-tac” (Figura 3), essa ampulheta indica o tempo restante de 30 segundos para que o jogador pense e responda.

Após o jogador escolher sua resposta, ele deverá marcá-la. Com base na escolha: Se acertar, será direcionado a um slide com tela verde e efeito sonoro de acerto, escrito “PARABÉNS, VOCÊ ACERTOU!!!”. Se errar, será direcionado a um slide com tela vermelha e efeito sonoro de erro, escrito “NÃO FOI DESSA VEZ, CONTINUE TENTANDO!!!”. Em ambas as situações, haverá um botão “HOME” que permitirá retornar ao slide do tabuleiro, conforme Figura 4.

Vale ressaltar que a casa correspondente à pergunta respondida corretamente não desaparecerá do tabuleiro. Em vez disso, haverá um marcador na tela para marcá-la indicando que a questão foi respondida corretamente, evitando repetições. Caso a resposta esteja errada, a questão permanecerá no tabuleiro para ser escolhida novamente em outro momento, seja pela mesma equipe ou pela equipe adversária. A questão somente será marcada como concluída após ser respondida corretamente.

Figura 3: Print da interface do jogo com as questões de múltipla escolha.



Fonte: Elaborado pelos autores

Figura 4: Print dos feedbacks das perguntas selecionadas no jogo.

PARABÉNS, VOCÊ ACERTOU!!!**NÃO FOI DESSA VEZ,
CONTINUE
TENTANDO!!!**

Fonte: Elaborado pelos autores

Ao responder corretamente, o jogador ganha a oportunidade de girar uma roleta virtual, destacada no canto superior esquerdo da tela (Fig. 2) (canto esquerdo da tela), que determinará seu próximo movimento. As opções que surgem ao girar a roleta são: Avançar 1, 2, 3 ou 4 casas; ficar parado no lugar ou voltar duas casas. Caso o jogador erre a resposta, ele perde sua vez e não avança. Os personagens são movidos manualmente, clicando diretamente na casa desejada. Isso permite que os jogadores avancem ou recuem livremente pelo tabuleiro, de acordo com as regras do jogo.

A casa final (29) celebra a vitória com efeitos visuais de brilho e um som de aplausos. Esse momento cria uma celebração marcante para os jogadores. As questões respondidas erroneamente permanecem no jogo até que sejam acertadas, incentivando a revisão e a fixação do conteúdo.

A fase final do desenvolvimento consistiu na revisão e nos testes internos do protótipo. Os autores avaliaram a funcionalidade das transições, a coerência das perguntas e respostas, o alinhamento com os objetivos pedagógicos e a acessibilidade da interface. Ajustes foram realizados para otimizar a usabilidade e garantir uma experiência agradável e educativa.

Cabe destacar que este trabalho se restringe à fase de criação e desenvolvimento do recurso didático, não incluindo aplicação prática com estudantes. A implementação e validação do jogo em contextos reais de ensino estão previstas como etapa subsequente, a ser conduzida em estudos futuros. Esta etapa permitirá avaliar a eficácia do jogo na promoção da aprendizagem, identificar possíveis ajustes e validar sua aplicabilidade pedagógica.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Embora este estudo não envolva aplicação prática, a literatura indica o potencial dos jogos digitais como recursos pedagógicos eficazes para o ensino de Física. O “Desafio da Óptica Geométrica” integra elementos lúdicos, tecnológicos e pedagógicos para criar um ambiente de aprendizagem significativo. A interface intuitiva e o uso de recursos acessíveis como o PowerPoint tornam o jogo viável para diferentes contextos escolares. Estudos futuros poderão validar empiricamente a eficácia do recurso e identificar melhorias no design e na dinâmica de jogo.

Para que a aprendizagem significativa ocorra, como propõe Moreira (2022), é necessário que o estudante demonstre disposição para aprender e assuma um papel ativo no processo, tornando-se protagonista na construção do próprio conhecimento. Essa postura ativa não apenas facilita a internalização do conteúdo, mas também contribui para o desenvolvimento de competências essenciais, como autonomia, pensamento crítico, trabalho em equipe e criatividade, fundamentais para a resolução de problemas e a aplicação do conhecimento científico em contextos práticos e colaborativos. No entanto, essa exigência representa um dos principais desafios enfrentados pelos professores na era digital.

De acordo com Barbosa, Mariano e Sousa (2021), para despertar o interesse do estudante nas aulas, é fundamental estimulá-lo com atividades desafiadoras e investigativas, utilizando situações-problema que incentivem a busca por soluções criativas, o trabalho colaborativo, a argumentação, a formulação de estratégias e hipóteses.

Na atualidade, o papel do professor vai além do simples domínio do conhecimento disciplinar. Ele enfrenta o desafio de dominar práticas pedagógicas fundamentadas em teorias científicas, que apresentem evidências concretas de sua eficácia na promoção de uma aprendizagem mais equitativa. O educador precisa ser capaz de aplicar metodologias que atendam às diversas necessidades dos alunos, criando um ambiente de ensino inclusivo e que favoreça o desenvolvimento de todos, independentemente de suas origens ou habilidades (BARBOSA; MARIANO; SOUSA, 2021). Esse enfoque exige do professor uma constante atualização e reflexão sobre suas práticas, a fim de garantir uma educação de qualidade para todos os estudantes.

No ensino de Física, as aulas tradicionais, muitas vezes centradas em explicações descritivas, memorização de fórmulas e conceitos isolados, não conseguem conectar os conteúdos ao cotidiano dos alunos. Esse modelo descontextualizado tende a apresentar conteúdos pontuais que, por não estarem relacionados com situações do mundo real, não despertam o interesse dos estudantes. Como resultado, os alunos se distanciam dos princípios e métodos científicos fundamentais da Física, o que dificulta a compreensão dos fenômenos naturais e a aplicação dos conceitos em contextos práticos (ANDRADE; PAZ, 2024).

Para um ensino mais significativo, é essencial promover uma abordagem que envolva a resolução de problemas, a experimentação e a reflexão, criando um ambiente de aprendizado que estimule a curiosidade e o pensamento crítico.

A importância de integrar recursos tecnológicos e estratégias didáticas inovadoras ao modelo educacional visa enriquecer as metodologias tradicionais. Essa combinação torna o ensino mais dinâmico e adaptado às necessidades contemporâneas. O objetivo é aprimorar a aprendizagem, mantendo o que foi eficaz no passado, mas inovando para enfrentar os desafios atuais (ANDRADE; PAZ, 2024; BEZERRA; COUTINHO, 2024).

A implementação de jogos didáticos estimula o senso crítico dos alunos, contribui para o desenvolvimento cognitivo, favorece a aprendizagem e auxilia na complementação ou fixação de conteúdo. Além disso, tornam-se recursos alternativos importantes em áreas de difícil compreensão.

O uso de elementos dos jogos no contexto escolar busca motivar, engajar e reter a atenção dos alunos, melhorando seu desempenho no processo de ensino-aprendizagem. Elementos como competição, objetivos, níveis, regras, diversão e cooperação estimulam os alunos a ouvir, questionar, discutir, fazer e pensar sobre o que estão aprendendo.

No jogo apresentado neste trabalho, intitulado “Desafio da Óptica Geométrica”, são destacados elementos que incentivam os alunos a participarem de uma competição, como a roleta, que determina os movimentos dos jogadores ao acertarem uma questão. Além disso, a roleta possui movimento giratório, sons e luzes, que atraem a atenção dos alunos (Figura 5).

Figura 5: Características do jogo.



Fonte: Elaborado pelos autores

O design de jogos abrange tanto os aspectos visuais quanto os sonoros, compondo uma experiência imersiva e cativante. No caso de um jogo de tabuleiro, a arte se destaca na concepção do tabuleiro, das peças, das cartas e até na embalagem, refletindo atenção aos detalhes visíveis. Da mesma forma, o som desempenha um papel crucial, embora frequentemente subestimado, na criação de uma atmosfera envolvente. A música, os efeitos sonoros e as vozes dos personagens são elementos essenciais que não apenas reforçam ações e eventos, mas também oferecem feedback e guiam o jogador ao longo da partida.

Na linha de chegada, há uma sinalização amarela com uma frase indicando que o jogador venceu (Fig.5), acompanhada de sons e luzes que sinalizam a finalização do jogo e a vitória do participante. Essas características estimulam os alunos a assumirem o papel de protagonistas. Mesmo em um espírito de competição, eles aplicam os conhecimentos adquiridos nas aulas, desenvolvendo diversas habilidades cognitivas, como raciocínio lógico, memorização, pensamento crítico, resolução de problemas, criatividade, autonomia, trabalho em equipe e aplicação de conceitos teóricos, entre outras.

Os professores têm à disposição uma variedade de recursos digitais que podem ser usados para tornar as aulas mais envolventes e dinâmicas (SANTOS et al., 2023). Além de estimular o interesse dos alunos, esses recursos permitem que os estudantes desenvolvam habilidades essenciais para o mercado de trabalho, como o domínio de ferramentas digitais. Essa competência é cada vez mais necessária em

diversas áreas profissionais. Portanto, é importante que as escolas e os educadores integrem o uso da tecnologia ao processo de ensino, preparando os alunos para os desafios do mundo digital e ampliando suas possibilidades de aprendizado (LOPES et al., 2024).

Além disso, é importante reconhecer que alunos e professores pertencem a gerações distintas, caracterizadas por diferentes níveis de familiaridade com as tecnologias digitais. Enquanto a maioria dos professores se enquadra no perfil de "imigrantes digitais", tendo crescido e se formado antes da popularização das tecnologias digitais, os estudantes atuais são considerados "nativos digitais".

Estes alunos estão habituados à rapidez e à ubiquidade da informação, à realização de múltiplas tarefas simultaneamente e à interação constante com sistemas baseados em recompensas e desafios. Essas diferenças geracionais podem gerar barreiras na comunicação e representar desafios para a adaptação dos professores às novas tecnologias e metodologias de ensino mediadas por recursos digitais.

Para isso, é fundamental que o professor tenha clareza sobre os objetivos de aprendizagem e a intencionalidade pedagógica ao utilizar jogos e ferramentas digitais. Dessa forma, será possível garantir que os alunos desenvolvam as habilidades desejadas e ampliem seus conhecimentos, sempre contando com a mediação ativa e orientadora do professor no processo de ensino (LOPES et al., 2024; SANTOS et al., 2023).

A mediação do professor é essencial para transformar jogos e ferramentas digitais em instrumentos eficazes de aprendizagem. Isso requer uma análise criteriosa de como essas tecnologias se alinham ao conteúdo programático e às necessidades dos alunos, permitindo que o processo educativo vá além do entretenimento (PEREIRA; ARAÚJO, 2020). Quando bem planejadas, essas práticas possibilitam que os alunos construam conhecimentos de forma ativa e engajada, ao mesmo tempo que desenvolvem competências como resolução de problemas, trabalho colaborativo e pensamento crítico. Assim, o uso pedagógico de tecnologias fortalece a conexão entre a realidade digital dos alunos e os objetivos educacionais.

A familiaridade do professor com as ferramentas utilizadas em aula, sejam elas digitais ou tradicionais, é indispensável para garantir a eficácia do processo de ensino. Como mediador, o professor precisa dominar os recursos à sua disposição, não

apenas para utilizá-los de forma adequada, mas também para adaptá-los às necessidades e ao contexto de seus alunos. Esse domínio possibilita uma condução mais segura e intencional das atividades pedagógicas, promovendo o desenvolvimento das habilidades e competências desejadas.

Portanto a utilização de jogos no ensino de Física representa uma estratégia pedagógica eficaz para atender às demandas dos alunos nativos digitais, promovendo maior engajamento e aprendizagem ativa. Quando planejados com clareza de objetivos e intencionalidade didática, os jogos se tornam ferramentas poderosas para transformar conceitos abstratos em experiências concretas e interativas, fortalecendo o desenvolvimento de habilidades e competências essenciais.

O papel do professor como mediador é indispensável nesse processo, garantindo que os jogos sejam utilizados de maneira alinhada aos objetivos educacionais e potencializando o aprendizado dos estudantes. Assim, ao integrar metodologias inovadoras ao ensino, é possível criar um ambiente que conecta o universo digital dos alunos com o conhecimento científico, favorecendo uma formação mais completa e significativa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação do jogo “Desafio da Óptica Geométrica” representa um avanço na produção de recursos educacionais inovadores para o ensino de Física. A proposta alia tecnologia e pedagogia para facilitar a compreensão de conceitos abstratos e estimular o engajamento dos estudantes. Apesar de o jogo ainda não ter sido aplicado em ambiente escolar, a fundamentação teórica e o protótipo desenvolvido indicam perspectivas promissoras.

A proposta apresentada alinha-se às tendências contemporâneas de ensino, que destacam a importância da interatividade, da personalização do aprendizado e da integração entre conteúdos teóricos e aplicações práticas. O design do jogo prioriza a simplicidade de uso, a interatividade, a inclusão de feedbacks imediatos e a introdução de elementos lúdicos que tornam a experiência mais motivadora e adaptada às necessidades de diferentes perfis de alunos.

A utilização de jogos didáticos, conforme apontam diversos autores, tem se mostrado uma estratégia eficaz para promover maior engajamento, motivação e melhor retenção do conteúdo. Assim, a proposta do jogo desenvolvido se alinha a essas evidências, indicando que a combinação entre elementos pedagógicos e tecnológicos pode favorecer a superação das dificuldades do ensino tradicional e aproximar o conteúdo científico do universo digital familiar aos estudantes.

Além disso, destaca-se a necessidade de considerar o papel ativo do professor como mediador no uso de recursos digitais em sala de aula. A formação docente contínua para o domínio de tecnologias educacionais e a intencionalidade pedagógica são aspectos imprescindíveis para que o jogo se transforme, de fato, em um recurso eficaz para o ensino da óptica geométrica.

Dessa forma, a criação do jogo “Desafio da Óptica Geométrica” reforça a importância de explorar novas metodologias que unam tecnologia, educação e ludicidade, sugerindo experiências mais completas e significativas para os estudantes.

Por fim, a proposta do “Desafio da Óptica Geométrica” contribui para o avanço das metodologias educacionais ao aproximar o conteúdo científico do universo digital familiar aos estudantes, tornando a aprendizagem mais significativa e aplicável ao cotidiano

Pesquisas futuras devem focar na validação do jogo com turmas reais, na análise do impacto no aprendizado e na adaptação do recurso a diferentes contextos educacionais. Essa integração entre teoria e prática poderá fortalecer o ensino de Física e torná-lo mais acessível, interativo e eficiente.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Marcos Vinícius; PAZ, Fábio Soares da. O Ensino de Física no contexto do Novo Ensino Médio na Educação do Campo. *Vitruvian Cogitationes*, v. 5, n. 1, p. 31–48, 22 fev. 2024.

BARBOSA, Francisco Danilo Duarte; MARIANO, Erich de Freitas; SOUSA, Jair Moisés de. Tecnologia e Educação: perspectivas e desafios para a ação docente. *Conjecturas*, v. 21, n. 2, p. 38–60, 30 jun. 2021.

BEZERRA, Antonio Albuquerque; COUTINHO, Diógenes José Gusmão. A Tecnologia Como Ferramenta Na Prática Pedagógica Dos Professores De Língua Inglesa.

Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 10, n. 3, p. 1481–1497, 14 mar. 2024.

DETONI, Vanessa Souza Santos *et al.* A Transformação Da Educação E A Integração Entre Tecnologia, Metodologias E Currículo. Revista Amor Mundi, v. 4, n. 10, p. 129–139, 22 dez. 2023.

FIUZA, Deise Quiele Rauber *et al.* Uso De Objetos De Aprendizagem Digital Para Flexibilizar O Conhecimento E Potencializar A Autonomia Do Aprendizado No Ensino Da Educação Ambiental. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, v. 18, n. 1, 7 abr. 2014.

GUTIÉRREZ ARAUJO, Rafale Enrique; CASTILLO BRACHO, Luis Andrés. Simuladores com o software GeoGebra como objetos de aprendizagem para o ensino da física. Tecné Episteme y Didaxis: TED, n. 47, 1 jan. 2020.

JUNIOR, João B. Sala de Aula Invertida: Recomendações e Tecnologias Digitais para sua Implementação na Educação. RENOTE, v. 17, n. 2, p. 11–21, 23 ago. 2019.

LOPES, Gabriel César Dias *et al.* O Professor Do Futuro: Competências Tecnológicas Necessárias Para O Ensino Na Era Digital. Revista Acadêmica Online, v. 10, n. 52, p. e244, 20 ago. 2024.

MOREIRA, Marco Antonio. Aprendizagem ativa com significado. Revista Espaço Pedagógico, v. 29, n. 2, p. 405–416, 25 nov. 2022.

MOREIRA, Marco Antonio. Desafios no ensino da física. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 43, n. suppl 1, 2021.

PEREIRA, Nádia Vilela; ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira de. Utilização de recursos tecnológicos na Educação: caminhos e perspectivas. Research, Society and Development, v. 9, n. 8, p. e447985421, 13 jul. 2020.

SANTOS, Domingos Sávio dos *et al.* Screenagers: A Nova Geração Digital E O Futuro Da Educação. Revista Amor Mundi, v. 4, n. 3, p. 57–63, 1 ago. 2023.

SILVA, Ivanderson Pereira da; MERCADO, Luis Paulo Leopoldo. Revisão sistemática de literatura acerca da experimentação virtual no ensino de Física. Ensino & Pesquisa, v. 17, n. 1, 14 jan. 2019.

SILVA, Ivanderson Pereira da; SILVA, Alberto Tarrago Marcantonio da. O Tema “Experimentos Virtuais” Nos Anais Dos Eventos Brasileiros De Ensino De Física (2005 – 2014). Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 8, n. 1, p. 137–154, 7 abr. 2017.

YAMAZAKI, Sérgio Choiti; YAMAZAKI, Regiani Magalhães de Oliveira. Jogos para o Ensino de Física, Química e Biologia: elaboração e utilização espontânea ou método teoricamente fundamentado? Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 7, n. 1, 15 maio 2014.