



## Engajando Alunos e Promovendo o Aprendizado Matemático com um jogo digital: o caso do *Mathvania*

### Engaging Students and Promoting Mathematical Learning with a Digital Game: The Case of Mathvania

Amós Cardoso da Silva<sup>1</sup>, Phyllipe Lima<sup>2</sup>, Renato Francisco Merli<sup>3</sup>

#### RESUMO

O ensino da matemática é frequentemente desafiador e desinteressante para os alunos, resultando em dificuldades de aprendizado e falta de motivação. Este trabalho destaca a eficácia do uso de jogos eletrônicos como uma abordagem inovadora para tornar o ensino da matemática mais envolvente e acessível. Os jogos estimulam os alunos a resolver problemas, calcular rapidamente e aplicar conceitos matemáticos em situações práticas, mantendo-os motivados e focados na aprendizagem. No entanto, o sucesso depende da integração cuidadosa dos jogos no currículo, alinhando objetivos de aprendizado e estratégias pedagógicas. O design dos jogos desempenha um papel crucial, equilibrando o entretenimento com o conteúdo educacional, oferecendo recompensas, feedback imediato e uma progressão gradual na dificuldade. Além disso, desafios, como garantir acesso igualitário a dispositivos e treinamento adequado para educadores, devem ser superados. Os jogos podem não ser a solução definitiva, mas representam um aliado poderoso para o futuro da educação, despertando o interesse dos alunos pela matemática.

**PALAVRAS-CHAVE:** educação; jogos pedagógicos.

#### ABSTRACT

Mathematics education is often challenging and uninteresting for students, resulting in learning difficulties and lack of motivation. This work highlights the effectiveness of using electronic games as an innovative approach to make mathematics education more engaging and accessible. Games stimulate students to solve problems, calculate quickly, and apply mathematical concepts in practical situations, keeping them motivated and focused on learning. However, success depends on the careful integration of games into the curriculum, aligning learning objectives and pedagogical strategies. Game design plays a crucial role, balancing entertainment with educational content, offering rewards, immediate feedback, and a gradual progression in difficulty. Furthermore, challenges such as ensuring equal access to devices and adequate training for educators must be overcome. Games may not be the ultimate solution, but they represent a powerful ally for the future of education, sparking students' interest in mathematics.

**KEYWORDS:** education; educational games.

#### INTRODUÇÃO

A matemática é uma disciplina fundamental no currículo educacional e desempenha um papel essencial no desenvolvimento de habilidades cognitivas, lógicas e analíticas. No entanto, o ensino tradicional de matemática muitas vezes é percebido como desafiador e desinteressante por muitos alunos, levando a dificuldades de aprendizado e falta de motivação.

Neste contexto, a utilização de jogos eletrônicos emerge como uma abordagem inovadora e eficaz para tornar o ensino da matemática mais envolvente e acessível,

<sup>1</sup> Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Colégio Estadual Jardim Porto Alegre, Toledo, Paraná, Brasil. E-mail: amosc216@gmail.com. ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4802620236468566>.

<sup>2</sup> Docente no Curso de Engenharia da Computação. Universidade de Itajubá, Itajubá, Minas Gerais, Brasil. E-mail: phyllipe@unifei.edu.br. ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3622864350804940>.

<sup>3</sup> Docente no Curso de Licenciatura em Matemática. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Toledo, Paraná, Brasil. E-mail: renatomerli@utfpredu.br. ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4313837720967509>.



sendo uma mídia extremamente popular, principalmente entre os mais jovens, e apresentam grande potencial de uso pedagógico uma vez que ao mesmo tempo podem entreter e estimular o desenvolvimento de importantes habilidades, como o pensamento lógico e estratégico.

Além disso, conforme indicado por Santana (2020), a utilização de jogos na esfera educacional está se tornando cada vez mais comum como um recurso pedagógico com o propósito de fomentar o processo de aprendizado. Nesse sentido, o objetivo é engajar o estudante de maneira mais proativa e independente na formação de seu próprio conhecimento, ao mesmo tempo em que desenvolve competências e comportamentos como trabalho em equipe, tomada de decisões e solução de desafios complexos.

No entanto, a produção de jogos para este fim costuma ter alguns grandes desafios, como garantir que o jogo irá abordar os conteúdos que se pretende trabalhar de forma eficaz mas ainda mantendo o fator diversão presente nos jogos, algo que é fundamental para qualquer jogo que sempre deve estar presente, uma vez que é justamente esse fator que mantém os jogadores engajados. Contudo permanece sendo uma das coisas mais difíceis de se conseguir alcançar na produção de jogos no geral, já que é algo totalmente subjetivo e o que pode ser divertido para uma pessoa pode não ser para outra.

Nesse sentido, este artigo apresenta o desenvolvimento de um jogo no âmbito de uma iniciação científica do Ensino Médio, realizada pelo primeiro autor e orientada pelos demais autores, dentro de um projeto, já em andamento com outros estudantes e outros jogos (DELANORA, MERLI, 2022; SPOHR, MERLI, 2022; HAUPENTHAL, MERLI, SILVA, 2022). Inicialmente é discutido o uso de jogos no ensino de matemática, posteriormente trata-se da importância do Game Design e da aplicação em sala de aula, por fim, apresenta-se o jogo *Mathvania* e reflete-se sobre os resultados alcançados até o momento.

## O USO DE JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

O ensino da matemática muitas vezes é visto como desafiador e intimidante para muitos alunos, no entanto os jogos eletrônicos podem ser um caminho para tornar o aprendizado da matemática mais envolvente e acessível.

Um dos maiores benefícios de incorporar jogos na educação matemática é o engajamento dos alunos, os jogos desafiam os alunos de forma estimulante, incentivando-os a resolver problemas, calcular rapidamente e aplicar conceitos matemáticos em situações práticas, isso mantém os alunos motivados e focados no aprendizado. Pois, segundo Mattar (2012, p. 29), “[...] as crianças jogam games porque estão aprendendo, e adoram aprender quando a aprendizagem não é forçada”.

Além disso, os jogos oferecem a oportunidade de praticar matemática de uma maneira mais relaxada e sem pressão, os erros são vistos como parte natural do processo de aprendizado e os alunos são encorajados a tentar novamente até dominarem um conceito, além de também levantar o interesse dos alunos em buscar conhecimento em um conteúdo que normalmente não os interessaria.

A eficácia do uso de jogos eletrônicos, no entanto, está diretamente relacionada à abordagem pedagógica adotada, educadores podem incorporar jogos como parte



integrante do currículo, estabelecendo objetivos de aprendizado claros e alinhando as atividades do jogo com os tópicos a serem ensinados, estratégias como a criação de desafios específicos com base no jogo, discussões em grupo para debater conceitos matemáticos e a análise crítica dos problemas apresentados nos jogos podem enriquecer a experiência de aprendizado.

## A IMPORTÂNCIA DO GAME DESIGN

Para todo tipo de jogo, o *Game Design* é uma parte fundamental em sua criação, afinal segundo segundo Rogers (2013, p. 38), o papel do *Game Design* é “[...] criar as ideias e regras que compreendem o jogo”, em outras palavras é responsável por definir toda a estrutura do jogo em todos seus detalhes.

Com isso, o *Game Design* em jogos com fins pedagógicos deve ser pautado principalmente em equilibrar o que faz o jogo ser o que é e o conteúdo que se pretende trabalhar com ele, mantendo o alinhamento com o conteúdo que se pretende trabalhar e a parte mais voltada para o entretenimento, pois o objetivo é justamente manter o aluno engajado, mantendo-os envolvidos durante todo o processo de aprendizado, uma vez que Costa (2010) afirma que o entretenimento presente no game por muitas vezes é deixado de lado, focando somente no material pedagógico, gerando tédio no aluno enquanto ele joga.

Para tal é necessário pensar em mecânicas de jogo que mantenham os alunos motivados a jogar, como recompensas e desafios progressivamente crescentes, com isso estão mais propensos a dedicar tempo e esforço no jogo e conseqüentemente ao seu próprio aprendizado.

Também é fundamental para este tipo de jogo um bom *feedback* imediato e significativo, para que os alunos compreendam seus erros e acertos e principalmente aprendam com eles e melhorem suas habilidades com o passar do tempo jogando.

A dificuldade também é um aspecto importante, é um fator determinante muitas vezes na retenção do jogador, uma vez que jogos que apresentam pouco desafio costumam ser entediantes e jogos muito desafiadores podem frustrar algumas pessoas. Buscar um equilíbrio e uma progressão gradual na dificuldade e complexidade é sem dúvidas algo de extrema importância para qualquer jogo, principalmente jogos com fins pedagógicos, os quais objetivam engajar o aluno no conteúdo trabalhado.

## APLICAÇÃO DOS JOGOS EM SALA

O uso de jogos em sala de aula pode ser uma importante ferramenta para uma melhor qualidade no ensino, uma vez que de acordo com Prensky (2001), a geração atual necessita de algo inovador que prenda sua atenção em sala de aula. Contudo, para aplicar os jogos como ferramenta de ensino em sala de aula ainda é necessário passar por algumas barreiras.

Dentre as principais está em garantir que todos os alunos tenham acesso igualitário a dispositivos e tecnologia necessária para acessar esses jogos, uma vez que a falta de acesso a esses dispositivos ou a internet pode gerar uma disparidade no processo de aprendizado. A integração no currículo também deve ser bem planejada, para garantir que será aplicado de forma eficaz.

Os educadores podem não estar familiarizados com a utilização desta tecnologia ou de como utilizar os jogos como uma ferramenta dentro de sala, para isso também é essencial fornecer o treinamento adequado para que possam tirar o máximo proveito dessas ferramentas e apoiar os alunos.

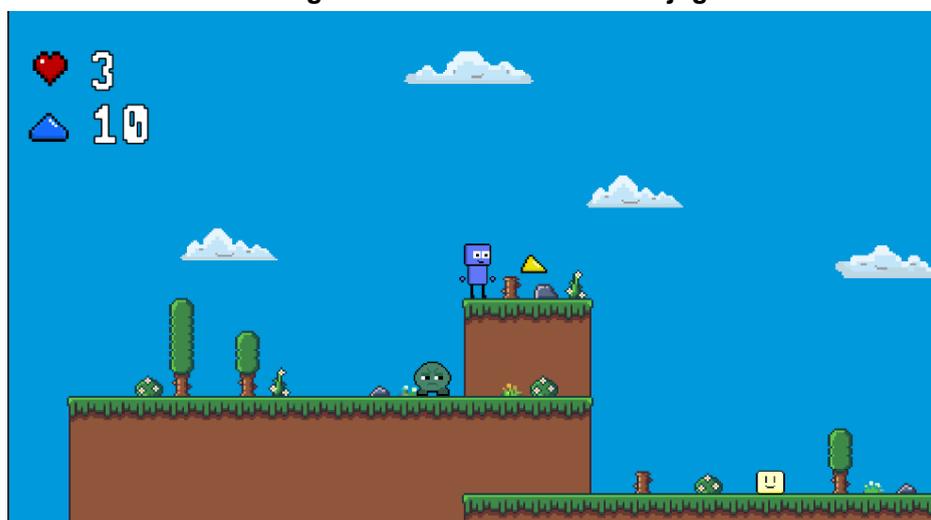
Uma boa avaliação do progresso dos alunos deve ser feita durante a aplicação dos jogos em sala, para que se identifique onde os alunos têm mais dificuldade ou mesmo se está realmente sendo efetiva a aplicação desta nova ferramenta, uma vez que nem em todos os casos ela será a melhor abordagem.

## O MATHVANIA

O *Mathvania* é um projeto de jogo de plataforma 2D em desenvolvimento de caráter pedagógico que visa o ensino do reconhecimento de figuras geométricas planas (SILVA, MERLI, FRANCISCO, 2023). Para tal, o *Game Design* foi importante na escolha de uma abordagem menos expositiva do conteúdo a ser trabalhado, focando mais em integrar o conteúdo com o jogo de forma visual e através das mecânicas de *Gameplay*.

As primeiras fases como exemplo, tratam das diferentes disposições dos triângulos, para isso o jogador passa pela fase coletando os diferentes triângulos e recebendo uma pontuação para isso e enfrentando alguns inimigos de outras formas, como quadrados e círculos, que ao serem derrotados soltam um novo triângulo para o jogador coletar. Na Figura 1 é mostrado um trecho da fase 1 do jogo.

Figura 1 - Trecho da fase 1 do jogo



Fonte: do Projeto de jogo *Mathvania*

O projeto vem tendo bom progresso em seu desenvolvimento, sendo as próximas etapas são finalizar algumas fases do jogo, testar com alguns alunos e a partir dos resultados obtidos trabalhar em melhorar o jogo para que esteja adequado para ser usado como ferramenta de ensino.

## CONCLUSÃO

Defendemos a perspectiva de que o processo de aprendizagem demanda a implementação de estratégias particulares com o propósito de cultivar as capacidades dos estudantes, implicando a adoção de novas abordagens capazes de impactar e reformular o processo de ensino. Neste contexto, sustentamos que a introdução de um jogo pedagógico dinâmico e lúdico constitui uma estratégia inovadora para conferir um caráter prazeroso à aprendizagem dos alunos, promovendo a manutenção de seu interesse e engajamento ao longo da experiência até a finalização do jogo.

Com os desafios do ensino da Matemática, os jogos surgem como uma ferramenta com grande potencial de melhoria no processo de aprendizagem, mantendo os alunos mais engajados com o conteúdo e fazendo-os interessar pelo que está sendo ensinado.

Contudo é importante frisar que os jogos não são uma solução mágica para todos os desafios de se ensinar matemática, ainda há barreiras a se atravessar e nem sempre serão o método mais efetivo para todos os casos. Mesmo assim podemos enxergar um poderoso aliado para o futuro próximo, trazendo um interesse comum em boa parte dos alunos para dentro da sala de aula como parte do currículo escolar.

## Agradecimentos

Gostaria de agradecer ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro.

## Conflito de interesse

Não há conflito de interesse.

## REFERÊNCIAS

COSTA, L. D. **O que os jogos de entretenimento têm que os educativos não têm: 7 princípios para projetar jogos educativos eficientes.** Teresópolis: Editora Novas Ideias; Rio de Janeiro: Editora PUC – Rio, 2010.

DELANORA, T. F.; MERLI, R. F. O Processo de desenvolvimento de um game pedagógico matemático e seus estudos. In: Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da



UTFPR, 27, **Anais [...]** Santa Helena, UTFPR: Santa Helena, 2022. Disponível em: <https://encurtador.com.br/fyCQ3>. Acesso em: 18 set. 2023.

HAUPENTHAL, J. M.; MERLI, R. F.; SILVA, H. C. Aspectos a serem observados para o desenvolvimento de jogos educacionais matemáticos de qualidade.. In: Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da UTFPR, 27, **Anais [...]** Santa Helena, UTFPR: Santa Helena, 2022. Disponível em: <https://encurtador.com.br/O0128>. Acesso em: 18 set. 2023.

MATTAR, J. **Games em Educação: como os nativos digitais aprendem**. São Paulo: Pearson, 2012.

PRENSKY, M. Digital Natives, Digital Immigrants. **On the Horizon**, v. 9, n. 5, oct., 2001. Disponível em: <https://encurtador.com.br/bivN7>. . Acesso em: 16 set. 2023.

ROGERS, S. **Level Up! um guia para o design de grandes jogos**. São Paulo: Blucher, 2013.

SANTANA, F. A. **Sobre o uso de games no ensino superior: uma síntese de experiências de trabalho**. LinkedIn: 2020. Disponível em: [encurtador.com.br/bjrN6](https://encurtador.com.br/bjrN6). Acesso em: 18 set. 2023.

SILVA, A. C.; MERLI, R. F.; FRANCISCO, P. S. L. O desenvolvimento de um jogo pedagógico: relato de experiência no âmbito do Pibic-EM. In: Semana Acadêmica da Matemática UTFPR - Toledo, 10, **Anais [...]**, Toledo. Santa Helena, 2022. Disponível em: <https://encurtador.com.br/aiQ37>. Acesso em: 18 set. 2023.

SPOHR, A. M. C.; MERLI, R. F. Relato de experiência sobre o desenvolvimento do design de um game pedagógico para o ensino superior.. In: Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da UTFPR, 27, **Anais [...]** Santa Helena, UTFPR: Santa Helena, 2022. Disponível em: <https://encurtador.com.br/eozKN>. Acesso em: 18 set. 2023.