

Math Vaults: um jogo digital adaptativo para motivar o aprendizado de assuntos matemáticos

**Danillo Humberto de Araujo Pitta¹, Tainá Vicente Silva¹,
Marcelo Figueiredo Terenciani¹, Angela Fontana Marques¹**

¹Campus Paranavaí - Instituto Federal do Paraná (IFPR)
Rua Jose Felipe Tequinha, 1400 – CEP 87703-536 – Paranavaí – PR – Brazil

danillopitta@outlook.com, taynavicente2019@gmail.com,
{marcelo.terenciani, angela.marques}@ifpr.edu.br

A Matemática é vista por muitos estudantes como uma disciplina de difícil entendimento e que não há aplicação de seus conceitos na prática. O Ensino da Matemática vem se preocupando em quebrar esses preconceitos, tentando tornar as aulas de matemática mais atrativas, lúdicas e oportunizar ao estudante que construa seu próprio conhecimento. Um recurso didático pedagógico para corroborar com a adequação do ensino é a utilização da Gamificação, por meio de jogos digitais, como uma estratégia para os processos de ensino e de aprendizagem.

Os jogos podem se tornar um recurso facilitador para que o estudante lide com o conhecimento matemático e venha a compreendê-lo. Segundo [Mendes 2008], ultimamente vem se valorizando as atividades lúdicas no processo de construção do conhecimento matemático pelo estudante, por meio de uma prática na qual o professor utiliza os jogos pedagógicos como elementos facilitadores do ato de ensinar e de aprender. A utilização dos jogos pedagógicos como um meio facilitador à aprendizagem provoca no estudante o interesse para o conhecimento matemático e isso se mostra eficaz quando bem orientado.

A abordagem lúdica dos jogos, bem orientada pelo professor, pode despertar o interesse dos estudantes, transformando a percepção da matemática como uma disciplina difícil em uma jornada divertida de descobertas. A manipulação dos jogos como elementos facilitadores da aprendizagem cria uma atmosfera propícia para a construção do conhecimento matemático.

Destarte, [Barbosa Neto and da Fonseca 2013] afirmam que os jogos são recursos educacionais que podem contribuir para o desenvolvimento do conhecimento e habilidades cognitivas, promovem condições para que o estudante resolva problemas, realize reflexões, desenvolva o pensamento matemático e tome decisões. Portanto, os jogos podem propiciar uma compreensão mais profunda de certos princípios fundamentais de determinados assuntos matemáticos.

Para que os jogos sejam utilizados como recursos didáticos pedagógicos, uma característica primordial é que esses apresentem uma abordagem didática adequada às necessidades dos processos de ensino e de aprendizagem. Para [Gee 2003], o formato do jogo se relaciona ao fato de ser atrativo e promover a construção do conhecimento concomitantemente. [Gee 2003] afirma que para ir ao encontro de jogos que sejam atrativos e promovam a construção do conhecimento é preciso deixar de utilizar jogos convencionais e passar a utilizar jogos de aprendizagem ou jogos sérios.

Segundo [Mattar 2009], a principal diferença entre os jogos de aprendizagem e os convencionais é que os jogos de aprendizagem devem responder mais às decisões conscientes dos jogadores do que a um elemento exterior de sorte. Apesar da interação, os jogadores devem enxergar que foi uma decisão específica deles que iniciou um conjunto de consequências, e não um elemento do acaso.

Neste sentido, o objetivo deste trabalho é apresentar um jogo destinado ao ensino de frações, denominado MATH Vaults. O jogo MATH Vaults, foi projetado e desenvolvido para ser utilizado como um recurso didático pedagógico, para as aulas de matemática, e se caracterizar como um jogo de aprendizagem. Assim, o Math Vaults, buscou evidenciar as características de um jogo de aprendizagem e se afastar dos jogos convencionais. O jogo em questão fornece condições e oportunidades para os professores e estudantes, visto que o jogo pode motivar o estudante a construir ou retomar assuntos matemáticos e o estudante pode mobilizar-se na ação de lidar com esses assuntos de forma atrativa e desafiadora e passar a ser agente ativo da sua aprendizagem.

O Math Vaults foi projetado para ser jogado em fases, quanto mais o jogador progride, mais avançado fica o assunto. Em cada uma das fases o personagem, manipulado pelo jogador, pode caminhar pelo cenário para encontrar partes ausentes das expressões matemáticas incompletas. Para encontrar os elementos ausentes é preciso vencer obstáculos. Quando o jogador encontra todos os elementos ausentes ele deve resolver a expressão matemática corretamente para que tenha acesso à próxima fase. Buscando evitar que o jogador decore as partes ausentes, sempre que o jogo é reiniciado os valores são modificados.

Além disso, o Math Vaults foi idealizado para permitir alterações facilitadas por meio de uma base de dados, permitindo assim que diferentes assuntos possam ser abordados, ou seja, não está limitado ao escopo do assunto Fração. Como as informações estarão inseridas na base de dados, basta que o professor e/ou estudante determine qual assunto deseja abordar e as fases irão se adequar às necessidades didático pedagógicas. Atualmente, os dados estão sendo inseridos em um arquivo. Entretanto, futuramente, pretende-se manipular essas informações por meio de um banco de dados local com propósitos de otimização.

Inicialmente, os estudos sobre o desenvolvimento do jogo foram direcionados para para a utilização de bibliotecas/*frameworks*¹ da linguagem de programação JavaScript [Flanagan 2012] ou para a *engine*² Unity [Unity 2014]. Entretanto, no decorrer da implementação percebeu-se que o Godot [Linietsky and Manzur 2014] era mais adequado para este tipo de jogo por ser uma *engine* versátil, leve e de código aberto. O Godot utiliza uma linguagem de programação própria, GDScript, linguagem baseada em Python [Borges 2014].

¹*framework* pode ser entendido como um “parte” do “trabalho”. Na informática, trata-se de códigos usados para reduzir o trabalho. Esses códigos podem ser incorporados para facilitar o desenvolvimento.

²*Engine*, em inglês significa motor. As *engines* dos jogos funcionam como um ambiente de desenvolvimento integrado, com um conjunto pronto de ferramentas de desenvolvimento visual e componentes de software reutilizáveis.

A primeira e a segunda fase do jogo estão implementadas³ e ela fornece a base para a implementação das próximas, facilitando assim a evolução do jogo. Essa base fornecida pela primeira fase inclui os códigos fonte, *sprites* (imagens dos personagens) e *tiles* (cenários), bem como o menu do jogo. O jogo foi idealizado para possuir uma interface lúdica e atrativa ao estudante e transmitir a sensação de imersão durante o jogo. Todo o código produzido pode ser acessado por meio do GitHub⁴.

Espera-se que esse jogo seja utilizado como um recurso didático pedagógico e contribua para os processos de ensino e de aprendizagem. Ao jogar o Math Vaults, o estudante pode se sentir motivado a se envolver ativamente no processo de aprendizagem, pois ele precisa resolver situações matemáticas, tomar decisões estratégicas e aplicar conceitos para vencer o jogo. O jogo mostrou-se um recurso que promove uma experiência interativa e lúdica ao estudante, e ajuda o professor a despertar o interesse dos estudantes, de forma envolvente, a aprender assuntos matemáticos.

O jogo apresenta diversas potencialidades, entre elas, a possibilidade do estudante de se autoavaliar e progredir no próprio ritmo, estimulando a busca pelo conhecimento ao precisar resolver situações matemáticas presentes nas fases do jogo. O Math Vaults poderá ser utilizado, por professores e estudantes, em diferentes assuntos matemáticos a depender da forma que ele for configurado.

Referências

- Barbosa Neto, J. F. and da Fonseca, F. d. S. (2013). Jogos educativos em dispositivos móveis como auxílio ao ensino da matemática. *RENOTE*, 11(1).
- Borges, L. E. (2014). *Python para desenvolvedores: aborda Python 3.3*. Novatec Editora.
- Flanagan, D. (2012). *JavaScript: o guia definitivo*. Bookman Editora.
- Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. *Computers in entertainment (CIE)*, 1(1):20–20.
- Linietsky, J. and Manzur, A. (2014). Godot Engine 4.1 documentation in English. Disponível em: <https://docs.godotengine.org/>. Acesso em: 04-10-2023.
- Mattar, J. (2009). *Games em educação: como os nativos digitais aprendem*. Person Prentice Hall, São Paulo, 1st edition.
- Mendes, I. A. (2008). Tendências metodológicas no ensino de matemática. *Belém: EdUFPA*, 41.
- Unity (2014). Plataforma de desenvolvimento em tempo real do Unity. Disponível em: <https://unity.com>. Acesso em: 04-10-2023.

³ Acesse o jogo em desenvolvimento por meio do link: <https://daniilopitta.itch.io/mathminigames>.

⁴ <https://github.com/DanilloPitta/MathMinigames>