

## Escape Math: um jogo digital de matemática para o ENEM

William de Souza Santos, Leonardo Macaulay Bernardo da Silva (IFPB, Campus Cajazeiras)

E-mails: [william.souza@ifpb.edu.br](mailto:william.souza@ifpb.edu.br), [leonardo.macaulay@academico.ifpb.edu.br](mailto:leonardo.macaulay@academico.ifpb.edu.br).

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 7.08.04.03-6 Tecnologia Educacional

Palavras-chave: Jogos Digitais; Matemática; ENEM; RPG; *Escape Room*.

### 1. Introdução

Os grandes déficits na aprendizagem matemática dos estudantes brasileiros apontam a necessidade da aplicação de metodologias que possam contribuir para a melhoria do seu ensino. A última avaliação do PISA (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes) realizada em 2022, registrou que 73% dos estudantes brasileiros apresentam baixo desempenho em matemática (abaixo do nível 2), nível este considerado pela OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) o padrão mínimo para que os jovens possam exercer plenamente sua cidadania (INEP, 2023).

Uma estratégia que países da Europa e os EUA tem utilizado para a melhoria na aprendizagem matemática e consequentemente um aumento nos índices das avaliações internas e externas é o uso de jogos digitais educacionais. A utilização do jogo Dimension M, por exemplo, contribuiu para o aumento das notas de matemática nos exames estaduais em escolas de Nova York (Hu, 2008), apontou o aumento do desempenho em matemática dos alunos da oitava série (Bai *et al.*, 2012), contribuiu para a aprendizagem da matemática de alunos do ensino médio de instituições públicas (Kebritchi, 2008), (Kebritchi *et al.*, 2010).

Se forma similar, estudos como os de Ke & Grabowski (2007) demonstram que ao comparar o ensino tradicional com o uso do jogo, observa-se que há um melhor desempenho dos alunos que interagiram com os jogos digitais educacionais. Já Abreu & Andrade (2023) relatam que os jogos digitais promovem uma mudança positiva na atitude dos alunos em relação à Matemática, possibilitando um aprendizado mais acessível e agradável. Juntamente com isso, a pesquisa de Oliveira & Ferreira (2021) percebeu que os alunos que interagiram com um determinado jogo demonstraram uma maior concentração nas aulas.

Diante desses relatos que evidenciam a contribuição dos jogos digitais educacionais para o ensino de matemática, acredita-se que no cenário brasileiro tais artefactos podem contribuir para a mudança e melhoria do processo de ensino e aprendizagem da matemática. Desta forma, se faz necessário estimular professores para o uso dessas mídias, bem como desenvolver jogos digitais que possam ser utilizados por estudantes brasileiros. Para tanto, este artigo tem como objetivo descrever o desenvolvimento do jogo *Escape Math*, criado para alunos do ensino médio revisarem conteúdos de matemática que são abordados no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

### 2. Por que utilizar jogos digitais?

A discussão sobre o uso dos jogos digitais na educação não é algo novo nos cenários internacionais e foi inspirado nas pesquisas de Marc Prensky, em 2001, que cunhou o termo “*Digital Game-Based Learning*”, que podemos traduzir como “Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais”. Segundo tal autor, tal concepção teórica aborda as contribuições dos jogos digitais na educação e uma aprendizagem com diversão e entretenimento.

Tal teoria se respalda nos conceitos discutidos por Huizinga (2000) quando aborda o “Círculo Mágico” (dimensão ficcional separada da realidade) criada pelos jogos que permite com que as situações vivenciadas dentro do jogo possam se tornar experiências significativas fora dele. Nesta perspectiva, é possível trabalhar o erro matemático como uma tentativa de acerto, resignificando-o e possibilitando uma aprendizagem retroalimentada, já que dentro de um jogo é possível se tentar novamente utilizando uma nova estratégia para se obter êxito, algo que muitas vezes não ocorre na dinâmica escolar.

Além disso, pesquisadores como Silveira (1999) apontam que a interação com jogos digitais permite o aprendizado de conceitos e conteúdos, enquanto Moita (2007) sinaliza que os *games* estimulam os jogadores a aprender e no desenvolvimento do raciocínio lógico através da resolução de problemas.

### 3. Materiais e métodos

O desenvolvimento do jogo *Escape Math* considera uma abordagem qualitativa Minayo (2001) e possui um caráter exploratório (Severino, 2013). O jogo tem o contexto de um *escape room*, que tem por característica ser um ambiente temático com diversos enigmas, tarefas e pistas que auxiliam na resolução de problemas em um determinado tempo, onde é necessário que os jogadores consigam escapar deste ambiente.

O jogo é do gênero *Role-Playing Game* (RPG), onde o jogador interpreta personagens (Rosa, 2014), que segue as orientações de um narrador na resolução dos problemas que lhe são apresentados ao longo das fases. Para o desenvolvimento deste jogo foi utilizado o *software RPG Maker MV*, que já possui modelos de cenários e personagens

de fácil programação, possibilitando com que pessoas que não possuam grandes expertises em programação possam desenvolver esse tipo de jogo de RPG. Através dessa engine foram geradas versões *Windows*, *Linux* e *Android*. Sobre seus aspectos educacionais, além de puzzles que abordam o raciocínio lógico matemático, o jogo traz questões de matemática estilo ENEM.

**4. Resultados e discussão**

O jogo “Escape Math” (Figura 1) tem esse nome para fazer referência a um *escape room* matemático. O enredo do jogo traz um grupo de 4 medalhistas do ensino médio do IFPB Cajazeiras que é convidado para participar de um jogo de um *escape room* em um famoso Instituto de matemática no Brasil. No jogo, cada um dos personagens (que possuem habilidades matemáticas diferentes) devem utilizar de todo o seu conhecimento matemático para solucionarem os problemas e conseguirem escapar de todas as salas e vencerem o jogo.

Figura 1 – Tela Inicial



Fonte: Própria

O jogo possui quatro mecânicas diferentes que tem por intuito além de entreter, mediar a aprendizagem. A primeira delas aborda conteúdos básicos e simples de matemática, como por exemplo, puzzles sobre plano cartesiano e pares ordenados, a segunda, resolução das questões de matemática do ENEM, a terceira, acesso a dicas conceituais que servem de auxílio para a resolução das questões, e a quarta, puzzles casuais que não abordam um conteúdo matemático, mas que estimulam o raciocínio lógico dos estudantes.

Figura 2 – Telas do Jogo



Fonte: Própria

Além dessas mecânicas, o desenvolvimento deste jogo considerou também aspectos discutidos por (Santos, 2018) no que se refere aos elementos importantes para um jogo digital educacional. São eles: *Feedback* Imediato, Objetivos de Aprendizagem, Narrativa, Nível de Interatividade, Integração de Conceitos, Curva de Aprendizagem, Prática Colaborativa e Desafios em Níveis. Tais elementos foram considerados primordiais para a construção de um jogo digital educacional que além de cumprir seus objetivos para a aprendizagem trouxesse aspectos de entretenimento, diversão e ludicidade.

## 5. Considerações finais

Considerando as evidências das contribuições que os jogos digitais têm apresentado nos cenários internacionais acredita-se que tais mídias também possam colaborar para a mudança no cenário da aprendizagem matemática brasileira. Espera-se que o jogo apresentado possa contribuir para esses fins, além de possibilitar a mudança de paradigmas no que se refere a existência de aprendizagens com diversão, principalmente na área da matemática.

## Agradecimentos

Ao Instituto Federal da Paraíba - Campus Cajazeiras através do Edital Interconecta 01/2024.

## Referências

ABREU, Érica Edmajan; ANDRADE, Francisco José. Uso e criação de jogos digitais para o ensino e aprendizagem de Matemática. **Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, v. 13, n. 4, p. 1-18, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.37001/ripem.v13i4.3710>. Acesso em: 27 out. 2024.

BAI, Haiyan; PAN, Wei; HIRUMI, Astusi; KEBRITCHI, Mansureh. Assessing the effectiveness of a 3-D instructional game on improving mathematics achievement and motivation of middle school students. **British Journal of Educational Technology**, v. 43, n. 6, p. 993-1003, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2011.01269.x>

HU, Winnie. Video game helps math students vanquish an archfiend: algebra. **The New York Times**, 2018. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2008/10/08/nyregion/08video.html>. Acesso em: 27 out. 2024.

HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens**. Tradução de João Paulo Monteiro. 4a. Ed. São Paulo: Ed. Perspectiva, 2000.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Divulgados os resultados do Pisa 2022**. Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/acoes-internacionais/divulgados-os-resultados-do-pisa-2022>. Acesso em: 30 maio de 2025.

KE, Fengfeng; GRABOWSKI, Barbara. Gameplaying for maths learning: cooperative or not?. **British journal of educational technology**, v. 38, n. 2, p. 249-259, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2006.00593.x>. Acesso em: 27 out. 2024.

KEBRITCHI, Mansureh. **Effects of a computer game on mathematics achievement and class motivation: An experimental study**. University of Central Florida, 2008.

KEBRITCHI, Mansureh; HIRUMI, Atsusi; BAI, Haiyan. The effects of modern mathematics computer games on mathematics achievement and class motivation. **Computers & education**, v. 55, n. 2, p. 427-443, 2010.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

MOITA, Filomena. **Game on: jogos eletrônicos na escola e na vida da geração @**. Campinas: SP: Editora Alínea, 2007.

PRENSKY, Marc. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012.

ROSA, Maurício. **Role-playing Game eletrônico: uma tecnologia lúdica para aprender e ensinar Matemática**. 2004. 184f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociência e Ciências Exatas – UNESP. Rio Claro - SP, 2004.

SANTOS, William. **PAJDE: Um Modelo de Avaliação para Jogos Digitais Educacionais**. Tese. Programa de Pós-Graduação em Modelagem Computacional e Tecnologia Industrial - Centro Universitário Senai Cimatec, Salvador/BA, 2018

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico** [livro eletrônico]. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2013

SILVEIRA, Sidnei Renato. **Estudo e Construção de uma ferramenta de autoria multimídia para a elaboração de jogos educativos**. Dissertação de Mestrado- Programa de Pós-Graduação em Computação - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1999.