

O homem que calculava: do romance ao jogo digital

The man who counted: from the novel to the digital game

Ofinésio Sousa Lavôr¹, Aylla Gabriela P. de Araújo², Carlos Heitor P. Liberalino³

^{1,2}Departamento de Matemática e Estatística,

³Departamento de Informática – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN) – Mossoró – Rio Grande do Norte – Brasil

{ofinesiosousa,ayllagabriela,heitorliberalino}@uern.br

Abstract. Introduction: Serious games have been increasingly used in school settings, promoting students' interaction, motivation, and learning enhancement in various subjects, including mathematics. These games can be developed based on literary works, such as "The Man Who Counted" by Malba Tahan, which is recognized for exemplifying the application of mathematics in solving contextualized problems. **Objective:** This study aims to present a version of the book in the form of a 2D educational digital game focused on mathematics teaching. **Methodology:** The game was developed using the RPG MAKER MV engine and features six levels that address the mathematical contents described in the book's chapters. **Results:** As a result, the game is presented in digital format with the goal of motivating and engaging students in learning basic mathematical concepts, promoting skills in problem-solving, critical thinking, and logical reasoning. In future research, the game will be implemented in high school classes to evaluate the impact of presenting the literary work by means of a digital game.

Keywords: Digital games, Serious Games, Mathematics, The Man Who Calculated, Malba Tahan.

Resumo. Introdução: Os serious games têm sido cada vez mais utilizados no ambiente escolar, promovendo a interação, a motivação dos alunos e o aprimoramento da aprendizagem nos mais diversos conteúdos, incluindo o matemático. Esses jogos podem ser desenvolvidos com base em obras literárias, como "O Homem que Calculava", de Malba Tahan, reconhecido por exemplificar a aplicação da matemática na resolução de problemas contextualizados. **Objetivo:** Este trabalho tem como objetivo apresentar uma versão do livro em formato de um jogo digital educacional em 2D, voltado para o ensino da matemática. **Metodologia:** O jogo foi desenvolvido na engine RPG MAKER MV e conta com 6 fases que abordam os conteúdos matemáticos descritos nos capítulos da obra. **Resultados:** Como resultado, apresenta-se o jogo no formato digital com o intuito de motivar e engajar os discentes a aprender conceitos básicos da matemática, promovendo habilidades para resolução de problemas, pensamento crítico e raciocínio lógico. Em pesquisas futuras, pretende-se aplicá-lo em turmas de Ensino Médio e avaliar os impactos da apresentação da obra via jogo digital.

Palavras-chave: Jogos digitais, Serious Games, Matemática, O homem que calculava, Malba Tahan.

1. Introdução

Os *games*, tanto analógicos quanto digitais, deixaram de ser vistos apenas como entretenimento infantil para se consolidarem como elementos culturais e midiáticos de grande relevância no cenário contemporâneo. Ao extrapolar as fronteiras do lazer, passaram a influenciar diversas áreas, incluindo a Educação [Mello e Mastrocola 2016].

O Mapeamento da Indústria Brasileira e Global dos Jogos Digitais apresenta que “os Jogos Digitais e as tecnologias que tal setor desenvolve ultrapassaram o entretenimento, adquirindo caráter “sério”, ao serem incorporados a atividades de educação, a pesquisas científicas, a treinamentos (desde o âmbito corporativo até a Defesa Nacional)” [Fleury, Sakuda e Cordeiro 2014 p. 32].

Nessa perspectiva, os jogos digitais em sala de aula vêm ganhando cada vez mais espaço no âmbito educacional, pois proporcionam potencialidades positivas, como o aumento do engajamento e da motivação dos alunos; o fortalecimento do trabalho cooperativo e colaborativo; a melhoria do raciocínio lógico e das habilidades de resolução de problemas.

Os jogos digitais no ensino e aprendizagem da matemática também revelam múltiplos benefícios pedagógicos e contribuições para sala de aula. Entre essas contribuições, destacam-se o aumento da motivação dos estudantes, a facilitação do aprendizado, o desenvolvimento de habilidades cognitivas, a aprendizagem por descoberta, a possibilidade de explorar novas identidades, a socialização, a melhoria da coordenação motora e a formação de comportamentos especializados [Silva 2018].

No estudo de Guidio, Silva e Miola (2024), foi realizada uma revisão sistemática sobre o uso de jogos digitais no ensino de matemática, analisando pesquisas publicadas entre 2010 e 2020. O objetivo foi compreender a relação entre tecnologia, jogos digitais e a aprendizagem matemática no Ensino Fundamental. Os resultados indicaram que o uso de jogos digitais contribui significativamente para a ampliação do conhecimento matemático, além de promover maior engajamento e autonomia dos estudantes nessa etapa da Educação.

Contudo, para que tenhamos bons resultados com o uso de jogos digitais em sala de aula, é preciso desenvolver jogos que atendam aos objetivos educacionais e informáticos. Nesse sentido, Schell (2011) apresenta a téttrade elementar composta por quatro elementos interligados: mecânica, narrativa, estética e tecnologia. Para o autor, a mecânica refere-se aos procedimentos e regras que estruturam o funcionamento do jogo; a narrativa diz respeito aos eventos que se desenrolam em sequência ao longo da experiência lúdica; a estética está relacionada à aparência visual, aos sons e às sensações provocadas pelo jogo; e a tecnologia compreende os materiais, dispositivos e formas de interação que tornam o jogo possível.

Nessa perspectiva, compreendemos que a narrativa é um dos elementos que motiva os alunos a participarem do jogo, pois, conforme Santos (2018), ela se concretiza quando o jogo apresenta um enredo atrativo, capaz de despertar o interesse e engajar o desejo do jogador em interagir com a experiência proposta.

Considerando a relevância da narrativa no desenvolvimento de jogos digitais no contexto educacional, tivemos a ideia de utilizar trechos do livro “*O Homem que Calculava*”, de Malba Tahan, obra consagrada na área da matemática por suas narrativas envolventes e problemas matemáticos desafiadores e criativos. Para isso, levantamos a seguinte questão: “Como desenvolver um jogo de *RPG* inspirado nos desafios do livro

“*O Homem que Calculava*” para contribuir com o ensino e a aprendizagem da matemática?”.

Para responder a essa questão, nosso objetivo é apresentar um jogo digital educacional em 2D, desenvolvido na *engine RPG Maker MV*, baseado na narrativa dos problemas matemáticos do livro “*O Homem que Calculava*”, de Malba Tahan, com foco no ensino e aprendizagem da matemática.

A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica, que se baseou em referenciais teóricos para fundamentar o desenvolvimento do jogo. De acordo com Severino (2007), esse tipo de pesquisa utiliza dados ou categorias teóricas previamente trabalhadas por outros pesquisadores e devidamente registradas em livros, artigos e outras fontes. É importante destacar que, neste estudo, os termos *games* e jogos digitais serão utilizados como sinônimos, sem distinção teórica entre eles.

2. Desenvolvimento de *Serious Games* no *RPG Maker* aplicados ao ensino de matemática

O primeiro uso termo oxímoro “*Serious Games*” traduzido como “Jogos Sérios”, aparece no livro escrito por Clark Abt (1970), que são os jogos que podem ser utilizados tanto de forma casual quanto séria, sendo que os jogos sérios se caracterizam por possuírem um objetivo educacional explícito e bem planejado, ainda que isso não exclua a possibilidade de serem também divertidos.

De acordo com o Mapeamento da Indústria Brasileira e Global de Jogos Digitais, os jogos sérios têm se destacado em diferentes setores, englobando campos como educação, saúde, capacitação profissional, defesa e até mesmo publicidade interativa. Além disso, sua aplicação e impacto se expandem por meio das cinco categorias a seguir:

Jogos Digitais Educacionais (JDE), considerados apenas os que tiverem como público a educação básica e a educação superior;

Jogos Digitais para a Saúde (JDS), que se destinam a auxiliar a saúde e o bem-estar. Os objetivos dos jogos podem se voltar tanto à prevenção quanto ao tratamento da saúde física e mental;

Jogos Digitais para Formação Profissional (JDFFP), que compreendem os jogos e simuladores para negócios, corporações e organizações, visando facilitar e reduzir custos com treinamento e outras tarefas organizacionais;

Jogos Digitais e Simuladores para a Defesa, que se destinam ao treinamento militar e de segurança;

Advergames, que são especialmente desenvolvidos com o propósito de divulgar uma marca ou produto [Fleury, Sakuda e Cordeiro 2014].

Com a integração dos *games* à Educação, diversas pesquisas passaram a evidenciar as potencialidades de seu uso em sala de aula em várias disciplinas, incluindo a matemática. Nesse contexto, Cavalcante e Alencar (2024) afirmam que “os jogos têm o potencial de desenvolver habilidades cognitivas, tais como raciocínio lógico, resolução de problemas e pensamento estratégico”.

Outras experiências com jogos digitais educacionais têm demonstrado resultados positivos no ensino de matemática. Um exemplo é o estudo de Azevedo, Paulo e Almeida (2021), que investigou o uso do game *DragonBox Álgebra 12+* com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental para o ensino de álgebra, especificamente na resolução de equações do primeiro grau. Os autores concluíram que o jogo não apenas facilitou a interação entre

alunos e professor, mas também promoveu uma melhor compreensão dos conceitos algébricos.

A pesquisa de Abreu e Andrade (2023) também evidenciou que o uso de jogos digitais contribuiu para uma mudança positiva na postura dos alunos em sala de aula, resultando em uma atitude mais favorável em relação à matemática.

Contudo, é essencial compreender que a simples aplicação de jogos digitais em sala de aula, sem um planejamento adequado e sem a consideração de fatores educacionais, como: o alinhamento dos jogos aos objetivos pedagógicos, a preparação e capacitação do professor para mediar as atividades, a adequação do conteúdo ao nível dos alunos, o contexto socioemocional da turma, o tempo disponível para a atividade, não garante resultados positivos. Santos (2018) enfatiza que, para que os jogos sejam eficazes,

[...] os alunos não devem interagir com estas mídias apenas para aprender conteúdos educacionais, pois isso tem se mostrado ineficaz, mas sim compreender como utilizar e aplicar esses conteúdos dentro dos jogos como forma de alcançar êxito. Para que isso ocorra, é necessário que os conteúdos sejam apresentados de maneira aplicada e significativa nesse ambiente interativo, sendo a narrativa um elemento fundamental para possibilitar a contextualização e a aplicação dos temas escolares [Santos 2018].

Um dos gêneros dos jogos digitais que possibilita a contextualização é o *Game de Representação de Papéis (RPG)*, no qual a narrativa ocupa um papel central. Os enredos desses jogos geralmente giram em torno de temas como “salvar o mundo”, envolvendo jornadas heroicas, conflitos épicos e o desenvolvimento progressivo dos personagens [Novak 2010].

Nessa perspectiva, a *engine RPG Maker* surge como uma alternativa viável para a criação de jogos do gênero *RPG* no contexto educacional, permitindo o desenvolvimento de atividades voltadas a um público específico. É essencial ressaltar que a *engine* do *RPG Maker* possui uma mecânica simples e não demanda muito conhecimento de programação. Além disso, pode possibilitar a adaptação dos desafios às dificuldades dos alunos, ao mesmo tempo que é possível estabelecer conexões com as habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular.

Embora o *RPG Maker* tenha sido originalmente desenvolvido para o desenvolvimento de jogos, sua aplicação no contexto educacional tem se expandido, sendo utilizado por pesquisadores, professores e alunos na criação de jogos em diversas áreas. Rosa (2004) destaca duas formas distintas de uso do *RPG Maker* na Educação: “na construção e aplicação de um *RPG* eletrônico educacional (específico da matemática) ou na exploração da matemática existente no próprio *software*”. Dentre essas abordagens, a criação de jogos educacionais tem sido a mais recorrente nas pesquisas acadêmicas.

Um exemplo é o estudo de Souza Junior (2010) que desenvolveu jogos no *RPG Maker* em uma formação continuada para professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, contribuindo para sua formação matemática. A experiência promoveu reflexões sobre a construção do conhecimento matemático, a diversificação de representações, a contextualização da matemática escolar e o ensino lúdico.

Rosa (2004), investigou a construção de dois jogos no *RPG Maker* em uma escola estadual de Rio Claro (SP). A pesquisa foi realizada ao longo de quatro meses, com encontros semanais envolvendo oito alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. Durante o processo, o pesquisador identificou contribuições como o desenvolvimento da autonomia e da autoconfiança dos estudantes no manuseio do *software*, permitindo-lhes escolher

diferentes personagens e recursos. Além disso, o estudo evidenciou a promoção da autonomia e da segurança na construção do conhecimento matemático, bem como o estímulo à criatividade, à medida que os alunos elaboravam narrativas e adaptavam os conteúdos aos recursos do programa.

Portanto, os *serious games* desenvolvidos no *RPG Maker* podem ser uma excelente alternativa para o ensino e a aprendizagem da matemática, pois a ferramenta é de fácil manuseio e permite abordar a disciplina por meio da resolução de problemas e desafios em diferentes conteúdos e níveis. Além disso, a ferramenta possibilita o *feedback* em tempo real, tornando o processo de aprendizagem mais interativo e eficiente. As questões são de múltipla escolha, com alternativas verdadeiras e falsas. Ao selecionar uma resposta, o sistema gera um retorno imediato indicando acerto ou erro.

3. Jogo digital de “O Homem Que Calculava” para o ensino e aprendizagem da matemática

O livro “*O Homem Que Calculava*” foi escrito pelo brasileiro Malba Tahan, pseudônimo do matemático e professor Júlio César de Mello e Souza. Publicado pela primeira vez em 1938, a obra combina ficção, aventura e matemática, apresentando conceitos matemáticos de maneira envolvente e acessível.

A trama gira em torno de Beremiz Samir, um talentoso calculista árabe do século XIII, famoso por sua incrível capacidade de resolver mentalmente desafios matemáticos complexos. No jogo inspirado no livro, os jogadores acompanharão suas aventuras, enfrentando problemas matemáticos instigantes que ele soluciona com maestria.

O jogo tem como objetivo educacional explorar os problemas matemáticos apresentados no livro “*O Homem Que Calculava*”, além de aprimorar a habilidade dos alunos na resolução de desafios matemáticos. Considerando que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) enfatiza o desenvolvimento das competências de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, o jogo busca favorecer a formulação e resolução de problemas em diferentes contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas [Brasil 2018].

O jogo apresenta sete cenários principais, nos quais Beremiz enfrenta diversos desafios para avançar em sua jornada e cumprir sua missão, como mostra a (Figura 1).



Figura 1: Cenários do jogo

As subseções a seguir descreverão as fases do jogo, o problema abordado e o desfecho de cada uma delas.

3.1. Primeira fase: a divisão dos 35 camelos

No problema dos 35 camelos, apresentado no livro “*O Homem Que Calculava*”, três irmãos precisavam dividir a herança deixada por seu pai, que determinava que o mais velho receberia metade do total, o do meio um terço e o mais novo um nono. No entanto, ao realizarem os cálculos, perceberam que a divisão não resultava em números inteiros, como mostra a (Figura 2).



Figura 2: Problema dos 35 camelos

Para solucionar o impasse, Beremiz sugeriu emprestar um camelo, elevando o total para 36. Com isso, o filho mais velho recebeu 18 camelos ($\frac{1}{2} \times 36$), o do meio ficou com 12 ($\frac{1}{3} \times 36$) e o mais novo recebeu 4 ($\frac{1}{9} \times 36$), totalizando 34 camelos distribuídos.

Como o número original era 35, o camelo emprestado ainda estava disponível, permitindo que Beremiz recebesse mais um camelo como pagamento e seguisse viagem. Dessa forma, a divisão, que parecia impossível, foi resolvida de maneira engenhosa, deixando os irmãos satisfeitos, pois, ao redistribuir os camelos com base em um total maior, todos saíram ganhando.

Nesta fase do jogo, o jogador tem a oportunidade de revisar e/ou aprimorar a habilidade prevista na BNCC (EF06MA06) que é a de resolver e elaborar problemas que envolvam as ideias de múltiplo e divisor [Brasil 2018].

3.2. Segunda fase: a distribuição de pães

Na fase seguinte, baseada no quarto capítulo do livro, o jogador chega a uma vila onde um rico Sheik está faminto. O desafio consiste em redistribuir os pães de forma justa, contrariando a proposta inicial do Sheik (Figura 3). Cada desafio exige atenção ao diálogo, pois erros podem fazer o jogador retroceder uma ou mais fases do jogo.

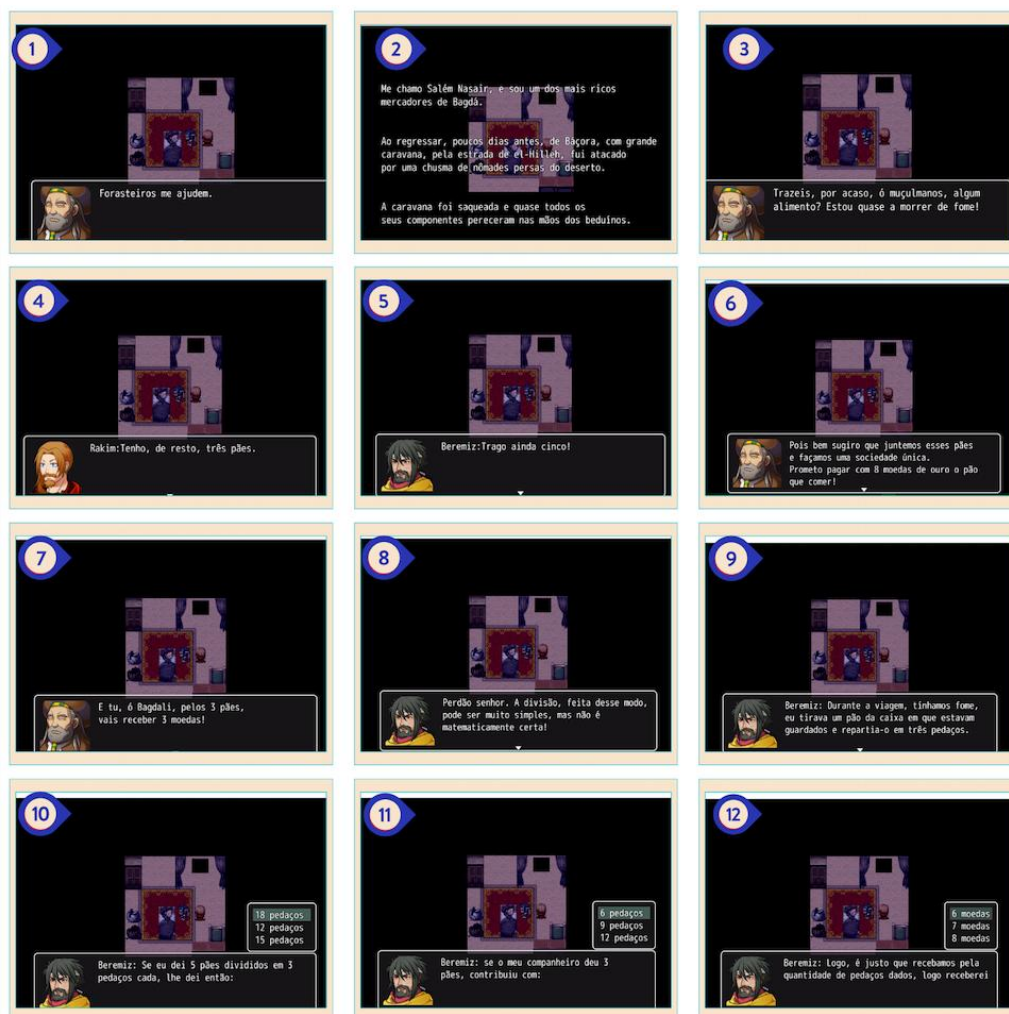


Figura 3: Problemas dos pães

Esse trecho do livro “*O Homem que Calculava*” apresenta um raciocínio matemático para justificar a divisão desigual das 8 moedas entre dois viajantes que compartilharam seus pães com um terceiro.

Beremiz argumenta que a distribuição deve ser feita com base na quantidade real de pedaços de pão cedidos. Como ele forneceu 15 pedaços e consumiu 8, restaram 7 que foram dados ao xeque. Já seu companheiro forneceu 9 pedaços e consumiu 8, restando apenas 1 pedaço doado. Dessa forma, Beremiz conclui que a divisão justa das moedas deve ser proporcional à contribuição líquida de cada um, garantindo a ele 7 moedas e ao companheiro apenas 1. Essa solução evidencia a aplicação da matemática na resolução de problemas cotidianos, demonstrando a importância da proporcionalidade e da justiça na partilha de recursos [Tahan 2013].

O problema da divisão das moedas envolve conceitos de frações, proporcionalidade e divisão justa de recursos, sendo um excelente exemplo de raciocínio matemático aplicado.

3.3. Terceira fase: o Guardião do Caminho para Bagdá

Nessa terceira fase (Figura 4), o jogador encontra o Guardião do Caminho para Bagdá, que propõe um desafio envolvendo a resolução de um problema de função polinomial do segundo grau. Essa etapa foi desenvolvida independentemente dos problemas do livro, com o objetivo de estimular o raciocínio lógico e a aplicação de conceitos matemáticos.



Figura 4: Problema

Para determinar o lado menor do triângulo, é necessário encontrar as raízes da equação $x^2 - 1 = 0$. Resolvendo, temos $x^2 = 1$, o que resulta em $x = \pm 1$. Como as medidas de um triângulo não podem ser negativas, conclui-se que o lado menor tem 1 metro.

3.4. Quarta fase: a discussão

Ao passar pelo guardião, o jogador explora a cidade e interage com personagens que fornecem informações essenciais. Na quarta fase, inspirada no capítulo cinco do livro, ele presencia uma discussão entre um hoteleiro e um joalheiro, cuja solução exige atenção ao diálogo e a aplicação da regra de três (Figura 5).



Figura 5: Problema do Hoteleiro

O dono da hospedagem propõe a seguinte proporção: 100 está para 20, assim como 140 está para X . Resolvendo a equação, encontramos $X = 28$, ou seja, o joalheiro deve pagar 28 dinares pela hospedagem.

3.5. Quinta fase: às portas do castelo

Para continuar o jogo, o jogador chega ao castelo do Sheik, mas encontra um guardião na porta que exige a resolução de dois desafios matemáticos para permitir a entrada, conforme ilustrado na (Figura 6).



Figura 6: Diálogo e as duas charadas

No primeiro desafio, o homem viu 10 árvores à esquerda e 10 árvores à direita, mas essas árvores são as mesmas, pois ele passou pelo mesmo caminho. Portanto, ele viu 10 árvores no total. Já no segundo problema, a distribuição das moedas segue um padrão baseado na quantidade de patas de cada animal. O pato, com 2 patas, recebeu 8 moedas; a aranha, com 8 patas, recebeu 32 moedas; e a abelha, com 6 patas, recebeu 24 moedas. Observando a relação, percebe-se que cada pata equivale a 4 moedas. Sendo assim, o gato, que possui 4 patas, receberá 16 moedas.

4.6. Sexta fase: os desafios do rei

Na sexta fase, o último desafio é inspirado no problema dos quatro-quatros do capítulo sete do livro, que consiste em encontrar um número utilizando quatro vezes o algarismo 4 e operações matemáticas básicas. No jogo, o jogador deve resolver um desafio específico, construindo uma expressão matemática com quatro números 4 que resulte em 5, conforme ilustrado na (Figura 7).



Figura 7: Segundo desafio o problema do quatro-quatros

Uma possível solução para o desafio é:

$$\frac{(4 \times 4) + 4}{4} = 5$$

Considerando que $4 \times 4 = 16$, depois $16 + 4 = 20$ e, por fim, $20 \div 4 = 5$.

No final, se o jogador vencer todas as fases, ele conquista a mão da princesa, concluindo a jornada e encerrando o jogo com uma recompensa narrativa que reforça o enredo e a motivação ao longo da experiência.

Com a conclusão do jogo, o jogador teve a oportunidade de revisar conteúdos matemáticos (operações matemáticas, equação do segundo grau, função polinomial) e aprofundar seu conhecimento sobre a obra “O Homem que Calculava”, explorando suas narrativas e a aplicação da matemática na resolução de problemas.

5. Resultados e Considerações Finais

O jogo digital “O Homem que Calculava na Versão Digital” foi criado para auxiliar no ensino da matemática, sendo indicado para alunos do 9º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio. Com desafios baseados em problemas matemáticos contextualizados, ele proporciona uma experiência interativa que mantém o engajamento dos estudantes. A proposta é que o jogo seja utilizado em pelo menos duas aulas, permitindo uma revisão dinâmica dos conteúdos.

O desenvolvimento partiu da questão: “Como criar um jogo de *RPG* baseado nos desafios do livro *O Homem que Calculava*?”. Para isso, selecionamos os problemas mais relevantes da obra e utilizamos a plataforma *RPG Maker* para construir um jogo em 2D, no qual o protagonista, Beremiz, resolve desafios matemáticos ao longo de sua jornada.

O processo envolveu a criação de cenários, personagens e diálogos, além de testes para garantir equilíbrio entre dificuldade e acessibilidade. Este trabalho contribui para a área de jogos educacionais ao demonstrar que é possível transformar uma obra literária em um jogo digital didático. Sem registros anteriores de adaptação do livro para um jogo interativo no *RPG Maker*, a proposta se mostra inovadora. Além de facilitar o aprendizado da matemática, o jogo reforça o potencial dos recursos digitais na educação. Pesquisas futuras buscarão avaliar sua eficácia no desempenho dos alunos do Ensino Médio.

Referências

- Abt, C. C. (1970). *Serious Games*. Viking Press.
- Abreu, E. E. de.; Andrade, F. J. de. (2023) 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>.
- Azevedo, C. S. de, Monteiro, R. M.; Almeida, J. A. de. (2021) DragonBox Álgebra 12+: uma experiência com alunos do sétimo ano. *Educação Matemática em Revista*, 26(72), 39 - 57, 2021. Disponível em: <<https://www.sbembrasil.org.br/periodicos/index.php/emr/article/view/2541>>.
- Brasil. (2018) Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC.
- Cavalcante, L. G. de O.; Alencar, A. F. de (2024) O potencial pedagógico de um jogo digital no ensino da Matemática. (2024). *Educação Matemática Em Revista*, 29(85), 1-16. <https://doi.org/10.37001/emr.v29i85.3701>
- Fleury, A., Sakuda, L. O., & Cordeiro, J. H. D. O. (2014) I Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais. São Paulo: Pesquisa do GEDIGames, NPGT, Escola Politécnica, USP, para o BNDES.
- Guidio, R.; Silva, D. M. da; Miola, A. F. de S. (2024) Tecnologia e jogos digitais em matemática do ensino fundamental: uma revisão de relatos de pesquisa. *Educação Matemática Em Revista*, 29(85), 1-13. <https://doi.org/10.37001/emr.v29i85.3939>
- Mello, F. C.; Mastrocola, V. M. (2016) *Game Cultura: comunicação, entretenimento e educação*. São Paulo: Cengage Learning.
- Novak, J. (2010) *Desenvolvimento de Games*. São Paulo: Cengage Learning.
- Rosa, M. (2004). *Role Playing Game eletrônico: uma tecnologia lúdica para aprender e ensinar Matemática* (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- Santos, W. S. (2018) PAJDE: um modelo de avaliação para jogos digitais educacionais (Tese de doutorado). Centro Universitário SENAI CIMATEC, Salvador.
- SHELL, J. (2011) *A Arte de Game Design: O livro original*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
- Severino, A. J. (2007) *Metodologia do trabalho científico* (23ª ed., rev. e atual.). São Paulo: Corres.
- Silva, A. L. da. (2018) *Mundo Virtual Minecraft: Um contexto de aprendizagens de conceitos geométricos*. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande.
- Souza Junior, M. B. de. (2010). *As contribuições da construção de jogos eletrônicos para a formação matemático-pedagógica-tecnológica de professores das séries iniciais do Ensino Fundamental* (Dissertação de Mestrado). Universidade Luterana do Brasil, Canoas.
- Tahan, M. (2013) *O homem que calculava*. 83 ed. Rio de Janeiro: Record.