



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro de Educação e Humanidades

Faculdade de Formação de Professores

Hudson Lopes Moreira

Entre o Jogo e a Aprendizagem: O Uso da gamificação no *Scratch* para o Ensino de Potências

Rio de Janeiro
2025

Hudson Lopes Moreira

Entre o Jogo e a Aprendizagem: O Uso da gamificação no *Scratch* para o Ensino de Potências



Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional do Departamento de Matemática da Faculdade de Formação de Professores, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Ensino de Matemática.

Orientador: Prof^ª. Dra. Marcele Câmara de Souza
Coorientador: Prof. Dr. Ighor Opiliar Mendes Rimes

Rio de Janeiro

2025

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CTC/A

FICHA - Biblioteca

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta tese, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Hudson Lopes Moreira

Entre o Jogo e a Aprendizagem: O Uso da gamificação no *Scratch* para o Ensino de Potências

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional do Departamento de Matemática da Faculdade de Formação de Professores, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Ensino de Matemática.

Aprovada em 21 de agosto de 2025.

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Marcele Câmara de Souza (Orientadora)
Faculdade de Formação de Professores – UERJ

Prof. Dr. Ighor Opiliar Mendes Rimes (Coorientador)
Faculdade de Formação de Professores – UERJ

Profa. Dra. Michelle Lau de Almeida
Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira – Cap-UERJ

Profa. Dra. Raquel de Souza Francisco Bravo
Universidade Federal Fluminense

Rio de Janeiro
2025

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu falecido pai, Ruberval Moreira, que me inspirou a ser quem sou.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha esposa, que sempre esteve ao meu lado, me ajudando, me apoiando, lutando comigo cada desafio novo, além de ser o motivo da minha luta por uma vida melhor. Agradeço também aos meus familiares: minha mãe, meu irmão, meu cunhado e meus sogros, que fazem parte da minha base.

A todos que torceram por mim e que de alguma forma me ajudaram nessa jornada.

RESUMO

Moreira, Hudson Lopes. **Entre o Jogo e a Aprendizagem: O Uso da gamificação no *Scratch* para o Ensino de Potências**. Ano 2025. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional do Departamento de Matemática da Faculdade de Formação de Professores) – Faculdade de Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2025.

Esta dissertação apresenta uma proposta didática centrada na criação e aplicação de dois jogos digitais educativos, “A Jornada dos Matemáticos” e “A Jornada dos Matemáticos 2”, desenvolvidos na plataforma *Scratch*, com o objetivo de explorar o ensino de potências de acordo com as habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no Ensino Fundamental. O trabalho fundamenta-se na abordagem da gamificação como estratégia para promover engajamento, motivação e aprendizagem em Matemática. No trabalho são apresentados os conceitos teóricos de gamificação e os elementos estruturais que compõem os jogos educativos, além de detalhar o processo de desenvolvimento dos jogos criados, incluindo sua estética visual, mecânica de funcionamento e narrativa inspirada no gênero RPG. A pesquisa se baseou em uma metodologia quali-quantitativa, com aplicação prática dos jogos em sala de aula, observação direta, aplicação de questionários e análise de resultados. Os dados demonstraram que a utilização dos jogos contribuiu para melhorar o desempenho dos alunos, reforçar conteúdos matemáticos e promover uma experiência mais interativa e prazerosa. Por fim, conclui-se que a gamificação, quando bem estruturada, configura-se como uma alternativa pedagógica eficaz no ensino de Matemática, especialmente ao integrar narrativa, desafio e interatividade no processo educacional.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Atividade lúdica. Tecnologia na educação. *Scratch*. Jogos Educativos.

ABSTRACT

Moreira, Hudson Lopes. **Entre o Jogo e a Aprendizagem: O Uso da gamificação no Scratch para o Ensino de Potências**. Ano 2025. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional do Departamento de Matemática da Faculdade de Formação de Professores) – Faculdade de Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2025.

This dissertation presents a didactic proposal centered on the creation and implementation of two educational digital games, A Jornada dos Matemáticos and A Jornada dos Matemáticos 2, developed on the Scratch platform with the aim of exploring the teaching of exponentiation in accordance with the competencies outlined by the Brazilian Common Core Curriculum (BNCC) for Elementary Education. The study is grounded in the gamification approach as a strategy to foster engagement, motivation, and learning in Mathematics. The study presents the theoretical concepts of gamification and the structural elements of educational games, detailing the development process of the proposed games, including their visual aesthetics, gameplay mechanics, and RPG-inspired narrative. The research followed a mixed-methods approach, involving classroom implementation, direct observation, questionnaire application, and data analysis. The results indicated that the use of the games contributed to improved student performance, reinforcement of mathematical content, and a more interactive and enjoyable learning experience. It is concluded that well-structured gamification represents an effective pedagogical alternative for Mathematics education, especially when it integrates narrative, challenge, and interactivity into the teaching process.

Keywords: Mathematics Education. Playful Activity. Technology in Education. *Scratch*. Educational Games.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
1 CONCEITOS RELEVANTES E ESTRUTURA DE GAMIFICAÇÃO.....	13
2 CRIAÇÃO E ESTÉTICA DOS JOGOS DIGITAIS.....	21
2.1 A Jornada dos Matemáticos	22
2.1.1 Jogando “A Jornada dos Matemáticos”	25
2.1.1.1 Instruções.....	25
2.1.1.2 Dinâmica e jogabilidade.....	29
2.2 A Jornada dos Matemáticos 2	35
2.2.1 Jogando “A Jornada dos Matemáticos 2”	36
2.2.1.1 Instruções.....	36
2.2.1.2 Dinâmica e jogabilidade.....	37
2.3 Incrementação nos jogos	40
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	42
3.1 Contexto e Participantes	43
3.2 Instrumentos de Coleta	43
3.2.1 Questionários	44
3.2.2 Observação	44
3.2.3 Avaliação da Experiência	45
3.3 Etapas da Pesquisa	46
3.3.1 A aplicação das atividades	47
3.4 Resultados	51
CONCLUSÃO.....	57
REFERÊNCIAS.....	59
APÊNDICE A – Questionário diagnóstico inicial.....	62
APÊNDICE B – Questionário final.....	64
APÊNDICE C – Avaliação da Experiência.....	66
APÊNDICE D – Produto Educacional.....	69

INTRODUÇÃO

As primeiras experiências vividas, como professor da rede pública do município de Maricá desde 2022, já me sinalizavam que os alunos, muitas vezes, se sentem desmotivados e desinteressados nas aulas de matemática. Segundo Esquivel (2017), o ensino tradicional, sem recursos digitais e a aula puramente expositiva, estão se tornando cada vez menos interessante para os estudantes, cuja vida está imersa em tecnologia de última geração. O autor aponta que essa desconexão entre o cotidiano dos alunos e o modelo de ensino vigente resulta em notas baixas, aprendizado insuficiente e baixo desempenho, comprometendo a eficácia do processo de ensino e aprendizagem.

O ensino da matemática, de maneira específica, enfrenta desafios no que diz respeito à abstração dos conceitos, tornando o processo de aprendizagem mais complexo para muitos alunos. Frequentemente, os estudantes não conseguem perceber a aplicabilidade prática dos conteúdos abordados, o que resulta em desinteresse pela disciplina. Nesse sentido, Souza, Neves e Quarto (2021) apontam que a Matemática, por ser uma ciência tradicionalmente associada à rigidez e à abstração, tornando-se um grande desafio para os educadores que buscam apresentá-la mais atrativa às novas gerações, especialmente quando se consideram os impactos do atual contexto tecnológico e cultural.

A gamificação surge como uma estratégia para apoiar o processo de ensino e aprendizagem, tornando as aulas mais conectadas ao cotidiano dos estudantes. Ao integrar elementos de jogos, como pontos, conquistas e níveis, o ensino da Matemática pode se tornar mais interessante e relevante para os estudantes (Kapp, 2012). Segundo Deterding et al. (2011), a gamificação pode aumentar significativamente o engajamento dos alunos, aproximando os conteúdos da realidade deles e criando uma experiência de aprendizado mais dinâmica e personalizada.

Além disso, Lima et al. (2022) destacam que a gamificação, definida por Deterding et al. (2011, apud Esquivel, 2017) como “o uso de elementos presentes nos jogos em contextos externos aos mesmos”, pode contribuir significativamente para reverter esse cenário, pois, ao incorporar elementos dos jogos, estimula o engajamento e a motivação dos estudantes. Para esses autores, a gamificação torna-se cada vez mais eficaz e eficiente ao ensino e à aprendizagem da matemática, mesmo que ainda apresente desafios a serem enfrentados pelos docentes.

Por meio dessa abordagem, é possível capturar o interesse dos alunos e tornar o aprendizado mais envolvente. Com a gamificação, podemos romper com a forma padronizada de ensino, criando uma experiência educacional mais atrativa e conectada aos estudantes. Como Deterding et al. (2011) afirmam, “a gamificação tem o potencial de revolucionar a educação, tornando o aprendizado mais atraente, interativo e relevante para a geração atual”.

Entretanto, a implementação da gamificação também apresenta desafios. Um dos maiores obstáculos enfrentados pelos professores é a necessidade de adaptar o conteúdo ao nível individual de cada aluno, o que demanda tempo e planejamento (Silva, 2021). Além disso, no contexto educacional brasileiro, onde há uma constante desvalorização do professor e falta de recursos, o preparo para aulas gamificadas pode se tornar ainda mais difícil de realizar (Araújo, 2020). Apesar desses desafios, a gamificação continua sendo uma abordagem promissora para auxiliar no ensino da matemática e melhorar a aprendizagem dos alunos.

Sob essa perspectiva, o objetivo deste trabalho é apresentar dois jogos digitais desenvolvidos para abordar o conteúdo de potências e suas propriedades, voltados para alunos do Ensino Fundamental a partir do 6º ano, contribuindo para o fortalecimento das habilidades EF06MA11 da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que versa sobre a resolução e elaboração de problemas com números racionais positivos na representação decimal, envolvendo as quatro operações fundamentais e a potenciação, e a habilidade EF08MA01, que fala sobre efetuar cálculos com potências de expoentes inteiros. A proposta visa estimular o cálculo de potências de forma lúdica e tornar o ensino da matemática mais atrativo.

Esta dissertação está organizada da seguinte forma: no Capítulo 1, são abordados os conceitos relevantes e a base teórica do trabalho. Nesse capítulo, explicam-se os conceitos de gamificação e jogos, bem como os principais elementos dos jogos e os autores contemporâneos mais influentes sobre o tema. No Capítulo 2, são apresentados os jogos “A Jornada dos Matemáticos” e “A Jornada dos Matemáticos 2”, além do processo de construção deste trabalho. O Capítulo 3 apresenta a metodologia adotada na pesquisa, detalhando o perfil do público participante, os procedimentos de coleta de dados e as ferramentas utilizadas na implementação e análise da proposta. Por fim, o Capítulo 4 discute os resultados obtidos com a aplicação dos jogos e das pesquisas, explicitando de que forma a

gamificação pode contribuir para tornar as aulas mais interessantes para os estudantes, além dos desafios encontrados para aplicá-la como metodologia de ensino.

1 CONCEITOS RELEVANTES E ESTRUTURA DE GAMIFICAÇÃO

A gamificação é um termo que tem origem na palavra em inglês "*Gamification*". Segundo Vianna et al. (2013), ela se refere ao uso de jogos, mas não apenas jogos completos, e sim seus elementos, que podem ser aplicados em diversos setores, com ou sem a introdução de tecnologias, com o objetivo de apoiar e incentivar o desenvolvimento. Na sala de aula, o foco da introdução da gamificação é despertar o interesse e a motivação dos alunos. Ainda de acordo com o autor, talvez a sala de aula seja o espaço onde a gamificação pode alcançar seu potencial máximo.

O objetivo da gamificação é motivar os participantes a se engajarem nas atividades propostas, como estudos ou trabalho, para que obtenham melhores resultados (Deterding et al., 2011, apud Esquivel, 2017). Marczewski (2013, apud Esquivel, 2017) complementa ao descrever a gamificação como o uso de técnicas, pensamentos e mecânicas de jogos para obter melhores resultados em contextos não relacionados a jogos, influenciando o comportamento e promovendo engajamento.

Segundo Huizinga (1938, apud Esquivel, 2017), o conceito de jogo é uma atividade livre, conscientemente realizada como "não-séria" e exterior à vida cotidiana, embora envolva o jogador de maneira intensa e total. Além disso, o jogo não possui interesse material e é delimitado por tempo e espaço, regido por uma ordem e por regras que são próprias do jogo.

De acordo com a definição de Huizinga (1938, apud Esquivel, 2017), as características que classificam uma atividade como jogo incluem:

- Atividade livre e "não-séria";
- Capacidade de absorver o jogador intensamente;
- Ausência de objetivo de lucro;
- Limitação de espaço e tempo;
- Formação de grupos sociais;
- Presença de ordem e regras.

Ainda, Fardo (1938, apud Esquivel, 2017), adiciona que os jogos possuem uma "saída quantificável", que é um elemento essencial dos jogos e corresponde a um resultado ou pontuação, o que os diferencia de brincadeiras, que nem sempre têm essa característica.

Quanto a diferença entre jogo e gamificação, é que os jogos são atividades completas, frequentemente com a finalidade de entretenimento, e que seguem regras específicas para um ambiente restrito de tempo e espaço, conforme proposto por Huizinga (1938, apud Esquivel, 2017). Já a gamificação utiliza apenas elementos de jogos para tornar outras atividades mais envolventes, sem a criação de um jogo completo, e frequentemente para propósitos como aprendizado e motivação (DETERDING et al., 2011; FARDO, 2013, apud Esquivel, 2017).

De acordo com o modelo de Kevin Werbach, a gamificação possui três elementos principais, cada um com suas subdivisões: a dinâmica, a mecânica e os componentes (Saraiva, 2021).

Saraiva (2021) fala que na dinâmica incluem-se a narrativa, a progressão, as emoções e o relacionamento. A narrativa dá sentido ao jogo, contendo o início, meio e fim. A progressão, por sua vez, mostra a evolução do jogador, apontando se o indivíduo está obtendo resultados de melhoria. As emoções são consideradas um dos fatores mais importantes no processo de gamificação, pois é por meio delas que o jogador se sente motivado a continuar e alcançar objetivos, sendo recompensado ao atingir determinadas metas. Por último, o relacionamento consiste na interação entre os indivíduos de um grupo, onde a interação das equipes é primordial para o bom funcionamento do processo.

Ainda de acordo com o autor, na mecânica ocorrem as ações de movimentação do jogo, e ela inclui os desafios, a sorte, a cooperação e competição, o *feedback*, a aquisição de recursos, as recompensas, as transações, os turnos e os estados de vitória:

- Os desafios são as tarefas que devem ser executadas para alcançar os objetivos do jogador ou da equipe, levando-os à vitória.
- A sorte proporciona a sensação de surpresa, que pode estar presente ou não no jogo, permitindo a imprevisibilidade.
- A cooperação e a competição envolvem a troca de conhecimentos entre os jogadores.
- O *feedback* permite ao jogador verificar sua evolução e identificar áreas de melhoria. A aquisição de recursos refere-se à acumulação dos recursos que o jogador pode coletar.

- As recompensas são os prêmios que o jogador pode receber, representados de diversas maneiras, como estrelas ou pontos, que podem ser trocados por outros bônus.
- As transações referem-se às mudanças de fase, passando de uma mais simples para uma mais complexa.
- Os turnos são as oportunidades alternadas de jogo entre os jogadores ou grupos.
- Por fim, o estado de vitória é alcançado pelo jogador ou grupo vencedor no final do jogo.

Saraiva (2021) explica que nos componentes ocorre a contribuição para que a dinâmica e a mecânica possam ser realizadas. Eles incluem os avatares, as coleções, o desbloqueio de conteúdos, o placar, os níveis, os pontos e a investigação ou exploração.

- Os avatares representam o personagem ou o grupo dos jogadores.
- As coleções são os objetos que podem ser colecionados para alcançar algum tipo de benefício dentro do jogo.
- O desbloqueio de conteúdo ocorre quando determinada tarefa é realizada, permitindo alcançar um próximo objetivo ou nível no jogo.
- O placar é onde o jogador pode observar seu desempenho em relação aos demais jogadores ou grupos.
- Os níveis são divisões no jogo que determinam o avanço do jogador ou grupo.
- Os pontos são representações que o grupo ou jogador pode conquistar ao longo do jogo.
- E, por fim, a investigação ou exploração é a ação de fazer algo para alcançar determinados resultados dentro do jogo.

Quanto ao papel dos jogos na vida das pessoas e a mudança de comportamento nas gerações posteriores à geração Y, segundo Vianna et al. (2013), essas gerações são mimadas, moram com os pais, são acomodadas, preguiçosas e desinteressadas, e possuem “uma lista de adjetivos dignos de fazer uma mãe cavar um buraco na terra para se esconder de vergonha, certo?”. Além disso, o autor se refere a elas como “pessoas com narizes enfiados em *smartphones*, bisbilhotando a vida dos outros e sonhando em enriquecer sem fazer esforço”. Esse tema foi matéria

de capa da revista *Time*, segundo Stein (2013), intitulada “*The Me, Me, Me Generation*” ou, em português, “A geração do eu, eu e eu”. Os jogos fazem parte dessa mudança de comportamento, influenciando a rotina e a vida profissional das pessoas.

A utilização de jogos como ferramenta de engajamento tem se mostrado altamente eficaz em diversos contextos, indo além do entretenimento e se configurando como um recurso estratégico. Segundo Vianna et al. (2013), a gamificação promove benefícios significativos ao facilitar a introdução de mudanças, estimular a inovação e aumentar o comprometimento dos participantes com metas e processos. A mecânica dos jogos, ao apresentar objetivos claros, *feedback* constante e recompensas simbólicas, proporciona um ambiente motivador, capaz de despertar o interesse genuíno dos usuários e fomentar o aprendizado, a colaboração e o desempenho contínuo, colaborando com o desenvolvimento do raciocínio lógico e na fixação de conteúdos escolares.

Embora os benefícios pareçam atraentes, há muitos desafios que devem ser considerados quando há interesse em aplicar a gamificação. Um dos desafios está relacionado ao excesso de recompensas. Os alunos podem se concentrar mais em receber prêmios do que no processo de aprendizagem. Assim, existe a necessidade de equilibrar os elementos de gamificação para evitar esse problema.

Outro desafio está relacionado à disparidade de ensino entre os alunos de uma mesma turma, o que pode dificultar o preparo de atividades equilibradas para todos. Separar as atividades por níveis talvez seja uma solução, mas isso acarreta um maior preparo, o que nos leva a outro desafio: o tempo de planejamento.

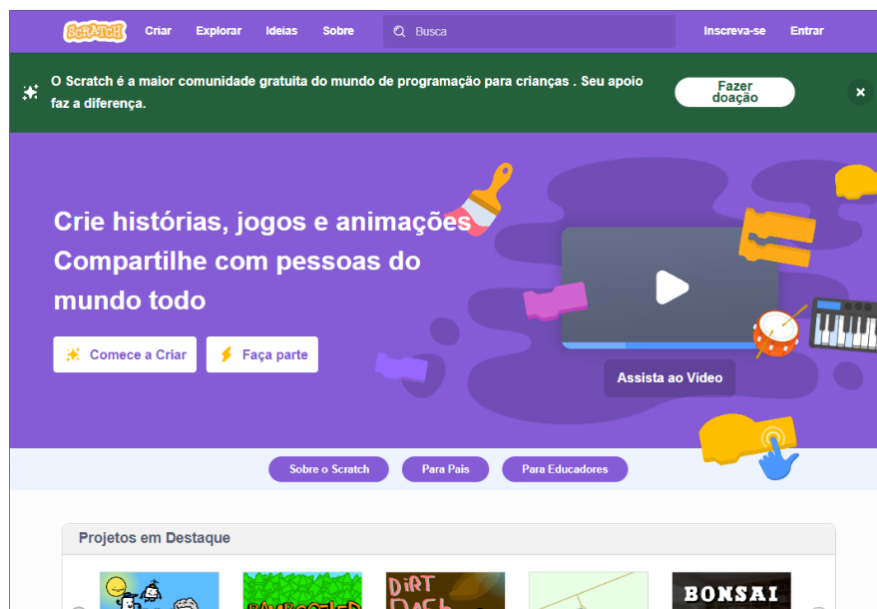
Por último, existe a necessidade de uma formação adequada para a implementação eficaz da gamificação. É necessário conhecimento prévio dos elementos que constituem um jogo e como eles se conectam, tornando-o interessante ou não. A falta de familiaridade pode limitar a gamificação, prejudicando sua aplicação.

A gamificação oferece um caminho promissor para aumentar o engajamento e a motivação dos alunos no ensino da matemática. Aplicar os elementos de jogos como sistemas de pontuação, recompensas e desafios, pode transformar a aula de matemática em uma experiência mais participativa e atraente. A aplicação cuidadosa e bem planejada da gamificação pode proporcionar benefícios significativos para o

aprendizado de matemática, promovendo uma experiência de ensino mais rica e eficaz.

Neste cenário, o *Scratch* como mostrado na Figura 1, destaca-se por sua acessibilidade, versatilidade e potencial para promover o aprendizado ativo e criativo. Desenvolvido pelo *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) em 2007, o Scratch é uma linguagem de programação visual que permite a criação de jogos, animações e histórias interativas, tornando-se um recurso valioso para o ensino de conceitos matemáticos de forma lúdica e contextualizada (KLEINUBING, 2016; GOBBI; SILVEIRA, 2020).

Figura 1 – Página inicial da plataforma Scratch



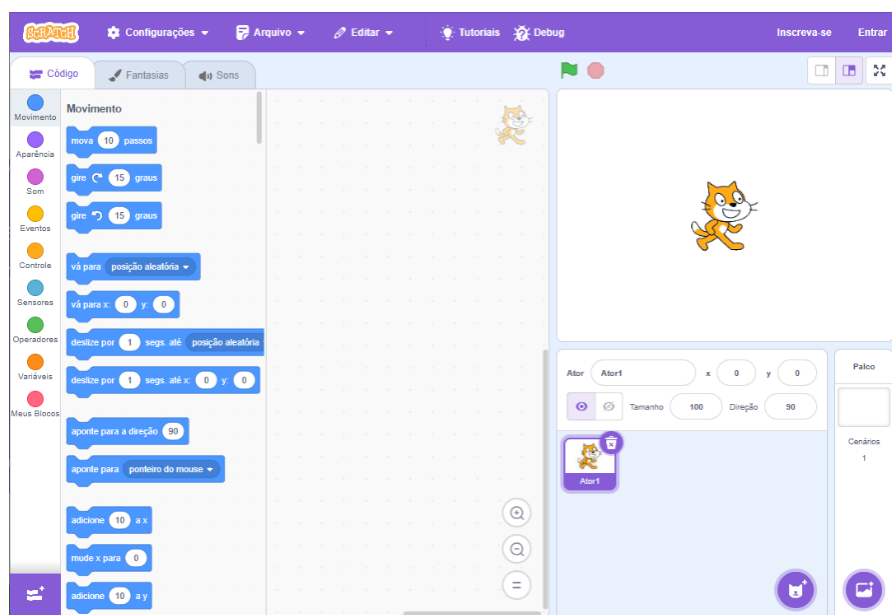
Fonte: <https://scratch.mit.edu/>, 2025

Gratuito e de código aberto, o *Scratch* está disponível online e também pode ser baixado. Ele utiliza uma linguagem baseada em blocos gráficos, o que dispensa conhecimentos prévios em programação tradicional e facilita o acesso de estudantes de diferentes idades e níveis escolares (MARJI, 2014 apud KLEINUBING, 2016). Sua interface é organizada em três áreas principais (Figura 2):

1. Palco: Fica no canto superior direito da tela e é onde os projetos ganham vida. Com base em um sistema de coordenadas cartesianas (x, y), o palco permite explorar conceitos como posição e movimento.

2. Lista de *Sprites* (personagens/objetos): Localizada no canto inferior direito, permite selecionar e editar os elementos visuais do projeto.
3. Área de *Scripts*: Ocupa o centro e a parte esquerda da tela, sendo onde os blocos de comando são encaixados para montar os programas. Esses blocos são organizados em categorias como Movimento, Aparência, Som, Eventos, Controle, Sensores, Operadores e Variáveis (GOBBI; SILVEIRA, 2020).

Figura 2 – Tela de edição do *Scratch*



Fonte: <https://scratch.mit.edu/>, 2025

A lógica de programação no *Scratch* é bastante intuitiva, já que os blocos só se conectam quando fazem sentido entre si, o que ajuda a evitar erros de montagem. Por exemplo, para movimentar um personagem, o estudante pode usar comandos como "mova 10 passos" ou "gire 15 graus", trabalhando noções matemáticas como direção, ângulos e valores positivos ou negativos (SÁPIRAS; VECCHIA; MALTEMPI, 2015).

A utilização do *Scratch* no ensino da Matemática traz benefícios significativos, conforme apontam Kleinubing (2016) e Gobbi e Silveira (2020):

1. Aprendizagem lúdica e contextualizada: A criação de jogos e animações, como o da Figura 3, estimula os alunos a resolver desafios matemáticos de forma prática. Em um jogo de corrida com números inteiros, por exemplo, os estudantes praticam operações de adição e subtração, além de trabalharem com noções de valor e comparação.

2. Desenvolvimento do pensamento computacional: A plataforma incentiva habilidades como decompor problemas, identificar padrões e raciocinar de forma lógica – competências essenciais para a Matemática.
3. Interdisciplinaridade: O *Scratch* pode ser utilizado em diferentes áreas do conhecimento. No caso da Matemática, permite desde atividades com operações básicas até a abordagem de conteúdos mais avançados, como geometria e álgebra.
4. Autonomia e Criatividade: Os alunos tornam-se protagonistas de seu processo de aprendizagem, criando projetos alinhados aos seus próprios interesses, o que aumenta o envolvimento e favorece a fixação dos conteúdos.

Figura 3 - Exemplo de jogo educacional no *Scratch* para ensino de números inteiros



Fonte: Kleinubing, 2016

O *Scratch* também tem se mostrado uma excelente ferramenta para a gamificação do ensino, unindo criatividade, interatividade e personalização das atividades. Sua interface e sua flexibilidade permitem que seja adaptado a diferentes temas e faixas etárias, desde os anos iniciais até o ensino médio – motivo pelo qual foi adotado no desenvolvimento das atividades apresentadas neste trabalho.

Além disso, o *Scratch* tem ganhado espaço no campo da robótica educacional. Sua linguagem em blocos facilita a programação de robôs, possibilitando que os alunos criem comandos para movimentar e interagir com diferentes dispositivos. Com isso, desenvolvem habilidades como raciocínio lógico, resolução de problemas e

colaboração em grupo. No município de Maricá, projetos voltados à inclusão da robótica nas escolas da rede municipal vêm sendo fortalecidos nos últimos anos, utilizando o *Scratch* como base para a introdução à programação. Segundo a Secretaria de Educação de Maricá, essa abordagem tem contribuído significativamente para o engajamento dos estudantes e para o fortalecimento do pensamento computacional nas escolas da cidade.

2 CRIAÇÃO E ESTÉTICA DOS JOGOS DIGITAIS

A presente proposta surgiu da necessidade de tornar as aulas de Matemática mais envolventes e significativas para os estudantes do Ensino Fundamental. Estudos apontam que a dificuldade na compreensão dos conceitos matemáticos, aliada ao desinteresse dos alunos, é um problema recorrente enfrentado por docentes da área (Lima et al., 2022; Malagueta et al., 2023). A ênfase em metodologias tradicionais, centradas na transmissão passiva de conteúdos, tem contribuído para o afastamento dos alunos da disciplina (Esquivel, 2017; Moraes, 2017).

Considerando esse cenário, alternativas metodológicas foram investigadas, com destaque para o uso de jogos e estratégias de gamificação, entendidas como abordagens capazes de promover engajamento, protagonismo e aprendizagem ativa (Andreetti, 2019; Lima et al., 2022). Entretanto, verificou-se que a simples inserção de jogos em sala de aula, sem um propósito pedagógico bem definido, pode resultar em atividades que se aproximam mais do entretenimento do que da aprendizagem. Dessa forma, a estrutura dos jogos foi pensada a partir da lógica dos sistemas gamificados, com regras, desafios e objetivos claros, conectados aos conteúdos matemáticos.

Com base nesse entendimento, foram desenvolvidos dois jogos digitais com finalidade educativa, intitulados “A Jornada dos Matemáticos” e “A Jornada dos Matemáticos 2”. O primeiro foi concebido para revisar o conteúdo de potenciação e raízes quadradas; o segundo, para o desenvolvimento das habilidades relacionadas às propriedades de potências. Ambos os jogos foram desenvolvidos na plataforma *Scratch* (MIT, 2007) e aplicados como material complementar.

A ambientação narrativa se constrói em um universo ficcional no qual personagens denominados “Matemáticos” adquirem poder por meio do domínio da matemática. A trama central gira em torno do antagonista Potentius, um Matemático corrompido que rouba o Cetro do Equilíbrio Matemático, comprometendo o equilíbrio do universo. Essa narrativa foi inspirada em elementos da cultura pop, em especial no universo da saga Harry Potter (Rowling, 2000), e integra-se à mecânica dos jogos no estilo *Role-Playing-Game* (RPG), em que os jogadores assumem papéis e enfrentam desafios baseados na aplicação de conhecimentos matemáticos.

A escolha pela temática lúdica visa estabelecer conexões autênticas com os estudantes, conforme aponta Valente et al. (2017, apud Andreetti, 2019), ao

evidenciar que contextos que associam jogos à cultura dos discentes favorecem a autonomia e o engajamento no processo de aprendizagem.

O trabalho apresenta uma estratégia para promover o engajamento dos estudantes na aprendizagem da matemática, explorando o potencial dos jogos digitais para além do aspecto lúdico. Busca-se transformar a experiência de aprendizagem em um processo dinâmico e envolvente, favorecendo o desenvolvimento do raciocínio lógico e a compreensão dos conceitos matemáticos de maneira mais natural e significativa.

2.1 A Jornada dos Matemáticos

“A Jornada dos Matemáticos” é um jogo digital voltado ao ensino de potências, ambientado em um universo fictício no qual o domínio do conhecimento matemático confere poderes mágicos aos personagens. O jogo foi desenvolvido como recurso complementar dentro de uma proposta de gamificação que integra narrativa e conteúdo pedagógico. Sua estrutura baseia-se no gênero RPG (*Role-Playing Game*), caracterizado pela interpretação de personagens fictícios em enredos interativos. Essa tipologia de jogo fundamenta-se na tomada de decisões, no avanço progressivo dos personagens e na participação em desafios regulados por regras e objetivos previamente definidos.

Em um RPG, os participantes geralmente interpretam personagens com atributos específicos (como força, inteligência, habilidades etc.), que evoluem ao longo do jogo por meio de experiências adquiridas. Esse estilo pode ser aplicado tanto em jogos de mesa, quanto em ambientes digitais, como jogos eletrônicos (*Final Fantasy*, *The Elder Scrolls*, *Pokémon*, entre outros). De acordo com Ribeiro (2020, p.19), o RPG “traz contribuições significativas para professores e alunos, que de forma colaborativa, compartilham saberes, trocam experiências e mobilizam competências e habilidades”.

Há duas opções de personagens disponíveis: a Maga dos Raios (Figura 4) e o Mago das Águas (Figura 5). Como os nomes sugerem, a Maga dos Raios possui poderes relacionados à eletricidade, enquanto o Mago das Águas domina habilidades ligadas aos elementos aquáticos. O jogador deverá escolher o personagem com o qual mais se identificar para iniciar sua jornada no jogo.

Figura 4 - Maga dos Raios



Fonte: O autor, 2025

Figura 5 - Mago das Águas



Fonte: O autor, 2025

O jogo tem início após a escolha do personagem, e o objetivo principal é derrotar Potentius (Figura 6), um matemático corrompido pela ganância de poder, que roubou o Cetro do Equilíbrio Matemático.

Figura 6 - Potentius

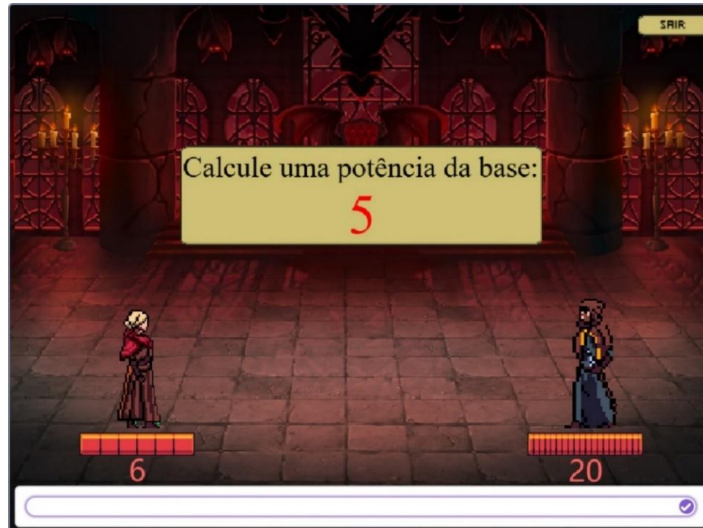


Fonte: O autor, 2025

Para alcançar esse objetivo, o jogador deverá utilizar seus conhecimentos sobre potências para realizar ataques mágicos contra Potentius (Figura 7). Em

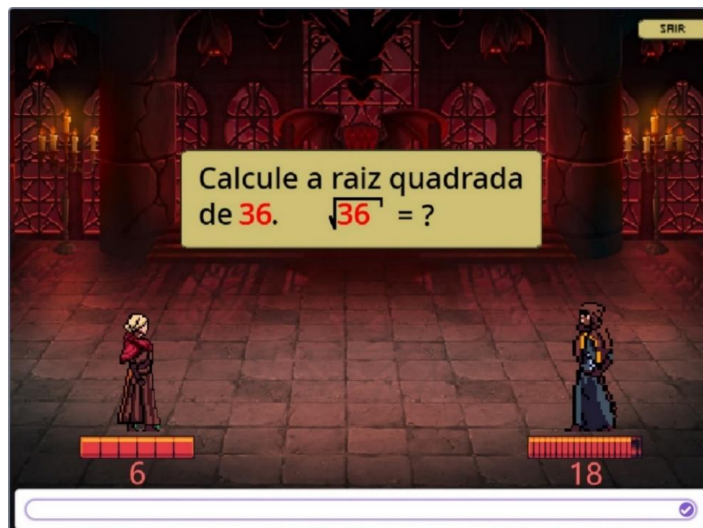
contrapartida, o vilão contra-atacará, exigindo que o jogador se defenda por meio da aplicação de seus conhecimentos sobre raízes quadradas (Figura 8).

Figura 7 - Tela de ataque



Fonte: O autor, 2025

Figura 8 - Tela de defesa



Fonte: O autor, 2025

A mecânica do jogo segue o estilo de um RPG de turnos. No turno de ataque do jogador, é sorteada aleatoriamente uma base numérica, e o jogador deve informar corretamente uma potência dessa base. O dano causado a Potentius é equivalente ao expoente da potência informada, com exceção do expoente zero, que também causará 1 ponto de dano.

Por exemplo, considerando a base 5 da Figura 4, se o jogador responder com os valores 1, 5, 25, 125 ou 625 (ou seja, 5^0 , 5^1 , 5^2 , 5^3 , 5^4), os danos causados seriam 1, 1, 2, 3 ou 4, respectivamente. Considerando que as potências de expoente zero são potências corretas, definiu-se que o dano aplicado seria de 1 ponto, ao invés de 0, para que apenas o erro resultasse em penalização. Não há um limite de dano, o jogador poderá calcular potências mais altas que as informadas no exemplo.

No turno de defesa, o jogador deverá informar a raiz quadrada exata do número apresentado. Serão utilizados apenas números com raízes quadradas exatas, pois o jogo foi criado para alunos do sexto ano. Em caso de erro, o jogador sofrerá 1 ou 2 pontos de dano, valor sorteado aleatoriamente.

O jogo chega ao fim quando o jogador ou Potentius tiver sua barra de vida completamente esgotada.

2.1.1 Jogando “A Jornada dos Matemágicos”

No primeiro acesso, o jogador precisará visualizar as instruções do jogo para desbloquear a jogabilidade. Caso tente clicar em 'Jogar' antes disso, uma mensagem será exibida informando que é necessário visualizar as instruções (Figura 9).

Figura 9 - Telas iniciais



Fonte: O autor, 2025

2.1.1.1 Instruções

O objetivo das instruções é proporcionar ao jogador uma melhor compreensão do funcionamento do jogo antes de iniciá-lo. Inicialmente, a leitura das instruções não

era obrigatória; no entanto, após testes com alunos da graduação em Matemática da Faculdade de Formação de Professores da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, observou-se que a maioria começava a jogar sem ler as orientações, o que gerava dúvidas quanto à dinâmica do jogo e resultava em derrotas já na primeira partida. Diante desses *feedbacks*, optou-se por tornar obrigatória a visualização das instruções antes do início do jogo.

Na primeira tela de instrução, é exibida a tela de seleção de personagens (Figura 10).

Figura 10 - Primeira tela de instrução



Fonte: O autor, 2025

As duas telas seguintes mostram os personagens usando seus ataques (Figura 11).

Figura 11 - Segunda e terceira telas das instruções



Fonte: O autor, 2025

As quatro telas de instrução seguintes, quarta, quinta, sexta e sétima, explicam o funcionamento do primeiro turno e dos turnos seguintes de ataque, apresentando exemplos práticos de como agir nesses turnos (Figura 12).

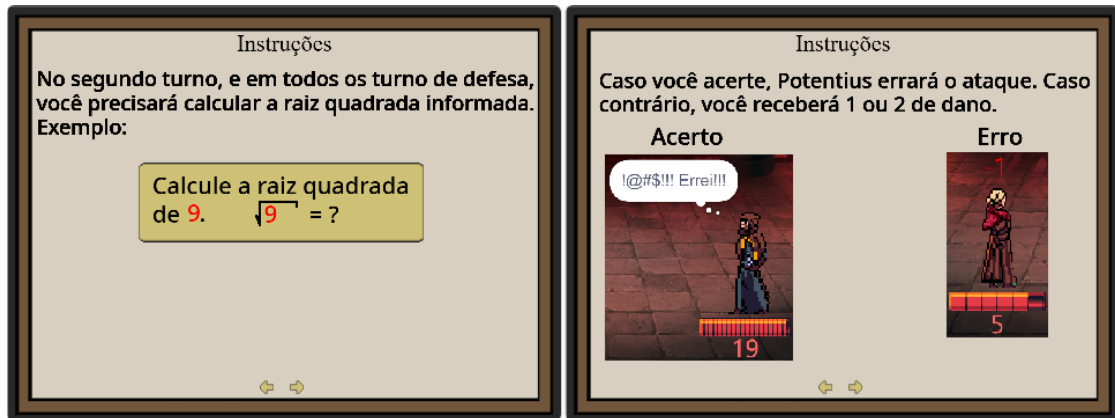
Figura 12 - Quarta e quinta telas de instrução



Fonte: O autor, 2025

As duas telas seguintes, oitava e nona, abordam o segundo turno e os turnos seguintes de defesa, também apresentando exemplos (Figura 13).

Figura 13 - Oitava e nona telas de instrução



Fonte: O autor, 2025

As telas seguintes (Figura 14) mostram o que acontece caso jogador consiga completar o jogo com êxito (décima tela) e o que acontece caso ele falhe (décima primeira tela).

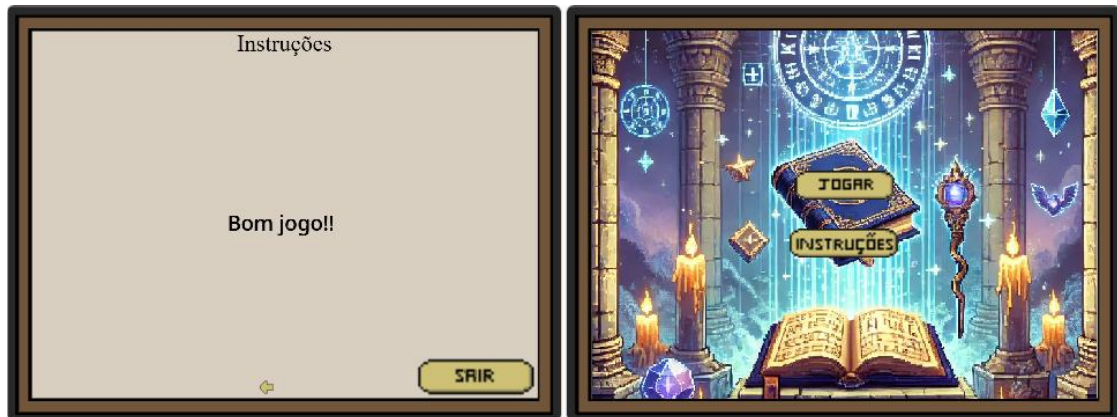
Figura 14 - Décima e décima primeira telas de instrução



Fonte: O autor, 2025

Na última tela (Figura 15), o jogador poderá retornar à tela inicial ou navegar pelas telas anteriores se ainda houver dúvida. Ao retornar à tela inicial, o botão 'Jogar' ficará acessível.

Figura 15 - Tela final das instruções e tela inicial



Fonte: O autor, 2025

2.1.1.2 Dinâmica e jogabilidade

Ao iniciar o jogo e escolher seu personagem, o jogador se deparará com um diálogo inicial entre seu personagem e Potentius. Assim que o diálogo for concluído, a batalha terá início com o turno de ataque do jogador. Em cada turno de ataque, uma base é sorteada aleatoriamente no intervalo de 2 a 10 e o jogador deverá informar uma potência (de expoente inteiro não nulo) da base informada. O jogador conseguirá atacar sempre que informar uma base correta, mas o dano que Potentius receberá será de acordo com o expoente que ele usou em cada caso:

- a) se ele informa 1 ou o valor da base, Potentius receberá 1 de dano;
- b) se ele informar uma potência maior correta, Potentius receberá um dano corresponde ao expoente.

Se, por exemplo, a base sorteada seja 3, o jogador poderá informar uma dentre as possibilidades a seguir:

- 1 ou 3 para dar um ataque de 1 de dano em Potentius;
- 9 para dar um ataque de 2 de dano em Potentius;
- 27 para dar um ataque de 3 de dano em Potentius;
- 81 para dar um ataque de 4 de dano em Potentius;
- o resultado de 3^n para dar um ataque de n de dano em Potentius, $n \in \mathbb{N}, n \geq 1$.

A Tabela 1 ilustra exemplos de bases sorteadas e o dano que Potentius receberá com alguns exemplos de valores informados.

Tabela 1 – Dano em Potentius de acordo com a potência informada

Base Sorteada	Jogador	Valor informado	Dano em Potentius
5	Jogador 1	5	1
	Jogador 2	125	3
	Jogador 3	25	2
	Jogador 4	15	0
7	Jogador 1	49	2
	Jogador 2	343	3
	Jogador 3	70	0
	Jogador 4	1	1

Fonte: O autor, 2025

Como o principal objetivo do jogo é eliminar Potentius antes que o jogador seja derrotado, espera-se que os participantes adotem estratégias que acelerem esse processo. Uma das formas mais eficazes de alcançar esse resultado é informando potências cada vez maiores, o que resulta em danos mais significativos ao adversário. Essa escolha, no entanto, exige maior familiaridade com o conteúdo, já que calcular potências de expoentes mais altos pode ser desafiador, especialmente sob pressão, o que pode ser um ponto motivador para que o aluno queira saber mais sobre o conteúdo.

Durante a dinâmica do jogo, é possível que uma mesma base seja sorteada mais de uma vez ao longo da partida – embora nunca em turnos consecutivos. Essa recorrência proposital permite que os jogadores exercitem múltiplos cálculos com uma mesma base, desenvolvendo a habilidade de identificar rapidamente seus resultados em diferentes potências. Por exemplo, se a base 3 for sorteada em mais de um turno, o jogador pode ser incentivado a ir além de 3^1 ou 3^2 , buscando respostas como $3^4 = 81$, aplicando raciocínio mais elaborado e consolidando o conteúdo de forma prática.

Essa repetição não apenas fortalece o reconhecimento de padrões numéricos, como também oferece oportunidades de correção e reforço em caso de erros anteriores. De acordo com Feltes (2007, apud Menezes, 2014) os erros dos alunos em conteúdos como potenciação geralmente estão relacionados à falta de estudo e atenção, e que a repetição e a realização de exercícios de fixação são estratégias frequentemente sugeridas por professores para superar essas dificuldades. Ao lidar com diferentes expoentes para a mesma base, o aluno internaliza o conceito de potência de maneira mais significativa.

Para jogadores menos familiarizados com o conteúdo matemático, uma estratégia comum é informar sempre o número 1 (potência de expoente zero), conforme Figura 16, ou o valor da base (expoente um), conforme Figura 17, já que essas respostas são mais simples e seguras. No entanto, apesar de facilitar os acertos no turno de ataque, essa abordagem resulta em danos mínimos a Potentius, prolongando a batalha. Com isso, o jogador aumenta o número de turnos e, conseqüentemente, as chances de cometer erros nos momentos de defesa, o que pode levá-lo à derrota. Informar potências maiores é a estratégia para completar o jogo mais rápido (Figura 18).

Figura 16 - Dano após o jogador informa 1



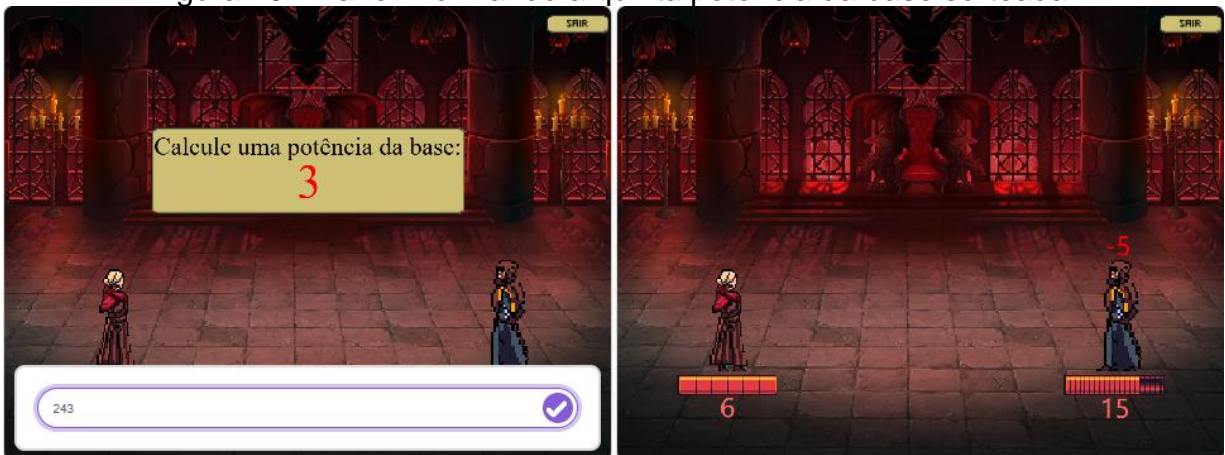
Fonte: O autor, 2025

Figura 17 - Dano informando o valor da base sorteada



Fonte: O autor, 2025

Figura 18 - Dano informando a quinta potência da base sorteada



Fonte: O autor, 2025

Logo após os turnos de ataque, iniciam-se os turnos de defesa. Nesses momentos, o jogador deve calcular e informar a raiz quadrada exata do número sorteado, que pode se repetir em turnos não consecutivos. Se a resposta estiver correta, o ataque de Potentius será totalmente defendido, e o jogador não sofrerá nenhum dano (Figura 19). Caso erre, entretanto, o personagem receberá um dano de -1 ou -2 pontos de vida (Figura 20), valor definido aleatoriamente a cada erro.

Figura 19 - Acerto da raiz quadrada sorteada



Fonte: O autor, 2025

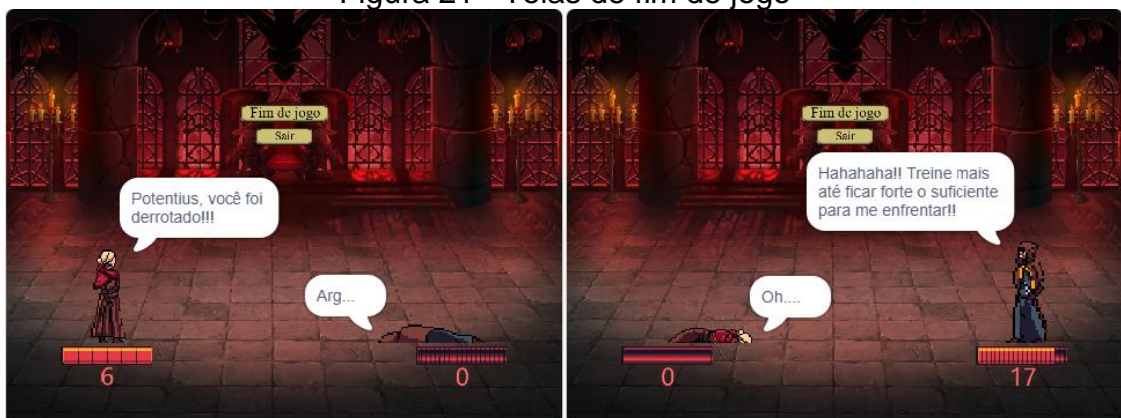
Figura 20 - Erro da raiz quadrada sorteada



Fonte: O autor, 2025

O jogo chega ao fim quando a barra de vida do jogador ou de Potentius é completamente esgotada (Figura 21). Para vencer, o jogador precisa eliminar Potentius antes que sua própria vida chegue a zero. Isso exige um equilíbrio entre estratégia ofensiva e atenção nas respostas defensivas. Utilizar potências mais altas pode acelerar a derrota do inimigo, mas aumenta a dificuldade à medida que o jogador for fazendo os cálculos cada vez maiores, poderá ter mais chances de errar. Da mesma forma, falhas na defesa – ao errar as raízes quadradas – podem comprometer a sobrevivência do personagem. Assim, o jogador é desafiado a aplicar corretamente seus conhecimentos matemáticos para alcançar a vitória.

Figura 21 - Telas de fim de jogo

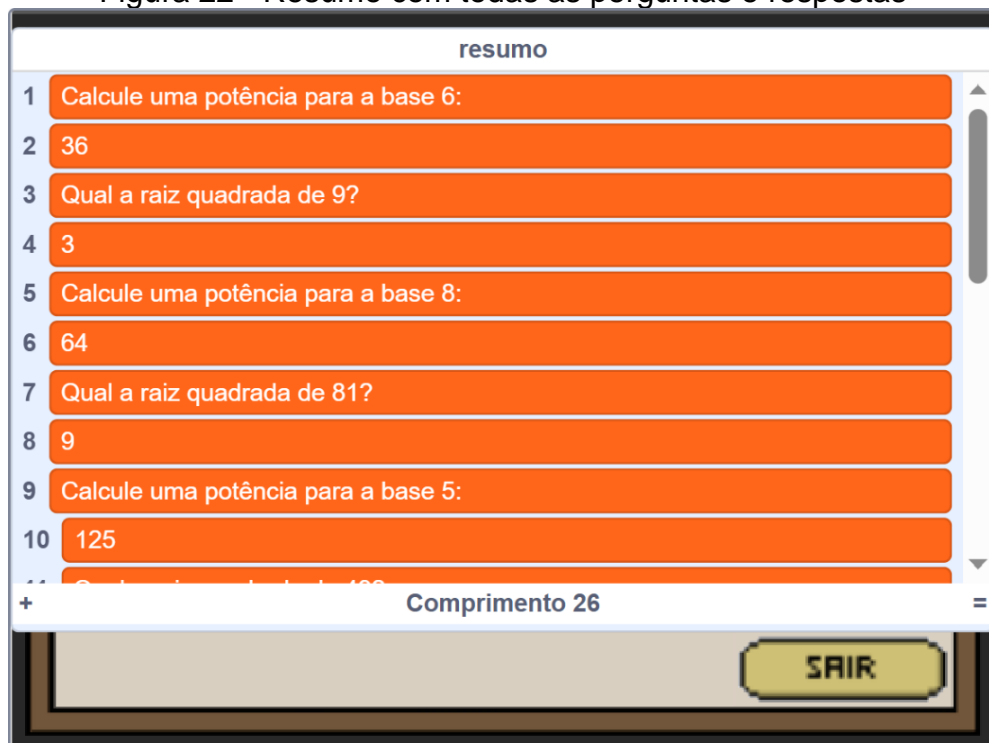


Fonte: O autor, 2025

Ao final do jogo, ao clicar em “Sair”, o jogador tem acesso a um histórico completo de todas as perguntas apresentadas e das respostas que forneceu ao longo da partida (Figura 22). Esse recurso foi desenvolvido com o objetivo de incentivar a

autoavaliação e a reflexão sobre o próprio desempenho. Por meio dessa funcionalidade, o jogador pode identificar quais conteúdos domina com mais segurança e em quais pontos ainda apresenta dificuldades, seja no cálculo de potências ou na resolução de raízes quadradas.

Figura 22 - Resumo com todas as perguntas e respostas



Fonte: O autor, 2025

Essa análise pós-jogo é fundamental para promover o aprendizado contínuo, uma vez que permite ao jogador perceber padrões de erro, revisar conceitos matemáticos e pensar em estratégias mais eficientes para as próximas tentativas. O *feedback* dentro de uma estratégia de ensino gamificada é essencial para corrigir possíveis erros durante o processo de aprendizagem do aluno e melhorar, assim, seu desempenho (Silva, 2021). Além disso, ao compreender onde errou e por que errou, o aluno é estimulado a buscar soluções de forma autônoma.

Do ponto de vista pedagógico, essa etapa reforça a ideia de que o erro não é um fracasso, mas uma oportunidade valiosa de aprendizagem. O jogo, portanto, não se limita a entreter ou avaliar o conhecimento do jogador de maneira pontual, mas contribui ativamente para a construção do conhecimento matemático de forma significativa.

Assim, a possibilidade de revisar o desempenho ao fim de cada partida transforma o jogo em uma ferramenta educativa poderosa, que alia diversão, desafio e aprendizado, incentivando o jogador a persistir, refletir e evoluir a cada nova tentativa, além de ser de grande valor para que o professor tome decisões de incentivo ao aprendizado do aluno.

2.2 A Jornada dos Matemáticos 2

“A Jornada dos Matemáticos 2”, como o nome sugere, é uma sequência direta do jogo anterior, mas apresenta um estilo de jogo distinto e uma dinâmica ainda mais interativa. Nesta nova versão, o jogador é constantemente desafiado a manter a atenção ao que ocorre na tela, sendo exigido a reagir de forma mais ativa e estratégica diante dos eventos do jogo.

Diferentemente da primeira edição, que se baseava em turnos e permitia uma abordagem mais reflexiva, esta continuação adota uma mecânica mais dinâmica e com ritmo acelerado. O jogador precisa tomar decisões mais rápido e aplicar seus conhecimentos matemáticos de forma mais imediata.

Essa mudança de estilo visa tornar a experiência ainda mais envolvente, incentivando não apenas o raciocínio lógico e a aplicação de conceitos matemáticos, mas também o desenvolvimento da concentração, da agilidade mental e da tomada de decisões sob pressão.

Além disso, a narrativa do jogo é retomada a partir do momento da derrota de Potentius na primeira luta, dando continuidade ao universo dos Matemáticos e aprofundando-o. Algo inesperado acontece com Potentius logo após sua derrota: ele se levanta novamente, agora com sede de vingança. Neste jogo o jogador terá 5 pontos de vida e Potentius 10 pontos de vida.

O jogador deverá resolver cada desafio (Figura 23) determinando o valor de x , por meio da aplicação de uma das propriedades das potências, considerando uma base real onde, $b \in \mathbb{R}$, elevada a um expoente natural onde $m, n \in \mathbb{N}$:

$$b^m \cdot b^n = b^{m+n};$$

$$\frac{b^m}{b^n} = b^{m-n};$$

$$(b^m)^n = b^{m \cdot n}.$$

Potentius atacará a cada 20 segundos, e uma barra de carregamento indica o tempo restante para o ataque. Caso o jogador responda incorretamente, o ataque será desperdiçado e um novo desafio será apresentado de forma aleatória. Em caso de acerto, Potentius receberá dano, e o carregamento de seu ataque será interrompido temporariamente, dando ao jogador uma vantagem estratégica. Assim como no jogo anterior, a partida termina quando a barra de vida do jogador ou de Potentius chega a zero. O desafio exige raciocínio rápido e domínio das propriedades de potência.

Figura 23 - Tela de início do jogo e após o diálogo



Fonte: O autor, 2025

2.2.1 Jogando “A Jornada dos Matemáticos 2”

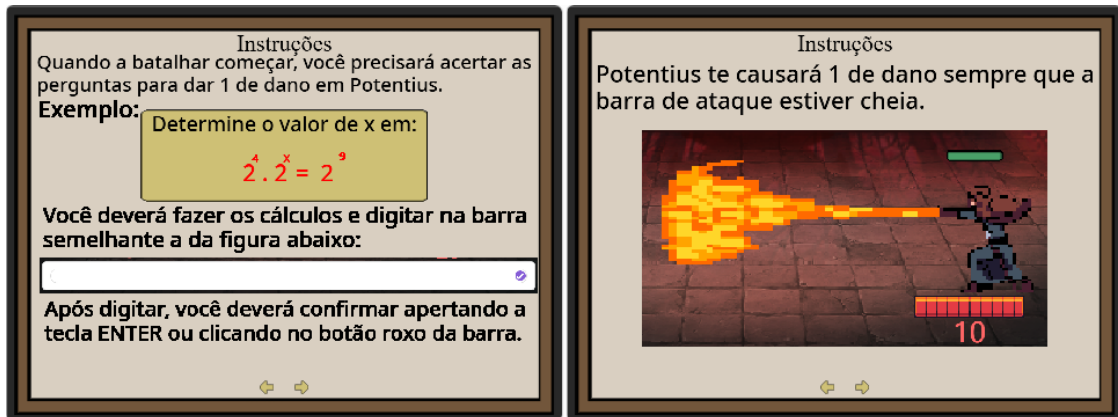
A tela inicial é idêntica à do primeiro jogo e, assim como nele, no primeiro acesso o jogador precisará visualizar as instruções para desbloquear a jogabilidade. Ao tentar clicar em 'Jogar' antes disso, uma mensagem será exibida informando que é necessário visualizar as instruções.

2.2.1.1 Instruções

Assim como no primeiro jogo, o objetivo das instruções é proporcionar ao jogador uma melhor compreensão do funcionamento do jogo antes de iniciá-lo.

As duas telas de instrução seguintes (Figura 24), quarta e quinta, explicam o funcionamento da mecânica do jogo, apresentando exemplos práticos de como atacar e o que acontece se a barra de ataque de Potentius encher.

Figura 24 - Quarta e quinta telas de instrução

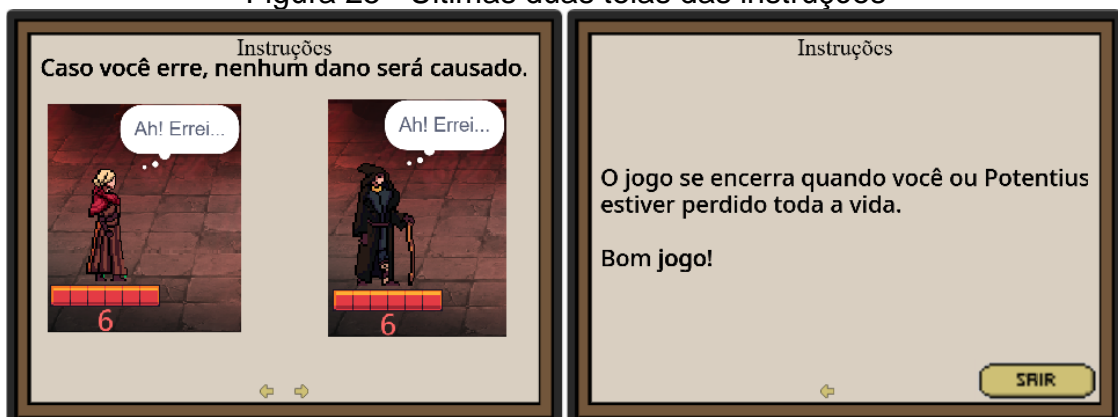


Fonte: O autor, 2025

A sexta tela apresenta a mensagem exibida quando o jogador erra uma resposta, servindo como *feedback* imediato para ajudá-lo a compreender o erro cometido.

Na última tela, Figura 25, o jogador poderá retornar à tela inicial ou navegar pelas telas anteriores caso ainda tenha dúvidas. Ao retornar à tela inicial, o botão 'Jogar' ficará acessível, permitindo o início da partida. Essa estrutura garante que o jogador só avance no jogo após compreender adequadamente as instruções, favorecendo a aprendizagem e a autonomia.

Figura 25 - Últimas duas telas das instruções



Fonte: O autor, 2025

2.2.1.2 Dinâmica e jogabilidade

Ao iniciar o jogo e escolher seu personagem, o jogador se deparará com uma cena introdutória em que Potentius se levanta e inicia um diálogo com o personagem escolhido. Assim que o diálogo for concluído, a batalha terá início e um desafio será

lançado ao jogador. Ao mesmo tempo, a barra de ataque de Potentius começará a ser preenchida, completando-se totalmente a cada 20 segundos, caso ele não sofra nenhum ataque. Se ele for atingido, esse tempo é prolongado por mais 5 segundos, adiando o avanço do carregamento de seu ataque.

Os desafios envolvem uma das três propriedades de potências: produto de potências de mesma base, quociente de potências de mesma base e potência de potência. A base, dois dos expoentes e a propriedade são sorteados aleatoriamente, sendo todos inteiros positivos. O terceiro expoente é calculado conforme a propriedade sorteada. A posição de x , valor que o jogador precisará determinar, também é sorteada aleatoriamente (Figura 26).

Figura 26 - Exemplos de desafios sorteados



Fonte: O autor, 2025

A Tabela 2 mostra exemplos de situações que podem acontecer durante o jogo. Esses exemplos ajudam a ilustrar os diferentes desafios e decisões que o jogador pode enfrentar ao longo da partida. Eles também contribuem para uma melhor compreensão das mecânicas e estratégias envolvidas na dinâmica do jogo.

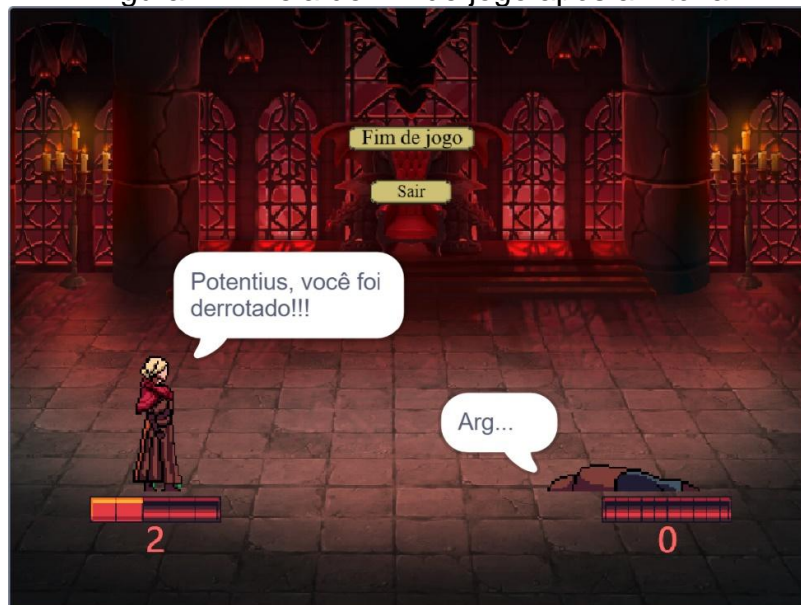
Tabela 2 – Exemplo de situações que podem acontecer

Propriedade	Posição de x	Valor de x
Produto de potências de mesma base	$2^3 \cdot 2^4 = 2^x$	7
	$2^3 \cdot 2^x = 2^7$	4
	$2^x \cdot 2^4 = 2^7$	3
Quociente de potência de mesma base	$4^3 \cdot 4^4 = 4^x$	-1
	$4^3 \cdot 4^x = 4^{-1}$	4
	$4^x \cdot 4^4 = 4^{-1}$	3
Potência de potência	$(10^5)^4 = 10^x$	20
	$(10^5)^x = 10^{20}$	4
	$(10^x)^4 = 10^{20}$	5

Fonte: O autor, 2025

A cada acerto, além de interromper o carregamento do ataque de Potentius, o jogador causará 1 ponto de dano à sua barra de vida. Quando Potentius atinge metade de sua vida, ele se recupera uma única vez, restaurando completamente sua barra de vida. Esse momento inesperado surpreende o jogador e torna a batalha mais desafiadora, exigindo ainda mais estratégia e persistência para alcançar a vitória. A reativação da vida do inimigo cria uma reviravolta no confronto, dificultando o progresso do jogador e exigindo atenção redobrada. Essa dinâmica acrescenta tensão ao jogo e estimula o planejamento tático em cada ação. Assim, o combate deixa de ser apenas uma sequência de acertos e passa a envolver tomadas de decisão mais cuidadosas. A Figura 27 mostra o final do jogo quando o jogador consegue derrotar Potentius.

Figura 27 - Tela de fim de jogo após a vitória



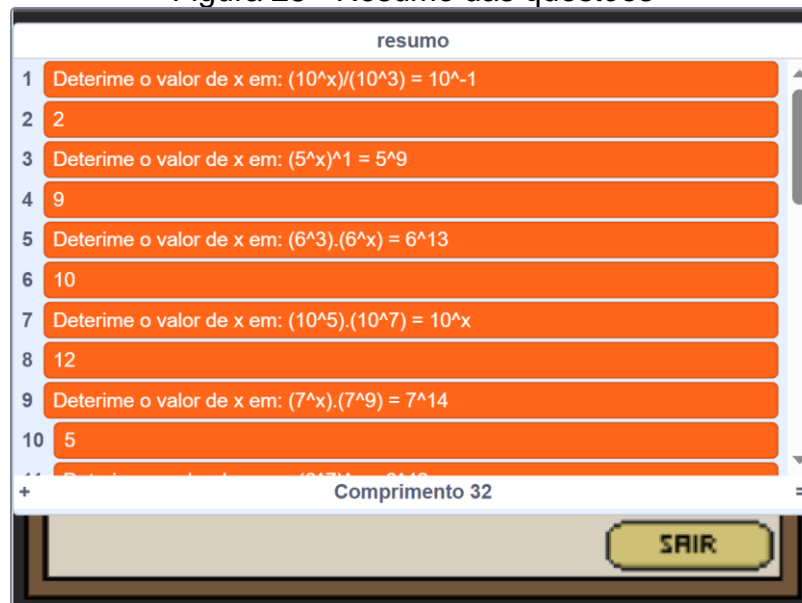
Fonte: O autor, 2025

É esperado que o jogador enfrente certa dificuldade para concluir o jogo na primeira tentativa, especialmente por conta da dinâmica de tempo e da variação dos desafios. No entanto, à medida que se familiariza com as regras e os tipos de questões, as chances de sucesso aumentam significativamente, incentivando o aprendizado por meio da repetição e da prática contínua. A curva de aprendizagem foi pensada para estimular o desenvolvimento gradual de habilidades cognitivas e estratégicas. Com isso, o jogador tende a evoluir a cada nova tentativa, criando um

ciclo de autoaperfeiçoamento. Essa abordagem reforça a ideia de que o erro faz parte do processo de aprendizagem e pode ser um aliado na construção do conhecimento.

Assim como no jogo anterior, o jogador poderá visualizar todas as questões que foram apresentadas durante a partida ao final do jogo (Figura 28). Esse recurso permite que o jogador revise seu desempenho, identifique os erros cometidos e reflita sobre as estratégias adotadas. No entanto, devido às limitações da plataforma utilizada para o desenvolvimento do jogo, a formatação das questões não ficou totalmente adequada, o que pode dificultar um pouco a leitura ou a compreensão de alguns elementos. Apesar disso, o recurso continua sendo útil para fins pedagógicos e diagnósticos. A possibilidade de revisão contribui para a consolidação dos conteúdos trabalhados. Espera-se, inclusive, que esse momento pós-jogo incentive o hábito da autoavaliação nos alunos.

Figura 28 - Resumo das questões



Fonte: O autor, 2025

2.3 Incrementação nos jogos

Os jogos podem ser aprimorados em diversos aspectos, especialmente no que diz respeito à parte estética e à variedade de recursos disponíveis ao jogador. Uma das possibilidades de melhoria está na inclusão de novas classes de personagens, com habilidades e estilos de ataque distintos, o que aumentaria o fator de personalização e a imersão na narrativa. Além disso, a possibilidade de escolher

diferentes tipos de ataques – cada um com efeitos visuais variados – tornaria o jogo visualmente mais interessante.

Outro recurso que poderia ser implementado no primeiro jogo, é a adição de um temporizador para as respostas. Com essa mecânica, o jogador teria um tempo limitado para pensar e responder, o que simularia uma situação de pressão, semelhante ao desafio encontrado no segundo jogo. Caso o tempo se esgotasse antes da resposta, o personagem poderia sofrer um ataque automático.

Essas e outras possibilidades demonstram o potencial de expansão dos jogos, que pode evoluir com novos elementos visuais, sonoros, narrativos e interativos. No entanto, para o propósito inicial, os jogos foram desenvolvidos de maneira mais objetiva e funcional, priorizando a clareza das mecânicas e a eficácia pedagógica.

Mesmo com um formato mais simples, os jogos já proporcionam uma experiência significativa ao integrar o conteúdo matemático a uma proposta de gamificação. Além disso, há potencial de expansão para outros conteúdos da matemática. A proposta também pode ser adaptada para diferentes áreas do conhecimento, utilizando a mesma lógica de gamificação para estimular o aprendizado de forma interativa.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo descreve a metodologia adotada para o desenvolvimento desta pesquisa, que teve como objetivo analisar os impactos da gamificação, com o uso de jogos digitais autorais produzidos na plataforma *Scratch*, no ensino de Matemática. Para tanto, a investigação adotou uma abordagem mista, combinando aspectos qualitativos e quantitativos, com o intuito de oferecer uma visão mais ampla e aprofundada da experiência educacional analisada.

A pesquisa é classificada como quali-quantitativa, sendo que a abordagem qualitativa permitiu compreender as percepções e atitudes dos alunos em relação às aulas gamificadas, enquanto a abordagem quantitativa possibilitou analisar os dados mensuráveis relacionados ao desempenho acadêmico dos estudantes (Sousa; Kerbauy, 2017 apud Mendes, 2024).

Conforme enfatizam Silva e Nunes (2018), “a combinação de métodos qualitativos e quantitativos enriquece a compreensão do fenômeno educacional, ao permitir uma análise mais completa das transformações ocorridas durante a prática pedagógica”. A parte quantitativa refere-se à análise de dados obtidos por meio de questionários aplicados antes e depois da intervenção, bem como pelo acompanhamento dos desempenhos nas atividades. Já a parte qualitativa concentrou-se na observação das atitudes dos alunos, seus relatos, comentários espontâneos e respostas dos instrumentos de coleta.

A investigação caracteriza-se como uma pesquisa de campo, do tipo interventiva, na qual o pesquisador atua diretamente no ambiente escolar, aplicando a proposta gamificada e acompanhando o desenvolvimento da turma. De acordo com Nogueira (2021), esse tipo de pesquisa “viabiliza a análise do impacto real das estratégias aplicadas em situações autênticas de ensino, permitindo compreender como os estudantes constroem conhecimentos e desenvolvem habilidades no decorrer das atividades”.

Trata-se também de uma pesquisa aplicada, pois objetiva a resolução de um problema prático e imediato (Silveira e Córdova (2009), apud Mendes, 2024) – a desmotivação dos alunos nas aulas de matemática – mediante a adoção de recursos pedagógicos inovadores, como a gamificação e o uso de jogos sérios desenvolvidos no *Scratch*.

3.1 Contexto e Participantes

A pesquisa foi realizada na Escola Municipal Anísio Spínola Teixeira localizada no município de Maricá, Rio de Janeiro, com alunos do 8º ano do Ensino Fundamental II, turma 813. Participaram da pesquisa 25 alunos, com idades entre 12 e 16 anos. A escolha dessa turma se deu pela compatibilidade do conteúdo abordado nos jogos com os temas previstos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), habilidades EF08MA01, que fala sobre efetuar cálculos de potências com expoente inteiro, para esse segmento de ensino, além de ser uma turma em que o pesquisador leciona a disciplina de matemática.

3.2 Instrumentos de Coleta

Foram utilizados os seguintes instrumentos de coleta de dados:

- Questionário diagnóstico inicial: para identificar os conhecimentos prévios e o grau de familiaridade dos alunos com os conteúdos matemáticos e com jogos digitais (APENDICE A);
- Observação participante: realizada durante as aulas gamificadas;
- Registro automático da plataforma *Scratch*: utilizado para analisar os acertos e os erros ao final de cada jogo (Figura 22 e Figura 28);
- Questionário final: avaliando o desempenho dos alunos após a experiência com os jogos (APENDICE B);
- Avaliação da Experiência: questionário utilizado para avaliar a experiência dos alunos com a gamificação, suas percepções e dificuldades (APENDICE C).

Esses instrumentos foram inspirados em modelos utilizados por Nogueira (2021), que aplicou a linguagem de programação Scratch em atividades de geometria e coletou dados por meio de observações e questionários:

“Os dados foram coletados através do registro de observações e questionários. Os resultados indicaram que o Scratch causou um impacto positivo no ensino da geometria [...], comprovando a eficácia como ferramenta auxiliar” (Nogueira, 2021, p. 45).

Como aponta Esquivel (2017), “os registros durante o jogo revelam muito mais do que acertos e erros; permitem identificar padrões, estratégias e momentos de aprendizagem que não seriam captados em avaliações tradicionais”.

3.2.1 Questionários

Durante o desenvolvimento da proposta gamificada, foram aplicados dois questionários. O primeiro, de caráter diagnóstico, teve como objetivo identificar de forma breve e objetiva o nível de compreensão dos alunos em relação aos conteúdos trabalhados, especialmente aqueles que se pretendia fortalecer por meio da prática com os jogos “A Jornada dos Matemáticos” e “A Jornada dos Matemáticos 2”. Esse instrumento continha questões diretas relacionadas aos conceitos abordados nas atividades lúdicas (APENDICE A). Já o segundo questionário, aplicado após a utilização dos jogos, apresentou questões semelhantes – repetidas ou reformuladas com o mesmo nível de complexidade – a fim de avaliar possíveis avanços na aprendizagem e o impacto da proposta gamificada no desempenho dos estudantes (APENDICE B).

3.2.2 Observação

Todos os registros de observação das aulas foram de natureza qualitativa, com foco no nível de engajamento da turma durante a aplicação dos jogos “A Jornada dos Matemáticos”. Foram analisadas as reações dos estudantes aos temas abordados – alinhados ao currículo do oitavo ano do Ensino Fundamental –, bem como o impacto dos métodos e recursos utilizados por eles nas propostas de aula ao longo do processo, especialmente no que diz respeito à mobilização para a aprendizagem em Matemática.

Segundo Esquivel (2017), a observação direta em sala de aula permite identificar aspectos importantes da motivação e da participação dos alunos durante atividades gamificadas. Ao registrar atitudes, interações, reações diante de desafios e o envolvimento nas etapas do jogo, o pesquisador consegue captar particularidades que outros instrumentos, como questionários ou testes, não alcançam.

Nesse sentido, Nogueira (2021) ressalta que a coleta de dados em sua pesquisa envolveu “o registro de observações e questionários”, destacando que os

registros permitiram compreender como os alunos se engajavam na construção de seus conhecimentos durante a utilização do *Scratch* em atividades de geometria. A autora afirma que a observação foi essencial para “acompanhar o desempenho dos estudantes durante os encontros”, possibilitando ajustes na prática docente e identificação de momentos de maior ou menor envolvimento (NOGUEIRA, 2021, p. 45).

A observação também se revelou estratégica para verificar como os alunos lidavam com os erros e os acertos ao longo da atividade. Conforme destaca Mafra (2021), a utilização do ambiente do *Scratch* para a realização da atividade – previamente programada pelo professor – promove um espaço de experimentação, no qual “o aluno pode descobrir sozinho, com os pares ou com a mediação do docente, onde, como e por que ele cometeu o erro” (MAFRA, 2021, p. 12). O olhar atento do pesquisador, ao registrar tais descobertas, contribui para compreender melhor os processos de organização e pensamento estratégico dos estudantes.

Além disso, a observação permite perceber, em tempo real, o impacto da gamificação na dinâmica da sala de aula: aumento do interesse, cooperação entre os colegas, persistência diante dos desafios, e até mesmo o surgimento de protagonismo em alunos que, em contextos tradicionais, se mostravam desmotivados. Para Esquivel (2017, p. 42), “a prática da gamificação traz uma nova perspectiva ao ensino da matemática e a observação das mudanças no comportamento dos estudantes é uma das formas mais eficazes de comprovar isso empiricamente”.

Assim, a observação, enquanto técnica de coleta de dados, não apenas documenta o processo pedagógico, mas também serve como recurso para refletir sobre a prática pedagógica.

3.2.3 Avaliação da Experiência

Além dos questionários diagnósticos e de verificação da aprendizagem, foi aplicado um terceiro formulário, também por meio da plataforma *Google Forms*, com o objetivo de avaliar a experiência dos alunos durante a proposta gamificada (APENDICE C). Esse instrumento foi estruturado em quatro seções principais: (1) Experiências Anteriores com Jogos e Gamificação no Ensino, que buscava entender o histórico dos estudantes com metodologias semelhantes; (2) Experiência com “A Jornada dos Matemáticos”, voltada à avaliação da dinâmica, narrativa e jogabilidade

dos recursos aplicados; (3) Impacto no Aprendizado, com perguntas direcionadas à percepção dos alunos quanto à contribuição do jogo na compreensão dos conteúdos matemáticos; e (4) *Feedback* Geral, onde os participantes puderam expressar opiniões livres, sugestões e críticas sobre toda a proposta.

Essa coleta de dados qualitativos foi fundamental para analisar, sob a perspectiva dos próprios estudantes, os efeitos da gamificação em sala de aula, permitindo reflexões sobre o engajamento, a motivação e a efetividade pedagógica da metodologia adotada.

3.3 Etapas da Pesquisa

A pesquisa foi organizada em quatro momentos principais:

- Planejamento e elaboração dos jogos didáticos;
- Aplicação do questionário diagnóstico e atividades introdutórias;
- Execução das atividades gamificadas;
- Avaliação final, análise dos resultados e reflexões pós-jogo.

A proposta seguiu a lógica de uma sequência didática gamificada, conforme descrita por Mafra (2021), ao defender que:

“A experimentação e a reflexão proporcionadas pelas atividades no *Scratch* permitem ao aluno identificar erros, revisar conceitos e buscar soluções mais eficientes, promovendo uma aprendizagem significativa” (MAFRA, 2021, p. 15).

Essa abordagem foi inspirada pela concepção de que o processo de ensino-aprendizagem se fortalece quando o estudante é colocado como protagonista de sua jornada, sendo incentivado a participar ativamente e a desenvolver estratégias próprias para resolver desafios. De acordo com Esquivel (2017), a gamificação é capaz de transformar o ambiente educacional ao promover o engajamento e a motivação dos alunos, fatores que contribuem na superação de dificuldades na aprendizagem da matemática.

Durante o primeiro momento, os jogos “A Jornada dos Matemáticos” e sua continuação foram cuidadosamente planejados e construídos na plataforma *Scratch*, seguindo diretrizes pedagógicas baseadas nos componentes da BNCC e nos elementos de jogos como narrativa, *feedback* instantâneo e desafios progressivos.

No segundo momento, foi aplicado um questionário diagnóstico através do *Google Forms*, com o intuito de identificar os conhecimentos prévios dos estudantes. Paralelamente, foram realizadas atividades introdutórias que retomavam conceitos fundamentais sobre potenciação.

A etapa seguinte foi a execução das atividades gamificadas, momento em que os alunos participaram ativamente das missões propostas dentro do universo dos jogos. A ambientação, os personagens e os desafios matemáticos possibilitaram uma experiência imersiva e significativa, conforme apontado por Souza et al. (2021), que destacam o valor da gamificação como recurso para facilitar a aprendizagem por meio da emoção e do envolvimento.

Por fim, a avaliação final contemplou um questionário de conteúdo e uma pesquisa de opinião, também via *Google Forms*, com o objetivo de analisar os resultados da intervenção e colher as impressões dos alunos sobre a experiência. Essa etapa foi essencial para compreender o impacto da gamificação no processo de aprendizagem, alinhando-se ao que defende Lima et al. (2022) sobre a importância de refletir criticamente sobre as práticas pedagógicas gamificadas e seus efeitos na motivação e desempenho dos estudantes.

3.3.1 A aplicação das atividades

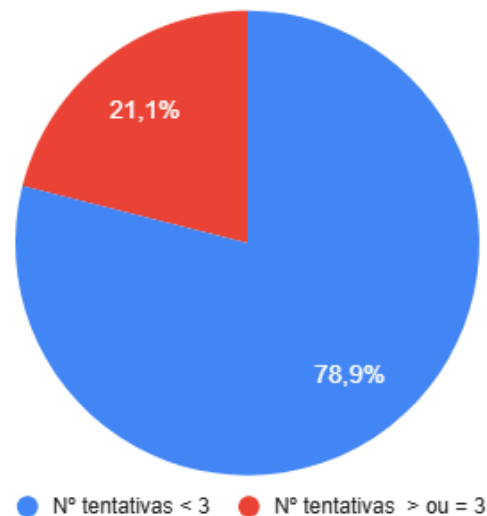
No dia 28 de abril, deu-se início à aplicação do jogo digital “A Jornada dos Matemáticos”. Inicialmente, planejou-se que cada estudante utilizasse um *netbook* individualmente, porém, devido à insuficiência de equipamentos disponíveis, foi necessário organizar parte dos alunos em duplas. Vale ressaltar que essa adaptação reflete, provavelmente, um dos cenários mais realistas dentro das condições de infraestrutura das escolas públicas brasileiras. Ainda que não corresponda às condições ideais, demonstra que a atividade pode ser ressignificada para essa realidade e manter-se interessante e eficaz na proposta de aprendizagem. Esta adaptação foi mediada por um sistema de rodízio cuidadosamente supervisionado, de modo a garantir que todos tivessem tempo suficiente de interação com o jogo. Foram 19 alunos presentes e 15 *netbooks* disponíveis.

A aula foi estruturada com a aplicação preliminar de um questionário diagnóstico, elaborado e disponibilizado via *Google Forms*, com a finalidade de identificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema. Após, houve uma

breve exposição teórica acerca das potências e uma explicação do funcionamento do jogo, então os alunos iniciaram a exploração do primeiro jogo. Não houve muitas dúvidas sobre o funcionamento do jogo, devido às explicações e às instruções do jogo (Figura 10). Observou-se que a maioria conseguiu completar os desafios propostos em uma única tentativa, enquanto outros necessitaram de mais de uma rodada para concluir as atividades. Durante o processo, os alunos com maior dificuldade perceberam que operar com potências de expoentes mais baixos facilitava os turnos de ataque, mesmo que isso implicasse em maior número de respostas durante a fase defensiva do jogo. Ao término da atividade, todos os estudantes conseguiram concluir ao menos uma vez o jogo completo, o que revelou um saldo satisfatório diante do contratempo inicial com os equipamentos.

A Figura 29 apresenta a distribuição da quantidade de tentativas para completar o jogo dos alunos presentes (Figura 30).

Figura 29 - Distribuição de Tentativas para Completar o Jogo



Fonte: O autor, 2025

A experiência foi concluída com uma conversa aberta com os alunos, na qual foi solicitado que compartilhassem suas impressões sobre a atividade. De maneira geral, o *feedback* foi positivo, o que motivou a decisão de replicar a proposta com outras turmas. A percepção de engajamento reforça o que aponta a literatura, como Souza et al. (2021), ao destacarem que a gamificação, ao incorporar elementos como desafios, recompensas e narrativa, promove maior envolvimento e motivação dos estudantes em relação aos conteúdos matemáticos.

Figura 30 - Alunos presentes no primeiro dia



Fonte: O autor, 2025

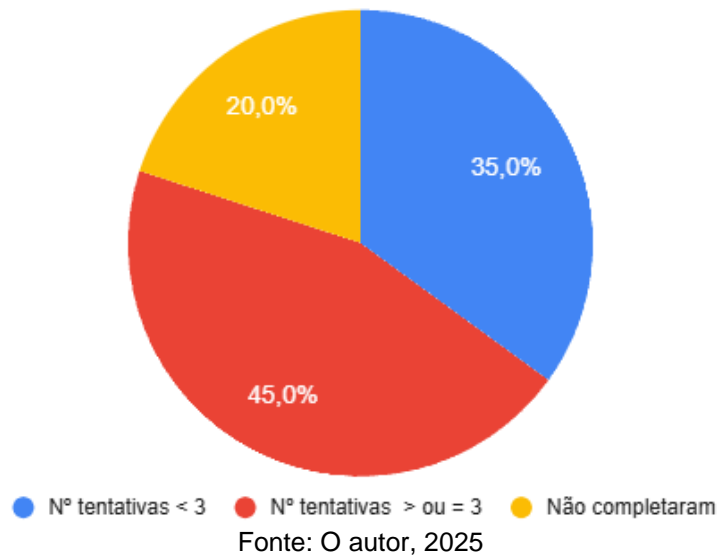
No segundo encontro, deu-se continuidade à proposta com a retomada das propriedades de potenciação que seriam necessárias para o avanço no jogo subsequente. Após esta revisão, os alunos receberam instruções sobre a mecânica do novo jogo e, em seguida, iniciaram sua execução, novamente por meio de rodízio nos *netbooks*. Na ocasião, a turma contava com a presença de dois alunos com necessidades educacionais especiais, que não acompanham o conteúdo regular. Por esse motivo, foi necessário oferecer a eles jogos diferentes, adaptados às necessidades de cada um, nos *netbooks*, o que resultou em um total de 13 dispositivos disponíveis para os demais 20 alunos presentes. Os alunos com maiores dificuldades foram organizados em duplas para trabalharem de forma colaborativa, respeitando a vez de cada um durante o jogo.

Considerando o nível de dificuldade mais elevado do segundo jogo, observou-se que a maioria dos alunos não obteve sucesso na primeira tentativa. Entretanto, alunos com maior domínio dos conceitos matemáticos começaram a lançar desafios próprios, como por exemplo completar a fase recebendo no máximo um golpe do oponente, demonstrando maior envolvimento com a atividade. Por outro lado, alguns estudantes com mais dificuldades não conseguiram vencer o jogo, mesmo após diversas tentativas.

O desafio de ver o inimigo Potentius recuperar completamente sua barra de vida ao atingir a metade da mesma foi percebido por muitos como um elemento surpresa que agregou tensão e dinamismo à experiência, tornando-a mais interessante. Esse tipo de reviravolta é coerente com o que aponta Esquivel (2017), ao afirmar que a inserção de elementos imprevisíveis em jogos digitais contribui para o desenvolvimento da resiliência cognitiva e da perseverança dos alunos diante de obstáculos.

A Figura 31 apresenta o gráfico com a distribuição das tentativas dos alunos presentes no segundo dia de aplicação (Figura 32).

Figura 31 - Distribuição de tentativas do segunda dia de aplicação



Em síntese, os encontros demonstraram que, mesmo com dificuldades logísticas, foi possível implementar com sucesso estratégias gamificadas no ensino de matemática. A experiência reforça os estudos de Pereira (2019), que destacam o potencial do *Scratch* como plataforma acessível e motivadora para o ensino de conteúdos complexos de forma interativa, e os de Reginaldo (2024), que apontam os jogos digitais como instrumentos capazes de mediar aprendizagens significativas e fomentar habilidades socioemocionais nos estudantes.

Figura 32 - Turma no segunda dia de aplicação



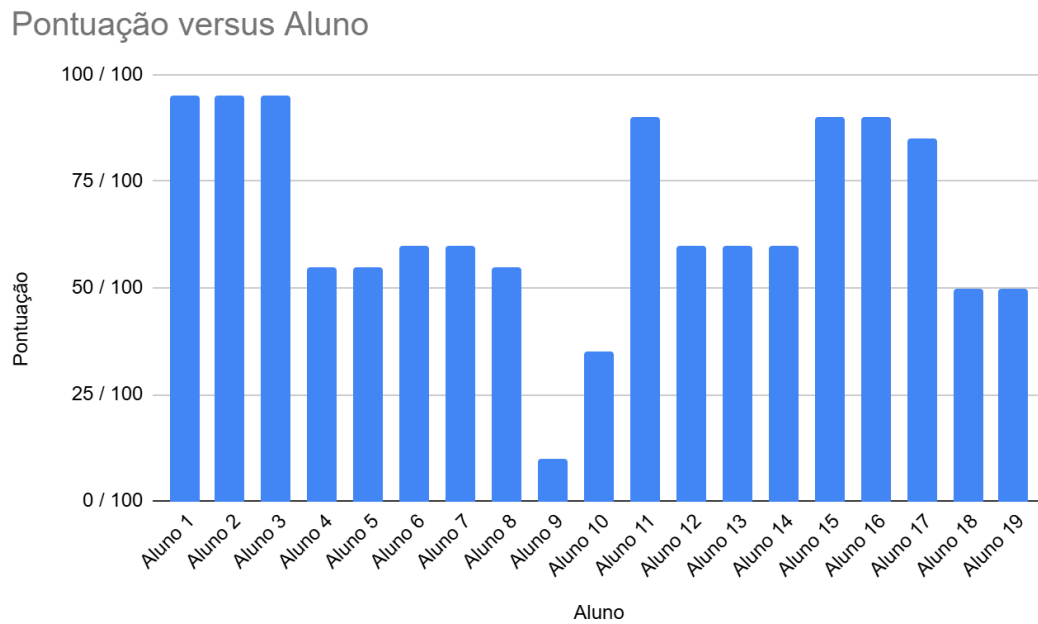
Fonte: O autor, 2025

3.4 Resultados

A presente pesquisa foi conduzida com o objetivo de investigar os impactos da gamificação no ensino de potências e raízes quadradas. Para isso, foram aplicados três instrumentos: um questionário inicial para diagnosticar os conhecimentos prévios dos alunos, um questionário final com questões similares para aferir o aprendizado após as atividades gamificadas, e uma avaliação da experiência dos alunos com os jogos “A Jornada dos Matemáticos” e sua continuação. A seguir, apresenta-se uma análise detalhada dos resultados obtidos.

O questionário inicial teve como propósito diagnosticar o conhecimento prévio dos alunos sobre conceitos fundamentais de potenciação e radiciação. Os resultados evidenciaram uma variação significativa no desempenho dos participantes, com notas variando de 10 a 95 pontos, em uma escala máxima de 100 (Figura 33). A média geral foi de 65,79, enquanto a mediana ficou em 60 pontos. Os erros mais recorrentes envolveram a simplificação de expressões com potências e a interpretação de raiz quadrada, o que demonstra dificuldades conceituais já conhecidas no ensino tradicional de Matemática (SILVA; ABAR, 2023).

Figura 33 - Resultados do Questionário Inicial

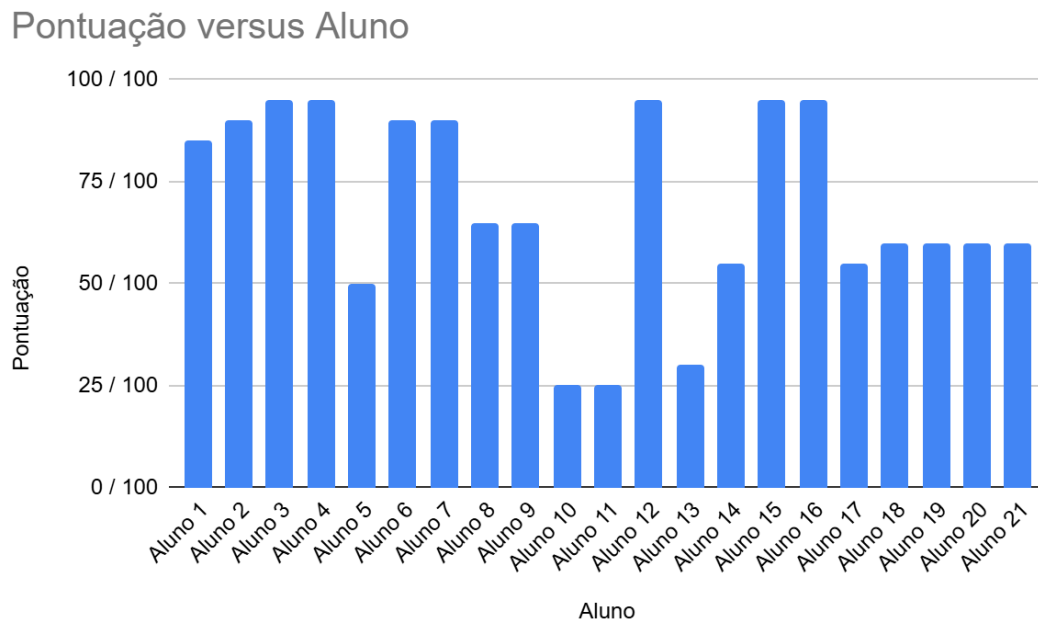


Fonte: O autor, 2025

Esse resultado confirma a hipótese inicial de que os alunos enfrentam desafios quando os conceitos são apresentados de forma abstrata e descontextualizada, o que justifica a adoção de metodologias mais interativas, como a gamificação. Isso é especialmente relevante no ensino de Matemática, onde o raciocínio lógico pode ser melhor estimulado com atividades lúdicas e práticas. Portanto, os dados reforçam a importância de repensar os métodos pedagógicos utilizados em sala de aula.

Após a realização das atividades gamificadas, os alunos responderam ao mesmo conjunto de questões do questionário inicial. Observou-se um aumento nas pontuações médias em relação ao questionário inicial, indicando avanços no desempenho dos alunos após a aplicação das atividades gamificadas. Os resultados evidenciaram uma variação no desempenho dos participantes, com notas variando de 25 a 95 pontos, em uma escala máxima de 100 (Figura 34). A média geral foi de 68,57, enquanto a mediana ficou em 65 pontos. Além disso, notou-se que os alunos demonstraram maior confiança ao resolver os problemas propostos. Esse ganho de desempenho sugere que a gamificação contribuiu para a consolidação dos conteúdos abordados. A análise qualitativa também indicou maior envolvimento e interesse durante a realização das atividades.

Figura 34 - Resultados do Questionário Final



Fonte: O autor, 2025

Essa evolução fortalece a crença na eficácia da metodologia empregada. A partir da comparação direta com os dados do questionário inicial, é possível afirmar que o uso dos jogos digitais contribuiu de forma concreta para o aprendizado dos conceitos de potenciação e radiciação. Isso está em consonância com estudos recentes que apontam que “a gamificação pode melhorar o desempenho e engajamento dos alunos ao transformar o aprendizado em uma experiência lúdica e significativa” (SOUZA; FELICIANO; TELES, 2023).

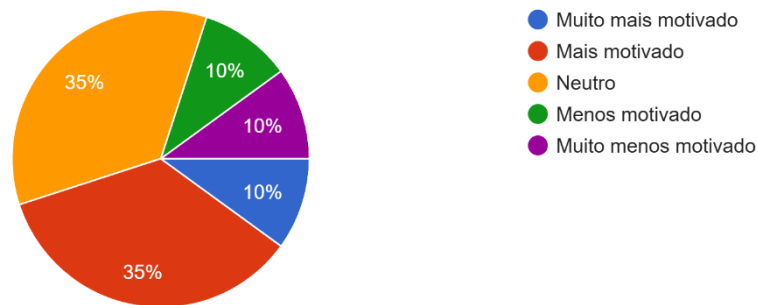
O terceiro instrumento da pesquisa buscou avaliar qualitativamente a percepção dos estudantes em relação aos jogos utilizados. Entre os principais resultados, destacam-se:

- **Motivação:** A maioria dos alunos relatou sentir-se mais motivada a estudar Matemática após a experiência com os jogos. Muitos apontaram que os desafios e recompensas estimularam o raciocínio lógico e a vontade de aprender (Figura 35).

Figura 35 - Nível de motivação dos alunos para estudar matemática após a utilização dos jogos educativos

8- Você se sente mais motivado a estudar matemática após a experiência com os jogos?

20 respostas



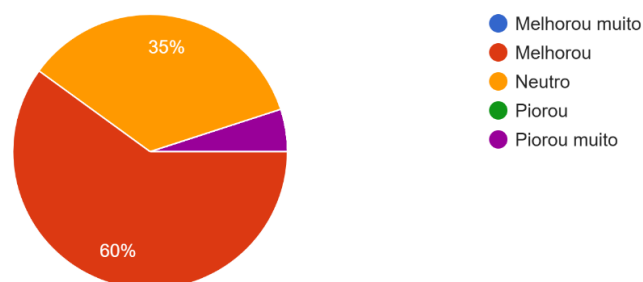
Fonte: O autor, 2025

- **Compreensão dos Conteúdos:** Uma parcela expressiva dos participantes afirmou que conseguiu compreender melhor os conteúdos após jogar “A Jornada dos Matemáticos” (Figura 36), o que reforça o papel da gamificação na mediação do conhecimento (PEREIRA, 2019).

Figura 36 – Autoavaliação dos alunos sobre a melhora na compreensão de potências e raízes quadradas após a experiência com o jogo “A Jornada dos Matemáticos”

7- Após jogar “A Jornada dos Matemáticos”, você sente que sua compreensão sobre potências e raízes quadradas melhorou?

20 respostas



Fonte: O autor, 2025

- **Narrativa e Personagens:** Vários alunos relataram ter se identificado com os personagens e envolvido com a narrativa, demonstrando que a ambientação temática do jogo foi eficaz em captar a atenção e tornar a experiência mais imersiva – conforme defendido por Moraes (2017), que

explora a importância da narrativa e da construção de sentido no ensino de Matemática.

- *Interface e Jogabilidade*: A avaliação geral sobre a interface dos jogos foi positiva, com destaque para a facilidade de uso e a organização visual.

Houve, contudo, uma ou outra crítica pontual sobre o tempo das atividades ou o ritmo do jogo, o que aponta para a necessidade de ajustes no design das tarefas gamificadas, conforme alertado por Brito (2020), que reconhece a dificuldade do professor em adaptar conteúdos de forma justa e adequada a todos os perfis de estudantes.

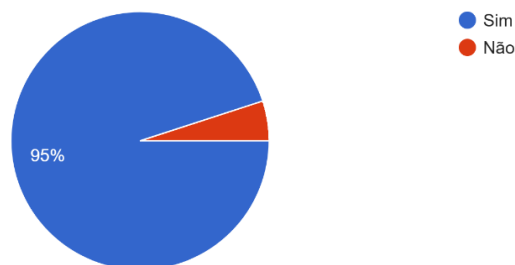
Com base nas respostas obtidas nos três instrumentos, é possível concluir que a gamificação contribuiu de maneira significativa para:

- o engajamento dos alunos;
- a compreensão dos conteúdos matemáticos;
- a motivação intrínseca e o prazer em aprender.

Os dados corroboram o que foi destacado por Esquivel (2017), ao afirmar que os recursos gamificados podem transformar a relação dos alunos com a disciplina, promovendo uma aprendizagem mais ativa e contextualizada (Figura 37).

Figura 37 – Percepção dos alunos sobre a relação entre os jogos e a aplicação prática dos conceitos matemáticos.

9- Você acredita que os jogos ajudaram a conectar conceitos matemáticos com situações práticas?
20 respostas



Fonte: O autor, 2025

Além disso, os resultados apontam para a necessidade de ampliar o uso de estratégias gamificadas como apoio pedagógico, principalmente quando aliadas a plataformas de fácil acesso como o Scratch (PEREIRA, 2019).

Embora as respostas dos alunos indiquem que a maioria aprovou a proposta e percebeu uma melhora na aprendizagem, também houve aqueles que não identificaram benefícios significativos ou não notaram avanços. Esse resultado reforça a ideia de que nem todos aprendem da mesma forma, evidenciando a importância de utilizar diferentes metodologias no processo de ensino, a fim de alcançar o maior número possível de estudantes. Diversificar as estratégias didáticas é essencial para atender às distintas necessidades e estilos de aprendizagem.

CONCLUSÃO

Sob essa perspectiva, este estudo teve como objetivo apresentar dois jogos digitais desenvolvidos para trabalhar o conteúdo de potências e suas propriedades com alunos do Ensino Fundamental, a partir do 6º ano. A proposta buscou estimular o cálculo de potências de forma lúdica e tornar o ensino da Matemática mais atrativo. A experiência prática com os jogos “A Jornada dos Matemáticos” e sua continuação mostrou que o uso de elementos lúdicos, quando integrado a uma proposta bem planejada, pode transformar positivamente a relação dos alunos com a disciplina.

Os dados coletados ao longo da aplicação dos jogos revelaram indícios consistentes de melhoria na participação, no interesse e na compreensão dos conteúdos abordados. A utilização de elementos como narrativa, *feedback* instantâneo e avatares mostrou-se eficiente na promoção de uma aprendizagem mais significativa, pois, conforme aponta Esquivel (2017), os estudantes contemporâneos, imersos em ambientes digitais, demandam metodologias que dialoguem com seus contextos culturais e tecnológicos.

Ademais, conforme destaca Brito (2020), os professores ainda enfrentam obstáculos na implementação de atividades gamificadas, especialmente no que se refere ao tempo de planejamento e à adaptação dos conteúdos para diferentes perfis de aprendizagem. Esta realidade também foi observada nesta pesquisa, reforçando a necessidade de formações continuadas e do desenvolvimento de recursos acessíveis e replicáveis.

As contribuições teóricas de Kapp (2012) e Deterding et al. (2011) reforçam o potencial da gamificação como ferramenta importante para tornar o ensino mais dinâmico e atrativo, alinhado com as competências exigidas pela BNCC, como o pensamento crítico, a resolução de problemas e a autonomia dos estudantes. A proposta apresentada nesta dissertação vai ao encontro dessa perspectiva, mostrando que mesmo com recursos simples – como o uso do *Scratch* – é possível criar experiências de aprendizagem ricas e envolventes.

Este estudo não se propõe a esgotar o tema, mas contribuir para o avanço das discussões sobre metodologias ativas no ensino da Matemática. Espera-se que os resultados aqui apresentados sirvam de incentivo para outros docentes que buscam inovar suas práticas pedagógicas e que reconhecem, na gamificação, uma poderosa aliada na construção de um ensino mais significativo e prazeroso.

Os jogos “A Jornada dos Matemáticos” e “A Jornada dos Matemáticos 2” estão disponíveis em código aberto na plataforma *Scratch* e podem ser acessados gratuitamente por meio dos links e QR Codes apresentados a seguir.

JORNADA DOS MATEMÁTICOS



<https://scratch.mit.edu/projects/1139646727>

JORNADA DOS MATEMÁTICOS 2



<https://scratch.mit.edu/projects/1141144473/>

No Apêndice D, apresenta-se o produto educacional desenvolvido nesta dissertação, elaborado como uma proposta didática para o uso dos jogos em sala de aula. O objetivo é possibilitar que outros professores conheçam a proposta, possam utilizá-la com seus alunos ou caso prefiram, podem adaptá-la às necessidades e especificidades de suas turmas. Espera-se que este material continue circulando e contribuindo para a construção de aulas de matemática mais dinâmicas.

Como sugestões para trabalhos futuros, propõe-se a aplicação dos jogos em outras turmas e séries. Além de adaptar o jogo para outros conteúdos da Matemática, ampliando suas possibilidades de uso em sala de aula.

Por fim, destaca-se que o jogo “Jornada dos Matemáticos”, desenvolvido como parte deste trabalho, foi submetido para avaliação em uma revista acadêmica da área de Educação. Além disso, há a intenção de submeter também o jogo “A Jornada dos Matemáticos 2” para publicação em revista acadêmica, com o objetivo de compartilhar essa experiência com outros professores que buscam alternativas com jogos digitais para o ensino da Matemática.

REFERÊNCIAS

- ALVES, F. *Gamification: como criar experiências de aprendizagem engajadora – um guia completo do conceito à prática*. 2. ed. ver. e ampl. São Paulo: DVS Editora, 2015.
- ANDRETTI, T. C. *Gamificação de aulas de matemática por estudantes do oitavo ano do ensino fundamental*. 2019. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, 2019.
- ARAÚJO, M. L. *A crise do ensino tradicional: dificuldades de engajamento dos estudantes*. Educação e Sociedade, v. 41, n. 149, p. 837–854, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/3ZkR9TD5JLHgTRvTpLZL8jk/>. Acesso em: 15 out. 2024.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 15 out. 2024.
- BRITO, C. S. *Desafios e percepções docentes acerca da gamificação no ensino de matemática a partir de um processo de formação*. 2020. 132 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2020. Disponível em: <http://www2.uesb.br/ppg/ppgen/wp-content/uploads/2020/08/CLAUDIO-DA-SILVA-BRITO.pdf>. Acesso em: 06 jan. 2025.
- DETERDING, S.; DIXON, D.; KHALED, R.; NACKE, L. From game design elements to gamefulness: defining “gamification”. In: Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, 2011, Tampere. New York: ACM, 2011. p. 9–15. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>. Acesso em: 15 out. 2024.
- ESQUIVEL, H. C. R. *Gamificação no ensino da matemática: uma experiência no ensino fundamental*. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática - PROFMAT) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2017.
- GOBBI, R.; SILVEIRA, S. R. *Utilização do Scratch como Ferramenta para Apoiar o Desenvolvimento do Pensamento Computacional*. In: Anais do [...], 2020. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/24238/Gobbi_Rodrigo.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 24 jun. 2025.
- KAPP, K. M. *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco: Pfeiffer, 2012. Disponível em: <https://sou.ucs.br/etc/revistas/index.php/conjectura/article/download/2048/1210/6672>. Acesso em: 15 out. 2024.
- KLEINUBING, J. J. *Utilizando o Scratch para o ensino da matemática*. 2016. 70 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) - Curso Superior de Licenciatura em Informática, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Francisco Beltrão, Francisco Beltrão, 2016.

LIMA, L. A.; SOUSA, F. J. F. de; MISTURA, C; MARTINS, S. N.; DEL PINO, J. C. *Gamificação e o processo de ensino: questões propostas ao ensino de Matemática*. Research, Society and Development, v. 11, n. 1, e7811124613, 2022. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i1.24613>. Acesso em: 06 jan. 2025.

MAFRA, J. B. *Uma aplicação do software Scratch no ensino fundamental*. 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática - PROFMAT) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2021.

MALAGUETA, A. S.; NAZÁRIO, F. F.; CAVALCANTE, J. A.; SILVA, R. S. da. A influência da gamificação no ensino da matemática nas séries iniciais do ensino fundamental. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, São Paulo, v. 9, n. 9, set. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v9i9.11141>. Acesso em: 06 jan. 2025.

MARICÁ. Maricá sedia Olimpíada Brasileira de Robótica. Prefeitura Municipal de Maricá, 21 ago. 2023. Disponível em: <https://www.marica.rj.gov.br/noticia/marica-sedia-olimpiada-brasileira-de-robotica/>. Acesso em: 26 jun. 2025.

MENDES, M. L. C. *Gamificação no ensino de matemática: potencializando a aprendizagem com jogos e aplicativos interativos*. 2024. Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2024.

MENEZES, A. V. D. *A contribuição dos jogos para a aprendizagem da potenciação e radiciação no 9º ano: uma proposta de ensino*. 2014. 140 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) – Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro, 2014.

MORAES, P. G. *Gamificação no ensino de matemática: propostas para o ensino de matrizes através de um jogo de realidade alternativa*. 2017. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2017.

NOGUEIRA, A. C. *O uso da plataforma de programação Scratch como ferramenta auxiliar no ensino de geometria plana*. 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática - PROFMAT) - Instituto Federal do Piauí, Floriano, 2021.

PEREIRA, G. S. S. *A linguagem de programação educativa Scratch na produção de conteúdos digitais para mediação da aprendizagem de matemática na educação básica*. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática - PROFMAT) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.

PUCCI, M. O. *O uso do Scratch para o ensino e aprendizagem de equações algébricas do primeiro grau*. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática - PROFMAT) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó, 2019.

REGINALDO, G. C. *TOA Power e Fraction Nate: sugestões de jogos digitais para o estudo de potências e frações no ensino fundamental*. 2024. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2024.

RIBEIRO, E. S. *Gamificação: pesquisa-ação em um role-playing game*. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Estratégias Didáticas na Educação Básica com o uso das TIC) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2020.

ROCHA, K. C. da. *Programando com o Scratch na aula de matemática*. *Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v. 13, n. 2, p. 1-12, dez. 2015. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/64451>. Acesso em: 5 fev. 2025.

ROWLING, J. K. *Harry Potter e a pedra filosofal*. Rio de Janeiro: Editora Rocco, 2000. 263 p.

SÁPIRAS, F. S.; VECCHIA, R. D.; MALTEMPI, M. V. *Utilização do Scratch em sala de aula*. *Educação Matemática Pesquisa*, São Paulo, v. 17, n. 5, p. 973-988, 2015. Disponível em: https://igce.rc.unesp.br/Home/Pesquisa58/gpimempesqeminformaticaoutrasmidiaseeducacaomatematica/sapiras_vecchia_maltempi-2015.pdf. Acesso em: 24 jun. 2025.

SCRATCH. *MIT Media Lab*. Disponível em: <https://scratch.mit.edu/>. Acesso em: 06 jan. 2025.

SILVA, E. H. da. *Gamificação no ensino de matemática: um estudo de caso*. 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática - PROFMAT) - Universidade Federal do Cariri, Juazeiro do Norte, 2021.

SILVA, J. P. Desafios do ensino remoto: impactos da pandemia na motivação estudantil. *Revista Brasileira de Educação*, v. 26, n. 3, p. 45–61, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/8fB3kKmFhQfRFYjQrD3rTmX/>. Acesso em: 15 out. 2024.

SOUZA, J. A. de; FELICIANO, S. M; TELES, R. N. Gamificação: uma abordagem inovadora no ensino da matemática. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, São Paulo, v. 9, n. 9, set. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v9i9.11324>. Acesso em: 06 jan. 2025.

SOUZA, S. F; NEVES, C. L. S.; QUARTO, L. C. Reflexões relacionadas ao uso da gamificação no ensino de matemática. *Revista Transformar*, v. 15, n. 1, p. 211-213, jan./jun. 2021. E-ISSN 2175-8255. Disponível em: <https://www.fsj.edu.br/transformar/index.php/transformar/article/view/572>. Acesso em: 06 jan. 2025.

STEIN, J. Millennials: The Me Me Me Generation. *Time Magazine*, New York, 20 maio 2013. Disponível em: <https://time.com/247/millennials-the-me-me-me-generation/>. Acesso em: 2 maio 2025.

VIANNA, Y.; VIANNA, M.; MEDINA, B.; TANAKA, S. *Gamification, Inc: como reinventar empresas a partir de jogos*. Rio de Janeiro: MJV, 2013.

APÊNDICE A – Questionário diagnóstico inicial

1. Com base no conceito de potência, identifique as 5 alternativas verdadeiras entre as listadas a seguir.

- | | |
|--|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> $2^4 = 16$ | <input type="checkbox"/> $3^2 = 9$ |
| <input type="checkbox"/> $10^1 = 1^{10}$ | <input type="checkbox"/> $9^0 = 1$ |
| <input type="checkbox"/> $5^1 = 5$ | <input type="checkbox"/> $7^5 = 35$ |
| <input type="checkbox"/> $4^3 = 12$ | <input type="checkbox"/> $7^0 = 0$ |
| <input type="checkbox"/> $2^3 = 3^2$ | <input type="checkbox"/> $6^2 = 36$ |

2. Em uma sequência de números onde cada número é uma potência de 3, começando de 3^1 até 3^5 , qual é o último número dessa sequência?

- a) 125
- b) 81
- c) 15
- d) 243
- e) 8

3. Uma bactéria se divide em duas a cada hora. Se começamos com uma única bactéria, quantas haverá após 6 horas?

- a) 64
- b) 36
- c) 128
- d) 32
- e) 1

4. Calcule o valor de 2^3 .

- a) 1
- b) 6
- c) 8
- d) 5
- e) 9

5. Simplifique a expressão: $5^3 \cdot 5^2$.

- a) 5^5
- b) 5^6
- c) 5^1
- d) 5^0
- e) 5^{15}

6. Simplifique a expressão: $10^6 : 10^3$.

- a) 10^3
- b) 10^2
- c) 10^4
- d) 10^5
- e) 10^9

7. Simplifique a expressão: $(3^2 \cdot 3^1)^2 : 3^3$.

- a) 3
- b) 9
- c) 27
- d) 81
- e) 243

8. (OBM - Adaptada) Dividindo-se o número $(4^4)^4$ por 4^4 obtemos o número:

- a) 4^{12}
- b) 2
- c) 4^3
- d) 4^4
- e) 4^8

9. Qual é a raiz quadrada de 144?

- a) 10
- b) 11
- c) 12
- d) 13
- e) 14

10. Assinale as 5 alternativas que apresentam números com raízes quadradas exatas.

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 36 | <input type="checkbox"/> 81 |
| <input type="checkbox"/> 50 | <input type="checkbox"/> 100 |
| <input type="checkbox"/> 64 | <input type="checkbox"/> 145 |
| <input type="checkbox"/> 90 | <input type="checkbox"/> 150 |
| <input type="checkbox"/> 125 | <input type="checkbox"/> 121 |

11. Foi construído um jardim quadrado com área de 49 m^2 no terreno da escola. Qual será o comprimento de cada lado desse jardim?

- a) 5
- b) 6
- c) 7
- d) 8
- e) 9

APÊNDICE B – Questionário final

1. Com base no conceito de potência, identifique as 5 alternativas verdadeiras entre as listadas a seguir.

- | | |
|--|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> $3^4 = 81$ | <input type="checkbox"/> $4^3 = 64$ |
| <input type="checkbox"/> $10^2 = 2^{10}$ | <input type="checkbox"/> $10^0 = 1$ |
| <input type="checkbox"/> $7^1 = 7$ | <input type="checkbox"/> $6^5 = 30$ |
| <input type="checkbox"/> $2^3 = 6$ | <input type="checkbox"/> $8^0 = 0$ |
| <input type="checkbox"/> $2^3 = 3^2$ | <input type="checkbox"/> $9^2 = 81$ |

2. Em uma sequência de números onde cada número é uma potência de 5, começando de 5^1 até 5^5 , qual é o último número dessa sequência?

- a) 25
- b) 55
- c) 125
- d) 625
- e) 3125

3. Uma bactéria se divide em duas a cada hora. Se começamos com uma única bactéria, quantas haverá após 5 horas?

- a) 12
- b) 32
- c) 36
- d) 64
- e) 128

4. Calcule o valor de 3^3 .

- a) 1
- b) 3
- c) 6
- d) 9
- e) 27

5. Simplifique a expressão: $7^3 \cdot 7^3$.

- a) 7^0
- b) $2 \cdot 7^3$
- c) 7^5
- d) 7^6
- e) 7^{21}

6. Simplifique a expressão: $10^9 : 10^3$.

- a) 10^3
- b) 10^4
- c) 10^5
- d) 10^6
- e) 10^{12}

7. Simplifique a expressão: $(2^2 \cdot 2^3)^2 : 2^5$.

- a) 10
- b) 16
- c) 32
- d) 64
- e) 128

8. (OBM - Adaptada) Dividindo-se o número $(3^2)^3$ por 3^2 obtemos o número:

- a) 3
- b) 3^2
- c) 3^3
- d) 3^4
- e) 3^6

9. Qual é a raiz quadrada de 196?

- a) 10
- b) 11
- c) 12
- d) 13
- e) 14

10. Assinale as 5 alternativas que apresentam números com raízes quadradas exatas.

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 25 | <input type="checkbox"/> 169 |
| <input type="checkbox"/> 63 | <input type="checkbox"/> 144 |
| <input type="checkbox"/> 49 | <input type="checkbox"/> 164 |
| <input type="checkbox"/> 46 | <input type="checkbox"/> 200 |
| <input type="checkbox"/> 134 | <input type="checkbox"/> 225 |

11. Foi construído um jardim quadrado com área de 64 m^2 no terreno da escola. Qual será o comprimento de cada lado desse jardim?

- a) 5
- b) 6
- c) 7
- d) 8
- e) 9

APÊNDICE C – Avaliação da Experiência

Seção 1: Experiências Anteriores com Jogos e Gamificação no Ensino

1. Antes de participar dos jogos "A Jornada dos Matemáticos", você já teve contato com atividades de gamificação em sala de aula?
 Sim
 Não
2. Em sua opinião, atividades gamificadas contribuem para o seu aprendizado?
 Muito
 Moderadamente
 Pouco
 Nada
 Outro: _____

Justifique o motivo de sua resposta anterior.

Seção 2: Experiência com "A Jornada dos Matemáticos"

3. Você achou o enredo dos jogos "A Jornada dos Matemáticos" envolvente?
 Muito envolvente
 Envolvente
 Neutro
 Pouco envolvente
 Nada envolvente
 Outro: _____
4. Os desafios propostos nos jogos foram adequados ao seu nível de conhecimento em matemática?
 Totalmente adequados
 Adequados
 Neutro
 Pouco adequados
 Nada adequados
 Outro: _____

Justifique o motivo de sua resposta anterior.

5. Como você avalia a interface e jogabilidade dos jogos?
 Muito fácil de usar
 Fácil de usar
 Neutro
 Difícil de usar
 Muito difícil de usar

() Outro: _____

6. Numa escala de 1 a 5, onde 1 é totalmente insatisfeito e 5 é totalmente satisfeito, qual seria sua nota para os jogos?

1	2	3	4	5
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div>				

Seção 3: Impacto no Aprendizado

7. Após jogar "A Jornada dos Matemáticos", você sente que sua compreensão sobre potências e raízes quadradas melhorou?

() Melhorou muito
 () Melhorou
 () Neutro
 () Piorou
 () Piorou muito
 () Outro: _____

Justifique o motivo de sua resposta anterior.

8. Você se sente mais motivado a estudar matemática após a experiência com os jogos?

() Muito mais motivado
 () Mais motivado
 () Neutro
 () Menos motivado
 () Muito menos motivado
 () Outro: _____

9. Você acredita que os jogos ajudaram a conectar conceitos matemáticos com situações práticas?

() Sim
 () Não

Seção 4: Feedback Geral

10. Quais aspectos dos jogos você mais gostou? (Selecione todas as que se aplicam)

() Narrativa
 () Desafios propostos
 () Interface gráfica
 () Personagens
 () Outro: _____

11. Quais aspectos dos jogos você menos gostou? (Selecione todas as que se aplicam)

Narrativa

Desafios propostos

Interface gráfica

Personagens

Outro: _____

12. Você recomendaria "A Jornada dos Matemáticos" para outros colegas?

Sim

Não

13. Comentários adicionais: (Espaço para resposta aberta)

APÊNDICE D – Produto Educacional



Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Centro de Educação e Humanidades
Faculdade de Formação de Professores



Produto Educacional:
A Jornada dos Matemáticos e A Jornada dos Matemáticos 2

Mestrando: Hudson Lopes Moreira

Orientador: Prof^ª. Dra. Marcele Câmara de Souza

Coorientador: Prof. Dr. Ighor Opiliar Mendes Rimes



Rio de Janeiro
2025

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	3
1 ESTRUTURA E OBJETIVOS.....	5
2 OS JOGOS.....	6
3 CONSIDERAÇÕES.....	7
REFERÊNCIAS.....	8

INTRODUÇÃO

A presente proposta surgiu da necessidade de tornar as aulas de Matemática mais envolventes e significativas para os estudantes da Educação Básica. Estudos apontam que a dificuldade na compreensão dos conceitos matemáticos, aliada ao desinteresse dos alunos, é um problema recorrente enfrentado por docentes da área (LIMA et al., 2022; MALAGUETA et al., 2023). A ênfase em metodologias tradicionais, centradas na transmissão passiva de conteúdos, tem contribuído para o afastamento dos alunos da disciplina (ESQUIVEL, 2017; MORAES, 2017).

Considerando esse cenário, alternativas metodológicas foram investigadas, com destaque para o uso de jogos e estratégias de gamificação, entendidas como abordagens capazes de promover engajamento, protagonismo e aprendizagem ativa (ANDRETTI, 2019; LIMA et al., 2022). Entretanto, verificou-se que a simples inserção de jogos em sala de aula, sem um propósito pedagógico bem definido, pode resultar em atividades que se aproximam mais do entretenimento do que da aprendizagem. Dessa forma, a estrutura dos jogos foi pensada a partir da lógica dos sistemas gamificados, com regras, desafios e objetivos claros, conectados aos conteúdos matemáticos.

Com base nesse entendimento, foi desenvolvido dois jogos digitais com finalidade educativa, intitulados “A Jornada dos Matemáticos” e “A Jornada dos Matemáticos 2”. O primeiro jogo foi idealizado para revisar o conteúdo de potenciação e raízes quadradas, o segundo jogo foi desenvolvido para trabalhar as propriedades de potência, e ambos foram desenvolvidos na plataforma *Scratch* (2007).

A ambientação narrativa se constrói em um universo ficcional no qual personagens denominados “Matemáticos” adquirem poder por meio do domínio da matemática. A trama central gira em torno do antagonista Potentius, um Matemático corrompido que rouba o Cetro do Equilíbrio Matemático, comprometendo o equilíbrio do universo. Essa narrativa foi inspirada em elementos da cultura pop, em especial no universo da saga Harry Potter (2000), e integra-se à mecânica dos jogos no estilo RPG (*Role-Playing Game*), em que os jogadores assumem papéis e enfrentam desafios baseados na aplicação de conhecimentos matemáticos.

A escolha pela temática lúdica visa estabelecer conexões autênticas com os estudantes, conforme aponta Valente et al. (2017, apud ANDRETTI, 2019), ao

evidenciar que contextos que associam jogos à cultura dos discentes favorecem a autonomia e o engajamento no processo de aprendizagem.

Este produto educacional é apresentado como uma proposta didática derivada dos estudos e análises desenvolvidos na dissertação “Entre o Jogo e a Aprendizagem: O Uso da gamificação no *Scratch* para o Ensino de Potências”. O trabalho propõe a exploração dos jogos citados, bem como uma reflexão, a partir de dados quantitativos e qualitativos, sobre a importância da utilização de ferramentas como essas nos processos de ensino-aprendizagem.

1 ESTRUTURA E OBJETIVOS

O jogo digital “A Jornada dos Matemáticos” foi desenvolvido na plataforma Scratch e é recomendado para turmas a partir do 6º ano do Ensino Fundamental. Já a sequência, “A Jornada dos Matemáticos 2”, também criada no *Scratch*, é voltada para estudantes a partir do 8º ano. Os jogos apresentam estética visual no estilo retrô, com animações em 2D, integrando elementos gráficos a uma proposta pedagógica para o ensino de Matemática. Ambos foram pensados para tornar o processo de aprendizagem mais envolvente e significativo para os alunos.

O primeiro jogo tem como objetivo principal promover a familiarização dos estudantes com os cálculos de potências e raízes quadradas, favorecendo o desenvolvimento da agilidade na realização dessas operações. Além disso, contribui para o fortalecimento da habilidade EF06MA11 da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que trata da resolução e elaboração de problemas com números racionais na forma decimal, envolvendo as quatro operações fundamentais e a potenciação.

Já o segundo jogo tem como objetivo promover o aprendizado dos estudantes sobre as propriedades das potências, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade EF08MA01 da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que aborda esse conteúdo. A proposta do jogo busca consolidar esses conceitos por meio de desafios interativos.

“A Jornada dos Matemáticos 2”, como o nome sugere, é uma sequência direta do jogo anterior, mas apresenta um estilo de jogo distinto e uma dinâmica ainda mais interativa. Nesta nova versão, o jogador é constantemente desafiado a manter a atenção ao que ocorre na tela, sendo exigido a reagir de forma mais ativa e estratégica diante dos eventos do jogo.

A estruturação do jogo com base em conceitos específicos permite a fixação dos conteúdos por meio da prática e da repetição contextualizada.

2 OS JOGOS

Os dois jogos estão disponíveis em código aberto na plataforma *Scratch* e podem ser acessados por meio dos links e QR Codes apresentados a seguir:

JORNADA DOS MATEMÁGICOS



<https://scratch.mit.edu/projects/1139646727>

JORNADA DOS MATEMÁGICOS 2



<https://scratch.mit.edu/projects/1141144473/>

Os professores podem utilizar os jogos ou, se preferirem, adaptá-los ao seu contexto escolar, especialmente no que se refere à estética e à variedade de recursos disponíveis ao jogador. Uma das possibilidades está na inclusão de novos personagens, com habilidades e estilos de ataque distintos, o que aumentaria o fator de personalização e a imersão na narrativa.

Mesmo com um formato mais simples, os jogos proporcionam uma experiência diferente do habitual ao integrar o conteúdo matemático a uma proposta de gamificação. Ademais, há potencial para expandir os jogos para outros conteúdos da matemática. A proposta também pode ser adaptada para diferentes áreas do conhecimento, utilizando a mesma lógica de gamificação para estimular o aprendizado de forma interativa.

3 CONSIDERAÇÕES

É fundamental destacar que os conteúdos devem ser devidamente trabalhados antes da aplicação desta proposta didática, que não tem a intenção de substituir o processo de ensino-aprendizagem. Pelo contrário, este trabalho busca servir como um apoio à prática docente, oferecendo uma ferramenta lúdica e interativa que contribua tanto para o desenvolvimento das habilidades desejadas quanto para a superação de possíveis resistências em relação à Matemática.

O uso de jogos no processo educativo, quando planejada com intencionalidade pedagógica, pode representar um aliado eficaz às metodologias tradicionais, tornando o ensino mais atrativo e compatível com as demandas das novas gerações.

Esperamos que esta proposta seja útil em sua prática pedagógica e que as atividades apresentadas incentivem o uso e a criação de novos jogos digitais.

REFERÊNCIAS

ANDRETTI, T. C. *Gamificação de aulas de matemática por estudantes do oitavo ano do ensino fundamental*. 2019. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 15 out. 2024.

ESQUIVEL, H. C. R. *Gamificação no ensino da matemática: uma experiência no ensino fundamental*. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática - PROFMAT) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2017.

LIMA, L. A.; SOUSA, F. J. F. de; MISTURA, C.; MARTINS, S. N.; DEL PINO, J. C. Gamificação e o processo de ensino: questões propostas ao ensino de Matemática. *Research, Society and Development, [S. l.]*, v. 11, n. 1, p. e7811124613, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i1.24613. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/24613>. Acesso em: 9 jul. 2025.

MALAGUETA, A. S.; NAZÁRIO, F. F.; CAVALCANTE, J. A.; SILVA, R. S. da. A influência da gamificação no ensino da matemática nas séries iniciais do ensino fundamental. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, São Paulo, v. 9, n. 9, set. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v9i9.11141>. Acesso em: 06 jan. 2025.

MORAES, P. G. *Gamificação no ensino de matemática: propostas para o ensino de matrizes através de um jogo de realidade alternativa*. 2017. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2017.

ROWLING, J. K. *Harry Potter e a pedra filosofal*. Rio de Janeiro: Editora Rocco, 2000. 263 p.

SCRATCH. *MIT Media Lab*. Disponível em: <https://scratch.mit.edu/>. Acesso em: 06 jan. 2025.