



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL
FACULDADE DE MATEMÁTICA
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

CISINANDO THALLIS QUEIROZ FERREIRA

**JOGO “MATEMÁTICA DIVERTIDA”: uma proposta lúdica para o Ensino-
Aprendizagem no Ensino Fundamental**

CASTANHAL
2025

CISINANDO THALLIS QUEIROZ FERREIRA

**JOGO “MATEMÁTICA DIVERTIDA”: uma proposta lúdica para o Ensino-
Aprendizagem no Ensino Fundamental**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade de Matemática,
do Campus Universitário de Castanhal, da
Universidade Federal do Pará, como
requisito parcial para obtenção do grau de
Licenciado em Matemática, sob a
orientação da Profa. Dra. Gerlândia de
Castro Silva Thijim

CASTANHAL
2025

CISINANDO THALLIS QUEIROZ FERREIRA

**JOGO “MATEMÁTICA DIVERTIDA”: uma proposta lúdica para o Ensino-
Aprendizagem no Ensino Fundamental**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Matemática do Campus
Universitário de Castanhal, da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial
para obtenção do título de Licenciado(a) em Matemática.

Data da aprovação: ____/____/____

Conceito: _____

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Gerlândia de Castro Silva Thijim - FACMAT/UFPA
Orientadora

Prof. Dr. Edilberto Oliveira Rozal - FACMAT/UFPA
Examinador

Profa. Dra. Maria da Penha de Andrade Abi Harb - FACOMP/UFPA
Examinadora externa à faculdade.

*À minha mãe, meu pai e meus irmãos que sempre
estiveram comigo.*

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, sou profundamente grato a Deus por me permitir percorrer trajetos e superar obstáculos que muitos consideram desafiadores, considerando minha origem. Portanto, gostaria de enfatizar que o sentimento de gratidão que sinto por minha mãe é insignificante em comparação com o que realmente sinto por ela. Apesar de ter poucos recursos e fazer muitos sacrifícios, ela nunca mediu esforços para me apoiar nos estudos e foi minha intercessora em muitas causas, necessidades e desejos relacionados à minha educação.

Agradeço aos meus irmãos, que sempre me apoiaram e ajudaram, inclusive me buscando nos terminais rodoviários tarde da noite quando voltava para casa. Sou grato também aos meus tios, que sempre me incentivaram e se dispuseram a ajudar, e aos meus familiares que me enviavam mensagens de apoio e encorajamento. Agradeço ainda aos meus amigos do interior, que expressavam admiração e confiança em mim, depositando esperanças de que eu sairia do interior e conseguiria condições melhores. Isso me gerou um sentimento de dever, como se eu tivesse a obrigação de ir, conquistar, voltar e mostrar o caminho, além de encorajar os outros da minha região a fazerem o mesmo.

A todos os meus professores, que foram muitos ao longo dos anos, dedico minha gratidão. Desde as professoras Lúcia e Bena, que me acompanharam no jardim de infância e por quem tenho um enorme carinho, até as professoras Rosivane, Leila, Ana do Socorro e Adriana, que me ensinaram no ensino fundamental. A temida por todos e amada por mim, Nazaré Lima, docente de Estudos Amazônicos, aos meus professores do Ensino Médio: Margeline, professora de Biologia; Fernanda, professora de Português e Literatura; Dailon, professor de Química; e Daniel e Djaci, professores de Matemática. Graças à dedicação e vocação para o ensino, eles me inspiraram a nutrir a mesma admiração pelos alunos que eles demonstram.

Sou profundamente grato a todos os meus professores universitários, especialmente ao professor Lacerda, meu primeiro docente no curso de Matemática na Universidade Estadual do Pará, Campus de Igarapé-Açu. Apesar de sua rigidez e exigência com todos os alunos, percebi que seu principal objetivo era nos preparar, pois ali era apenas o primeiro passo e que teríamos muito mais pela muitos mais desafios a enfrentar, e deveríamos estar prontos. Aquele método de ensino, com toda

a pressão e exaustão, acabou sendo para o nosso bem, como realmente se mostrou, pelos resultados que vejo na maioria dos alunos daquela turma.

Na Universidade Federal do Pará (UFPA), para onde me transferi da UEPA, expressei minha admiração por todos os docentes, que possuem uma humildade imensa. Eles nos motivavam, inspiravam e enfatizavam a importância de cuidarmos de nossos estudos, orientando-nos na carreira acadêmica e mostrando-nos caminhos e possibilidades para nos tornarmos profissionais. Sinto saudades de ouvir as histórias de quando eram jovens acadêmicos. Das vivências que tiveram, dos desafios e alegrias, assim nos mostravam que, apesar de nossas realidades, a distância em relação às deles muitas vezes não era tão grande, fazendo-nos pensar que poderíamos ser como eles.

Não esquecerei as aulas e os momentos de conversa de toda a turma com o professor Edilberto, as histórias dos panos pretos e do velho lobo do mar, do professor Geraldo e Frayzer, com relatos de parcerias de bebidas e histórias descontraídas, do professor Valdelírio, com seu humor e piadas extraordinárias, quando nossa turma associou o termo “Sussex” a ele, e da professora Gerlandia, a mais descontraída entre as professoras, que mais nos fazia sorrir nas aulas, das vezes em que o aluno Ewerton brincava com ela, e carinhosamente a chamávamos de professora Netflix. Do professor Nildsen, com os ressaltos de que, se fosse ele em alguns lances das Copas do Mundo, não teria perdido os gols que Romário, Ronaldo Fenômeno e muitas outras lendas deixaram passar. Nesses momentos, transbordávamos de simpatia e graça com o professor.

Agradeço ao professor Arthur por sua paciência e sabedoria incomensuráveis. À professora Kátia, que sempre se lembrava de entrar na sala para nos fornecer informações e estava sempre disponível quando precisávamos de ajuda com a faculdade. À professora Carla, que era temida nas disciplinas de cálculo antes de a conhecermos, mas que se revelou uma pessoa adorável. À professora Paula, que, com todo seu empirismo de vida, nunca deixava de dar atenção a nenhum aluno e estava sempre disposta a ajudar além do ambiente acadêmico. E à professora Roberta, que, com seu sorriso contagiante, sempre destacava e incentivava nossa presença em congressos e eventos, professor Germano, que tornava qualquer matéria que lecionasse acessível e descomplicada; ao professor Marcos, que expressava sua paixão pela Física; ao professor Samuel, com sua didática

excepcional; e seu jeito peculiar de deixar um ombro caído, apontar o dedo e nos mandar chutar do nada.

Acredito que todos que tiveram contato comigo, de alguma forma, contribuíram para minha trajetória, tanto acadêmica quanto pessoal. A faculdade foi apenas uma etapa de aprendizado nessa jornada contínua de aprendizado que todos nós temos na vida. Durante esse período, além de adquirir conhecimento científico, também aprendi princípios e valores que pretendo repassar, assim como os mestres que me ensinaram. Peço desculpas se não mencionei todos nos meus agradecimentos, pois não seria tão simples nem apropriado. Porém, agradeço a todos e que Deus nos proteja e siga trazendo pessoas do bem para nossas vidas.

“O homem é tão egoísta que é preciso falar de uma recompensa em outra vida para que ele pratique o bem nesta.”

(Walter Waeny Júnior)

RESUMO

Diante dos desafios históricos enfrentados pelo ensino de Matemática no Brasil, especialmente no contexto das escolas públicas, este Trabalho de Curso apresenta o desenvolvimento e aplicação do jogo digital “Matemática Divertida” como ferramenta pedagógica lúdica, cujo objetivo é analisar como o uso de jogos digitais podem contribuir para o fortalecimento do raciocínio lógico e para a melhoria da relação dos estudantes com a Matemática no 9º ano do Ensino Fundamental. A proposta questiona se é possível aliar tecnologia, ludicidade e conteúdo curricular, promovendo uma aprendizagem mais envolvente e significativa. O jogo foi elaborado com base em princípios de gamificação, usabilidade e aprendizagem significativa, funcionando de maneira *offline* e compatível com dispositivos simples. A pesquisa foi aplicada em uma escola pública do município de Capanema-PA, com participação de 50 alunos. A análise dos dados evidenciou alto índice de aceitação, engajamento e percepção de melhora no raciocínio lógico por parte dos estudantes. Os resultados sugerem que o uso de jogos digitais pode representar uma estratégia eficaz para inovar o ensino da Matemática e aumentar o interesse dos estudantes pela disciplina. Além disso, o desempenho dos estudantes nas atividades avaliativas apresentou melhora significativa após a utilização do jogo, demonstrando sua eficácia como ferramenta de apoio ao aprendizado de conteúdos matemáticos.

Palavras-chave: Ensino de Matemática; Raciocínio Lógico; Jogos Digitais; Ludicidade; Educação Básica.

ABSTRACT

Given the historical challenges faced by Mathematics education in Brazil, especially in the context of public schools, this course work presents the development and application of the digital game “Matemática Divertida” as a playful pedagogical tool. Its objective is to analyze how the use of digital games can contribute to strengthening logical reasoning and improving students’ relationship with Mathematics in the 9th grade of Elementary School. The proposal questions whether it is possible to combine technology, playfulness, and curriculum content to promote a more engaging and meaningful learning experience. The game was developed based on principles of gamification, usability, and meaningful learning, functioning offline and compatible with simple devices. The research was conducted in a public school in the municipality of Capanema-PA, with the participation of 50 students. Data analysis showed a high level of acceptance, engagement, and perception of improvement in logical reasoning among the students. The results suggest that the use of digital games can represent an effective strategy to innovate Mathematics teaching and increase students’ interest in the subject. Moreover, students’ performance in evaluative activities showed a significant improvement after using the game, demonstrating its effectiveness as a tool to support the learning of mathematical content.

Keywords: Mathematics Teaching; Logical Reasoning; Digital Games; Playfulness; Basic Education.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. O LÚDICO E A TECNOLOGIA PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA.....	13
2.1 Ponderações sobre a aprendizagem da Matemática no contexto brasileiro.....	14
2.2 O jogo como recurso pedagógico.....	15
2.3 Jogos digitais e gamificação no ensino da Matemática.....	16
3. CONTEXTO DA PESQUISA: Município de Capanema (PA).....	18
3.1 A educação e seus desafios em Capanema (PA).....	18
4. O PROCESSO DE CRIAÇÃO DO JOGO “MATEMÁTICA DIVERTIDA”	21
4.1 Estrutura geral do código e implementação técnica.....	22
4.2 Ilustração e interface visual do jogo.....	26
5. ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS.....	30
6. CONCLUSÃO.....	47
7. REFERÊNCIAS.....	49

1. INTRODUÇÃO

O ensino da Matemática no Brasil tem sido historicamente desafiador, especialmente no que se refere à aprendizagem significativa dos estudantes na escola básica. Frequentemente percebida como uma disciplina complexa, distante da realidade cotidiana e avessa à criatividade, a Matemática acaba sendo motivo de desinteresse e ansiedade por parte dos estudantes. Tal cenário é agravado por problemas estruturais do sistema educacional brasileiro, como a precariedade de recursos pedagógicos, a falta de formação continuada dos professores e a dificuldade de implementação de metodologias inovadoras nas salas de aula públicas. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), implementada a partir de 2017, propõe uma nova abordagem para o ensino da Matemática, centrada no desenvolvimento de competências como a resolução de problemas, o raciocínio lógico e a argumentação. No entanto, a realidade das escolas públicas ainda está aquém dessa proposta, exigindo ações práticas que aproximem teoria e prática pedagógica (Brasil, 2018).

Nesse contexto, surge a proposta deste trabalho: o desenvolvimento do jogo digital “Matemática Divertida”, uma ferramenta pedagógica lúdica destinada a estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental. O objetivo principal é analisar como o uso de jogos digitais podem contribuir para o fortalecimento do raciocínio lógico e para a melhoria da relação dos estudantes com a Matemática no 9º ano do Ensino Fundamental. O jogo foi desenvolvido com base em princípios de gamificação, usabilidade e acessibilidade, sendo capaz de funcionar mesmo *offline* (sem o uso de internet), o que o torna viável para escolas com infraestrutura limitada.

Os resultados evidenciam um elevado nível de aceitação da proposta, com destaque para a motivação dos estudantes, facilidade de uso, contribuição para o raciocínio lógico e desejo por mais iniciativas semelhantes no cotidiano escolar.

A escolha da turma do 9º ano deve-se ao fato de ser a etapa final do Ensino Fundamental II, na qual os alunos já possuem uma base sólida em conteúdos matemáticos e maior capacidade de análise crítica. Além disso, a maioria dos estudantes possui celular próprio, o que facilitou o acesso ao jogo e possibilitou uma participação mais autônoma e engajada na atividade digital.

Dessa forma, esta pesquisa busca contribuir para o debate sobre inovação pedagógica, apresentando uma proposta prática que une ludicidade, tecnologia e ensino de Matemática de maneira crítica, reflexiva e transformadora.

O presente trabalho está estruturado da seguinte forma:

O capítulo 1 deste trabalho contextualiza historicamente a Matemática enquanto ciência e analisa sua relevância dentro do sistema educacional brasileiro, destacando os desafios enfrentados por professores e estudantes. O capítulo 2 discute a importância do lúdico e da tecnologia no processo de aprendizagem, apresentando uma base teórica fundamentada em autores como Piaget, Ausubel e Kishimoto, e abordando o conceito de gamificação como estratégia pedagógica. No capítulo 3, o trabalho foca no município de Capanema (PA), local onde a pesquisa foi aplicada, traçando um panorama da realidade educacional local e apontando os principais desafios enfrentados pelas escolas públicas da região.

O capítulo 4 detalha o processo de criação e implementação do jogo “Matemática Divertida”, apresentando desde a estruturação do código até a interface visual do jogo, ressaltando os cuidados técnicos e pedagógicos tomados para garantir uma experiência eficaz e acessível. O capítulo 5 é dedicado à análise dos dados obtidos com 50 estudantes após a utilização do jogo em ambiente escolar.

2. O LÚDICO E A TECNOLOGIA PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

A aprendizagem Matemática vem sendo alvo de diversas investigações acadêmicas que buscam compreender como torná-la mais acessível, eficaz e prazerosa. Nesse contexto, o uso de práticas lúdicas e recursos tecnológicos tem se destacado como estratégias promissoras. A ludicidade, ao estimular a curiosidade, o desafio e a interação, favorece o engajamento dos estudantes, enquanto as tecnologias digitais ampliam as possibilidades de mediação pedagógica (Silva, 2024, p. 170).

Assim, esta seção discute as bases teóricas que sustentam a utilização do jogo como ferramenta de aprendizagem, especialmente no campo da Matemática, articulando conceitos de pedagogia lúdica, gamificação e teorias do desenvolvimento cognitivo.

Vygotsky (1998) é pioneiro por reconhecer a importância do jogo como uma atividade essencial no desenvolvimento da criança, destacando que ele proporciona um ambiente favorável para a construção de novos conhecimentos por meio da interação social e da resolução de problemas (Vygotsky, 1998, p. 117).

De acordo com Brougère (1998), a ludicidade no contexto educacional se caracteriza por permitir que o aluno vivencie desafios de forma prazerosa, criando uma situação de aprendizagem em que o erro é parte do processo e não motivo de punição.

Segundo Kishimoto (2006), ludicidade refere-se a experiências que envolvem o brincar, o prazer e a espontaneidade, estando associada à motivação intrínseca e ao envolvimento ativo do sujeito na aprendizagem. Para a autora, o jogo, como manifestação lúdica, contribui para o desenvolvimento cognitivo, afetivo e social dos estudantes (Kishimoto, 2006, p. 23).

Por fim, Luckesi (2011) destaca que o jogo educativo promove uma aprendizagem significativa ao integrar emoção, raciocínio e ação, rompendo com a ideia tradicional de ensino mecânico.

2.1 Ponderações sobre a aprendizagem da Matemática no contexto brasileiro

O ensino da Matemática no Brasil carrega desafios históricos que refletem as desigualdades estruturais do sistema educacional. Frequentemente vista como uma disciplina de difícil compreensão, a Matemática tem sido alvo de reformulações curriculares, tentativas de inovação metodológica e políticas públicas que buscam aproximar os conteúdos da realidade dos estudantes. No entanto, os resultados ainda revelam dificuldades persistentes, tanto no desempenho quanto no interesse dos estudantes.

Segundo os dados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), promovido pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), o Brasil tem apresentado desempenho abaixo da média em Matemática nas últimas edições. Em 2018, por exemplo, a nota média dos estudantes brasileiros foi de 384 pontos, significativamente inferior à média da OCDE de 489 pontos (OCDE, 2019). Esses números evidenciam a urgência de repensar o ensino da disciplina, especialmente no que diz respeito às estratégias pedagógicas utilizadas em sala de aula.

A BNCC, implementada a partir de 2017, propõe uma abordagem mais contextualizada e centrada no desenvolvimento de competências e habilidades. No caso da Matemática, a BNCC sugere que o ensino deva ir além da memorização de fórmulas, focando na resolução de problemas, raciocínio lógico, argumentação e utilização da linguagem matemática (Brasil, 2018). Tal diretriz visa a tornar o conteúdo mais próximo do cotidiano dos estudantes e, conseqüentemente, mais significativo.

Ainda assim, a realidade nas escolas públicas brasileiras muitas vezes está distante dessas propostas. Problemas como a falta de formação continuada para os professores, turmas superlotadas, infraestrutura inadequada e escassez de materiais didáticos limitam a aplicação de metodologias ativas e inovadoras. De acordo com o Censo Escolar da Educação Básica de 2023, realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), mais de 40% das escolas públicas do país ainda enfrentam dificuldades de acesso a tecnologias básicas, como internet e computadores (INEP, 2023).

Outro aspecto relevante está relacionado ao imaginário coletivo sobre a Matemática. Muitos estudantes desenvolvem desde cedo uma aversão à disciplina,

associando-a a experiências negativas, reprovação e fracasso escolar. Como destaca Dante (2005), essa percepção é frequentemente alimentada por práticas pedagógicas descontextualizadas e pouco envolventes, que não conseguem despertar o interesse e a curiosidade dos estudantes.

Nesse cenário, o papel do professor é fundamental. É necessário que ele atue como mediador do conhecimento, propondo situações desafiadoras, contextualizadas e que estimulem a participação ativa nas aulas. Segundo Skovsmose (2000), a Matemática crítica é aquela que permite ao aluno compreender o mundo ao seu redor e tomar decisões fundamentadas, o que só é possível por meio de práticas pedagógicas que valorizem o diálogo, a investigação e o pensamento autônomo.

Diante disso, o uso de tecnologias educacionais e jogos digitais se apresenta como uma alternativa promissora para enfrentar os desafios do ensino da Matemática. Recursos interativos podem facilitar a compreensão de conceitos abstratos, ao mesmo tempo em que tornam as aulas mais dinâmicas e interessantes. Conforme Moran, Masetto e Behrens (2000), o uso pedagógico das tecnologias depende não apenas da disponibilidade dos recursos, mas principalmente da intencionalidade e criatividade do professor em sua aplicação.

Assim, iniciativas como o jogo "Matemática Divertida" surgem como resposta à necessidade de metodologias mais atrativas, que aliem o rigor matemático à ludicidade e à experiência prática. A valorização de abordagens que favoreçam o raciocínio lógico e a resolução de problemas é uma estratégia que pode contribuir para transformar o cenário atual, proporcionando aos estudantes oportunidades reais de aprendizagem.

2.2 O jogo como recurso pedagógico

O jogo, historicamente, tem sido utilizado como ferramenta de aprendizagem em diversas culturas e contextos. De acordo com Kishimoto (2008), o jogo na escola não deve ser visto apenas como uma atividade de recreação, mas como uma prática que favorece o desenvolvimento da criança em aspectos cognitivos, afetivos e sociais. Para a autora, o jogo permite que a criança experimente, explore e reflita, tornando-se um mediador essencial na construção do conhecimento (Kishimoto, 2008, p. 95)

Piaget (1999), ao estudar o desenvolvimento infantil, destaca que o jogo simbólico é uma importante manifestação da assimilação, um processo pelo qual a criança incorpora elementos do mundo exterior a suas estruturas mentais já existentes. Segundo o autor, durante o jogo simbólico, a criança transforma a realidade através da imaginação, o que contribui para a construção das estruturas cognitivas e para o desenvolvimento do pensamento.

No contexto escolar, o uso de jogos como estratégia didática tem sido reconhecido como eficaz na promoção da aprendizagem significativa. Segundo Santos e Silva (2019), jogos educativos favorecem a participação ativa dos alunos, desenvolvendo habilidades como pensamento lógico, criatividade, cooperação e tomada de decisões. Essa abordagem é particularmente relevante no ensino da Matemática, onde conceitos abstratos podem ser mais bem compreendidos por meio de experiências lúdicas.

2.3 Jogos digitais e gamificação no ensino da Matemática

Com o avanço das tecnologias digitais, o uso de jogos eletrônicos em ambientes escolares passou a ser cada vez mais frequente. A gamificação, ou seja, a utilização de elementos de jogos em contextos não lúdicos, tem ganhado destaque como estratégia pedagógica. Segundo Deterding et al. (2011, p. 9), gamificação consiste em usar mecânicas e dinâmicas de jogos para engajar as pessoas, motivar ações, promover a aprendizagem e resolver problemas.

No Brasil, a incorporação de jogos digitais no ensino ainda enfrenta desafios, como infraestrutura tecnológica limitada e formação docente. No entanto, experiências bem-sucedidas têm mostrado o potencial desses recursos. De acordo com Costa e Lima (2020, p. 82), "os jogos digitais podem atuar como instrumentos mediadores do conhecimento, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e atraente, especialmente no ensino da Matemática".

Além disso, a BNCC (Brasil, 2018), enfatiza a importância da resolução de problemas e do raciocínio lógico como competências essenciais para a Matemática, sendo que os jogos digitais, ao oferecerem desafios progressivos, recompensas e respostas imediatas, favorecem a construção dessas competências de maneira motivadora.

A pesquisa de Freitas e Andrade (2021) demonstra que estudantes que utilizam jogos digitais como complemento ao ensino tradicional apresentam maior envolvimento, concentração e desempenho nas atividades escolares. Os autores destacam que o ambiente gamificado proporciona ao estudante um papel ativo na sua aprendizagem, o que favorece a autonomia e a autoconfiança (Freitas e Andrade, 2021, p. 460).

Dessa forma, a proposta do jogo "Matemática Divertida" está em consonância com as diretrizes pedagógicas contemporâneas e fundamentada em evidências teóricas e empíricas que atestam a eficácia dos jogos digitais no processo educativo.

3. CONTEXTO DA PESQUISA: Município de Capanema (PA)

A pesquisa desenvolvida neste trabalho foi aplicada no município de Capanema, situado na região nordeste do estado do Pará. Fundado em 5 de outubro de 1911, Capanema é atualmente um importante polo regional, especialmente nas áreas de comércio, serviços e educação. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o município possui uma população estimada de 70.394 habitantes (IBGE, 2022), distribuída em uma área territorial de aproximadamente 621,48 km². Sua densidade demográfica é de 113,27 habitantes por km², com um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal classificado como médio.

O município destaca-se por sua infraestrutura urbana e pelos investimentos em educação básica e superior. É sede de unidades de ensino da rede estadual e municipal, além de abrigar instituições de ensino superior, como a Universidade Federal do Pará (UFPA) e instituições privadas, que contribuem significativamente para o desenvolvimento educacional da região.

A escolha da escola como campo de aplicação da pesquisa justifica-se não apenas por sua estrutura educacional consolidada, mas também pelo interesse demonstrado por professores da rede pública em adotar metodologias alternativas no ensino da Matemática. A cidade vem investindo na formação continuada de seus educadores e em práticas pedagógicas inovadoras, alinhadas às diretrizes da BNCC.

A computação foi integrada à BNCC como um complemento em 2022, por meio do Parecer CNE/CEB nº 2/2022 e da Resolução CNE/CEB nº 1/2022, estabelecendo o ensino da Educação Digital. A BNCC da Computação abrange três eixos — Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital — com o objetivo de preparar os estudantes para serem produtores de tecnologia, com habilidades para resolver problemas, entender o funcionamento do mundo digital e agir de forma ética e crítica nesse ambiente.

3.1 A educação e seus desafios em Capanema (PA)

Embora o município de Capanema apresente avanços significativos na oferta educacional, como a presença de instituições públicas e privadas de Ensino Superior e a ampliação das matrículas na rede básica, ainda enfrenta diversos desafios

estruturais e pedagógicos que impactam diretamente a qualidade da educação ofertada. Segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), os indicadores de rendimento escolar nas escolas públicas de Capanema ainda revelam índices preocupantes de evasão, distorção idade-série e baixo desempenho em avaliações externas padronizadas (INEP, 2023).

Um dos principais obstáculos enfrentados pela educação municipal está relacionado à infraestrutura física das unidades escolares. Muitas escolas ainda carecem de salas adequadas, laboratórios, bibliotecas atualizadas e acesso pleno à internet, dificultando a implementação de metodologias inovadoras e o uso pedagógico das tecnologias digitais. Essa limitação torna-se ainda mais crítica diante das exigências contemporâneas da BNCC (Brasil, 2018), que propõe a utilização de recursos midiáticos, tecnológicos e interativos como ferramentas integradas ao processo de ensino-aprendizagem (Brasil, 2018).

Além das questões materiais, há desafios significativos no que diz respeito à formação continuada dos professores. Conforme destaca a pesquisa de Souza e Mendonça (2021), muitos docentes da educação básica em municípios do interior do Pará ainda têm acesso limitado a cursos de atualização pedagógica voltados ao uso de metodologias ativas e à integração da tecnologia no ensino. Essa lacuna compromete a efetividade das propostas curriculares e a inovação no cotidiano escolar.

Outro fator relevante é a resistência cultural ao uso de práticas lúdicas e digitais no ensino, o que pode ser observado em contextos em que a concepção tradicional de ensino expositivo ainda predomina. De acordo com Oliveira e Cardoso (2020), a transformação das práticas pedagógicas requer, além de recursos, um trabalho formativo que permita ao professor ressignificar sua atuação em sala e reconhecer o potencial de abordagens que promovam a participação ativa do aluno.

Nesse sentido, a proposta deste trabalho ao introduzir um jogo digital como estratégia de aprendizagem matemática representa uma tentativa de contribuir com a superação desses desafios. A escolha da escola como local de aplicação da pesquisa também tem como objetivo destacar as possibilidades existentes mesmo em realidades educacionais que enfrentam limitações. O envolvimento de professores e estudantes no processo de experimentação do jogo "Matemática Divertida" evidencia

que é possível promover inovação e engajamento por meio de recursos acessíveis e metodologias centradas no aluno.

4. O PROCESSO DE CRIAÇÃO DO JOGO “MATEMÁTICA DIVERTIDA”

A criação do jogo "Matemática Divertida" foi pensada para integrar tecnologia, ludicidade e conteúdo matemático em um único recurso pedagógico acessível a alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. O objetivo era elaborar uma ferramenta que permitisse ao estudante resolver problemas matemáticos reais por meio de um ambiente virtual leve, funcional e atrativo. Nesse processo, foram considerados fatores como a usabilidade da interface, o tipo de conteúdo a ser trabalhado, a forma de interação com o aluno e, principalmente, a compatibilidade do jogo com diferentes dispositivos, incluindo aqueles com pouca ou nenhuma conexão com a internet.

A fase de criação e desenvolvimento do jogo foi marcada por um processo colaborativo e interdisciplinar, envolvendo desde o planejamento conceitual até a implementação técnica e pedagógica.

Neste contexto, destaca-se a relevante participação do Esp. Kauan Feitosa Silva, graduado em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Faculdade de Tecnologia e Ciências do Norte do Paraná – UNIFATECIE, pós-graduado em Educação de Jovens e Adultos (EJA) pelo Instituto Mineiro de Educação Superior – Faculdade IMES, e atualmente graduando em Matemática pela Universidade Federal do Pará (UFPA).

Sua contribuição foi essencial tanto na elaboração de soluções técnicas quanto na construção de uma proposta pedagógica adequada ao público-alvo. A combinação entre sua formação tecnológica e educacional proporcionou ao projeto uma abordagem integrada, favorecendo a usabilidade, acessibilidade e intencionalidade didática do jogo.

O desenvolvimento foi realizado no *Visual Studio Code (VSCode)*, editor amplamente utilizado na programação web por sua versatilidade e suporte a múltiplas extensões. O jogo foi implementado com *HTML* para estruturação da página, *CSS* (com apoio do *framework Tailwind*) para a parte visual e *JavaScript* para lógica, controle de fluxo e interatividade. Todo o código foi escrito de forma a garantir que o jogo funcionasse também *offline*, ampliando as possibilidades de aplicação em escolas com limitações tecnológicas.

O jogo foi disponibilizado por meio da plataforma “github.com”, onde está armazenado em sua versão mais atual. O link de acesso foi compartilhado com os

estudantes, permitindo que eles utilizassem o recurso diretamente em seus dispositivos, com ou sem acesso à internet, garantindo acessibilidade a todos os participantes.

Nos tópicos a seguir, apresenta-se a estrutura e funcionamento interno do código utilizado no jogo.

4.1 Estrutura geral do código e implementação técnica

A construção do jogo tomou como base conceitos de gamificação e usabilidade educacional, com o objetivo de proporcionar uma experiência lúdica e, ao mesmo tempo, significativa para os estudantes.

A proposta foi implementada em linguagens web (*HTML*, *CSS* e *JavaScript*), o que garante ampla acessibilidade e compatibilidade com navegadores comuns, sem a necessidade de instalação de *softwares* adicionais. O *layout* da interface foi desenhado com auxílio da biblioteca *Tailwind CSS*, que possibilitou um design limpo, responsivo e atrativo visualmente, adaptado para diferentes tamanhos de tela.

O jogo apresenta uma estrutura simples e intuitiva: ao iniciar, o estudante se depara com uma pergunta baseada em problemas matemáticos do cotidiano, devendo digitar sua resposta em um campo apropriado. Ao responder corretamente, o usuário recebe pontos e visualiza um modal (uma janela ou caixa de diálogo) com uma mensagem positiva de reforço, promovendo a motivação e o engajamento. Caso erre, aparecerá uma mensagem de erro e a pergunta retorna aleatoriamente ao final da fila de questões, estimulando a repetição e a fixação do conteúdo.

A base de dados do jogo é composta por 99 questões matemáticas variadas, incluindo operações fundamentais (adição, subtração, multiplicação e divisão), porcentagens, potências, problemas com unidades de medida e situações contextualizadas.

A lógica do jogo foi construída por meio de *arrays* e funções em *JavaScript*. Um sistema de embaralhamento aleatório garante que cada partida traga uma nova sequência de questões. Além disso, foi implementado um sistema de pontuação progressiva que permite ao aluno acompanhar seu próprio desempenho ao longo da prática.

O desenvolvimento do código foi realizado com o propósito de assegurar leveza e funcionalidade, privilegiando a otimização da experiência do usuário e promovendo, de forma eficiente, o foco no processo de aprendizagem.

Um dos diferenciais do jogo é que ele funciona integralmente de forma offline, ou seja, pode ser executado com ou sem conexão à internet. Isso amplia seu potencial de aplicação em ambientes escolares com infraestrutura tecnológica limitada, permitindo que alunos e professores tenham acesso ao recurso de maneira contínua e autônoma, mesmo em contextos em que o acesso à rede é instável ou inexistente.

A interface apresenta uma paleta de cores claras e agradáveis (verdes, brancos e cinzas suaves), alinhada à proposta de manter um ambiente confortável e acolhedor, especialmente considerando o público infanto-juvenil.

O uso de modais animados e *feedbacks* visuais também contribui para a interatividade do jogo, criando uma atmosfera de recompensa que reforça a aprendizagem positiva.

Essa dinâmica é baseada em princípios da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (2003), que afirma que a retenção de novos conhecimentos ocorre de forma mais efetiva quando o conteúdo é associado a experiências concretas e prazerosas.

Trata-se de uma ferramenta projetada para funcionar tanto de forma individual quanto em atividades colaborativas, nas quais os estudantes trabalham em grupo para resolver desafios e compartilhar conhecimentos, podendo ser utilizado em laboratório de informática ou em casa, como extensão do processo educativo escolar.

O desenvolvimento do código foi realizado no ambiente de programação *Visual Studio Code* (VSCode), que oferece recursos como realce de sintaxe, sugestões automáticas e depuração integrada, facilitando a escrita e organização do código-fonte.

A estrutura do jogo baseia-se fortemente na manipulação de *arrays* em *JavaScript*, o que permite armazenar e controlar a sequência de perguntas.

O código do jogo é organizado de forma modular e funcional, dividido em três grandes blocos: estrutura HTML, estilização com CSS (utilizando Tailwind) e funcionalidades interativas por meio de JavaScript.

No quadro 1 é possível verificar como o código *array* principal é representado na formulação do jogo considerando a definição de perguntas e respostas, a formulação dos problemas.

Quadro 1 – Código Definição das Perguntas e Respostas

```
const questions = [  
  
  { expression: "Se um trem viaja 120 km em 2 horas, qual é sua velocidade média?", result: 60 },  
  
  { expression: "Uma caixa contém 12 maçãs...", result: 3 },  
  
  // mais questões  
  
];
```

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Esse *array* é composto por objetos contendo duas propriedades: *expression*, que armazena a pergunta em formato de texto, e *result*, que contém a resposta correta.

O modelo de estrutura facilita a leitura, manutenção e expansão do conteúdo do jogo, permitindo que novas questões sejam adicionadas facilmente.

Durante a execução, as perguntas são embaralhadas utilizando uma função de *shuffle* (aleatorização), e uma pergunta é exibida ao usuário por vez, o que facilita a progressão do raciocínio.

A verificação da resposta digitada é feita com tolerância de arredondamento, e as respostas erradas são reencaminhadas ao final da fila por meio de manipulação do *array*, garantindo a repetição e a aprendizagem contínua, evitando a sensação de enfado.

Quadro 2 – Código de Implementação da Lógica de Próxima Pergunta

```
function shuffle(array) {  
  
    return array.sort(() => Math.random() - 0.5);  
  
}  
  
function nextQuestion() {  
  
    if (remainingQuestions.length === 0) {  
  
        remainingQuestions = shuffle([...allQuestions]);  
  
    }  
  
    currentQuestion = remainingQuestions.shift();  
  
    // exibe a pergunta atual na tela  
  
}
```

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Esse trecho representa o núcleo da aplicação. O *array questions* armazena os objetos com enunciados e respostas. A função *shuffle* reorganiza as questões aleatoriamente a cada rodada, garantindo dinamicidade e personalização da experiência de aprendizagem. A função *nextQuestion* gerencia o fluxo entre as perguntas, reiniciando o jogo caso todas tenham sido respondidas.

Todo o código foi escrito no editor *Visual Studio Code (VSCode)*, o que facilitou o processo de codificação, testes e organização. O *VSCode* permitiu a integração rápida com bibliotecas externas, como *Tailwind CSS*, além de possibilitar o uso de extensões úteis para depuração e autoformação.

4.2 Ilustrações e interface visual do jogo

Para uma melhor compreensão do funcionamento e da estética do jogo "Matemática Divertida" as figuras a seguir demonstram os principais componentes visuais da aplicação, como o *layout* da tela inicial, a área de digitação da resposta, os botões de interação, a animação de respostas corretas e incorretas, bem como o modal de congratulação.

Essas imagens têm o objetivo de ilustrar a organização dos elementos gráficos e a experiência de navegação proposta para o usuário. Também evidenciam o cuidado estético adotado no design do aplicativo, como o uso de cores suaves (com predominância de tons verdes e brancos), fontes legíveis, espaçamentos bem distribuídos e responsividade para diferentes dispositivos.

A interface foi pensada para promover clareza, conforto visual e motivação. A escolha por elementos visuais intuitivos e animados, como os botões arredondados e o modal de acerto com mensagens positivas, segue princípios da usabilidade educacional e visa estimular o envolvimento contínuo do aluno com a atividade proposta.

A Figura 1 representa a interface principal do jogo *Matemática Divertida* durante a execução de uma pergunta.

Nesta tela, o usuário interage diretamente com o jogo, respondendo às questões propostas. No exemplo apresentado, temos a Pergunta 1: "*Se um ônibus leva 40 pessoas e há 3 ônibus, quantas pessoas podem ser transportadas?*". O usuário insere sua resposta no campo abaixo da pergunta – neste caso, a resposta correta é 120, já que o cálculo matemático envolve uma multiplicação simples: $40 \times 3 = 120$.

Logo abaixo da caixa de resposta, há um botão com o texto "Responder", que quando clicado processa a resposta do jogador, verifica sua correção e atualiza a pontuação, exibida logo no topo da interface.

Figura 1 – Página inicial do jogo “Matemática Divertida”, sendo apresentado a “pergunta 1”

A interface do jogo 'Matemática Divertida' é apresentada em um formato de tela de celular. No topo, o título 'Matemática Divertida' aparece em uma fonte verde e arredondada. Abaixo dele, a pontuação atual é mostrada como 'Pontuação: 0'. A pergunta principal, 'Pergunta 1: Se um ônibus leva 40 pessoas e há 3 ônibus, quantas pessoas podem ser transportadas?', está contida dentro de um retângulo com uma borda tracejada verde. Abaixo da pergunta, a resposta '120' é exibida dentro de um retângulo amarelo com uma borda laranja. Na base da interface, há um botão verde arredondado com o texto 'Responder' em branco.

Fonte: arquivos do autor (2025).

A figura abaixo (Figura 2), mostra o que acontece quando o jogador acerta a resposta de uma pergunta no jogo Matemática Divertida.

Ao digitar a resposta correta, o jogo exibe uma mensagem de parabéns, informando que o jogador acertou. A frase exibida é: "Parabéns! Você acertou a resposta!"

Esse tipo de mensagem tem a função de estimular o estudante, reforçando que ele está no caminho certo e incentivando a continuar jogando. Abaixo da mensagem, há um botão verde com o texto “Continuar”, que permite passar para a próxima pergunta, mantendo o ritmo da atividade.

Esse tipo de interação é importante no processo de aprendizagem, pois torna o ambiente mais acolhedor e motivador. O estudante sente que está evoluindo, o que contribui para aumentar sua confiança e interesse pelos conteúdos abordados.

Figura 2 - Mensagem de acerto no jogo “Matemática Divertida”



Fonte: arquivos do autor (2025).

A Figura 3, topo da tela, é exibido o nome do jogo em destaque, seguido da pontuação atual do jogador, que neste caso é 10 pontos, possivelmente conquistados na pergunta anterior.

A pergunta exibida é: "Pergunta 2: Qual é o valor de $(6 + 4) \times (8 \div 2)$?"

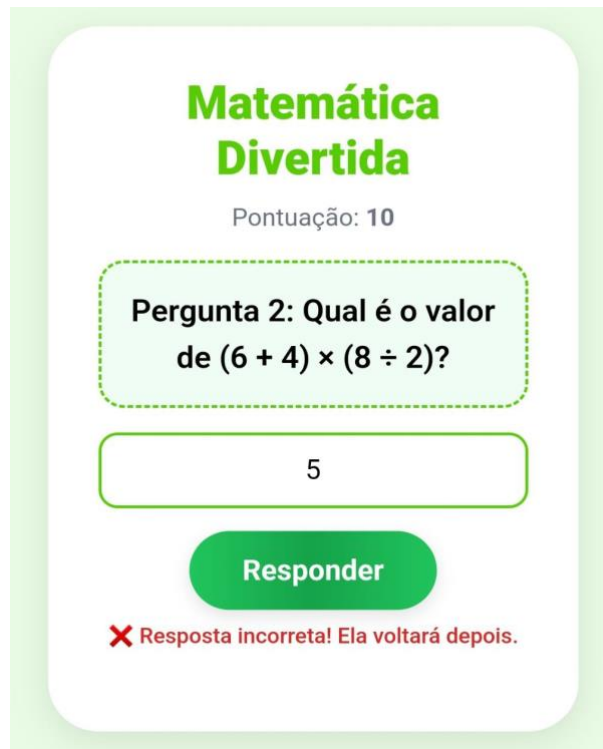
Trata-se de uma expressão matemática envolvendo adição, multiplicação e divisão, que exige que o jogador aplique corretamente a ordem das operações (parênteses, multiplicação e divisão, seguindo as regras matemáticas convencionais). O jogador digitou a resposta “5” e clicou no botão “Responder” para submeter sua solução.

Ao identificar que a resposta estava incorreta, o jogo apresenta uma mensagem clara, destacada em vermelho, com o aviso: “Resposta incorreta! Ela voltará depois.”

Essa frase indica que, embora o erro tenha sido registrado, o jogador terá uma nova oportunidade de resolver a mesma questão em outro momento, promovendo o aprendizado por repetição e correção.

O botão "Responder" se mantém visível, e a interface continua limpa, acessível e acolhedora, contribuindo para um ambiente lúdico que estimula o raciocínio lógico e o desenvolvimento matemático de forma leve e divertida.

Figura 3 - Tela de resposta incorreta no jogo “Matemática Divertida”



Fonte: arquivos do autor (2025).

De modo geral, as telas apresentadas nesta subseção demonstram como o jogo Matemática Divertida foi cuidadosamente desenvolvido para oferecer uma experiência educativa envolvente. A interface simples e colorida, aliada a mensagens claras e objetivas, contribui para manter o interesse dos alunos durante as atividades. O sistema de pontuação, os alertas de acerto e erro, e o retorno das questões incorretas promovem o aprendizado contínuo, permitindo que os estudantes pratiquem, corrijam seus erros e evoluam de forma divertida e interativa.

5. ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS

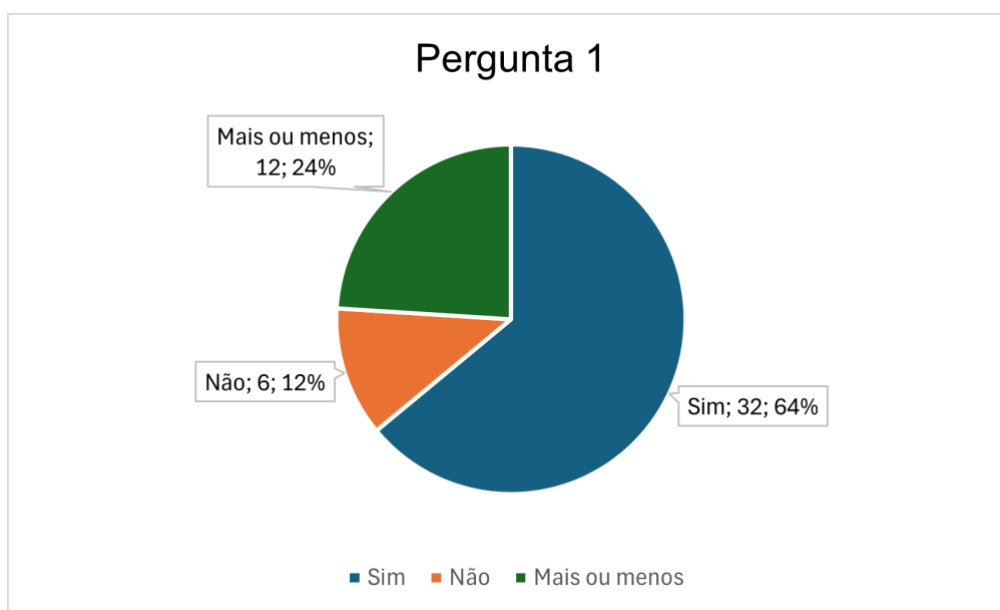
Esta seção tem como finalidade apresentar e interpretar os dados obtidos a partir da aplicação do questionário realizado com 50 estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública do município de Capanema – PA. A aplicação foi feita logo após os estudantes experimentarem o jogo digital “Matemática Divertida”, desenvolvido como recurso pedagógico complementar às aulas de Matemática.

A escolha da turma do 9º ano fundamenta-se em diversos fatores. Primeiramente, trata-se de uma etapa final do Ensino Fundamental II, em que os alunos já consolidaram boa parte dos conteúdos matemáticos básicos, sendo capazes de avaliar com mais criticidade novas estratégias de ensino. Além disso, um aspecto prático e relevante observado na escola foi que a maioria dos estudantes dessa série possui celular próprio, o que facilitou o acesso ao jogo e a participação na atividade digital. Isso permitiu que a aplicação ocorresse de forma dinâmica, com engajamento e autonomia por parte dos estudantes.

A análise buscou compreender a experiência dos estudantes em relação ao uso do jogo como ferramenta de apoio ao ensino de Matemática, avaliando aspectos como interesse, compreensão dos conteúdos, motivação e sugestões para melhorias.

Esta pesquisa utilizou uma abordagem quantitativa e qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, com o objetivo de investigar a receptividade, eficácia e percepção dos alunos em relação ao uso do jogo educativo como recurso auxiliar no ensino da Matemática.

No Gráfico 1, a seguir, é possível constatar o nível de interesse dos estudantes pela disciplina. Esse aspecto é essencial para compreender a abertura dos estudantes à adoção de recursos pedagógicos inovadores, como jogos digitais.

Gráfico 1 – Sobre o gostar de Matemática.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Mais da metade dos estudantes (64%) afirmou gostar da disciplina. Este dado inicial é essencial para contextualizar a receptividade ao jogo educativo proposto, uma vez que a predisposição emocional e cognitiva do aluno em relação ao conteúdo pode impactar diretamente sua motivação e desempenho.

De acordo com os dados obtidos, 32 dos 50 estudantes (64%) afirmaram gostar de Matemática, revelando uma parcela significativa de alunos com uma predisposição positiva à disciplina. Por outro lado, 6 estudantes (12%) declararam que não gostam da matéria, o que reforça a necessidade de metodologias alternativas que possam contribuir para um engajamento mais eficaz com esses discentes. Ainda, 12 alunos (24%) responderam “mais ou menos”, sugerindo uma relação ambivalente com a disciplina, possivelmente associada a experiências anteriores, dificuldades em conteúdos específicos ou à forma como as aulas são tradicionalmente conduzidas.

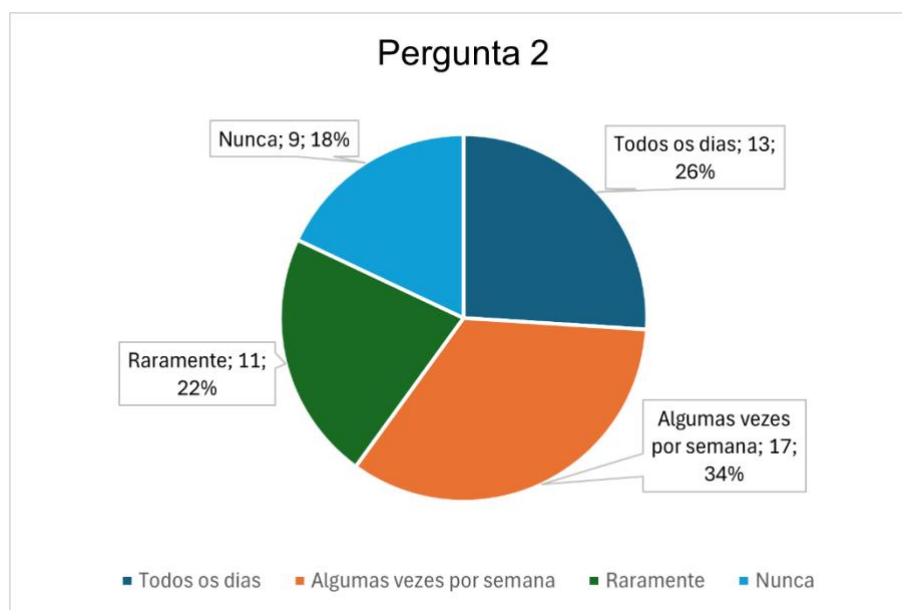
O fato de que apenas uma minoria demonstrar rejeição explícita à Matemática sugere um cenário promissor para intervenções pedagógicas como jogos educativos. A utilização de recursos lúdicos pode ser uma estratégia eficiente para aumentar o interesse dos estudantes que se mostram indiferentes ou pouco motivados pela disciplina, além de consolidar o entusiasmo daqueles que já têm afinidade com o conteúdo (Silva, 2024, p. 171)

Assim, os dados reforçam a relevância de estratégias pedagógicas diferenciadas, como o jogo Matemática Divertida, que se propõem a tornar a

aprendizagem mais dinâmica e significativa, contribuindo para o fortalecimento do vínculo entre os estudantes e a Matemática.

No Gráfico 2, apresenta-se o contato dos estudantes com os jogos digitais em seu cotidiano. Essa variável é importante para analisar a familiaridade com a linguagem utilizada no jogo.

Gráfico 2 - Frequência de contato com jogos digitais.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A maioria utiliza jogos eletrônicos com frequência. Esse contexto reforça a viabilidade do uso de jogos digitais como ferramenta didática, alinhando-se às práticas de gamificação propostas por Deterding et al. (2011), que defendem o uso de elementos de jogos para engajar e motivar aprendizagens em contextos não lúdicos.

Os resultados indicam que 17 alunos (34%) jogam jogos digitais algumas vezes por semana, demonstrando um envolvimento regular com esse tipo de recurso. Já 13 estudantes (26%) afirmaram jogar todos os dias, reforçando que uma parcela expressiva do grupo está bastante habituada ao uso de jogos digitais no cotidiano. Esses dois grupos somam 60% dos participantes, o que evidencia um cenário muito favorável para a inserção de estratégias educacionais baseadas em jogos.

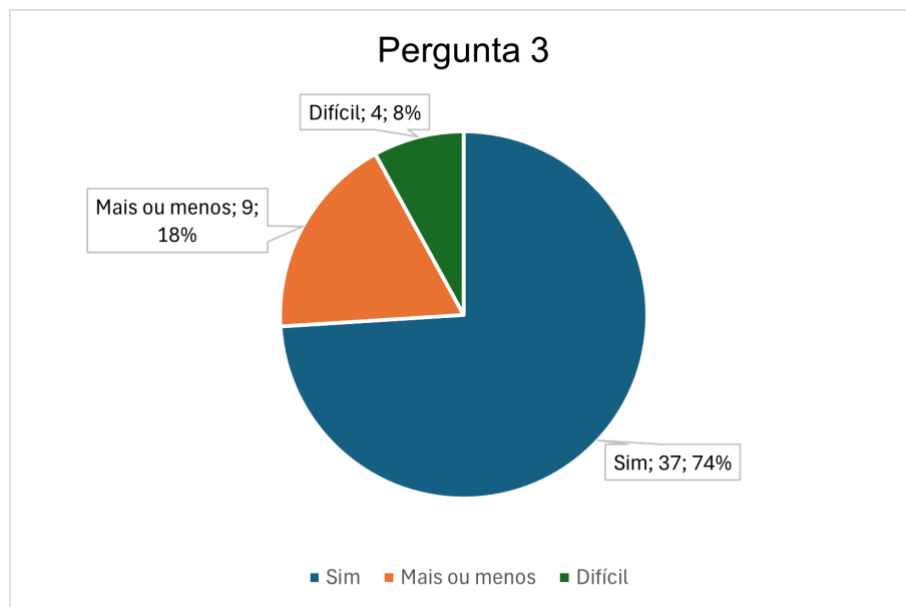
Por outro lado, 11 estudantes (22%) disseram jogar raramente e apenas 9 (18%) afirmou nunca jogar. Esses números são importantes, pois mostram que embora a maioria esteja familiarizada com jogos, ainda há um segmento que não

possui o mesmo grau de engajamento com essa ferramenta, o que pode influenciar a forma como percebem ou utilizam o jogo educativo no processo de aprendizagem.

Com base nesses dados, conclui-se que o uso de jogos digitais como ferramenta pedagógica encontra terreno fértil entre os estudantes da amostra, tanto pela frequência de uso no cotidiano quanto pelo nível de familiaridade já existente com esse tipo de recurso. Isso justifica, portanto, a escolha metodológica de empregar o jogo Matemática Divertida como estratégia de ensino-aprendizagem.

No Gráfico 3, observamos a percepção dos estudantes quanto à facilidade de uso da ferramenta. A usabilidade é um critério importante no *design* de recursos educacionais digitais.

Gráfico 3 – Facilidade de uso do jogo.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A maioria dos estudantes relatou facilidade em utilizar o jogo. Essa facilidade está diretamente relacionada à acessibilidade da interface, à clareza das instruções e à lógica de funcionamento intuitiva, fatores essenciais segundo Moran, Masetto e Behrens (2000) para garantir o uso pedagógico efetivo das tecnologias.

De acordo com os dados coletados, observa-se que a maioria expressiva dos participantes considerou o jogo fácil de usar. Ao todo, 37 alunos assinalaram a alternativa “Sim”, o que representa aproximadamente 74% da amostra analisada. Esse resultado indica que o desenvolvimento da interface, os comandos de navegação e a organização das informações no ambiente digital foram bem-sucedidos

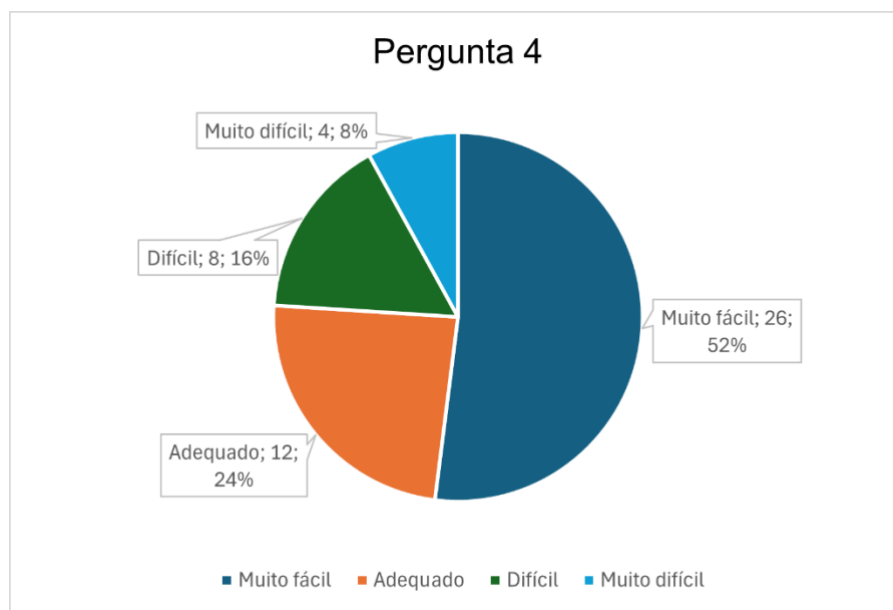
em proporcionar uma experiência intuitiva e funcional aos usuários. A facilidade de uso é uma característica essencial em jogos educacionais, especialmente quando se trata de alunos do ensino fundamental, pois influencia positivamente no tempo de permanência na atividade e na disposição para concluir os desafios propostos.

Ainda que a maior parte dos alunos tenha considerado o jogo acessível, um grupo de 9 estudantes (18%) respondeu que o jogo foi “mais ou menos” fácil de usar. Essa resposta sugere a existência de pequenos entraves ou dúvidas durante a utilização da ferramenta, que embora não tenham impedido a participação, podem indicar pontos de melhoria no design, na clareza das instruções ou nos mecanismos de interação do jogo. Portanto, é válido considerar o feedback desse grupo como indicativo para ajustes futuros que tornem a experiência ainda mais inclusiva e fluida.

Por fim, apenas 4 alunos (8%) avaliou o jogo como difícil de utilizar. Embora esse número seja uma parcela pequena, é importante que seja levado em conta, pois pode refletir dificuldades relacionadas à familiaridade com o uso de dispositivos digitais, questões de acessibilidade, ou mesmo limitações no entendimento das instruções. Para assegurar a efetividade do recurso para todos os perfis de usuários, recomenda-se que o jogo inclua tutoriais simples, linguagem acessível e suporte visual que facilite a compreensão das etapas da atividade.

Dessa forma, a análise dos dados evidencia que o jogo Matemática Divertida apresenta um nível elevado de usabilidade, característica fundamental para o sucesso de objetos digitais de aprendizagem. A facilidade de uso identificada na maioria das respostas contribui não apenas para o engajamento dos alunos, mas também para a consolidação dos conteúdos matemáticos trabalhados, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico, atrativo e eficaz.

No Gráfico 4, examina-se a percepção dos alunos sobre o nível de dificuldade das atividades propostas no jogo.

Gráfico 4 – Percepção sobre o nível de dificuldade do conteúdo.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A maior parte dos estudantes considerou os desafios acessíveis, o que evidencia uma boa adequação à etapa escolar. Para Freitas e Andrade (2021), um bom jogo educativo deve apresentar desafios progressivos que motivem o aluno sem gerar frustrações excessivas. Esta dimensão é fundamental para compreender se o conteúdo proposto está adequado à faixa etária e ao nível de escolaridade dos participantes. Uma calibragem apropriada do grau de dificuldade é essencial para manter o engajamento dos estudantes, desafiando-os sem gerar frustrações excessivas.

Os resultados revelam que a maioria dos estudantes, totalizando 26 respondentes (representando cerca de 52% da amostra), considerou as perguntas em um nível muito fácil. Esse dado é extremamente positivo, pois indica que o jogo conseguiu equilibrar desafio e acessibilidade, promovendo uma experiência de aprendizagem estimulante e, ao mesmo tempo, compreensível. Um nível adequado de dificuldade tende a motivar os alunos a resolverem os desafios propostos, fortalecendo o raciocínio lógico e a consolidação dos conteúdos matemáticos.

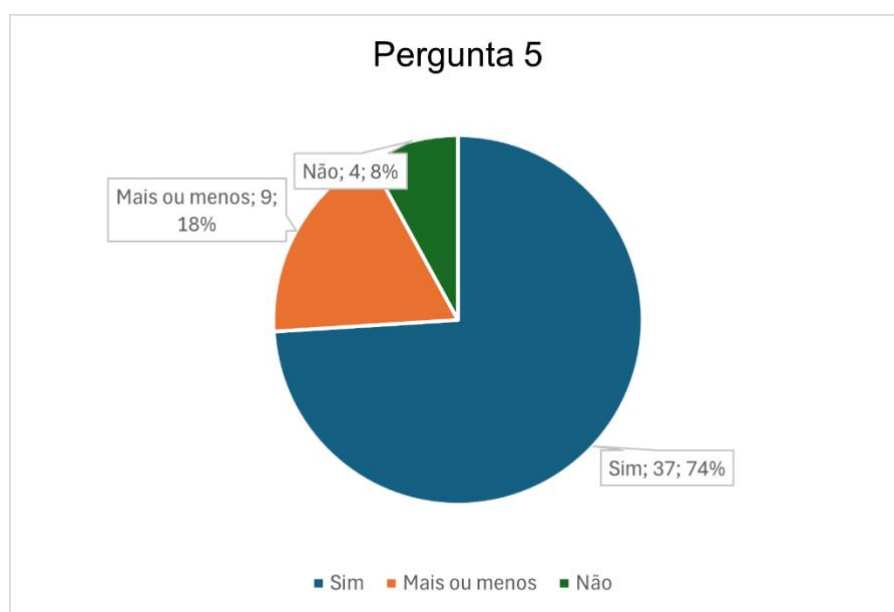
Em contraste, 8 estudantes (16%) classificaram as perguntas como difíceis, enquanto 12 estudantes (24%) afirmaram que estavam muito adequadas, e apenas 4 (8%) julgaram que estavam muito difíceis. Esses dados demonstram que há certa variação na percepção individual do grau de dificuldade, o que pode estar relacionado a diferentes níveis de domínio prévio do conteúdo, experiências anteriores com jogos

ou até mesmo à autoestima acadêmica de cada aluno. Ainda assim, o número expressivo de respostas indicando que o nível foi muito fácil reforça a ideia de que o jogo foi, majoritariamente, bem calibrado para o público-alvo.

Portanto, os dados obtidos nesta questão reforçam que o jogo Matemática Divertida foi bem recebido em termos de nível de complexidade das questões. A predominância da resposta “muito fácil” indica que o material pedagógico está alinhado com o perfil dos alunos envolvidos, contribuindo para a efetividade do processo de ensino-aprendizagem de forma lúdica e significativa.

No Gráfico 5, a seguir, é analisado o grau de motivação dos alunos ao interagir com o recurso.

Gráfico 5 – Sentimento de motivação durante a experiência.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A grande maioria dos estudantes afirmou sentir-se motivada a continuar jogando. Questionar se os estudantes se sentiram motivados a continuar jogando permite avaliar o potencial do recurso lúdico para manter o interesse e engajamento ao longo da experiência. A motivação está diretamente ligada à eficácia pedagógica, pois alunos motivados tendem a se envolver mais ativamente com o conteúdo e a dedicar mais tempo à aprendizagem (Marques, 2019).

Os resultados foram extremamente positivos: 37 estudantes, representando a ampla maioria da amostra, responderam “Sim”, indicando que o jogo Matemática

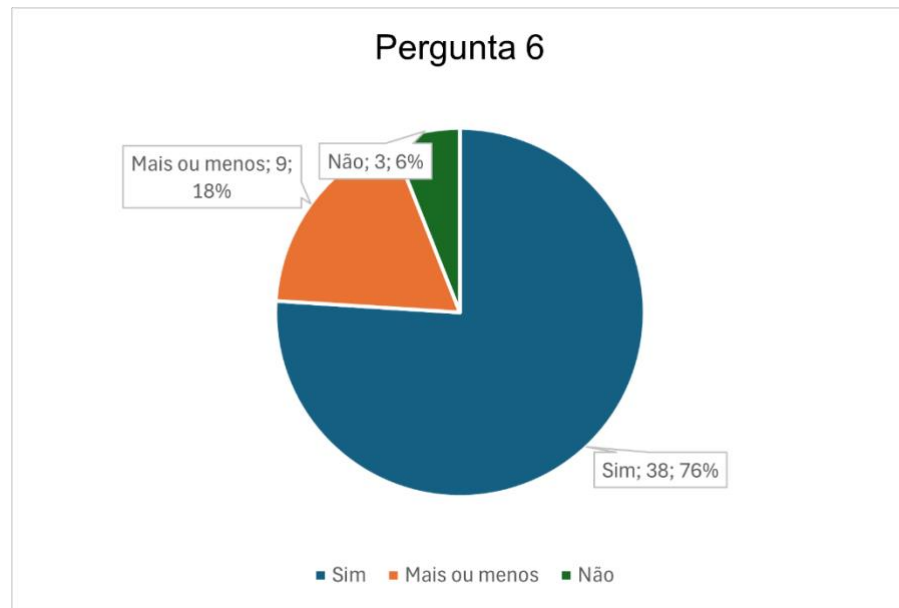
Divertida foi atrativo o suficiente para manter o entusiasmo dos participantes durante a atividade. Esse número expressivo reforça a ideia de que o recurso gamificado possui alto potencial de engajamento, sendo capaz de transformar o processo de aprendizagem da matemática, muitas vezes visto como difícil ou desestimulante, em uma vivência prazerosa e instigante.

Outros 18 estudantes marcaram a opção “Mais ou menos”, o que demonstra que, apesar de o jogo ter despertado algum interesse, talvez certos aspectos possam ser aprimorados para aumentar ainda mais a motivação. Isso pode incluir ajustes no design, congratulação mais envolvente, maior variedade nas perguntas ou recompensas mais significativas no decorrer do jogo.

Apenas 4 estudantes declararam que não se sentiu motivado, o que representa uma porcentagem muito pequena da amostra (aproximadamente 8%). Este dado sugere que a proposta do jogo conseguiu atender à maioria dos alunos, mas, ao mesmo tempo, destaca a importância de considerar diferenças individuais, já que cada estudante possui perfis distintos de aprendizagem e interesses.

Conclui-se que o jogo Matemática Divertida demonstrou excelente capacidade de manter a motivação dos alunos. Essa característica é essencial para garantir a permanência do estudante na atividade, facilitando o aprendizado de conteúdos complexos por meio de uma abordagem prazerosa, interativa e significativa.

No Gráfico 6, observa-se a opinião dos estudantes em relação à estética e à performance funcional do jogo.

Gráfico 6 - Avaliação do design e do funcionamento

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Os estudantes avaliaram positivamente o visual e a usabilidade. Souza (2019) ressalta que a estética agradável e a fluidez são fundamentais para atrair e manter a atenção do estudante no ambiente digital. Ambos são fundamentais para garantir que o jogo seja agradável aos olhos, intuitivo e fluido durante o uso, contribuindo para uma experiência positiva e imersiva.

Os resultados apontam que a grande maioria dos estudantes, 38 participantes, correspondendo a 76%, gostou da aparência e do funcionamento do jogo. Esse dado evidencia que o jogo Matemática Divertida foi bem recebido em termos visuais e operacionais, proporcionando uma navegação confortável e atrativa, o que é fundamental em ambientes educacionais lúdicos.

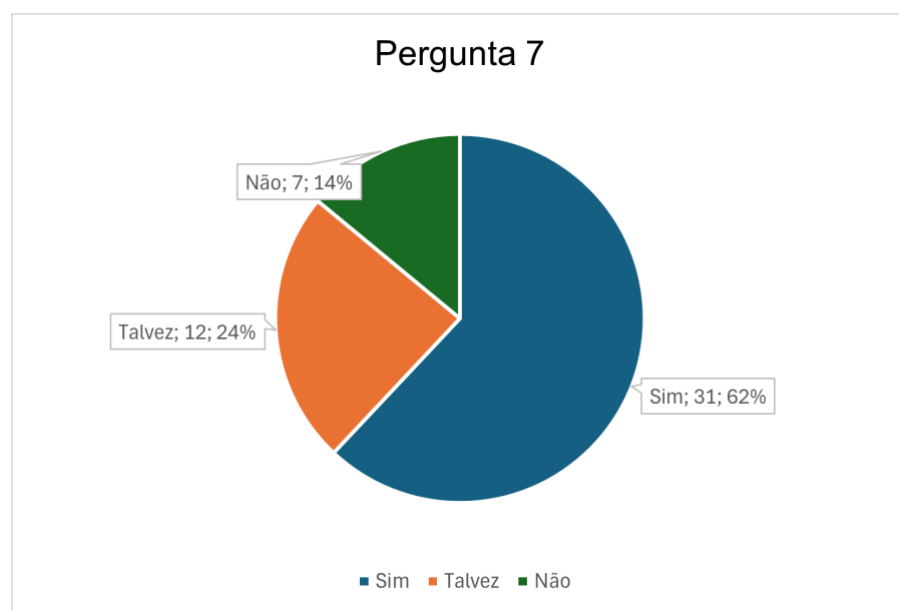
Já 9 estudantes (18%) responderam “Mais ou menos”, sugerindo que, embora tenham percebido qualidades no design e na estrutura do jogo, alguns pontos poderiam ser otimizados. Essa avaliação pode refletir questões como pequenos erros de interface, lentidão, repetição de elementos ou preferências pessoais por estilos visuais diferentes.

Apenas 3 estudantes (6%) declararam não ter gostado da aparência e do funcionamento. Mesmo sendo uma minoria, esse dado merece atenção, pois pode apontar para limitações específicas enfrentadas por esses usuários, como dificuldade de navegação, cores pouco contrastantes, ou problemas técnicos em dispositivos utilizados.

Em resumo, a avaliação do *design* e da usabilidade foi amplamente positiva, com quase 80% de aprovação. Isso demonstra que o jogo não apenas conseguiu transmitir conteúdos matemáticos de maneira lúdica, mas também ofereceu uma interface visualmente agradável e funcional, dois elementos indispensáveis para engajar estudantes e tornar o processo de aprendizagem mais efetivo (Souza, 2019).

No Gráfico 7, a seguir, verificam-se os efeitos percebidos do jogo no desenvolvimento do raciocínio lógico dos estudantes.

Gráfico 7 - Contribuição do jogo para o raciocínio lógico.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A maioria dos estudantes percebeu uma melhora em seu raciocínio lógico após o uso do jogo. Isso está em conformidade com os princípios da aprendizagem significativa defendidos por Ausubel (2003), que considera fundamental a associação de novos conteúdos com experiências concretas.

Os dados revelam que 31 estudantes (62%), respondeu “Sim”, reconhecendo que o jogo contribuiu para estimular e fortalecer suas capacidades de pensar logicamente, analisar situações e encontrar soluções. Esse resultado é bastante expressivo, indicando que o jogo não apenas entreteve, mas também cumpriu um papel pedagógico relevante.

12 alunos (24%) optaram por “Talvez”, o que mostra uma percepção intermediária. Esses estudantes podem ter sentido algum benefício, mas não de forma clara ou significativa, ou ainda podem precisar de mais tempo de uso do jogo para

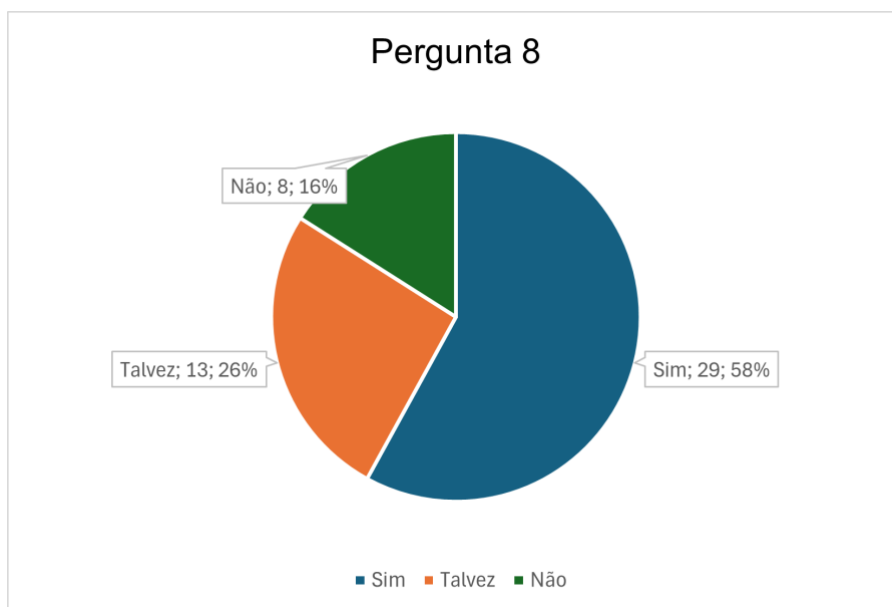
perceber um avanço concreto. Esse grupo representa um público que pode ser ainda mais alcançado com ajustes nos desafios e nas dinâmicas do jogo.

Por fim, 7 estudantes (14%) responderam “Não”, indicando que, para eles, o jogo não teve impacto direto no desenvolvimento do raciocínio lógico. Essa resposta pode estar relacionada a fatores como desinteresse pessoal, dificuldades de entendimento das instruções ou dos desafios propostos, ou até à preferência por outros métodos de aprendizado.

Em síntese, os resultados mostram que o jogo Matemática Divertida teve um efeito positivo no raciocínio lógico da maioria dos alunos, reforçando o valor de ferramentas digitais e lúdicas como estratégias eficazes no processo de ensino-aprendizagem.

No Gráfico 8, abordam-se os efeitos do jogo sobre o processo de aprendizagem de conteúdos matemáticos.

Gráfico 8 - Impacto do jogo na aprendizagem de conteúdos.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Mais da metade dos estudantes relatou ter aprendido ou relembrado conteúdos durante o jogo, o que reforça o potencial dos recursos digitais no processo de fixação e consolidação do conhecimento matemático.

Os resultados mostram que 29 estudantes (58%) responderam “Sim”, o que revela que mais da metade dos participantes sentiu que o jogo teve um impacto positivo em seu aprendizado. Isso indica que o jogo cumpriu bem o seu papel como

recurso pedagógico complementar, proporcionando tanto a descoberta de novos conceitos quanto a revisão de temas já estudados.

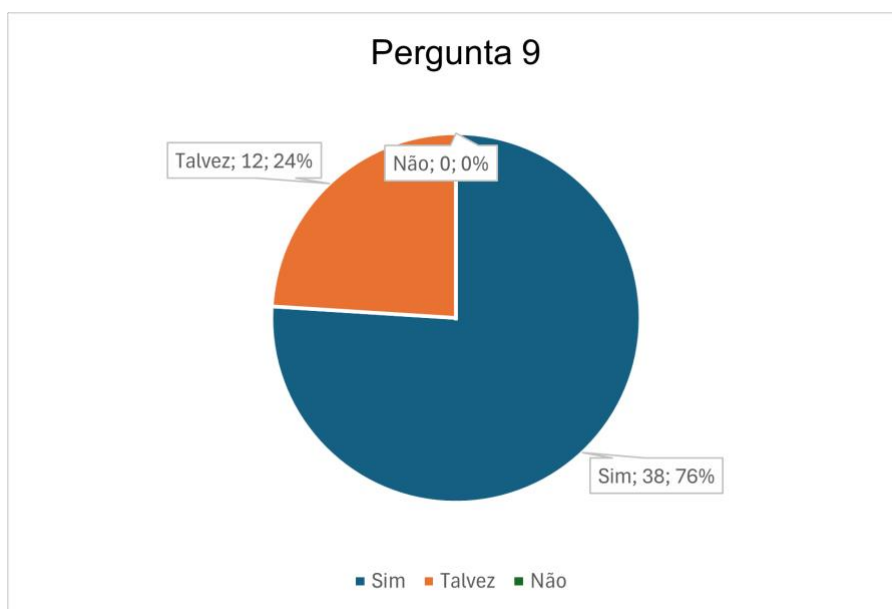
13 alunos (26%) escolheram a opção “Talvez”, demonstrando que, apesar de não terem certeza, perceberam algum nível de aprendizado ou revisão durante a experiência com o jogo. Esse grupo pode ser estimulado com adaptações no conteúdo ou com maior tempo de exposição à ferramenta para alcançar um resultado mais sólido.

Já 8 estudantes (16%) responderam “Não”, indicando que não perceberam nenhum tipo de aprendizado novo ou lembrança de conteúdos anteriores durante o jogo. Isso pode ser atribuído a diversos fatores, como o nível de dificuldade das questões, distrações durante a atividade ou até falta de interesse.

De forma geral, os dados reforçam que o jogo Matemática Divertida contribuiu para o processo de ensino-aprendizagem da maioria dos alunos, atuando tanto na introdução quanto na consolidação de conteúdos matemáticos de forma lúdica e envolvente.

No Gráfico 9, a seguir, destaca-se a receptividade dos alunos à utilização de jogos no ambiente escolar.

Gráfico 9 - Aceitação da utilização de jogos na aula de Matemática.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Todos os estudantes demonstraram abertura à proposta, muitos deles expressando o desejo de ver mais recursos semelhantes integrados às aulas de

Matemática. Essa aceitação reforça os argumentos de Kishimoto (2007), para quem o jogo é uma linguagem potente na mediação pedagógica. O objetivo principal era investigar se, após a experiência com o jogo “Matemática Divertida”, os estudantes estariam abertos ou mesmo desejosos de que esse tipo de recurso fosse incorporado ao cotidiano escolar. Os resultados apontaram para uma aceitação bastante expressiva, revelando o potencial da gamificação como estratégia pedagógica inovadora.

De acordo com os dados obtidos, 76% dos estudantes, o equivalente a 38 participantes, responderam “Sim” à pergunta, demonstrando de forma clara que gostariam de ver jogos semelhantes sendo utilizados em sala de aula. Esse percentual majoritário indica não apenas o sucesso da proposta aplicada, mas também evidencia o quanto os jogos podem contribuir para tornar as aulas mais atrativas, interativas e alinhadas às realidades e interesses dos alunos da atualidade. O engajamento gerado pelo jogo possivelmente colaborou para que os estudantes enxergassem a Matemática sob uma nova perspectiva, menos rígida e mais lúdica, porém ainda significativa do ponto de vista do aprendizado.

Além disso, 24% dos estudantes, ou seja, 12 alunos, responderam “Talvez”, o que representa uma posição intermediária. Essa resposta pode refletir uma série de fatores, como a necessidade de mais experiências semelhantes para formar uma opinião definitiva, ou mesmo a percepção de que os jogos são positivos, mas não substituem métodos tradicionais. Ainda assim, essa parcela representa uma abertura à inovação pedagógica, e indica que, com o devido planejamento, os jogos têm o potencial de conquistar ainda mais adesões ao longo do tempo.

Um dado relevante é que nenhum dos participantes respondeu “Não”, ou seja, não houve rejeição explícita à ideia de utilizar jogos nas aulas de Matemática. Esse resultado é particularmente significativo, pois revela que, mesmo entre os estudantes que não se mostraram totalmente convencidos, não houve posicionamento contrário ao uso de recursos lúdicos no processo de ensino-aprendizagem. A ausência de respostas negativas reforça a ideia de que os jogos, quando bem elaborados e contextualizados, são bem recebidos pelos alunos e podem desempenhar um papel relevante na mediação do conhecimento.

Em síntese, esses dados corroboram que o uso de jogos educativos como o “Matemática Divertida” possui grande aceitação entre os estudantes e pode ser uma

ferramenta poderosa para promover a aprendizagem de forma prazerosa e eficiente. A inclusão desse tipo de recurso nas práticas docentes pode contribuir significativamente para aumentar o interesse dos alunos, promover maior participação nas atividades escolares e, conseqüentemente, melhorar o desempenho nas disciplinas, sobretudo em Matemática, que frequentemente é percebida como um dos maiores desafios no contexto escolar.

Por fim, o Quadro 4, a seguir, apresenta os principais comentários e sugestões dos alunos.

Quadro 4 - Comentários abertos dos alunos sobre o jogo

Positiva	Construtiva/Positiva
Jogo incrível, gostei	Em alguns momentos os desafios ficaram um pouco repetitivos, mas ainda assim são bons para fixar o conteúdo
Muito divertido e educativo	Seria interessante ter uma maior variedade de exercícios para tornar o aprendizado ainda mais legal
Excelente para aprender matemática	O jogo seria ainda mais legal com um modo multiplayer para jogar com amigos
Alta qualidade.	O jogo travou algumas vezes no meu celular, mas a experiência geral ainda foi boa
Os desafios são estimulantes e bem legais	O nível de dificuldade poderia aumentar um pouco com o tempo, para manter o desafio
Jogo muito bom	Algumas instruções poderiam ser mais detalhadas
Apreendi muito e me diverti ao mesmo tempo.	No início, demorei um pouco para entender a mecânica, mas depois ficou muito divertido.
Interface intuitiva e fácil de usar.	Um ranking online com amigos tornaria a competição ainda mais divertida e motivadora.
Jogo fantástico	Adicionar mais desafios bônus escondidos deixaria o jogo ainda mais empolgante.
As explicações são claras	
Ótimo para treinar o raciocínio lógico.	
Legal.	
Jogo criativo e original, parabéns aos desenvolvedores!	

Jogo maravilhoso, superou minhas expectativas!	
As fases são desafiadoras	
Jogo nota 10, perfeito em todos os aspectos!	
Muito bom para estudar para a prova de matemática.	
Jogo sensacional, me ajudou a gostar mais de matemática.	
As dicas são úteis e facilitam o aprendizado.	
Jogo envolvente	
Gostei	
Jogo excepciona	
Muito bom para passar o tempo de forma produtiva.	
Jogo impressionante, estou apaixonado!	
As conquistas são um incentivo a mais para jogar.	
Jogo perfeito, não tenho nenhuma reclamação!	
Muito obrigado por esse jogo incrível	
Jogo maravilhoso, recomendo a todos os meus amigos	
As cores são vibrantes e alegres, adorei!	
Jogo excelente	
Muito bom para praticar matemática	
Jogo fantástico	
As animações são fluidas e bem feitas.	
Jogo sensacional, me surpreendeu	
Muito bom para desenvolver o raciocínio lógico.	

Jogo incrível!	
Adorei.	
Jogo perfeito, não mudaria nada!	
Adoraria ter mais jogos assim na escola!	
Jogo muito bom, parabéns!	

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Os comentários comprovaram um elevado nível de satisfação com o jogo “Matemática Divertida”. Os estudantes não apenas elogiaram o conteúdo e a proposta, como também ofereceram sugestões de melhoria, demonstrando envolvimento crítico e interesse em contribuir para o aprimoramento da ferramenta. A escuta ativa desses retornos, como propõe Ausubel (2003), é essencial para adequar ainda mais os recursos pedagógicos às necessidades e expectativas do público escolar.

De forma geral, a maioria das respostas pode ser classificada como altamente positiva. Muitos comentários destacaram aspectos como a diversão proporcionada pelo jogo, sua eficácia no aprendizado, clareza nas explicações e o estímulo ao raciocínio lógico. Termos como “incrível”, “maravilhoso”, “fantástico”, “nota 10”, “excelente”, “envolvente” e “impressionante” foram utilizados com frequência, o que indica um forte engajamento emocional e uma experiência satisfatória por parte dos participantes. A repetição desses adjetivos reforça que o jogo conseguiu gerar um impacto significativo e positivo, tornando o aprendizado mais leve e prazeroso para os alunos.

Além dos elogios, alguns estudantes trouxeram sugestões construtivas, mostrando-se atentos ao desenvolvimento do jogo e comprometidos com seu aperfeiçoamento. Entre as sugestões mais recorrentes, destacam-se: o desejo por uma maior variedade de exercícios, a inclusão de um modo multiplayer para interação entre amigos, a adição de ranking online, desafios bônus escondidos, bem como a possibilidade de um aumento progressivo na dificuldade das fases. Essas propostas indicam que os estudantes não apenas se envolveram com o jogo, mas também refletiram sobre como ele poderia se tornar ainda mais dinâmico, desafiador e atrativo.

Alguns apontamentos também mencionaram aspectos técnicos, como pequenos travamentos no celular ou dificuldade inicial em compreender a mecânica do jogo, além da sugestão de tornar algumas instruções mais detalhadas. Tais observações são importantes, pois revelam pontos que podem ser ajustados para melhorar a acessibilidade e usabilidade do jogo, especialmente para novos usuários.

Ressalta-se que nenhum comentário foi explicitamente negativo. Mesmo as críticas apresentadas foram acompanhadas de elogios ou de um tom positivo, o que demonstra uma receptividade geral extremamente favorável à proposta do jogo. Esse equilíbrio entre reconhecimento e sugestões de melhoria reforça a importância de ouvir o público-alvo durante o desenvolvimento de recursos educacionais.

Em resumo, as respostas evidenciam que o jogo “Matemática Divertida” cumpriu com excelência seu propósito de ensinar de maneira envolvente. Ao mesmo tempo, mostram que os estudantes estão abertos ao uso de jogos em sala de aula e dispostos a contribuir com ideias criativas para que essas ferramentas se tornem ainda mais eficazes. Esses retornos não apenas validam a iniciativa, mas também oferecem uma base rica para evoluções futuras do projeto.

6. CONCLUSÃO

Ao longo desta pesquisa, foi possível constatar que o ensino da Matemática pode, e deve, ser reinventado a partir de práticas mais atrativas, acessíveis e significativas para os estudantes. A proposta do jogo “Matemática Divertida” surgiu da inquietação diante da realidade escolar marcada por desmotivação, dificuldades de aprendizagem e um distanciamento cada vez maior entre o conteúdo matemático e a vida real dos alunos. A partir disso, surgiu o desejo de desenvolver uma ferramenta que fosse, ao mesmo tempo, educativa, envolvente e prazerosa. Os resultados obtidos durante a aplicação do jogo em uma escola pública de Capanema (PA) confirmaram que essa iniciativa não apenas é possível, como é extremamente bem recebida pelos estudantes.

Os dados coletados demonstraram que a maioria dos estudantes se sentiu motivada a continuar jogando, reconheceu que o jogo ajudou a melhorar seu raciocínio lógico, e expressou desejo de que esse tipo de abordagem fizesse parte do cotidiano escolar. Mesmo aqueles que inicialmente demonstraram certa resistência, acabaram participando ativamente, o que mostra o potencial de inclusão que os jogos digitais podem promover no processo educativo.

A experiência com o desenvolvimento e a aplicação deste jogo também me transformou enquanto futuro professor. Foi possível compreender que o papel do docente vai além de transmitir conteúdos: é preciso ser criativo, sensível à realidade dos alunos e disposto a explorar novas linguagens que dialoguem com o universo estudantil. E constatar que a tecnologia, quando usada com intencionalidade pedagógica, pode ser uma grande aliada para romper barreiras e construir pontes entre o conhecimento e o interesse dos estudantes. O jogo, neste sentido, foi mais do que uma ferramenta: foi uma ponte entre o currículo e a vida.

A proposta aqui apresentada não esgota as possibilidades do uso de jogos na educação. Pelo contrário, ela abre portas para novas investigações, adaptações e aperfeiçoamentos. Foram muitas as sugestões recebidas pelos próprios estudantes, como *ranking online*, novos desafios e fases, que demonstram não só o entusiasmo com a ferramenta, mas também o desejo de participação no seu aprimoramento. Isso revela um engajamento genuíno que deve ser valorizado no ambiente escolar.

Torna-se imprescindível que a escola abrace com mais coragem as práticas lúdicas e tecnológicas, rompendo com o modelo tradicional, excessivamente conteudista e expositivo, que tantas vezes afasta os alunos em vez de aproximá-los do conhecimento. O sucesso do “Matemática Divertida” reforça a convicção de que é possível ensinar Matemática de forma leve, envolvente e eficaz, basta olhar para o aluno não apenas como receptor, mas como sujeito ativo no processo de aprendizagem.

A docência se apresenta como um campo fértil para a inovação, e que pequenos projetos, quando feitos com dedicação, sensibilidade e propósito, podem provocar grandes transformações. Espera-se, portanto, que este trabalho inspire outros educadores a ousarem, a criarem, a escutarem seus alunos e a acreditarem que a Matemática pode sim ser divertida, e, acima de tudo, significativa.

Com base na experiência com o jogo “Matemática Divertida”, identificam-se direções para trabalhos futuros. A implementação de um ranking online atende ao desejo dos alunos por maior competitividade. Planeja-se também expandir o conteúdo com novas fases e desafios. Outra frente importante é a pesquisa de seu impacto em diferentes contextos e a criação de formações para professores sobre gamificação.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular. Ministério da Educação**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/bncc>. Acesso em: 10 abr. 2025.

BROUGÈRE, Gilles. **Jogo e educação**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

COSTA, Mariana S.; LIMA, Fábio A. **O uso de jogos digitais na aprendizagem matemática**: uma abordagem crítica. Revista Educação & Tecnologia, v. 25, n. 2, p. 78–92, 2020.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da Matemática**: uma proposta para o ensino fundamental. São Paulo: Ática, 2005.

DETERDING, Sebastian et al. **Gamification**: using game-design elements in non-gaming contexts. In: Proceedings of the 2011 annual conference extended abstracts on Human factors in computing systems. ACM, 2011.

FREITAS, Clara B.; ANDRADE, Rodrigo M. **Jogos digitais e aprendizagem matemática**: estudo de caso em uma escola pública. Revista Brasileira de Educação Matemática, v. 29, n. 1, 2021.

FREITAS, Ludmila Gomes de; ANDRADE, Danielle Dias de. **Gamificação na Educação Matemática**: um estudo sobre motivação e aprendizagem. Revista Educação Matemática Pesquisa, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 452–475, 2021.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Capanema (PA)**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pa/capanema.html>. Acesso em: 13 de abril de 2025.

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo Escolar da Educação Básica 2023**: resumo técnico. Brasília: INEP, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/censo-escolar> . Acesso em: 10 abr. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Censo Escolar da Educação Básica 2023**: Notas Estatísticas. Brasília: MEC/INEP, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/censo-escolar/pesquisa-revela-dados-sobre-tecnologias-nas-escolas>. Acesso em: 4 out. 2025.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2008.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O jogo e a educação infantil**. 4. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **O jogo e a educação: propostas pedagógicas**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MARQUES, Aline Rosa Lopes. **Motivação para aprender: como a motivação afeta a aprendizagem na escola**. 2019. 28 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Campus Avaré, Avaré, 2019.

MARQUES, Felipe. **Gamificação na educação: engajamento e motivação para a aprendizagem**. Curitiba: Appris, 2019.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 13. ed. Campinas: Papirus, 2000.

OCDE. **Resultados do PISA 2018: Brasil. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, 2019**. Disponível em: https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_BRA_Portuguese.pdf . Acesso em: 10 abr. 2025.

OLIVEIRA, Thiago S.; CARDOSO, Fernanda M. **Práticas pedagógicas e tecnologias digitais no ensino público: desafios e possibilidades**. Revista Educação em Debate, Fortaleza, v. 42, n. 80, p. 215–232, 2020.

PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

SANTOS, Livia C.; SILVA, Carlos R. **Jogos como prática pedagógica no ensino fundamental**. Revista Científica de Educação, v. 11, n. 3, p. 45–60, 2019.

SILVA, B. A. de S. **Gamificação como recurso de ensino da matemática**. Tangram – Revista de Educação Matemática, v. 7, n. 2, 2024. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/tangram/article/view/17802> . Acesso em: 4 out. 2025.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática crítica: a questão do conteúdo**. Campinas: Papirus, 2000.

SOUZA, Ana Carolina de. **Design instrucional de jogos digitais educacionais: contribuições para a aprendizagem**. Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 27, n. 2, p. 56–75, 2019.

SOUZA, Davisson Charles Cangussu; VAZQUEZ, Daniel Arias. Expectativas de jovens do ensino médio público em relação ao estudo e ao trabalho. **Educ. Pesqui.**, São Paulo , v. 41, n. 2, p. 409-426, Jun. 2015 . Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/Tx3KQcf5G9PvcgQB4vswPbq/> . Acesso em: 17 abr. 2025.

SOUZA, Natália R.; MENDONÇA, Eliane F. **Formação docente e inovação pedagógica na Amazônia Paraense: perspectivas e limitações**. Revista Ensino em Perspectivas, Belém, v. 11, n. 2, p. 87–102, 2021.

VYGOTSKY, Lev Semionovich. **A formação social da mente:** o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.