

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE
NACIONAL – PROFMAT

DISSERTAÇÃO

A UTILIZAÇÃO DO APLICATIVO “MATEMÁTICAS” NO
CONTEXTO DA GAMIFICAÇÃO COMO PROPOSTA DE
ENSINO DA MATEMÁTICA EM UMA TURMA DO NONO ANO
DO ENSINO FUNDAMENTAL

MARCO ANTONIO DA SILVA AMORIM MENESES

Seropédica – 2025



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE
NACIONAL – PROFMAT**

MARCO ANTONIO DA SILVA AMORIM MENESES

**A UTILIZAÇÃO DO APLICATIVO “MATEMÁTICAS” NO
CONTEXTO DA GAMIFICAÇÃO COMO PROPOSTA DE
ENSINO DA MATEMÁTICA EM UMA TURMA DO NONO ANO
DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre**, no Curso de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, Área de Concentração em Matemática.

Orientador: D.Sc. Orlando dos Santos Pereira.

Seropédica, RJ
Outubro de 2025

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

M543u Meneses, Marco Antonio da Silva Amorim, 1987-
A utilização do aplicativo "Matemáticas" no
contexto da gamificação como proposta de ensino da
matemática em uma turma do nono ano do ensino
fundamental. / Marco Antonio da Silva Amorim Meneses.
- Seropédica, 2025.
127 f.: il.

Orientador: Orlando dos Santos Pereira.
Dissertação (Mestrado). -- Universidade Federal Rural
do Rio de Janeiro, PROFMAT, 2025.

1. Ensino de matemática. 2. Aplicativos
matemáticos. 3. Gamificação. 4. Metodologias ativas.
5. Engajamento. I. Pereira, Orlando dos Santos, 1976
, orient. II Universidade Federal Rural do Rio de
Janeiro. PROFMAT III. Título.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS**



Seropédica-RJ, 17 de outubro de 2025.

MARCO ANTONIO DA SILVA AMORIM MENESES

Dissertação submetida como requisito parcial para a obtenção de grau de Mestre, no Programa de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT, área de Concentração em Matemática.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 17/10/2025

ORLANDO DOS SANTOS PEREIRA Drº UFRRJ (Presidente-membro titular)

LEANDRO TOMAZ DE ARAÚJO Drº UFRRJ (membro interno titular)

RENAN VICENTE PINTO Drº UFRJ (membro titular externo à Instituição)



ATA Nº ata de homologação/2025 - ICE (12.28.01.23)
(Nº do Documento: 5460)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 20/10/2025 21:53)

LEANDRO TOMAZ DE ARAUJO
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DeptM (12.28.01.00.00.00.63)
Matricula: ###395#0

(Assinado digitalmente em 20/10/2025 18:48)

ORLANDO DOS SANTOS PEREIRA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DeptM (12.28.01.00.00.00.63)
Matricula: ###291#1

(Assinado digitalmente em 24/10/2025 15:27)

RENAN VICENTE PINTO
ASSINANTE EXTERNO
CPF: ### ### 777-##

Visualize o documento original em <https://sipac.ufrrj.br/documentos/> informando seu número: 5460, ano: 2025,
tipo: ATA, data de emissão: 20/10/2025 e o código de verificação: 660dfdd02b

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar, a Deus que me capacitou a chegar até aqui me dando forças nos momentos difíceis e sendo a minha esperança de momentos bons. A Ele toda honra, glória e louvor!

Agradeço aos meus pais Gerson de Amorim (in memoriam) e Vera Lúcia Coêlho da Silva Amorim por toda educação que me deram e incentivo aos estudos.

À minha esposa, Zuleide da Silva Meneses Amorim que foi uma das pessoas que mais me incentivaram a cursar este mestrado e que me motivou a todo instante nas horas em que mais precisei do seu apoio.

Aos demais familiares e amigos que estiveram juntos comigo, ainda que indiretamente mas sempre por meio de orações e incentivos.

Agradeço ainda, ao meu orientador, professor Orlando dos Santos Pereira por ter aceitado me orientar e por toda sua magistral orientação e atenção para comigo.

Extendo agradecimento especial aos demais professores do PROFMAT por suas aulas que, com toda certeza, enriqueceram meus conhecimentos acerca da Matemática e contribuíram bastante para que chegasse até este momento.

Sou imensamente grato aos meus colegas mas que hoje, considero amigos, de turma que foram simplesmente maravilhosos me apoiando durante as aulas, avaliações e exames. Todos foram espetaculares e me ensinaram muito!

Agradeço também, aos meus colegas de trabalho que, mesmo de longe torciam pelo meu êxito! Em especial, ao meu grande amigo, Vicente Chaves Alonso que foi outro grande incentivador e apoiador em diversos momentos.

A todos estes, desejo meus mais sinceros votos de sucesso e sou imensamente grato!

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Finance Code 001.

RESUMO

MENESES, Marco Antonio da Silva Amorim. **A utilização do aplicativo “Matemáticas” no contexto da gamificação como proposta de ensino da matemática em uma turma do nono ano do ensino fundamental.** 2025. 124p. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT). Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2025.

O presente estudo investigou a utilização do aplicativo “Matemáticas” no contexto da gamificação como proposta de ensino da matemática em uma turma do nono ano do ensino fundamental. Diante do desinteresse e das dificuldades recorrentes no aprendizado da disciplina, buscou-se compreender de que forma recursos digitais lúdicos podem contribuir para o engajamento e o desempenho acadêmico dos alunos. O problema da pesquisa refere-se à necessidade de estratégias pedagógicas que promovam uma aprendizagem mais motivadora e efetiva, considerando o contexto tecnológico contemporâneo em que os estudantes estão inseridos. O objetivo principal consistiu em analisar a influência do aplicativo no desempenho dos alunos, na percepção sobre a disciplina e no interesse em Matemática, avaliando se a ferramenta favorece a compreensão de conteúdos específicos, como operações fundamentais, expressões algébricas e geometria plana. Para tanto, a pesquisa adotou uma abordagem aplicada, combinando instrumentos quantitativos e qualitativos. Foram aplicados questionários diagnósticos no início e ao final do período de intervenção, registrando percepções sobre dificuldades, interesse e engajamento. Além disso, o desempenho dos estudantes foi monitorado por meio das atividades realizadas no aplicativo, com capturas de tela e planilhas de registro, complementado por observações do pesquisador e rodas de conversa para coleta de impressões qualitativas. Os resultados preliminares indicaram que, embora os alunos tenham apresentado dificuldades iniciais em se adaptar à ferramenta, houve aumento significativo do interesse em Matemática e do engajamento nas atividades propostas. Observou-se melhora consistente nas notas ao longo dos bimestres, bem como aceitação positiva do aplicativo pelos estudantes, que manifestaram satisfação em utilizar a ferramenta e recomendaram seu uso a outros professores. A análise mostra

ainda que a integração de jogos digitais no ensino contribui para tornar o processo de aprendizagem mais interativo e motivador, promovendo não apenas o desenvolvimento de habilidades matemáticas, mas também a autonomia e a familiarização com tecnologias educacionais. A pesquisa sugere que aplicativos educativos baseados em gamificação podem ser incorporados como estratégias complementares ao ensino tradicional, desde que acompanhados de planejamento pedagógico e orientação adequada do professor. Este estudo contribuiu para a reflexão sobre práticas inovadoras no ensino de Matemática, oferecendo contribuições para o desenvolvimento de metodologias que integrem recursos digitais de forma efetiva.

Palavras-chave: Gamificação. Matemática. Aplicativos educacionais. Engajamento.

ABSTRACT

MENESES, Marco Antonio da Silva Amorim. **The use of the “Matemáticas” application in the context of gamification as a proposal for teaching mathematical content to a ninth-grade class in a public school in Rio de Janeiro.** 2025. xxp. Dissertation (Professional Master's in Mathematics in the National Network – PROFMAT). Institute of Exact Sciences, Federal Rural University of Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2025.

This study investigated the impact of using an educational application based on gamification on the learning of Mathematics by middle school students. In light of students' disinterest and recurring difficulties in the subject, the research sought to understand how playful digital resources can contribute to academic engagement and performance. The research problem relates to the need for pedagogical strategies that foster more motivating and effective learning, considering the contemporary technological context in which students are immersed. The main objective was to analyze the influence of the application on students' performance, their perception of the subject, and their interest in Mathematics, assessing whether the tool supports the understanding of specific content, such as fundamental operations, algebraic expressions, and plane geometry. To this end, the study adopted an applied research approach, combining quantitative and qualitative instruments. Diagnostic questionnaires were administered at the beginning and end of the intervention period, recording students' perceptions regarding difficulties, interest, and engagement. In addition, student performance was monitored through activities carried out in the application, with screenshots and record spreadsheets, complemented by researcher observations and discussion circles to collect qualitative impressions. Preliminary results indicate that, although students initially faced difficulties adapting to the tool, there was a significant increase in interest in Mathematics and engagement in the proposed activities. A consistent improvement in grades was observed throughout the school terms, as well as a positive acceptance of the application by students, who expressed satisfaction in using the tool and recommended its use to other teachers. The analysis further shows that the integration of digital games into teaching contributes to making the learning process more interactive and motivating, promoting not only the development of mathematical skills but also autonomy and familiarity with educational technologies. The findings suggest that educational applications based on gamification can be incorporated as complementary strategies to traditional teaching, provided they are accompanied by pedagogical planning and appropriate teacher guidance. This study contributes to the reflection on innovative practices in Mathematics education, offering insights for the development of methodologies that effectively integrate digital resources.

Keywords: Gamification. Mathematics. Educational applications. Engagement.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Composição da Nota Bimestral e Participação das Atividades com o Aplicativo “Matemáticas”	37
Figura 1 - Tela inicial para criar conta	44
Figura 2 - Temas do ensino médio	45
Figura 3 - Temas do ensino superior.....	45
Figura 4 - Séries do ensino fundamental	46
Figura 5 - Tópicos de geometria plana	47
Figura 6 - Concluindo uma tarefa	48
Figura 7 - Concluindo um quiz.....	48
Figura 8 - Ícone da lâmpada.....	49
Figura 9 - Ícone do lápis	50
Figura 10 - Ícone da calculadora.....	50
Figura 11 - Ícone bugs.....	51
Figura 12 - Consultando a solução da tarefa	51
Figura 13 - Classificação do usuário	52
Figura 14 - Planilha de desempenho dos alunos nas atividades com o aplicativo.....	55
Figura 15 - Exemplo de Questionário inicial preenchido	59
Gráfico 1 - 1ª pergunta do questionário inicial	62
Gráfico 2 - 2ª pergunta do questionário inicial	63
Gráfico 3 - 3ª pergunta do questionário inicial	64
Gráfico 4 - 4ª pergunta do questionário inicial	65
Gráfico 5 - 5ª pergunta do questionário inicial	66
Gráfico 6 - 6ª pergunta do questionário inicial	67
Gráfico 7 - 7ª pergunta do questionário inicial	68
Gráfico 8 - 8ª pergunta do questionário inicial	69
Gráfico 9 - 9ª pergunta do questionário inicial	69
Gráfico 10 - 10ª pergunta do questionário inicial -	70

Gráfico 11 - 11ª pergunta do questionário inicial	71
Figura 16 - Exemplo de resposta da atividade 3	74
Figura 17 - Alunos utilizando o aplicativo durante as atividades.....	74
Figura 18 - Exemplo de resposta da atividade 5.....	77
Figura 19- Exemplo de questionário final preenchido	78
Gráfico 12 - 1ª pergunta do questionário final	80
Gráfico 13 - 2ª pergunta do questionário final	80
Gráfico 14 - 3ª pergunta do questionário final	81
Gráfico 15 - 4ª pergunta do questionário final	82
Gráfico 16 - Pergunta complementar à 4ª pergunta do questionário final.....	83
Gráfico 17 - 5ª pergunta do questionário final	84
Gráfico 18 - 6ª pergunta do questionário final	85
Gráfico 19 - 7ª pergunta do questionário final	86
Gráfico 20 - Notas dos alunos participantes da pesquisa, no 1º bimestre	88
Gráfico 21 - Notas dos alunos participantes da pesquisa, no 2º bimestre	88
Gráfico 22 - Notas dos alunos participantes da pesquisa, no 3º bimestre	89
Gráfico 23 - Notas dos alunos participantes da pesquisa, no 4º bimestre	89
Figura 20 - Alunos e professor participando da roda de conversa.....	98

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 METODOLOGIAS ATIVAS COMO INSTRUMENTO DE ENSINO DE MATEMÁTICA.....	14
2.1 Análise histórica das metodologias ativas de ensino	14
2.2 Metodologias ativas para o ensino de matemática.....	22
3 A OPÇÃO PELA GAMIFICAÇÃO ATRAVÉS DO USO DO CELULAR	24
3.1 O uso do celular em sala de aula como instrumento de aprendizagem e avaliação	24
3.1.1 Os impactos da lei 15.100/2025 sobre a utilização, por estudantes, de aparelhos eletrônicos portáteis pessoais nos estabelecimentos públicos e privados de ensino da educação básica.....	27
3.2 Os benefícios da gamificação como recurso educacional no ensino de matemática	30
4 METODOLOGIA.....	33
4.1 Caracterização da pesquisa	33
4.2 Justificativa e descrição do público-alvo	36
5 APLICATIVOS EDUCACIONAIS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA.....	40
5.1 Um recorte temporal entre os anos 2010 e 2024 sobre os aplicativos de ensino de matemática	40
5.2 O aplicativo “Matemáticas” e sua utilização como ferramenta de ensino de matemática	44
6 RECURSO EDUCACIONAL.....	54
7 APLICAÇÃO DA PESQUISA	57
7.1 Aplicação do questionário inicial (atividade 1)	58
7.1.1 Análise do questionário inicial.....	61
7.2 Conhecendo o aplicativo Matemáticas (atividade 2)	72
7.3 Aplicação e análise da atividade 3	73
7.4 Aplicação e análise da atividade 4	75
7.5 Aplicação e análise da atividade 5	76
7.6 Aplicação do questionário final (atividade 6).....	77

7.6.1 Análise do questionário final.....	79
7.7 Comparando os questionários inicial e final.....	86
8 RESULTADO DA PESQUISA	87
8.1 Percepções dos alunos durante as atividades	90
8.2 Percepções do pesquisador durante as atividades.....	91
8.3 Desafios observados	98
8.4 Discussão acerca dos resultados obtidos	100
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	101
REFERÊNCIAS	104
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO INICIAL.....	111
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO FINAL	112
ANEXO A – TERMO DE ANUÊNCIA INSTITUCIONAL (TAI).....	113
ANEXO B – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE).....	114
ANEXO C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE).....	118
ANEXO D – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	120

1 INTRODUÇÃO

A integração das tecnologias digitais no ambiente escolar tem se intensificado nas últimas décadas, impulsionada pela ampla disseminação de dispositivos móveis e pelo avanço das ferramentas digitais voltadas para a educação. Em um cenário no qual os estudantes estão cada vez mais conectados e habituados ao uso de recursos tecnológicos em sua rotina (Santos, 2019), surge a necessidade de repensar metodologias tradicionais e buscar estratégias que favoreçam um aprendizado mais dinâmico e significativo. A utilização de aplicativos baseados em gamificação representa uma dessas estratégias, pois alia elementos lúdicos ao ensino, estimulando a participação ativa e o engajamento dos alunos no processo de aprendizagem (Toda; Silva; Isotani, 2017).

Apesar do crescente acesso à tecnologia, ainda persiste a dificuldade de integrar esses recursos ao ensino de maneira eficaz. Na disciplina de Matemática, essa realidade se mostrou particularmente desafiadora, uma vez que muitos estudantes apresentam desinteresse e dificuldades na compreensão de conteúdos mais abstratos.

Essa situação amplifica a importância de investigar ferramentas que possam tornar as aulas mais atrativas e que, ao mesmo tempo, contribuam para o desenvolvimento das competências necessárias à aprendizagem. Nesse contexto, emerge a questão que orienta este estudo: de que forma a utilização de um aplicativo baseado em gamificação pode impactar o desempenho e o engajamento dos alunos no aprendizado de conteúdos matemáticos?

A relevância desta pesquisa está vinculada à necessidade de compreender como os recursos digitais, especialmente os que incorporam estratégias de gamificação, podem auxiliar no enfrentamento das dificuldades recorrentes no ensino de Matemática. A busca por práticas pedagógicas inovadoras que aproveitem o potencial das tecnologias disponíveis é fundamental para aproximar a escola da realidade dos estudantes, promovendo um aprendizado mais condizente com as exigências da sociedade contemporânea. Além disso, este estudo busca contribuir para a discussão sobre as tecnologias móveis na sala de aula, considerando suas potencialidades e limitações no contexto da educação básica.

Para alcançar os objetivos propostos, optou-se por uma abordagem de pesquisa aplicada, envolvendo a utilização de um aplicativo educacional gamificado no ensino de Matemática. A investigação contemplou a aplicação de questionários para coleta de percepções dos alunos, a análise do desempenho em atividades propostas e a observação direta do processo durante as aulas. Também foram realizadas rodas de conversa para compreender as impressões dos estudantes em relação ao uso da ferramenta, o que possibilitou uma análise mais ampla e fundamentada sobre sua eficácia no contexto escolar.

Os resultados obtidos foram examinados a partir de critérios qualitativos e quantitativos, considerando tanto os dados mensuráveis do desempenho acadêmico quanto as percepções expressas pelos estudantes. Essa combinação de estratégias metodológicas buscou garantir uma análise consistente, capaz de apontar não apenas possíveis melhorias no desempenho, mas também mudanças na postura e no engajamento dos alunos diante do aprendizado. Dessa forma, a pesquisa não se restringe a uma avaliação técnica da ferramenta, mas também contempla aspectos relacionados ao processo pedagógico como um todo.

A integração das tecnologias digitais no ambiente escolar tem se intensificado nas últimas décadas, impulsionada pela ampla disseminação de dispositivos móveis e pelo avanço das ferramentas digitais voltadas para a educação. Em um cenário no qual os estudantes estão cada vez mais conectados e habituados ao uso de recursos tecnológicos em sua rotina (Santos, 2019), surge a necessidade de repensar metodologias tradicionais e buscar estratégias que favoreçam um aprendizado mais dinâmico e significativo. A utilização de aplicativos baseados em gamificação representa uma dessas estratégias, pois alia elementos lúdicos ao ensino, estimulando a participação ativa e o engajamento dos alunos no processo de aprendizagem (Toda; Silva; Isotani, 2017).

Apesar do crescente acesso à tecnologia, ainda persiste a dificuldade de integrar esses recursos ao ensino de maneira eficaz. Na disciplina de Matemática, essa realidade se mostrou particularmente desafiadora, uma vez que muitos estudantes apresentam desinteresse e dificuldades na compreensão de conteúdos mais abstratos.

Este trabalho está organizado em organizado em nove capítulos sendo o primeiro a presente introdução do conteúdo. No segundo capítulo, abordamos as chamadas metodologias ativas e a função delas como instrumento de ensino da matemática. Já, no terceiro capítulo, apresentamos os motivos da opção pela gamificação através do celular.

O quarto capítulo trata da metodologia adotada durante toda a pesquisa bem como sua caracterização e descrição do público-alvo. O quinto capítulo foi reservado para tratarmos dos aplicativos educacionais para o ensino de matemática e é onde expomos o aplicativo “Matemáticas” como uma ferramenta pedagógica de ensino, propriamente dita, para aprendizagem da disciplina em questão.

O sexto capítulo discorre sobre o recurso educacional de nossa pesquisa que foi fruto da nossa investigação e poderá servir como material de apoio para outros professores de matemática. Os capítulos sete e oito tratam, respectivamente, da aplicação e resultados da pesquisa e o capítulo nove traz as considerações finais acerca da pesquisa.

O trabalho conta ainda, ao final, com as devidas referências, lista de apêndices e anexos, necessários para a sua elaboração.

2 METODOLOGIAS ATIVAS COMO INSTRUMENTO DE ENSINO DE MATEMÁTICA

2.1 Análise histórica das metodologias ativas de ensino

Ao longo do século XX, as chamadas metodologias ativas de ensino consolidaram-se como uma abordagem crítica à lógica tradicional de aprendizagem passiva. Essa mudança foi impulsionada, entre outros fatores, pelas contribuições do filósofo norte-americano John Dewey, que enfatizou a importância da participação do sujeito no processo educativo como forma de tornar mais eficaz a aprendizagem de habilidades cognitivas (Diesel; Baldez; Martins, 2017). Nesse contexto, como visto em Diesel, Baldez e Martins (2017), o pensamento de Dewey influenciou diretamente a emergência de práticas educacionais centradas na experiência do discente, configurando um novo direcionamento para a educação em diversas partes do mundo, incluindo o Brasil.

As metodologias ativas constituem alternativas pedagógicas que colocam o foco no processo de ensino e aprendizagem no aprendiz, envolvendo-o na aprendizagem por descoberta, investigação ou resolução de problemas. Essas metodologias contrastam com a abordagem pedagógica do ensino tradicional centrado no professor, que é quem transmite as informações aos alunos (Valente, 2018, p. 27).

Conforme indicado por Vickery (2016), a partir de novos conhecimentos sobre o funcionamento cerebral, diversos programas voltados ao desenvolvimento do pensamento foram propostos, baseando-se em estruturas reflexivas em que os alunos são estimulados a refletir sobre suas próprias experiências de aprendizagem, com vistas a transformá-las. Dewey também é vinculado à concepção de educação experiencial, em que a prática educativa se constrói a partir das vivências do estudante (Vickery, 2016; Diesel; Baldez; Martins, 2017).

A incorporação da experiência do educando como elemento central do processo de aprendizagem passou a ser considerada uma referência diante de um modelo que até então priorizava a simples recepção e reprodução de conteúdos. Essa mudança de paradigma ganhou destaque no cenário educacional brasileiro com a difusão do movimento conhecido como Escola Nova, intensificado pela publicação do "Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova", em 1932 (Nogueira; Sena; Ribeiro, 2021).

Segundo Cortelazzo et al. (2018), ao final do século XIX, o ideário da "Escola Nova" chegou ao Brasil por intermédio de Rui Barbosa, defendendo a superação da tutela excessiva do professor e propondo maior autonomia ao estudante em seu processo de aprendizagem. Esse movimento ganhou fôlego a partir do Manifesto de 1932 e, posteriormente, foi retomado nos Colégios de Aplicação vinculados às faculdades de filosofia das universidades brasileiras, especialmente após o Estado Novo (Cortelazzo et al., 2018).

Conforme aponta Kenski (2013), as tecnologias de informação e comunicação, especialmente as de caráter midiático, ultrapassam a função de meros instrumentos ou suportes técnicos. Elas impactam profundamente os modos de pensar, agir, sentir e interagir socialmente, além de influenciar as formas como o conhecimento é construído e apropriado. Essas tecnologias promovem o surgimento de uma nova cultura e contribuem para a configuração de um novo modelo societal.

Ao longo do tempo, essas abordagens passaram a ser retomadas com diferentes intensidades, sendo reinterpretadas à luz das transformações tecnológicas e sociais do século XXI. Atualmente, observa-se um redimensionamento das metodologias ativas em função da presença crescente de ambientes híbridos que articulam o digital com o analógico. Nesse novo cenário, estudantes das gerações Y e Z, mais familiarizados com tecnologias digitais do que aqueles das gerações anteriores, como a X e os chamados *Baby Boomers*, tendem a demandar práticas pedagógicas mais interativas e baseadas na experiência, em contraste com os métodos tradicionais centrados exclusivamente na transmissão de conteúdos (Fernandes; Oliveira; Costa, 2020).

Ao se observar o percurso educacional que se estende desde os primeiros anos escolares até a pós-graduação, nota-se que as metodologias ativas se manifestam com maior intensidade no Ensino Fundamental (Valente; Almeida, 2017). Esse segmento é fortemente influenciado por concepções educacionais de base experiencial, conforme delineadas pelas teorias de Piaget e Vygotsky, que sustentam práticas voltadas à construção ativa do conhecimento por parte do estudante (Guerra; Francisco; Amaral, 2019). A aprendizagem nessa etapa se caracteriza por uma postura investigativa e exploratória por parte dos alunos, que interagem com o ambiente de maneira sensorial, formulam questionamentos e constroem compreensões próprias a partir de suas vivências. No entanto, ao longo da trajetória educacional, essa postura tende a ser substituída gradativamente por comportamentos mais passivos diante do processo de aprender (Guerra; Francisco; Amaral, 2019).

Sobre essa fase da aprendizagem escolar, Vickery (2016) observa que nada é tomado como sabido ou garantido. Tudo deve ser construído desde os fundamentos. Segundo a autora, ao ingressarem na educação infantil, as crianças já são aprendizes com experiências acumuladas, acostumadas a interagir com o mundo utilizando seus sentidos, a questionar e a elaborar significados por meio da ação.

Vickery (2016) ainda destaca que os profissionais da educação infantil lidam com um grupo de estudantes que apresenta curiosidade, desejo de compreensão e disposição para a ação. Dessa forma, compreende-se que a educação infantil, nesse estágio inicial, está fortemente atravessada por princípios vinculados às metodologias ativas, os quais se manifestam de maneira preponderante por meio de práticas pedagógicas que valorizam a interação direta com o mundo concreto como meio para

internalização e construção de conceitos, desde níveis mais tangíveis até estágios de abstração.

As possibilidades de desenvolvimento da aprendizagem, ancoradas em metodologias ativas, são numerosas nos primeiros anos do Ensino Fundamental. Essa fase da Educação demanda a oferta de experiências diversificadas que favoreçam o desenvolvimento simultâneo dos aspectos sociais, afetivos e cognitivos dos estudantes (Lourenço; Alves; Silva, 2021). Com base nessa perspectiva, Moran (2015) enfatiza que uma aprendizagem mais significativa depende da existência de ambientes nos quais a prática seja recorrente e as oportunidades de engajamento estejam amplamente disponíveis. Assim, torna-se evidente que a construção do conhecimento nessa etapa exige contextos que possibilitem a experimentação contínua e o contato com múltiplas formas de aprender, condizentes com as necessidades e potencialidades do público infantil.

O fato de o ensino ocorrer de forma remota, com o uso de plataformas tecnológicas como *Google Meet*, *Classroom* e *Zoom*, não implica, por si só, que o processo educacional esteja efetivamente pautado por metodologias ativas. A simples mediação tecnológica não garante a promoção da autonomia, criatividade, protagonismo e iniciativa por parte dos estudantes, características essenciais das metodologias ativas, Thadei (2018).

Muitas vezes, o ensino remoto se limita à reprodução do modelo tradicional, apenas transposto para o meio digital, o que reforça práticas passivas de aprendizagem. Sobre a mediação docente, Thadei (2018, p. 92) ressalta que, no contexto atual, reafirmar que o professor deve deixar de ser um mero transmissor de informações para assumir a função de mediador entre o sujeito e o objeto do conhecimento já não é suficiente diante das exigências contemporâneas: “É comum e quase um jargão pedagógico a expressão professor mediador (ou apenas mediador) vinculada a relatos de práticas que se distanciam do verdadeiro sentido de mediação”. Como aponta Santos (2019, p. 246):

O surgimento das novas tecnologias da informação e comunicação (TICs) trouxe desafios para os educadores. Com a introdução de novas ferramentas de comunicação, a interação entre os participantes do processo de aprendizado passou a demandar a concepção de estratégias pedagógicas que permitam aos alunos aprender de forma colaborativa.

No que se refere à formação docente voltada para o uso das Tecnologias Digitais (TD), Moreira e Schelemmer (2020) defendem que a transição para uma educação digital em rede demanda uma política efetiva de formação e apropriação tecnológica por parte dos professores. Essa preparação deve viabilizar o desenvolvimento de práticas pedagógicas alinhadas às características e exigências do contexto histórico e social atual, valorizando as especificidades e os potenciais dos novos meios digitais. Assim, programas de formação que utilizem TD conectivas possibilitam que os educadores se tornem coautores no processo educativo, contribuindo para o surgimento de novas ecologias educacionais.

No mundo atual, marcado por transformações rápidas e pela complexidade das relações sociais e tecnológicas, a mediação exige do professor muito mais que a simples intermediação entre conteúdo e aluno (Santos, 2019). Exige intencionalidade, escuta sensível, domínio de múltiplas linguagens e metodologias, além de um olhar atento às necessidades, potencialidades e contextos dos estudantes. Dessa forma, a mediação se torna um processo dinâmico, reflexivo e situado, que demanda constante atualização e compromisso com uma educação significativa e crítica:

O ensino mediado pelas TICs ainda é um desafio para a maioria dos professores, pois esses precisam substituir os modos de interação tradicionais. Isso pressupõe descobrir o potencial dessas tecnologias para o processo de ensino-aprendizagem. Esse processo será facilitado pela humanização da relação cujas técnicas irão variar de tecnologia para tecnologia (Santos, 2019, p. 246-247).

Há diversas metodologias ativas que podem ser implementadas nos anos iniciais do Ensino Fundamental mesmo em contextos de ensino remoto ou híbrido. Entre essas estratégias, destacam-se a sala de aula invertida (Castellar, 2016), os jogos educativos, as visitas virtuais, os desafios e a aula expositiva dialogada. Tais abordagens têm o potencial de tornar o processo de aprendizagem mais dinâmico, colaborativo e centrado no estudante (Althaus; Bagio, 2017).

A sala de aula invertida, por exemplo, propõe que o estudante tenha acesso prévio ao conteúdo por meio de vídeos, textos ou outras mídias, antes do encontro síncrono. Isso possibilita que o momento em sala (presencial ou virtual) seja utilizado para aprofundamento, discussão e aplicação prática do que foi estudado, favorecendo uma aprendizagem mais significativa (Castellar, 2016). Segundo Valente (2018),

nessa metodologia, os conteúdos são disponibilizados on-line com o apoio das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), especialmente por meio de ambientes virtuais de aprendizagem. A sala de aula, nesse modelo, se transforma em um espaço para a realização de atividades práticas como resolução de problemas, projetos, discussões em grupo e experimentações.

Além disso, Valente (2018) destaca que o registro das atividades realizadas no ambiente virtual possibilita ao professor um acompanhamento detalhado do percurso de aprendizagem de cada aluno. Com base nesse diagnóstico, torna-se possível identificar dificuldades, interesses e estratégias utilizadas, o que contribui para a proposição de atividades personalizadas que dialoguem com as necessidades específicas dos estudantes. Essa personalização é uma das grandes contribuições das metodologias ativas, pois favorece um ensino mais responsivo e centrado no sujeito, mesmo em tempos de ensino remoto (Valente, 2018).

Há uma ampla gama de jogos educativos disponíveis na internet que podem ser recomendados ou utilizados diretamente pelos professores como recurso complementar no processo de ensino-aprendizagem. Tais jogos podem ser acessados gratuitamente em diversas plataformas e apresentam-se como ferramentas eficazes para promover o engajamento, a motivação e a consolidação de conteúdos de forma lúdica e interativa. Além disso, os professores têm a possibilidade de criar seus próprios jogos pedagógicos, adaptando-os às necessidades específicas de suas turmas e aos objetivos de aprendizagem desejados (Bohrer et al., 2023).

Outro recurso que pode ser amplamente explorado são as visitas virtuais. Diversos museus, centros culturais, monumentos históricos e espaços geográficos disponibilizam passeios interativos on-line que permitem aos estudantes conhecerem novos contextos socioculturais e ambientais sem sair do espaço escolar ou de suas casas. Essas visitas virtuais não apenas ampliam o repertório dos alunos, mas também favorecem uma aprendizagem significativa ao proporcionar o contato direto com diferentes realidades e manifestações artísticas, históricas e naturais (Souza; Sandy, 2021; Lima et al., 2023).

Além disso, é fundamental reconhecer que os estudantes, especialmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental, demonstram grande interesse por desafios e situações-problema. Eles apreciam ser provocados a pensar, refletir e resolver questões concretas que façam sentido em seu cotidiano. Para isso, cabe ao professor desempenhar ação ativa como mediador, instigando a curiosidade, estimulando a

investigação e oferecendo orientações que favoreçam a autonomia e a autoria do estudante (Borges Marcos et al., 2014).

Nesse contexto, destaca-se a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), como uma estratégia metodológica potente. Essa abordagem consiste em incentivar o aluno a buscar novos conhecimentos por meio da investigação de problemas reais, utilizando diferentes fontes e recursos. AABP permite que os estudantes desenvolvam habilidades como a pesquisa, o pensamento crítico, a argumentação e a colaboração, ao mesmo tempo em que constroem conhecimento de forma ativa e contextualizada. Essa metodologia é especialmente adequada para promover aprendizagens significativas e duradouras, alinhadas às competências exigidas na contemporaneidade (Rezende; Silva-Salse, 2021).

Ao abordar as metodologias ativas, torna-se imprescindível refletir sobre a formação docente necessária para sua efetiva implementação. Inserir-se em um novo paradigma educacional exige esforço e superação de obstáculos, mas é uma meta viável quando os profissionais da educação demonstram abertura para romper com modelos pedagógicos tradicionais e contam com apoio institucional por meio de cursos de formação continuada e incentivos à participação nessas iniciativas. A aplicação eficiente das tecnologias digitais no contexto educacional depende, sobretudo, da proposta pedagógica adotada, do comprometimento dos envolvidos e da capacitação adequada dos educadores (Soares; Engers; Copetti, 2019).

Tajra (2019) destaca que o êxito de tais projetos requer a disposição dos participantes para enfrentar os novos desafios impostos pela contemporaneidade. Considera-se, ainda, que crianças dos anos iniciais do ensino fundamental apresentam melhores resultados quando engajadas em experiências práticas, em detrimento de atividades meramente impressas e voltadas à memorização, as quais pouco favorecem o desenvolvimento da criatividade e das competências individuais. Diante disso, a escola deve responder às exigências da sociedade atual, promovendo aprendizagens que estimulem a criatividade, a autonomia e a iniciativa, aspectos que encontram terreno fértil nas metodologias ativas de ensino.

Assim, ao longo do século XX, as metodologias ativas de ensino passaram a constituir-se como uma resposta teórica e prática aos modelos tradicionais de ensino, marcados por uma transmissão unidirecional de conhecimentos. Fundamentadas nas contribuições de pensadores como Piaget e Vygotsky, essas metodologias propõem uma reorganização do processo de ensino-aprendizagem, centrando-se no estudante

como agente ativo na construção do próprio conhecimento (Guerra; Francisco; Amaral, 2019). Essa perspectiva rompe com a lógica passiva predominante em boa parte da história da educação formal, resgatando a experiência, a interação social e a mediação pedagógica na consolidação de aprendizagens significativas.

No contexto da Educação Básica, observa-se uma maior aderência a essas propostas, especialmente devido à natureza investigativa e exploratória das crianças, que encontram nas metodologias ativas oportunidades para desenvolver capacidades cognitivas, afetivas e sociais (Guerra; Francisco; Amaral, 2019). Nesse cenário, estratégias como jogos educativos, visitas virtuais, desafios e a sala de aula invertida demonstram potencial para articular conteúdos curriculares à vivência dos alunos, ampliando as possibilidades de aprendizagem. No entanto, com o avanço nos anos escolares e, posteriormente, no ensino superior, verifica-se uma tendência de retorno a práticas pedagógicas mais transmissivas, que reduzem a participação dos estudantes a tarefas repetitivas e de baixa complexidade.

A literatura aqui acessada, destaca que a eficácia das metodologias ativas está diretamente associada à formação docente. A adoção de tais práticas requer que os professores estejam preparados para atuar como mediadores, capazes de planejar situações didáticas que favoreçam a autonomia e a iniciativa dos estudantes (Santos, 2019). Nesse sentido, o uso de Tecnologias Digitais, quando articulado a propostas pedagógicas coerentes, pode ampliar o alcance dessas metodologias. Todavia, a mera incorporação de ferramentas tecnológicas, sem a devida intencionalidade didática, não garante a efetividade das práticas ativas Moreira e Schelemmer (2020).

Foi possível compreender que a consolidação das metodologias ativas ao longo do tempo não se dá apenas por sua formulação teórica, mas pela sua operacionalização nas práticas pedagógicas cotidianas. O desafio posto à educação contemporânea reside, portanto, na superação das barreiras institucionais e formativas que ainda limitam a aplicação sistemática dessas abordagens em todos os níveis de ensino. Esta rápida análise histórica permite perceber que, embora avanços tenham ocorrido, há a necessidade de aprofundamento das políticas de formação docente e do engajamento das instituições de ensino na promoção de ambientes propícios à aprendizagem ativa.

2.2 Metodologias ativas para o ensino de matemática

Como visto, as metodologias ativas de ensino têm se mostrado uma alternativa relevante para a superação de práticas pedagógicas tradicionais, especialmente no ensino de Matemática, disciplina frequentemente associada a métodos expositivos e atividades mecânicas de memorização. Com base em uma concepção de aprendizagem que valoriza o protagonismo discente, essas metodologias propõem a construção do conhecimento por meio da resolução de problemas, da experimentação, da colaboração e da contextualização dos conteúdos.

Neste sentido, considerando a variedade de estratégias já sistematizadas na literatura, esta seção se propõe a apresentar algumas das metodologias ativas que podem ser aplicadas de forma eficaz no ensino de Matemática, promovendo maior envolvimento dos estudantes e favorecendo o desenvolvimento do pensamento lógico, crítico e criativo.

A abordagem conhecida como STEAM articula conhecimentos das áreas de Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática. A sigla, oriunda do inglês e correspondente aos termos *Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*, representa uma perspectiva pedagógica organizada por meio de projetos, com a finalidade de integrar diferentes campos do saber e ampliar a preparação dos estudantes em relação aos conteúdos explorados em sala de aula. A incorporação das Artes e do Design à proposta STEM contribuiu para sua reformulação, passando então a ser reconhecida como STEAM (Dantas et al., 2018).

A estrutura metodológica do STEAM baseia-se em cinco momentos principais: investigar, descobrir, conectar, criar e refletir. Tais momentos organizam experiências didáticas que favorecem o desenvolvimento de diferentes capacidades, como a resolução de problemas, o pensamento crítico, a comunicação interpessoal, a colaboração em equipe e as competências culturais e sociais. Dentro dessa proposta, os estudantes têm a possibilidade de interagir com o pensamento científico por meio de práticas interpretativas, seja em atividades lúdicas no contexto da Educação Infantil, seja em ações interdisciplinares voltadas às etapas posteriores do processo de escolarização (Cilleruelo; Zubiaga, 2014; Dantas et al., 2018).

O conceito de “*Design Thinking*” (DT) tem origem na língua inglesa e alcançou projeção internacional como uma expressão que se refere a uma forma específica de

pensar e resolver problemas. Trata-se de uma abordagem caracterizada pela flexibilidade e pela ênfase em uma lógica centrada nas necessidades humanas, ou seja, um modelo de pensamento que se estrutura a partir da compreensão do outro como ponto de partida para a criação de soluções (Brown, 2010). No campo educacional, essa perspectiva tem sido aplicada com o intuito de estimular a participação ativa dos estudantes, promover ambientes de aprendizagem colaborativos e fomentar práticas associadas à criatividade e à inovação.

Segundo Brown (2008), a dinâmica do DT pode ser compreendida em cinco momentos interligados. A primeira etapa consiste em desenvolver empatia, o que implica compreender as necessidades e desejos das pessoas envolvidas no contexto do problema. Na sequência, ocorre a definição do problema, com base nas informações coletadas. Posteriormente, na fase denominada ideação, são encorajadas sugestões e propostas diversas, sem julgamentos prévios.

Após essa etapa, são elaborados protótipos, ou seja, representações iniciais das ideias selecionadas, com o objetivo de torná-las visíveis e manipuláveis. Por fim, os protótipos são testados para que se avalie sua viabilidade e adequação. Essas etapas, quando aplicadas à educação, têm o potencial de transformar práticas pedagógicas, ampliando as possibilidades de envolvimento dos alunos no processo de aprendizagem (Brown, 2008).

O termo conhecido como “gamificação” refere-se à prática de aplicar elementos típicos dos jogos a contextos que não são, originalmente, lúdicos. No campo educacional, essa abordagem envolve a incorporação de mecanismos como recompensas, sistemas de progressão, retorno contínuo por meio de feedbacks e até rankings de desempenho, com a finalidade de promover maior engajamento e incentivar o processo de aprendizagem, tanto em ambientes formais quanto informais (Barbosa; Pontes; Castro, 2020).

Segundo Gee (2009), os jogos digitais, em particular, apresentam características que favorecem o desenvolvimento de competências cognitivas e sociais, sendo o desafio e a aprendizagem dois fatores centrais para sua capacidade de envolver os jogadores. Ao adaptar esses princípios ao ambiente escolar, busca-se despertar o interesse dos estudantes pelo conteúdo curricular, utilizando a lógica do jogo como mediadora da construção do conhecimento.

A proposta fundamenta-se no engajamento como elemento central. O uso dos jogos permite que os estudantes se envolvam ativamente nas atividades pedagógicas,

participando de desafios que exigem colaboração para a resolução de problemas (Barbosa; Pontes; Castro, 2020).

Nessa perspectiva, o interesse em aprender é estimulado pela própria dinâmica do jogo, o que pode favorecer uma atitude mais participativa diante dos conteúdos escolares. A construção dos jogos, muitas vezes, é realizada pela própria equipe pedagógica, o que contribui para sua adequação ao contexto específico da escola e de seus estudantes.

3 A OPÇÃO PELA GAMIFICAÇÃO ATRAVÉS DO USO DO CELULAR

3.1 O uso do celular em sala de aula como instrumento de aprendizagem e avaliação

A relação entre o ser humano e as tecnologias digitais revela-se como uma constante interação dialética entre adesão e crítica, demonstrando a presença permanente desses recursos na vida cotidiana. No contexto educacional, historicamente, tem-se observado uma tendência de recepção ambígua em relação à incorporação de inovações tecnológicas, o que inclui momentos de resistência seguidos por fases de integração e posterior normalização de seu uso no ambiente escolar (Paiva, N.d.).

A trajetória da tecnologia na educação, desde a introdução do livro impresso até os dispositivos digitais contemporâneos, é marcada por um movimento de tensão entre sua adoção e a preservação de métodos tradicionais (Santos, 2017).

Diversos estudos identificam a resistência por parte de docentes como um dos principais obstáculos à adoção das chamadas tecnologias inteligentes no processo de ensino-aprendizagem. A análise realizada por Costa (2013) reforça a ideia de que a tecnologia, quando isolada, não promove transformações significativas na aprendizagem, sendo necessário que esteja inserida em práticas pedagógicas planejadas e mediadas pelo professor. Esse argumento mostra que o protagonismo docente é indispensável para estabelecer vínculos eficazes entre estudante, conhecimento e dispositivos tecnológicos.

Entre as razões frequentemente citadas pelos professores para justificar a relutância no uso do celular em sala de aula, destaca-se o receio quanto à

possibilidade de dispersão dos alunos. Lima (2012), ao investigar esse fenômeno com um grupo de 26 professores, constatou que a maioria dos entrevistados evitou utilizar o celular como recurso educacional por acreditar que isso resultaria em desatenção. Já Nagumo (2014), em análise de dados empíricos, identificou que, embora existam normativas institucionais que proíbem o uso desses aparelhos nas escolas, é comum que o docente exerça autonomia para determinar regras específicas em sua prática. A liberação do uso dos celulares após a conclusão das tarefas propostas é uma estratégia adotada por alguns professores para minimizar possíveis interrupções.

Observa-se, também, que os alunos, mesmo diante de proibições, frequentemente acessam seus celulares durante o tempo livre ou quando demonstram desinteresse pelo conteúdo das aulas. O uso desses dispositivos nesse contexto é motivado por interesses diversos, como acessar redes sociais, se comunicar com colegas ou consultar rapidamente informações relacionadas às atividades escolares (Santos, 2017). Todavia, essa prática pode acarretar implicações como desatenção, compartilhamento de conteúdos impróprios ou práticas como a consulta indevida de respostas durante avaliações.

Nesse cenário, propõe-se que as instituições escolares considerem os aspectos sociais e culturais que moldam o uso dos celulares entre os jovens, e identifiquem nesse comportamento uma possibilidade de aproximação e diálogo. A escola pode estabelecer acordos com os estudantes, promovendo o uso responsável desses dispositivos, e, simultaneamente, utilizar os meios de comunicação digital para tratar de questões relativas à ética no uso da tecnologia. Conforme indica a análise de Nagumo (2014), a problemática da dispersão associada ao uso dos celulares não se sustenta como um impeditivo absoluto, mas como um aspecto relacionado à gestão da disciplina em sala de aula, à construção de consciência entre os envolvidos e à necessidade de estabelecer formas de negociação no processo de ensino.

Outro fator apontado por Costa (2013) que contribui para a dificuldade de integração das tecnologias digitais no ambiente escolar refere-se à ausência de estratégias eficazes para lidar com os possíveis desvios de uso por parte dos estudantes. Tal condição amplia os desafios relacionados à implementação desses recursos, exigindo que sejam discutidos e planejados mecanismos de mediação pedagógica que considerem tanto os riscos quanto as potencialidades da tecnologia no ambiente educacional.

Embora parte das pesquisas encontradas revele resistência por parte de professores, gestores e responsáveis quanto à presença do celular em sala de aula, os dados também apontam que, quando utilizado de forma planejada e orientada, esse dispositivo pode contribuir para o enriquecimento das práticas pedagógicas. Para que isso ocorra, torna-se necessário que as instituições escolares estabeleçam diretrizes claras que definam os parâmetros de uso do celular em ambientes educacionais, incentivando uma incorporação responsável dessa tecnologia ao processo de ensino-aprendizagem (Frigato et al., 2023).

Além da definição de políticas institucionais, a formação continuada dos docentes se mostra indispensável para que estes consigam explorar as possibilidades que o celular oferece no contexto educacional (Oliveira, 2023). A análise das respostas obtidas por meio de questionário aplicado a estudantes do ensino médio por Frigato et al. (2023), revela que os objetivos de sua pesquisa foram atingidos e corroboram, entre outros aspectos, que o uso do celular pode facilitar o acesso a informações relevantes, ampliar as oportunidades de pesquisa dos estudantes e favorecer a construção de conhecimento. O dispositivo também pode ser associado a estratégias de ensino personalizadas, respeitando o ritmo e os modos de aprendizagem dos alunos.

Apesar dos benefícios observados, permanecem desafios importantes que devem ser considerados. Entre eles, destaca-se o uso inadequado do celular, que pode comprometer a concentração e o envolvimento dos alunos durante as atividades escolares. Também devem ser observadas as desigualdades no acesso a dispositivos móveis, bem como as questões de segurança digital, que exigem atenção e atuação institucional para que não comprometam o processo educacional (Lima, 2012; Costa, 2013; Frigato et al., 2023).

À luz do referencial teórico, os dados indicam que a utilização do celular em sala de aula pode favorecer maior engajamento e participação dos estudantes, promovendo um tipo de aprendizagem mais contextualizada e ajustada às necessidades do grupo. Entretanto, tais efeitos positivos estão condicionados à elaboração de estratégias pedagógicas que orientem o uso consciente do dispositivo e contribuam para a consolidação de uma cultura educacional mediada pela tecnologia.

Corroboramos que o celular pode ser integrado ao contexto escolar de forma produtiva, desde que seu uso esteja alinhado a práticas pedagógicas bem definidas.

Nesse sentido, ressalta-se a importância de investir na capacitação docente para ampliar a compreensão sobre as potencialidades e limitações da presença do celular no ambiente escolar. Pesquisas futuras poderão aprofundar essa discussão ao investigar estratégias pedagógicas específicas e os impactos desse uso no desempenho acadêmico dos estudantes.

3.1.1 Os impactos da lei 15.100/2025 sobre a utilização, por estudantes, de aparelhos eletrônicos portáteis pessoais nos estabelecimentos públicos e privados de ensino da educação básica

A tramitação e aprovação do Projeto de Lei nº 104/15 pela Comissão de Educação da Câmara dos Deputados, ocorrida em 2024, resultou na imposição de restrições ao uso de celulares por estudantes com até dez anos de idade em instituições de ensino no território nacional. O projeto, fundamentado em preocupações relacionadas ao acesso a conteúdos considerados impróprios por parte do público infantojuvenil, estipula que o uso de dispositivos móveis por estudantes acima dessa faixa etária deve ocorrer exclusivamente com autorização de docentes e com finalidade pedagógica (Câmara dos Deputados, 2024).

Com a sanção presidencial da Lei nº 15.100/2025, promulgada pelo presidente Luiz Inácio Lula da Silva, essa diretriz foi elevada à condição de norma nacional, estendendo sua aplicação a todas as escolas públicas e privadas da educação básica e abrangendo o período integral de permanência do estudante na instituição. As exceções previstas na legislação contemplam situações relacionadas à acessibilidade, inclusão e emergências (Senado Federal, 2025).

Em paralelo à legislação nacional, unidades federativas, como por exemplo o estado de Goiás, reforçaram tais medidas por meio de normativas específicas. A Secretaria de Educação de Goiás (SEDUC-GO), por exemplo, emitiu orientações estabelecendo que os celulares devem permanecer guardados durante as atividades escolares, sendo permitida sua utilização apenas em contextos pedagógicos previamente autorizados (Goiás, 2024). No mesmo sentido, a legislação paulista representada pela Lei nº 293/2024 também estabeleceu vedações ao uso de dispositivos móveis em sala de aula, permitindo exceções apenas quando vinculadas ao processo de ensino ou a condições específicas do estudante (São Paulo, 2024).

Nota-se que as restrições impostas pela legislação têm como objetivo mitigar possíveis prejuízos à saúde física e psicológica de estudantes, que podem ser agravados pelo uso excessivo desses dispositivos. A literatura especializada aponta para a associação entre a utilização intensa de tecnologias móveis e o surgimento de quadros como distração, dependência digital, distúrbios de sono, ansiedade e episódios de *cyberbullying* (Oliveira, 2019; Desmurget, 2021).

A adoção de medidas restritivas ao uso de smartphones em sala de aula, embora represente uma tentativa de enfrentar os desafios associados à presença desses dispositivos no ambiente escolar, não assegura, por si só, a superação dos obstáculos relacionados à sua utilização. Estudos demonstram que muitos estudantes conseguem contornar as proibições estabelecidas, o que mostra a limitação da simples restrição normativa como solução definitiva (Batista; Barcelos, 2010).

Essa constatação reforça a necessidade de fomentar discussões contínuas sobre o uso responsável da tecnologia no contexto escolar, conforme sugerido por Oliveira e Barroco (2023), que defendem a construção de práticas pedagógicas que ultrapassem a lógica da proibição e promovam o uso consciente e orientado dos dispositivos móveis.

Quando inseridos de forma planejada nas estratégias de ensino, os dispositivos eletrônicos pessoais podem colaborar com o processo de aprendizagem, ao viabilizar o acesso a conteúdos digitais, favorecer a realização de pesquisas e potencializar a interatividade entre docentes e discentes (Santos, 2017; Santos, 2019). Contudo, o uso inadequado pode comprometer a concentração e o desempenho escolar dos estudantes, sendo necessário que sua utilização seja acompanhada por uma mediação intencional por parte dos professores. Nesse sentido, a atuação docente torna-se elemento determinante na configuração de práticas pedagógicas que incluam a tecnologia de maneira coerente com os objetivos educacionais (Moran, 2008).

A abordagem da educação digital deve ocorrer de forma crítica e articulada ao projeto pedagógico das instituições de ensino, promovendo práticas que favoreçam aprendizagens significativas. O conceito de “uso consciente” da tecnologia, como discutido por Selwyn (2008) e Kenski (2013), compreende a inserção dos recursos digitais como meios de tornar o ensino mais interativo, acessível e dinâmico.

No entanto, para que isso ocorra de maneira efetiva, é imprescindível que os professores estejam capacitados para integrar as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) ao currículo de forma crítica, o que exige investimentos

constantes em sua formação continuada (Prensky, 2011). Pois, tal preparo é também relevante para reduzir os efeitos adversos decorrentes do uso prolongado e inadequado de celulares e demais dispositivos eletrônicos.

Os impactos negativos da utilização excessiva desses aparelhos fora do ambiente escolar têm sido objeto de investigações recentes, que apontam para consequências sobre a saúde mental e o desempenho educacional dos estudantes. O tempo dedicado às redes sociais, por exemplo, tem sido frequentemente associado à deterioração da qualidade do sono e à queda no rendimento acadêmico. Pesquisas como a de Beidacki et al. (2023) demonstram que a exposição prolongada a telas está correlacionada com o aumento de casos de distúrbios de atenção e quadros de ansiedade, o que reforça a importância de discutir os limites do uso da tecnologia tanto dentro quanto fora do espaço escolar.

Assim, a promulgação da Lei nº 15.100/2025 introduziu uma regulamentação nacional acerca do uso de aparelhos eletrônicos portáteis pessoais por estudantes da educação básica, estabelecendo limites específicos em função da faixa etária e do contexto pedagógico (Senado Federal, 2025). As normas estipuladas, com respaldo em legislações estaduais e diretrizes de secretarias de educação, buscam mitigar efeitos negativos relacionados à exposição prolongada às telas, tais como distração, ansiedade e queda no rendimento escolar.

A aplicação da norma também se justifica por dados empíricos e estudos que apontam para os riscos associados ao uso indiscriminado de dispositivos móveis, tanto no ambiente escolar quanto fora dele. No entanto, a eficácia da simples proibição ainda será objeto de debate, uma vez que muitos estudantes ainda conseguem acessar os dispositivos durante o período escolar, desafiando a implementação plena das medidas previstas.

Como visto, pesquisas anteriores à sanção da lei já defendiam a necessidade de uma abordagem crítica e pedagógica sobre a inserção das tecnologias digitais no cotidiano escolar. Tais estudos propõem que, mais do que restringir, é fundamental construir estratégias educacionais que promovam o uso responsável e significativo dos recursos tecnológicos, ancoradas em mediação docente qualificada e formação continuada. Esta literatura sugere que, quando utilizados com intencionalidade didática, os dispositivos móveis podem contribuir positivamente para o processo de ensino-aprendizagem, desde que sua presença seja orientada por objetivos pedagógicos claros e compatíveis com as etapas do desenvolvimento dos estudantes.

Considerando que a regulamentação em questão é recente, seus efeitos ainda estão em fase inicial de observação, o que limita a análise a partir de experiências pontuais e de fundamentos teóricos e empíricos anteriores à sua efetivação. A avaliação mais precisa de seus impactos dependerá de um período mais prolongado de aplicação, que permita verificar transformações nas práticas escolares, no comportamento dos estudantes e nos resultados educacionais.

A reflexão aqui apresentada, baseia-se em aportes teóricos e evidências disponíveis, que oferecem informações para a compreensão dos desafios e possibilidades relacionados à incorporação da tecnologia no ambiente escolar, em conformidade com as exigências legais e pedagógicas em vigor.

3.2 Os benefícios da gamificação como recurso educacional no ensino de matemática

A gamificação pode ser tratada como a incorporação de elementos característicos dos jogos em atividades que, por si só, não são jogos (Silva, 2017; Milano et al., 2019). Estudos recentes apontam que a gamificação em contextos educacionais tem se expandido gradualmente, embora ainda seja considerada uma abordagem recente e em desenvolvimento (Andreetti; Egido; Santos, 2017; Mozer; Nantes, 2019; Rocha; Souza, 2019).

No ambiente escolar, esses objetos gamificados são integrados às práticas de ensino por meio da estrutura e dinâmica dos jogos, apresentando atributos próprios dessa linguagem (Mozer; Nantes, 2019). A proposta contemporânea na educação consiste em empregar essas características dos jogos com o intuito de gerar interesse e engajamento entre os estudantes, aproveitando-se da dimensão lúdica dessa proposta metodológica.

Para que a gamificação seja aplicada de modo efetivo no contexto escolar, é fundamental que seus elementos constitutivos, como regras, objetivos, voluntariedade e feedbacks, estejam organizados de maneira coesa, de modo a produzir uma experiência próxima à vivenciada nos jogos convencionais (Silva, 2017; Milano et al., 2019). A adesão voluntária ao jogo está diretamente relacionada ao cumprimento das regras, à busca por metas estabelecidas e ao recebimento de retornos imediatos que guiem o progresso. Conforme discutido por Fardo (2013), a definição de metas claras

é indispensável à dinâmica de qualquer jogo, uma vez que a ausência de objetivos definidos compromete a compreensão da atividade e dificulta a continuidade do participante. No caso de metas mais complexas, é recomendado que estas sejam fragmentadas em etapas menores, facilitando o alcance do resultado pretendido ao longo da experiência.

A implementação da gamificação em sala de aula enfrenta desafios que impactam sua adoção de forma sistemática. Entre os obstáculos identificados, destaca-se a necessidade de formação adequada para a utilização dessa abordagem no ambiente escolar, bem como o preparo dos docentes para a integração das tecnologias digitais da informação e comunicação nas práticas pedagógicas (Silva, 2017; Milano et al., 2019).

Embora haja apontamentos sobre seu potencial para promover o envolvimento dos estudantes, a criação de experiências gamificadas requer estímulos que efetivamente contribuam para a aprendizagem, o que implica planejamento detalhado e domínio teórico-prático sobre o uso dessa metodologia (Toda; Silva; Isotani, 2017).

Como se observa, a partir de variadas pesquisas, a gamificação tem sido considerada uma estratégia com potencial para qualificar o ambiente da sala de aula e ampliar as possibilidades de aprendizagem em diferentes componentes curriculares do ensino básico. Ao empregar elementos próprios dos jogos, essa abordagem contribui para a organização de práticas que podem auxiliar tanto docentes quanto discentes ao longo do processo de ensino e aprendizagem. Com a inserção de recursos gamificados no cotidiano escolar, é possível estruturar experiências em que os estudantes passam a atuar de forma mais participativa, assumindo decisões e lidando com desafios diretamente conectados aos conteúdos escolares.

Essa forma de organização da aprendizagem permite que o estudante esteja mais diretamente implicado em sua trajetória educacional, o que contribui para tornar as atividades escolares mais envolventes. Além disso, a dinâmica proposta por meio da gamificação pode colaborar com o desenvolvimento de aspectos cognitivos e de habilidades relacionadas à convivência e à interação social no ambiente escolar. Por esse motivo, a adoção de estratégias gamificadas tem sido considerada uma possibilidade metodológica relevante a ser explorada na prática pedagógica contemporânea, no ensino de matemática, mas não apenas nesta disciplina.

A literatura acessada nos diz que a gamificação apresenta um potencial significativo para o ensino de matemática, ao incorporar diversos elementos

característicos dos jogos, como a definição de objetivos claros, o estabelecimento de regras específicas, o uso de feedbacks, a atribuição de pontos, rankings e a promoção de estímulos competitivos entre os alunos. Esses componentes funcionam como motivadores para o aprendizado, incentivando os estudantes a se engajarem ativamente no processo de aprendizagem matemática. A crescente busca por métodos que favoreçam o ensino e a aprendizagem da matemática de maneira eficaz reflete a necessidade de proporcionar experiências educativas que sejam não apenas satisfatórias, mas também estimulantes e motivadoras.

Pesquisas e observações realizadas em contextos educativos revelaram que o uso de atividades gamificadas e jogos digitais pode potencializar o ensino de matemática. Esses recursos ajudam a contextualizar o conteúdo abordado em sala de aula, tornando-o mais próximo da realidade dos alunos, ao mesmo tempo em que promovem uma interação mais dinâmica e envolvente com o material. Além disso, esses recursos oferecem um apoio adicional à aprendizagem dos estudantes, favorecendo a assimilação dos conceitos matemáticos de maneira mais eficaz e interativa.

4 METODOLOGIA

4.1 Caracterização da pesquisa

Nesta investigação, adotou-se a orientação proposta por Santos (2020) quanto à organização metodológica de um trabalho acadêmico. Conforme o autor, a estrutura da metodologia deve derivar diretamente do objetivo geral e dos objetivos específicos, articulando-se com as etapas previstas e os resultados que se almeja alcançar. A combinação desses elementos orienta o percurso da pesquisa, estabelecendo com clareza tanto os propósitos quanto os procedimentos e estratégias a serem empregados pelo pesquisador. Como enfatiza o autor, “parte-se do objetivo geral a ser alcançado e dos objetivos específicos, das etapas e dos produtos factíveis que, no conjunto, definam o que se quer alcançar e quais os métodos e estratégias que o executor utilizará” (Santos, 2020, p. 23).

Assim, a investigação desenvolvida foi conduzida sob a perspectiva de uma abordagem qualitativa, com a complementação de elementos quantitativos para a análise dos dados coletados. A escolha por essa abordagem mista (Creswell, 2014), justifica-se pela necessidade de compreender não apenas os efeitos mensuráveis do uso do aplicativo “Matemáticas” no desempenho dos estudantes, mas também de captar as percepções, motivações e resistências manifestadas pelos sujeitos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem. Tal estratégia metodológica se mostrou adequada diante do objetivo de analisar como a introdução de uma proposta de ensino pautada na gamificação poderia contribuir para o interesse e engajamento de estudantes do nono ano do ensino fundamental nas aulas de matemática.

A pesquisa foi desenvolvida como um estudo de caso (Yin, 2015), delimitado ao contexto específico de uma turma do nono ano do ensino fundamental em uma escola pública estadual localizada no estado do Rio de Janeiro. Segundo Yin (2015), o estudo de caso constitui uma estratégia investigativa que abrange múltiplos métodos de coleta e exame de dados, sendo frequentemente utilizada em pesquisas qualitativas. Essa abordagem tem como finalidade, em muitos contextos, promover uma compreensão mais aprofundada de um objeto específico de estudo. É especialmente indicada para examinar fenômenos sobre os quais o pesquisador não tem controle direto, permitindo a exploração de questões complexas inseridas em contextos reais.

A escolha por esse delineamento permitiu uma análise aprofundada das interações entre os sujeitos, os conteúdos matemáticos e a proposta pedagógica mediada pelo aplicativo, considerando as especificidades do ambiente escolar e das relações estabelecidas no cotidiano das aulas. A natureza contextualizada do estudo de caso possibilitou uma compreensão mais ampla e detalhada dos fenômenos observados, sem a pretensão de generalização, mas com a intenção de gerar informações para a reflexão sobre práticas pedagógicas em contextos similares.

Do ponto de vista dos objetivos, a pesquisa se classifica como aplicada (Fleury; Costa Werlang, 2016), uma vez que se orienta à proposição de uma prática pedagógica voltada à melhoria do processo de ensino-aprendizagem da matemática. Sua orientação investigativa não se limitou à descrição de dados, mas buscou compreender em que medida uma intervenção planejada, ancorada nos princípios da gamificação e mediada por um recurso digital, poderia influenciar a aprendizagem e a motivação dos estudantes. Trata-se, ainda, de uma pesquisa de campo (Marques, 2016), pois os dados foram produzidos no ambiente escolar em que os participantes estão inseridos, durante o desenvolvimento regular das atividades letivas, o que reforça o caráter empírico e aplicado da investigação.

A revisão bibliográfica foi uma etapa fundamental na estruturação de uma investigação científica, pois permitiu a identificação, seleção e análise crítica de estudos anteriores relacionados ao tema em questão. Conforme exposto por Santos (2019, p. 15), “é importante denotar conhecimento crítico em sua revisão bibliográfica”, já que essa etapa representa o alicerce teórico da investigação, além de permitir compreender e esclarecer o que já foi produzido no campo temático abordado. Dessa forma:

Ao empreender a revisão teórica do tema, será possível perceber se a proposta de pesquisa já foi trabalhada anteriormente e em que nível de profundidade ou qual a abordagem foi empregada. Esta será a sua oportunidade de se diferenciar das demais pesquisas já realizadas, trabalhando a partir delas, colaborando um pouco mais no avanço dos entendimentos pertinentes ao tema (Santos, 2019, p. 17).

No presente estudo, a revisão de literatura exerceu a função de apoiar a construção do referencial teórico, oferecendo elementos conceituais e empíricos que orientaram a delimitação do problema de pesquisa, a formulação dos objetivos e a

escolha dos procedimentos metodológicos. A pesquisa bibliográfica, enquanto procedimento metodológico, possibilita o mapeamento do conhecimento acumulado sobre determinado assunto, viabilizando o reconhecimento de lacunas, tendências e contribuições relevantes ao campo da educação matemática, particularmente no que se refere ao uso de recursos digitais e à aplicação da gamificação como proposta didático-pedagógica (Santos, 2019).

A opção pela pesquisa bibliográfica justifica-se pela necessidade de contextualizar teoricamente a utilização de tecnologias digitais no ensino da matemática, com ênfase em aplicativos educacionais voltados à aprendizagem de conteúdos matemáticos. Ao reunir diferentes perspectivas teóricas, essa etapa forneceu embasamento para o planejamento da intervenção didática e para a análise dos resultados obtidos com a aplicação do aplicativo “Matemáticas” em sala de aula.

A busca por materiais foi realizada em bases de dados acadêmicas amplamente reconhecidas pela comunidade científica, tais como a *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), a *Education Resources Information Center* (ERIC) e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).

Os principais descritores utilizados nas pesquisas foram: “gamificação no ensino de matemática”, “aplicativos educacionais de matemática”, “uso de tecnologias digitais no ensino fundamental”, “aprendizagem baseada em jogos”, “motivação e aprendizagem em matemática”, “ensino de matemática com recursos digitais” e “ensino de matemática e inovação pedagógica”. As combinações desses termos permitiram o levantamento de um conjunto significativo de estudos, os quais foram selecionados a partir de critérios de relevância temática, atualidade e pertinência à proposta metodológica adotada.

A combinação das abordagens qualitativa e quantitativa possibilitou articular a análise dos índices de acertos e erros nas atividades realizadas com o aplicativo à interpretação dos sentidos atribuídos pelos estudantes à experiência vivenciada, a partir de instrumentos como questionários, registros em áudio de interações em sala e observações do cotidiano escolar. Essa opção metodológica se mostrou coerente com a necessidade de examinar tanto os resultados objetivos da proposta quanto os aspectos subjetivos implicados no processo, considerando o contexto escolar e os múltiplos fatores que incidem sobre o aprendizado da matemática.

4.2 Justificativa e descrição do público-alvo

A pesquisa foi desenvolvida com uma turma do nono ano do ensino fundamental de uma escola estadual localizada no estado do Rio de Janeiro. O público-alvo foi composto por 26 estudantes regularmente matriculados, os quais participaram integralmente das atividades propostas ao longo do quarto bimestre letivo do ano de 2024, compreendido entre os dias 30 de setembro e 20 de dezembro. A escolha dessa etapa de ensino e dessa turma específica justifica-se pela pertinência dos conteúdos matemáticos abordados nesse nível escolar e pelo desafio recorrente de manter o interesse e a motivação dos alunos diante desses temas.

Os procedimentos de coleta de dados foram organizados em diferentes etapas e buscaram captar aspectos qualitativos da aprendizagem e da percepção dos alunos sobre o uso do aplicativo “Matemáticas”. Inicialmente, foi aplicado um questionário diagnóstico contendo perguntas abertas e fechadas sobre a percepção dos discentes em relação às aulas de matemática, a relevância dos conteúdos e a eficácia das estratégias pedagógicas anteriormente utilizadas. Esse instrumento permitiu mapear impressões iniciais, dificuldades relatadas e o nível de engajamento dos estudantes antes da intervenção com o aplicativo.

Durante o bimestre, o professor apresentou o aplicativo “Matemáticas” à turma, explicando suas funcionalidades e estabelecendo a dinâmica de uso gamificada: os alunos foram organizados em grupos e desafiados a resolver atividades vinculadas aos conteúdos ensinados em sala. As tarefas, realizadas com apoio do aplicativo, foram inseridas no cronograma de avaliações da escola e corresponderam a 60% da nota bimestral (divididas entre as categorias “teste” e “outros”). Esse vínculo com a avaliação formal da escola atuou como elemento de estímulo à participação e ao envolvimento nas atividades.

Quadro 1 – Composição da Nota Bimestral e Participação das Atividades com o Aplicativo “Matemáticas”.

Categoria Avaliativa	Pontuação Total	Pontuação Atrrelada às Atividades com o Aplicativo	Percentual da Nota Bimestral*
Prova	4,0 pontos	0,0 pontos	40%
Teste	3,0 pontos	3,0 pontos	30%
Outros	3,0 pontos	3,0 pontos	30%
Total	10,0 pontos	6,0 pontos	60%
<i>Nota: Conforme a orientação da escola, o cálculo da média bimestral considera a exclusão da pontuação da prova para fins de análise específica do desempenho nas demais categorias, o que reforça a relevância das atividades aplicadas com o uso do aplicativo.</i>			

Fonte: O autor

Além dos dados obtidos por meio dos questionários (aplicados no início e ao final do processo), o professor coletou e catalogou os resultados das atividades desenvolvidas no aplicativo, utilizando capturas de tela para registro dos erros e acertos de cada grupo. Essa documentação foi fundamental para análise comparativa do desempenho dos alunos ao longo do processo. Como complemento, foi realizada uma roda de conversa ao final do bimestre, gravada em áudio e posteriormente transcrita, com o objetivo de aprofundar a escuta das percepções dos alunos sobre a experiência com a proposta pedagógica adotada.

A combinação desses instrumentos, questionários, atividades avaliativas via aplicativo, registros audiovisuais e transcrição da roda de conversa, possibilitou uma abordagem metodológica abrangente, condizente com os objetivos do estudo, permitindo verificar não apenas a efetividade do uso do aplicativo no processo de aprendizagem matemática, mas também a receptividade e o engajamento dos discentes com essa proposta inovadora de ensino.

Por se tratar de uma investigação que envolve a participação direta de estudantes do ensino fundamental, esta pesquisa respeitou integralmente os princípios éticos que regem estudos com seres humanos. Antes do início da aplicação dos instrumentos de coleta de dados, o projeto foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP), sendo aprovado conforme as

diretrizes estabelecidas pela Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2016). Essa aprovação garantiu a observância dos aspectos éticos fundamentais, como o respeito à autonomia dos participantes, o sigilo das informações coletadas e a utilização dos dados exclusivamente para fins acadêmico-científicos.

Durante todas as etapas do estudo, os alunos foram devidamente informados sobre os objetivos da pesquisa, sua metodologia e a forma de participação (Mercado; Rêgo, 2023). Os responsáveis legais foram convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), autorizando a participação dos estudantes, enquanto os próprios alunos assinaram o Termo de Assentimento (Souza et al., 2013). Essa conduta assegurou que o processo ocorresse com transparência e em conformidade com os princípios éticos exigidos para a realização de pesquisas educacionais envolvendo menores de idade.

Para a análise dos dados obtidos nesta pesquisa, foram utilizadas técnicas de abordagem qualitativa e quantitativa, com o intuito de compreender tanto os aspectos objetivos quanto as percepções subjetivas relacionadas ao uso do aplicativo “Matemáticas” no processo de ensino-aprendizagem (Lima, 2016; Minayo; Costa, 2018).

Inicialmente, os dados provenientes dos questionários aplicados no início e no final do bimestre foram organizados em planilhas, categorizados e analisados estatisticamente, por meio da construção de gráficos e tabelas que possibilitaram a comparação entre as respostas. Esses instrumentos permitiram observar mudanças nas percepções dos alunos quanto à relevância dos conteúdos abordados, à clareza das explicações e ao nível de interesse despertado pelas atividades gamificadas.

Além disso, as atividades realizadas por meio do aplicativo foram analisadas quanto ao desempenho dos estudantes, considerando os índices de acertos e erros. Os registros, como *prints* das respostas dos alunos, contribuíram para a mensuração do aprendizado alcançado. Já os dados qualitativos foram extraídos principalmente da roda de conversa realizada ao final do processo, que teve seu áudio gravado e posteriormente transcrito.

Essa transcrição foi submetida à análise de conteúdo, conforme proposto por Bardin (2016), a fim de identificar categorias emergentes relacionadas à motivação, ao engajamento e à percepção dos alunos sobre a experiência com o aplicativo. A análise de conteúdo consiste em:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (Bardin, 2016, p. 48).

A triangulação dessas diferentes fontes de informação fortaleceu a consistência da análise, permitindo uma compreensão mais ampla e aprofundada dos efeitos da proposta sobre o processo educativo. A adoção das metodologias descritas revelou-se essencial para a consecução dos objetivos delineados neste estudo.

A combinação entre instrumentos quantitativos e qualitativos possibilitou uma análise mais abrangente e aprofundada dos efeitos da utilização do aplicativo “Matemáticas” na aprendizagem dos alunos do nono ano do ensino fundamental. O uso de questionários em momentos distintos do processo, a coleta sistematizada dos dados das atividades gamificadas, bem como a roda de conversa final, permitiram não apenas mensurar o desempenho acadêmico dos estudantes, mas também captar suas percepções, motivações e níveis de engajamento com a proposta pedagógica.

Dessa forma, as estratégias metodológicas adotadas garantiram a produção de conhecimento consistente, sobre a eficácia da gamificação como ferramenta de ensino, contribuindo para validar a proposta desenvolvida. Ao articular práticas pedagógicas inovadoras com procedimentos rigorosos de investigação, a pesquisa se consolida como uma iniciativa relevante tanto para a reflexão sobre o ensino da matemática, quanto para a construção de recursos educacionais que dialoguem com o universo digital dos estudantes e favoreçam sua aprendizagem de maneira mais significativa e motivadora.

5 APLICATIVOS EDUCACIONAIS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

5.1 Um recorte temporal entre os anos 2010 e 2024 sobre os aplicativos de ensino de matemática

Entre os anos de 2010 e 2024, diversas pesquisas analisaram o uso de aplicativos no ensino de matemática, explorando diferentes abordagens e metodologias, incluindo o uso de jogos digitais e a integração de tecnologias da informação e comunicação (TDIC). No entanto, as pesquisas que realmente atendem ao objetivo desta seção e que são mais relevantes para a discussão em questão começaram a emergir a partir de 2016. Antes desse período, as investigações encontradas não apresentaram os elementos necessários para a análise do impacto da gamificação e do uso de aplicativos no ensino de matemática. A partir de 2016, os estudos passaram a destacar como os aplicativos, frequentemente embasados na gamificação, têm sido empregados para facilitar o ensino de conceitos matemáticos de forma mais envolvente e dinâmica. Esses estudos investigam como as ferramentas digitais podem contribuir para o aprendizado da matemática, especialmente no contexto escolar, e como podem ser integradas aos métodos pedagógicos tradicionais.

As pesquisas revisadas indicam que a gamificação tem sido aplicada em pelo menos dois contextos principais no ensino da matemática: o uso de jogos digitais ou ambientes interativos com elementos de gamificação, e o desenvolvimento de atividades gamificadas por meio do uso das TDIC. Essa abordagem busca transformar o aprendizado em uma experiência mais interativa e estimulante para os alunos, incentivando o engajamento por meio da competição e da resolução de desafios.

A pesquisa conduzida por Marinho et al. (2016) teve como objetivo explorar o ensino das quatro operações básicas da matemática por meio de um aplicativo que integrava animações e elementos gamificados. O aplicativo móvel desenvolvido pelos autores utilizava desafios matemáticos, feedbacks imediatos e sistemas de recompensas, nos quais novos níveis eram desbloqueados conforme o progresso do aluno no jogo. De acordo com os autores, esses elementos foram projetados para promover um aprofundamento nos conteúdos matemáticos abordados em sala de aula, essenciais para o avanço dentro do jogo. Eles sugerem que o interesse gerado pelo formato gamificado contribui para um aprendizado mais eficaz dos estudantes.

Freire e Carvalho (2019) abordam a aplicação da tecnologia aliada à gamificação por meio da plataforma “*Classcraft*”. Os pesquisadores utilizaram uma atividade gamificada para o ensino de conceitos e elementos matemáticos, com o objetivo de analisar as mudanças comportamentais dos estudantes ao participarem dessas atividades. Para verificar as contribuições da gamificação, Freire e Carvalho (2019) realizaram uma pesquisa de intervenção, dividindo os participantes em dois grupos: controle e experimental. O grupo experimental participou das atividades gamificadas com o auxílio da plataforma “*Classcraft*”, enquanto o grupo controle realizou as mesmas atividades sem a utilização da gamificação.

Ao final da pesquisa, foi observado um avanço significativo no desempenho do grupo experimental em comparação ao grupo controle. No entanto, os autores destacam que não foi apenas o uso da tecnologia que contribuiu para a evolução do grupo experimental, mas sim o uso da gamificação, que estimulou a competição e o envolvimento dos alunos (Freire; Carvalho, 2019).

Castro et al. (2019) desenvolveu o Recurso Educacional Digital Divertix. Este aplicativo tem como foco a interpretação de gráficos estatísticos, utilizando vários elementos de gamificação. Entre as técnicas adotadas, destaca-se a narrativa, que insere o jogador em um contexto de produção de uma revista digital e na resolução de um mistério que exige o uso de habilidades estatísticas. O jogo também incorpora feedbacks imediatos, tanto visuais quanto textuais, além de um sistema de recompensas que avança à medida que o jogador conquista novos níveis, e a utilização de temporização decrescente. Os autores apontam que esses elementos podem ajudar a aumentar o engajamento dos alunos e facilitar o aprendizado de estatística, embora ainda seja necessário validar esses resultados em um ambiente escolar real.

Outro estudo relevante é o de Toneis e Paulo (2019), que realizou um mapeamento sobre o jogo DragonBox Algebra 12+, destacando suas possibilidades para o ensino da álgebra escolar. Os autores exploram como as metáforas presentes no jogo se relacionam com os conceitos algébricos, possibilitando a adaptação das regras do jogo aos conhecimentos matemáticos. A pesquisa também sublinha a importância da intervenção do professor para garantir que as situações matemáticas apresentadas no jogo sejam compreendidas pelos alunos e contextualizadas adequadamente dentro do conteúdo abordado em sala de aula. A participação ativa

do educador, segundo os autores, é essencial para a efetividade da aplicação digital no processo de ensino da álgebra.

Barreto, Sant'ana e Sant'ana (2020) apresentam a WebQuest no Scratch como uma ferramenta para a criação de atividades gamificadas no ensino de matemática. A WebQuest é uma atividade orientada para a pesquisa, na qual os estudantes utilizam a internet para responder a questões específicas. O Scratch, por sua vez, é um programa de computador que permite aos estudantes criar suas próprias histórias, jogos e animações interativas, com o objetivo de aprender lógica de programação.

O artigo de Camargo et al. (2022) analisou a aplicação da metodologia de gamificação no ensino de frações, utilizando o Framework "Game das Frações". A pesquisa, de abordagem qualitativa, foi realizada com uma turma de alunos do 9º ano do Ensino Fundamental da Escola Tupã, localizada no distrito de Nova Colina/RO. O jogo "Game das Frações" consiste em um conjunto de 52 cartas, incluindo dois coringas e 13 cartas de cada naipe, que representam operações matemáticas diferentes, como adição, subtração, multiplicação e divisão, associadas às cartas de ouro, espada, copas e paus, respectivamente.

A gamificação iniciou-se com a aplicação da plataforma online Kahoot, com o objetivo de avaliar o nível de conhecimento dos alunos e identificar a capacidade deles em reconhecer as imagens relacionadas às frações. A dinâmica inicial serviu como um termômetro para a aprendizagem dos estudantes, além de proporcionar a divisão dos grupos. Após essa primeira etapa, os alunos participaram das três fases do Framework "Game das Frações", com três rodadas acumulativas de pontos em cada fase (Camargo et al., 2022).

Os resultados indicaram que os alunos apresentavam dificuldades significativas nas operações com frações, especialmente nas operações de soma e subtração com denominadores diferentes, além da divisão de frações. No entanto, à medida que o jogo avançava, os alunos demonstraram maior confiança e compreensão das operações, especialmente nas fases subsequentes, com uma melhoria no desempenho na resolução das questões. O processo foi marcado por momentos de entusiasmo, empolgação e interesse por parte dos alunos, que perceberam que estavam aprendendo de maneira divertida (Camargo et al., 2022).

Camargo et al. (2022) concluem que a utilização do Framework "Game das Frações", com a integração da plataforma Kahoot, contribuiu positivamente para o ensino das frações, estimulando o engajamento e a concentração dos alunos. A

gamificação, ao tornar as aulas mais dinâmicas e desafiadoras, afastou-se do tradicionalismo e favoreceu a superação das dificuldades iniciais dos estudantes. A pesquisa aponta para o potencial da gamificação no processo de ensino-aprendizagem, especialmente no que se refere ao ensino de frações, abrindo espaço para reflexões sobre a inclusão dessa metodologia em futuras práticas pedagógicas.

A pesquisa de Mesquita e Bueno (2023) aborda o uso da gamificação por meio da plataforma Kahoot! como um método de aprendizagem no ensino de Matemática. Os resultados da investigação demonstram que o Kahoot! potencializa o aprendizado da disciplina, uma vez que os alunos se sentem mais motivados e engajados quando inseridos em um ambiente tecnológico. Assim, os autores consideram a plataforma como um recurso de grande relevância na educação matemática contemporânea, pois facilita a assimilação dos conteúdos abordados e transforma o ambiente de sala de aula em um local mais lúdico e prazeroso. Além disso, a gamificação tem se mostrado aplicável em diversos campos do saber, não se restringindo à Matemática.

O estudo de Mesquita e Bueno (2023) revela que, ao ser utilizada como estratégia de aprendizagem, a plataforma Kahoot! promove a participação ativa dos alunos, fazendo com que se tornem sujeitos ativos em seu próprio processo de aprendizagem. Essa participação é enriquecida pela criação de um ambiente competitivo e envolvente, que torna o ensino mais dinâmico e eficiente, estimulando o interesse pela disciplina e desenvolvendo habilidades matemáticas de forma mais envolvente. Entre os pontos positivos do uso do Kahoot!, destaca-se sua acessibilidade, a facilidade de utilização, as cores ergonômicas e a possibilidade de ser aplicada em diversas situações, como avaliações formativas, diagnósticas, projetos de pesquisa e apresentações.

Entretanto, de Mesquita e Bueno (2023) também alertam para a necessidade de um cuidado especial ao implementar essa ferramenta, considerando a disponibilidade de recursos tecnológicos tanto por parte das instituições de ensino quanto pelos alunos. Muitos estudantes ainda enfrentam dificuldades devido à falta de dispositivos adequados, como celulares com recursos limitados, ou à falta de infraestrutura tecnológica nas escolas, como projetores e computadores. Além disso, os alunos podem sentir frustrações, desgastes, apreensões e dificuldades ao utilizar o Kahoot!, o que exige do professor uma abordagem cuidadosa e adaptativa, garantindo que a plataforma realmente cumpra o objetivo proposto.

Assim, a pesquisa de Mesquita e Bueno (2023) aponta que o uso do Kahoot! na gamificação do ensino de Matemática contribui significativamente para a transformação do ambiente educacional, tornando-o mais envolvente e motivador, e permitindo que os alunos se tornem protagonistas no processo de aprendizagem. Contudo, é essencial que o professor esteja atento às limitações e desafios associados ao uso da plataforma, para garantir que ela seja uma ferramenta efetiva no processo educacional.

5.2 O aplicativo “Matemáticas” e sua utilização como ferramenta de ensino de matemática

A utilização de recursos digitais no processo de ensino e aprendizagem de Matemática tem sido objeto de interesse crescente, especialmente diante da expansão de dispositivos móveis e do acesso à internet (Carneiro et al., 2024). Nesse contexto, o aplicativo “Matemáticas”, disponível na plataforma *PlayStore*, por meio do link: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.companynome.MaturaMatemática> constitui um exemplo de iniciativa voltada à prática de operações básicas e ao estímulo da resolução de problemas matemáticos por meio de atividades interativas. A proposta do aplicativo se baseia na apresentação de exercícios que envolvem adição, subtração, multiplicação, divisão e geometria, contemplando públicos diversos, desde crianças em idade pré-escolar até estudantes universitários e adultos (Google, 2025).

O aplicativo possui a seguinte tela inicial:

Figura 1 - Tela inicial para criar conta



Fonte: Google (2025)

O aplicativo opera com base em uma lógica de desafios organizados por níveis e tarefas, que promovem a repetição e a prática sistemática. Cada atividade apresenta

uma explicação passo a passo da solução, característica que pode auxiliar na construção de raciocínios matemáticos ao permitir que o usuário retome os procedimentos empregados e compare com sua própria resolução (Google, 2025).

O aplicativo é estruturado em abas. A primeira delas, é a aba “Temas” que traz os conteúdos abordados no ensino fundamental, médio e superior. A figura 2 exemplifica alguns temas do ensino médio.

Figura 2 – Temas do ensino médio



Fonte: O autor

Já a figura 3 aponta temas presentes no ensino superior.

Figura 3 – Temas do ensino superior



Fonte: O autor

Os conteúdos encontram-se ainda organizados, em “Séries”. Nesta aba, o aplicativo divide os conteúdos especificamente por séries. Entretanto, uma ressalva importante a se fazer, é que alguns temas pertinentes a uma determinada série podem estar presentes em outra. Motivo pelo qual ao realizarmos as atividades, optamos por busca-las pelos temas e não pela série em questão, que no caso foi a oitava (atual nono ano). A figura 4 ilustra algumas das séries do ensino fundamental. Repare que, para cada série, há uma faixa etária recomendada.

Figura 4 – Séries do ensino fundamental



Fonte: O autor

O Matemáticas é de fato um aplicativo baseado em gamificação e seu objetivo enquanto um “jogo” é concluir todos os tópicos. Vejamos, por exemplo, na figura 5 os tópicos de geometria plana voltados para alunos da oitava série.

Figura 5 – Tópicos de geometria plana

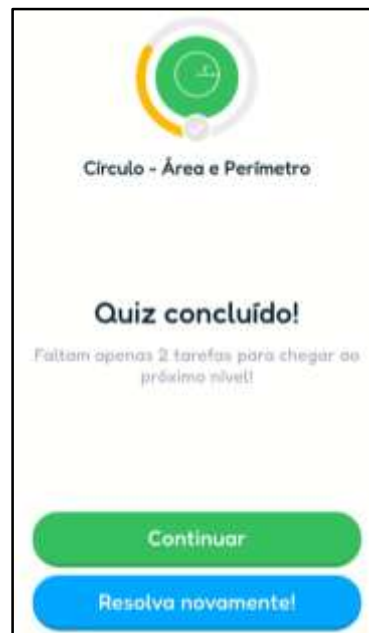


Fonte: O autor

A dinâmica da aplicação é baseada na resolução dos quizzes ou testes compostos por, no mínimo, 8 questões de cada assunto. Essa foi, inclusive, o modo que utilizamos para avaliar os estudantes durante as atividades: o ideal era que eles concluíssem as tarefas com uma quantidade mais próxima possível de 8. Por exemplo, um aluno que concluiu uma tarefa com 9 tentativas foi mais eficiente do que um outro que precisou de 10 ou 11 tentativas para concluir o mesmo tipo de tarefa.

Cada assunto é composto por três tarefas. As figuras 6 e 7 mostram, respectivamente, a conclusão de uma tarefa e a conclusão de um assunto.

Figura 6 – Concluindo uma tarefa



Fonte: O autor

Figura 7 – Concluindo um quiz

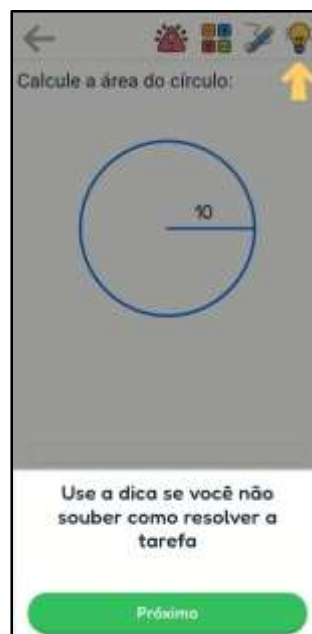


Fonte: O autor

Para realizar os testes o usuário tem a sua disposição alguns recursos para auxiliá-lo.

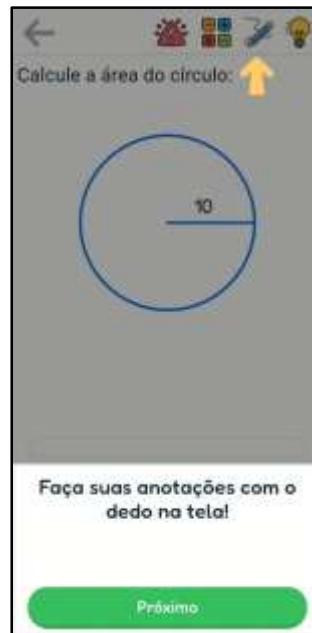
A figura 8 mostra a “lâmpada”, recurso para dar ao usuário uma dica ou até mesmo um exemplo de exercício resolvido. Já a figura 9 nos traz o “lápiz” recurso este que permite ao usuário escrever na tela do celular enquanto está resolvendo uma tarefa, ou seja, com esta ferramenta é possível realizar cálculos e desenhar figuras utilizando o próprio dedo como lápis para “riscar” a tela. Temos ainda, a “calculadora” que tem o intuito de permitir ao aluno realizar ali mesmo, durante o uso do aplicativo, os cálculos auxiliares necessários para resolução das questões conforme mostra a figura 10 e por fim, o recurso da ferramenta “bug”, o equivalente em português a “erro”, permitindo ao usuário relatar algum tipo de erro na elaboração de alguma questão, a ausência de alternativa correta ou algum problema técnico conforme mostra a figura 11.

Figura 8 – Ícone da lâmpada



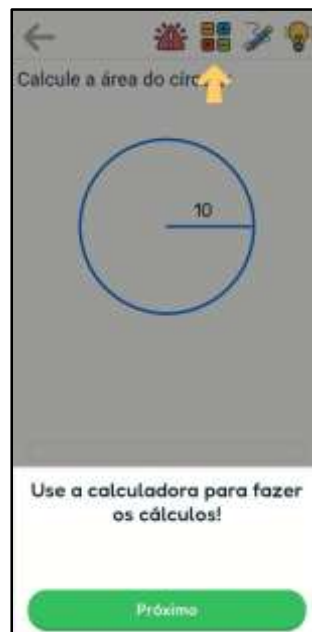
Fonte: O autor

Figura 9 – Ícone do lápis



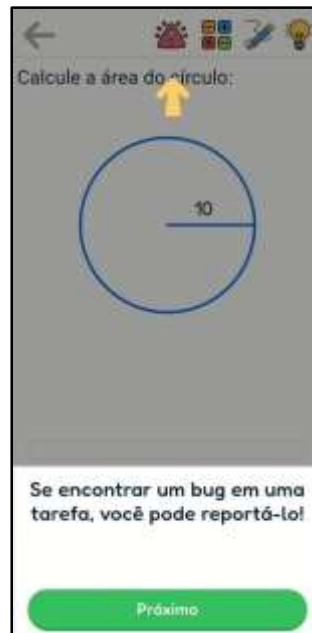
Fonte: O autor

Figura 10 – Ícone da calculadora



Fonte: O autor

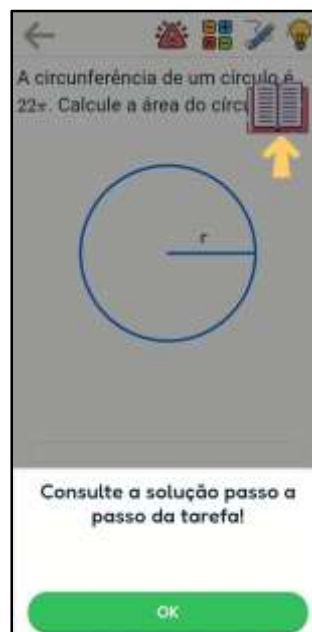
Figura 11 – Ícone bugs



Fonte: O autor

Acertando ou errando uma questão, o usuário pode consultar, através do ícone mostrado na figura 12 a solução passo a passo da tarefa.

Figura 12 – Consultando a solução da tarefa



Fonte: O autor

Por fim, ao se concluir um tópico o aplicativo mostra a classificação do usuário conforme mostra a figura 13.

Figura 13 – Classificação do usuário



Fonte: O autor

Podemos perceber, a partir desta análise do aplicativo, onde apresentamos seus recursos, seus objetivos didáticos, seu layout e a sua metodologia ativa de ensino baseada na gamificação, que o mesmo cumpre as exigências necessárias para ser utilizado como ferramenta educacional de grande valia no processo de ensino-aprendizagem de uma gama muito grande de estudantes interessados em desenvolver suas habilidades matemáticas não somente nas séries iniciais da educação básica como até mesmo em níveis mais elevados do ensino superior.

Esse tipo de abordagem tende a favorecer o desenvolvimento da autonomia na aprendizagem, na medida em que os indivíduos conseguem verificar, de forma imediata, o resultado de suas tentativas e as estratégias envolvidas na resolução de cada questão (Carneiro et al., 2024).

Outro aspecto identificado na estrutura do aplicativo refere-se à presença de elementos típicos de jogos digitais, como pontuação, recompensas, rankings e desbloqueio de fases. Tais elementos podem atuar como estímulos extrínsecos à prática matemática, criando uma dinâmica que favorece a repetição voluntária das atividades. A incorporação de estratégias desse tipo encontra respaldo em propostas pedagógicas que buscam intensificar o envolvimento dos estudantes com os conteúdos curriculares, embora exija acompanhamento atento, sobretudo quanto aos

efeitos que a lógica de competição e desempenho pode gerar em determinados contextos escolares (Ferreira; Rocha; Araújo Junior, 2021).

Ainda que as funcionalidades do aplicativo ofereçam possibilidades para diferentes níveis de escolaridade, sua utilização no ambiente educacional depende de condições específicas, como a disponibilidade de dispositivos com acesso à internet e a familiaridade dos estudantes com o manuseio de tais tecnologias. Além disso, o uso de plataformas desse tipo exige mediação docente que compreenda as potencialidades e limites da proposta, evitando a adoção irrefletida de atividades que, embora atrativas, podem não dialogar diretamente com os objetivos pedagógicos estabelecidos. A seleção de tarefas e a adaptação às necessidades da turma são fatores que interferem na efetividade da prática, especialmente quando se considera a heterogeneidade dos estudantes em relação aos conhecimentos prévios, ritmo de aprendizagem e interesse pelo conteúdo (Ferreira; Rocha; Araújo Junior, 2021; Carneiro et al., 2024).

A proposta do aplicativo “Matemáticas” articula aspectos instrucionais e lúdicos, o que demanda análise criteriosa de sua inserção no cotidiano escolar. A possibilidade de acompanhar o desempenho por meio de testes e tarefas, bem como a explicitação das soluções, pode contribuir para a sistematização de saberes e a identificação de dificuldades específicas, desde que contextualizada em uma prática pedagógica que valorize o sentido e a aplicabilidade dos conteúdos matemáticos. A relação entre tecnologia e ensino, nesse caso, não deve ser pensada em termos de substituição de metodologias tradicionais, mas sim como uma alternativa complementar que, se bem orientada, pode ampliar as formas de acesso ao conhecimento matemático.

6 RECURSO EDUCACIONAL

O Recurso Educacional elaborado neste trabalho consiste em uma sequência didática estruturada para todo o ano letivo, desenvolvida a partir das percepções coletadas junto aos estudantes e ao professor durante as atividades realizadas com o aplicativo Matemáticas e nas rodas de conversa posteriores. A proposta não se limita à intervenção pontual realizada na pesquisa, mas foi concebida para atender às necessidades identificadas ao longo do processo, garantindo um planejamento mais abrangente que permita trabalhar os conteúdos curriculares de forma contínua, interativa e contextualizada.

Durante a implementação das atividades com o aplicativo, os alunos encaminhavam ao professor capturas de tela com registros das respostas corretas e incorretas, possibilitando acompanhar o desenvolvimento individual e coletivo. Esses dados foram organizados em uma planilha (confira a seguir), permitindo a análise detalhada do desempenho e a identificação das dificuldades mais recorrentes. Esse acompanhamento sistemático orientou a construção do Recurso Educacional, no sentido de incluir estratégias voltadas tanto à consolidação dos conteúdos quanto ao estímulo ao engajamento e à participação ativa dos estudantes.

O material final foi pensado para favorecer a integração entre os conteúdos matemáticos do 9º ano e recursos digitais, explorando a gamificação como elemento motivador. Cada bimestre contempla atividades planejadas para dialogar com a BNCC e para estimular a resolução de problemas, o trabalho em grupo e a reflexão crítica sobre os conceitos matemáticos. Além das propostas práticas no aplicativo, são indicados momentos de socialização, debates e avaliações processuais, visando consolidar aprendizagens e promover a autonomia dos alunos no uso das tecnologias.

Por sua estrutura flexível e fundamentação pedagógica, o Recurso Educacional poderá ser utilizado não apenas por professores do Ensino Fundamental, mas também por licenciandos e profissionais em formação continuada, como inspiração para práticas inovadoras que integrem recursos digitais ao ensino da Matemática.

A proposta busca, assim, contribuir para um ensino mais dinâmico, participativo e conectado à realidade dos estudantes.

Figura 14 - Planilha de desempenho dos alunos nas atividades com o aplicativo

N°	ATIVIDADE 3	Colunas1	ATIVIDADE 4	Colunas2	ATIVIDADE 5	Colunas3	NOTA PARTIC.	NOTA FINAL
	RENDIMENTO	NOTA	RENDIMENTO	NOTA	RENDIMENTO	NOTA		
1	2/3	1,00	2/3	1,00	1	1,50	1,5	5,0
2	1	1,50	2/3	1,00	2/3	1,00	1,5	5,0
6	8/13	0,92	1	1,50	4/5	1,20	1,5	5,0
7	1/2	0,75	8/9	1,33	1	1,50	1,5	5,0
9		0,00	1	1,50	1	1,50	1,0	4,0
11	1	1,50		0,00	1	1,50	1,0	4,0
12	1	1,50	1	1,50		0,00	1,0	4,0
13	2/3	1,00	2/3	1,00	1	1,50	1,5	5,0
15	2/3	1,00	8/11	1,09	1	1,50	1,5	5,0
17	1	1,50	2/3	1,00	2/3	1,00	1,5	5,0
18	2/3	1,00	1	1,00	1	1,50	1,5	5,0
20	1	1,50	1	1,50	1	1,50	1,5	6,0
24	4/5	1,20	1	1,50	2/3	1,00	1,5	5,0
26	8/9	1,33	2/3	1,00	4/5	1,20	1,5	5,0
27	4/7	0,86	4/5	1,20	1	1,50	1,5	5,0
28	4/7	0,86	4/5	1,20	1	1,50	1,5	5,0
30	1	1,50	1	1,50	1	1,50	1,5	6,0
31	2/3	1,00	2/3	1,00	1	1,50	1,5	5,0
32	8/15	0,80		0,00	4/5	1,20	1,0	3,0
35	1/2	0,75	1	1,50	8/9	1,33	1,5	5,0
36	4/7	0,86	1	1,50	4/5	1,20	1,5	5,0
39	1	1,50	1	1,50	1	1,50	1,5	6,0
40	8/15	0,80	4/5	1,20	1	1,50	1,5	5,0
41	1	1,50	1	1,50	1	1,50	1,5	6,0
50	1	1,50	1	1,50	1	1,50	1,5	6,0
53	2/3	1,00	4/5	1,20	8/9	1,33	1,5	5,0

Fonte: O autor

A planilha apresentada acima, na figura 14, foi desenvolvida com o objetivo de organizar e sistematizar o acompanhamento do desempenho dos estudantes durante a realização das atividades no aplicativo Matemáticas. Para cada atividade proposta, o valor máximo atribuído foi de 1,5 pontos, sendo acrescentada uma pontuação específica para participação.

Essa nota de participação correspondia a 0,5 pontos por atividade, permitindo reconhecer o engajamento dos alunos, independentemente do número de acertos.

Assim, um estudante que participasse de apenas uma atividade receberia 0,5 ponto; ao participar de duas atividades, 1,0 ponto; e, ao concluir as três, 1,5 pontos no total.

O cálculo da nota em cada atividade, contudo, foi proporcional ao desempenho obtido no aplicativo. Cada conjunto de exercícios continha, no mínimo, oito questões, e a pontuação do estudante era determinada pela razão entre o número de acertos e o total de tentativas registradas. Por exemplo, um aluno que alcançasse 8 acertos em 17 tentativas teria, como nota naquela atividade, o resultado dessa fração aplicado ao valor máximo da tarefa. Dessa forma, a planilha registrava não apenas a presença ou ausência do estudante, mas também sua eficiência na resolução das questões, fornecendo um panorama mais detalhado do aprendizado.

A nota final do aluno resultava da soma das notas obtidas em cada atividade com a pontuação referente à participação. Esse critério buscou equilibrar o reconhecimento do esforço contínuo com a avaliação do desempenho efetivo nas tarefas propostas. A estrutura adotada permitiu avaliar tanto a consistência nas tentativas quanto a persistência do aluno ao longo das atividades, reforçando a importância do engajamento no processo de aprendizagem.

Por fim, foi aplicado um arredondamento nas notas finais, garantindo que os resultados fossem apresentados em múltiplos de 0,5, conforme a orientação da escola. Essa padronização possibilitou maior clareza na divulgação dos resultados e facilitou sua adequação aos critérios de registro acadêmico. A planilha, portanto, não apenas organizou as informações de forma sistemática, mas também contribuiu para a transparência e para a análise detalhada do impacto da proposta pedagógica mediada pelo aplicativo.

Os conteúdos trabalhados durante estas atividades foram geometria plana com foco na circunferência e área do círculo; operações fundamentais; operações com frações, áreas de figuras planas básicas; expressões numéricas simples; perímetro; operações com números inteiros; potenciação; porcentagem e expressões algébricas.

Vale ressaltar que, a escolha por tais conteúdos bem como a aplicação deles nas atividades serão detalhadas no capítulo a seguir onde tratamos de como se deu a aplicação da pesquisa.

7 APLICAÇÃO DA PESQUISA

A aplicação do questionário inicial ocorreu com uma turma do nono ano do Ensino Fundamental, composta por 26 estudantes regularmente matriculados em uma escola estadual do Rio de Janeiro.

A escolha deste nível de escolaridade esteve relacionada à relevância dos conteúdos matemáticos abordados nesta etapa e à percepção do professor quanto ao potencial de integração entre tecnologia e ensino, considerando o interesse demonstrado pelos alunos em jogos digitais. A proposta buscou explorar uma funcionalidade distinta para o uso do celular em sala de aula, transformando-o em ferramenta pedagógica por meio do aplicativo Matemáticas, inserindo elementos de gamificação no processo de aprendizagem.

As atividades planejadas foram incorporadas ao processo avaliativo do quarto bimestre letivo de 2024, compondo parte da nota final da turma. A estrutura definida pela escola previa que essas atividades substituiriam o teste tradicional, somando 6,0 pontos à média bimestral dos alunos. Essa decisão atribuiu caráter oficial às atividades, reforçando seu compromisso com a participação e o engajamento, uma vez que não seriam oferecidas oportunidades de recuperação para essa avaliação. Dessa forma, o desempenho obtido pelos estudantes nas atividades mediadas pelo aplicativo seria determinante para a composição da nota correspondente ao período.

Antes da aplicação das atividades, todos os alunos e seus respectivos responsáveis manifestaram concordância com a participação na pesquisa mediante assinatura dos termos de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e dos termos de assentimento livre e esclarecido (TALE), disponibilizados nos anexos deste trabalho. Esse procedimento assegurou a compreensão das condições da pesquisa e garantiu a observância aos princípios éticos, assegurando a participação voluntária e informada de todos os envolvidos.

Além disso, a direção da escola também formalizou a autorização para a execução da pesquisa no ambiente escolar, por meio do Termo de Autorização Institucional (TAI), igualmente apresentado nos anexos. Essa anuência institucional reforçou a legitimidade do estudo e possibilitou que as atividades fossem realizadas dentro do cronograma pedagógico regular, sem prejuízo às demais ações planejadas para o período. Assim, a aplicação do questionário inicial constituiu a primeira etapa do processo investigativo, sendo fundamental para identificar as percepções,

expectativas e possíveis dificuldades dos alunos antes da implementação da proposta com o aplicativo.

7.1 Aplicação do questionário inicial (atividade 1)

O questionário inicial foi aplicado no dia 29 de outubro de 2024, antes do início das atividades com o aplicativo Matemáticas. Seu objetivo era identificar as percepções e expectativas dos estudantes em relação à disciplina, bem como compreender o perfil da turma no que se refere ao interesse por matemática e às práticas pedagógicas anteriores. Desde o início, os alunos foram orientados a responder de maneira sincera, ressaltando-se que as informações fornecidas seriam utilizadas unicamente para fins de pesquisa e para auxiliar a análise dos resultados, sem qualquer impacto negativo sobre sua avaliação escolar.

Para reforçar a ética e a transparência, foi explicado que, embora houvesse um campo destinado à identificação no questionário, os dados pessoais não seriam divulgados na dissertação, garantindo a preservação da identidade dos participantes. Esse cuidado está alinhado às orientações de pesquisa educacional que recomendam a manutenção do anonimato para proteger a integridade dos sujeitos envolvidos. Assim, optou-se por adotar procedimentos rigorosos no tratamento das informações, incluindo a omissão ou ocultação de nomes nos materiais apresentados no corpo do trabalho.

Figura 15 – Exemplo de Questionário inicial preenchido

1. Qual o seu nome? Campanha Inicial de 1 a 5

2. Você tem o hábito de jogar no celular? () Sim ☒ Não

2.1. Se sim, com que frequência?

() Mais de três vezes por dia () Até três vezes por semana

() No máximo três vezes por dia () Mais de três vezes por semana

() Uma vez por dia

3. Você tem o hábito de jogar durante as aulas ainda que escondido do professor? () Sim ☒ Não

4. Você usa o celular em sala de aula para outra coisa além de jogar?

☒ Sim () Não

4.1. Se sim, para que? (Pode marcar mais de uma opção)

() Ver ou tirar fotos () Ver ou gravar vídeos () Ler ou estudar

☒ Redes sociais () Ouvir música () Fazer ligações

() Outros _____

5. Numa escala de 1 a 5 onde 1 significa que você "detesta" e 5, que você "ama", o quanto você gosta de Matemática?

() 1 ☒ 2 () 3 () 4 () 5

6. Você tem facilidade em aprender Matemática?

☒ Nenhuma () Alguma () Bastante

7. Conhece algum aplicativo para aprender Matemática?

☒ Não () Sim Qual? _____

8. Numa escala de 1 a 5 onde 1 significa "nenhum" e 5 significa "bastante", qual o seu nível de interesse para estudar matemática através de um jogo de celular em sala de aula?

() 1 () 2 () 3 ☒ 4 () 5

8.1. E em casa?

() 1 () 2 ☒ 3 () 4 () 5

Fonte: O autor

O preenchimento do questionário ocorreu de forma totalmente individualizada, sem interferência do pesquisador ou de outros colegas, a fim de evitar qualquer influência nas respostas. Essa decisão visou assegurar a autenticidade das informações coletadas e reduzir possíveis vieses relacionados à interação entre os alunos. O instrumento continha perguntas abertas e fechadas, incluindo itens em escala *Likert*, permitindo mapear tanto percepções subjetivas quanto posicionamentos mais objetivos em relação à disciplina e ao uso de recursos tecnológicos no processo de aprendizagem.

Entre as perguntas incluídas no questionário, destacou-se a questão que solicitava aos alunos que indicassem, em uma escala de 1 a 5, o quanto gostavam de matemática, sendo 1 equivalente a “detesta” e 5 a “ama”. Essa questão buscava captar, de forma direta e mensurável, o nível de afinidade dos estudantes com a disciplina, fornecendo um indicativo relevante para avaliar mudanças de percepção ao longo da intervenção pedagógica. As respostas a essa questão trouxe diferentes posicionamentos, indicando desde rejeição à matemática até entusiasmo pela área.

Dentre os registros obtidos, chama atenção a resposta de um aluno, cujo nome foi digitalmente apagado para preservar sua identidade, que assinalou a opção 2 na escala proposta, demonstrando baixo apreço pela disciplina, como pode ser observado na imagem acima.

Essa escolha indica um distanciamento do estudante em relação ao interesse pelo conteúdo matemático, situação que, frequentemente, pode influenciar negativamente sua motivação e seu desempenho. Esse dado, analisado em conjunto com outros itens do questionário, reforça a importância de estratégias que possam ressignificar a experiência do aluno com a matemática, aproximando-a de contextos mais atrativos e significativos.

O caso desse estudante é particularmente relevante porque, como será demonstrado na análise do questionário final, sua percepção sobre a disciplina apresentou mudanças significativas após a realização das atividades propostas com o aplicativo. Essa transformação sinaliza o potencial da abordagem adotada para impactar a relação dos alunos com a matemática, especialmente entre aqueles que demonstravam baixo nível de interesse inicial. Essa constatação será retomada no momento oportuno, quando discutiremos as respostas do questionário final e compararemos as variações nas percepções registradas.

Dessa forma, a aplicação do questionário inicial constituiu um passo essencial para compreender as condições de partida da turma e delinear um panorama mais preciso sobre as expectativas, dificuldades e motivações dos estudantes. A análise desse instrumento, em conjunto com os demais dados coletados, permitirá verificar em que medida a utilização do aplicativo Matemáticas e a estratégia de gamificação contribuíram para modificar atitudes, engajamento e desempenho ao longo da pesquisa.

7.1.1 Análise do questionário inicial

Os dados obtidos por meio do questionário inicial foram organizados e sistematizados, possibilitando a construção de gráficos que representam as respostas para cada uma das questões propostas. O instrumento aplicado permitiu coletar informações relevantes acerca do perfil da turma e de suas práticas relacionadas ao uso do celular, bem como suas percepções sobre a matemática e o interesse em utilizá-la por meio de recursos gamificados.

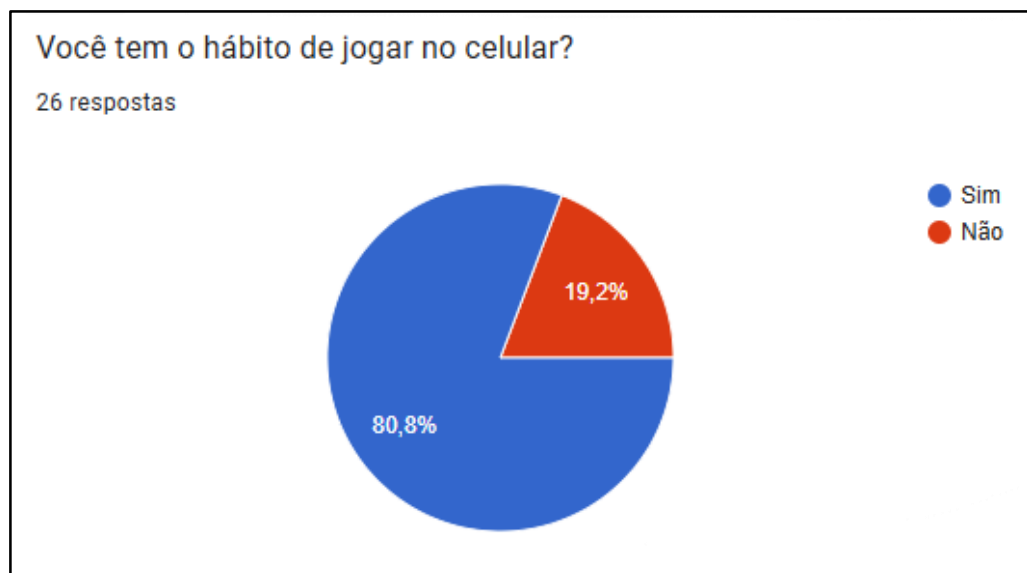
A análise estatística contemplou desde aspectos comportamentais, como a frequência com que os alunos jogam no celular (questões 2 e 2.1) e se costumam jogar durante as aulas (questão 3), até elementos voltados à utilização do dispositivo para outras finalidades (questão 4 e 4.1). Esses dados possibilitaram compreender o quanto o celular já estava integrado ao cotidiano dos estudantes e em quais contextos ele era utilizado, oferecendo contribuições para pensar sua ressignificação como ferramenta pedagógica.

Outro conjunto de informações importantes refere-se às percepções sobre a matemática. As respostas às questões 5 e 6 indicaram o grau de afinidade dos estudantes com a disciplina e sua autopercepção quanto à facilidade de aprendizagem. Esses indicadores foram fundamentais para identificar possíveis resistências e desafios antes da implementação da proposta. Destaca-se que, na questão 5, houve registros como o do aluno que marcou a opção 2 na escala, sinalizando baixo interesse pela matemática — situação que será retomada na análise do questionário final, quando se verificará uma mudança significativa nessa percepção.

Já as questões 7 e 8 exploraram diretamente o conhecimento prévio dos alunos sobre aplicativos voltados ao ensino da matemática e seu nível de interesse em estudar a disciplina por meio de jogos no celular, tanto em sala de aula quanto em casa. Esses dados foram essenciais para avaliar a aceitação da proposta antes de sua execução, indicando tendências de engajamento e possíveis barreiras.

Os gráficos apresentados a seguir descrevem essas informações e serão analisados com base nas relações que estabelecem entre o perfil dos estudantes e as estratégias adotadas durante a pesquisa. Essa interpretação servirá de referência para compreender em que medida a utilização do aplicativo Matemáticas dialogou com as expectativas e experiências prévias da turma.

Gráfico 1 – 1ª pergunta do questionário inicial

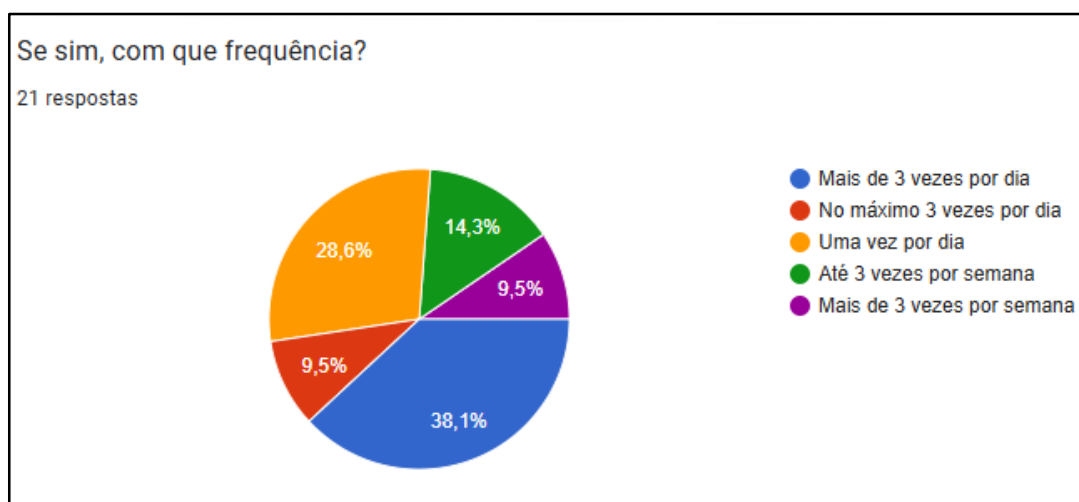


Fonte: O autor

O resultado da “Você tem o hábito de jogar no celular?” indica que 80,8% dos alunos afirmaram ter o hábito de jogar no celular, enquanto apenas 19,2% responderam negativamente. Esse dado denota a forte presença dos jogos digitais no cotidiano dos estudantes e confirma o potencial pedagógico de se apropriar dessa prática para fins educativos, especialmente em um contexto de gamificação.

A alta frequência desse comportamento sugere que a proposta da pesquisa dialoga com um hábito consolidado entre os alunos, o que pode favorecer a motivação e o engajamento nas atividades propostas com o aplicativo Matemáticas. Além disso, esse resultado contribui para compreender que, em sua maioria, os estudantes já têm familiaridade com a dinâmica de jogos, o que reduz barreiras iniciais de usabilidade e permite explorar estratégias que aliem ludicidade e aprendizagem matemática.

Gráfico 2 – 2ª pergunta do questionário inicial

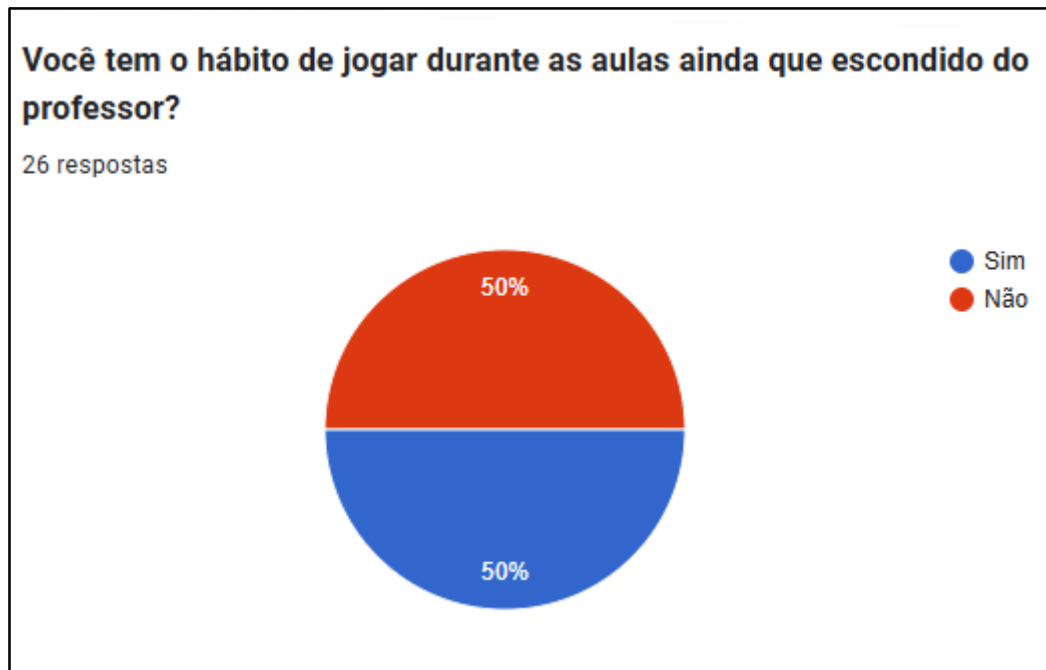


Fonte: O autor

Os dados da questão “Se sim, com que frequência?” mostra que, entre os alunos que declararam jogar no celular, 38,1% o fazem mais de três vezes por dia e 28,6% jogam pelo menos uma vez ao dia, demonstrando uma alta frequência dessa prática. Somados, esses percentuais indicam que a maioria dos estudantes tem um contato cotidiano e intenso com jogos digitais, o que reforça a relevância da proposta da pesquisa em integrar elementos de gamificação ao ensino da matemática.

Essa familiaridade com a dinâmica de jogos sugere que a utilização do aplicativo Matemáticas pode encontrar terreno fértil para engajamento, já que se aproxima de um comportamento já presente no contexto sociocultural da turma. Além disso, o fato de uma parcela menor (14,3% até três vezes por semana e 9,5% mais de três vezes por semana) jogar com menor frequência indica que, embora o hábito seja predominante, existem níveis distintos de envolvimento, o que poderá influenciar a motivação inicial e o ritmo de participação nas atividades gamificadas.

Gráfico 3 – 3ª pergunta do questionário inicial

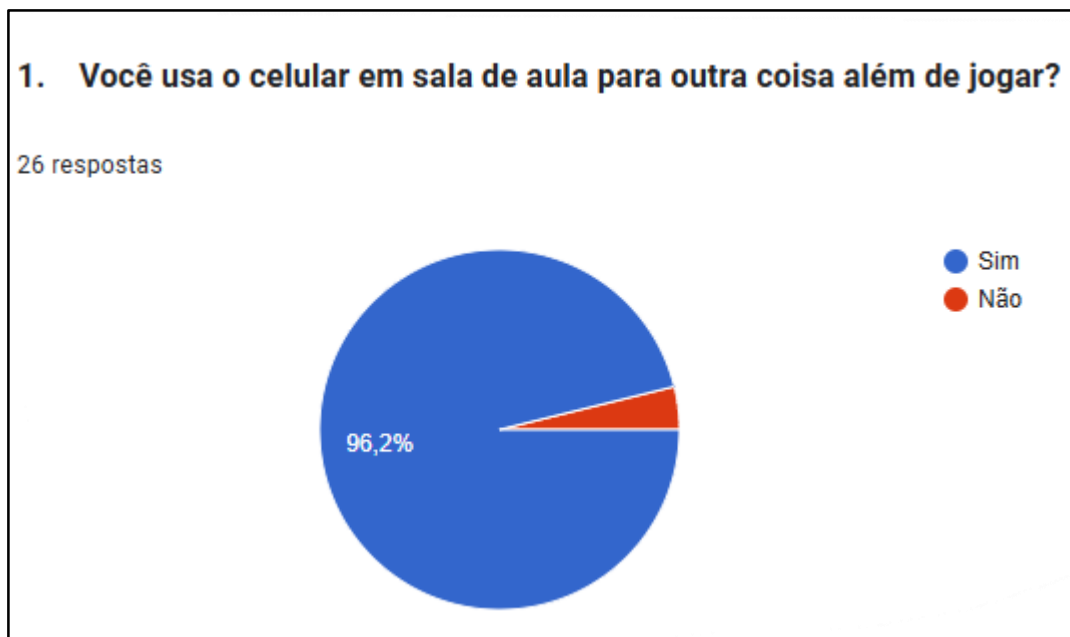


Fonte: O autor

"Você tem o hábito de jogar durante as aulas ainda que escondido do professor?" apresentou respostas equilibradas, com 50% afirmando positivamente e 50% negativamente. Esse dado indica que metade dos estudantes já incorpora, em algum momento, práticas de jogo durante as aulas, mesmo quando isso implica infringir regras escolares. Essa informação nos diz que, para parte significativa do grupo, a atração pelo jogo é suficientemente intensa para justificar a tentativa de conciliar essa atividade com o espaço formal de aprendizagem.

Quando comparado ao alto índice de alunos que declararam jogar no celular regularmente, percebe-se que a tendência de levar essa prática para dentro da sala de aula não é universal, mas envolve um número expressivo de estudantes. Esse comportamento pode estar relacionado tanto à percepção de desinteresse por métodos tradicionais quanto à busca por momentos de entretenimento durante as aulas. Tais fatores devem ser considerados ao analisar o potencial de engajamento quando se propõe uma atividade gamificada com fins educativos, já que esse tipo de proposta dialoga com um hábito que, para muitos, já está presente no cotidiano escolar, ainda que de forma não autorizada.

Gráfico 4 – 4ª pergunta do questionário inicial

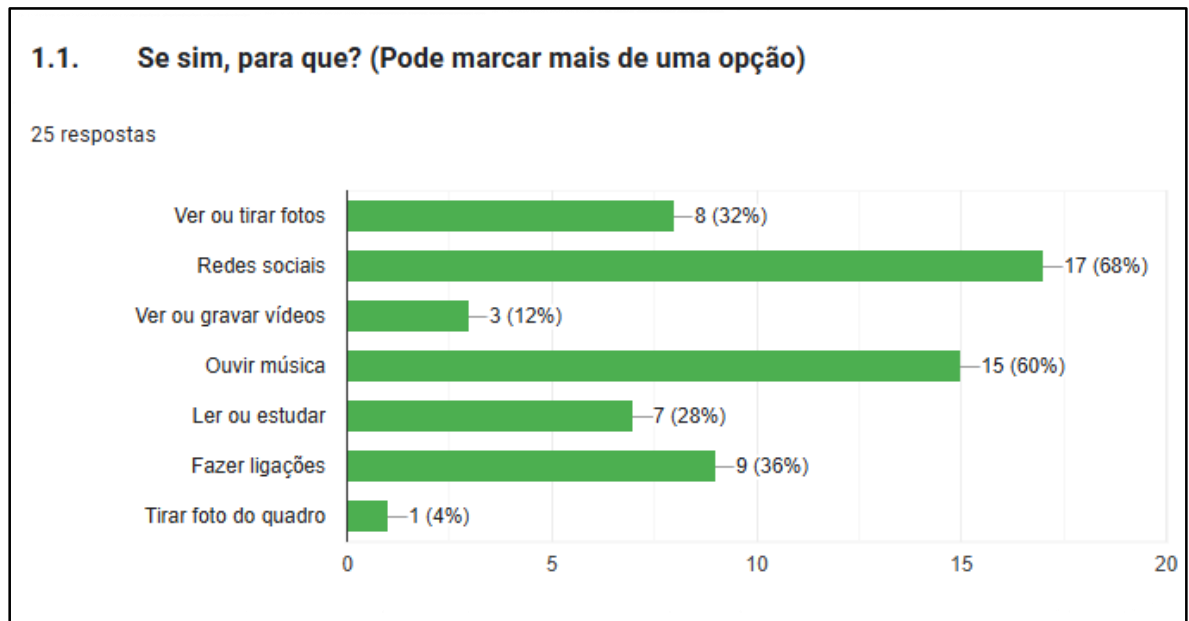


Fonte: O autor

"Você usa o celular em sala de aula para outra coisa além de jogar?" apresentou uma adesão praticamente unânime, com 96,2% dos alunos respondendo afirmativamente. Esse resultado indica que o dispositivo é utilizado de maneira diversificada no contexto escolar, abrangendo atividades que vão além do entretenimento, como consultas, comunicação e registro de informações.

A constatação sugere que a incorporação do celular às práticas pedagógicas pode se apoiar em um hábito já consolidado, permitindo explorar recursos digitais como parte do processo de aprendizagem. Ao mesmo tempo, corrobora a necessidade de estruturar usos pedagógicos que direcionem essa interação para objetivos educativos, de forma que o dispositivo seja mobilizado de maneira intencional e organizada durante as aulas.

Gráfico 5 – 5ª pergunta do questionário inicial

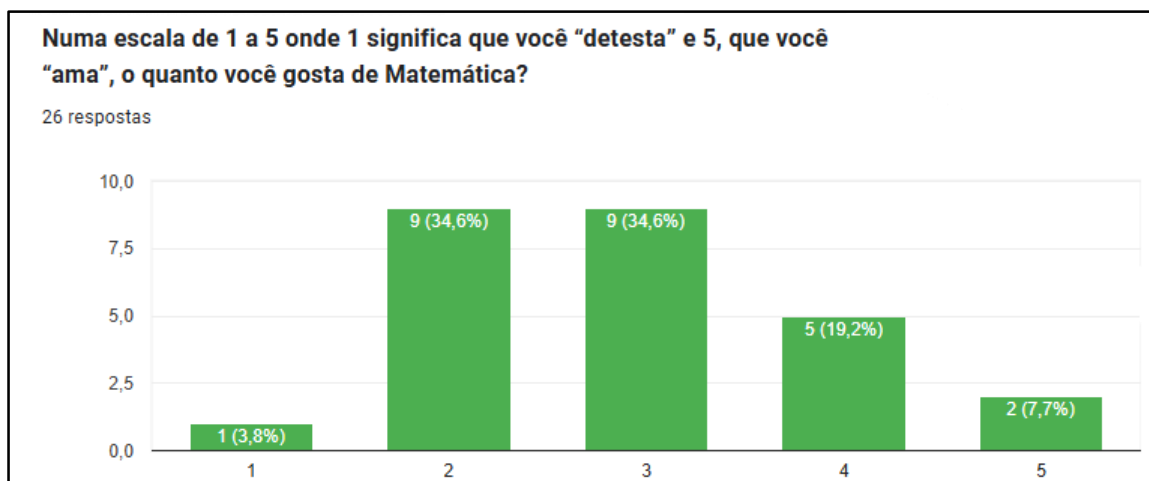


Fonte: O autor

Na questão "Se sim, para que? (Pode marcar mais de uma opção)", comenta-se as respostas consideradas mais relevantes para a análise, conforme os dados fornecidos. Assim, observou-se que 68% dos alunos utilizam o celular para acessar redes sociais e 60% para ouvir música, enquanto apenas 4% o usam para tirar fotos do quadro.

Esses resultados indicam que a maior parte dos estudantes mobiliza o dispositivo para atividades de caráter pessoal e de entretenimento, sinalizando uma distância entre o uso cotidiano do celular e funções diretamente relacionadas ao aprendizado. Ao mesmo tempo, o registro de 4% para a captura de conteúdos do quadro diz que uma parcela mínima do grupo utiliza o celular de forma instrumental para apoiar a aprendizagem, mostrando oportunidades para propor atividades que direcionem o uso do dispositivo a finalidades pedagógicas.

Gráfico 6 – 6ª pergunta do questionário inicial

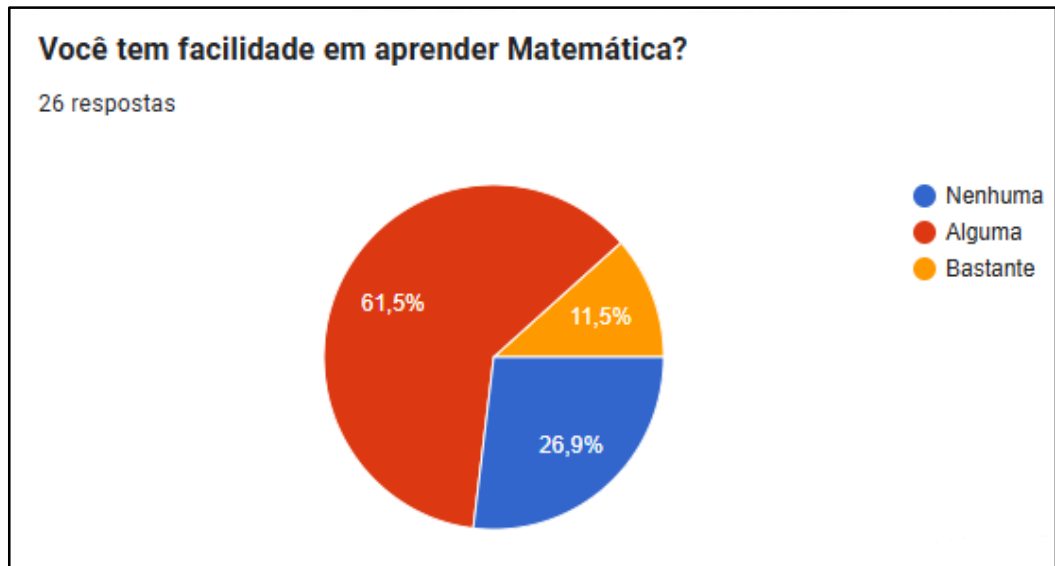


Fonte: O autor

Na questão "Numa escala de 1 a 5 onde 1 significa que você 'detesta' e 5, que você 'ama', o quanto você gosta de Matemática?", observa-se que a maior parte dos alunos concentra-se nas pontuações intermediárias, com 34,6% assinalando a opção 2 e 34,6% a opção 3, enquanto 19,2% escolheram 4, 7,7% a opção máxima e 3,8% a mínima.

Tais dados indicam que o grupo apresenta, em geral, interesse moderado pela disciplina, com poucos estudantes demonstrando afinidade elevada e uma minoria expressando rejeição significativa. Essa distribuição também alerta para a necessidade de estratégias que busquem tornar a aprendizagem mais envolvente, uma vez que grande parte da turma se posiciona em níveis de interesse intermediários, e oferece um ponto de partida para avaliar mudanças na percepção ao longo do desenvolvimento das atividades.

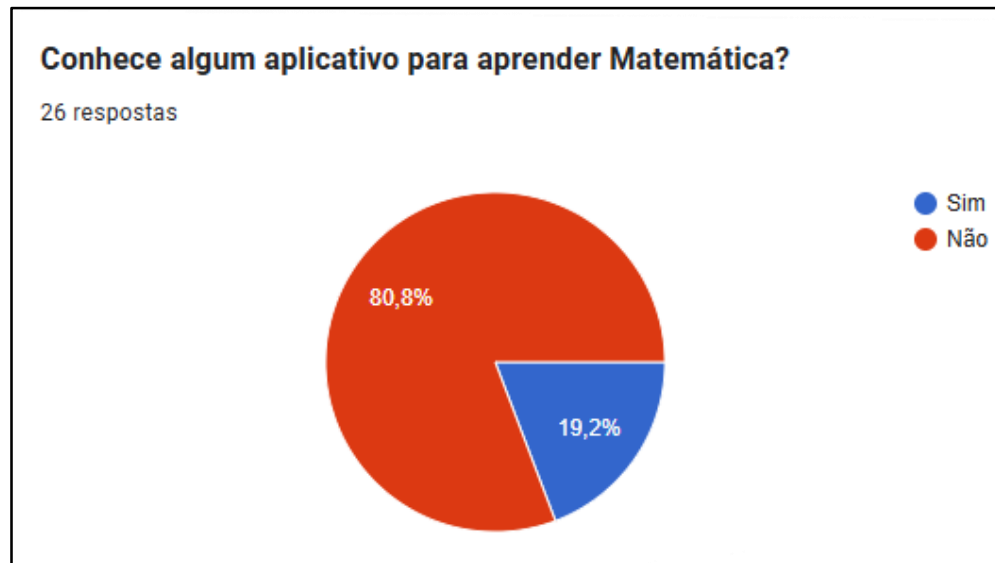
Gráfico 7 – 7ª pergunta do questionário inicial



Fonte: O autor

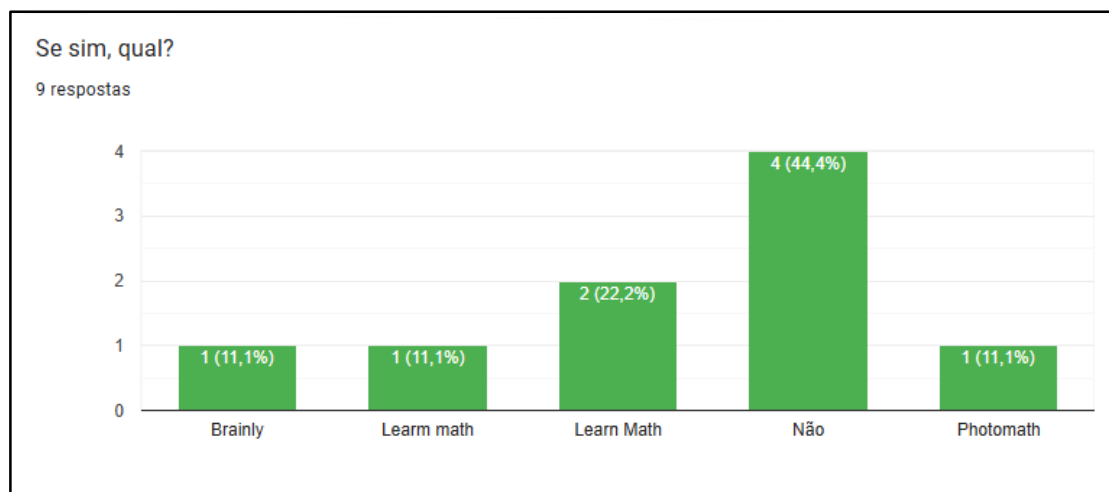
Na questão "Você tem facilidade em aprender Matemática?", 61,5% dos alunos indicaram ter alguma facilidade, 26,9% assinalaram nenhuma e 11,5% declararam ter bastante facilidade. Esses dados sugerem que, embora a maioria tenha algum domínio da disciplina, existe uma percepção significativa de dificuldade entre os estudantes, o que pode afetar a motivação e a confiança durante a resolução de problemas matemáticos.

A distribuição das respostas aponta para a necessidade de diversificar as estratégias de ensino, de forma a atender diferentes níveis de habilidade. Alunos com menor facilidade podem se beneficiar de atividades que ofereçam prática estruturada e retorno mais imediato, enquanto aqueles com maior facilidade podem avançar em desafios mais complexos, garantindo que todos encontrem formas de se engajar e desenvolver suas competências.

Gráfico 8 – 8ª pergunta do questionário inicial

Fonte: O autor

Na questão "Você conhece algum aplicativo para aprender Matemática?", 80,8% dos alunos afirmaram não conhecer aplicativo algum voltado para o aprendizado da disciplina, enquanto 19,2% indicaram conhecer algum. Esse resultado informa que a maioria dos estudantes possui pouca familiaridade com ferramentas digitais que podem ser utilizadas em contextos educativos, indicando uma predisposição para integrar tecnologias no processo de aprendizagem.

Gráfico 9 – 9ª pergunta do questionário inicial

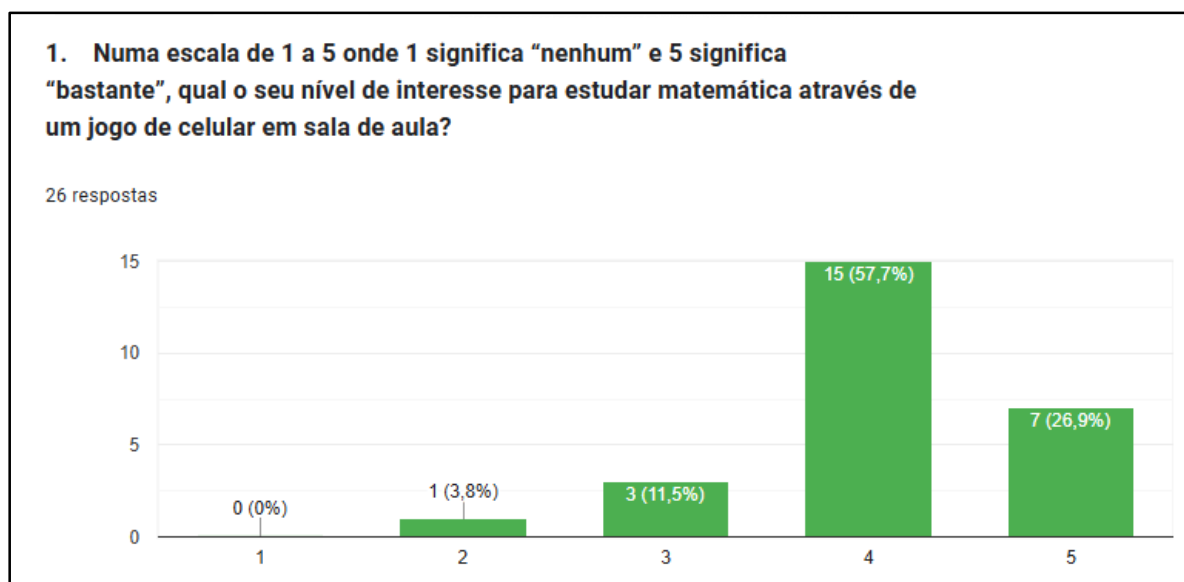
Fonte: O autor

Entre os alunos que afirmaram conhecer aplicativos, as respostas especificaram *Brainly* (11,1%), *Photomath* (11,1%), “*Learn math*” (11,1%) e “*Learn Math*” (22,2%). Esses dados mostram a diversidade de recursos conhecidos e utilizados pelos estudantes, comprovando que, embora alguns aplicativos sejam mais populares, outros já fazem parte do repertório digital individual de cada aluno.

A familiaridade prévia com essas ferramentas pode facilitar a introdução de novos aplicativos no contexto escolar, desde que sejam escolhidos e aplicados de forma planejada e alinhada aos objetivos pedagógicos da disciplina. Ao mesmo tempo, o conhecimento prévio não garante o uso efetivo dos recursos para fins de aprendizagem, sendo necessário que a mediação do professor e o acompanhamento das atividades direcionem o uso do celular para experiências educativas (Santos, 2019).

Portanto, os dados indicam que a turma apresenta diferentes níveis de experiência com aplicativos matemáticos, o que permite planejar intervenções que considerem tanto os alunos mais familiarizados quanto aqueles que ainda não tiveram contato com essas ferramentas, promovendo engajamento e aprendizagem consistente.

Gráfico 10 – 10ª pergunta do questionário inicial

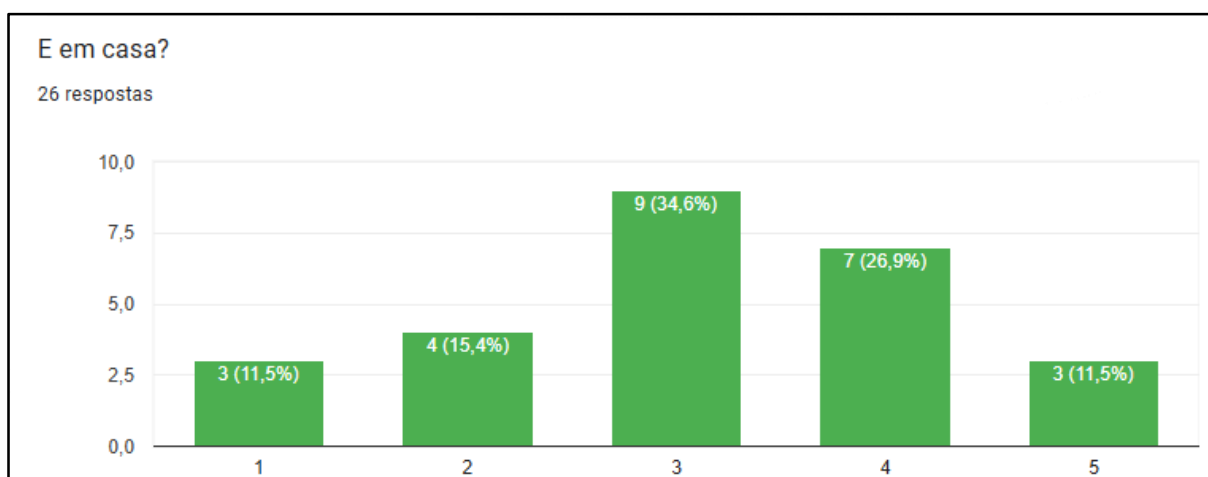


Fonte: O autor

“Numa escala de 1 a 5 onde 1 significa ‘nenhum’ e 5 significa ‘bastante’, qual o seu nível de interesse para estudar matemática através de um jogo de celular em sala de aula?” os resultados mostram uma tendência clara de aceitação positiva da proposta. Nenhum participante indicou a opção 1, o que demonstra ausência de rejeição, e apenas 3,8% marcaram a opção 2, sugerindo um interesse muito baixo. Um grupo de 11,5% situou-se no nível 3, representando um posicionamento intermediário, nem tão favorável nem tão desfavorável. A maior parte dos respondentes manifestou elevado interesse, sendo que 57,7% escolheram a opção 4 e 26,9% optaram pelo nível máximo, 5.

Considerando esses dados, observa-se que 84,6% dos participantes atribuíram notas 4 ou 5, sinalizando uma predisposição significativa para aceitar o uso de jogos de celular como ferramenta pedagógica em sala de aula. Essa distribuição indica que a gamificação aplicada ao ensino da matemática pode encontrar terreno fértil entre os estudantes, potencializando a motivação, a interação e o engajamento com os conteúdos escolares.

Gráfico 11 – 11ª pergunta do questionário inicial



Fonte: O autor

A análise dos dados demonstra que os estudantes apresentam um interesse moderado para alto em estudar matemática por meio de jogos de celular em casa, embora não tão elevado quanto o observado para o uso em sala de aula. A concentração maior das respostas ocorreu no nível 3, com 34,6%, destacando um posicionamento intermediário quanto à atratividade dessa prática.

Em seguida, 26,9% optaram pelo nível 4 e 11,5% pelo nível 5, o que indica que 38,4% dos participantes demonstraram interesse significativo. Por outro lado, 26,9% indicaram baixo interesse, distribuídos entre as categorias 1 (11,5%) e 2 (15,4%). Esses números denotam que, embora exista receptividade, a motivação para utilizar jogos no ambiente doméstico é menor, possivelmente por questões de disciplina, contexto familiar ou ausência de mediação do professor, fatores que influenciam a continuidade da aprendizagem fora da sala de aula.

O interesse em usar jogos para estudar matemática é maior na sala de aula do que em casa. Em sala, 69,3% dos alunos marcaram níveis 4 e 5, enquanto em casa esse percentual caiu para 38,4%. Já o interesse baixo (1 e 2) foi maior em casa (26,9%) do que em sala (11,5%). Isso indica que os alunos preferem a utilização de jogos com mediação do professor, no ambiente escolar.

7.2 Conhecendo o aplicativo Matemáticas (atividade 2)

A atividade intitulada "Conhecendo o aplicativo Matemáticas" foi realizada no dia 29/10/2024, logo após a aplicação do questionário inicial. Durante essa etapa, os alunos foram estimulados a explorar o aplicativo de forma livre, conhecendo suas funcionalidades, configurações, objetivos, modos de utilização e recursos disponíveis, sem qualquer cobrança de desempenho ou avaliação. Essa abordagem permitiu que os estudantes compreendam a ferramenta em um nível prévio, facilitando a posterior utilização em atividades mais estruturadas e direcionadas.

O contato inicial com o aplicativo tem relevância pedagógica, pois permite que os estudantes se familiarizem com a interface, as possibilidades de interação e a lógica das atividades, diminuindo possíveis barreiras tecnológicas que poderiam interferir no engajamento e na aprendizagem efetiva. Além disso, a exploração prévia favorece a construção de expectativas realistas sobre o que pode ser realizado com a ferramenta e contribui para que os alunos desenvolvam autonomia na sua utilização.

Ao longo da atividade, os alunos puderam experimentar diferentes modos de resolução de questões, identificar recursos de feedback e observar como o aplicativo apresenta resultados, criando um ambiente de aprendizagem exploratória. Essa etapa atende ao princípio de que o aprendizado de uma ferramenta educacional nova requer tempo de familiarização antes de sua aplicação em tarefas de ensino formal.

Ao final da aula, os estudantes foram incentivados a continuar explorando o aplicativo em casa, com o objetivo de aprofundar a familiaridade e aumentar a segurança no uso da ferramenta, garantindo que pudessem se engajar de forma mais efetiva nas atividades subsequentes. A continuidade dessa exploração fora da sala de aula pode favorecer uma internalização das funcionalidades do aplicativo e contribuir para a integração da tecnologia ao processo de aprendizagem da matemática.

7.3 Aplicação e análise da atividade 3

A atividade 3 foi a primeira realizada no aplicativo Matemáticas e ocorreu no dia 30/10/2024, envolvendo conteúdos de Geometria plana, especificamente o círculo, com foco em área e perímetro. Para orientar os alunos, foi indicado um caminho específico dentro do aplicativo: Temas / Geometria plana / Escolher tarefas / Guia Círculos e Circunferências / Círculo – Área e Perímetro / Prova fácil, garantindo que todos acessassem as mesmas atividades e tivessem condições semelhantes de execução. O objetivo era familiarizar os estudantes com a interface do aplicativo enquanto revisavam conceitos matemáticos já trabalhados em sala de aula.

Durante a realização da atividade, os alunos responderam individualmente às questões propostas, enviando ao professor prints de seus acertos e erros. Esses dados foram computados na planilha de desempenho previamente mencionada, permitindo acompanhar o rendimento de cada estudante em tempo real e registrar progressos ou dificuldades. O acompanhamento sistemático do desempenho possibilitou uma visão detalhada sobre a compreensão dos conteúdos por parte da turma.

Figura 16 – Exemplo de resposta da atividade 3



Fonte: O autor

Para exemplificar, a imagem acima mostra um aluno resolvendo uma questão do aplicativo, confirmando o envolvimento direto com os conteúdos e a navegação pela ferramenta digital. Outras imagens, a seguir, registram os alunos realizando as atividades no aplicativo em sala de aula, demonstrando como o ambiente escolar foi utilizado para mediar o uso do recurso tecnológico e promover engajamento coletivo.

Figura 17 – Alunos utilizando o aplicativo durante as atividades



Fonte: O autor

O desempenho registrado nesta primeira atividade forneceu informações importantes para ajustar a mediação pedagógica nas próximas tarefas, permitindo identificar padrões de acerto e erro, bem como orientar futuras intervenções. Além disso, a observação direta do uso do aplicativo contribuiu para compreender a interação dos estudantes com a ferramenta, fornecendo elementos para análises posteriores sobre a eficácia do recurso na aprendizagem dos conteúdos matemáticos de Geometria plana.

7.4 Aplicação e análise da atividade 4

A atividade 4 foi realizada no aplicativo Matemáticas no dia 05/11/2024, correspondendo à execução das tarefas da prova de nível básico (prova fácil), acessada pelo caminho: aba Ensino Médio / Prova de nível básico / Prova fácil. Os conteúdos avaliados incluíram operações fundamentais, operações com frações, área de figuras básicas, expressões numéricas simples e perímetro, ampliando o escopo em relação à atividade anterior, que se concentrou apenas em área e perímetro do círculo.

Além de avaliar os conteúdos específicos mencionados, o objetivo da atividade 4 era proporcionar aos alunos a experiência de resolver uma prova que contemplasse diversos assuntos de forma integrada, em contraste com as atividades anteriores, mais segmentadas e focadas em um tema único. Essa abordagem visou observar a capacidade dos estudantes em mobilizar diferentes conhecimentos matemáticos de maneira combinada, promovendo uma análise mais abrangente de seu desempenho.

Para a realização da atividade, os alunos foram orientados pelo professor a se posicionarem afastados uns dos outros e a evitar qualquer tipo de contato, de modo a garantir que cada estudante trabalhasse de forma individualizada e sem influências externas. Essa organização buscou manter a confiabilidade dos resultados, permitindo que o desempenho registrado refletisse efetivamente o conhecimento e as habilidades de cada participante.

O registro das respostas e do desempenho dos alunos foi computado na planilha de acompanhamento, possibilitando uma análise detalhada sobre acertos, dificuldades e padrões de resolução de problemas. A comparação com a atividade 3 permitiu observar progressos na aprendizagem, bem como identificar áreas que necessitam de reforço ou revisão, oferecendo subsídios para a mediação pedagógica

nas etapas subsequentes.

7.5 Aplicação e análise da atividade 5

A atividade 5 foi realizada no aplicativo Matemáticas no dia 03/12/2024, correspondendo à execução das tarefas da prova de nível avançado (prova fácil), acessada pelo caminho: aba Ensino Médio / Prova de nível avançado / Prova fácil. Os conteúdos avaliados incluíram operações com números inteiros, potenciação, porcentagem, expressões algébricas, além de área e perímetro do círculo.

O objetivo desta atividade era avaliar os alunos por meio de uma prova mais abrangente, atribuindo um peso maior à avaliação em comparação às tarefas anteriores, e verificar o desempenho em conteúdos já trabalhados em bimestres anteriores ou mesmo em anos anteriores, como operações com números inteiros, potenciação, porcentagem e expressões algébricas, tópicos aprofundados no sétimo e oitavo anos. Dessa forma, a atividade permitiu analisar tanto a retenção de conceitos quanto a aplicação desses conhecimentos em situações variadas.

Durante a realização da prova, os alunos enviaram registros de seus acertos e erros, que foram computados na planilha de desempenho. Para exemplificação, a imagem a seguir mostra um aluno resolvendo uma das questões da atividade. Conforme indicado na imagem, ele cometeu um erro, demonstrando pontos em que a compreensão ainda necessita de reforço e reforçando a importância do acompanhamento contínuo do desempenho individual.

Figura 18 – Exemplo de resposta da atividade 5



Fonte: O autor

Essa análise permitiu identificar padrões de dificuldades e avanços na aprendizagem dos alunos, possibilitando uma avaliação comparativa com as atividades anteriores e fornecendo elementos para ajustar a mediação pedagógica nas próximas etapas. O registro sistemático do desempenho também contribuiu para compreender melhor como os estudantes aplicam conhecimentos adquiridos em anos anteriores a situações de maior complexidade.

7.6 Aplicação do questionário final (atividade 6)

O questionário final foi aplicado no dia 04/12/2024, seguindo procedimentos semelhantes aos do questionário inicial, com o objetivo de verificar as percepções dos alunos após a realização das atividades com o aplicativo Matemáticas e o término do período de intervenção.

Durante a aplicação, foi explicado aos estudantes que os dados coletados seriam utilizados para comparar as respostas do início e do final das atividades, permitindo analisar alterações no interesse, engajamento e percepção sobre o aprendizado de Matemática.

Foi ressaltado aos alunos que suas identidades seriam preservadas, garantindo confidencialidade e evitando qualquer constrangimento na expressão de suas

opiniões. Assim como no questionário inicial, cada estudante respondeu de forma individualizada, sem interferência de colegas ou do professor, assegurando a confiabilidade dos dados.

A figura exemplifica o questionário final preenchido por um dos alunos, demonstrando a forma como as informações foram registradas.

Figura 19 – Exemplo de questionário final preenchido

1. Qual o seu nome? _____

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5

2. Numa escala de 1 a 5 onde 1 significa "bastante" e 5 significa "nenhuma", qual o seu nível de dificuldade para realizar as tarefas propostas pelo professor no aplicativo?

() 1 () 2 () 3 () 4 (X) 5

3. Numa escala de 1 a 5 onde 1 significa "nem um pouco" e 5 significa "bastante" o quanto você gostou de usar o aplicativo Matemáticas?

() 1 () 2 () 3 () 4 (X) 5

4. Numa escala de 1 a 5 onde 1 significa "nem um pouco" e 5 significa "bastante", o quanto o seu nível de interesse por Matemática aumentou depois da experiência com o aplicativo Matemáticas?

() 1 () 2 () 3 (X) 4 () 5

5. Depois de usar o aplicativo Matemáticas durante o bimestre você acha que o seu nível de conhecimento aumentou?

() Não () Sim → (X) um pouco () bastante

6. Em relação ao bimestre passado a sua nota em Matemática aumentou depois que utilizou o aplicativo? () Não (X) Sim

() Sim () Não

7. Você recomendaria para outros professores de Matemática o uso deste aplicativo?

(X) Sim () Não

8. Você recomendaria para professores de outras disciplinas o uso de aplicativos como este, ou seja, aplicativos com estilo de jogo?

(X) Sim () Não

Fonte: O autor

A coleta do questionário final possibilitou avaliar mudanças nas atitudes, interesses e percepções dos alunos em relação ao uso do aplicativo e ao aprendizado de Matemática, fornecendo dados quantitativos e qualitativos para a análise comparativa com o questionário inicial.

Essas informações serão fundamentais para discutir o impacto das atividades, a evolução do engajamento e o potencial do recurso tecnológico como mediador no processo de ensino-aprendizagem.

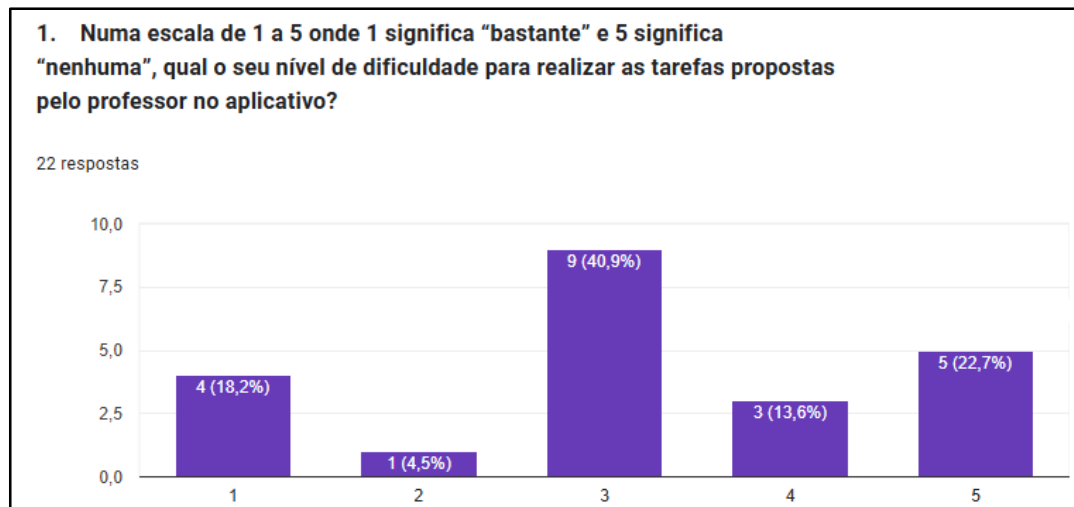
7.6.1 Análise do questionário final

Passando à análise do questionário final, pode-se destacar, inicialmente, que os dados obtidos corroboram aspectos importantes do impacto do uso do aplicativo, sendo os mais relevantes o alto índice de alunos que relataram gostar de utilizá-lo e o aumento do interesse pela Matemática após a experiência com a ferramenta. A seguir, apresentam-se as análises específicas de cada questão, detalhando as percepções dos estudantes e os resultados observados ao longo da intervenção.

Na questão "Numa escala de 1 a 5 onde 1 significa "bastante" e 5 significa "nenhuma", qual o seu nível de dificuldade para realizar as tarefas propostas pelo professor no aplicativo?", observa-se que a maior parte dos alunos concentrou-se na pontuação intermediária, com 40,9% assinalando a opção 3, enquanto 18,2% optaram pelo nível 1, 4,5% pelo 2, 13,6% pelo 4 e 22,7% pelo 5.

Esses resultados indicam que, em geral, os estudantes não encontraram dificuldades extremas para realizar as tarefas, embora exista um grupo que percebeu maior desafio na execução das atividades. A distribuição sugere heterogeneidade nas experiências, o que reforça a importância de estratégias pedagógicas que considerem diferentes níveis de domínio do aplicativo e dos conteúdos matemáticos, permitindo acompanhar e apoiar aqueles que ainda apresentam obstáculos.

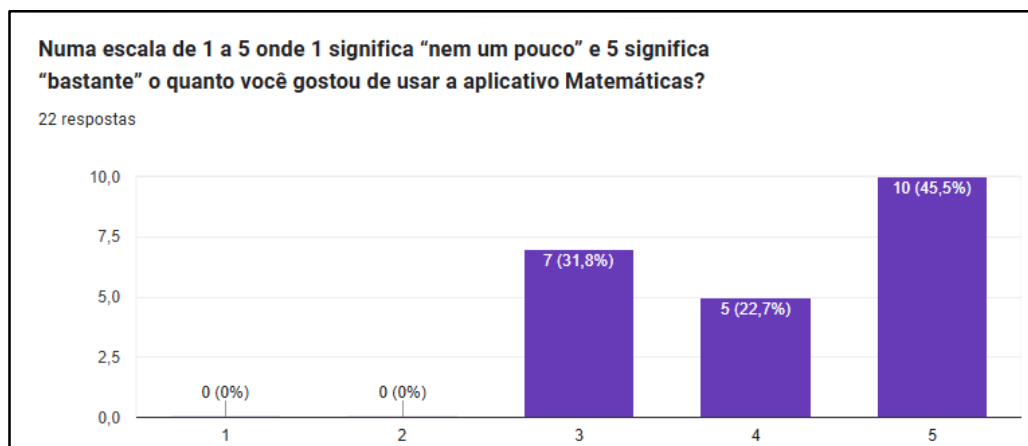
Gráfico 12 – 1ª pergunta do questionário final



Fonte: O autor

Ao mesmo tempo, a concentração em níveis intermediários fornece um indicativo de adaptação progressiva ao uso da ferramenta digital, servindo como parâmetro para comparar com percepções iniciais e avaliar mudanças ao longo do processo de aprendizagem.

Gráfico 13 – 2ª pergunta do questionário final



Fonte: O autor

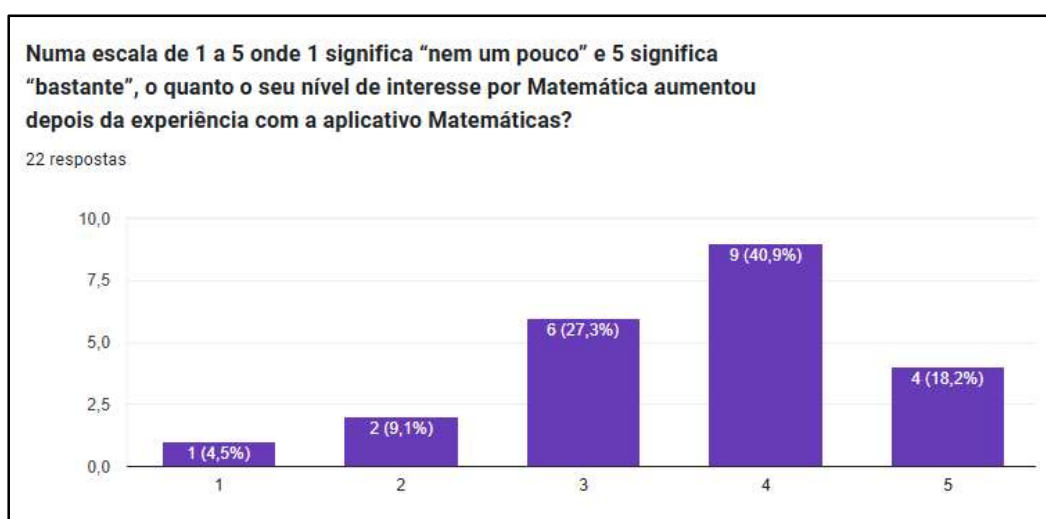
Na questão "Numa escala de 1 a 5 onde 1 significa “nem um pouco” e 5 significa “bastante”, o quanto você gostou de usar o aplicativo Matemáticas?", observa-se que

45,5% dos alunos assinalaram a pontuação máxima, 22,7% escolheram 4 e 31,8% optaram pelo nível intermediário 3, enquanto não houve respostas para 1 ou 2.

Esses dados indicam que, em geral, o grupo teve uma percepção positiva em relação à experiência com o aplicativo, demonstrando envolvimento e aceitação da ferramenta digital como recurso de aprendizagem. A ausência de respostas nos níveis mais baixos sugere que nenhum estudante apresentou rejeição à utilização do aplicativo, confirmando que o recurso foi capaz de engajar a turma. Essa distribuição fornece um panorama inicial sobre a receptividade dos alunos, permitindo comparar com o questionário inicial e observar mudanças no interesse e na motivação ao longo das atividades.

Na questão "Numa escala de 1 a 5 onde 1 significa "nem um pouco" e 5 significa "bastante", o quanto o seu nível de interesse por Matemática aumentou depois da experiência com o aplicativo Matemáticas?", observa-se que a maior parte dos alunos assinalou pontuações elevadas, com 40,9% escolhendo 4 e 18,2% optando pelo 5, enquanto 27,3% assinalaram o nível intermediário 3 e apenas 13,6% selecionaram os níveis 1 ou 2. Esses resultados indicam que a experiência com o aplicativo contribuiu para o aumento do interesse pela disciplina na maior parte da turma, embora haja um pequeno grupo que apresentou pouco ou nenhum efeito percebido.

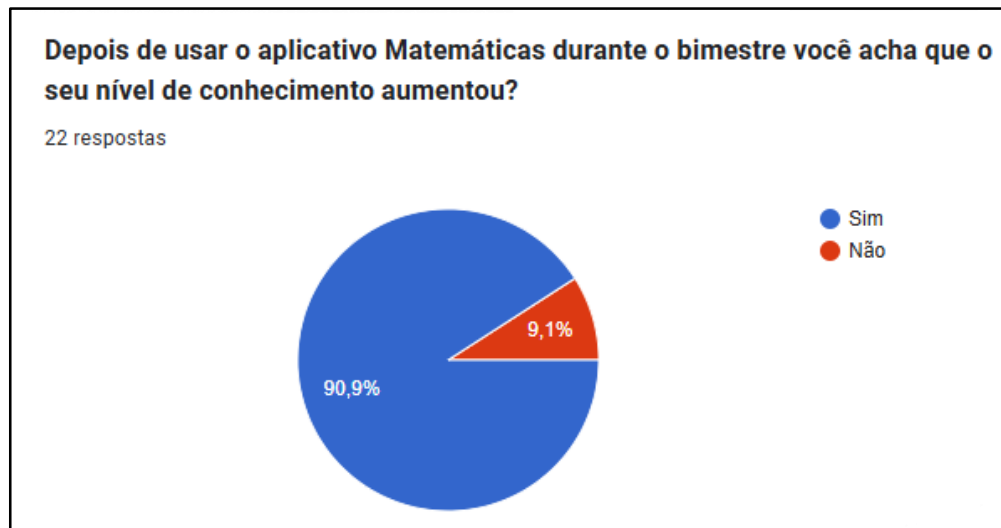
Gráfico 14 – 3ª pergunta do questionário final



Fonte: O autor

Tal distribuição sugere que atividades mediadas por recursos digitais podem favorecer engajamento e motivação, servindo como indicador para observar mudanças na percepção dos alunos em comparação com o questionário inicial.

Gráfico 15 – 4ª pergunta do questionário final



Fonte: O autor

Na questão "Depois de usar o aplicativo Matemáticas durante o bimestre você acha que o seu nível de conhecimento aumentou?", observa-se que 90,9% dos alunos responderam afirmativamente. Esse dado indica que quase toda a turma percebeu um acréscimo em seu aprendizado após a utilização do aplicativo, sugerindo que a ferramenta contribuiu para a compreensão dos conteúdos matemáticos trabalhados. A unanimidade relativa das respostas aponta para uma percepção positiva do recurso digital em relação à aprendizagem, fornecendo elementos para comparar com o nível de conhecimento percebido antes da intervenção e avaliar mudanças no engajamento e na assimilação dos conteúdos.

Gráfico 16 – pergunta complementar à 4ª pergunta do questionário final



Fonte: O autor

Na questão "Se sim, você acha que foi?", aplicada como complemento à percepção de aumento de conhecimento, observa-se que 75% dos alunos indicaram "um pouco" e 25% assinalaram "bastante". Esses resultados denotam que, embora a grande maioria tenha percebido algum avanço em seu aprendizado, a intensidade desse aumento foi moderada para a maior parte da turma, enquanto apenas um quarto dos estudantes percebeu um ganho mais significativo. Essa distribuição nos diz que o aplicativo contribuiu para a aprendizagem de forma gradual, possibilitando progresso, mas ainda com variações individuais na percepção do quanto o conhecimento foi efetivamente ampliado ao longo das atividades.

Gráfico 17 – 5ª pergunta do questionário final



Fonte: O autor

Na questão "Em relação ao bimestre passado, você acha que a sua nota em Matemática vai aumentar depois de utilizar o aplicativo?", observa-se que 86,4% dos alunos responderam "Sim", 9,1% assinalaram "Não sei" e 4,5% escolheram "Não". Esses resultados indicam que a grande maioria dos estudantes acredita que a experiência com o aplicativo terá impacto positivo em seu desempenho, embora uma pequena parcela ainda esteja incerta ou não espere alteração na nota. A distribuição das respostas sugere percepção de potencial benefício do recurso digital sobre o rendimento escolar, refletindo expectativa de melhoria a partir da intervenção realizada ao longo do bimestre.

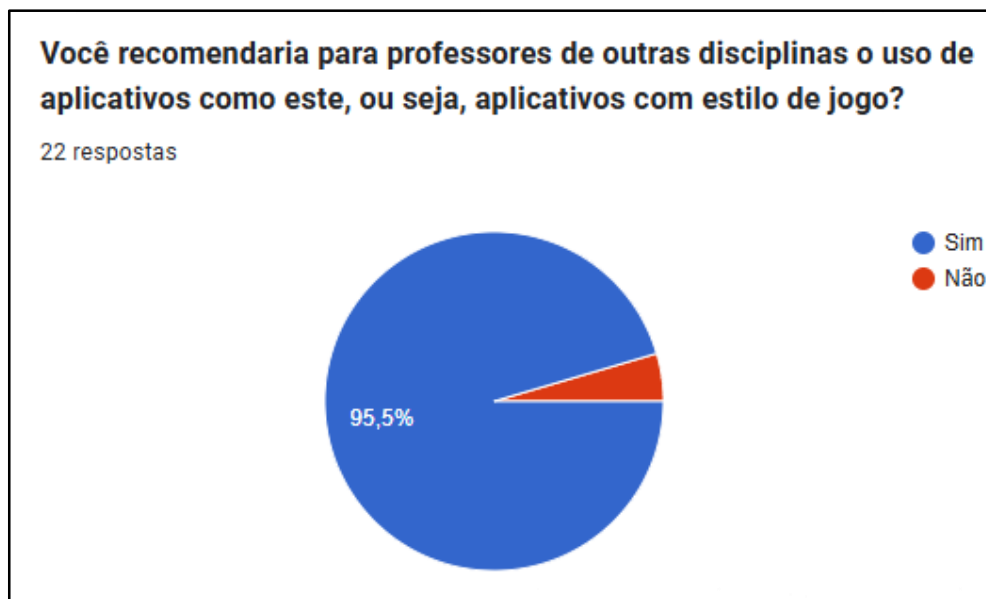
Gráfico 18 – 6ª pergunta do questionário final



Fonte: O autor

Na questão "Você recomendaria para outros professores de Matemática o uso deste aplicativo?", observa-se que 95,5% dos alunos responderam afirmativamente. Esse dado indica uma ampla aprovação do recurso digital entre os estudantes, demonstrando que a experiência com o aplicativo foi considerada positiva e potencialmente útil para o ensino da disciplina. A resposta majoritária sugere percepção de que a ferramenta pode favorecer a aprendizagem e engajamento de outras turmas, oferecendo elementos para reflexão sobre a adoção de tecnologias digitais no planejamento pedagógico e a possibilidade de replicação da experiência em diferentes contextos escolares.

Gráfico 19 – 7ª pergunta do questionário final



Fonte: O autor

Na questão "Você recomendaria para professores de outras disciplinas o uso de aplicativos como este, ou seja, aplicativos com estilo de jogo?", observa-se que 95,5% dos alunos responderam afirmativamente. Esse resultado indica que a maior parte da turma percebeu valor em utilizar recursos digitais gamificados não apenas no ensino de Matemática, mas também em outras áreas do conhecimento. A resposta majoritária sugere que os estudantes reconhecem o potencial desses aplicativos para tornar o aprendizado mais interativo e motivador, apontando para a possibilidade de expansão do uso de tecnologias educacionais de caráter lúdico em diferentes contextos disciplinares.

7.7 Comparando os questionários inicial e final

A comparação entre os questionários inicial e final esclarece uma alteração significativa na forma como os estudantes passaram a perceber a Matemática após a experiência com o aplicativo. No início, predominavam relatos de pouco apreço pela disciplina, com grande parte dos alunos situando-se nos níveis intermediários da escala de afinidade e mencionando dificuldades de aprendizagem.

Já ao final da intervenção, os dados indicam que a maioria avaliou positivamente o uso do recurso digital, destacando maior interesse, engajamento e

confiança em relação à disciplina. Quase todos afirmaram que o aplicativo contribuiu para o aumento de seu conhecimento, e mais de 80% relataram expectativa de melhora em suas notas.

Além disso, a aceitação extrapolou a disciplina, pois a maioria recomendaria a experiência tanto para outros professores de Matemática quanto para docentes de diferentes áreas. Esses resultados nos dizem que a gamificação, quando mediada pedagogicamente, pode atuar como elemento de ressignificação da relação dos alunos com a Matemática, reduzindo resistências iniciais e favorecendo um sentimento mais positivo em relação ao aprendizado.

8 RESULTADO DA PESQUISA

Apresentar os resultados de uma pesquisa científica é uma etapa essencial para a validação do processo investigativo e para a construção coletiva do conhecimento. De acordo com Severino (2017), a pesquisa só adquire sentido pleno quando seus achados são socializados, permitindo que outros pesquisadores e profissionais da área possam analisá-los, replicá-los ou utilizá-los como base para novos estudos. Assim, a exposição dos resultados cumpre uma função dupla de comprovar a coerência metodológica do estudo e oferecer contribuições concretas para a comunidade científica e para a prática educacional.

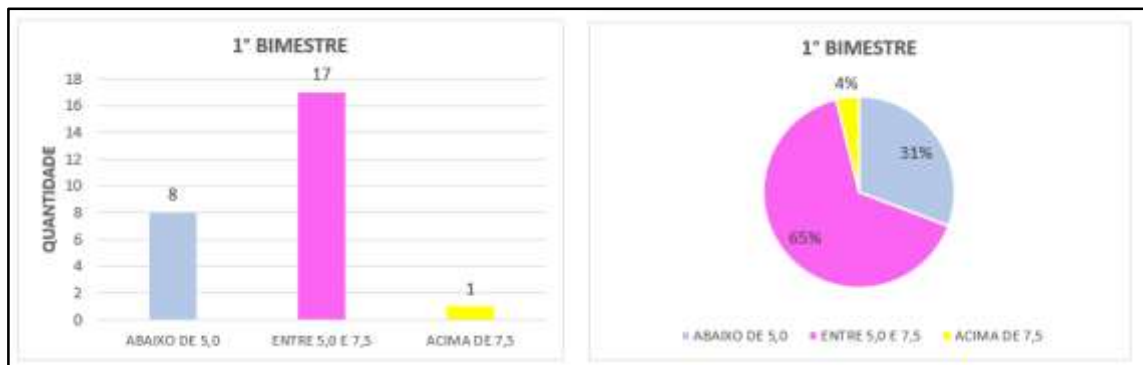
Os resultados representam a materialização das hipóteses e objetivos formulados, possibilitando a avaliação da eficácia de uma intervenção ou a compreensão de fenômenos investigados. Para Gil (2019), essa etapa é fundamental para assegurar a transparência do processo científico, pois demonstra de forma clara como os dados foram obtidos, analisados e interpretados. No campo educacional, especialmente em pesquisas que envolvem práticas pedagógicas inovadoras, como o uso de aplicativos digitais no ensino da Matemática, os resultados tendem a fornecer informações que auxiliam na tomada de decisões e no aprimoramento das estratégias didáticas.

Além disso, a divulgação dos resultados fortalece a confiabilidade da pesquisa, uma vez que permite a verificação por pares e a crítica fundamentada. Conforme Lakatos e Marconi (2017), a ciência avança a partir da divulgação e discussão de resultados, promovendo o diálogo entre teorias, métodos e práticas.

Nesse sentido, a apresentação dos dados desta pesquisa não se restringe a

uma formalidade acadêmica, mas constitui um passo imprescindível para demonstrar a relevância pedagógica da intervenção realizada e para auxiliar novas investigações sobre metodologias ativas e recursos digitais no ensino.

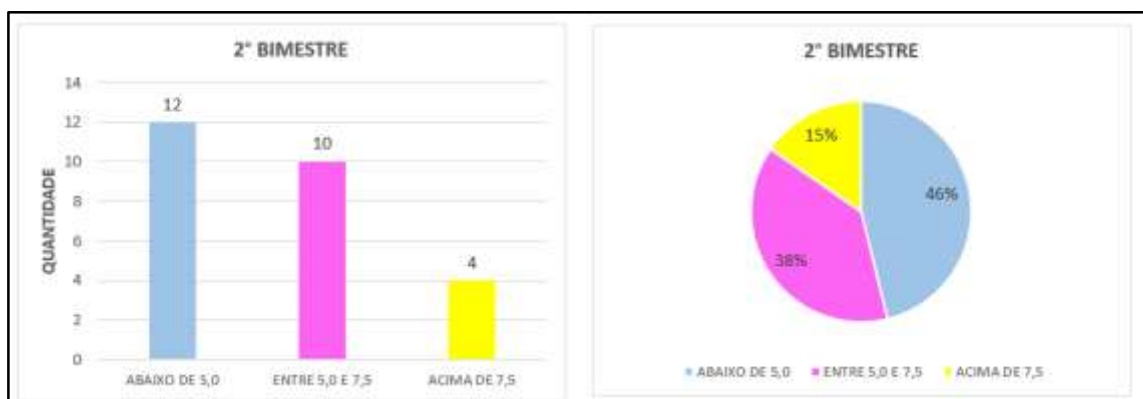
Gráfico 20 – Notas dos alunos participantes da pesquisa, no 1º bimestre



Fonte: O autor

A análise dos gráficos bimestrais confirma uma evolução expressiva no desempenho dos alunos ao longo do ano letivo, especialmente após a utilização do aplicativo como recurso pedagógico. No primeiro bimestre, os dados indicam que 31% dos estudantes apresentavam notas inferiores a 5, enquanto apenas 4% alcançavam notas superiores a 7,5. Essa distribuição demonstra um cenário inicial marcado por dificuldades significativas na aprendizagem da Matemática, refletindo um baixo rendimento na disciplina.

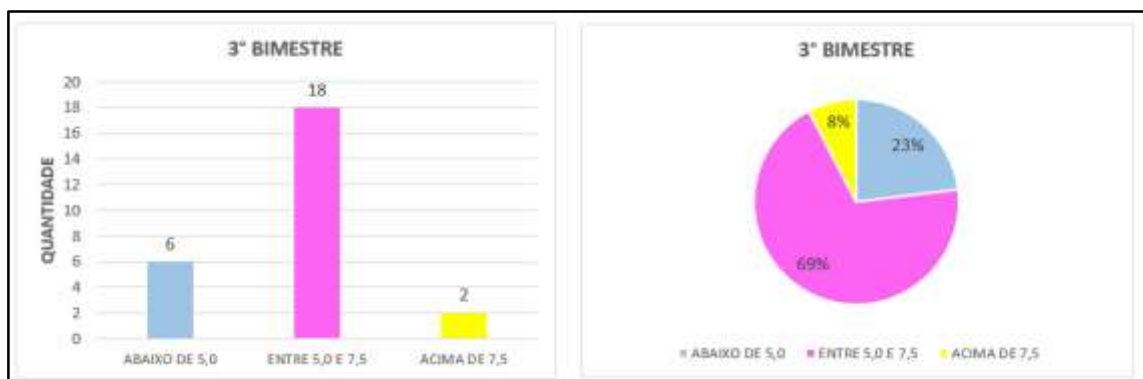
Gráfico 21 – Notas dos alunos participantes da pesquisa, no 2º bimestre



Fonte: O autor

À medida que os bimestres avançaram, observa-se uma mudança gradual, mas consistente, no desempenho dos estudantes. A utilização do aplicativo, caracterizado por elementos lúdicos e interativos, favoreceu maior engajamento e participação nas atividades propostas, o que se reflete na redução das notas mais baixas e no crescimento das notas intermediárias e altas. Essa tendência demonstra que a intervenção com suporte tecnológico contribuiu para minimizar lacunas de aprendizagem e potencializar a assimilação dos conteúdos.

Gráfico 22 – Notas dos alunos participantes da pesquisa, no 3º bimestre



Fonte: O autor

Gráfico 23 – Notas dos alunos participantes da pesquisa, no 4º bimestre



Fonte: O autor

No quarto bimestre, a transformação é clara, não há registros de alunos com notas inferiores a 5, e 54% dos estudantes atingem pontuação superior a 7,5. Essa mudança indicou não apenas a recuperação dos alunos que estavam em situação de baixo desempenho, mas também um avanço significativo para níveis de excelência. A eliminação do grupo com notas críticas e a ampliação do contingente de estudantes com alto rendimento confirmam a eficácia da estratégia aplicada.

Diante desses resultados, pode-se inferir que o uso do aplicativo atendeu aos objetivos da pesquisa, que buscavam verificar a contribuição das tecnologias educacionais no processo de ensino-aprendizagem da Matemática. A comparação entre os dados iniciais e finais aponta que a experiência promovida pelo recurso digital não apenas elevou o desempenho médio da turma, mas também reduziu desigualdades no aproveitamento, demonstrando seu potencial como ferramenta pedagógica inovadora e eficiente.

8.1 Percepções dos alunos durante as atividades

Os dados obtidos ao longo da aplicação da pesquisa indicam que os alunos apresentaram, em um primeiro momento, dificuldades em se adaptar ao uso do aplicativo, o que é natural quando se introduz uma ferramenta tecnológica em um contexto pedagógico tradicional. Essa resistência inicial pode estar relacionada à falta de familiaridade com o recurso e à necessidade de compreender sua funcionalidade.

No entanto, à medida que as atividades foram desenvolvidas, observou-se uma mudança significativa na postura dos estudantes, que passaram a demonstrar curiosidade e engajamento em relação à utilização do aplicativo, sinalizando uma adaptação progressiva e um aumento no interesse pela proposta.

Esse interesse crescente ficou claro diante do comportamento dos alunos, que frequentemente questionavam quando o aplicativo seria novamente utilizado, chegando a indagar se fariam uso dele em determinadas aulas, o que indicou uma expectativa positiva em relação à ferramenta. Além disso, muitos estudantes demonstraram ansiedade em compreender como o aplicativo seria empregado nos processos avaliativos, o que nos diz que não apenas sobre curiosidade, mas também a percepção de que o recurso poderia impactar diretamente seu desempenho acadêmico. Tal comportamento trouxe a ideia de que a introdução de tecnologias no

ambiente escolar, quando bem planejada, pode gerar motivação e engajamento, aspectos fundamentais para a aprendizagem.

A relevância de registrar a percepção dos alunos em pesquisas que envolvem novas tecnologias é amplamente destacada por autores como Moran, Masseto e Behrens (2013), que defendem a importância de compreender como os estudantes interagem com as inovações pedagógicas, uma vez que essa interação influencia diretamente a eficácia do processo educativo. Para os autores, o engajamento dos alunos com as tecnologias é um indicador significativo para avaliar não apenas a aceitação da ferramenta, mas também seu potencial para promover aprendizagens mais significativas. Dessa forma, ouvir os estudantes e analisar seus relatos contribui para verificar se a proposta metodológica atinge os objetivos pretendidos.

Nesse contexto, as manifestações dos alunos observadas durante a pesquisa representam um dado qualitativo acentuado, pois demonstram que, apesar das dificuldades iniciais, houve uma adesão positiva à utilização do aplicativo, realçando sua função como instrumento facilitador no ensino-aprendizagem. A motivação gerada pelo uso da tecnologia, percebida pelas atitudes e questionamentos frequentes, aponta para a importância de considerar a percepção discente como parte integrante da análise dos resultados (Altermann; Garcia; Mello-Carpes, 2016), uma vez que ela traduz, em grande medida, a efetividade e a aceitação da inovação pedagógica no contexto educacional.

8.2 Percepções do pesquisador durante as atividades

Durante as primeiras atividades, o pesquisador constatou que os alunos apresentaram considerável dificuldade em compreender e seguir as orientações iniciais sobre a utilização do jogo. Tal comportamento é característico da faixa etária em questão, na qual a atenção tende a se dispersar facilmente, além de refletir uma condição típica do contexto escolar, onde a indisciplina aparece como um fator recorrente (Abreu; Freire; Souza, 2021). Essa situação demandou um acompanhamento constante para que os objetivos pedagógicos não fossem comprometidos.

Observou-se que, no início, o caráter competitivo das atividades se sobrepôs à dimensão educacional pretendida. Os discentes mostravam-se excessivamente preocupados em alcançar pontuações superiores às dos colegas, o que ocasionou

momentos de desatenção às regras e orientações fornecidas pelo pesquisador. Essa postura exigiu intervenções frequentes para reorientar o grupo quanto à natureza lúdica e formativa da proposta, reforçando que o jogo não se restringia à competição (Santana; Araújo; Mesquita, 2024), mas constituía um recurso para a aprendizagem significativa de conteúdos matemáticos.

Em diversos momentos, foi necessário retomar as instruções já apresentadas, principalmente no que diz respeito ao envio dos registros de tela (prints) ao professor. A repetição dessas orientações tinha como objetivo assegurar que todos os estudantes compreendessem a relevância de seguir o procedimento corretamente, evitando prejuízos no processo avaliativo. Esse aspecto provou a necessidade de ressaltar a importância da atenção e da responsabilidade individual durante atividades mediadas por tecnologias.

Com o avanço das práticas, constatou-se uma evolução significativa no comportamento e no desempenho dos alunos. Nas atividades subsequentes, os discentes já demonstravam maior familiaridade com a dinâmica do jogo e melhor compreensão das orientações do pesquisador. Essa adaptação gradativa contribuiu para que as intervenções se tornassem menos frequentes, permitindo que as atividades fluíssem com maior autonomia e engajamento por parte dos participantes.

Após a realização do questionário final, foi promovida uma roda de conversa com os alunos, momento em que se pôde aprofundar a análise qualitativa sobre a experiência. Na transcrição desse diálogo, emergiram pontos relevantes, como a satisfação em utilizar o aplicativo e a percepção de que a metodologia adotada tornou o aprendizado mais interessante e dinâmico. Além disso, os estudantes apresentaram sugestões para o aperfeiçoamento do uso do recurso, indicando aspectos que poderiam tornar as próximas experiências ainda mais eficazes.

Transcrição dos trechos mais relevantes da roda de conversa

PROFESSOR: Diz pra mim, o que vocês acharam do aplicativo, do jogo?

ALUNOS: Eu não gostei não

PROFESSOR: Porque?

ALUNOS: Eu achei muito difícil

PROFESSOR: É muito difícil?

ALUNOS: 'palavrão', se é difícil?

ALUNOS: Eu achei que foi bom, que foi fácil

ALUNOS: Foi até melhor porque foi no celular

PROFESSOR: Foi melhor pelo quê?

ALUNOS: Foi melhor porque foi no celular, que todo mundo mexe

PROFESSOR: Vocês acharam dificuldade na hora de usar?

ALUNOS: Sim

PROFESSOR: Em quê?

ALUNOS: Quando vinha muita letra

PROFESSOR: Então, ficou difícil quando vinha muita letra?

PROFESSOR: Os recursos que tinha lá, vocês tiveram dificuldade de usar?

ALUNOS: Não

PROFESSOR: Acharam legal a lampadazinha?

ALUNOS: Nem sempre mostrava as respostas

ALUNOS: É pra auxiliar

PROFESSOR: Mas e o recurso do lapisinho?

ALUNOS: Nem usei isso

ALUNOS: Ah eu usei

PROFESSOR: E o recurso da calculadora?

ALUNOS: Todo mundo usou professor

PROFESSOR: Achou legal?

ALUNOS: Sim

PROFESSOR: Presta atenção, não precisa mentir não, naquelas questões que tinha que fazer conta, vocês fizeram a conta ou vocês usaram a calculadora do aplicativo?

ALUNOS: Depende, se era número muito alto, era mais fácil fazer na calculadora pra mim

PROFESSOR: Naquelas questões que era só conta normal, você fez a conta ou você usou a calculadora do aplicativo pra fazer a conta?

ALUNOS: O lapisinho

PROFESSOR: Usou o lapisinho? Não usou a calculadora?

ALUNOS: Não

PROFESSOR: Alguém usou a calculadora? Sem mentira, vocês fizeram a conta mesmo? Vocês fizeram a conta?

ALUNOS: Sim

PROFESSOR: Vocês usariam esse aplicativo em casa, para aprender matemática?

ALUNOS: Não

ALUNOS: Sim

PROFESSOR: Vamos supor, se vocês estivessem com nota baixa, não agora no quarto bimestre, estou dizendo, no começo do ano com nota baixa, vocês usariam ele em casa, tipo assim pra auxiliar?

ALUNOS: Sim

ALUNOS: Sim

PROFESSOR: Vocês recomendariam pra algum amigo de vocês?

ALUNOS: Não

PROFESSOR: Amigo daqui não, alguém que nunca usou, que não conhece?

ALUNOS: Não

PROFESSOR: Sem brincadeira, recomendaria ou não?

ALUNOS: Sim

PROFESSOR: Porque?

Inaudível

PROFESSOR: Tipo assim, fulano, tem um aplicativo bom de matemática, usa!

ALUNOS: Mandaria pra uma pessoa “doidinha” mesmo, pelo *whatsapp* que não sabe muito bem, eu mandaria...

PROFESSOR: Ajudou vocês? Vocês acham que ajudou?

ALUNOS: Mais ou menos...

ALUNOS: Porque tudo que estava no aplicativo já tinha na tua aula!

ALUNOS: Mas lembrou!

PROFESSOR: Ajudou pra lembrar?

ALUNOS: É!

PROFESSOR: Vocês acharam divertido aprender jogando?

ALUNOS: Eu passei raiva! Porque quando eu errava eu não posso voltar!

PROFESSOR: Ah mas é um jogo e num jogo, você só consegue ir avançando se você acertar! Não é isso?

PROFESSOR: Vocês acharam difícil pra usar o aplicativo?

ALUNOS: Não!

PROFESSOR: Não? Nem com a internet?

PROFESSOR: Claro, o professor estava roteando né?

PROFESSOR: Mas a dificuldade da internet tem né?

ALUNOS: Sim!

PROFESSOR: Se fosse sem internet seria melhor?

ALUNOS: Sim!

PROFESSOR: Também acho!

PROFESSOR: Inclusive quando eu baixei ele e decidi usar eu dei mole! Qual foi o mole que eu dei? Eu não vi se precisava usar internet ou não... Como eu tinha internet em casa eu não me preocupei com isso. Mas foi uma dificuldade pra mim, vocês viram que eu fiquei tentando fazer com que o pessoal colocasse a internet pra funcionar, eu fui atrás do Valmir mas deu certo. Com dificuldade, a gente roteando, funcionou...

PROFESSOR: Vocês já sabiam que tinham aplicativos como este, pra aprender matemática?

ALUNOS: Sim!

PROFESSOR: Vocês conhecem algum outro?

ALUNOS: Os que passam a resposta

ALUNOS: De jogar, jogar, não...

PROFESSOR: O que vocês conhecem?

ALUNOS: Os que passam a resposta

PROFESSOR: Ah, perguntando na internet, chat gpt?

ALUNOS: Não, tem aplicativo que passa a resposta, que tem como botar a fotinha do caderno...

PROFESSOR: Ah, não, eu tô falando jogo, nesse estilo, parecido com esse, vocês já conheciam?

ALUNOS: Não, jogo, não!

PROFESSOR: Deixa eu falar uma parada! Esses da foto eu também tenho. Também estudo poxa, vocês acham que eu não uso?

PROFESSOR: Agora uma pergunta que é interessante: vocês usaram comigo. Ano que vem vocês vão estar no primeiro ano se Deus quiser e os professores deixarem! Ano que vem ou tipo assim, nos próximos anos, vocês recomendariam o aplicativo pra algum professor de matemática? Tipo assim, vamos supor, vocês falaria assim: professora, o professor Marco usou a aplicativo tal, vocês falaria isso pra ela? Pra ela utilizar?

ALUNOS: Sim!

PROFESSOR: Além da internet, vocês tiveram alguma outra dificuldade pra usar o jogo?

PROFESSOR: Não!

PROFESSOR: Acharam fácil de mexer?

ALUNOS: Sim!

PROFESSOR: Dos recursos que tinha no aplicativo, tinha o lápis, tinha a calculadora e tinha a lâmpada que dava dica, qual que vocês acharam mais legal, mais interessante?

ALUNOS: A lâmpada

ALUNOS: A calculadora

PROFESSOR: Uma última pergunta pra gente finalizar com o questionário. A gente usou, obviamente, em matemática mas vocês usariam aplicativos como este, parecido com essa ideia do jogo, vocês

acham que utilizariam caso vocês conhecessem, caso algum professor passasse, vocês achariam interessante usar ele pra aprender outras disciplinas?

ALUNOS: Sim! Principalmente português!

PROFESSOR: Agora pra finalizar esta roda de conversa, vocês têm alguma coisa pra dizer? Professor, eu não achei interessante, eu não gostei disso, fica à vontade aí!

ALUNOS: Só a internet que atrapalhou!

PROFESSOR: Alguém tem alguma coisa de relevante pra falar? Professor, eu achei maneiro, eu achei ruim, eu achei que a gente podia ter usado mais... Alguém quer falar?

ALUNOS: Eu acho que a gente podia ter usado mais, deveria ter usado desde o começo do ano

PROFESSOR: Vocês acham que se o professor tivesse usando, não necessariamente eu, mas qualquer outro professor, estivesse usando desde o começo, vocês acham que seria interessante?

ALUNOS: Sim, seria melhor!

PROFESSOR: Mais alguém tem alguma coisa a dizer?

ALUNOS: Foi ótimo professor, foi ótimo!

PROFESSOR: Agora eu vou ter o trabalho de corrigir tudo o que vocês fizeram, certo? Vai dar um trabalhão!

PROFESSOR: Ninguém tem mais nada pra dizer? Gostaram? Acharam interessante? A minha sugestão é: vocês finalizaram a nossa pesquisa aqui. Eu vou corrigir, eu vou pontuar. Fica tranquilo que vai dar bom. Nada impede de vocês em casa, agora vocês estão livres pra usar do jeito que vocês quiserem. Peguem aquelas questões mais básicas.. Vocês viram que tem até de tabuada. E vai usando, vai usando. Se vocês quiserem excluir depois, apagar, fiquem à vontade também mas a gente encerrou. Agora pra finalizar eu vou passar pra vocês um último questionário...

A roda de conversa também foi registrada em imagem, ilustrando um momento significativo de interação entre os alunos e o pesquisador. Essa fotografia simboliza a importância do espaço de escuta e troca de ideias, no qual os participantes puderam expressar suas opiniões e percepções de maneira espontânea e reflexiva.

Figura 20 – Alunos e professor participando da roda de conversa



Fonte: O autor

Essa prática de registro e análise qualitativa é fundamental em pesquisas científicas voltadas à educação (Pereira; Coutinho, 2023), pois permite compreender não apenas os resultados quantitativos, mas também as dimensões subjetivas que permeiam o processo de ensino-aprendizagem. A observação direta, associada à escuta ativa dos estudantes, amplia a compreensão sobre a efetividade da intervenção e contribui para o aprimoramento de metodologias inovadoras.

As percepções do pesquisador durante as atividades ressaltam a complexidade e a riqueza do processo investigativo. As dificuldades iniciais, as estratégias adotadas para superá-las e os avanços obtidos ao longo das etapas reforçam a relevância de estudos que buscam integrar recursos tecnológicos e práticas pedagógicas, valorizando tanto o aspecto lúdico quanto a intencionalidade educativa. Esse movimento deve possibilitar não apenas a melhoria do desempenho escolar, mas também a construção de experiências significativas para alunos e professores.

8.3 Desafios observados

Durante o desenvolvimento da pesquisa, foram identificados diversos desafios que impactaram diretamente a execução das atividades propostas. Entre eles, destacaram-se a adaptação inicial ao aplicativo, a dificuldade em seguir as instruções fornecidas e a compreensão de que estavam participando de uma pesquisa científica. Entretanto, sem dúvida, o maior obstáculo enfrentado esteve relacionado à questão da conectividade, uma vez que o aplicativo utilizado só funcionava em modo online.

Essa dependência de internet representou um entrave significativo para o andamento das práticas pedagógicas planejadas.

Desde o início, o professor-pesquisador buscou soluções junto à gestão escolar para viabilizar a liberação do sinal de Wi-Fi, de modo que os estudantes pudessem utilizar o recurso tecnológico sem interrupções. No entanto, essa tentativa esbarrou em dois tipos de barreiras: técnicas e administrativas.

Do ponto de vista técnico, os roteadores da escola apresentavam limitações, transmitindo um sinal instável e, muitas vezes, inexistente. Do ponto de vista burocrático, a direção alegava que liberar a senha do Wi-Fi comprometeria a conectividade geral da instituição, dado que outros alunos poderiam acessar a rede, ocasionando sobrecarga no sistema. Além disso, a gestão destacou a necessidade de alterar as senhas após o uso, o que prejudicaria processos internos da escola, especialmente os voltados a questões administrativas.

Diante dessa realidade, a solução encontrada pelo professor foi utilizar sua própria internet móvel para compartilhar a conexão com os estudantes. Essa estratégia, embora necessária, trouxe consigo novos problemas, já que o compartilhamento via roteamento possui alcance limitado e suporta apenas um número restrito de aparelhos conectados simultaneamente. Essa limitação gerou momentos de espera e atrasos nas atividades, impactando o ritmo planejado para as aulas.

Para minimizar esses efeitos, o professor precisou dividir a turma em pequenos grupos, garantindo que cada grupo tivesse acesso à internet de maneira alternada. Ainda assim, o processo exigiu paciência e adaptação tanto por parte do docente quanto dos alunos, que se mostraram compreensivos diante das dificuldades. Em paralelo, alguns estudantes recorreram aos seus próprios pacotes de dados móveis, o que contribuiu para amenizar parcialmente a situação, embora não tenha eliminado completamente os desafios relacionados à conectividade. Outro ponto crítico observado durante a pesquisa foi a ausência de contas de *WhatsApp* por parte de alguns alunos, recurso necessário para enviar as capturas de tela (prints) ao professor, que serviriam como registro das atividades realizadas.

Nesses casos, a solução encontrada foi contar com a colaboração de colegas que possuíam o aplicativo, permitindo que os estudantes sem conta própria pudessem cumprir as exigências da pesquisa. Esse fator destacou a importância da

solidariedade entre pares e da mediação docente para garantir a participação de todos.

Além disso, foi identificada a falta de aparelhos celulares entre alguns estudantes, o que se configurou como um obstáculo adicional para a realização das atividades propostas. Tal limitação também foi contornada mediante empréstimos feitos por colegas, reforçando novamente a importância da cooperação entre os participantes.

Contudo, essas situações retratam um cenário preocupante. A desigualdade no acesso a recursos tecnológicos, condição ainda presente em muitas escolas públicas brasileiras, sobretudo as estaduais, que dispõem de recursos restritos para a implementação de inovações educacionais.

Autores como Portes et al. (2024) ressaltam que as tecnologias digitais, apesar de seu potencial pedagógico, ainda enfrentam desafios significativos de infraestrutura e acessibilidade no contexto escolar, especialmente em regiões com baixa conectividade. Esses fatores, aliados à falta de políticas efetivas para universalização do acesso, dificultam a integração plena de recursos tecnológicos ao processo de ensino-aprendizagem. Portanto, as dificuldades encontradas nesta pesquisa refletem uma problemática mais ampla, que vai além do contexto específico analisado.

Os desafios relatados não apenas destacam os obstáculos práticos da realização desta investigação, mas também a necessidade de investimentos em infraestrutura tecnológica nas escolas públicas, de forma a garantir condições mínimas para o desenvolvimento de práticas inovadoras. Superar essas barreiras é fundamental para que metodologias baseadas em tecnologia alcancem seu verdadeiro potencial, promovendo equidade no acesso e contribuindo para uma educação mais inclusiva e de qualidade.

8.4 Discussão acerca dos resultados obtidos

A análise dos questionários aplicados, somada ao desempenho dos alunos nas atividades propostas, nos mostrou que a utilização do aplicativo contribuiu de forma significativa para o aprendizado. As respostas indicaram uma percepção positiva dos estudantes em relação à ferramenta, além de uma maior participação durante as aulas. Essa constatação é reforçada pela observação do pesquisador, que percebeu maior engajamento e interesse por parte dos alunos ao longo da experiência. O

recurso, portanto, mostrou-se adequado para potencializar o processo de ensino-aprendizagem, superando as dificuldades iniciais de adaptação.

Outro aspecto foi a roda de conversa, que possibilitou compreender melhor a experiência vivenciada pelos estudantes. Durante esse momento, eles destacaram que o uso do aplicativo tornou as aulas mais dinâmicas e atrativas, o que contribuiu para a assimilação dos conteúdos matemáticos. A fala espontânea dos alunos traz à tona a ideia de que estratégias que incorporam tecnologias digitais, especialmente aquelas com características lúdicas, despertam maior curiosidade e motivação para aprender. Essa motivação é um fator essencial para o desenvolvimento de competências cognitivas em matemática.

Além disso, a melhora nas notas dos estudantes após a implementação do recurso confirma sua eficácia como ferramenta pedagógica. A gamificação aplicada ao ensino da matemática proporcionou um ambiente de aprendizagem mais interativo, favorecendo a fixação dos conceitos trabalhados. Essa abordagem demonstrou que o uso de tecnologias móveis, quando bem planejado, não apenas complementa as práticas tradicionais, mas também pode ampliar as possibilidades de aprendizagem, tornando o ensino mais acessível e próximo da realidade dos alunos.

Diante desses resultados, conclui-se que o uso do aplicativo baseado em jogos deve ser considerado como uma alternativa viável por outros professores que buscam inovar em suas práticas pedagógicas. Embora existam limitações e desafios a serem enfrentados, como infraestrutura e capacitação docente, a experiência relatada aponta para o potencial das tecnologias digitais como aliadas do ensino. O celular, dispositivo amplamente presente no cotidiano dos estudantes, pode se transformar em um recurso educativo eficaz, desde que utilizado com intencionalidade pedagógica, contribuindo para a aprendizagem significativa da matemática.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises realizadas demonstraram que a utilização do aplicativo educacional proporcionou ganhos significativos no processo de aprendizagem, corroborados pelo aumento no desempenho dos alunos e pela melhora perceptível nas notas após sua implementação. Essa experiência confirma que recursos baseados em gamificação, quando integrados de forma planejada, podem estimular o interesse e a participação dos estudantes, tornando o aprendizado de matemática

mais dinâmico e envolvente. Além disso, a acessibilidade do celular como ferramenta pedagógica mostrou-se um fator relevante, visto que esse dispositivo faz parte do cotidiano dos alunos.

Os resultados alcançados indicam que a adoção de aplicativos educacionais pode ser uma alternativa promissora para professores que desejam diversificar suas metodologias de ensino.

Esta pesquisa aponta que, mesmo diante de limitações e desafios, a integração de tecnologias digitais contribui para melhorar a compreensão dos conteúdos e ampliar as possibilidades de aprendizagem. Essa experiência, portanto, pode servir como inspiração não apenas para docentes de matemática, mas também para professores de outras áreas do conhecimento que almejam aprimorar a prática pedagógica por meio de recursos inovadores.

Entretanto, é necessário destacar que a eficácia desses recursos não está apenas em sua utilização, mas na mediação pedagógica que os acompanha. Um professor bem preparado, com suporte institucional adequado, é essencial para que a tecnologia alcance seu verdadeiro potencial no processo educativo.

Sem essa intervenção qualificada, os recursos tecnológicos podem perder sua função pedagógica e se tornar apenas elementos de distração. Dessa forma, a experiência vivenciada reforça que a tecnologia deve ser entendida como uma ferramenta complementar, cuja efetividade depende da intencionalidade e do planejamento docente.

Cabe aqui, ponderarmos que, uma pesquisa científica dificilmente é plena em alcançar todos os resultados esperados e cumprir com todos os objetivos propostos. Neste sentido, após todas as discussões, análises e reflexões acerca do nosso trabalho, fica claro que, apesar dele ter se disposto a apresentar uma ferramenta de ensino da matemática capaz de, ao mesmo tempo, minimizar as dificuldades de aprendizagem dos conteúdos da disciplina em questão e fazê-lo de forma lúdica dando uma nova roupagem para a utilização do celular em sala de aula como ferramenta de ensino baseada em jogo; ainda há muito por se fazer neste intuito.

Enquanto educadores, desejamos que nossos alunos melhorem suas capacidades intelectuais, assimilem com maior engajamento os conteúdos ensinados e passem a ter maior admiração e entusiasmo pela disciplina a qual lecionamos. Entretanto, devemos ter sempre em mente que, ao lidarmos com seres humanos em formação cognitiva, afetiva, socioemocional e cultural sobretudo, em diferentes

estágios e que compartilham diferentes realidades, nenhum resultado esperado numa pesquisa como a nossa é alcançado de forma unânime.

Contudo, conforme já analisamos anteriormente, podemos concluir que os resultados foram bastante satisfatórios diante do ambiente restrito que analisamos. O uso do aplicativo como ferramenta de ensino de matemática e como alternativa para aumentar o interesse dos discentes durante as aulas levando a uma compreensão maior dos conteúdos se mostrou bem aceito pelos estudantes de modo geral mas, carece de aperfeiçoamentos assim como qualquer proposta como esta, uma vez que, o processo educacional precisa estar em constante atualização de forma a acompanhar a evolução da sociedade.

Nossa pesquisa portanto, procurou contribuir nesta árdua tarefa que os educadores possuem, de aprimorar suas práticas pedagógicas no que tange em especial ao ensino de matemática. Deste modo, os apontamentos desta pesquisa bem como o recurso educacional elaborado a partir dela, visam colaborar para que projetos futuros tais como a implantação de salas de recursos educacionais tecnológicos possam ser incentivadas em escolas públicas ou ainda, que salas virtuais de discussão a respeito do tema: ferramentas de ensino digitais sejam implementadas pelos órgãos competentes.

REFERÊNCIAS

ABREU, Larisse Silva; FREIRE, Ana Caroline; SOUZA, A. D. O. O uso de dinâmicas: os desafios frente à indisciplina. **Anais do VIII Encontro Nacional de Ensino de Biologia**, p. 2-337, 2021.

ALTERMANN, Caroline Dalla Colletta; GARCIA, Alexandre; MELLO-CARPES, Pâmela Billig. Apresentação de resultados de pesquisas científicas como estratégia para aumentar o interesse dos alunos em fisiologia. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 14, n. 1, p. 89-98, 2016.

ALTHAUS, Maiza Taques Margraf; BAGIO, Viviane Aparecida. As metodologias ativas e as aproximações entre o ensino e a aprendizagem na prática pedagógica universitária. **Revista Docência Do Ensino Superior**, v. 7, n. 2, p. 79-96, 2017.

ANDREETTI, Thais Cristine; EGIDO, Sidnéia Valero; SANTOS, Luciane Mulazani dos. A gamificação no âmbito da Educação Matemática. **Colóquio Luso-Brasileiro de Educação-COLBEDUCA**, v. 2, 2017.

BARBOSA, Francisco Ellivelton; PONTES, Márcio Matoso; CASTRO, Juscileide Braga. A utilização da gamificação aliada às tecnologias digitais no ensino da matemática: um panorama de pesquisas brasileiras. **Revista Prática Docente**, v. 5, n. 3, p. 1593-1611, 2020.

BARDIN. L. **Análise de Conteúdo**. Edições 70. Brasil, 2016.

BARRETO, A. F.; SANT'ANA, C. D. C.; SANT'ANA, I. P. Aggamificação no processo de ensino e aprendizagem da Matemática por meio da Webquest do Scratch. **Revista de Iniciação à Docência**, Vitória da Conquista, v. 4, n. 1, p. 44-59, 2020.

BATISTA, S. C. F.; BARCELOS, G. T. Análise do uso do celular no contexto educacional. **Cinted-UFRGS**, v. 11, n. 1. Rio Grande do Sul, 2010.

BEIDACKI, C. et al. **Tempo de tela para crianças e adolescentes**: Revisão exploratória rápida. São Paulo: Instituto Veredas, 2023.

BOHRER, Mayara Talini Pereira et al. METODOLOGIAS ATIVAS NA EDUCAÇÃO: JOGOS PEDAGÓGICOS. **Revista Ilustração**, v. 4, n. 6, p. 3-10, 2023.

BORGES, Marcos et al. Aprendizado baseado em problemas. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 47, n. 3, p. 301-307, 2014.

BRASIL. **Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016**. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana, na forma definida nesta Resolução. 2016 Online. Disponível em <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/acesso-a>

informacao/atos-normativos/resolucoes/2016/resolucao-no-510.pdf/@download/file. Acesso em 20 abr. 25.

BROWN, T. Design thinking. **Harvard Business Review**, v. 86, n. 6, 2008, p. 85-92.

BROWN, Tim. **Uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias design thinking**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 249 p.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Comissão de Educação aprova projeto que proíbe o uso de celular em escolas**. 2024. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/1106874-Comissao-de-Educacao-Aprova-Projeto-Que-Proibe-Uso-de-Celular-em-Escolas>. Acesso em 20 abr. 25.

CAMARGO, Jessica Daiane et al. Gamificação na Educação Matemática: uma aplicação com o ensino de frações. **Conjecturas**, v. 22, n. 11, p. 591-609, 2022.

CARNEIRO, Francisco de Assis Saraiva et al. GeoGebra em dispositivos móveis no ensino e na aprendizagem da Geometria na Educação Básica: uma revisão sistemática de literatura. **Unión-Revista Iberoamericana De Educación Matemática**, v. 20, n. 72, 2024.

CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella (Organizador). **Metodologias ativas: sala de aula invertida**. São Paulo: FTD. 2016.

CASTRO, Juscileide Braga de; SOUZA, Maria de Fátima; MEDEIROS, Márcia Duarte; SOUSA, Joyce da Silva; MONTEIRO, Lídy de Lima; CASTRO FILHO, José Aires de. A gamificação como estratégia para explorar a interpretação de dados estatísticos a partir de um Recurso Educacional Digital. **Revista Tecnologias na Educação - TECEDU**, [S.L.], v. 31, a. 11, p. 1-19, dez. 2019.

CILLERUELO, L.; ZUBIAGA, A. Una aproximación a la Educación STEAM. **Prácticas educativas en la encrucijada arte, ciencia y tecnología**. 2014.

CORTELAZZO, A. L. et. al. **Metodologias ativas e personalizadas de aprendizagem**: para refinar o seu cardápio metodológico. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

COSTA, G. S. **Mobile Learning**: explorando potencialidades com o uso do celular no ensino aprendizagem de língua inglesa como língua estrangeira com alunos da escola pública. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Pernambuco. Recife-PE, 2013.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa**: método qualitativo, quantitativo e misto. Porto Alegre: Penso., 2014.

DANTAS, D. M. C. M; et al. Metodologia steam: perspectivas na formação de professores. Anais... **IV Simpósio LASERA**. Manaus. 2018.

DESMURGET, M. **A fábrica de cretinos digitais**: os perigos das telas para nossas crianças. São Paulo: Vestígio, 2021.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

FARDO, Marcelo Luis. **A gamificação como estratégia pedagógica**: estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino e aprendizagem. Mestrado Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2013.

FERIGATO, Evandro et al. O uso do smartphones nas escolas: Benefícios, desafios e perspectivas educacionais. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 8, p. e19412843125-e19412843125, 2023.

FERNANDES, Adriano Hidalgo; OLIVEIRA, Flávio Rodrigues; COSTA, Maria Luisa Furlan. AS METODOLOGIAS ATIVAS DIANTE DO ENSINO REMOTO: histórico e considerações teóricas para os anos iniciais do ensino fundamental. **TICs & EaD em Foco**, v. 6, n. 2, p. 50-62, 2020.

FERREIRA, Neuber Silva; ROCHA, Marcos Dias; ARAÚJO JUNIOR, Carlos Fernando. Contribuições do uso dos dispositivos móveis para a abordagem de conteúdos matemáticos no Ensino Médio. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 12, n. 4, p. 1-26, 2021.

FLEURY, Maria Tereza Leme; COSTA WERLANG, Sergio Ribeiro. **Pesquisa aplicada**: conceitos e abordagens. Anuário de Pesquisa GVPesquisa, 2016.

FREIRE, Dora Sofia da Cunha; CARVALHO, Ana Amélia Amorim. Classcraft: a aprendizagem que se transforma num desafio permanente! **Revista Intersaberes**, [s.l.], v. 14, n. 31, p. 58-74, mar. 2019.

GEE, J. P. Bons videogames e boa aprendizagem. **Revista Perspectiva**, Florianópolis, v. 27, nº 1, p. 167-178, jan./jun. 2009.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GOIÁS. **Seduc orienta escolas a proibirem celulares desde fevereiro**. SEDUC-GO. 2024. Disponível em: <https://goias.gov.br/abc/seduc-orienta-escolas-a-proibirem-celulares-desde-fevereiro/>. Acesso em 23 abr. 25.

GOOGLE. **Jogos de matemática & Frações**. 2025 Online. Disponível em <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.companyname.MaturaMatematyka>. Acesso em 2 mai. 25.

GUERRA, Cícero José Oliveira; FRANCISCO, José Roberto; AMARAL, Leonardo Barbosa. Metodologias ativas na formação contábil: Uma análise sob a psicologia da educação a luz das teorias de Piaget e Vygotsky. In: **Congresso de Inovação e Metodologias no Ensino Superior**. Universidade Federal de Minas Gerais, 2019.

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologia**: o novo ritmo da informação. Campinas, São Paulo: Papirus, 2013.

KENSKI, V. M. **Eras digitais e ações abertas de ensino e formação**: tecnologias e tempo docente. Campinas: Papirus, 2013.

LIMA, Márcia. Introdução aos métodos quantitativos em Ciências Sociais. In ABDAL, Alexandre et al. **Métodos de pesquisa em Ciências Sociais**: bloco quantitativo. São Paulo: SESC/CEBRAP, 2016, p.10-31

LIMA, P. R. B. **O uso de celular como recurso didático**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2012.

LIMA, Thamires Barroso et al. Aplicação de sala de aula invertida e de tecnologias digitais na educação profissional. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, v. 13, n. 39, p. 511-521, 2023.

LOURENÇO, Rafael Willian; ALVES, Janaína Gonçalves; SILVA, Ana Paula Rodrigues. Por uma aprendizagem significativa: metodologias ativas para experimentação nas aulas de ciências e química no Ensino Fundamental II e Médio. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 4, p. 35037-35045, 2021.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 8ª ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MARINHO, Aldenia da Silva; MELO, Alexander Von Cernik; POGGI, Gianpierre Herrera; KOSIU, Marianne Bállico; MARRANE, Wagner Rosa; BOGHI, Cláudio. Aplicação móvel de matemática no ensino básico para crianças do ensino fundamental I do 1º ao 3º ano. **Research, Society And Development**, [S. L.], v. 3, n. 1, p. 69-90, set. 2016.

MARQUES, Janote Pires. A “observação participante” na pesquisa de campo em Educação. **Educação em foco**, v. 19, n. 28, p. 263-284, 2016.

MERCADO, Luis Paulo Leopoldo; RÊGO, Ana Paula Monteiro. Formação de pesquisadores em integridade na pesquisa: espaços e subsídios relacionados aos cuidados éticos na pesquisa educacional. **Práxis Educativa**, v. 18, 2023.

MESQUITA, Fabriny Aparecida Souza; BUENO, Alexandre Martins Ferreira. A gamificação no ensino de matemática: revisão acerca do uso da plataforma kahoot! No ensino fundamental. **Revista Interdisciplinar de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 1, n. 1, 2023.

MILANO, Thomas Bersagui; SILVA, Mirian Linhares Siqueira da; AZEVEDO, Fernanda Chites; OGLIARI, Lucas Nunes. O jogo digital como proposta de gamificação no ensino de história da matemática. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 6, n. 17, p. 20-33, 2019.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; COSTA, António Pedro. Fundamentos teóricos das técnicas de investigação qualitativa. **Revista Lusófona de Educação**, Lisboa, n. 40, p. 139-153, 2018.

PRENSKY, M. Digital Natives, Digital Immigrants: From the Publishers. **On the Horizon**, 9(5), MCB University Press, 2011. Disponível em: <http://www.marcprensky.com/writing/prensky.pdf>. Acesso em 19 abr. 25.

REZENDE, Adriano Alves de; SILVA-SALSE, Angela Ruth. Utilização da aprendizagem baseada em problemas (ABP) para o desenvolvimento do pensamento crítico (PC) em Matemática: uma revisão teórica. **Educação Matemática Debate**, v. 5, n. 11, 2021.

ROCHA, Paul Symon Ribeiro; SOUZA, Cintia Soares Januário de. Influência da Gamificação no Processo de Ensino-Aprendizagem em uma Turma do 9º ano do Ensino Fundamental. In: **Anais da VII Escola Regional de Computação do Ceará**, Maranhão e Piauí. SBC, 2019.

SANTANA, Maciel Trajano; ARAÚJO, Maykon Emanuel Moraes; MESQUITA, Kelânia Freire Martins. Da intencionalidade à responsabilidade lúdica: o papel da gamificação na educação científica. **Scientia Naturalis**, v. 6, n. 1, 2024.

SANTOS, Hercules Pimenta dos. **Roteiro para Elaboração de Projetos de Ação/Intervenção V. 2.0**. Academia.Edu, 2020. Disponível em https://www.academia.edu/4277732/roteiro_para_elabora%C3%87%C3%83o_de_projetos_de_a%C3%87%C3%83o_interven%C3%87%C3%83o_v_2_0. Acesso em 24 abr. 25.

SANTOS, Hercules Pimenta. O professor diante da demanda do aluno do XXI: trabalhando com tecnologias e mídias de potencial educativo. **Debates em Educação**, v. 11, n. 24, p. 245-258, 2019. Disponível em https://www.academia.edu/40220011/o_professor_diante_da_demanda_do_aluno_d_o_s%C3%89culo_xxi_trabalhando_com_tecnologias_e_m%C3%8ddias_de_potencial_educativo. Acesso em 24 abr. 25.

SANTOS, Hercules Pimenta. **Quero entrar para um mestrado em uma universidade pública**: dicas e orientações sobre seus processos e a elaboração de projetos de pesquisa, ação ou intervenção. 2019. Disponível em https://www.academia.edu/35124450/quero_entrar_para_um_mestrado_em_uma_universidade_p%C3%9ablica_dicas_e_orienta%C3%87%C3%95es_sobre_seus_processos_e_a_elabora%C3%87%C3%83o_de_projetos_de_pesquisa_a%C3%87%C3%83o_ou_interven%C3%87%C3%83o. Acesso em 24 abr. 25.

SANTOS, Hercules Pimenta. Tecnologias e mídias educativas - Recurso eletrônico, e-pub.. 1. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2017. v. 1.

SÃO PAULO. **Projeto de lei nº 293 /2024**. Proíbe o uso de celulares e outros dispositivos eletrônicos pelos alunos nas unidades escolares da rede pública e privada de ensino. 2024 Online. Disponível em <https://www.al.sp.gov.br/propositura/?id=1000549285>. Acesso em 25 abr. 25.

SELWYN, N. **O uso das TIC na educação e a promoção de inclusão social**: uma perspectiva crítica do Reino Unido. Educ. Soc., Campinas, v. 29, n. 104, p. 815-850, 2008.

SENADO FEDERAL. **Sancionada lei que restringe uso de celular em escolas de todo o país.** Brasília, Brasil. 2025. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2025/01/14/sancionada-lei-que-restringe-uso-de-celular-em-escolas-de-todo-o-pais>. Acesso em 20 abr. 25.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico.** Cortez editora, 2017.

SILVA, João Batista da. O contributo das tecnologias digitais para o ensino híbrido: o rompimento das fronteiras espaço-temporais historicamente estabelecidas e suas implicações no ensino. **ARTEFACTUM** - Revista de estudos em Linguagens e Tecnologia, v. 15, n. 2, 2017.

SOARES, Renata Godinho; ENGERS, Patricia Becker; COPETTI, Jaqueline. Formação docente e a utilização de metodologias ativas: uma análise de teses e dissertações. **Ensino & Pesquisa**, v. 17, n. 3, 2019.

SOUZA, Elaine Araújo; SANDY, Danielly Dias. Visitas virtuais para idosos: uma possibilidade de conhecer museus a distância. **Caderno Intersaberes**, v. 10, n. 24, p. 165-173, 2021.

SOUZA, Miriam Karine et al. Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE): fatores que interferem na adesão. ABCD. **Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva** (São Paulo), v. 26, p. 200-205, 2013.

TAJRA, Sanmya Feitosa. Informática na educação: o uso de tecnologias digitais na aplicação das metodologias ativas. **São Paulo: Érica**, 2019.

TODA, Amando Maciel; SILVA, Alan Pedro da; ISOTANE, Seiji. Desafios para o Planejamento e Implantação da Gamificação no contexto Educacional. Revista Novas Tecnologias na Educação - **RENOTE**, [S.L.], v. 15,n.2, 01-10, dez. 2017.

TONEIS, Cristiano Natal; PAULO, Rosa Monteiro. O game DragonBox 12+ e o papel das metáforas em sala de aula para o ensino da álgebra escolar. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 12, n. 1, 2019.

VALENTE, A. J. Metodologias ativas para uma educação inovadora. In: BACICH, L; MORAN, J (org). **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda: uma abordagem teórico-prática.** Porto Alegre: Penso, 2018.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; GERALDINI, Alexandra Fogli Serpa. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista diálogo educacional**, v. 17, n. 52, p. 455-478, 2017.

VICKERY, A. (org.). **Aprendizagem ativa nos anos iniciais do Ensino Fundamental.** Tradução de Henrique de Oliveira Guerra. Porto Alegre: Penso, 2016.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos.** 5ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO INICIAL

1. Qual o seu nome? _____

2. Você tem o hábito de jogar no celular? () Sim () Não

2.1. Se sim, com que frequência?

() Mais de três vezes por dia () Até três vezes por semana

() No máximo três vezes por dia () Mais de três vezes por semana

() Uma vez por dia

3. Você tem o hábito de jogar durante as aulas ainda que escondido do professor? () Sim () Não

4. Você usa o celular em sala de aula para outra coisa além de jogar?

() Sim () Não

4.1. Se sim, para que? (Pode marcar mais de uma opção)

() Ver ou tirar fotos () Ver ou gravar vídeos () Ler ou estudar

() Redes sociais () Ouvir música () Fazer ligações

() Outros _____

5. Numa escala de 1 a 5 onde 1 significa que você “detesta” e 5, que você “ama”, o quanto você gosta de Matemática?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5

6. Você tem facilidade em aprender Matemática?

() Nenhuma () Alguma () Bastante

7. Conhece algum aplicativo para aprender Matemática?

() Não () Sim Qual? _____

8. Numa escala de 1 a 5 onde 1 significa “nenhum” e 5 significa “bastante”, qual o seu nível de interesse para estudar matemática através de um jogo de celular em sala de aula?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5

8.1. E em casa?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO FINAL

1. Qual o seu nome? _____

2. Numa escala de 1 a 5 onde 1 significa “bastante” e 5 significa “nenhuma”, qual o seu nível de dificuldade para realizar as tarefas propostas pelo professor no aplicativo?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5

3. Numa escala de 1 a 5 onde 1 significa “nem um pouco” e 5 significa “bastante” o quanto você gostou de usar a aplicativo Matemáticas?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5

4. Numa escala de 1 a 5 onde 1 significa “nem um pouco” e 5 significa “bastante”, o quanto o seu nível de interesse por Matemática aumentou depois da experiência com a aplicativo Matemáticas?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5

5. Depois de usar o aplicativo Matemáticas durante o bimestre você acha que o seu nível de conhecimento aumentou?

() Não () Sim → () um pouco () bastante

6. Em relação ao bimestre passado, você acha que a sua nota em Matemática vai aumentar depois de utilizar o aplicativo?

() Sim () Não

7. Você recomendaria para outros professores de Matemática o uso deste aplicativo?

() Sim () Não

8. Você recomendaria para professores de outras disciplinas o uso de aplicativos como este, ou seja, aplicativos com estilo de jogo?

() Sim () Não

ANEXO A – TERMO DE ANUÊNCIA INSTITUCIONAL (TAI)

Secretaria de
Educação



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO

**COLÉGIO ESTADUAL
PREFEITO LUIZ GUIMARÃES**

TERMO DE ANUÊNCIA INSTITUCIONAL - TAI

Eu, José Carlos Costa, na condição Diretor Geral, matrícula número 08417016 responsável pelo Colégio Estadual Prefeito Luiz Guimarães manifesto a ciência, concordância e disponibilidade dos meios necessários para a realização e desenvolvimento da pesquisa intitulada "A utilização do aplicativo "Matemáticas" no contexto da gamificação, como proposta de ensino de conteúdos matemáticos de uma turma do nono ano do ensino fundamental de uma escola estadual do Rio de Janeiro" na nossa instituição. A instituição assume o compromisso de apoiar a pesquisa que será desenvolvida por Marco Antonio da Silva Amorim Meneses, sob a orientação do Dr. Orlando dos Santos Pereira, professor da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, tendo ciência que a pesquisa objetiva desenvolver uma proposta de ensino de matemática para professores de turmas do nono ano fazendo uso de atividades com o aplicativo "Matemáticas" levando com isso, a um maior interesse dos discentes às aulas.

A instituição assume o compromisso de que a coleta dos dados estará condicionada à apresentação do Parecer de Aprovação por Comitê de Ética em Pesquisa, junto ao Sistema CEP/Conep.

Atenciosamente,

Japeri, 11 de julho de 2024.

Assinatura do dirigente institucional ou pessoa por ele delegada

(José Carlos Costa – Diretor Geral)

José Carlos Costa
Dir. Geral Designado (DOER)
de 17/06/2017 - Pág. 9
ID: 3346750 / Matr: 0841701-6/SECRETARIA

Modelo baseado nas Resoluções CNS 466/2012, 510/2016 e 580/2018 e nas Cartas Circulares 0212/2010 e 122/2012 da Conep.

ANEXO B – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Campus Seropédica
Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Matemática



TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convite especial para você!

Você está sendo convidado(a) para participar de um estudo que tem o seguinte nome: A utilização do aplicativo “Matemáticas” no contexto da gamificação, como proposta de ensino de conteúdos matemáticos de uma turma do nono ano do ensino fundamental de uma escola estadual do Rio de Janeiro

Com este documento você fica sabendo de tudo que vai acontecer nesse estudo, e se tiver qualquer dúvida é só perguntar para o pesquisador ou seu responsável.

Sua participação é importante e você pode escolher participar ou não. Iremos conversar com seus responsáveis, pois é importante termos a autorização deles também.

Antes de você decidir participar do estudo, é importante saber por que esta pesquisa está sendo realizada e como será a sua participação.

Você pode em qualquer momento dizer que não quer mais fazer parte do estudo, mesmo que tenha assinado este documento. Você não será prejudicado (a) de forma alguma, mesmo que não queira participar. Você, seus responsáveis ou sua família não precisam pagar nada para sua participação no estudo.

Por que esta pesquisa é importante?



Este estudo está sendo feito para Desenvolver uma proposta de ensino de matemática para professores de turmas do nono ano fazendo uso de atividades com o aplicativo “Matemáticas” levando com isso, a um maior interesse dos discentes às aulas.

A pesquisa se justifica pela necessidade de atenuar o uso indevido e excessivo do celular durante as aulas de matemática e aumentar o interesse dos alunos. Propomos dar uma função pedagógica ao celular, utilizando um aplicativo educacional baseado em gamificação. Esta abordagem responde aos anseios de muitos professores que enfrentam o mesmo problema e visa contribuir para uma aprendizagem mais significativa, utilizando uma ferramenta familiar e atrativa para os alunos, além de oferecer uma sequência didática útil para os docentes.

CAMPUS SEROPÉDICA / DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
UFRRJ, Pavilhão Central (P1), sala 79/80
Rodovia BR 465, Km 7, CEP 23.897-000, Seropédica/RJ
Telefone: (21) 2682-1469 – demat@ufrrj.br

Rubrica do Pesquisador
Principal

Rubrica do(a) Participante da
Pesquisa

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Campus Seropédica
Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Matemática



Quem pode participar?



Os alunos com os quais nossa pesquisa será realizada estudam numa escola estadual no município de Queimados, RJ e cursam o nono ano do ensino fundamental. Têm uma faixa etária em torno de 14 anos.

Como será a pesquisa?



Durante as aulas, o professor apresentará o aplicativo aos alunos, mostrará as suas funcionalidades e explicará para eles como vai trabalhar. O professor vai solicitar que os alunos realizem determinadas atividades do aplicativo referentes ao conteúdo abordado. A ideia é propor que a turma seja dividida em times e possam executar as atividades



Se você participar, o que pode acontecer? Quais são os riscos?

Desconforto, constrangimento, ansiedade, que podem estar relacionados à participação na pesquisa, mesmo que mínimos.

Como esses riscos serão cuidados?

Suas informações e seu nome **NÃO** serão divulgados. Somente o pesquisador e/ou equipe de pesquisa saberão de seus dados e prometemos manter tudo em segredo.

Vale lembrar que os dados dessa pesquisa serão guardados em sigilo e que a qualquer momento você poderá pedir informações sobre ela e caso haja algum desconforto você receberá o atendimento adequado.

CAMPUS SEROPÉDICA / DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
UFRRJ, Pavilhão Central (P1), sala 79/80
Rodovia BR 465, Km 7, CEP 23.897-000, Seropédica/RJ
Telefone: (21) 2682-1460 – demat@ufrrj.br

Rubrica do Pesquisador Principal	Rubrica do(a) Participante de Pesquisa
-------------------------------------	---

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Campus Seropédica
Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Matemática



Por que sua participação é importante e pode ser boa para você?

Esta pesquisa vai ajudar você a: Adquirir um conhecimento maior em Matemática de maneira lúdica, ou seja, brincando. Vai proporcionar a você a oportunidade de aprender através de um método diferente do convencional o qual você está acostumado usando o seu aparelho celular e totalmente diferente do tradicional onde o professor apenas passa o conteúdo no quadro e explica. Poderá interagir com seus colegas de classe e aprender em cooperação com eles. Sem contar que a pesquisa também trará benefícios a outras pessoas pelo avanço da ciência, e você estará participando disso. Também podemos te contar sobre os resultados durante e ao final da pesquisa.

Você gostaria de participar deste estudo?
Faça um x na sua escolha.

 **Sim, quero participar ()**

→ Se você marcou sim, por favor assine aqui:

 **Não quero participar ()**

Declaração do participante

Eu, _____, aceito participar da pesquisa. Entendi as informações importantes da pesquisa, sei que não tem problema se eu desistir de participar a qualquer momento. Concordo com a divulgação dos dados obtidos neste estudo e a autorizo, desde que mantida em sigilo a minha identidade. Os pesquisadores conversaram comigo e tiraram as minhas dúvidas.

Assinatura: _____ data: _____

Acesso à informação

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com Marco Antonio da Silva Amorim Meneses, pesquisador responsável, no telefone (21) 99458-9625, endereço Rua Tibiri s/n Nossa Senhora de Fátima e e-mail marcorim@hotmail.com. Este estudo foi analisado por um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) que é um órgão que protege o bem-estar dos participantes de pesquisas. Caso você tenha dúvidas e/ou perguntas sobre seus direitos como participante deste estudo ou se estiver insatisfeito com a maneira como o estudo está sendo realizado, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, situado na BR 465, Km7, CEP 23.897-000, Seropédica, Rio de Janeiro/RJ, sala CEP/PROPPG/UFRRJ localizada na Biblioteca Central, telefones (21) 2681-4749, e-mail eticacep@ufrrj.br, com [atendimento](#) de segunda a sexta, das 08:00 às 17:00h por telefone e presencialmente às terças e quintas das 09:00 às 16:00h.

CAMPUS SEROPÉDICA / DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
UFRRJ, Pavilhão Central (P1), sala 79/80
Rodovia BR 465, Km 7, CEP 23.897-000, Seropédica/RJ
Telefone: (21) 2682-1469 – demat@ufrrj.br

Rubrica do Pesquisador Principal	Rubrica do(a) Participante da Pesquisa
-------------------------------------	---

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
 Campus Seropédica
 Instituto de Ciências Exatas
 Departamento de Matemática



Declaração do pesquisador

Declaro que obtive o assentimento do menor de idade para a participar deste estudo e declaro que me comprometo a cumprir todos os termos aqui descritos.

Nome do Pesquisador: Marco Antonio da Silva Amorim Meneses

Assinatura: _____

Local/data: _____

**Este termo foi elaborado a partir do modelo de TALE do CEP/Unifesp e orientações do CEP/IFF/Fiocruz.*

CAMPUS SEROPÉDICA / DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
 UFRRJ, Pavilhão Central (P1), sala 79/80
 Rodovia BR 465, Km 7, CEP 23.897-000, Seropédica/RJ
 Telefone: (21) 2682-1469 – demat@ufrrj.br

Rubrica do Pesquisador Principal	Rubrica do(a) Participante da Pesquisa
-------------------------------------	---

ANEXO C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Campus Seropédica
Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Matemática
PROFMAT – Programa de Mestrado em Matemática em Rede Nacional



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) a autorizar o menor sob sua responsabilidade participar de uma pesquisa intitulada "A utilização do aplicativo "Matemáticas" no contexto da gamificação, como proposta de ensino de conteúdos matemáticos de uma turma do nono ano do ensino fundamental de uma escola estadual do Rio de Janeiro". O objetivo desta pesquisa é desenvolver uma proposta de ensino de matemática para professores de turmas do nono ano fazendo uso de atividades com o aplicativo "Matemáticas". O pesquisador responsável por esta pesquisa é *Marco Antonio da Silva Amorim Meneses*, ele é Professor, do Colégio Estadual Prefeito Luiz Guimarães e aluno do PROFMAT da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Você receberá os esclarecimentos necessários antes, durante e após a finalização da pesquisa, e asseguro que o seu nome não será divulgado, sendo mantido o mais rigoroso sigilo, em favor de não identificá-lo(a).

As informações serão obtidas da seguinte forma: Durante as aulas, o professor apresentará o aplicativo aos alunos, mostrará as suas funcionalidades e explicará para eles como vai trabalhar, a ideia é propor que a turma seja dividida em times e possam executar as atividades através de cooperação mútua entre os membros de cada time.

Vale ressaltar que todas as atividades servirão como instrumento de avaliação ao longo do bimestre, que na escola em questão, adota a seguinte divisão: Prova (4,0 pontos); Teste (3,0 pontos) e outros (3,0 pontos). Dessa forma, estas atividades terão pontuação total de 6,0 pontos (3,0 pontos de teste e 3,0 pontos de outros).

A participação do(da) menor sob sua responsabilidade envolve os seguintes riscos previsíveis: Desconforto, constrangimento, ansiedade, que podem estar relacionados à participação na pesquisa, mesmo que mínimos.

A sua participação pode ajudar os pesquisadores a entender melhor uma proposta de ensino de matemática para professores de turmas do nono ano fazendo uso de atividades com o aplicativo "Matemáticas". Com o estudo propomos dar uma função pedagógica ao celular, utilizando um aplicativo educacional baseado em gamificação.

O(a) menor sob sua responsabilidade está sendo consultado sobre seu interesse e disponibilidade de participar desta pesquisa. Ele(a) é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper sua participação a qualquer momento. A recusa em participar não acarretará penalidade alguma.

O(a) menor sob sua responsabilidade não será remunerado por ser participante da pesquisa. Se houver gastos com transporte ou alimentação, eles serão ressarcidos pelo pesquisador responsável. Todas as informações obtidas por meio de sua participação serão de uso exclusivo para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do/da pesquisador/a responsável. Caso a pesquisa resulte em dano pessoal, o ressarcimento e indenizações previstos em lei poderão ser requeridos pelo participante. Os pesquisadores poderão informar os resultados ao final da pesquisa por meio de e-mail fornecido.

Caso você tenha qualquer dúvida com relação à pesquisa, entre em contato com o(a) pesquisador(a) através do telefone (21) 994589625, pelo e-mail marcorim@hotmail.com, e endereço profissional/institucional Rua Tibiri, S/N - Nossa Sra. de Fatima, Queimados - RJ, 26380-230.

Este estudo foi analisado e aprovado por um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) sob o registro CAAE 82008924.0.0000.0311. O CEP é responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de

CAMPUS SEROPÉDICA / DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
UFRRJ, Pavilhão Central (P1), sala 79/80
Rodovia BR 465, Km 7, CEP 23.897-000, Seropédica/RJ
Telefone: (21) 2682-1469 – demat@ufrrj.br

Rubrica do Pesquisador Principal	Rubrica do(a) Participante da Pesquisa
----------------------------------	--

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Campus Seropédica
Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Matemática



PROFMAT – Programa de Mestrado em Matemática em Rede Nacional

pesquisas envolvendo seres humanos, visando garantir o bem-estar, a dignidade, os direitos e a segurança de participantes de pesquisa; bem como assegurando a participação do(a) pesquisador(a) sob os mesmos aspectos éticos.

Caso você tenha dúvidas e/ou perguntas sobre seus direitos como participante deste estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, situada na BR 465, km 7, Seropédica, Rio de Janeiro, pelo telefone (21) 2681-4749 de segunda a sexta, das 09:00 às 16:00h, pelo e-mail: eticacep@ufrrj.br ou pessoalmente às terças e quintas das 09:00 às 16:00h.

No caso de aceitar participar da pesquisa, você e o pesquisador devem rubricar todas as páginas e também assinar as duas vias deste documento. Uma via é sua e a outra via ficará com o(a) pesquisador(a).

Para mais informações sobre os direitos dos participantes de pesquisa, leia a **Cartilha dos Direitos dos Participantes de Pesquisa** elaborada pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (Conep), disponível no site:

http://conselho.saude.gov.br/images/comissoes/conep/img/boletins/Cartilha_Direitos_Participantes_de_Pesquisa_2020.pdf

Consentimento do responsável do participante

Eu, abaixo assinado, entendi como é a pesquisa, tirei dúvidas com o(a) pesquisador(a) e aceito participar, sabendo que posso desistir a qualquer momento, mesmo depois de iniciar a pesquisa. Autorizo a divulgação dos dados obtidos neste estudo, desde que mantida em sigilo minha identidade. Informo que recebi uma via deste documento com todas as páginas rubricadas e assinadas por mim e pelo Pesquisador Responsável.

Nome do(a) responsável do participante: _____

Assinatura: _____ local e data: _____

Declaração do pesquisador

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária, o Consentimento Livre e Esclarecido deste participante (ou representante legal) para a participação neste estudo. Declaro ainda que me comprometo a cumprir todos os termos aqui descritos.

Nome do Pesquisador: Marco Antonio da Silva Amorim Meneses

Assinatura: _____ Local/data: _____

**Este termo foi elaborado a partir do modelo de TCLE do CEP/Unifesp e orientações do CEP/IFF/Fiocruz.*

CAMPUS SEROPÉDICA / DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
UFRRJ, Pavilhão Central (P1), sala 79/80
Rodovia BR 465, Km 7, CEP 23.897-000, Seropédica/RJ
Telefone: (21) 2682-1469 – demat@ufrrj.br

Rubrica do Pesquisador Principal	Rubrica do(a) Participante da Pesquisa

ANEXO D – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL
RURAL DO RIO DE JANEIRO
(UFRRJ)



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A utilização do aplicativo *Matemáticas* no contexto da gamificação, como proposta de ensino de conteúdos matemáticos de uma turma do nono ano do ensino fundamental de uma escola estadual do Rio de Janeiro

Pesquisador: MARCO ANTONIO DA SILVA AMORIM MENESES

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 82008924.0.0000.0311

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.037.068

Apresentação do Projeto:

Apresentação do projeto:

O pesquisador relata:

A educação contemporânea enfrenta o desafio constante de engajar os alunos e proporcionar uma aprendizagem significativa, que vá além da mera memorização de conteúdos. Neste contexto, as metodologias ativas têm ganhado destaque como alternativas promissoras para transformar o ambiente de ensino e promover um aprendizado mais dinâmico e eficaz. Entre essas metodologias, a gamificação se destaca por incorporar elementos de jogos ao processo educativo, tornando as aulas mais interativas e envolventes.

Este projeto de dissertação visa explorar o impacto da gamificação nas aulas de matemática de uma turma do nono ano do ensino fundamental, utilizando um aplicativo educacional denominado *Matemáticas*. O foco principal é entender como a utilização deste aplicativo, que simula um ambiente de jogo, pode aumentar o interesse dos alunos pelos conteúdos ministrados e facilitar a assimilação dos conceitos matemáticos de forma mais proveitosa. Para tanto, a pesquisa se apoia nos estudos de Ausubel, Berbel, Reinaldo e Moran, que discutem a importância da aprendizagem significativa e os benefícios das metodologias ativas.

A aprendizagem significativa, conforme postulada por Ausubel, ocorre quando o novo conhecimento se conecta de maneira substantiva e não arbitrária aos conhecimentos prévios

Endereço: BR 465, KM 7, Zona Rural, Biblioteca Central, 2º andar

Bairro: ZONA RURAL

CEP: 23.897-000

UF: RJ

Município: SEROPEDICA

Telefone: (21)2681-4749

E-mail: eticacep@ufrrj.br

UNIVERSIDADE FEDERAL
RURAL DO RIO DE JANEIRO
(UFRRJ)



Continuação do Parecer: 7.037.068

dos alunos. Neste sentido, os aplicativos educacionais como o Matemáticas têm um papel crucial, pois oferecem uma plataforma interativa que facilita essa conexão, tornando o aprendizado mais intuitivo e relevante para os estudantes. A gamificação, ao introduzir desafios, recompensas e feedback imediato, mantém os alunos motivados e engajados, criando um ambiente propício para a aprendizagem ativa e colaborativa.

Além disso, o uso do celular como ferramenta pedagógica de ensino representa uma abordagem inovadora e acessível, uma vez que a maioria dos alunos já está familiarizada com esta tecnologia em seu cotidiano. A mobilidade e a facilidade de acesso proporcionadas pelos dispositivos móveis permitem que os alunos aprendam em qualquer lugar e a qualquer momento, rompendo as barreiras físicas da sala de aula tradicional. Ao integrar o uso do celular com aplicativos educativos, os professores podem diversificar suas estratégias de ensino e adaptar o conteúdo às necessidades individuais dos alunos, promovendo uma educação mais personalizada e eficaz.

Para avaliar o impacto da gamificação através do aplicativo Matemáticas, esta pesquisa de caráter qualitativo utilizará questionários iniciais e finais, além de rodas de conversa com os alunos. O objetivo é investigar se houve uma assimilação satisfatória dos conceitos matemáticos e uma melhoria no nível de aprendizagem proposto. Através desta abordagem, espera-se demonstrar que a gamificação pode ser uma poderosa aliada na construção de uma aprendizagem significativa, tornando o estudo da matemática mais atrativo e acessível para os estudantes.

O pesquisador apresenta a seguinte equipe de pesquisa:

Marco Antonio da Silva Amorim Meneses - Responsável Principal

Oriando dos Santos Pereira - Assistente e Equipe de Pesquisa

Trata-se de um projeto pesquisa de mestrado que será realizada no Colégio Estadual Prefeito Luiz Guimarães, município de Queimados no estado do Rio de Janeiro com alunos de uma turma de nono ano do ensino fundamental, alunos na faixa etária em torno de 14 a 15 anos. Trata-se de uma pesquisa tipo etnográfica de caráter qualitativo que pretende investigar como o uso de um aplicativo educacional chamado Matemáticas pode auxiliar no processo de ensino

Endereço: BR 465, KM 7, Zona Rural, Biblioteca Central, 2º andar

Bairro: ZONA RURAL

CEP: 23.897-000

UF: RJ

Município: SEROPEDICA

Telefone: (21)2681-4749

E-mail: eticacep@ufrrj.br

UNIVERSIDADE FEDERAL
RURAL DO RIO DE JANEIRO
(UFRRJ)



Continuação do Parecer: 7.037.068

- aprendizagem de Matemática contribuindo para despertar maior interesse pelas aulas de matemática. Tal pesquisa visa abrandar a problemática do uso indevido do celular em sala de aula a medida que propõe uma nova abordagem do aparelho através do aplicativo já mencionado.

Metodologia de análise:

Os participantes serão submetidos a dois questionários, um inicial e um final onde responderão uma série de perguntas relativas às suas percepções a cerca do uso do celular em sala de aula como ferramenta pedagógica e como este uso contribui ou não para a sua aprendizagem.

Além disso, o pesquisador fará uso de rodas de conversa ao longo das atividades propostas buscando capturar as percepções dos alunos durante a realização das tarefas. Estes questionários se encontram disponíveis nos anexos A e B do projeto.

Desfecho primário:

Este estudo poderá trazer como conclusão o fato de que a utilização adequada do celular como ferramenta didática através de uma metodologia ativa, que é a gamificação, através de um aplicativo educacional para aprendizagem matemática, contribui para despertar maior interesse nos conteúdos ensinados pelos professores em sala de aula levando com isso a uma aprendizagem mais significativa da matemática.

Crterios de inclusão:

Uma turma de nono ano do ensino fundamental, alunos na faixa etária em torno de 14 a 15 anos.

Crterios de exclusão:

Não informado

Endereço: BR 465, KM 7, Zona Rural, Biblioteca Central, 2º andar

Bairro: ZONA RURAL

CEP: 23.897-000

UF: RJ

Município: SEROPEDICA

Telefone: (21)2681-4749

E-mail: eticacep@ufrrj.br

UNIVERSIDADE FEDERAL
RURAL DO RIO DE JANEIRO
(UFRRJ)



Continuação do Parecer: 7.037.068

Objetivo da Pesquisa:

O proponente descreve como objetivos:

Objetivo geral/primário:

Desenvolver uma proposta de ensino de matemática para professores de turmas do nono ano fazendo uso de atividades com o aplicativo "Matemáticas" levando com isso, a um maior interesse dos discentes às aulas.

Objetivos específicos/secundários:

- Estimular um maior interesse por parte dos alunos durante as aulas de matemática.
- Promover o uso pedagógico do celular em sala de aula através da gamificação.
- Levar os alunos a uma aprendizagem mais participativa por meio de um recurso eletrônico (celular).
- Contribuir para o processo de ensino - aprendizagem de matemática por meio de atividades realizadas com o aplicativo "Matemáticas".

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O proponente descreve:

Riscos:

Desconforto, constrangimento, ansiedade, que podem estar relacionados à participação na pesquisa, mesmo que mínimos.

Benefícios:

Esta pesquisa vai ajudar os alunos a: Adquirir um conhecimento maior em Matemática de maneira lúdica, ou seja, brincando. Vai proporcionar a eles a oportunidade de aprender através de um método diferente do convencional o qual eles estão acostumados usando o seu aparelho celular e totalmente diferente do tradicional onde o professor apenas passa o conteúdo no quadro e explica. Poderão interagir com seus colegas de classe e aprender em cooperação com eles. Sem contar que a pesquisa também trará benefícios a outras pessoas pelo avanço da ciência, e eles estarão participando disso.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Incluir informações sobre a tramitação do projeto: protocolo original;

Endereço: BR 465, KM 7, Zona Rural, Biblioteca Central, 2º andar

Bairro: ZONA RURAL

CEP: 23.897-000

UF: RJ

Município: SEROPEDICA

Telefone: (21)2681-4749

E-mail: eticacep@ufrrj.br

UNIVERSIDADE FEDERAL
RURAL DO RIO DE JANEIRO
(UFRRJ)



Continuação do Parecer: 7.037.068

- Em 31/07/2024 o projeto é submetido para avaliação do CEP/UFRRJ;
- Em 02/08/2024 a documentação é conferida e aceita pela secretaria;
- Em 02/08/2024 indicação e confirmação de Relatoria;

Número de Participantes da pesquisa: 45

O protocolo de pesquisa apresentado possui os elementos necessários à apreciação ética.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os documentos apresentados no protocolo de pesquisa pelo proponente não possuem pendência, segundo as normas vigentes.

Recomendações:

Recomenda-se que o pesquisador acompanhe a tramitação do projeto de pesquisa na Plataforma Brasil com regularidade, atentando-se às diferentes fases do processo e seus prazos:

- a) quando da aprovação, o pesquisador deverá submeter relatórios parciais a cada semestre;
- b) quando da necessidade de emendas ou notificações no projeto, consultar a Norma Operacional 001/2013 - Procedimentos para Submissão e Tramitação de Projetos.
- c) quando da finalização do projeto, submeter relatório final.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

A adequação à RESOLUÇÃO Nº 466 de 12 de dezembro de 2012, foi plenamente atendida pelo pesquisador.

A adequação à RESOLUÇÃO Nº 510 de 24 de maio de 2016, foi plenamente atendida pelo pesquisador.

Considerações Finais a critério do CEP:

Endereço: BR 465, KM 7, Zona Rural, Biblioteca Central, 2º andar
 Bairro: ZONA RURAL CEP: 23.897-000
 UF: RJ Município: SEROPEDICA
 Telefone: (21)2681-4749 E-mail: eticacep@ufrrj.br

UNIVERSIDADE FEDERAL
RURAL DO RIO DE JANEIRO
(UFRRJ)



Continuação do Parecer: 7.037.068

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_2390240.pdf	31/07/2024 22:24:35		Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRosto_MARCO_ANTONIO_ME NESESassinado.pdf	31/07/2024 22:23:56	MARCO ANTONIO DA SILVA AMORIM MENESES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Proj_de_dissertacao_MarcoAntonio_202 4.pdf	26/07/2024 13:06:41	MARCO ANTONIO DA SILVA AMORIM MENESES	Aceito
Outros	TAI_Marco_Antonio.pdf	26/07/2024 13:04:35	MARCO ANTONIO DA SILVA AMORIM MENESES	Aceito
Outros	TALE_Marco_Antonio.pdf	26/07/2024 13:03:32	MARCO ANTONIO DA SILVA AMORIM MENESES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Marco_Antonio.pdf	26/07/2024 12:59:40	MARCO ANTONIO DA SILVA AMORIM MENESES	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Avaliação da CONEP:

Não

SEROPEDICA, 28 de Agosto de 2024

Assinado por:
Valeria Nascimento Lebeis Pires
(Coordenador(a))

Endereço: BR 465, KM 7, Zona Rural, Biblioteca Central, 2º andar
Bairro: ZONA RURAL CEP: 23.897-000
UF: RJ Município: SEROPEDICA
Telefone: (21)2681-4749 E-mail: eticacep@ufrrj.br