



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS DE CASTANHAL
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO

**ANALISE COMPARATIVA DE APLICATIVOS MOBILE PARA O ENSINO
DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL.**

EDUARDO GARCIA DE LIMA

UFPA / CCAST / FACOMP
Polo de Mãe do Rio
Mãe do Rio – Pará –Brasil
2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS DE CASTANHAL
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO

EDUARDO GARCIA DE LIMA

**ANALISE COMPARATIVA DE APLICATIVOS MOBILE PARA O ENSINO
DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL.**

UFPA / CCAST / FACOMP

Polo de Mãe do Rio

Mãe do Rio – Pará –Brasil

2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS DE CASTANHAL
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO

EDUARDO GARCIA DE LIMA

**ANALISE COMPARATIVA DE APLICATIVOS MOBILE PARA O ENSINO
DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL.**

Trabalho de conclusão de curso submetido a banca examinadora da Faculdade de Computação do Campus de Castanhal da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Dr. Igor Ruiz Gomes

UFPA / CCAST / FACOMP

Polo de Mãe do Rio

Mãe do Rio – Pará –Brasil

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)
autor(a)

G216a GARCIA DE LIMA, EDUARDO.
ANALISE COMPARATIVA DE APLICATIVOS
MOBILE PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA PARA
ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL / EDUARDO
GARCIA DE LIMA. —2023.
63 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Igor Ruiz Gomes
Coorientador(a): Prof. Dr. Tassio Costa de
Carvalho Trabalho de Conclusão de Curso
(Graduação) -
Universidade Federal do Pará, Campus
Universitário de Castanhal, Faculdade de
Sistemas de Informação, Castanhal, 2023.

1. TECNOLOGIAS MOVEIS. 2.
ENSINO DE MATEMATICA. 3.
FERRAMENTAS DIGITAIS. 4.
MATEMATICA INTERATIVA. I. Título.

CDD 519.6

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS DE CASTANHAL
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO

**ANALISE COMPARATIVA DE APLICATIVOS MOBILE PARA O ENSINO
DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL.**

Trabalho de conclusão de curso submetido a banca examinadora da Faculdade de Computação do Campus de Castanhal da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

APRESENTADA EM: 05 / 04 / 2023

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Igor Ruiz Gomes
(Orientador – FACOMP/UFPA)

Prof. Dr. Tássio Costa de Carvalho
(Avaliador Interno – FACOMP/UFPA)

Prof. Dr. Thiago Antônio Sidônio Coqueiro
(Avaliador Interno – FACOMP/UFPA)

Mãe do Rio – Pará – Brasil

2023

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, e a todas as pessoas que ajudaram direta ou indiretamente, em especial a minha esposa Ester Lima, que foi a pessoa que mais me ajudou durante esses 4 anos de curso, principalmente nos momentos mais difíceis dessa caminhada, sempre com uma atitude maravilhosa e que em momento algum deixou que eu pensasse em desistir do meu curso. Também ao meu pai Eduardo Lima que apesar de algumas limitações, sempre que pode ajudou, além dos conselhos ao longo dos meus 35 anos de vida, é uma pessoa que sempre esteve comigo. In memoriam a minha saudosa mãe Maria Helena, que foi simplesmente a pessoa que mais acreditou em mim durante toda a minha vida, sua partida repentina foi e sempre será a maior perda da minha vida, mais onde quer que ela esteja, vai sempre estar torcendo por mim. Esses agradecimentos poderiam se alongar mais, mas a minha vida acadêmica não teria existido sem a ajuda dessas 3 pessoas maravilhosas, as mais importantes da minha vida e dizer a eles que essa conquista também é de vocês. Agradecendo também aos nossos professores que nos auxiliaram durante todo o curso todo, também ao professor Igor Ruiz que é o nosso Orientador da turma, e por último aos nossos amigos que nos acompanharam durante os quatro anos do curso, William Batista, Osvaldo Quadros, Edenilson Barbosa, William Freitas e Luan Araújo, um grande abraço amigos e obrigado pela força durante o curso todo.

Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas graças a Deus, não sou o que era antes.

(Martin Luther King)

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo comparar quatro aplicativos para o ensino de matemática, visando identificar suas principais características e apontar suas potencialidades e limitar o processo de aprendizagem dos alunos. A metodologia utilizada foi a análise descritiva e comparativa dos aplicativos selecionados, considerando critérios como conteúdo, interface, interatividade e recursos didáticos. Os resultados apontaram que os aplicativos apresentam diferentes abordagens pedagógicas e características técnicas, o que pode influenciar diretamente na aprendizagem dos alunos. Foi possível verificar que alguns aplicativos apresentam uma maior variedade de recursos didáticos, enquanto outros se destacam pela facilidade de uso e interatividade. Diante desses resultados, conclui-se que a escolha do aplicativo mais adequado para o ensino de matemática deve levar em consideração as características da turma e dos objetivos pedagógicos, bem como as limitações e potencialidades de cada aplicativo avaliador. A pesquisa contribuiu para ampliar o conhecimento sobre as possibilidades de uso dos aplicativos para o ensino de matemática e pode subsidiar a tomada de decisão de professores e gestores educacionais na escolha dos recursos tecnológicos mais adequados para seus alunos.

Palavras-chave: tecnologias móveis, ensino de Matemática, ferramentas digitais, matemática interativa.

ABSTRACT

This study aimed to compare four applications for teaching mathematics, aiming to identify their main characteristics and point out their potentialities and limitations in the learning process of students. The methodology used was a descriptive and comparative analysis of the selected applications, considering criteria such as content, interface, interactivity, and didactic resources. The results showed that the applications present different pedagogical approaches and technical characteristics, which can directly influence students' learning. It was possible to verify that some applications have a greater variety of didactic resources, while others stand out for ease of use and interactivity. Based on these results, it is concluded that the choice of the most suitable application for teaching mathematics should take into account the characteristics of the class and pedagogical objectives, as well as the limitations and potentialities of each evaluated application. The research contributed to expanding knowledge about the possibilities of using applications for teaching mathematics and can support the decision-making of teachers and educational managers in choosing the most appropriate technological resources for their students.

Keywords: mobile technologies, teaching of Mathematics, digital tools, interactive mathematics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES E FIGURAS

<i>Figura 1 - Gastos e investimentos em TI nas empresas.....</i>	<i>21</i>
<i>Figura 2 - Aplicativo Math Kids.....</i>	<i>28</i>
<i>Figura 3 - Aplicativo Jogos de Matemática – Aprender.....</i>	<i>29</i>
<i>Figura 4 - Aplicativo Anton – Ensino Fundamental.....</i>	<i>30</i>
<i>Figura 5 - Aplicativo Matemática Treine seu Cérebro.....</i>	<i>31</i>
<i>Figura 6 - Tela inicial do aplicativo Math Kids.....</i>	<i>32</i>
<i>Figura 7 - Opção Comparação do Aplicativo Math Kids.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 8 - Opção Comparação do Aplicativo Math.....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 9 - Telas inicial e Configurações do App Math Games - Aprender.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 10 - Opções adição, subtração e multiplicação.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 11 - Opções divisão, frações e decimais.....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 12 - Opções divisão, frações e decimais.....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 13 - Opção Prática de Multiplicação.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 14 - Opção Prática de Multiplicação.....</i>	<i>39</i>
<i>Figura 15 - Telas do Aplicativo ANTON – Ensino Fundamental.....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 16 - Telas de escolha de escola, país, cidade e instituição de ensino.....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 17 - Telas finais da configuração inicial aplicativo.....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 18 - Telas de apresentação, código de acesso e menu.....</i>	<i>43</i>
<i>Figura 19 - Opções da parte superior do menu inicial do aplicativo.....</i>	<i>43</i>
<i>Figura 20 - Opções do menu inferior do Aplicativo.....</i>	<i>44</i>
<i>Figura 21 - Exemplo do Quadro de ordens 2.....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 22 - Exemplo da opção ordenar e comparar números.....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 23 - Opções do Menu inicial e Configurações.....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 24 - Opção Treinamento do menu inicial.....</i>	<i>49</i>
<i>Figura 25 - Operação adição dentro do menu Treinamento.....</i>	<i>49</i>
<i>Figura 26 - Continuação da opção adição.....</i>	<i>50</i>
<i>Figura 27 - Opção Exame do menu inicial.....</i>	<i>50</i>

LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1 - Questões de avaliação de cada aplicativo</i>	54
<i>Tabela 2 - Comparação de aplicativos</i>	55
<i>Tabela 3 - Público alvo dos Aplicativos</i>	56

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1. OBJETIVO GERAL	14
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
1.3. JUSTIFICATIVA.....	15
1.4. ESTRUTURA DO TRABALHO.....	15
2. PROBLEMÁTICA DO ENSINO DA MATEMÁTICA	17
2.1. REALIDADE DO ENSINO DA MATEMÁTICA NO BRASIL.....	17
2.2. AS TICS NA EDUCAÇÃO.....	18
2.3. USO DOS CELULARES, CRESCIMENTO, E SEU QUANTITATIVO	20
2.4. O USO DO CELULAR COMO AUXÍLIO DO ENSINO APRENDIZAGEM	21
3. TRABALHOS RELACIONADOS	23
3.1. O AUXÍLIO DA TECNOLOGIA NO ENSINO DA MATEMÁTICA	23
3.2. USO DE APLICATIVOS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA.....	24
3.3. AVALIAÇÃO DOS SOFTWARES EDUCATIVOS	24
3.4. PENSAMENTOS DOS ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL	25
3.5. EFICÁCIA DE APLICATIVOS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA	26
4. BUSCA DOS APLICATIVOS MATEMÁTICOS	27
4.1. MATH KIDS.....	28
4.2. JOGOS DE MATEMÁTICA - APRENDER	29
4.3. ANTON – ENSINO FUNDAMENTAL.....	30
4.4. MATEMÁTICA, TREINE SEU CÉREBRO.....	31
5. ANÁLISE COMPARATIVA DOS APLICATIVOS E RESULTADOS	32
5.1. TELAS E AVALIAÇÃO DE CADA APLICAÇÃO	32
5.1.1. Telas do Aplicativo Math Kids.....	32
5.1.2. Avaliação do Aplicativo Math Kids	34
5.1.3. Telas do aplicativo Math Games - Aprender.....	35
5.1.4. Avaliação do Aplicativo Math Games - Aprender	39
5.1.5. Telas do aplicativo ANTON - Ensino Fundamental.....	40
5.1.6. Avaliação do Aplicativo ANTON	46
5.1.7. Telas do aplicativo Matemática – treine seu cérebro.....	47
5.1.8. Avaliação do Aplicativo Matemática - treine seu cérebro.....	51
5.1.9. Resultados	52
5.2. QUESTÕES DE AVALIAÇÃO	53
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	58
6.1. Trabalhos Futuros.....	59
7. REFERENCIAS	62

1. INTRODUÇÃO

O processo de ensino e aprendizagem da matemática tem sido amplamente discutido no Brasil em todos os níveis de ensino. Pois embora o ensino desta disciplina já tenha passado por algumas mudanças metodológicas ao longo dos anos, os alunos brasileiros ainda apresentam grandes dificuldades de aprendizagem e alto índice de reprovação.

Através do conhecimento o ser humano é capaz de transformar sua própria existência e dos que o rodeiam. Existem diversos tipos de conhecimento, a sala de aula é o local mais apropriado para essa prática. “Na sala de aula, a conduta do professor ou a ação de um colega podem facilmente originar uma aprendizagem modelada junto dos alunos.” (VASCONCELOS; PRAIA; ALMEIDA, 2003, p.13).

A matemática é fundamental em todas as disciplinas de exatas e tão importante quanto a língua portuguesa no cotidiano. O uso das tecnologias da informação e comunicação (TICs) no ensino básico já é uma realidade nas grandes cidades, mas ainda é pouco utilizado nas pequenas cidades. É importante investir na base educacional das crianças desde cedo.

Os professores devem qualificar os materiais, métodos e ferramentas para que os alunos construam o conhecimento de forma eficaz. Com o uso de computadores, é importante atentar para seu uso responsável e pedagogicamente eficaz, evitando que se tornem mero programas de diversão sem objetivo cognitivo. (VIEIRA, 2000).

O Brasil tem mais de um smartphone por pessoa, de acordo com pesquisa da FGV em 2022. O IBGE relata que há 242 milhões de smartphones em uso, além de outros dispositivos móveis, totalizando 447 milhões, ou seja, 2,08 por pessoa em junho de 2022. Os smartphones continuam sendo os mais vendidos, com uma média de 3 celulares por televisão.

De acordo com a pesquisa TIC Educação (2019), o uso de dispositivos móveis no ensino no Brasil vem crescendo. A pesquisa revelou que 62% dos estudantes usam o celular para estudar e 89% dos professores usam a internet como recurso pedagógico. Esses dados enfatizam a necessidade de avaliar a eficácia dos aplicativos de ensino de matemática para o ensino fundamental e selecionar os mais adequados às necessidades dos alunos.

Os aplicativos de matemática oferecem vários benefícios, como personalização do ensino, feedback instantâneo e motivação do aprendizado de forma interativa (LIMA et al., 2020). De acordo com um estudo realizado por Pereira e colegas (2021), o uso desses aplicativos pode melhorar o desempenho dos alunos em testes excepcionais, como o PISA (Programme for International Student Assessment).

A crescente utilização de tecnologias móveis no processo de ensino-aprendizagem e a importância da disciplina de matemática na formação educacional das crianças justificam a escolha desse tema. O trabalho espera fornecer informações relevantes para os usuários na escolha do aplicativo mais adequado às suas necessidades e objetivos de aprendizagem.

1.1. OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho é analisar e comparar quatro aplicativos de ensino de matemática disponíveis no mercado, com o objetivo de avaliar a eficácia e usabilidade de cada um, identificando seus pontos fortes e satisfatórios, a fim de fornecer informações relevantes para os usuários na escolha do aplicativo mais adequado às suas necessidades e objetivos de aprendizagem.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar as características e recursos dos aplicativos matemáticos mais populares e avaliar sua eficiência no ensino de matemática para alunos do ensino fundamental;
- Identificar o melhor aplicativo para o ensino de matemática para alunos do ensino fundamental, baseado em critérios como: facilidade de uso, eficiência na aprendizagem, recursos interativos, variedade de exercícios, entre outros;
- Fornece recomendações a pais, professores e escolas sobre o uso de aplicativos de ensino de matemática;

1.3. JUSTIFICATIVA

Fornecer aos pais e educadores informações valiosas sobre as características, benefícios e limitações de cada aplicativo. Como a tecnologia se tornou cada vez mais presente em nossas vidas, é importante explorar o potencial dos aplicativos de ensino de matemática, que podem ser usados como ferramentas complementares para melhorar as habilidades matemáticas das crianças.

A literatura científica tem demonstrado que o uso de jogos e aplicativos de matemática pode ser inspirado para a aprendizagem de matemática, pois envolve a participação ativa do aluno e pode tornar o processo de aprendizagem mais atraente e interessante (Gökkurt, Yildiz, & Şahin, 2021; Lowrie, Jorgensen, & Rees, 2018). Além disso, esses aplicativos podem fornecer feedback imediato ao aluno, permitindo que eles corrijam seus erros e melhorem suas habilidades matemáticas (Gökkurt, Yildiz, & Şahin, 2021).

No entanto, é importante observar que nem todos os aplicativos de ensino de matemática são iguais, e é importante avaliar cuidadosamente seus conteúdos, usabilidade e aptidão para a faixa etária e nível de habilidade das crianças. É por isso que esta análise é valiosa, pois fornece informações úteis sobre os quatro aplicativos dos mais populares de ensino de matemática, permitindo que os pais e educadores façam melhores escolhas sobre quais aplicativos usar com suas crianças conforme sua faixa etária.

Em resumo, uma análise desses quatro aplicativos de ensino de matemática é justificada pelo interesse crescente em utilizar a tecnologia para melhorar a aprendizagem de matemática, bem como pela necessidade de avaliar a qualidade dos aplicativos disponíveis. Com base nessa análise, os pais e professores podem tomar decisões mais simples, sobre como esses aplicativos para ajudar as crianças a melhorar suas habilidades matemáticas e alcançar seus objetivos de aprendizagem.

1.4. ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho está organizado da seguinte forma: na Seção (2) são descritos os objetivos da pesquisa, na Seção (3) trabalhos relacionados com o presente trabalho. A Seção (4) maneira como foi conduzida a pesquisa e a seleção das aplicações. A Seção (5) apresenta uma análise comparativa entre os

aplicativos e a justificativa para escolha dos que obtiveram maior destaque, logo após temos a Seção (6) que traz as considerações finais, e trabalhos futuros. Por ultimo na Seção (7) temos as Referências Bibliográficas.

2. PROBLEMÁTICA DO ENSINO DA MATEMÁTICA

O ensino de matemática no Brasil é um desafio, pois a disciplina é vista como uma das mais difíceis pelos estudantes e os resultados do país em avaliações nacionais e internacionais ainda são preocupantes. A Provinha Brasil, por exemplo, mostra que a aprendizagem de matemática tem um desempenho menor que o de língua portuguesa em todas as séries avaliadas, e o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb) aponta que mais da metade dos alunos brasileiros do 5º ano do ensino fundamental estão abaixo do nível considerado adequado em matemática.

A Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) é uma iniciativa que visa incentivar o estudo da matemática e melhorar o desempenho dos alunos. No entanto, a participação nas olimpíadas ainda é muito baixa em algumas regiões do país, o que pode indicar um desinteresse pela disciplina. Além disso, há uma desigualdade regional no desempenho em matemática no Brasil, conforme apontado por Oliveira, Bernardo e Scarpelli (2014).

Para lidar com essa dificuldade, é preciso que haja investimento em formação de professores de matemática, adoção de metodologias de ensino mais criativas e que explorem a aplicação da matemática no cotidiano dos alunos, além de um acompanhamento mais próximo do desempenho dos estudantes em todas as Series.

2.1. REALIDADE DO ENSINO DA MATEMÁTICA NO BRASIL

A matemática é considerada uma das disciplinas mais importantes no currículo escolar, uma vez que fornece ferramentas para a compreensão e resolução de problemas cotidianos e para o desenvolvimento de outras áreas do conhecimento. Neste capítulo, será apresentada a realidade do ensino da matemática no Brasil, com ênfase em programas e ações que visam a melhoria da qualidade do ensino, tais como a Provinha Brasil e a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP).

A Realidade do Ensino da Matemática no Brasil: De acordo com os resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), aplicado pelo Ministério da Educação (MEC), os alunos brasileiros apresentam baixo

desempenho em matemática, tanto em nível nacional quanto regional. Em 2019, por exemplo, apenas 32,6% dos alunos do 9º ano do ensino fundamental alcançaram o nível de proficiência considerado adequado em matemática.

Além disso, a desigualdade de desempenho entre as diferentes regiões e redes de ensino é um desafio a ser enfrentado. O Norte e Nordeste apresentam os piores resultados em matemática, enquanto o Sul e Sudeste possuem um desempenho acima da média nacional. As escolas particulares apresentam um desempenho superior às escolas públicas.

Provinha Brasil: A Provinha Brasil é um programa do Ministério da Educação (MEC) que tem como objetivo avaliar o nível de alfabetização e de conhecimento matemático dos alunos matriculados no 2º ano do ensino fundamental em escolas públicas de todo o país. A prova é aplicada amplamente e busca fornecer dados para a elaboração de políticas públicas que visem a melhoria da qualidade do ensino.

Segundo o MEC, os resultados da Provinha Brasil podem ser usados pelas escolas e pelos professores para identificar as dificuldades dos alunos em matemática e elaborar estratégias de ensino mais eficientes.

A Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) é um programa do Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) que tem como objetivo estimular o estudo da matemática entre alunos de escolas públicas de todo o país. A OBMEP é realizada integralmente e é dividida em três níveis de ensino: o nível 1 para alunos do 6º e 7º anos do ensino fundamental, o nível 2 para alunos do 8º e 9º anos do ensino fundamental, e o nível 3 para alunos do ensino médio.

A OBMEP tem obtido resultados alcançados na melhoria do desempenho dos alunos em matemática. De acordo com o MEC, a participação dos alunos na OBMEP tem contribuído para a redução da interrupção da idade-série e para a melhoria da qualidade do ensino de matemática nas escolas públicas.

2.2. AS TICS NA EDUCAÇÃO

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) têm sido cada vez mais utilizadas no contexto educacional em todo o mundo, inclusive no Brasil. Com o avanço tecnológico, a sua presença na educação se tornou uma necessidade,

permitindo novas formas de aprendizagem e tornando o processo educacional mais dinâmico e interativo. Neste capítulo, será discutido o papel das TICs na educação brasileira e como sua utilização pode contribuir para a melhoria da qualidade do ensino.

Em 1998, quando Aquino escreveu o artigo “A indisciplina e a escola atual”, este apresentava a fala de professores sobre a sala de aula não ser um ambiente atrativo, e que a televisão teria um apelo maior, justificando, assim, a falta de interesse e a maneira apática da relação do aluno com a escola. Passados 23 anos, a sala de aula continua com o mesmo aspecto e a televisão não é mais o engodo dos alunos na visão dos professores, mas os dispositivos móveis como os celulares tablets e notebooks. (AQUINO, Groppa. 1998).

As TICs na Educação Brasileira: A inserção das TICs na educação brasileira ainda é um desafio, pois a falta de acesso a equipamentos e infraestrutura capacitada é uma realidade em muitas escolas. Além disso, a formação de professores para o uso das tecnologias ainda é insuficiente em muitas regiões do país. No entanto, é importante destacar que há iniciativas e políticas públicas que visam a inclusão digital e a adição do uso das TICs nas escolas.

Uma das principais iniciativas para a inserção das TICs na educação brasileira foi o Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo), criado em 1997 pelo Ministério da Educação (MEC). O programa tem como objetivo promover o uso pedagógico da informática na rede pública de ensino, fornecendo equipamentos, softwares e recursos didáticos digitais.

Além disso, há também iniciativas em nível estadual e municipal, como programas de inclusão digital, formação de professores para o uso de tecnologias, projetos de implementação de laboratórios de informática e outras ações que buscam ampliar o acesso às TICs nas escolas.

Contribuições das TICs para a Educação: As TICs podem trazer diversas contribuições para a educação, tais como:

- **Ampliação do acesso à informação:** Com a internet e outras ferramentas digitais, é possível acessar uma grande quantidade de informações em tempo real, o que pode enriquecer as atividades de pesquisa e aprendizagem.

- Estímulo à criatividade: As TICs possibilitam a criação de produtos e projetos digitais, tais como apresentações, vídeos, jogos e outras produções, que podem estimular a criatividade dos alunos.
- Aprendizagem mais dinâmica e interativa: As TICs podem ser utilizadas para diversificar as atividades de ensino e torná-las mais interativas e dinâmicas, o que pode tornar o processo educacional mais atrativo e eficiente.

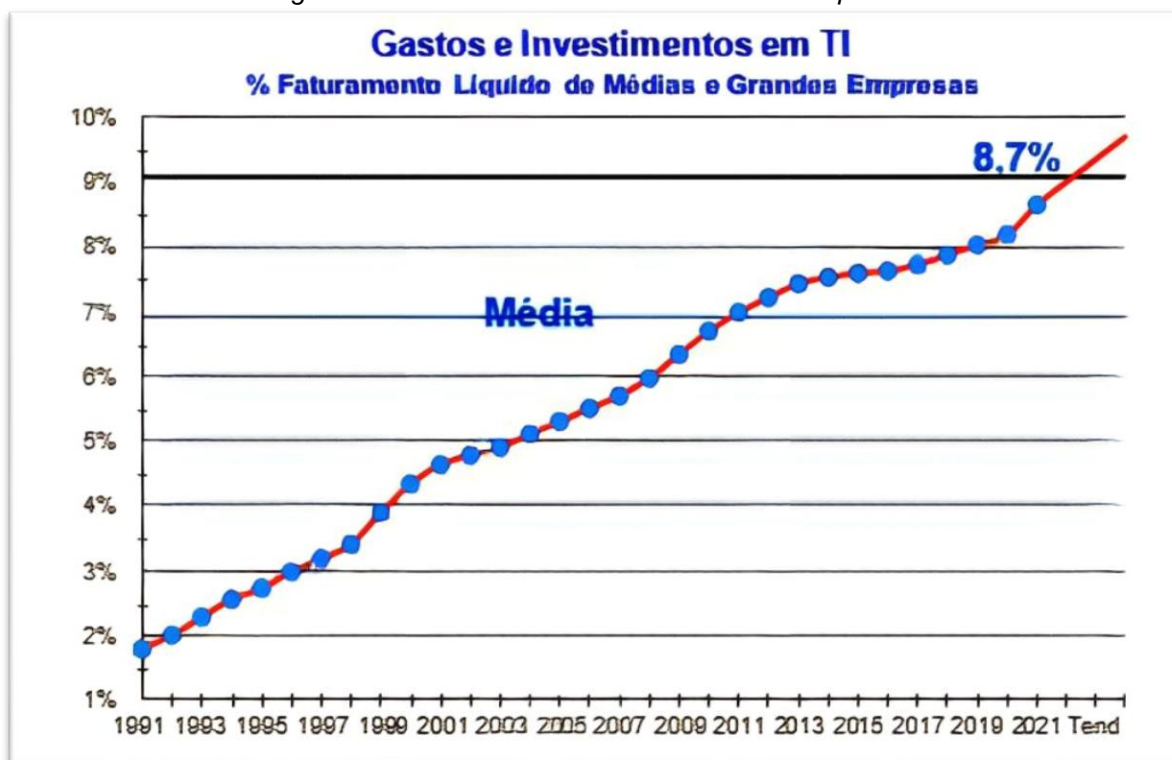
2.3. USO DOS CELULARES, CRESCIMENTO, E SEU QUANTITATIVO

Atualmente, o Brasil possui mais de um smartphone por pessoa, segundo pesquisa anual divulgada pela Fundação Getúlio Vargas – FGV em maio de 2022. Em um país com pouco mais de 214 milhões de habitantes, existem 242 milhões de smartphones em uso. O estudo mostra ainda que somando notebooks, tablets e computadores há um total de 447 milhões de dispositivos digitais no Brasil, o que equivale a 2,08 por pessoa em junho de 2022. O smartphone domina a maioria dos usos, como nos bancos, compras e mídias sociais. Os dados mostram que são vendidos 3 celulares por televisão.

Os pesquisadores acreditam que o isolamento, ensino e o trabalho a distância da Pandemia vão deixar marcas permanentes na forma com que transacionamos, vivemos e enxergamos a TI e deverá resultar em um modelo que combina o presencial com o remoto (blended e não híbrido) em uma solução que integra e potencializa as capacidades humanas com as digitais!

É notável que o uso e os gastos e investimentos em TI nas empresas de 8,7% da receita continuam crescendo, mais ainda em 2021 e 2022, em valor, maturidade e importância para os negócios existentes e para viabilizar novos modelos de negócios. Seu valor depende de vários fatores: os dois principais são o estágio ou nível de informatização e o ramo no qual a empresa opera. A seguir veremos a figura 1 ilustrando o aumento dos investimentos em TI nas empresas brasileiras:

Figura 1 - Gastos e investimentos em TI nas empresas.



Fonte: Portal FGV, 2021.

Esse Índice é o gasto total destinado a TI, a soma de todos os investimentos, despesas e verbas alocadas em TI, incluindo: equipamento, instalações, suprimentos e materiais de consumo, software, serviços, comunicações e custo direto e indireto com pessoal próprio e de terceiros em TI, dividido pela receita da empresa.

Segundo dados do estudo intitulado “Crianças Digitais”, realizado em 2020 pela empresa de cibersegurança Kaspersky em parceria com a consultoria de pesquisa Corpa, quase metade das crianças brasileiras (49%) usaram um dispositivo eletrônico pela primeira vez antes dos seis anos de idade. E 73% delas ganharam o próprio smartphone ou tablet antes de completar 10 anos; entre todos os países da América Latina o Brasil é o país onde as crianças têm acesso mais precoce a esses aparelhos.

2.4. O USO DO CELULAR COMO AUXILIO DO ENSINO APRENDIZAGEM

Nos dias de hoje, é inegável que a tecnologia tem um papel fundamental na nossa vida cotidiana e, conseqüentemente, na educação. Em particular, o uso de

smartphones e tablets tem aumentado consideravelmente nas escolas e tem sido visto como uma ferramenta poderosa para melhorar o ensino e a aprendizagem. No entanto, ainda há um debate contínuo sobre se o uso de tecnologias, especialmente o celular, é benéfico ou prejudicial aos estudantes.

De acordo com uma pesquisa realizada por Oliveira e Silva (2016), o uso de aplicativos móveis para o ensino de matemática no ensino fundamental pode ter um impacto positivo na compreensão dos conceitos matemáticos. Os resultados da pesquisa indicam que os aplicativos que usam jogos e simulações são mais eficazes na ajuda aos alunos na compreensão dos conceitos matemáticos. Além disso, um estudo de Borges e Monteiro (2017) com alunos do ensino fundamental também trouxe melhorias para a compreensão dos conceitos matemáticos quando os alunos utilizaram aplicativos móveis em comparação com o ensino tradicional.

A educação é uma área em constante evolução e transformação, e a tecnologia tem sido uma grande aliada neste processo. O uso de dispositivos móveis, como smartphones e tablets, tem se tornado cada vez mais comum na sala de aula, e seu uso tem sido objeto de muitos estudos e pesquisas na área educacional.

Diante disso, é importante refletir sobre a possibilidade de utilizar a tecnologia como ferramenta para auxiliar no ensino-aprendizagem dos alunos. Dados apontam que a utilização de aplicativos matemáticos, por exemplo, pode contribuir significativamente para uma melhoria no desempenho dos alunos na compreensão dos conceitos matemáticos.

Porém, é preciso levar em consideração que o uso da tecnologia não é a única solução para os problemas educacionais, e é necessário que haja uma combinação equilibrada entre o uso de dispositivos móveis e o ensino tradicional, para que os alunos possam obter o melhor resultado na aprendizagem.

A problematização sobre o uso de aplicativos matemáticos para o ensino de matemática no ensino fundamental é uma questão relevante, uma vez que pode contribuir para a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem dos alunos. É necessário avaliar a eficácia desses aplicativos para ajudar os alunos a compreender melhor os conceitos matemáticos e, assim, alcançar resultados mais profundos na aprendizagem desta disciplina.

3. TRABALHOS RELACIONADOS

Este capítulo traz alguns trabalhos relacionados, que possuem características parecidas com o presente trabalho. Eles foram encontrados em pesquisas, que permitiram observar semelhanças em áreas de interesse e na busca de respostas para questões que se assemelham.

A utilização de tecnologias no ensino tem se tornado cada vez mais comum, e os aplicativos matemáticos não são uma exceção. Eles têm se mostrado ferramentas úteis para auxiliar na compreensão e aprendizagem de conceitos matemáticos, especialmente no ensino fundamental. Por isso, vários trabalhos acadêmicos têm sido realizados para comparar diferentes aplicativos matemáticos e avaliar sua eficácia no ensino.

3.1. O AUXÍLIO DA TECNOLOGIA NO ENSINO DA MATEMÁTICA

O Artigo “O auxílio da tecnologia no ensino da matemática” de Delmondes e Macedo, publicado na revista *Brazilian Journals of Business* em 2020. Nele o autor relata que o ensino da matemática por meio da tecnologia foi desenvolvido para melhorar o aprendizado matemático. O mundo, com o auxílio do computador e algoritmos matemáticos, gerou a revolução industrial. Foi analisado como essa mesma tecnologia pode ser utilizada para o aprendizado de alunos do ensino fundamental. Além dos resultados satisfatórios, os alunos se sentem motivados a encontrar soluções para problemas de forma dinâmica e lúdica. (DELMONDES; MACEDO, 2020).

No mundo globalizado de hoje, temos diversos avanços tecnológicos em nosso meio, onde surgiu a revolução tecnológica. Essas máquinas foram desenvolvidas por meio de computação e algoritmos matemáticos que atualmente geram transformações extraordinárias em sua composição para a sociedade. Assim, fez surgir as TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação), que atualmente são utilizadas para a gestão e organização de lojas, empresas, indústrias.

O auxílio da tecnologia ao ensino de matemática ainda é atrativo. A educação deve seguir o mesmo processo de avanço que o mundo vem tendo ao longo dos anos. Por esta razão, o objetivo da pesquisa deve ser analisado porque esta questão é muito ampla para cada teórico responder.

3.2. USO DE APLICATIVOS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

Um dos trabalhos acadêmicos relevantes é o de Borges e Monteiro (2017), que realizou um estudo com alunos do ensino fundamental sobre o uso de aplicativos móveis para o ensino de matemática. O objetivo era avaliar o impacto dos aplicativos na compreensão e aprendizagem dos conceitos matemáticos. Os resultados apreciaram que os alunos demonstraram melhorias significativas na compreensão dos conceitos matemáticos quando utilizaram os aplicativos em comparação com o ensino tradicional.

Além disso, o trabalho destaca a importância da escolha adequada dos aplicativos, pois nem todos possuem a mesma eficácia na ajuda à aprendizagem. É importante que os aplicativos sejam selecionados com base nas necessidades individuais dos estudantes e que eles sejam capazes de promover a interação e o engajamento dos estudantes com o conteúdo matemático.

Outro aspecto destacado pelo trabalho é a importância de acompanhar o uso dos aplicativos pelos alunos, a fim de avaliar se eles estão sendo utilizados de maneira efetiva e se estão produzindo resultados positivos na compreensão e aprendizagem dos conceitos matemáticos.

O estudo de Borges e Monteiro (2017) é importante porque demonstra a intuição da utilização de tecnologias no ensino de matemática e a necessidade de se buscar soluções inovadoras e eficazes para promover a aprendizagem dos alunos. Além disso, destaca a importância da escolha adequada dos recursos tecnológicos e do acompanhamento da utilização deles pelos alunos.

3.3. AVALIAÇÃO DOS SOFTWARES EDUCATIVOS

Já o Trabalho de conclusão de Curso do Discente de Bacharelado em Sistemas de Informação David dos Santos, “Como estão sendo avaliados os softwares educativos para o ensino da matemática: uma revisão sistemática da literatura”, da Costa, da Universidade Federal do Ceará Campus de Quixadá 2018, traz uma análise de alguns softwares educativos, mostrando suas as diferenças entre cada um.

A utilização de Softwares Educacionais (SEs) vem crescendo consideravelmente a cada ano. Questiona-se se o Software Educacional utilizado melhorou o aprendizado dos alunos ou é apenas mais uma ferramenta sem valor

agregado. Para desenvolver um Software Educacional de qualidade para a educação, é necessário conhecer tanto os aspectos técnicos do software quanto os aspectos pedagógicos envolvidos no ensino e aprendizagem.

O artigo também apresenta conceitos relevantes que ainda serão objeto de veementes discussões entre representantes e defensores da comunidade da Informática Educacional. Esses conceitos envolvem direta e indiretamente a avaliação de Software Educacional voltado para o ensino de matemática. A primeira seção definirá o que é Software Educacional no escopo deste projeto e sua relação com o ensino de matemática nos últimos anos. Na segunda seção, será discutido como os recursos computacionais podem ser utilizados para a aprendizagem significativa e construção do conhecimento. A terceira seção tratará da avaliação e características técnicas e pedagógicas.

3.4. PENSAMENTOS DOS ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

A pesquisa de Terezinha Marisa Ribeiro de Oliveira, Carmem Lúcia Costa Amaral de 2019, tem uma abordagem dos dois lados quanto ao uso das TICs, tanto do Professor, quanto dos alunos do Ensino Fundamental anos finais.

Pesquisa envolvendo as concepções dos professores quanto ao uso de aplicativos no ensino de matemática mostrou que eles influenciam em sua prática pedagógica. Trazendo também a opinião dos alunos sobre uso de aplicativos em sala de aula. Para isso, foram utilizados diversos aplicativos nas aulas de matemática dos anos finais do ensino fundamental e após essa aplicação foi questionado aos alunos o que acharam desse aplicativo. A primeira mostrou que os alunos solicitam o uso de aplicativos nas aulas de Matemática, pois os estimulam a aprender. A segunda revelou que os alunos estão cansados de aulas repetitivas e exigem uma mudança na prática do professor. (Oliveira; Amaral, 2019).

A pesquisa trouxe uma breve análise da parte do aluno, sobre o contexto escolar do professor, o discente alerta que é necessário que o professor mude sua aula, para uma abordagem mais atual, e porque não futurista, promovendo cada vez mais a participação dos alunos no processo de aprendizagem. Assim, as aulas passariam a apresentar uma forma mais dinâmica, e não se assemelhando a algo repetitivo, havendo menos questionamentos sobre a metodologia, desta forma o aluno passaria a ser menos taxado de indisciplinado e descompromissado.

3.5. EFICÁCIA DE APLICATIVOS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

Outro trabalho interessante é o de Oliveira e Silva (2016), que realizou uma pesquisa sobre a eficácia de diferentes aplicativos para o ensino de matemática no ensino fundamental. Eles avaliam diferentes aplicativos quanto à sua capacidade de envolver os alunos e ajudá-los a compreender conceitos matemáticos. Os resultados da pesquisa indicaram que os aplicativos que utilizavam jogos e simulações eram mais eficazes na ajuda aos alunos na compreensão dos conceitos matemáticos.

O estudo também destacou que os aplicativos que possuíam interfaces intuitivas e fáceis de usar foram mais bem avaliados pelos alunos, e que esses tipos de aplicativos foram mais efetivos na promoção da interação e do engajamento dos alunos com o conteúdo matemático. Além disso, os aplicativos que possuíam recursos de feedback e autoavaliação foram considerados mais úteis para ajudar os alunos a compreender e consolidar seus conhecimentos.

O trabalho de Oliveira e Silva (2016) destaca a importância do uso de tecnologias no ensino de matemática e a necessidade de se buscar soluções inovadoras e eficazes para promover a aprendizagem dos alunos. Além disso, o estudo destaca a importância da escolha adequada dos recursos tecnológicos e do design dos aplicativos, incluindo uma interface, recursos de feedback e autoavaliação, maximizando sua eficácia na ajuda à compreensão e aprendizagem dos conceitos matemáticos.

4. BUSCA DOS APLICATIVOS MATEMÁTICOS

Nessa seção será apresentado alguns aplicativos de auxílio na aprendizagem da matemática, cada um será apresentado conforme sua classificação etária, da menor para a maior, onde destaca-se as principais funcionalidades, uma breve comparação entre eles, mostrando as vantagens e desvantagens em seu uso. Os aplicativos foram encontrados por meio de pesquisas no google, na google play store, levando em conta as notas de avaliação dos usuários, e em trabalhos relacionados.

Em uma busca pelo Google Play com a palavra-chave “matemática para crianças” encontramos um grande número de aplicativos como resultado, de modo que seria muito complicado analisar todos. Procuramos então encontrar algum critério que nos ajudasse a analisá-los de forma consistente, e que nos trouxesse a real importância e qualidade dos aplicativos.

Dessa forma, procuramos analisar os aplicativos que tinham os maiores números de downloads, e de votos em conjunto com a nota de avaliação. Também buscamos avaliar a similaridade com a ideia inicial do projeto, avaliar os recursos e funções presentes além da parte estética dos aplicativos mais relevantes segundo o nosso critério.

Os aplicativos foram buscados exclusivamente para Android, devido a plataforma ser a mais popular no mercado brasileiro nos dias atuais e oferecer uma gama maior de aplicativos gratuitos, todos os aplicativos foram adquiridos de forma gratuita. As imagens apresentadas na presente seção foram retiradas da página oficial da google play store.

Começando pelos aplicativos destinados às crianças mais novas, o "Math Kids" ou “Jogos de matemática” é uma opção gratuita que disponibiliza atividades simples para o aprendizado de números e operações básicas, como adição e subtração. Ele conta com um design colorido e interativo, o que o torna um atrativo para os pequenos. No entanto, o aplicativo não apresenta desafios muito complexos, o que pode limitar o seu uso para crianças mais velhas ou para aqueles que já possuem algum conhecimento em matemática.

Para as crianças um pouco mais velhas, uma opção interessante é o "Math Games", é uma ferramenta educacional útil para ajudar as crianças a desenvolver habilidades matemáticas de maneira divertida e interativa. Ele oferece jogos

educativos para crianças e estudantes de diferentes níveis e idades, desde o jardim de infância até o ensino médio.

O aplicativo “Matemática: Treine seu Cérebro” é uma ferramenta que oferece uma ampla gama de atividades e exercícios de matemática projetados para ajudar os usuários a melhorar suas habilidades e conhecimentos em matemática. Este aplicativo é adequado para pessoas de todas as idades e níveis de habilidade, desde iniciantes até avançado

Finalizando temos O aplicativo "Anton" é uma plataforma de aprendizado online projetada para ajudar os alunos a melhorar suas habilidades em matemática e ciências. Ele oferece recursos educacionais em vídeo, problemas de prática, exercícios interativos e outras ferramentas para ajudar os alunos a compreender e reter conceitos complexos.

4.1. MATH KIDS

É um aplicativo de aprendizagem divertido que ajuda as crianças de todo o mundo a iniciarem na educação! Traduzimos textos e áudios em 8 idiomas diferentes para que mais crianças possam aprender!

Com média de 4.3 estrelas, é um jogo voltado para crianças de até 12 anos, a loja promete um jogo completo e sem anúncios de forma grátis, traz alguns desafios e problemas mais simples de serem resolvidos.

A Figura 2, ilustra a interface do aplicativo Math Kids, que possui um design atrativo e colorido para ajudar no aprendizado de matemática de forma lúdica e divertida:

Figura 2 - Aplicativo Math Kids



Fonte: Play Store, 2023

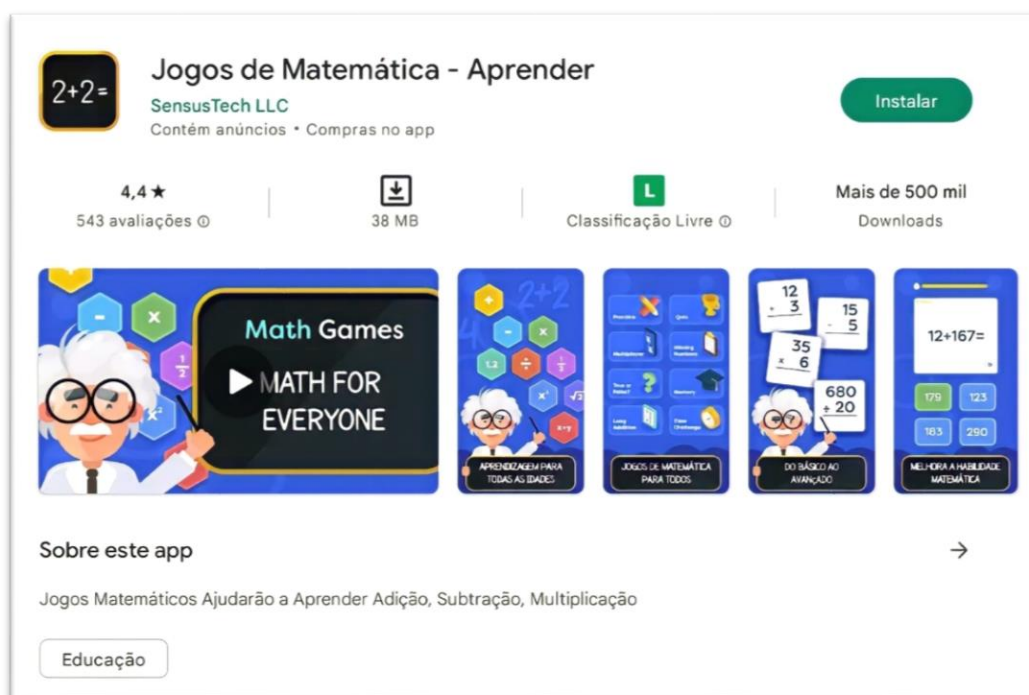
4.2. JOGOS DE MATEMÁTICA - APRENDER

O aplicativo tem uma interface amigável e é fácil de usar, com instruções claras e diretas para cada jogo. Além disso, o aplicativo está disponível em vários idiomas, o que o torna uma opção útil para estudantes de diferentes países e regiões. Tem média de avaliações de 4,4 estrelas.

Os jogos incluídos no aplicativo abrangem uma ampla variedade de matemáticos, desde adição e subtração até geometria e estatística. Cada jogo é projetado para ajudar os jogadores a praticar e desenvolver habilidades matemáticas específicas, enquanto se divertem.

O aplicativo também possui um sistema de progresso que permite aos jogadores monitorar seu progresso e avançar em suas habilidades matemáticas à medida que concluem os jogos. Além disso, o aplicativo oferece recompensas por conquistas, desafios diários e uma experiência de jogo envolvente e gratificante. Abaixo temos a Figura 3, mostrando a interface do aplicativo na página da oficial google play store.

Figura 3 - Aplicativo Jogos de Matemática – Aprender



Fonte: Google Play Store

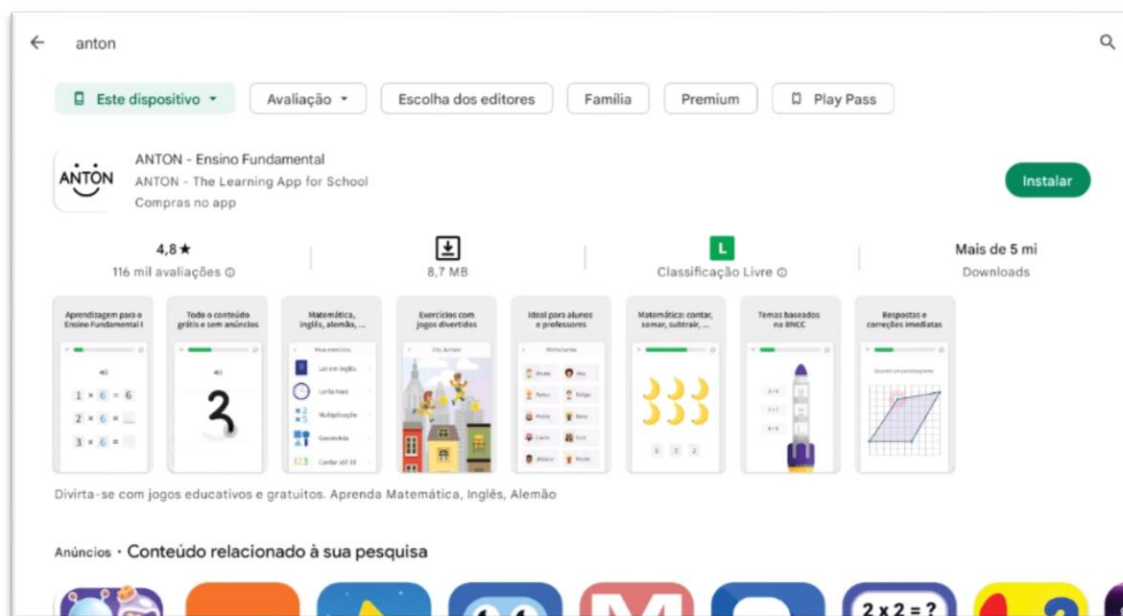
4.3. ANTON – ENSINO FUNDAMENTAL

O aplicativo ajuda os professores a construir uma relação positiva em sala de aula, incentivando os alunos e se comunicando com os pais. Perfeito para o ensino remoto, presencial ou híbrido. Este aplicativo pode ser utilizado como forma de revisão dos conteúdos. Apesar de ser um jogo voltado para crianças, é uma ferramenta bem complexa, apresentando vários problemas para um maior desenvolvimento da criança.

Com média de 4.8 estrelas, mais de 5 milhões de downloads e 113 mil avaliações, é uma plataforma voltada para todas as idades, completa e sem anúncios, não é um aplicativo exclusivo apenas de matemática, tem conteúdo alinhado ao currículo escolar, e mais de 5 mil exercícios baseados em 200 modelos diferentes de atividades, textos, explicações interativas e jogos educativos.

A Figura 4, mostra na página do play store a interface do aplicativo Anton, que é voltada para o ensino de multi-séries do ensino fundamental de forma interativa e gamificada.

Figura 4 - Aplicativo Anton – Ensino Fundamental



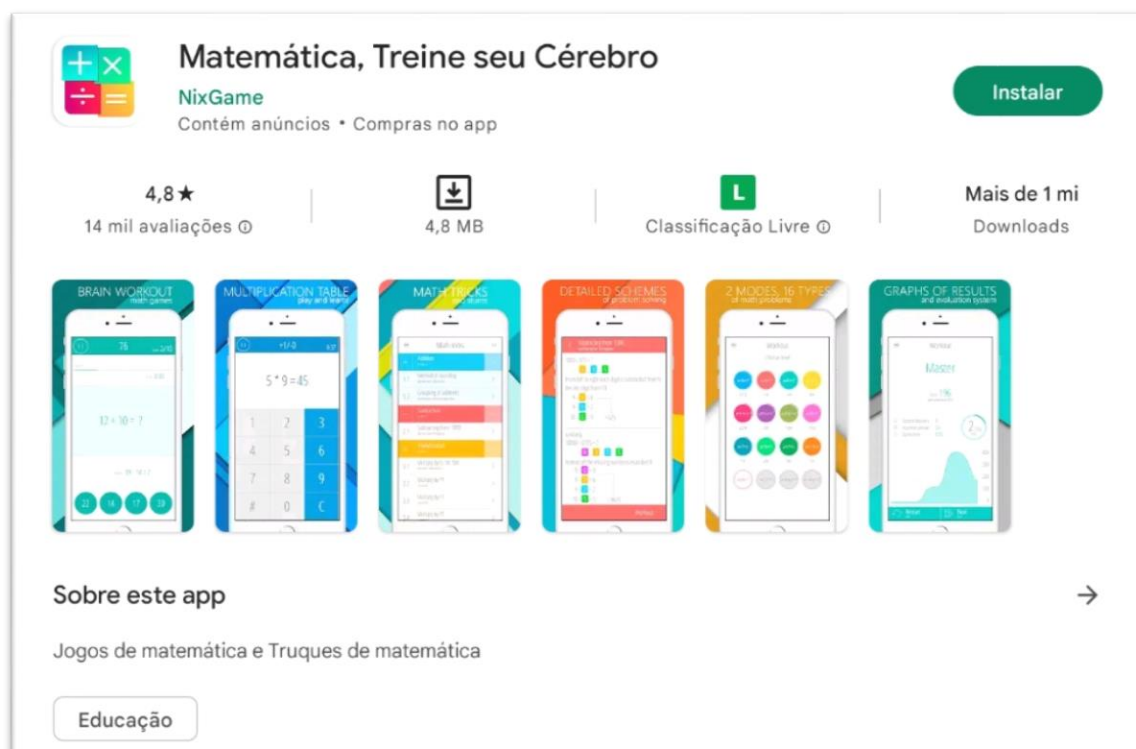
Fonte: Google Play Store

4.4. MATEMÁTICA, TREINE SEU CÉREBRO

Matemática treine o seu cérebro ou "Matemática treina seu cérebro" é um aplicativo móvel projetado para ajudar as pessoas a melhorar suas habilidades matemáticas por meio de vários jogos e exercícios. É provável que o aplicativo inclua uma variedade de tópicos de matemática, como aritmética, álgebra, geometria e muito mais. Os exercícios e jogos são projetados para serem interativos e envolventes, com o objetivo de tornar o aprendizado da matemática divertido.

O principal objetivo do aplicativo é exercitar e melhorar a capacidade do cérebro de pensar matematicamente, fornecendo uma variedade de exercícios e jogos desafiadores. Pode incluir diferentes níveis de dificuldade, para que pessoas de diferentes idades e níveis de habilidade possam se divertir, para o cérebro realizar plenamente o seu potencial. É um aplicativo que tem classificação livre para todas as idades, mas proporciona uma experiência bem variada de operações. Abaixo temos a figura 5, mostrando a interface do aplicativo na página da oficial google play store.

Figura 5 - Aplicativo Matemática Treine seu Cérebro



Fonte: Google Play Store

5. ANÁLISE COMPARATIVA DOS APLICATIVOS E RESULTADOS

5.1. TELAS E AVALIAÇÃO DE CADA APLICAÇÃO

Abaixo teremos exemplos de cada aplicativo e veredito sobre usabilidade, faixa etária e funcionalidade de cada aplicativo, e uma breve explicação mostrando pontos positivos e não tão positivos.

5.1.1. Telas do Aplicativo Math Kids

O Math Kids Português é um aplicativo educativo projetado para crianças em idade escolar que desejam melhorar suas habilidades em matemática de maneira divertida e interativa. O aplicativo foi desenvolvido para dispositivos Android e está disponível na Google Play Store.

O aplicativo apresenta uma variedade de jogos e atividades matemáticas que ajudam as crianças a aprender e praticar conceitos matemáticos importantes, como adição, subtração, multiplicação e divisão. As atividades são projetadas para serem aplicadas para crianças em diferentes níveis de habilidade e ao mesmo tempo que contenha uma narrativa envolvente para manter a criança motivada e engajada. Abaixo temos a figura 6 trazendo a tela inicial do aplicativo:

Figura 6 - Tela inicial do aplicativo Math Kids



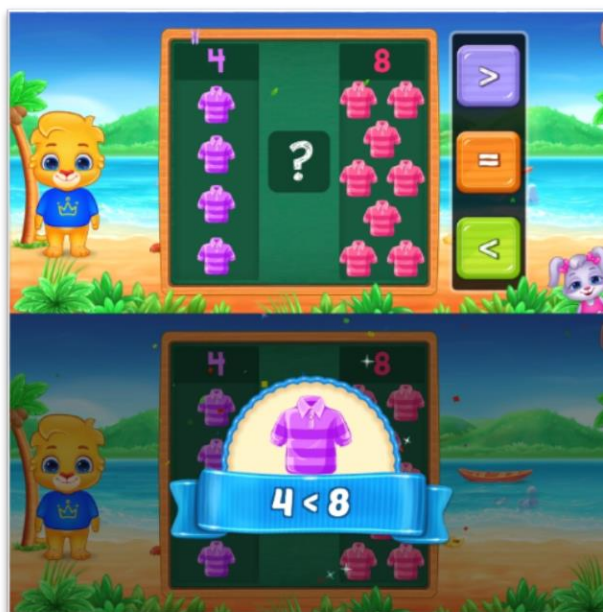
Fonte: Compilação do autor ¹

Seleção de jogo: Ao iniciar o aplicativo, as crianças podem escolher qual a opção que desejam jogar. Existem dez modalidades disponíveis no menu iniciar, cada um projetado para ajudar a desenvolver habilidades em áreas específicas como adição, subtração.

O aplicativo traz outras opções em seu menu iniciar, como a possibilidade de escolha de 48 idiomas, temos também uma breve explicação do por que o jogo é oferecido de forma gratuita. Assim como a opção de escolher mais aplicativos da desenvolvedora para baixar, outra opção é o canal do youtube onde temos vários tutorias do jogo e de outras aplicações da desenvolvedora. Na aba presentes temos os brindes do jogo (gamificação), como brinquedos, adesivos, carimbos e certificados, este ultimo podendo ser impresso pelos pais da criança. Por ultimo temos a opção de configurações, onde temos outras opções de redes sociais, níveis do jogo, opções de aplicativos para os pais, e planilhas com exercícios para serem baixados e impressos para trabalho de casa.

Foram testadas as 10 modalidades apresentadas pelo jogo (contagem, quebra-cabeça de Adição, Quiz de Adição, prática de Adição, Comparação, Quebra-Cabeça de Subtração, Diversão de Subtração, Quiz de Subtração e Prática de Subtração), das quais iremos mostrar as opções, Comparação e Prática de Adição, as mesma se mostraram interessantes para o aprendizado da criança. Abaixo temos a Figura 7 exemplificando a função comparação:

Figura 7 - Opção Comparação do Aplicativo Math Kids



Fonte: Compilação do autor ¹

Na Figura 7, temos duas imagens, uma comparando e a outra já com o resultado da comparação, na imagem podemos perceber que o jogo é direcionado para um público mais infantil, com perguntas objetivas, e com três opções de respostas maior que (>), igual (=) e menor que (<). Se a criança acertar 5 das comparações ganha um dos brindes do jogo para sua coleção. Abaixo mostraremos a Figura 8, com o exemplo da função Prática de Adição, essa função tem 3 níveis de dificuldade (iniciante, intermediário e avançado), testamos todos os níveis e na imagem veremos o nível intermediário:

Figura 8 - Opção Comparação do Aplicativo Math



Fonte: Compilação do autor ¹

Na Figura 8, temos duas imagens, uma mostrando somas simples, com sete opções de números para a escolha da criança e a outra já com o resultado da soma, como dito anteriormente o jogo é direcionado para um público mais infantil, com somas simples.

5.1.2. Avaliação do Aplicativo Math Kids

O aplicativo Math Kids Português é um aplicativo educacional voltado para o ensino de matemática para crianças de idade pré-escolar e primária. Abaixo, apresento uma avaliação dos pontos fortes e fracos do aplicativo, bem como a faixa etária recomendada.

Pontos fortes:

- Interface amigável e visualmente atraente para crianças.

- Conteúdo educacional apresentado de forma lúdica, através de jogos e atividades.
- O aplicativo possui uma ampla variedade de exercícios de matemática, abrangendo desde números e operações básicas até conceitos mais avançados.
- O aplicativo é totalmente em português, o que facilita o aprendizado de crianças que ainda estão em processo de alfabetização.

Pontos flexíveis:

- O aplicativo pode apresentar alguns problemas de desempenho em dispositivos mais antigos ou com pouca memória.
- Algumas atividades podem ser repetitivas, o que pode levar à perda de interesse das crianças.
- Apesar de ter conteúdo para crianças de diferentes níveis, o aplicativo pode ser mais direcionado para crianças em idade pré-escolar.

Faixa etária recomendada: O Math Kids Português é recomendado para crianças em idade pré-escolar e primária, entre 4 e 8 anos. O aplicativo é especialmente útil para crianças que estão começando a aprender os conceitos básicos de matemática, como números, contagem e operações simples. No entanto, o aplicativo pode ser útil para crianças mais velhas que precisam de reforço nesses conceitos.

5.1.3. Telas do aplicativo Math Games - Aprender

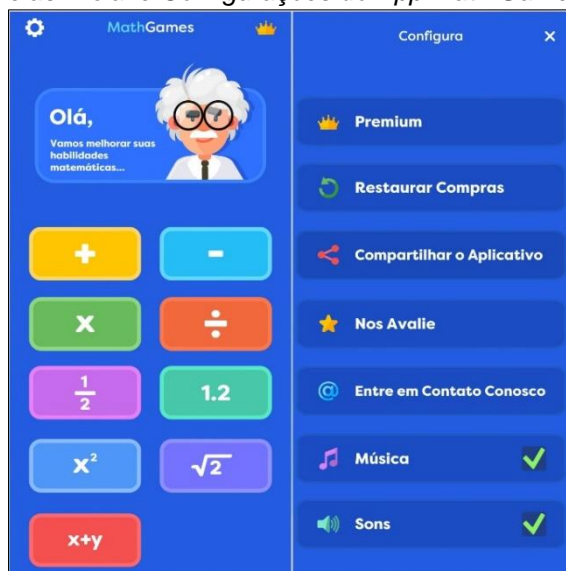
O aplicativo "Jogos de Matemática - Aprender" é um aplicativo educacional para dispositivos Android, que tem como objetivo auxiliar no aprendizado da matemática de forma divertida e interativa. O aplicativo oferece diversos jogos e desafios matemáticos para alunos de diferentes idades e níveis de conhecimento, abrangendo desde operações básicas até problemas mais complexos.

O aplicativo pode ser encontrado na loja Google Play e é gratuito para download. Além disso, ele oferece compras dentro do aplicativo para acessar mais recursos e funcionalidades.

A busca pelo aplicativo foi feita de diversas maneiras, por meio de recomendações do aplicativo em site de busca (google), busca na google play store, por aplicativos de ensino de matemática com melhores avaliações de usuários e também por pesquisa online por aplicativos educacionais de matemática. É importante lembrar que, ao fazer o download de qualquer aplicativo,

é preciso verificar a confiabilidade do desenvolvedor e ler as opiniões e comentários de outros usuários antes de instalá-lo em seu dispositivo. A Figura 9, mostra as páginas iniciais e de configuração do aplicativo:

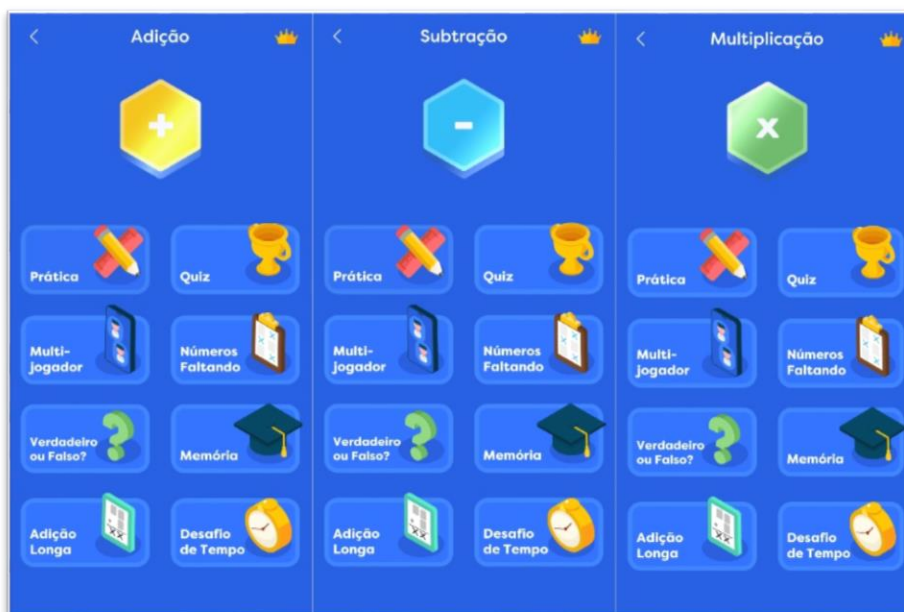
Figura 9 - Telas inicial e Configurações do App Math Games - Aprender



Fonte: Compilação do autor ²

Seleção de jogo: Ao iniciar o aplicativo, as crianças podem escolher entre 9 opções que desejem jogar (adição, subtração, multiplicação, divisão, fração, decimais, expoentes, raiz quadrada e álgebra), o aplicativo é bastante complexo, pois possui dentro de cada opção principal do jogo outras opções jogáveis, que serão exemplificadas na, Figura 10, Figura 11 e Figura 12 a seguir.

Figura 10 - Opções adição, subtração e multiplicação

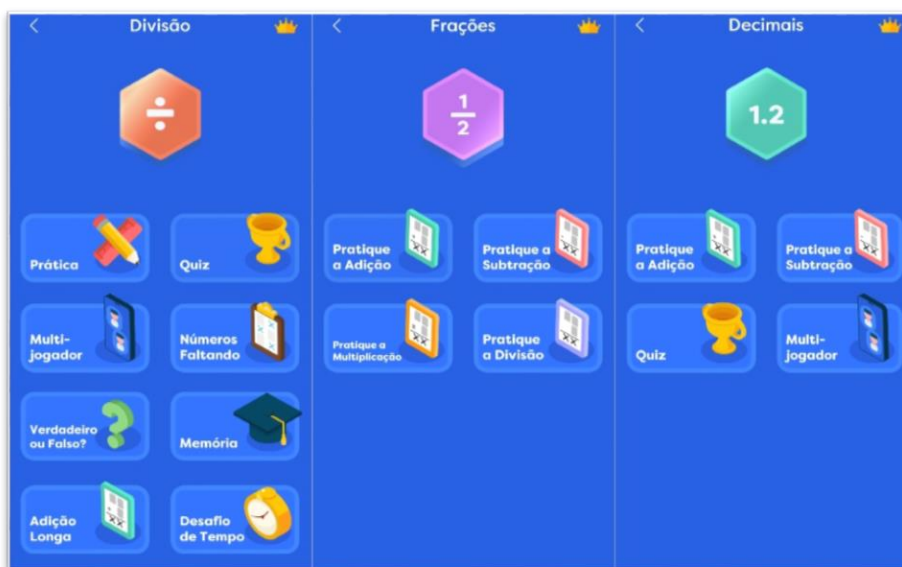


Fonte: Compilação do autor ²

A Figura 10, apresenta as opções adição, subtração e multiplicação do aplicativo, e dentro delas temos diversas opções para o aluno testar o seu nível de conhecimento, agrega tanto conteúdo para crianças menores quanto adolescentes.

A Figura 11, apresenta as opções divisão, frações e decimais do aplicativo, e dentro delas temos diversas opções para o aluno testar o seu nível de conhecimento, agrega tanto conteúdo para crianças menores quanto adolescentes.

Figura 11 - Opções divisão, frações e decimais



Fonte: Compilação do autor ²

A Figura 12, apresenta as opções divisão, frações e decimais do aplicativo, e dentro delas temos diversas opções para o aluno testar o seu nível de conhecimento, estas opções já passam a ser um conteúdo mais complicado para crianças, já sendo mais indicado para adolescentes.

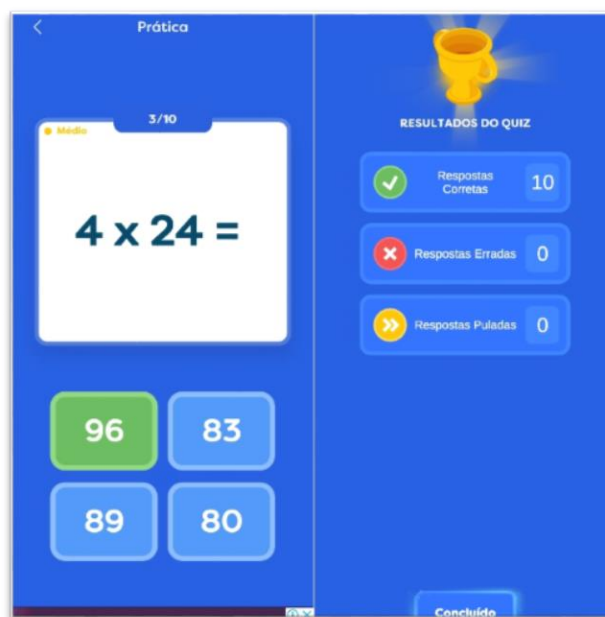
Figura 12 - Opções divisão, frações e decimais



Fonte: Compilação do autor ²

Foram testadas algumas modalidades apresentadas pelo jogo (adição, subtração, multiplicação, divisão, fração, decimais, expoentes, raiz quadrada e álgebra), das quais iremos mostrar as opções, Prática de Multiplicação e Multiplayer de Multiplicação, as mesmas se mostraram interessantes para o aprendizado da criança de acima do 5º ano do ensino fundamental. A Figura 13 exemplifica a função Prática de Multiplicação:

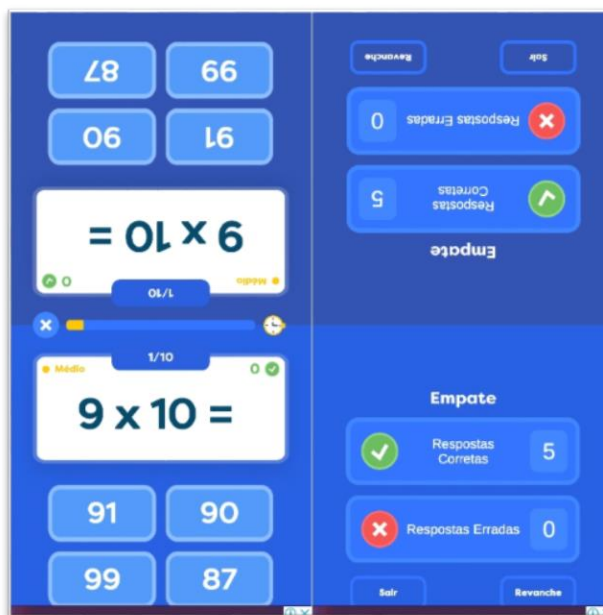
Figura 13 - Opção Prática de Multiplicação



Fonte: Compilação do autor ²

Na Figura 13, temos duas imagens, uma mostrando multiplicações simples, com quatro opções de números para a escolha da criança e a outra já com o resultado dos 10 exercício deste nível do jogo, como dito anteriormente os exemplos são direcionados para um público infantil de 5º ano em diante, com exemplos que podem chegar até as últimas series do ensino fundamental, os exemplos foram rodados na opção média do jogo, isso nos faz entender que o jogo contem níveis mais baixos e outros mais altos. A Figura 14, exemplificando a função Multiplayer de Multiplicação:

Figura 14 - Opção Prática de Multiplicação



Fonte: Compilação do autor ²

Na Figura 14, temos duas imagens, uma mostrando multiplicações simples em modo multiplayer, com quatro opções de números (respostas) para a escolha da criança e a outra já com o resultado dos 10 exercício deste nível do jogo, os exemplos são direcionados para um público infantil de 5º ano em diante, podendo chegar até as últimas series do ensino fundamental, os exemplos foram rodados na opção média do jogo, isso nos faz entender que o jogo contem níveis mais baixos e outros mais altos.

5.1.4. Avaliação do Aplicativo Math Games - Aprender

O aplicativo Jogos de Matemática - Aprender é uma ferramenta educacional que tem como objetivo ajudar os usuários a melhorar suas habilidades matemáticas por meio de jogos interativos. A seguir, descrevo seus pontos fortes e transitórios e faixa etária de usuários recomendada:

Pontos fortes:

- Variedade de jogos: o aplicativo oferece uma grande variedade de jogos matemáticos interativos, que ajudam a tornar o aprendizado mais divertido e envolvente;
- Níveis de dificuldade: o aplicativo possui diferentes níveis de dificuldade que permitem que o usuário evolua gradualmente, conforme adquirir mais habilidades matemáticas;

- Feedback imediato: o aplicativo oferece feedback imediato para as respostas dos jogadores, permitindo que eles aprendam com seus erros;
- Progresso do usuário: o aplicativo mantém um registro do progresso do usuário, permitindo que ele acompanhe seu desempenho e melhore continuamente;
- Interface amigável: o aplicativo tem uma interface fácil de usar, com gráficos atraentes e coloridos.

Pontos flexíveis:

- Anúncios: o aplicativo exibe anúncios que podem interromper o fluxo do jogo e ser um pouco irritantes;
- Limitação de conteúdo: o aplicativo pode ficar um pouco limitado em termos de conteúdo, uma vez que os jogos disponíveis têm um escopo específico.
- O jogo tem diversas outras opções na versão pro, e não contem anúncios, não há muito o que reclamar da versão free apenas o excesso de anúncios.

Faixa etária de usuários: O aplicativo é recomendado para crianças e adolescentes em idade escolar, que estejam aprendendo matemática ou queiram aprimorar suas habilidades nessa área. Em geral, a faixa etária recomendada é de 6 a 16 anos, dependendo do nível de dificuldade escolhido pelo usuário. No entanto, também pode ser utilizado por adultos que desejam fortalecer seus conhecimentos matemáticos de maneira lúdica.

5.1.5. Telas do aplicativo ANTON - Ensino Fundamental

O aplicativo ANTON - Ensino Fundamental é um app educacional para dispositivos Android que oferece conteúdo para alunos do Ensino Fundamental (anos iniciais e finais) em diversas áreas, como Matemática, Português, Ciências, História, Geografia, entre outras.

O ANTON oferece videoaulas, exercícios e atividades para que os alunos possam aprender e praticar os conteúdos escolares de maneira interativa e divertida, disponíveis na página do ANTON no Youtube. O aplicativo é gratuito e pode ser baixado na Google Play Store.

O ANTON oferece uma navegação por categorias, o que permite acessar facilmente os conteúdos de uma determinada área do conhecimento. O aplicativo também disponibiliza um sistema de acompanhamento de desempenho, onde os alunos podem verificar seu progresso e os pais ou responsáveis podem

acompanhar o desenvolvimento educacional de seus filhos.

A Figura 15, mostra 4 telas do aplicativo, na imagem mostra a criação de um usuário com login de aluno.

Figura 15 - Telas do Aplicativo ANTON – Ensino Fundamental

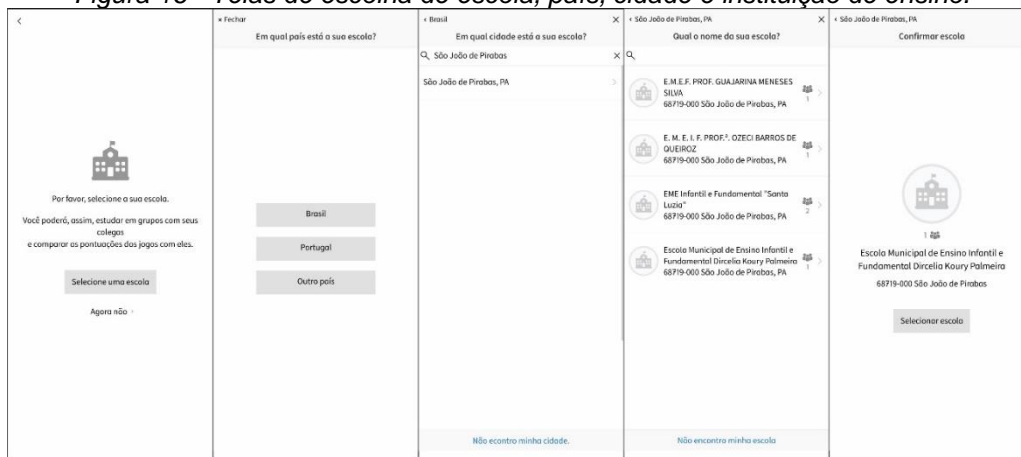


Fonte: Compilação do autor ³

Na Figura 15, podemos observar na primeira tela a criação de um usuário, na próxima temos a escolha do perfil “aluno”, na seguinte temos a possibilidade de adicionar o “apelido” que será usado no jogo, por fim na última tela da sequência temos a criação do avatar, que tem duas opções, sendo elas “Humano” e “Monstro”, traz alguns avatares que depois podem ser modificados dentro do jogo.

A Figura 16, apresenta as telas de escolha de escola, país, cidade e instituição de ensino.

Figura 16 - Telas de escolha de escola, país, cidade e instituição de ensino.

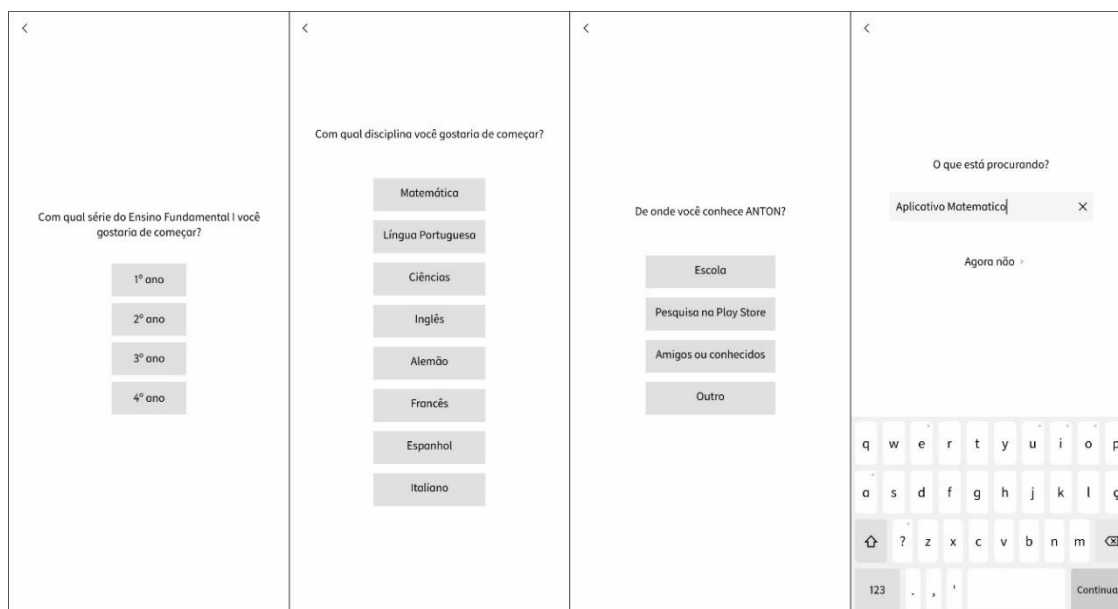


Fonte: Compilação do autor ³

No caso da Figura 16, na primeira figura temos a opção de escolher entre uma escola e assim te dar a opção de poder estudar em grupo, com outros colegas que possuam o aplicativo, e de agora não e assim pular essa e as próximas etapas da imagem. Continuando temos a opção de países, no caso o Brasil foi selecionado, em seguida temos a cidade, a cidade São João de Pirabas foi escolhida, e logo depois temos algumas opções de escolas cadastradas no aplicativo, e concluindo temos a ultima tela que nos mostra a escola escolha e assim podemos prosseguir para a próxima etapa do jogo.

A seguir temos a Figura 17 mostrando as telas finais da configuração inicial do cadastro do aluno no aplicativo ANTON – Ensino Fundamental.

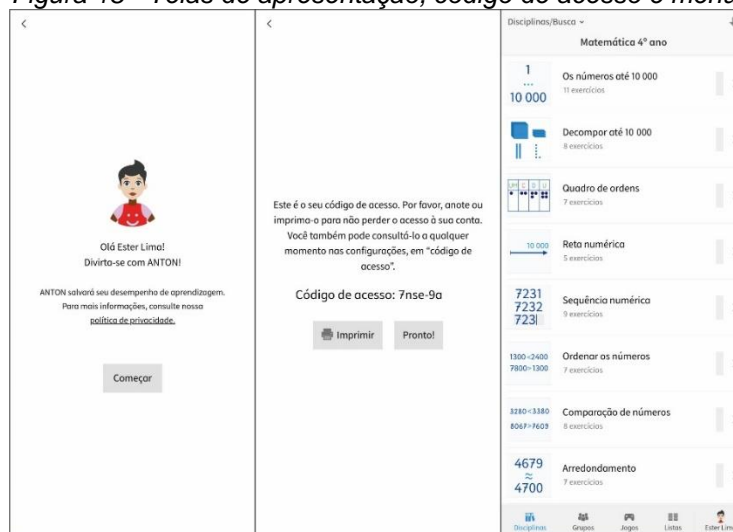
Figura 17 - Telas finais da configuração inicial aplicativo



Fonte: Compilação do autor ³

A Figura 17, nos trouxe uma sequencia de quatro telas, na primeira temos a escolha da série, que vai do 1º ao 4º ano do ensino fundamental, o 4º ano foi o escolhido, a segunda tela temos a seleção de disciplinas disponíveis (Matemática, Língua Portuguesa, Ciências, Inglês, Alemão, Frances, Espanhol e Italiano), no caso a matemática foi a disciplina escolhida, a terceira tela vem interrogando de onde conhece o aplicativo (Escola, Pesquisa na Play Store, Amigos ou conhecidos e Outro), sendo a pesquisa na play store a opção selecionada, e por último, na tela quatro temos a pergunta do está sendo buscado no aplicativo, nesse caso foi digitado aplicativo matemático na caixa de busca. A Figura 18, apresenta as telas de apresentação do jogador, código de acesso e menu inicial.

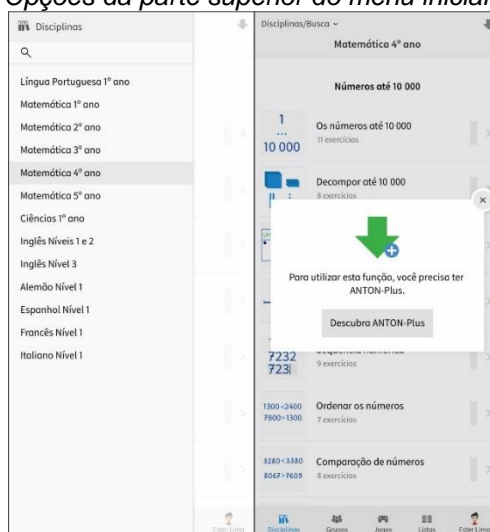
Figura 18 - Telas de apresentação, código de acesso e menu.



Fonte: Compilação do autor ³

A Figura 18, nos trouxe as ultimas telas antes do aluno começar a exercitar seus conhecimentos, a primeira tela vem com a apresentação do jogador, exibindo seu nome de usuário e trazendo também a política de privacidade do aplicativo, a seguinte nos apresenta o código de acesso do usuário ao jogo, uma vez que esse código a priori será a única forma de ingresso ao jogo, pois até agora não foi cadastrado numero de telefone, nem endereço de e-mail, estas opções estarão disponíveis nas configurações dentro do aplicativo, uma vez perdido esse código e não tendo atualizado as informações do usuário, a conta será perdida. Por último, temos a tela de menu do jogador, tendo as opções de exercícios disponíveis a serie escolhida anteriormente (4º ano). O menu inicial tem algumas opções nas partes superior e inferior, a Figura 19 e a Figura 20, traz as abas e suas funcionalidades:

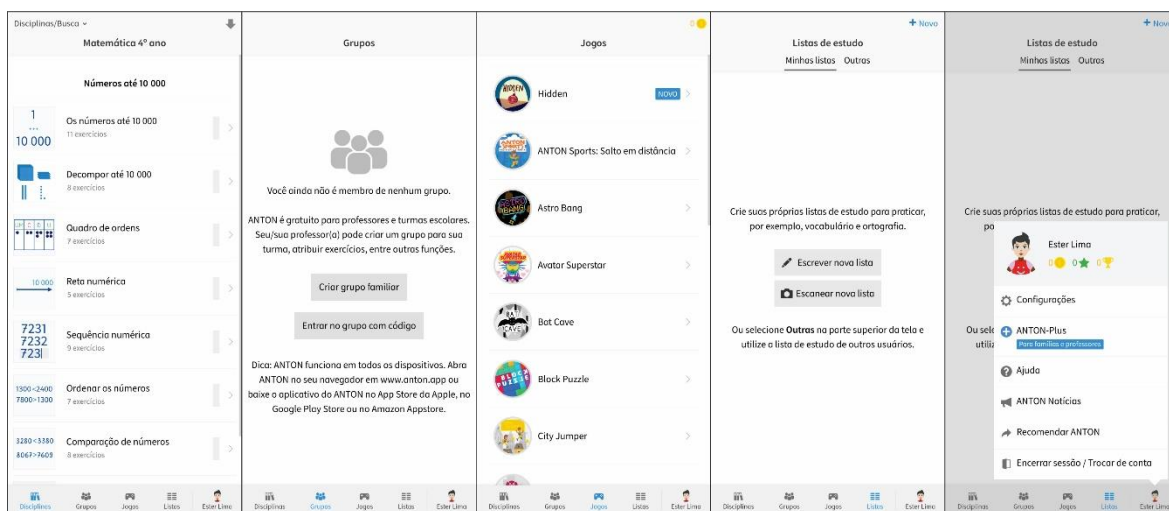
Figura 19 - Opções da parte superior do menu inicial do aplicativo



Fonte: Compilação do autor ³

A Figura 19, mostra na primeira imagem o lado superior esquerdo, nela temos a opção de troca da disciplina e serie, a outra imagem mostra o lado superior direito, nele temos a opção de atualização para o ANTON – Plus, que vem com várias opções a mais do jogo (não testado). A figura 20 que será apresentada abaixo vem mostrar as opções da parte inferior do menu inicial.

Figura 20 - Opções do menu inferior do Aplicativo

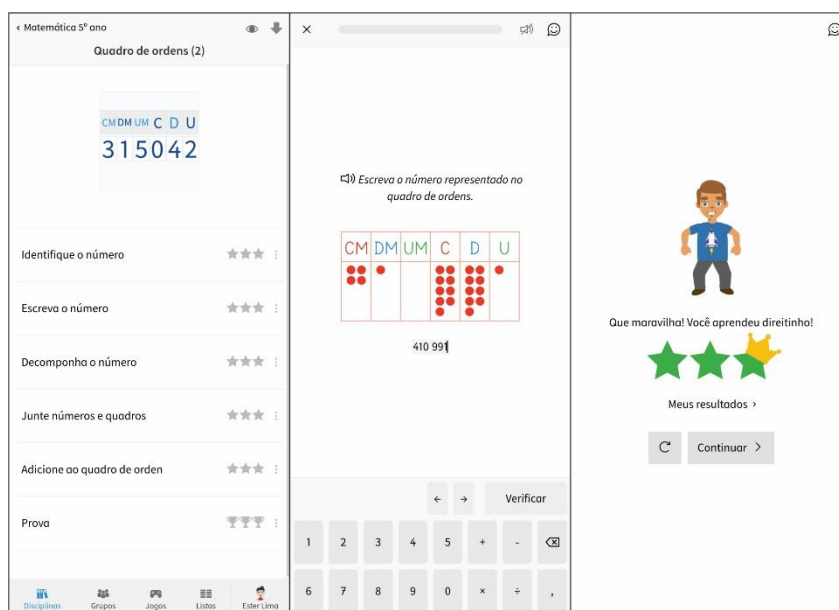


Fonte: Compilação do autor ³

A Figura 20, na parte inferior temos outras opções do menu inicial, na primeira imagem apresenta o tópico “Disciplinas” que já vem selecionado, no segundo item temos “Grupos”, onde o estudante pode criar grupos de estudo com outros colegas, na aba “Jogos” temos alguns jogos que podem ser adquiridos através de moedas ganhas durante as partidas, por último temos a aba “Listas”, a qual traz a opção de criação de listas de estudo para reforço dos alunos.

Foram testados alguns exercícios de matemática do 5º ano, os números até 1 milhão (conheça os números até 1000000, quadro de ordens(1), quadro de ordens(2), a reta numérica, a ordem dos números e ordenar e comparar números), das quais iremos mostrar as opções, quadro de ordens(2), também a opção ordenar e comparar números, as mesmas se mostraram interessantes para o aprendizado da criança do 5º ano do ensino fundamental.

Figura 21 - Exemplo do Quadro de ordens 2

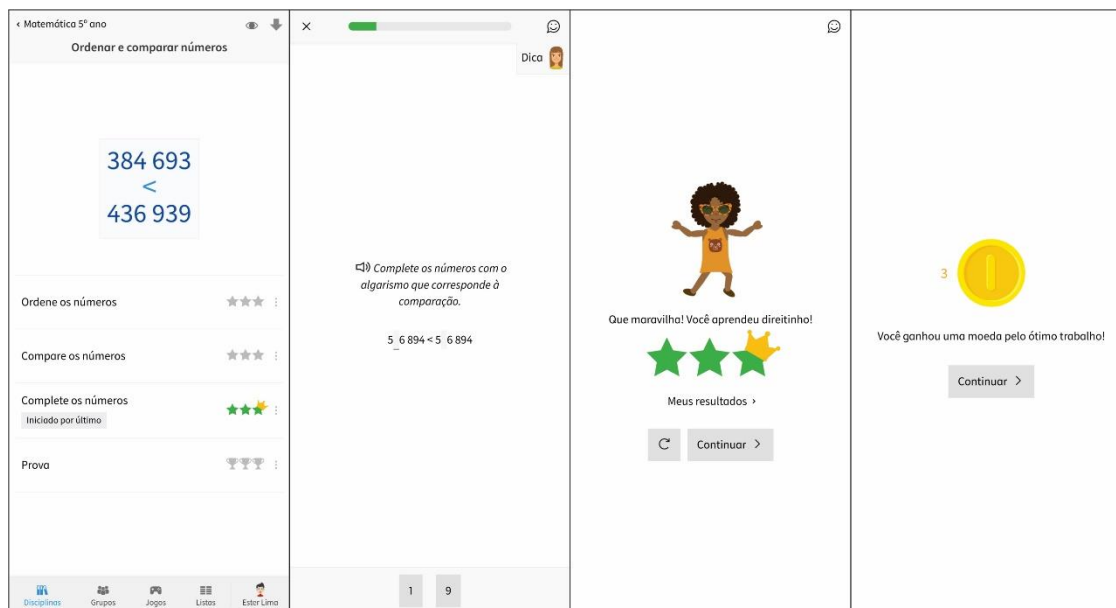


Fonte: Compilação do autor ³

Na Figura 21, temos três imagens, a primeira mostrando as opções do menu “Quadro de ordens (2)”, a segunda vem trazendo a imagem da opção escreva o número, onde são mostrados bolinhas simbolizando números para serem escritas abaixo do quadro com os números, a última imagem mostra após os acertos de dez quadros, a mesma veio mostrando 3 estrelas, estrelas essas que o jogador junta para utilizar em compras dentro do aplicativo. Os exemplos são direcionados para um público infantil do 5º ano, após os testes, o aplicativo se mostrou simples, e com poucos recursos de matemática em sua versão free, a versão pro não foi testada.

Os planos da versão pro variam, todos são anuais, com preços que vão de R\$ 43,99 no plano ANTON-Plus que oferece conteúdo individual, passando pelo plano ANTON-Plus Família por R\$ 86,99, onde os pais podem criar um grupo familiar contendo até 5 membros, todos adquirem acesso ao plano ANTON-Plus, o último é o plano ANTON-Plus Professores no valor de R\$ 159,99, trazendo a opção de criar até 5 grupos para suas turmas e utilizar funções avançadas. A Figura 22, mostra a opção “ordenar e comparar números”.

Figura 22 - Exemplo da opção ordenar e comparar números



Fonte: Compilação do autor ³

Na Figura 22 temos quatro imagens da opção “Ordenar e comparar números”, a primeira mostrando as opções do menu, a segunda vem trazendo a imagem da opção complete os números, onde são apresentados números e pedindo que o usuário, complete com um número que corresponda ao enunciado da questão, na comparação entre maior e menor, a próxima imagem mostra logo após os 10 acertos, a mesma veio mostrando 3 estrelas, a última imagem mostra uma moeda ganha pelo usuário, as mesmas que o jogador junta para utilizar em compras dentro do aplicativo.

5.1.6. Avaliação do Aplicativo ANTON

O aplicativo ANTON-Ensino Fundamental é uma plataforma educacional orientada para crianças do ensino fundamental, com a finalidade de ajudá-las a melhorar seu desempenho escolar em diversas disciplinas. Abaixo, apresentamos uma avaliação dos pontos fortes, flexíveis e flexíveis do aplicativo, bem como a faixa etária recomendada para seus usuários.

Pontos fortes:

- Conteúdo diversificado: o ANTON-Ensino Fundamental possui conteúdo de diversas disciplinas, como matemática, português, ciências e geografia, com exercícios, jogos e atividades interativas.
- Interface amigável: a interface do aplicativo é bem desenhada e fácil de usar,

com gráficos coloridos e animações atraentes para crianças.

- Adaptação de nível: o aplicativo se adapta ao nível de aprendizado de cada criança, oferecendo atividades mais desafiadoras para aqueles que já têm um conhecimento mais avançado e atividades mais básicas para aqueles que ainda estão iniciando.

- Feedback imediato: o aplicativo fornece feedback imediato sobre o desempenho do aluno em cada atividade, permitindo que ele entenda seus erros e acertos e possa corrigi-los.

Pontos flexíveis:

- Conteúdo pago: embora o aplicativo tenha uma versão gratuita, algumas atividades são pagas. Isso pode ser um ponto flexível, dependendo da capacidade financeira dos pais ou responsáveis pelas crianças que usam o aplicativo.

- Foco em tarefas individuais: o ANTON-Ensino Fundamental é projetado principalmente para ser usado por crianças individuais, o que pode ser um ponto flexível para crianças que preferem trabalhar sozinhas, mas não tão adequado para crianças que gostam de trabalhar em grupo ou colaborativamente.

Pontos fracos:

- Dependência da tecnologia: o uso excessivo de tecnologia pode ser prejudicial ao desenvolvimento infantil, por isso é importante que o aplicativo seja usado com moderação e acompanhado pelos responsáveis.

- Ausência de interação social: embora o aplicativo permita que as crianças interajam com outras crianças em jogos, ele não oferece a mesma interação social que as crianças experimentariam em um ambiente de sala de aula.

Faixa etária recomendada: O ANTON-Ensino Fundamental é recomendado para crianças de 6 a 12 anos que estejam cursando o ensino fundamental. No entanto, é importante lembrar que cada criança tem seu próprio ritmo de aprendizado e habilidades, por isso é importante monitorar o progresso da criança e ajustar o nível de dificuldade do aplicativo conforme necessário.

5.1.7. Telas do aplicativo Matemática – treine seu cérebro

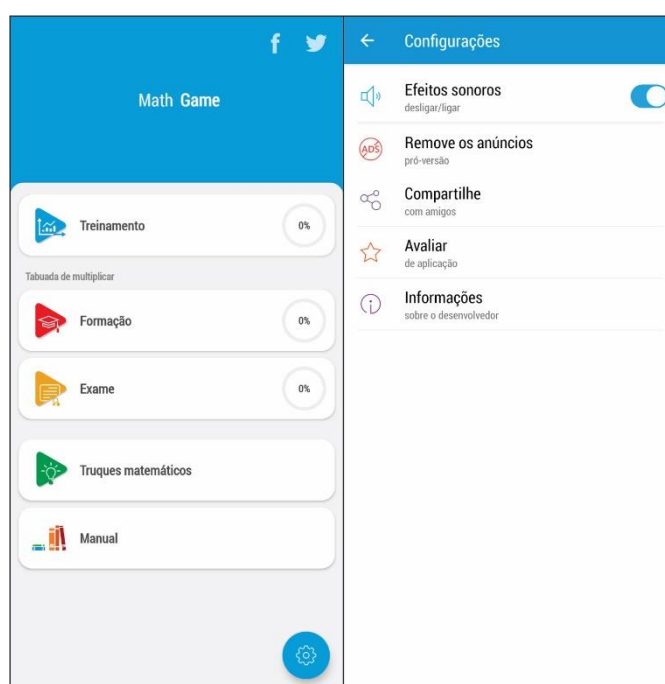
O aplicativo "Matemática - Treine Seu Cérebro" é um aplicativo para dispositivos Android que oferece uma série de exercícios e desafios matemáticos para ajudar a melhorar as habilidades de raciocínio e cálculo mental dos usuários.

O aplicativo pode ser encontrado na Google Play Store. Além disso, existem

outras formas de pesquisar e encontrar o aplicativo, como através de motores de busca na internet ou sites especializados em recomendar e avaliar aplicativos para dispositivos móveis.

Após o download e instalação do aplicativo, o usuário pode começar a usar imediatamente e ter acesso a uma série de exercícios e jogos matemáticos que podem ajudar a melhorar as habilidades de cálculo e raciocínio. Abaixo teremos a figura 23 trazendo 2 telas do aplicativo, na imagem veremos o menu inicial e o menu de configurações do aplicativo.

Figura 23 - Opções do Menu inicial e Configurações

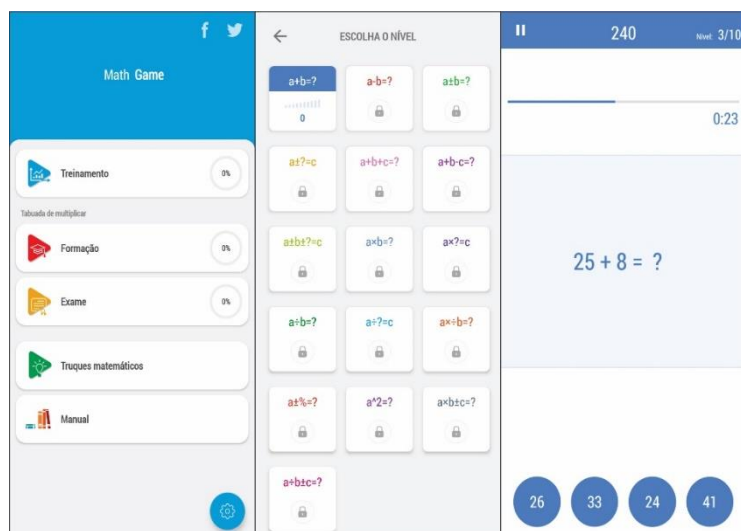


Fonte: Compilação do autor ⁴

Na Figura 23, podemos observar na primeira tela o menu principal do usuário, nela temos as opções Treinamento, Formação, Exame, Truques matemáticos e Manual, na seguinte temos as opções do menu de configurações, são elas Efeitos sonoros, Remove os anúncios (opção para a versão pro), Compartilhe Avaliar e Informações.

A Figura 24, logo abaixo, trará 3 telas, as telas do menu principal do aplicativo Matemática – Treine seu cérebro, a segunda tela temos o menu principal da opção Treinamento, e a terceira tela temos a primeira opção do menu treinamento e nela conforme o usuário vai acertando os problemas, vai desbloqueando níveis.

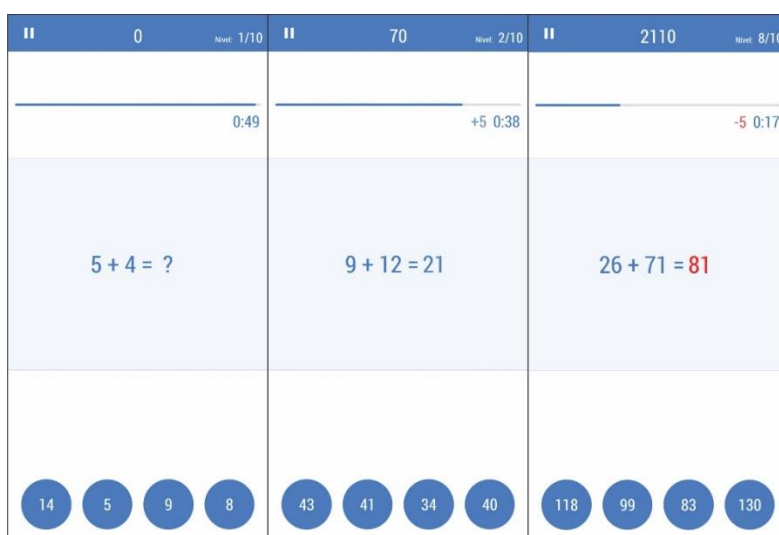
Figura 24 - Opção Treinamento do menu inicial



Fonte: Compilação do autor ⁴

A Figura 24, acima veio trazendo o menu inicial, e as opções do menu Treinamento, nela o usuário tem algumas operações matemáticas para treinar (sendo que apenas a adição está desbloqueada, o restante está bloqueado), antes de iniciar as outras opções do aplicativo, que são elas Formação e Exame. Abaixo teremos a figura 25 que vem mostrando mais da operação adição dentro do menu Treinamento:

Figura 25 - Operação adição dentro do menu Treinamento

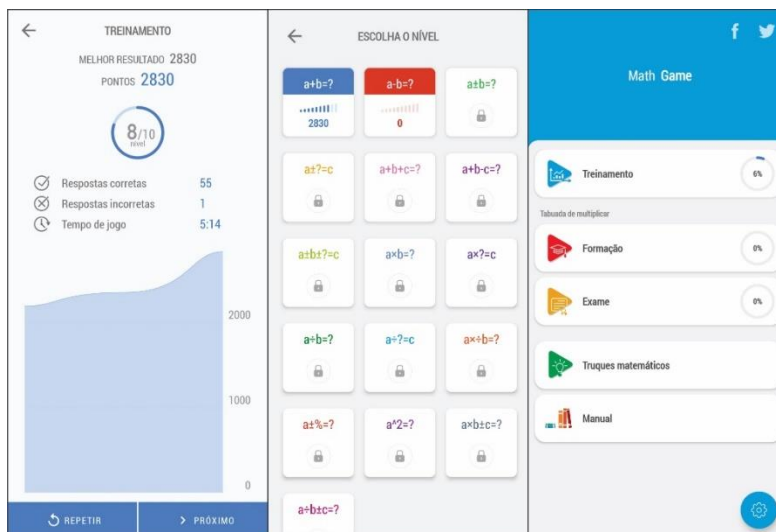


Fonte: Compilação do autor ⁴

A Figura 25, mostra que ao iniciar cada partida, é adicionado um cronometro com o tempo total de 50 segundos, quando o jogador acerta é adicionado 5 segundos, quando erra é retirado 5 segundos, as adições são bem simples, porem

devido ao pouco tempo do cronometro, o jogador acaba se desconcentrando e errando, outras vezes perdendo o controle do tempo. A Figura 26, vem mostrando o que acontece após o cronometro zerar.

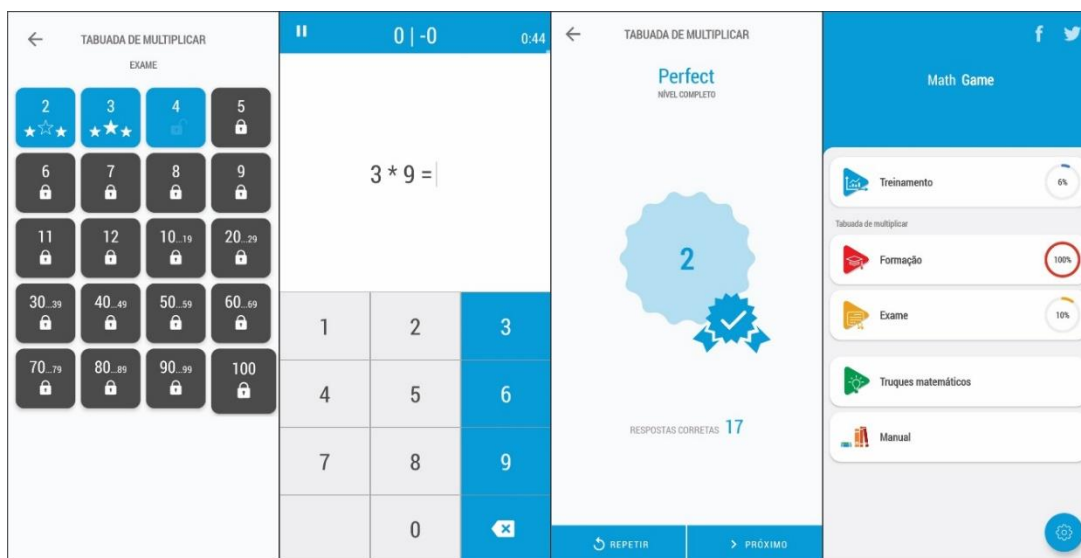
Figura 26 - Continuação da opção adição



Fonte: Compilação do autor ⁴

A figura 26 mostrou logo após o cronometro zerar, na primeira imagem temos o número de acertos, erros e tempo total da partida, na segunda imagem vimos que ficou gravado a pontuação máxima já obtida pelo jogador e que a opção subtração foi desbloqueada. Por ultimo temos o menu principal mostrando o progresso do jogador, que vai mudando a porcentagem conforme o jogador vai avançando de nível.

Figura 27 - Opção Exame do menu inicial



Fonte: Compilação do autor ⁴

A Figura 27, apresentou 4 telas do aplicativo, a primeira imagem nos mostra a opção Exame do menu principal, nela podemos observar as casas da multiplicação, que pode chegar até 100, a segunda imagem a multiplicação que foi testada, a casa de 3, e nela podemos observar o cronometro que inicia em 45 segundos, e diferentemente da opção Treinamento, mostrada na Figura 25, nessa opção os acertos ou erros não influenciam no aumento ou diminuição do tempo total, na terceira imagem após o usuário acertar todas as multiplicações, a tela apresentada terá um perfeito, e em baixo temos o numero de respostas dentro dos 45 segundos. Por último temos a imagem do menu inicial, mostrando o progresso do usuário no jogo. A opção Formação não foi apresentada devido ser também de multiplicação e muito parecida com a opção da imagem 27, com uma pequena diferença, que ela não possui o cronometro.

5.1.8. Avaliação do Aplicativo Matemática - treine seu cérebro

O aplicativo "Matemática - treine seu cérebro" é uma ferramenta educacional útil e bem projetada para melhorar as habilidades matemáticas do usuário. Com sua variedade de recursos, jogos e exercícios, tutoriais e dicas, desafios e competições, e relatório de progresso, o aplicativo oferece uma abordagem divertida e envolvente para o aprendizado de matemática.

Pontos fortes do aplicativo:

- Oferece uma ampla variedade de jogos matemáticos divertidos e educativos que ajudam a melhorar as habilidades matemáticas do usuário.
- Os exercícios são divididos em diferentes níveis de dificuldade, permitindo que os usuários comecem com conceitos básicos e progredam para problemas mais avançados.
- Desafios e competições regulares tornam o aprendizado de matemática mais divertido e desafiador.
- Acompanhe o progresso do usuário e forneça relatórios regulares sobre o desempenho do usuário, ajudando a identificar áreas onde o usuário precisa de mais ajuda e orientação.

Pontos flexíveis do aplicativo "Matemática - treine seu cérebro":

- O aplicativo oferece jogos e exercícios para uma ampla faixa etária, desde crianças até adultos.

- Os jogos e treinos são adaptados para diferentes níveis de habilidade, permitindo que o usuário escolha o nível de dificuldade que melhor se adapta às suas necessidades.

- Disponível para dispositivos Android, permitindo que os usuários usem o aplicativo em qualquer lugar e a qualquer momento.

Pontos fracos do aplicativo "Matemática - treine seu cérebro":

- O aplicativo pode não ser adequado para usuários que preferem uma abordagem mais tradicional para o aprendizado de matemática, como a leitura de livros didáticos.

- Alguns usuários podem achar uma interface do aplicativo confusa ou desorganizada.

- Embora os jogos e exercícios sejam projetados para serem divertidos, alguns usuários podem achar o aplicativo monótono ou entediante após o uso prolongado.

No entanto, alguns usuários podem achar a interface do aplicativo ou confusa desorganizada, e alguns podem achar o aplicativo monótono ou entediante após o uso prolongado. Além disso, embora o aplicativo seja projetado para ser divertido, alguns usuários podem preferir uma abordagem mais tradicional para o aprendizado de matemática, como a leitura de livros didáticos.

No geral, o aplicativo "Matemática - treine seu cérebro" é uma ferramenta educacional eficaz e altamente recomendada para aqueles que desejam melhorar suas habilidades matemáticas de uma forma divertida e interativa.

5.1.9. Resultados

Para fazer uma análise comparativa entre os quatro aplicativos de ensino de matemática mencionados, é necessário avaliar alguns critérios, como a interface do usuário, a qualidade dos conteúdos, a variedade de exercícios e o feedback dado aos usuários.

O primeiro aplicativo, Jogos de Matemática Português, oferece jogos educacionais para crianças do Ensino Fundamental, visando desenvolver habilidades básicas em matemática. O aplicativo apresenta uma interface simples, com gráficos coloridos e jogos divertidos, mas não oferece muita variedade de conteúdo ou dificuldade de desafio.

O segundo aplicativo, Jogos de Matemática - Aprender, é voltado para crianças e jovens que desejam aprender matemática de uma forma lúdica. O aplicativo apresenta uma interface intuitiva e jogos educacionais desafiadores que ajudam os alunos a aprenderem a matemática de uma forma divertida.

O terceiro aplicativo, Anton, é voltado para estudantes universitários que desejam aprender matemática em um nível mais avançado. O aplicativo oferece uma grande variedade de conteúdo e exercícios, com uma interface simples e intuitiva. O aplicativo também apresenta feedback imediato aos usuários e um sistema de pontuação para incentivar o aprendizado.

O quarto aplicativo, Matemática Treine Seu Cérebro, é um aplicativo de treinamento cerebral que ajuda os usuários a melhorar suas habilidades matemáticas. O aplicativo oferece uma interface simples e jogos educacionais desafiadores que visam melhorar o pensamento matemático e a memória.

Os quatro aplicativos de ensino de matemática apresentam vantagens e durabilidade diferentes. O Jogos de Matemática Português é uma boa opção para crianças que estão começando a aprender matemática, mas pode não ser desafiador o suficiente para alunos mais avançados. O Jogos de Matemática - Aprender é uma opção melhor para alunos do Ensino Fundamental e Médio, com jogos mais desafiadores e uma interface amigável. O Anton é uma boa opção para estudantes universitários que desejam aprender matemática em um nível mais avançado, oferecendo uma grande variedade de conteúdo e exercícios, feedback imediato e um sistema de pontuação. Por fim, o Treino de Matemática Seu Cérebro é uma boa opção para usuários que desejam melhorar suas habilidades matemáticas de forma divertida e desafiadora.

5.2. QUESTÕES DE AVALIAÇÃO

Para fazer a comparação entre os quatro aplicativos de ensino de matemática, foram utilizadas informações disponíveis nas páginas de download dos aplicativos nas lojas virtuais (Google Play), além de análises de especialistas em educação e tecnologia, presentes em artigos científicos que estudaram a eficácia de aplicativos e jogos na aprendizagem de matemática. As referências bibliográficas citadas foram de algumas dessas fontes consultadas. Além disso, utilizamos as palavras chaves como educação e tecnologia na pesquisa. Por fim,

para fazer a análise comparativa, foram utilizados diferentes critérios, incluindo:

- Faixa etária: considerando as habilidades matemáticas e nível de dificuldade de cada aplicativo, foi avaliado qual seria o público-alvo mais adequado para cada um deles;
- Conteúdo: foram avaliados os tipos de jogos e atividades oferecidas por cada aplicativo;
- Interação: foi avaliada a forma como cada aplicativo incentiva a interação dos usuários com o conteúdo, seja por meio de feedback, gamificação ou outras estratégias;
- Design e usabilidade: foi avaliado a facilidade de uso e a atratividade visual de cada aplicativo, levando em consideração fatores como cor, tipografia e layout;
- Evidências científicas: foram consideradas pesquisas e estudos relevantes que investigaram o uso de aplicativos e jogos na aprendizagem de matemática, a fim de embasar a análise e fornecer referências bibliográficas.

Com base nesses critérios, foram levantadas algumas questões pertinentes ao seu uso, e foram desenvolvidas questões para avaliação de cada aplicativo, as mesmas são mostradas na Tabela 1:

Tabela 1 - Questões de avaliação de cada aplicativo




PERGUNTA	DESCRIÇÃO	RESPOSTA
Q01	O aplicativo está disponível para uso gratuito?	SIM OU NÃO
Q02	Pode ser usado offline?	SIM OU NÃO
Q03	Necessita de login e senha?	SIM OU NÃO
Q04	Apresenta uma interface de fácil entendimento?	SIM OU NÃO
Q05	Pode ser acessado de forma simples por crianças menores de até 10 anos?	SIM OU NÃO
Q06	Apresenta conteúdo em forma de brincadeira?	SIM OU NÃO
Q07	Auxilia a criança a resolver problemas das 4 operações matemáticas?	SIM OU NÃO
Q08	Disponibiliza problemas matemáticos?	SIM OU NÃO
Q09	Tem níveis de dificuldade?	SIM OU NÃO
Q10	Permite multiplayer?	SIM OU NÃO
Q11	Separa o conteúdo por série?	SIM OU NÃO
Q12	Contém elementos de gamificação?	SIM OU NÃO
Q13	Se contem, a gamificação é feita corretamente?	SIM OU NÃO
Q14	O aplicativo está em português?	SIM OU NÃO

A Tabela 1, apresenta um conjunto de 14 perguntas objetivas relacionadas a avaliação dos aplicativos de matemática e seus diferentes aspectos. Abrangem vários aspectos, como facilidade de uso, disponibilidade de conteúdo e recursos, gamificação e idioma. Cada pergunta tem somente duas respostas possíveis: "Sim" ou "Não". O máximo de pontos que o aplicativo pode alcançar é de 14 pontos, caso todas as perguntas sejam respondidas com "Sim". Essa tabela pode ser usada para avaliar a qualidade dos aplicativos de matemática apresentados na pesquisa e ajudar os usuários a escolher o melhor aplicativo de acordo com suas necessidades e habilidades.

As perguntas da Tabela 1, serão apresentadas na Tabela 2, para comparar os 4 aplicativos escolhidos para a pesquisa, sendo eles: Math Kids, Math Games, Anton - Ensino Fundamental e Matemática treine seu Cérebro:

Tabela 2 - Comparação de aplicativos

Questão Número	Math Kids	Math game	ANTON – Ensino Fundamental	Matemática, treine seu Cérebro
Q01:	✓	✓	✓	✓
Q02:	✓	✓	✗	✓
Q03:	✗	✗	✓	✗
Q04:	✓	✓	✓	✓
Q05:	✓	✓	✗	✗
Q06:	✓	✗	✗	✗
Q07:	✗	✓	✓	✓
Q08:	✗	✓	✓	✓
Q09:	✗	✓	✓	✓
Q10:	✗	✓	✗	✗
Q11:	✗	✗	✓	✗
Q12:	✓	✗	✓	✗
Q13:	✓	—	✓	—
Q14:	✓	✓	✓	✓
TOTAL	8	9	10	7

 SIM
 NÃO
 NÃO CONTIDO

Conforme a Tabela 2, podemos afirmar que os quatro aplicativos se apresentam como opções úteis para auxiliar no aprendizado de matemática. Todos possuem conteúdo gratuito, podendo ser acessados offline e apresentando interface de fácil entendimento, além de conterem conteúdo em forma de brincadeira e auxiliarem na resolução de problemas matemáticos das quatro operações. Além disso, todos disponibilizam problemas matemáticos e têm níveis de dificuldade. No entanto, somente "Math Games" permite multiplayer.

Em relação ao público-alvo, a Tabela 3 abaixo vem trazendo a classificação de cada aplicativo, e suas idades adequadas, estas podem ser alteradas dependendo do nível de cada usuário.

Tabela 3 - Público alvo dos Aplicativos

APLICATIVO	PUBLICO ALVO
Math Kids	Até 10 anos
Jogos de Matemática – Aprender	De 6 a 16 anos
ANTON – Ensino Fundamental	De 6 a 12 anos
Matemática – Treine seu Cérebro	Livre para todas as idades

Sobre gamificação, somente "Math Kids" e "Anton - Ensino Fundamental" contém elementos de gamificação. Em nossos testes foi possível observar que a gamificação de ambos é feita de forma correta, no "Math Kids" apesar de ser o aplicativo para a faixa etária mais baixa, é o único dos quatro que traz a opção de impressão de certificados das atividades desenvolvidas pela criança, que é algo bastante satisfatório.

Quanto à separação por série, somente o "Anton - Ensino Fundamental" apresenta essa separação, com conteúdo específico para cada ano do ensino fundamental. É um aplicativo bastante completo, pois além de ter matemática do 1º ao 5º ano do ensino fundamental, possui também em seu conteúdo gratuito as disciplinas de Língua Portuguesa e Ciências do 1º ano do ensino fundamental, Inglês nos níveis 1, 2 e 3, Alemão, Espanhol, Frances e Italiano no nível 1.

Em relação ao idioma, todos os aplicativos avaliados estão disponíveis em português. Portanto, é importante considerar as necessidades específicas da criança e as características de cada aplicativo ao escolher uma opção para auxiliar no aprendizado. Alguns aplicativos podem ser mais adequados para crianças mais novas, bem como a disponibilidade do aplicativo para uso offline, a possibilidade

de acesso por multiplayer e facilidade de uso para crianças menores de até 10 anos. Enquanto outros podem ser mais úteis para alunos do ensino fundamental. Além disso, a presença de elementos de gamificação pode tornar o aprendizado mais interessante e motivador.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando as análises comparativas realizadas e a revisão bibliográfica, é possível concluir que os aplicativos de ensino de matemática são ferramentas importantes e promissoras para auxiliar o processo de aprendizagem. Cada um dos quatro aplicativos estudados possui características distintas que podem atender às necessidades de diferentes públicos-alvo e objetivos educacionais.

O uso desses aplicativos pode contribuir para tornar o ensino de matemática mais dinâmico e estimulante, aumentar a motivação dos alunos e aprimorar a compreensão dos conceitos matemáticos. Além disso, os aplicativos podem ser usados como uma forma complementar de ensino, oferecem exercícios, desafios e feedback imediato.

No entanto, é importante ressaltar que o uso dos aplicativos deve ser feito de forma crítica e consciente, em conjunto com outras estratégias pedagógicas. Além disso, é fundamental que os aplicativos sejam escolhidos de acordo com as características do público-alvo e os objetivos educacionais desejados.

Nesse sentido, a literatura tem evidenciado a importância do uso das tecnologias educacionais como forma de melhorar a qualidade do ensino de matemática. Segundo Lima (2019), os aplicativos de matemática são uma ferramenta inovadora que pode ser utilizada para melhorar o ensino e a aprendizagem. Além disso, Fernandes e Santos (2015) afirmam que os jogos são uma estratégia lúdica e prazerosa para aprender matemática.

Os aplicativos de matemática também podem ser uma forma de democratizar o acesso ao conhecimento matemático. Segundo Almeida (2018), o uso dos aplicativos de matemática em tablets e smartphones pode auxiliar o processo de ensino-aprendizagem em escolas públicas, oferecendo recursos tecnológicos que muitas vezes não estão disponíveis nas escolas.

Por outro lado, é preciso ter em mente que o uso excessivo dos aplicativos pode ter efeitos negativos sobre a aprendizagem. Conforme Miranda (2020), a utilização de jogos digitais deve ser orientada e limitada, para que não haja prejuízo à assimilação dos conteúdos. Santos e Silva (2019) também destacam a necessidade de que os jogos sejam bem escolhidos e aplicados de forma adequada, para que sejam realmente úteis no processo de ensino-aprendizagem.

É possível afirmar que o uso de aplicativos de ensino de matemática pode

ser uma estratégia eficaz e inovadora para aprimorar a qualidade do ensino de matemática e contribuir para a formação de estudantes mais críticos, criativos e preparados para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo.

Em resumo, a análise comparativa dos quatro aplicativos de ensino de matemática estudados evidenciou a importância dessas ferramentas para o processo de aprendizagem e aprimoramento do ensino de matemática. No entanto, é fundamental que o uso desses aplicativos seja feito de forma crítica e consciente, em conjunto com outras estratégias pedagógicas, e que sejam escolhidos de acordo com as características do público-alvo e os objetivos educacionais desejados. A literatura evidencia que o uso das tecnologias educacionais, incluindo os aplicativos de matemática, pode contribuir para democratizar o acesso ao conhecimento matemático e aprimorar a qualidade do ensino.

6.1. Trabalhos Futuros

Com base na análise comparativa dos quatro aplicativos de ensino de matemática, é possível identificar alguns temas que poderiam ser pensados em trabalhos futuros. Neste capítulo, serão apresentadas algumas sugestões de trabalhos futuros que poderiam complementar e ampliar as reflexões adquiridas neste estudo. As propostas foram motivadas nas lacunas e nos desafios identificados na literatura e na análise comparativa dos aplicativos estudados.

- Desenvolvimento de novos aplicativos de ensino de matemática

Embora os aplicativos analisados neste estudo sejam relevantes e apresentem boas funcionalidades, é possível identificar algumas limitações e lacunas que poderiam ser exploradas no desenvolvimento de novos aplicativos de ensino de matemática. Alguns exemplos de temas que poderiam ser pensados são: a inclusão de atividades que trabalham o pensamento lógico e a resolução de problemas complexos, o desenvolvimento de recursos de gamificação mais sofisticados, a inclusão de recursos de interação social e colaboração entre os usuários, entre outros.

- Avaliação do acompanhamento dos aplicativos de ensino de matemática

Embora existam muitos estudos que evidenciam a importância e os benefícios dos aplicativos de ensino de matemática, é fundamental que sejam realizadas estimativas empíricas da transmissão dessas ferramentas. Algumas

abordagens possíveis seriam: a realização de estudos de caso com diferentes públicos-alvo (por exemplo, alunos de diferentes níveis de ensino, alunos com diferentes perfis socioeconômicos, alunos com necessidades educacionais especiais, etc.), a comparação dos resultados de aprendizagem de alunos que usam os aplicativos com os resultados de alunos que não usam essas ferramentas, entre outros.

- Análise de outras tecnologias educacionais para o ensino de matemática

Embora os aplicativos de ensino de matemática sejam uma ferramenta muito relevante, existem outras tecnologias educacionais que também podem ser utilizadas para o ensino de matemática. Algumas possibilidades são: plataformas de aprendizagem adaptativa, jogos de realidade aumentada, simulações virtuais, entre outros. Seria interessante realizar uma análise comparativa entre essas diferentes tecnologias, com o objetivo de identificar suas potencialidades e limitações, bem como suas contribuições para o ensino de matemática.

- Estudo do impacto dos aplicativos de ensino de matemática na motivação e engajamento dos alunos. Além dos benefícios evidentes para a aprendizagem de matemática, os aplicativos de ensino de matemática também podem impactar a motivação e o engajamento dos alunos. Seria interessante realizar estudos que explorem essa dimensão, com o objetivo de identificar os fatores que influenciam a motivação e o engajamento dos alunos, bem como os possíveis efeitos dessa variável na aprendizagem matemática.

Essas são apenas algumas sugestões de possíveis trabalhos futuros que poderiam ser complementares e ampliar as projeções neste estudo. Cada uma dessas propostas pode ser desenvolvida em um trabalho independente, com metodologias e abordagens específicas.

Para o desenvolvimento de novos aplicativos de ensino de matemática, seria interessante realizar pesquisas para identificar as principais necessidades e demandas dos usuários, bem como a limitação dos aplicativos já existentes. Além disso, seria importante contar com uma equipe multidisciplinar, composta por pais, desenvolvedores de software e designers, para criar uma ferramenta que atenda de forma efetiva às necessidades dos usuários.

Já para a avaliação da evolução dos aplicativos de ensino de matemática, seria importante realizar estudos controlados, com grupos de alunos que utilizam

os aplicativos e grupos de controle que não utilizam essas ferramentas. estudos seria necessário definir indicadores de desempenho e estabelecer protocolos de avaliação claros, para que os resultados permaneçam e possam ser comparados entre os diferentes.

No caso da análise de outras tecnologias educacionais para o ensino de matemática, seria importante considerar tanto as potencialidades quanto as limitações dessas tecnologias, a fim de identificar suas principais contribuições e desafios. Seria interessante realizar estudos de caso com diferentes públicos-alvo, para que as pudessem ser mais abrangentes e pudessem ser generalizadas para outros contextos educacionais.

Por fim, no estudo do impacto dos aplicativos de ensino de matemática na motivação e engajamento dos alunos, seria necessário desenvolver instrumentos de coleta de dados que pudessem avaliar tanto as dimensões afetivas quanto as dimensões cognitivas da aprendizagem. Seria interessante combinar métodos quantitativos e qualitativos, para que se pudesse obter uma visão mais abrangente e complexa dos fenômenos estudados.

As propostas de trabalhos desenvolvidos com sucesso neste capítulo podem contribuir para ampliar as reflexões e os debates sobre o uso de aplicativos de ensino de matemática. Essas sugestões são apenas algumas possibilidades, e certamente existem muitas outras questões que poderiam ser investigadas. Espera-se que essas propostas possam inspirar outros pesquisadores a desenvolver estudos complementares e aprofundados, de forma a contribuir para o aprimoramento das práticas educacionais e tecnológicas no ensino de matemática.

7. REFERENCIAS

ALMEIDA, LA e cols. Utilização de aplicativos de matemática para tablets e smartphones no ensino básico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 46., 2018, Joinville. Anais... Joinville: COBENGE, 2018.

AQUINO, Júlio Groppa. A indisciplina e a escola atual. **Revista Fac. Edu. São Paulo**, v.24, n.2, p.181-204,1998.

Beltrão, I.S.L., Gonzaga, A. M.; Macêdo, D.M.C., Barbosa, I.S. Jogos matemáticos e suas possibilidades pedagógicas para o ensino das operações com números naturais. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*. v.7 , n.3, p.118-132, setembro/dezembro, 2017.

Borges, LR, & Monteiro, M. (2017). Uso de aplicativos para o ensino de matemática no ensino de móveis fundamental. *Revista Brasileira de Ensino de Matemática*, 39(2), 33-45.

Brasil. Ministério da Educação. Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo). Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/proinfo> . Acesso em: 12 jan. 2023.
Brasil. Ministério da Educação. Provinha Brasil. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/provinha> . Acesso em: 13 fev. 2023.

Brasil. Ministério da Educação. Provinha Brasil. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/provinha> . Acesso em: 13 fev. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no contexto escolar: possibilidades: Ministério da Educação**. Brasília: Ministério da Educação. [S.l.]. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/aprofundamentos/193-tecnologias-digitais-da-informacao-e-comunicacao-no-contexto-escolar-possibilidades>>. Acesso em: 30 jan.2023.

COSTA, David dos Santos da. Como estão sendo avaliados os softwares educativos para o ensino da matemática: uma revisão sistemática da literatura. 2018.

DE LIMA, Eduardo Garcia. Print screen do aplicativo Math Kids Português. Versão 1.5.7. Captura de tela realizada em 21/02/2023.

DE OLIVEIRA, Terezinha Marisa Ribeiro; AMARAL, Carmem Lúcia Costa. O uso de aplicativos no Ensino da Matemática: o que pensam os alunos do Ensino Fundamental Anos Finais. **Revista ENCITEC**, v. 10, n. 2, p. 40-50, 2020. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.31512/encitec.v10i2.3118>>. Acesso em: 5 fev. 2023.

DELMONDES, J. B.; MACEDO, R. A. P. de. O auxílio da tecnologia no ensino da matemática / The aid of technology in mathematics teaching. **Brazilian Journal of Business**, [S. l.], v. 2, n. 3, p. 2350–2361, 2020. DOI: 10.34140/bjbv2n3-034. Disponível em:

<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJB/article/view/13705>. Acesso em: 5 fev. 2023.

FERNANDES, SS; SANTOS, MFL Jogos digitais na aprendizagem da matemática. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, v. 1, n. 6, pág. 11-24, 2015.

Ferreira, CP; Cardoso, RS A inserção das TIC na educação: uma revisão de literatura. Revista Brasileira de Tecnologia Educacional, v. 12, n. 2, pág. 32-42, 2019.

FREITAS, Rafael Oliveira; CARVALHO, Mercedes. Tecnologias móveis: tablets e smartphones no ensino da matemática. **Revista Laplace**, v.3, n.2, p.47-61, 2017.
Gökkurt, B., Yildiz, S., & Şahin, İ. (2021). Os Efeitos dos Jogos Educacionais Móveis no Desempenho Acadêmico, Atitude e Engajamento na Educação Matemática. Journal of Educational Computing Research, 59(2), 377-401.

Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA). Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP). Disponível em: <https://www.obmep.org.br/> . Acesso em: 13 fev. 2023.

Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA). Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP). Disponível em: <https://www.obmep.org.br/> . Acesso em: 13 fev. 2023.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Resultados do Saeb 2019: por escola. Brasília: INEP, 2020. Disponível em: <http://inep.gov.br/web/guest/educacao-basica/resultado-do-saeb> . Acesso em: 13 fev. 2023.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Resultados do Saeb 2019: por escola. Brasília: INEP, 2020. Disponível em: <http://inep.gov.br/web/guest/educacao-basica/resultado-do-saeb> . Acesso em: 13 fev. 2023.

KASPERSKY. 70% das crianças brasileiras têm celular antes dos 10 anos. Kaspersky Daily, 15 jun. 2020. Disponível em: <https://www.kaspersky.com.br/blog/criancas-smartphones-brasil-pesquisa-dicas/15595/#:~:text=A%20pesquisa%20revela%20tamb%C3%A9m%20que,antes%20de%20completar%2010%20anos>. Acesso em: 21 jan. 2023.

LIMA, R. et al. Jogos matemáticos: uma forma lúdica de ensinar e aprender. Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros Seção Porto Alegre, v. 6, n. 14, pág. 73-84, 2019.

Lowrie, T., Jorgensen, R., & Rees, A. (2018). Aprendendo Matemática em um Ambiente Digital: Uma Revisão Crítica da Integração Tecnológica. Ciências da Educação: Teoria e Prática, 18(2), 49-69.

MASOLA, Wilson; ALLEVATO, Norma. Dificuldades de aprendizagem matemática: algumas reflexões. **Educação Matemática Debate**, v. 3, n. 7, p. 52-67, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.24116/emd.v3n7a03>>. Acesso em: 5 fev. 2023.

MEIRELLES S. FERNANDO; **Panorama do Uso de TI no Brasil – 2022**. Portal FGV, 2022. Disponível em: < <https://portal.fgv.br/artigos/panorama-uso-ti-brasil-2022> >. Acesso em 26/01/2023.

MIRANDA, ER Jogos digitais no ensino da matemática: um estudo sobre a utilização de jogos digitais na educação básica. Monografia (Especialização em Educação Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, 2020.

Nunes, JL A utilização das TIC na educação: uma revisão de literatura. *Revista Educação em Foco*, v. 21, n. 2, pág. 187

Oliveira, AS, & Silva, JL (2016). Eficácia de aplicativos para o ensino de matemática no ensino fundamental. *Revista Brasileira de Educação em Matemática*, 12(1), 57-68.

Oliveira, CAF; Bernardo, PHP; Scarpelli, CS Desigualdades regionais no desempenho em matemática no Brasil: uma análise a partir do Saeb/Prova Brasil. *Estudos em Avaliação Educacional*, v. 25, n. 60, pág. 117-143, 2014. Disponível em: <https://periodicos.fundaj.gov.br/REA/article/view/449> . Acesso em: 13 fev. 2023.

Oliveira, CAF; Bernardo, PHP; Scarpelli, CS Desigualdades regionais no desempenho em matemática no Brasil: uma análise a partir do Saeb/Prova Brasil. *Estudos em Avaliação Educacional*, v. 25, n. 60, pág. 117-143, 2014. Disponível em: <https://periodicos.fundaj.gov.br/REA/article/view/449> . Acesso em: 13 fev. 2023.

SANTOS, AFA; SILVA, MF O uso de jogos digitais no ensino de matemática. *Revista Eletrônica de Educação Matemática*, v. 14, n. 3, pág. 191-207, 2019.

VASCONCELOS, C.; PRAIA, J. F.; ALMEIDA, L. S. Teorias de aprendizagem e o ensino/aprendizagem das ciências: da instrução à aprendizagem. **Psicologia Escolar e Educacional**. v. 7, n. 1, p. 11-19, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-85572003000100002&script=sci_abstract>. Acesso em: 12 mar. 2018.

VIEIRA, F. M. S. **Avaliação de software educativo**: reflexões para uma análise criteriosa. 2000. Disponível em: <<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&src=s&source=web&cd=2&ved=0ahUKEwiGrqLL7O3bAhVEIJAKHb2DCJAQFggzMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.di.ufpe.br%2F~case%2Fartigos%2FAvaliacao%2520e%2520Classificacao%2FAvaliacao%2520de%2520Software%2520Educativo%2520Reflexoes%2520para%2520uma%2520Analise%2520Criteriosa.doc&usq=AOvVaw3xEYmE9txGmTV55jnmeCEf>>. Acesso em: 14 mar 2018.