

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Etec Prof. Dr. José Dagnoni  
M-Tec em Administração

## **MATEMÁTICA EM JOGO: a gamificação como estratégia de aprendizado para o ensino médio**

Laura Messias de Araujo<sup>1</sup>

Leonardo do Amaral Pelisson<sup>2</sup>

Ryan Henrique de Oliveira da Silva<sup>3</sup>

**RESUMO:** Este artigo tem como objetivo explorar as possibilidades de melhoria na educação do ensino médio, utilizando a gamificação como método de aprendizado, que possibilita uma maior eficácia e qualidade no processo de ensino. Propõe-se a criação de um protótipo de aplicativo pedagógico, com ênfase na disciplina de matemática, visando facilitar e aprimorar o aprendizado dos estudantes por meio de uma metodologia simples, dinâmica e intuitiva, que oferece explicações, *feedbacks* e revisões contínuas. Para fundamentar a proposta, foram realizados questionários com estudantes do ensino médio, avaliando suas percepções sobre a gamificação com base em suas opiniões e experiências.

**PALAVRAS-CHAVE:** Jogos; Gamificação; Educação.

### **1 INTRODUÇÃO**

Os jogos têm se mostrado capazes de promover uma melhora significativa no desempenho escolar, sendo utilizados como uma eficiente ferramenta pedagógica. A implementação de jogos no ambiente educacional possibilita aulas mais dinâmicas,

---

<sup>1</sup> Aluna do Curso Técnico em Administração, na Etec Prof. Dr. José Dagnoni - [laura.araujo47@etec.sp.gov.br](mailto:laura.araujo47@etec.sp.gov.br).

<sup>2</sup> Aluno do Curso Técnico em Administração, na Etec Prof. Dr. José Dagnoni - [leonardo.pelisson@etec.sp.gov.br](mailto:leonardo.pelisson@etec.sp.gov.br).

<sup>3</sup> Aluno do Curso Técnico em Administração, na Etec Prof. Dr. José Dagnoni - [ryan.silva154@etec.sp.gov.br](mailto:ryan.silva154@etec.sp.gov.br).

contribui para o desenvolvimento social dos alunos e auxilia na superação de dificuldades, especialmente em disciplinas como a matemática. Nesse contexto, este trabalho propõe a criação de um protótipo de aplicativo pedagógico que utiliza a gamificação como estratégia para aprimorar o aprendizado de matemática no ensino médio. O objetivo é oferecer uma metodologia simples, dinâmica e interativa, que facilite a identificação de dificuldades dos alunos e proporcione soluções motivadoras e personalizadas.

Nas turmas que usaram o sistema gamificado, existe muito mais esforço para responder às questões corretamente e se manter com pontos/moedas. O interesse no sistema com elementos de jogos ficou muito mais evidente do que no sistema sem elementos de jogos. Os alunos demonstraram mais diversão, comemorando quando acertavam uma questão. (ZAGATTI, 2016, p.148)

A criação do protótipo de aplicativo baseia-se na hipótese de que a gamificação pode aumentar o engajamento, melhorar o desempenho e facilitar o aprendizado de matemática. Dada a importância desse método, jogos e aplicativos educacionais surgem como uma solução promissora para os desafios enfrentados no ensino. Como Huizinga (2000) ressalta, o jogo prepara o jovem para as tarefas sérias que a vida exigirá, servindo também como um exercício de autocontrole indispensável.

## **2 IMPACTOS NA IMPLEMENTAÇÃO DE JOGOS NO DESENVOLVIMENTO ESCOLAR**

Os jogos na educação impactam diretamente no engajamento dos alunos, na motivação, na aprendizagem ativa, na colaboração, no *feedback* imediato e na aplicação prática. Nesse contexto, os jogos constituem uma ferramenta útil, principalmente, pelo *feedback* imediato e pela personalização, pois, a partir dessas características, é possível que o professor e/ou educador identifique as dificuldades específicas de cada aluno, auxiliando o docente na tomada de decisões para o andamento das aulas e no processo educacional do aluno. Além disso, os jogos pedagógicos são capazes de personalizar o método de ensino, permitindo ao aluno perceber o seu progresso das disciplinas e levar como um aspecto positivo, demonstrando o quanto aprenderam durante o processo, além de promover a igualdade, visto que, o jogo naturalmente contribui para a prosperidade do grupo

social e que “podem ser úteis para igualar as diferenças individuais no desempenho de habilidades espaciais.” (GRIFFITHS, 2002, p.1), ou seja, todos os indivíduos podem fazer uso da gamificação e de seus benefícios.

Ademais, esse modelo de metodologia pode ser aplicado em várias áreas eficientemente, contanto que tenha os recursos necessários, como criatividade na criação e conhecimento na área de programação ou criação de jogos de tabuleiros, recursos que podem ser adquiridos por conhecimentos prévios ou pela Internet.

## **2.1 Inovação no ensino**

O método de ensino em questão deve ser primeiramente modificado e aprimorado com o intuito de adaptar a cada estudante, de modo a oferecer *feedbacks* rápidos demonstrando a dificuldade individual de cada aluno em cada matéria ou assunto específico. Dessa forma, segundo Moebus (2013), o jogo é capaz de assumir um papel de disciplinador dos comportamentos e fazer uma rápida adaptação, de acordo com o nível da pessoa.

A partir disso, é possível uma qualidade maior e melhor no aprendizado geral motivando os alunos a jogarem mais e, conseqüentemente, estendendo o tempo de estudo, pois, “a imersão entre os jogadores, proporcionada através de um jogo bem projetado, leva ao estado de envolvimento e concentração” (Paiva, 2017, p.1052).

Além disso, as características visuais e práticas do jogo permitem a implementação de trabalhos em equipes com maior frequência, ajudando na socialização e na capacidade de comunicação dos estudantes. Com isso, o trabalho em equipe contribui para uma diversificação mais eficiente dos conteúdos, além de promover os alunos a entenderem pontos de vista distintos, criando um perfil crítico e de competitividade, juntamente com um ambiente atrativo para todos.

Os videogames proporcionavam padrões visuais, velocidade e enredo que ajudavam no desenvolvimento de habilidades básicas das crianças. Alguns dos benefícios terapêuticos destacados por Demarest foram o aprimoramento das habilidades linguísticas, matemáticas e de leitura, além das habilidades sociais.” (Mark Griffiths, v.3, 2002, tradução nossa)

## **2.2 Obstáculos na implementação**

Os jogos pedagógicos facilitam o processo de ensino de quem está jogando de forma dinâmica e eficiente. Porém, para que isso ocorra, é importante que os jogos não sejam monótonos, de forma a evitar obstáculos no desenvolvimento da metodologia. Para isso, são necessários diversos fatores, como: tutoriais simples e eficazes, modos de jogo diversos e atrativos, competição entre os jogadores etc.

Além disso, apesar dos jogos apresentarem uma abordagem criativa e inovadora, a sua implementação abrange inúmeros outros obstáculos, que dificultam o processo de gamificação do ambiente escolar. Essa situação foi intensificada e comprovado no período da pandemia.

O uso da tecnologia na pandemia, com forte atuação do professor, funcionou melhor do que nós imaginávamos. Sem o professor, funcionou pessimamente. Ninguém aprende a estudar naturalmente. Você aprende a estudar através das intervenções da escola. A mesma coisa em relação à tecnologia (G1, 2022)

Dentre os principais problemas, estão a falta de recursos, a escassez de ferramentas e desenvolvedores capacitados, custo elevado e, principalmente a falta de acesso à internet. De acordo com G1 (2021), cerca de 37% dos estudantes não possuem acesso à banda larga, dificultando a implementação dos jogos na educação. Por fim, a necessidade de treinamento para a utilização dos jogos pedagógicos pelos professores e docentes é outro obstáculo desse processo, que contam com dificuldades com as tecnologias atuais e preferem antigas.

Apesar da aprendizagem ativa ser reconhecida como um método de ensino superior de ensino em sala de aula, muitos dos instrutores e professores escolhem métodos tradicionais, pois eles percebem que os alunos resistem às estratégias ativas de ensino, além de não gostarem de serem forçados a interagir uns com os outros. (DESLAURIERS; MCCARTY; MILLER, 2019, v. 116, tradução nossa)

Ademais, é necessário considerar que, apesar dos jogos serem uma estratégia eficaz, nem todos os alunos e docentes podem querer participar ou se identificar com a metodologia, ou até mesmo concordar com a sociabilidade que a gamificação pode trazer para o ambiente escolar, uma vez que, "estudos futuros podem investigar mais precisamente a questão da interação social quando se faz uso de jogos eletrônicos em sala de aula, já que esta é vista, por muitos profissionais, como relações antagônicas." (HUIZINGA, 2002 p. 9)

Em resumo, é nítido ver uma vontade maior de aprender por conta dos jogos, pois eles permitem uma aprendizagem mais rápida e prática de quem joga. No entanto, é crucial combater, primeiramente, os obstáculos que dificultam a implementação dessa metodologia no ambiente educacional.

### **3 QUESTÃO ÉTICA APLICADA NO USO DOS JOGOS**

Os conteúdos consumidos na mídia têm um impacto significativo na forma como os alunos percebem o mundo. De acordo com Dantas (2019), o homem é um ser essencialmente social, impossível, portanto de ser pensado fora do contexto da sociedade que nasce e vive, sendo assim, diretamente influenciado pela mídia consumida e pelas pessoas no seu meio social.

Sob esse contexto, é preciso ser feita uma análise em relação ao conteúdo presente nos jogos, assegurando que eles não apresentem modelos preconceituosos e estereotipados. A partir disso, levando em consideração a diversidade dos jogos, eles podem ser úteis nesse aspecto, pois, segundo Mark Griffiths (2002), os videogames permitem que o pesquisador meça o desempenho em uma grande variedade de tarefas e podem ser facilmente modificados, padronizados e compreendidos, promovendo a inclusão e a igualdade. Dessa forma, isso envolve uma revisão detalhada do conteúdo do jogo, dos personagens, da história e do contexto em que se passa. Assim, jogos que perpetuam estereótipos relacionados a gênero, raça, etnia, religião ou deficiência podem criar um ambiente de aprendizado negativo e exclusivista. Portanto, é de extrema importância revisar e adaptar os jogos utilizados no método de ensino para garantir um ambiente educacional seguro, inclusivo e diversificado.

Além disso, a utilização de jogos na educação também deve ser acompanhada por um processo contínuo de *feedback*. Desse modo, é fundamental que os educadores e os pais estejam envolvidos na avaliação dos jogos, oferecendo uma perspectiva externa à dos alunos sobre a eficácia e a ética envolvidas. Com isso, a implementação de mecanismos de diálogo regular facilita a identificação e a resolução rápida de quaisquer problemas potenciais. Essa ideia é reforçada por Mark Griffiths (2002), que diz que os videogames podem ajudar as crianças a definir metas, garantir a prática dessas metas, fornecer *feedbacks* e, por fim, reforçar e manter registros de mudanças comportamentais. Em síntese, essa participação colaborativa não só

reforça os princípios éticos, mas também assegura que os jogos estejam alinhados com os objetivos educacionais propostos.

#### **4 CONTRIBUIÇÃO PEDAGÓGICA DA GAMIFICAÇÃO NA SALA DE AULA**

É perceptível a dificuldade apresentada pela maioria dos alunos em certas matérias e, em muitos casos, os professores sofrem dificuldades em auxiliá-los, por conta da grande quantidade de estudantes e pela diversidade de dificuldades, sendo primordial encontrar um meio de contornar essa situação. Uma solução viável é o uso dos jogos e seus benefícios, pois “um jogo de qualidade é aquele que tem objetivos educacionais bem definidos, motiva os alunos para os estudos e promove a aprendizagem de conteúdos curriculares por meio de atividades divertidas, prazerosas e desafiadoras” (SAVI, 2011, p.1)

Além disso, segundo Carlos Léo e Romero Tori (2017), a imersão entre os jogadores, proporcionada através de um jogo bem projetado, leva ao estado de envolvimento e concentração. Dessa forma, a imersão trazida pelos jogos contribui com um aprendizado divertido e rápido ajudando o docente a identificar as dúvidas dos alunos, além de melhorar o desempenho de suas explicações, ocasionando uma melhora direta no processo educacional, já que, “professores que utilizam jogos no auxílio da aprendizagem, afirmam que essa ferramenta facilita a assimilação de conteúdo e contribui com o desenvolvimento de estratégias importantes para a aprendizagem” (TORI; LÉO, 2017, p.1052)

Em síntese, os jogos educacionais possibilitam um aprendizado dinâmico na sala de aula, tornando o aprendizado interessante e divertido, além de educativo e eficaz.

Também, a metodologia dos jogos já é aplicada em sala de aula, como, por exemplo, jogos tradicionais de tabuleiro com fundamentação de matemática, jogos no processo de alfabetização como jogo da memória e jogos digitais como o Duolingo, eficiente no aprendizado de línguas estrangeiras e o Kahoot, utilizado para a prática de memória ativa através de perguntas. Porém, a maior parte desses jogos não tem ênfase no *feedback* automático para o professor, que constitui uma ferramenta útil e eficaz no processo de aprendizagem.

A habilidade de dar e receber *feedback* melhora os resultados da aprendizagem, uma vez que fornece a base para a aprendizagem auto direcionada e para a reflexão crítica, auxilia os alunos a corrigirem seus erros, reforça comportamentos desejáveis e mostra como o aluno pode melhorar. (ZEFERINO, 2007 p.2)

#### **4.1 Desenvolvimento de habilidades sociais**

Ao longo da vida de uma pessoa, ela pode se encontrar em uma situação que seja comparável a jogos e suas mecânicas. Assim, a prática da gamificação, segundo Mark Griffiths (2002), aprimora as habilidades linguísticas, matemáticas e de leitura, além das habilidades sociais. Desse modo, os jogos causam um crescimento inconsciente em seus usuários aprimorando suas habilidades sociais, seu trabalho em equipe, e sua oratória.

De modo geral, os jogos permitem uma maneira prática de ensinar habilidades sociais, além da matéria proposta. Essa estratégia prepara os jogadores para diversas situações do cotidiano, que exigem o uso dessas habilidades e determinação, provocando maior e mais rápido progresso no aprendizado em geral. Em suma, os jogos, segundo Mark Griffiths (2002) permitem aprimorar competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, do trabalho em equipe, e na assimilação de conceitos matemáticos.

#### **4.2 Benefícios da utilização dos jogos pelos professores**

A utilização de jogos pelo educador fornece uma série de vantagens significativas, sendo a principal um *feedback* imediato e dinâmico, auxiliado no processo de identificar as dificuldades gerais da turma e específicas de cada aluno. Dessa forma, “o professor tem condições de analisar e compreender o desenvolvimento do raciocínio do aluno e de dinamizar o processo de aprendizagem, por meio de questionamentos sobre as jogadas realizadas pelos jogadores” (CARDOSO, 2008, p.5)

Ademais, para Cardoso (2008), o *feedback* proporciona uma melhor aproximação do professor para com o aluno, orientando-o, motivando-o e auxiliando-o durante a execução de suas atividades a fim de que ele tenha conhecimento sobre seu desempenho. Dessa maneira, com essas informações rápidas, o direcionamento



da aula se torna mais fácil e possibilita que o educador foque a atenção naqueles alunos que apresentam maior dificuldade com o conteúdo, ajustando sua estratégia de ensino conforme a necessidade individual de cada pessoa. Esse processo facilita que ocorra um avanço uniforme da turma, garantindo que todos os alunos avancem em seus objetivos de aprendizagem.

### **4.3 Inclusão e diversidade**

A inclusão social acontece a partir do momento em que todos os estudantes conseguem jogar, incluindo pessoas com deficiência – PCDs. Dessa forma, a utilização dos jogos na educação permite que esse grupo de pessoas se beneficiem dessa metodologia, pois, segundo Mark Griffiths (2002), os videogames podem ser utilizados ao examinar características individuais como autoestima, autoconceito, estabelecimento de metas e diferenças individuais.

Diante dessa situação, para uma melhor experiência com a gamificação, é necessário que os jogos contendam, em sua interface, diversas opções para pessoa com deficiências, como: opções para daltonismo, modo de jogo por voz e escuta etc. Com isso, reforça a ideia de Sikora (2014), que para incluir é necessário aceitar e respeitar o outro em sua forma, visando que todos possam ter uma experiência educativa, com diversos modos de jogo, cada um ensinando de uma forma diferente da outra.

Por fim, com um jogo educacional com acesso fácil, rápido e inclusivo, é possível facilitar o ensino na era atual da sociedade para todos os estudantes, garantindo a inclusão e a diversidade social no ambiente escolar.

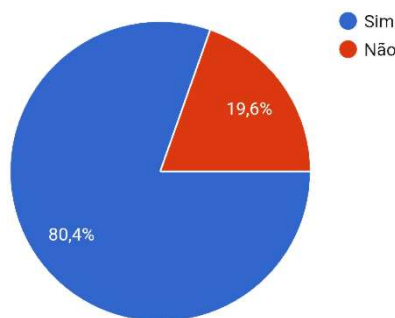
## **5 PESQUISA DE CAMPO**

Com o intuito de obter conhecimento sobre a opinião dos estudantes do ensino médio a respeito da implementação da metodologia da gamificação em sala de aula, com ênfase na disciplina de matemática, foi realizada uma pesquisa quantitativa, tendo como público-alvo os alunos da instituição de ensino Etec Prof. Dr. José Dagnoni, a partir do dia 7 de setembro de 2024, através de um questionário com perguntas que avaliam o posto de vista dos alunos em relação às dificuldades e



benefícios da implementação dos jogos educacionais. A seguir, serão apresentados os resultados da pesquisa.

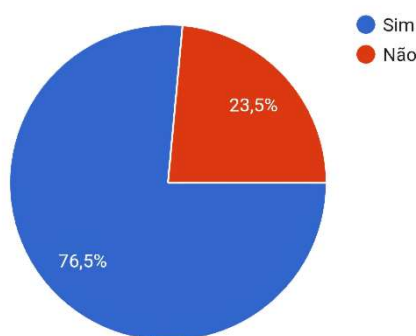
### 1. Você já usou jogos como uma ferramenta para estudar?



Fonte: elaborado pelo autor, 2024

De acordo com a análise dos dados, 80,4% dos alunos afirmam que já utilizaram os jogos como uma ferramenta de estudo em algum momento, enquanto 19,6% deles dizem que não. Esses resultados apontam que a maioria já teve contato com a metodologia em questão, o que facilita o processo de implementação da gamificação no ambiente escolar.

### 2. Os jogos que você usou ajudaram a melhorar seu entendimento das matérias?

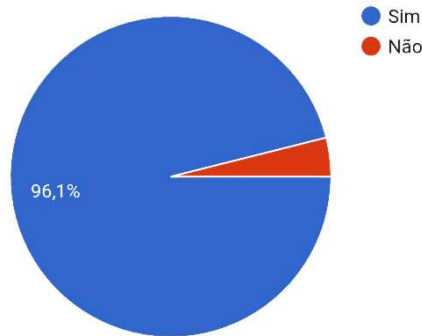


Fonte: elaborado pelo autor, 2024

A partir dos resultados do gráfico, conclui-se que 76,5% dos estudantes concordam que os jogos podem contribuir para a compreensão das matérias do ensino médio, em comparação à apenas 23,5% que afirmam que não. Dessa forma, os jogos podem exercer o papel de auxiliar e facilitar o processo educacional dos

alunos.

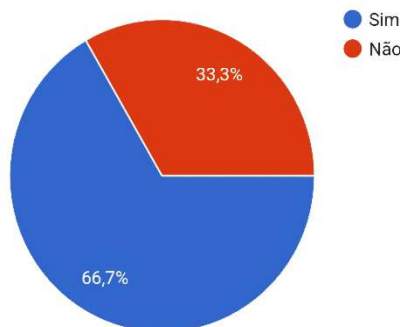
**3. Você considera que os jogos são uma forma inovadora de ensino que motiva os alunos?**



Fonte: elaborado pelo autor, 2024

Com os resultados dessa questão, observa-se que um total de 96,1% dos estudantes relata que os jogos são capazes de inovar o ensino e, ao mesmo tempo, aumentar a motivação deles, enquanto apenas 3,9% afirmam que não. Com base nisso, compreende-se que a metodologia em questão é bem-vista pelos alunos, podendo tornar-se uma estratégia eficaz no aprendizado escolar.

**4. Você enfrenta dificuldades para aprender matemática no Ensino Médio?**

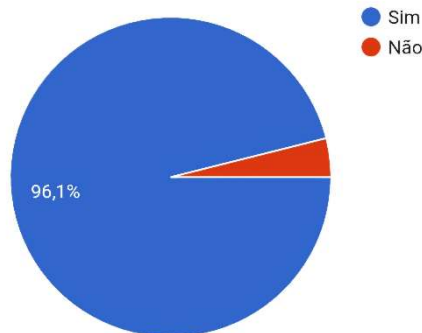


Fonte: elaborado pelo autor, 2024

Dentre os resultados apresentados, 66,7% das pessoas dizem apresentar dificuldades para aprender conteúdos relacionadas a matemática do Ensino Médio e 33,3% afirmam que não possuem dificuldades. Desse modo, levando em consideração a importância da disciplina, a utilização da gamificação pode atuar como um recurso benéfico e inovador para melhorar a compreensão dos estudos

matemáticos pelos alunos.

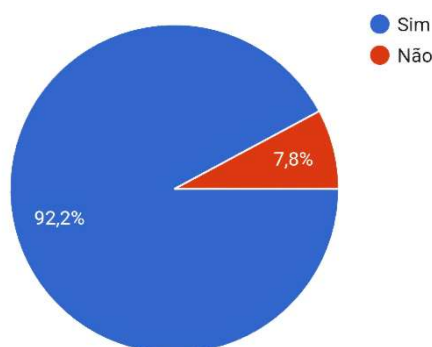
**5. Você acredita que um jogo educacional focado em matemática ajudaria a melhorar seu aprendizado na disciplina?**



Fonte: elaborado pelo autor, 2024

Analisando-se os resultados acima, 96,1% dos estudantes opinam que implementar jogos educacionais contribuiria para melhorar os estudos da disciplina de matemática, à medida que apenas 3,9% dizem que não. Tendo como base esses dados, juntamente com as respostas da questão anterior, os jogos podem ser um aliado essencial para os alunos no entendimento da matéria.

**6. Você gostaria que um jogo educacional de matemática oferecesse explicações passo a passo para resolver problemas?**

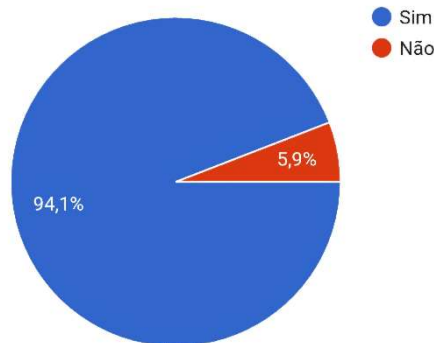


Fonte: elaborado pelo autor, 2024

Com base nesses dados, 92,2% dos estudantes relatam que gostariam que, caso um jogo educacional de matemática fosse implementado, tivesse explicações detalhadas dos problemas a ser resolvido, enquanto 7,8% dos alunos dizem o contrário. Assim, reforça-se que a metodologia deve apresentar esse recurso,

facilitando a adaptação e motivação dos alunos com a prática em destaque.

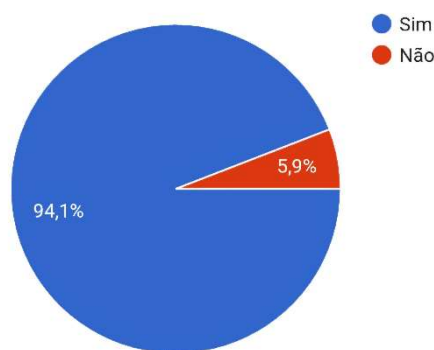
**7. Para você, é importante que um jogo educacional tenha uma interface simples e fácil de usar?**



Fonte: elaborado pelo autor, 2024

Considerando os resultados acima, 94,1% dos alunos afirmam que um dos pontos principais de um jogo educacional consiste em uma interface simplificada e fácil de usar, mas 5,9% deles dizem que não. Dessa forma, essa análise dos dados, alinhada com as repostas da pergunta anterior, reforçam a necessidade de um jogo que ofereça recursos de forma simples e intuitiva, auxiliando o aluno no entendimento das disciplinas.

**8. Você tem acesso fácil e regular à internet para usar jogos educacionais?**



Fonte: elaborado pelo autor, 2024

Essa pergunta tem como objetivo saber se os estudantes do ensino médio possuem acesso à internet regularmente no cotidiano, pois ela é essencial para a implementação eficaz dos jogos no ambiente educacional, que dependem dessa ferramenta. Os resultados constam que 94,1% dos alunos possuem esse acesso e

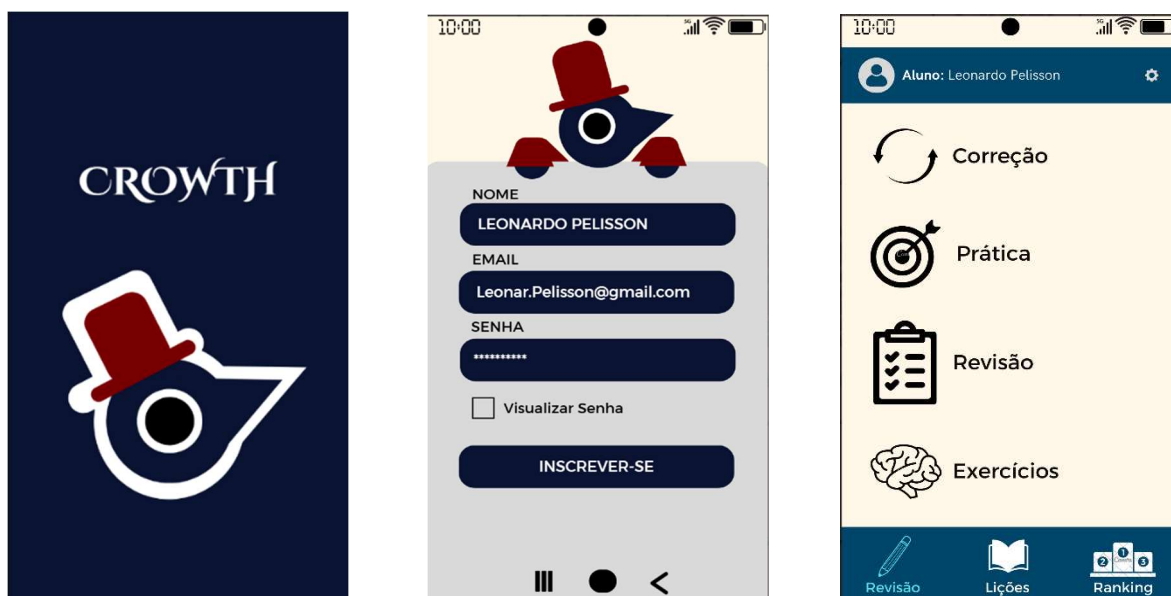
5,9% não possuem, o que facilita o processo da utilização do método da gamificação em sala de aula.

As demais perguntas, que oferecem contexto adicional sobre as dificuldades enfrentadas pelos alunos no aprendizado de matemática e suas condições de acesso à internet, serão apresentadas no apêndice como dados complementares ao estudo.

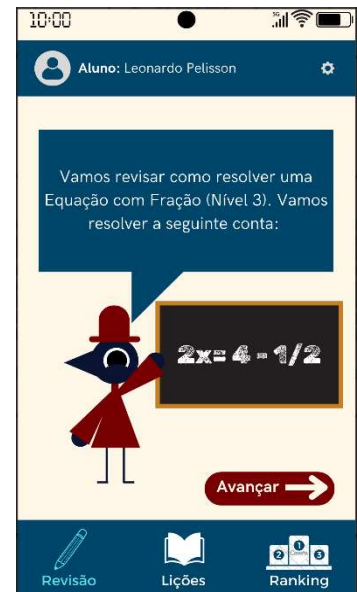
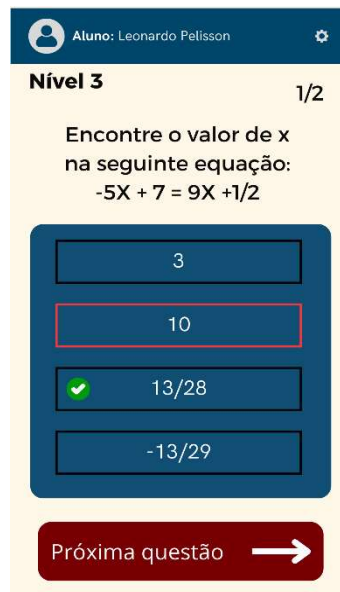
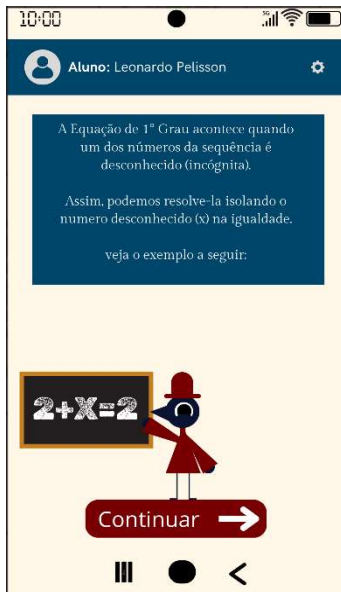
## 6 PROPOSTA DE MELHORIA

Com base na análise dos dados obtidos pela pesquisa quantitativa e visando alcançar o objetivo principal do projeto, propõe-se a criação de um protótipo de aplicativo educacional com ênfase na disciplina de matemática, utilizando a gamificação como estratégia de aprendizado para alunos do ensino médio. O protótipo de aplicativo tem como objetivo principal facilitar e aprimorar o processo de aprendizagem, por meio de uma metodologia simples e intuitiva. Sua interface apresenta páginas que conduzem o usuário de forma clara e objetiva ao alcance de suas metas de estudo. Além disso, a plataforma conta com diferentes níveis e modos de jogos, oferecendo explicações detalhadas sobre os conteúdos, *feedbacks* constantes e revisões contínuas, que promovem um aprendizado dinâmico e eficaz. A seguir, são apresentadas algumas telas de interação.

Figura1 – Aplicativo CROWTH



Fonte: elaborado pelo autor, 2024.



Fonte: elaborado pelo autor, 2024.



Semanal

1º	Leonardo P.	67 Lições
2º	João M.	64 Lições
3º	Ryan H.	63 Lições
4º	Laura M.	59 Lições
5º	Maria E.	57 Lições
6º	Julia D.	52 Lições

Revisão Lições Ranking

Fonte: elaborado pelo autor, 2024.

As demais imagens, que complementam o entendimento da proposta, mas não são essenciais para o corpo do texto, serão apresentadas no apêndice como material adicional.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou a importância dos jogos educacionais no ensino médio, com foco na criação do protótipo de aplicativo "Crowth", que busca ajudar professores e alunos no aprendizado de matemática. O protótipo de aplicativo utiliza

a gamificação para tornar o aprendizado mais interessante e fácil, com uma interface simples e ferramentas como *feedbacks*, que ajudam a identificar as dificuldades dos estudantes.

Com este projeto, ficou claro que a gamificação pode ser uma estratégia eficiente para engajar os alunos e melhorar o desempenho em matérias mais difíceis. Apesar disso, é importante lembrar que o sucesso do aplicativo também depende do acesso à tecnologia e da preparação dos professores para usá-lo.

No futuro, seria interessante explorar como o "Crowth" poderia ser usado em outras matérias ou em diferentes escolas, para ajudar ainda mais alunos no processo de aprendizagem.



## REFERÊNCIAS

BERTONI, Neuza. **O erro como estratégia didática no ensino da matemática elementar**. 1998. Tese (Doutorado em Didática) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48133/tde-12022015-151819/pt-br.php>. Acesso em: 17 de outubro de 2024.

Deslauriers, Louis, et al. **"Measuring actual learning versus feeling of learning in response to being actively engaged in the classroom."** Proceedings of the National Academy of Sciences 116.39 (2019): 19251-19257.

FLICK, Uwe. **Introdução à Pesquisa Qualitativa**. 3º ed. Rio Grande do Sul. Editora Penso, 2018.

HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens**. 4. ed. São Paulo: Perspectiva S.A, 2000. ISBN 85-273-0075-3.

LA TAILLE, Yves de; OLIVEIRA, Marta Kohl de; DANTAS, Heloysa de Lima. Piaget, Vygotsky, Wallon: **teorias psicogenéticas em discussão**. 1992.

LUNETTA, Avaetê; GUERRA, Rodrigues. **Metodologia da pesquisa científica e acadêmica**. REVISTA OWL (OWL journal), 2023. Disponível em: <https://revistaowl.com.br/index.php/owl/article/view/48/53>. Acesso em: 22 abr. 2024.

MARIA, Angélica; CURVO, Rosângela; AMARAL, Eliana. **Feedback como estratégia de aprendizado no ensino médico**. SciELO Brasil, 31 de agosto de 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-55022007000200009>. Acesso em 6 set. 2024.

PAIVA, Carlos A.; TORI, Romero. **Jogos digitais no ensino: processos cognitivos, benefícios e desafios**. XVI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, p. 1-4, 2017.

PLAZA, Ricardo; SANTOS, Katia. **Jogos em sala de aula e seus benefícios para a aprendizagem da matemática**. Revista Linhas, Florianópolis, v. 15, n. 28, p. 302–323, 2014. DOI: 10.5965/1984723815282014302. Disponível em: <https://revistas.udesc.br/index.php/linhas/article/view/1984723815282014302>. Acesso em: 5 set. 2024.

RETONDAR, Jeferson. **Teoria do jogo: a dimensão lúdica da existência humana**. 2º ed. Editora Vozes, 2013.

SAVI, Rafael. **Avaliação de jogos voltados para a disseminação do conhecimento**. 2011. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/96046/299498.pdf>. Acesso em: 9 mai. 2024.

SIKORA, Giseli, et al. **Os jogos cooperativos: uma possibilidade de inclusão**. Anais do VII Congresso Sul Brasileiro de Ciências do Esporte. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Giseli-Sikora/publication/340448679\\_OS\\_JOGOS\\_COOPERATIVOS\\_UMA\\_POSSIBILIDADE\\_DE\\_DE\\_INCLUSAO/links/5e8a35394585150839c3e416/OS-JOGOS-COOPERATIVOS-UMA-POSSIBILIDADE-DE-INCLUSAO.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Giseli-Sikora/publication/340448679_OS_JOGOS_COOPERATIVOS_UMA_POSSIBILIDADE_DE_DE_INCLUSAO/links/5e8a35394585150839c3e416/OS-JOGOS-COOPERATIVOS-UMA-POSSIBILIDADE-DE-INCLUSAO.pdf). Acesso em: 09 jun. 2024.

**Uso da tecnologia ainda é um desafio para escolas públicas e privadas de todo o país**. G1, 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2022/03/12/uso-da-tecnologia-ainda-e-um-desafio-para-escolas-publicas-e-privadas-de-todo-o-pais.ghtml>. Acesso em: 5 set. 2024.

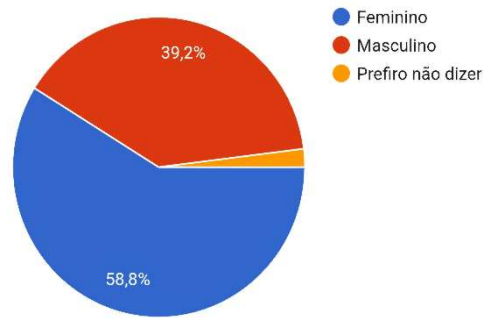
ZAGATTI, Lais. **Uso de gamificação em ambientes virtuais de aprendizagem para reduzir problemas da externalização de comportamentos indesejáveis**. 2016. Tese (Doutorado em Educação) – Instituto de ciências matemáticas e de computação, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2016. Disponível em: [https://teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-08122016-170652/publico/LaisZagattiPedro\\_revisada.pdf](https://teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-08122016-170652/publico/LaisZagattiPedro_revisada.pdf). Acesso em: 29 set. 2024.

ZEFERINO, Angélica Maria Bicudo; DOMINGUES, Rosângela Curvo Leite; AMARAL, Eliana. **Feedback como estratégia de aprendizado no ensino médico**. Revista Brasileira de Educação Médica, v. 31, p. 176-179, 2007.

## APÊNDICE

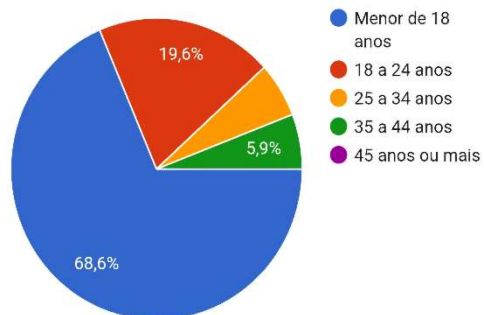
### APÊNDICE A – PESQUISA DE CAMPO

1. Qual é o seu gênero?



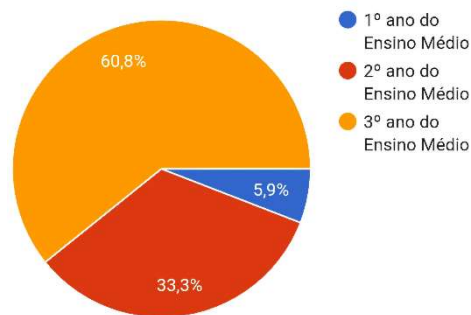
Fonte: elaborado pelo autor, 2024.

2. Qual é a sua faixa etária?



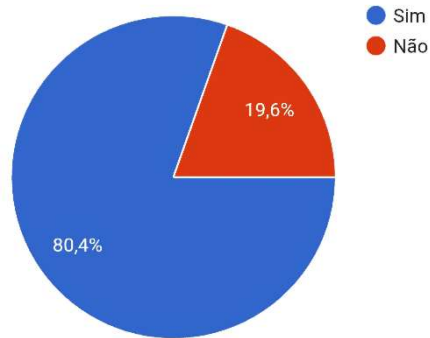
Fonte: elaborado pelo autor, 2024.

3. Em qual série do Ensino Médio você está atualmente?



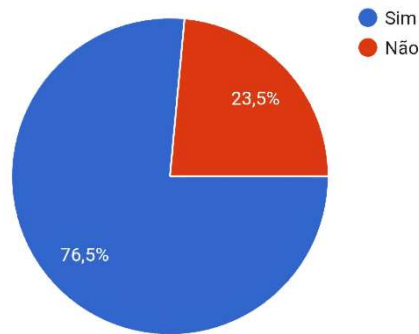
Fonte: elaborado pelo autor, 2024.

4. Você já usou jogos como uma ferramenta para estudar?



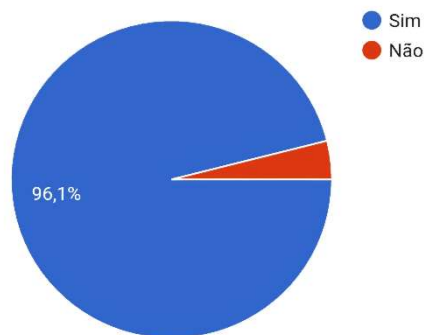
Fonte: elaborado pelo autor, 2024.

5. Os jogos você usou ajudaram a melhorar seu entendimento das matérias?



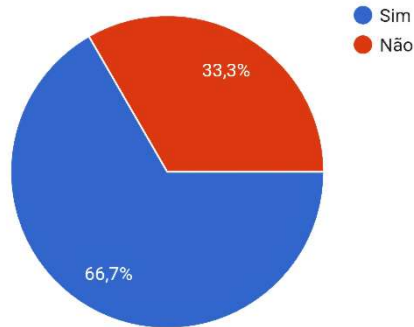
Fonte: elaborado pelo autor, 2024.

6. Você considera que os jogos são uma forma inovadora de ensino que motiva os alunos?



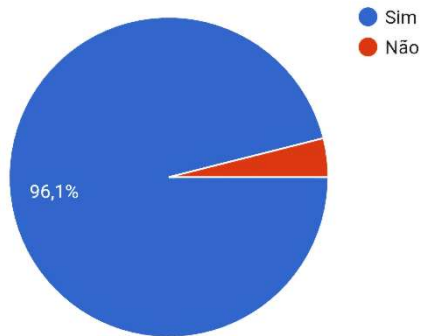
Fonte: elaborado pelo autor, 2024.

7. Você enfrenta dificuldades para aprender matemática no Ensino Médio?



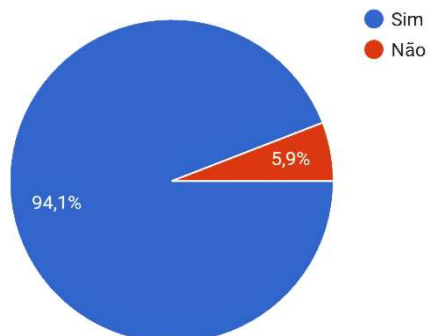
Fonte: elaborado pelo autor, 2024.

8. Você acredita que um jogo educacional focado em matemática ajudaria a melhorar seu aprendizado na disciplina?



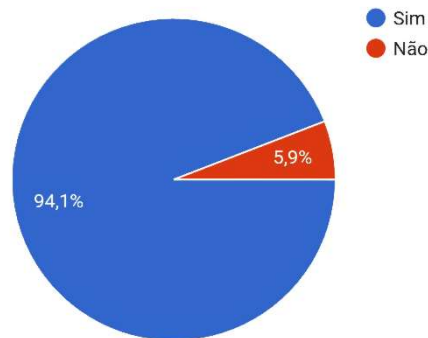
Fonte: elaborado pelo autor, 2024.

9. Você prefere jogos educacionais que fornecem *feedback* imediato sobre suas respostas?



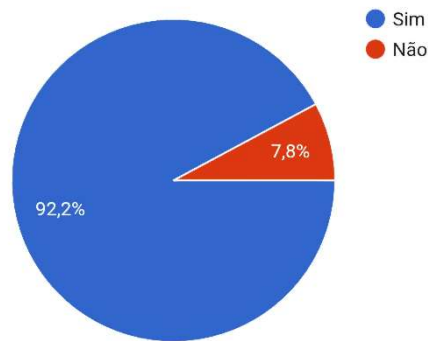
Fonte: elaborado pelo autor, 2024.

10. Ter a opção de ajustar os níveis de dificuldade em um jogo educacional seria útil para você?



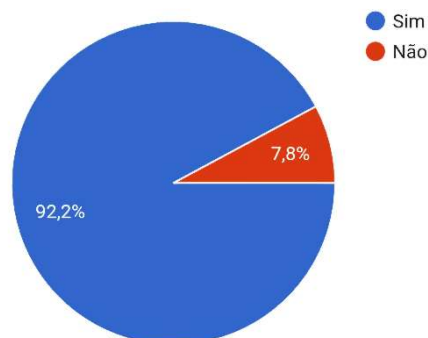
Fonte: elaborado pelo autor, 2024.

11. Receber recompensas ou pontuações por acertos em um jogo educacional aumentaria sua motivação?



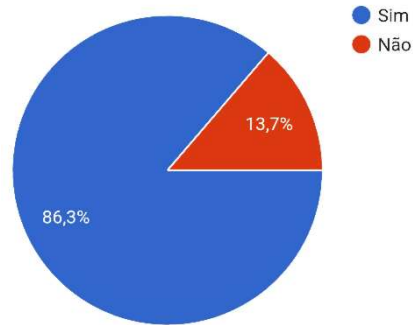
Fonte: elaborado pelo autor, 2024.

12. Você gostaria que um jogo educacional de matemática oferecesse explicações passo a passo para resolver problemas?



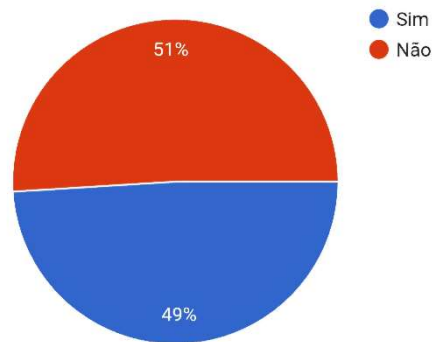
Fonte: elaborado pelo autor, 2024.

13. A interatividade com outros alunos em um jogo educacional seria benéfica para o seu aprendizado?



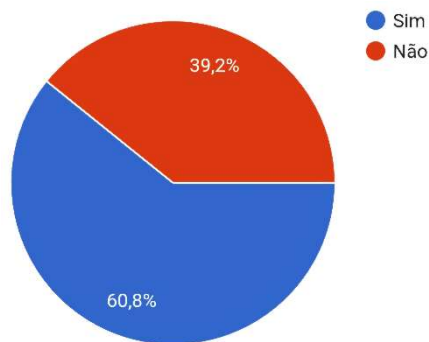
Fonte: elaborado pelo autor, 2024.

14. Você já teve contato com outros métodos de ensino que utilizam gamificação?



Fonte: elaborado pelo autor, 2024.

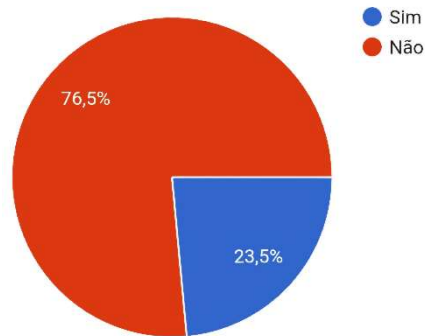
15. Se sim, você considerou a experiência com gamificação anterior positiva?



Fonte: elaborado pelo autor, 2024.

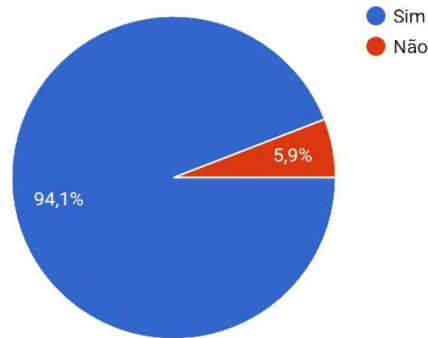


16. Se um jogo educacional de matemática for implementado, você acha que terá dificuldades para se adaptar a ele?



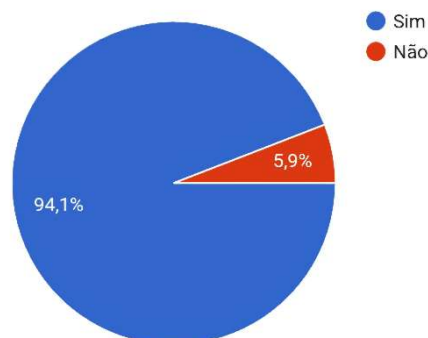
Fonte: elaborado pelo autor, 2024.

17. Você tem acesso fácil e regular à internet para usar jogos educacionais?



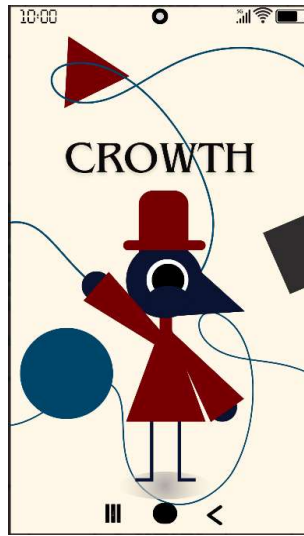
Fonte: elaborado pelo autor, 2024.

18. Para você, é importante que um jogo educacional tenha uma interface simples e intuitiva?

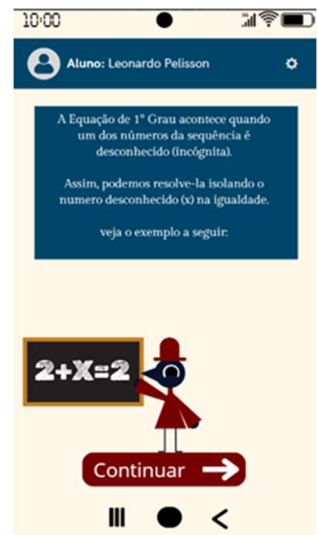


Fonte: elaborado pelo autor, 2024.

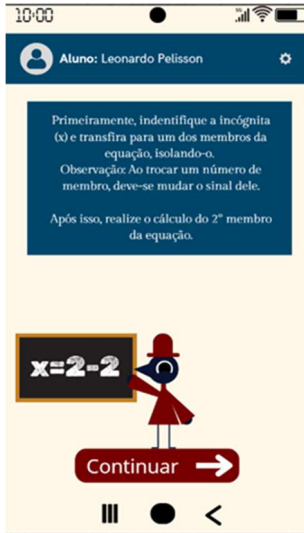
## APÊNDICE B – APLICATIVO



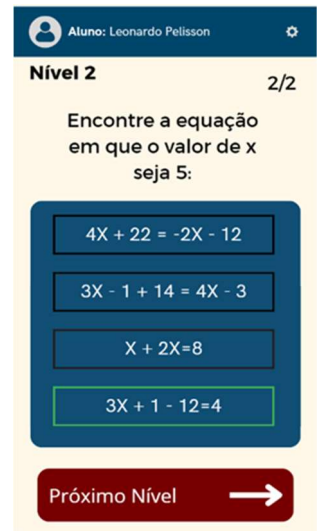
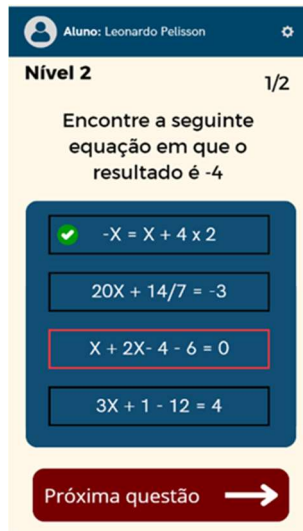
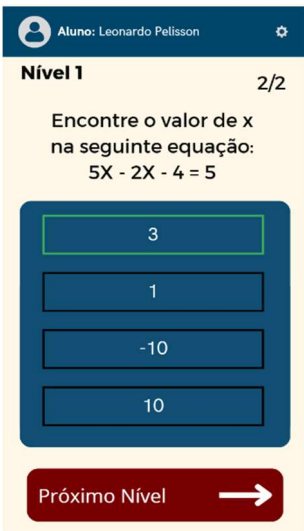
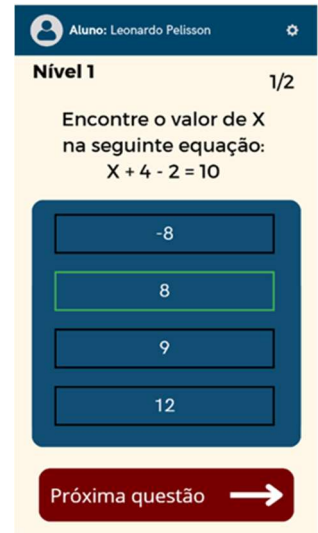
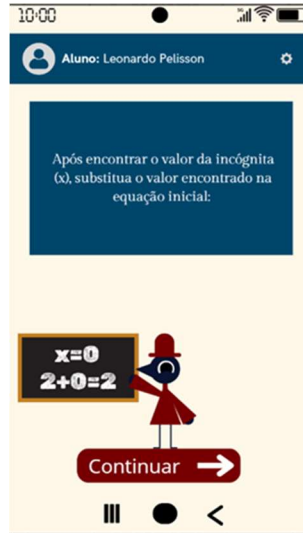
Fonte: elaborado pelo autor, 2024.



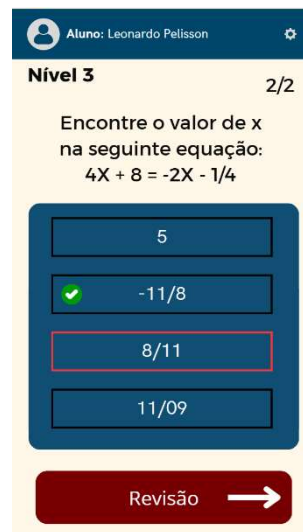
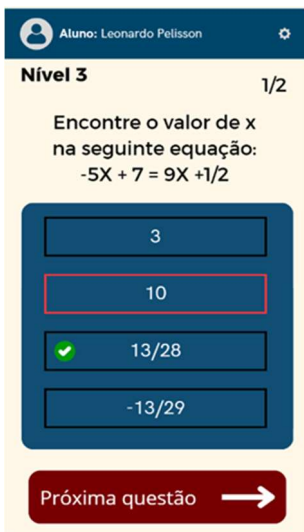
Fonte: elaborado pelo autor, 2024.



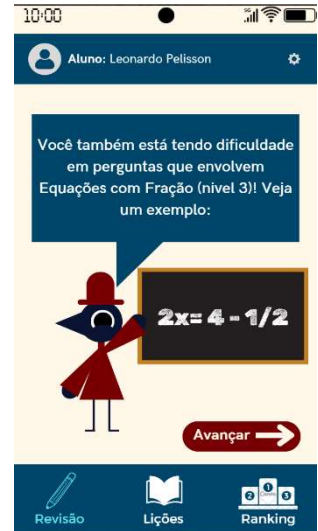
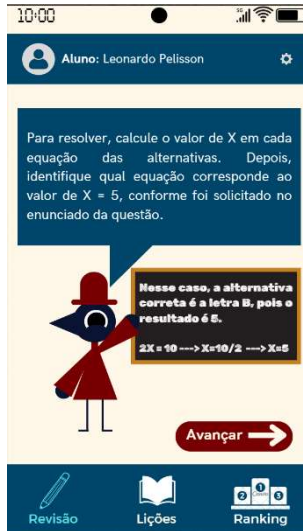
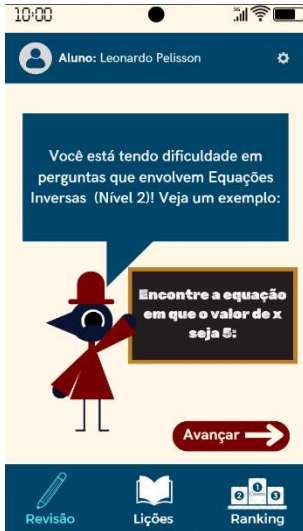
Fonte: elaborado pelo autor, 2024.



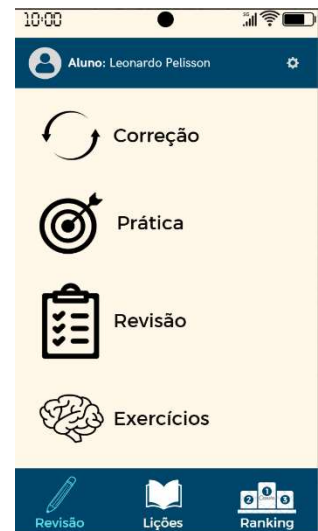
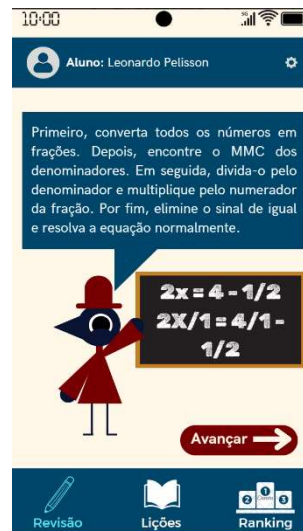
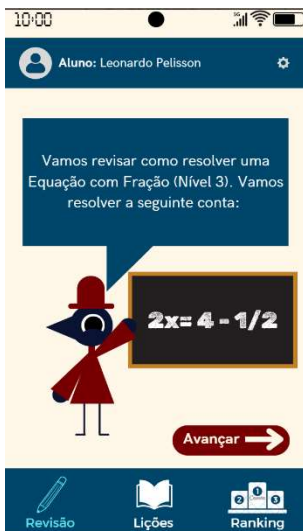
Fonte: elaborado pelo autor, 2024.



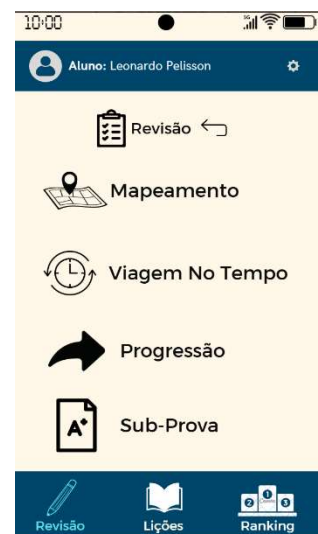
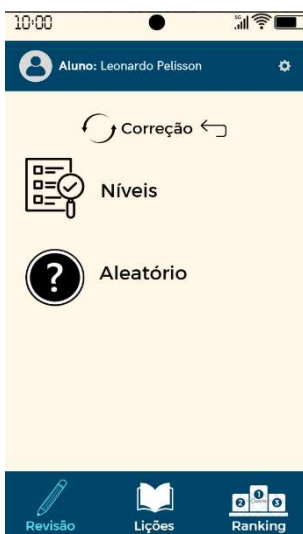
Fonte: elaborado pelo autor, 2024.



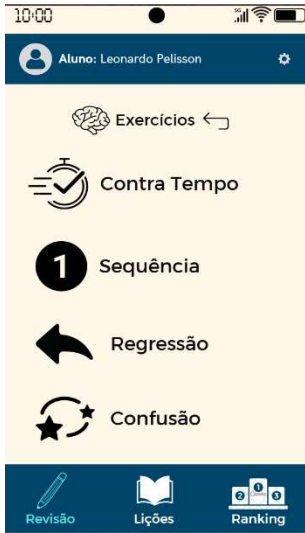
Fonte: elaborado pelo autor, 2024.



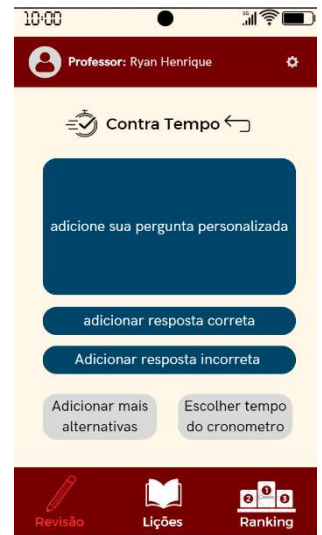
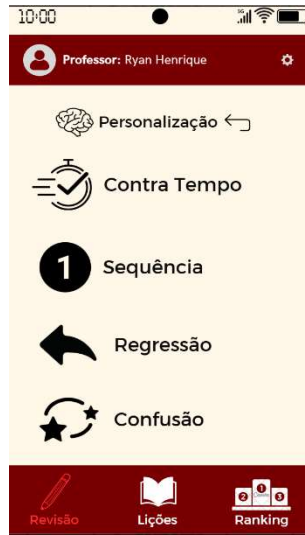
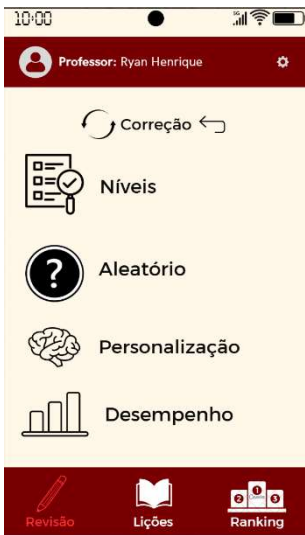
Fonte: elaborado pelo autor, 2024.



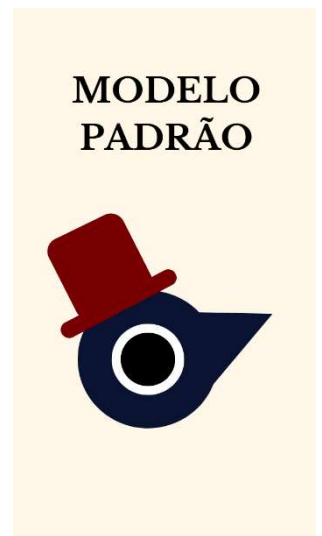
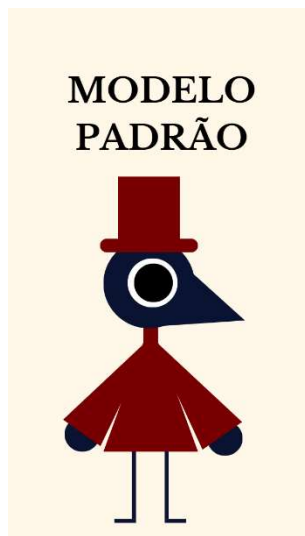
Fonte: elaborado pelo autor, 2024.



Fonte: elaborado pelo autor, 2024.



Fonte: elaborado pelo autor, 2024.



Fonte: elaborado pelo autor, 2024.