

Aventura no Supermercado: Concepção e Aplicação de um Jogo para Aprendizagem de Matemática

Adventure in the Supermarket: Design and Application of a Game for Mathematics Learning

**Francymary Beatriz da Silva Bezerra, Kleber Tavares Fernandes,
Jackson Roberio Silva dos Santos, Ana Meire Galvão,
Ivana Medeiros, Arlete dos Santos Petry, Daniel Teodolino Barbosa Torres**

Programa de Pós-graduação em Inovação em Tecnologias Educacionais(PPgITE)
- Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) - Natal - RN - Brasil

francymary.bezerra.965@ufrn.edu.br, kleber76@gmail.com
academico@jacksonroberio.com.br, meire.galvao.035@ufrn.edu.br,
ivana.medeiros.101@ufrn.edu.br, arlete.petry@ufrn.br,
daniel.barbosa@imd.ufrn.br

Abstract. *Introduction:* Mathematical learning is a fundamental skill that benefits from engaging and interactive teaching approaches. Educational games have shown potential to increase student motivation and facilitate knowledge acquisition. **Objective:** This study presents the development and initial evaluation of an educational game designed to promote mathematical skills in a dynamic and immersive way. **Methodology:** The game design process is described, including the selection of mathematical skills to be addressed and the underlying pedagogical strategies. The game validation was conducted with a group of academics and two 5th grade elementary school classes. **Results:** The results indicated that the game stimulates student engagement and supports learning objectives. Classroom trial observations are discussed, as well as potential refinements to enhance the game's effectiveness.

Keywords Educational Games, Mathematical Learning, Game-Based Teaching, Pedagogical Strategies, Student Engagement.

Resumo. *Introdução:* A aprendizagem matemática é uma habilidade fundamental que se beneficia de abordagens de ensino envolventes e interativas. Jogos educacionais têm demonstrado potencial para aumentar a motivação dos alunos e facilitar a aquisição de conhecimento. **Objetivo:** Este estudo apresenta o desenvolvimento e a avaliação inicial de um jogo educacional projetado para promover habilidades matemáticas de maneira dinâmica e imersiva. **Metodologia:** O processo de concepção do jogo é descrito, incluindo a escolha das habilidades matemáticas a serem trabalhadas e as estratégias pedagógicas subjacentes. A validação do jogo foi conduzida com um grupo de acadêmicos e duas turmas do 5º ano do ensino fundamental. **Resultados:** Os resultados indicaram que o jogo estimula o engajamento dos alunos e apoia os objetivos de aprendizagem. São discutidas observações das experimentações em sala de aula, bem como refinamentos potenciais para aumentar a eficácia do jogo.

Palavras-Chave Jogos Educacionais, Aprendizagem Matemática, Ensino Baseado em Jogos, Estratégias Pedagógicas, Engajamento Estudantil.

1. Introdução

A Matemática é frequentemente encarada com receio por muitos alunos devido à sua complexidade e às dificuldades em sua aprendizagem [Souza e Fanizzi 2024], [Silva e Darsie 2024]. Esse fato evidencia a necessidade de abordagens pedagógicas diferenciadas, a fim de facilitar a compreensão dos conteúdos matemáticos e promover o desenvolvimento de habilidades essenciais, como o raciocínio lógico e a criatividade. Tradicionalmente, o ensino de Matemática na Educação Básica tem frequentemente priorizado a memorização e a aplicação mecânica de técnicas operatórias através de extensas listas de exercícios. Essa abordagem, em muitos casos, negligencia a construção de uma compreensão conceitual sólida e a exploração da relevância e aplicabilidade da Matemática em contextos reais. Dessa forma, os alunos não se sentem motivados e/ou desafiados para a produção do conhecimento [Teodosio e Vila Nova 2023]. Além disso, muitos estudantes apresentam ansiedade em relação à Matemática, o que compromete seu desempenho acadêmico e sua relação com a disciplina [Ashcraft e Krause 2007].

Em contrapartida, a Aprendizagem Baseada em Jogos vem ganhando destaque como uma abordagem eficaz para enfrentar os desafios no ensino de Matemática. Essa metodologia utiliza o potencial dos jogos para criar um ambiente de aprendizagem envolvente e interativo, tornando a compreensão de conceitos abstratos mais interessantes [Fernandes 2021]. Para isso, torna-se imprescindível que o conteúdo seja inerente às mecânicas do jogo, a fim de otimizar sua função como instrumento educacional [Lima et al. 2024]. Ademais, os estudos destacam a capacidade dos jogos de despertar emoções profundas e duradouras, especialmente quando os jogadores se envolvem plenamente com a experiência [Jesus et al. 2024]. Pesquisas recentes reforçam que os jogos educativos proporcionam benefícios evidentes ao combinar desafios intelectuais com diversão, favorecendo significativamente a consolidação dos conceitos matemáticos [Mayer et al. 2022].

Para Prensky [Prensky 2012], ao se utilizar jogos educacionais, a aprendizagem torna-se mais eficaz, pois, além de proporcionarem diversão, ela motiva e facilita o processo de aprendizado e estimula funções mentais e intelectuais nos jogadores. Tais jogos têm a capacidade de engajar os aprendizes por meio de um ambiente interativo que incorpora diversos recursos complementares, possibilitando o desenvolvimento da criatividade, da originalidade, da autonomia e de habilidades para lidar com atividades cotidianas. Estudiosos da área complementam essa visão, ressaltando que jogos bem projetados criam contextos interativos que potencializam o desenvolvimento cognitivo dos estudantes de maneira distinta daquela proporcionada pelos métodos tradicionais [Gee 2007].

A utilização de jogos no ensino da matemática configura-se como uma estratégia pedagógica capaz de favorecer o desenvolvimento de atitudes essenciais à aprendizagem dessa disciplina, como a capacidade de lidar com desafios, buscar alternativas para a resolução de problemas, organizar o pensamento, argumentar, exercitar a criticidade, estimular a intuição e formular estratégias. Há tempos, os jogos educativos vêm sendo incorporados ao contexto escolar como ferramentas relevantes para o processo de ensino-aprendizagem. Ao aliarem o conceito de aprender de forma lúdica com o despertar do interesse e da motivação, essas práticas também impulsionam o desenvolvimento cognitivo dos alunos [Eris 2024].

Neste artigo, apresentamos o processo de construção do jogo educacional Aventura no Supermercado, desenvolvido com o objetivo de promover habilidades relacionadas à disciplina de Matemática. Analisamos como seus elementos influenciam o engajamento e o aprendizado dos alunos de duas turmas do 5º ano do Ensino Fundamental em duas escolas públicas.

Além disto, o artigo apresenta uma fundamentação teórica sobre os temas abordados, o percurso metodológico adotado e as discussões acerca dos resultados alcançados. Espera-se que os resultados possam contribuir para as práticas educativas e para a inovação no ensino da Educação Matemática.

2. Fundamentação Teórica

A utilização de jogos como ferramenta educacional tem sido amplamente estudada e aplicada no ensino de diversas disciplinas, incluindo a Matemática. Diante das dificuldades enfrentadas pelos alunos na aprendizagem de conceitos matemáticos, diferentes estratégias pedagógicas têm sido propostas para tornar o ensino mais acessível, interativo e motivador. Nesse contexto, os jogos educativos surgem como uma alternativa eficiente para facilitar a aprendizagem, promovendo maior engajamento e favorecendo o desenvolvimento do raciocínio lógico.

Esta seção apresenta os principais conceitos teóricos que fundamentam esta pesquisa. Inicialmente, discute-se a aplicação dos jogos na Educação Matemática e suas contribuições para o processo de ensino e aprendizagem. Em seguida, explora-se a abordagem da Aprendizagem Baseada em Jogos (*Game-Based Learning – GBL*) e sua aplicabilidade no contexto educacional. Por fim, discute-se a importância da Educação Financeira, considerando a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

2.1. Jogos na Educação Matemática

Autores clássicos como [Piaget 1975] e [Vygotsky 1984] ressaltam a importância dos jogos no desenvolvimento cognitivo e social dos indivíduos, corroborando o potencial da abordagem lúdica adotada neste trabalho para o ensino e a aprendizagem da Matemática.

Nesse sentido, diversos estudos destacam a eficácia dos jogos educativos no engajamento e na motivação ativa dos estudantes em sala de aula, facilitando a aprendizagem significativa dos conteúdos abordados [Freitas 2018], o que se mostra particularmente relevante no ensino da Matemática, frequentemente percebido como abstrato e distante. Também é importante destacar que jogos bem projetados proporcionam contextos interativos ideais para o desenvolvimento de importantes habilidades cognitivas, como a resolução de problemas e o raciocínio lógico, fundamentais para o ensino da Matemática [Gee 2007].

Especificamente no contexto do ensino público, a matemática é frequentemente percebida como uma disciplina desafiadora, onde métodos tradicionais, muitas vezes, enfatizam a repetição de técnicas operatórias em detrimento da compreensão dos conceitos. Esse cenário pode resultar na desmotivação dos alunos e em dificuldades na aprendizagem [Grando 2008].

Nesse contexto, os jogos surgem como uma alternativa pedagógica promissora, a qual podem funcionar como simulações matemáticas, pois consistem em situações

fictícias criadas por docentes ou discentes, com o objetivo de ressignificar conceitos matemáticos [Grando 2008]. Além disso, sua aplicação no ambiente escolar pode fortalecer aspectos como o respeito mútuo entre os alunos e a construção da autoestima à medida em que errar e acertar são partes integrantes do jogo em um movimento de constantes desafios. Dessa forma, propostas pedagógicas que envolvem o uso de jogos no ensino contribuem para a promoção de um processo educacional mais justo, inclusivo e transformador. Isso dialoga com a visão de [Freire 2004], que defende a importância de professores e alunos atuarem como sujeitos ativos em sua trajetória de aprendizagem.

Por sua vez, os jogos desplugados, aqueles que não utilizam equipamentos eletrônicos, como jogos de tabuleiro e dinâmicas interativas, incentivam a colaboração e a aprendizagem por meio da experimentação prática. Esses jogos promovem a interação direta entre os estudantes e estimulam habilidades socioemocionais, como o trabalho em equipe e a comunicação [Papert 1980].

2.2. Aprendizagem Baseada em Jogos e Educação Financeira

A Aprendizagem Baseada em Jogos (*Game-Based Learning – GBL*) tem sido reconhecida como uma estratégia eficaz para envolver os estudantes no processo de ensino. [Prensky 2012] argumenta que essa abordagem é eficiente por se alinhar ao perfil dos estudantes contemporâneos, tornando a aprendizagem mais dinâmica.

Um dos autores proeminentes no campo da gamificação e sua aplicação na educação e treinamento é [Kapp 2012]. Em sua obra seminal, "*The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education*", [Kapp 2012] oferece uma análise aprofundada de como os princípios e mecânicas de jogos podem ser estrategicamente integrados ao *design* instrucional para aumentar o engajamento, a motivação e, consequentemente, a eficácia da aprendizagem. Ele argumenta que a Aprendizagem Baseada em Jogos, quando bem concebida, vai além da simples adição de elementos lúdicos, focando na criação de experiências imersivas e desafiadoras que promovem a aquisição de conhecimento e o desenvolvimento de habilidades de forma mais eficaz.

No contexto desta pesquisa, a Educação Financeira é um dos temas centrais do jogo "Aventura no Supermercado". A BNCC estabelece que a Educação Financeira deve ser trabalhada de forma transversal ao longo do Ensino Fundamental, promovendo habilidades que capacitem os estudantes a lidar com situações do cotidiano de maneira consciente e responsável [Ministério da Educação 2017]. Cabe às escolas e aos sistemas de ensino, dentro de suas possibilidades, apresentar a Educação Financeira de forma contextualizada, utilizando situações-problema que sejam relevantes ao desenvolvimento dos alunos. Neste sentido, a incorporação desse tema por meio de um jogo educativo tem por finalidade estimular a autonomia e o planejamento financeiro dos estudantes, associando conceitos matemáticos a situações práticas.

3. Trabalhos Relacionados

Diversos estudos têm explorado o uso de jogos digitais no ensino de Matemática, apresentando resultados promissores. [Damaceno Júnior et al. 2023] realiza uma revisão da literatura sobre os benefícios e dificuldades que os pesquisadores enfrentam durante o uso de jogos em aulas de Matemática no ensino básico brasileiro. A percepção

dos estudantes pesquisados foi positiva, destacando o engajamento proporcionado pela contextualização dos conceitos e a oportunidade de desenvolver uma visão mais abrangente da disciplina e das habilidades envolvidas.

[Cruz et al. 2022], investigaram o uso do jogo de tabuleiro Banco Imobiliário no ensino de finanças. A pesquisa destaca que, com algumas adaptações, é possível simular conceitos financeiros de maneira simples e eficaz, facilitando o aprendizado. Seu resultado mostrou que jogos de tabuleiro são uma metodologia ativa de baixo custo, adequada para diferentes contextos de ensino, especialmente em cenários com recursos limitados, como na educação pública brasileira.

[Barroso et al. 2019] descreve o jogo “Loop – Tabuleiro Lógico”, desenvolvido como um recurso pedagógico para o ensino de conteúdos de Computação de forma interdisciplinar com Matemática e Língua Portuguesa, utilizando os princípios da Computação Desplugada. Criado para ser aplicado em metodologias ativas de ensino, o jogo visa estimular o raciocínio lógico, a resolução de problemas e a integração entre diferentes áreas do conhecimento, sem a necessidade do uso de computadores ou equipamentos tecnológicos.

Nos anais do SBGames de 2024, [Higa et al. 2024] publicaram um artigo que explana sobre o jogo “Mar de Cálculos”. Nele, o jogador controla um navio em uma narrativa de aventura pirata ambientada no século XVIII. Durante a execução do jogo, que é dividido em fases, o jogador enfrenta desafios envolvendo cálculos básicos e situações contextualizadas logicamente. Ao final de cada fase, é necessário responder a uma questão matemática relacionada ao conteúdo abordado. A pontuação é oculta, o que estimula a realização dos cálculos de forma mental, contribuindo para o desenvolvimento do raciocínio lógico e do pensamento rápido.

No jogo “Cadê minha Pizza?” [Honda et al. 2022], o jogador é responsável por uma pizzaria e tem a missão de entregar pizzas em diversos estabelecimentos da cidade, controlando aspectos como o consumo de gasolina e a disponibilidade de entregadores. Com uma visão superior do mapa da cidade, o jogador deve escolher os trajetos que tragam o melhor custo benefício. O jogo usa bastante o conceito de grafos, cálculos de caminho mínimo e alocação de recursos.

Esses estudos reforçam o potencial dos jogos como recursos didáticos capazes de enriquecer o ensino de Matemática, evidenciando a eficácia das abordagens interativas no processo de ensino e aprendizagem. Estas propostas trouxeram melhorias no engajamento e aumentaram o interesse pela disciplina pelos estudantes, além de melhorar sua experiência de aprendizagem.

4. Metodologia para o Desenvolvimento do Jogo

Este jogo, "Aventura no Supermercado", foi desenvolvido com base na abordagem Game Criativo (GC), um método que utiliza linguagem natural para facilitar o processo de criação de jogos. Essa metodologia envolve um modelo e uma ontologia de game design, materiais de apoio, templates e uma plataforma de ensino que auxilia na concepção e no desenvolvimento de jogos [Fernandes 2021].

A primeira versão do jogo surgiu por estímulo dos docentes do curso de mestrado profissional, enquanto ministriavam uma disciplina na área de *design* de jogos, na

Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Em um segundo momento, o jogo foi aplicado em uma escola pública, no ensino fundamental, no 5º ano, aqui classificada como Escola A. Antes da apresentação do jogo, foram reforçados em sala os conceitos matemáticos envolvidos no jogo, essa abordagem possibilitou a validação dos elementos pedagógicos e das mecânicas do jogo. Na etapa seguinte, o jogo foi testado em outra escola, aqui classificada como Escola B, onde uma turma de alunos do 5º ano validou as alterações realizadas pelo grupo anterior, ampliando suas possibilidades de aplicação e acessibilidade. Nas duas escolas foram aplicados o mesmo questionário, com sete perguntas objetivas.

4.1. Percurso Metodológico

Esta pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa-ação devido à relação estabelecida entre investigação e prática. Segundo [Ander-Egg 1990], a pesquisa-ação promove um processo de investigação guiado pela teoria, mas realizado por meio de experiências e situações práticas. Essa abordagem permite o envolvimento direto dos participantes no contexto estudado. Além disso, [Severino 2017] destaca que a pesquisa-ação não busca apenas compreender fenômenos, mas também intervir ativamente para modificá-los.

A metodologia adotada envolve a criação, experimentação e avaliação do jogo educativo "Aventura no Supermercado". O jogo foi desenvolvido no formato desplugado, sendo testado em contextos acadêmicos e escolares. Posteriormente, foram realizadas intervenções pedagógicas para coletar *feedbacks* e validar seu potencial como ferramenta educacional. Os dados foram coletados por meio de observações diretas e questionários aplicados aos participantes.

4.2. Criação do jogo

A ideia do jogo "Aventura no Supermercado" surgiu durante uma disciplina do mestrado profissional na UFRN, com ênfase no *design* e produção de jogos educacionais. A concepção e prototipagem do jogo foram baseadas na abordagem Game Criativo [Fernandes 2021], que oferece um modelo estruturado para o desenvolvimento de jogos educativos.

A primeira etapa envolveu a idealização, na qual foram definidos os objetivos pedagógicos e a temática central do jogo. A proposta consiste em que os estudantes simulem situações de compra e venda de mercadorias, lidando com cálculos matemáticos de adição, subtração e porcentagem. O *template* de idealização do GC foi utilizado para estruturar a proposta do jogo.

A segunda etapa consistiu na produção do documento de *Game Design*, descrevendo claramente aspectos fundamentais, tais como a narrativa, a estética visual, as mecânicas do jogo e as tecnologias previstas para uma possível implementação de uma versão digital, incluindo plataformas e ferramentas que seriam utilizadas [Schell 2011].

A materialização do jogo ocorreu por meio de um protótipo físico composto pelos seguintes elementos:

- 1 tabuleiro;
- 4 cartelas de listas de compras;
- 5 tabelas de preços;

- 6 peças de personagens;
- 2 dados personalizados;
- 256 cédulas de dinheiro fictício;
- 189 cartas de compras e negociação;
- 1 manual de regras.

Após a construção do protótipo, foram realizadas sessões de experimentação para verificar a jogabilidade, a clareza das regras e a aderência pedagógica do jogo.

As etapas que compõem a dinâmica geral do jogo estão detalhadas na Tabela 1. Suas regras determinam que a cada rodada o jogador lança dois dados para determinar o valor recebido e o número de casas que avançará no tabuleiro. Dependendo da casa em que cair, poderá:

- Puxar uma carta de compra, que pode exigir um desafio matemático antes da aquisição do item;
- Realizar negociações bancárias simuladas;
- Administrar seu orçamento para completar sua lista de compras.

Tabela 1. Etapas e descrição das fases do jogo Aventura no Supermercado

Etapa	Descrição
1. Preparação Inicial	Os jogadores recebem as listas de compras e dinheiro fictício inicial, além de orientações gerais sobre a partida.
2. Interação com o Tabuleiro	Jogadores lançam dois dados, determinando valores recebidos e o número de casas que avançam no tabuleiro. Dependendo da casa em que param, deverão realizar ações específicas (desafios matemáticos, aquisição de itens ou negociações).
3. Gestão do Orçamento	Jogadores administram o orçamento disponível para realizar as compras necessárias para completar sua lista de compras.
4. Finalização	A partida é encerrada quando um jogador completa sua lista de compras ou após um tempo pré-estabelecido. O jogador que cumprir a lista gastando menos recursos financeiros é declarado vencedor.

4.3. Intervenção pedagógica para experimentação e validação

Destaca-se que esta pesquisa seguiu procedimentos éticos adequados, incluindo o esclarecimento prévio aos alunos responsáveis sobre a natureza educativa e voluntária das atividades.

Essa aplicação prática seguiu as etapas da pesquisa-ação, compreendendo diagnóstico inicial, planejamento da intervenção, aplicação da atividade e avaliação reflexiva. Em cada etapa, os alunos foram envolvidos ativamente, participando de discussões junto ao pesquisador sobre estratégias e melhorias necessárias, fortalecendo, assim, o caráter colaborativo do método escolhido.

A experimentação do jogo ocorreu em três etapas. Inicialmente, foi testado por colegas da turma de mestrado, com o objetivo de validar o *game design* e seus aspectos

pedagógicos. A segunda e a terceira etapas ocorreram com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental em duas escolas (A e B) da rede pública de ensino. A segunda etapa foi realizada na Escola A, com 10 alunos. Nessa ocasião, três rodadas do jogo foram conduzidas, cada uma com duração de 30 minutos. A terceira etapa ocorreu na Escola B, com 12 alunos. Nessa terceira aplicação, utilizou-se a proposta de jogo rápido descrita no manual do jogo. Durante as fases dois e três, foram observados aspectos como:

- Jogabilidade e fluidez do jogo;
- Clareza das regras e interpretação das cartas;
- Tempo médio para a conclusão das partidas;
- Engajamento dos alunos nas atividades propostas.

Após cada rodada, os alunos forneceram um *feedback* oral sobre a experiência. Com base nas observações, identificaram-se ajustes necessários para a segunda intervenção:

- Redução do tempo de jogo por meio do ajuste na rolagem dos dados;
- Maior clareza na interpretação das cartas de compra;
- Redução da lista de compras para dinamizar as partidas;
- Ajuste nas regras de pagamento dos produtos adquiridos.

A Figura 1 ilustra um dos momentos da experimentação do jogo com os alunos. Para a coleta de dados, além da observação direta, aplicou-se um questionário avaliativo composto por oito questões objetivas, permitindo registrar a percepção dos alunos sobre o jogo.



Figura 1. Aplicação do jogo com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental

4.4. Habilidades desenvolvidas e alinhamento com a BNCC

Embora o foco do jogo seja o desenvolvimento de habilidades matemáticas, ele também promove competências em outras áreas do conhecimento. Entre as habilidades previstas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) [Ministério da Educação 2017] contempladas pelo jogo, destacam-se:

Matemática:

- EF05MA01: Ler e escrever números naturais.
- EF05MA06: Realizar cálculos mentais e estabelecer correspondências entre representações numéricas, porcentagens e conceitos relacionados à Educação Financeira.
- EF05MA07: Resolver e elaborar situações-problema que envolvam operações matemáticas básicas.
- EF02MA20: Aplicar o sistema monetário brasileiro em situações cotidianas.

Linguagens e Comunicação:

- EF05LP10: Exercitar a escuta ativa e solicitar esclarecimentos quando necessário.
- EF35LP09: Comunicar-se oralmente em situações de troca de informações.
- EF35LP03 e EF35LP04: Compreender a estrutura composicional e o sentido dos textos utilizados no jogo.

Além das competências cognitivas, a dinâmica proposta favorece o desenvolvimento socioemocional, estimulando habilidades como planejamento, tomada de decisões e colaboração entre os jogadores.

5. Resultados

Os dados coletados foram analisados considerando aspectos qualitativos e quantitativos. A partir das observações registradas e das respostas obtidas nos questionários aplicados, foram identificados padrões no engajamento dos alunos e na eficácia do jogo como ferramenta educacional.

As respostas ao questionário aplicado aos alunos e as observações realizadas pelos pesquisadores durante os encontros permitiram avaliar o jogo e verificar a experiência vivenciada pelos estudantes.

A maioria das crianças já havia jogado algum jogo de tabuleiro anteriormente, enquanto algumas não tinham essa experiência prévia. Em relação à compreensão das regras, mais da metade dos participantes conseguiu jogar apenas com a leitura do manual. Os demais necessitaram de ajuda adicional para compreender as regras descritas.

Os resultados quantitativos das respostas ao questionário estão resumidos na Tabela 2, ilustrando claramente a percepção positiva dos estudantes em relação à diversão proporcionada, compreensão das regras e contribuição para o aprendizado matemático.

Quanto ao nível de diversão proporcionado pelo jogo, a maioria das crianças considerou o jogo "muito divertido" ou "divertido", e nenhuma criança o classificou como "não divertido". Questionadas sobre a utilidade do jogo para a disciplina de Matemática, a maior parte delas acredita que o jogo auxilia na aprendizagem matemática. Todos os participantes indicariam o jogo para amigos ou familiares.

Os alunos demonstraram facilidade em entender as regras gerais; entretanto, algumas cartas demandaram explicações adicionais. Esse ponto sugere a necessidade de simplificação das instruções nas próximas versões do jogo. Com base nessas observações, foi realizada uma revisão das regras e das instruções, com a inclusão de exemplos práticos ilustrativos para facilitar a compreensão das mecânicas do jogo, especialmente nas situações identificadas como mais desafiadoras.

Tabela 2. Respostas afirmativas dos alunos após o uso do jogo

Perguntas	Escola A	Escola B
Já havia jogado algum jogo de tabuleiro anteriormente	67%	91%
Compreendeu as regras sozinho	56%	55%
Teve dificuldade em realizar operações matemáticas	11%	27%
Acredita que o jogo ajuda na aprendizagem da matemática	67%	82%
Indicaria o jogo para amigos ou familiares	100%	100%
A linguagem utilizada nos desafios foi compreensível	22%	73%
Considera o jogo muito divertido	56%	73%

Em relação à linguagem utilizada na descrição dos desafios do jogo, uma pequena parte das crianças considerou-a de fácil entendimento, enquanto a maioria entendeu parcialmente as descrições. Uma minoria relatou dificuldades na compreensão dos desafios, levando-nos a refletir sobre a habilidade de interpretação textual exigida para o entendimento do jogo.

Com base nas observações realizadas durante a aplicação do jogo, foi possível identificar e implementar melhorias relevantes para seu aperfeiçoamento. As melhorias realizadas abrangem desde ajustes no design até mudanças nas mecânicas do jogo, destacando-se:

- Utilização de uma única cartela para compras e verificação dos preços;
- Aquisição imediata da carta ao comprar o produto;
- Pagamento imediato ao adquirir o produto;
- Eliminação da casa "caixa" do tabuleiro;
- Possibilidade de lançar os dois dados ao mesmo tempo.

Após essas alterações, as crianças tiveram a oportunidade de experimentar novamente o jogo, validando positivamente as mudanças implementadas. Em seguida, organizou-se a disponibilização do manual e do jogo no formato *print & play*¹ (disponível em: https://osf.io/9fwjc?view_only=850443b80b5f4d93b5d69cb283c6a2b6).

6. Conclusão e trabalhos futuros

Como próximos passos da pesquisa, considera-se a inclusão futura de diferentes níveis de dificuldade, que seriam adaptadas nos desafios e na lista de compras. Além disto, visa-se ampliar a aplicabilidade do jogo em diversos contextos educacionais e atender a variados perfis de aprendizagem.

Também será realizada a criação de tutoriais interativos, esclarecendo visual e objetivamente as mecânicas essenciais do jogo, para facilitar ainda mais a compreensão das regras e a dinâmica das partidas. Paralelamente, serão coletados novos dados qualitativos por meio de comentários e *feedbacks* adicionais dos alunos. Esses dados serão fundamentais para uma análise mais detalhada sobre aceitação e impacto do jogo no processo de aprendizagem, fornecendo insumos importantes para futuros refinamentos.

¹O jogo *Aventura no Supermercado* pode ser acessado em: Repositório OSF.io.

Referências

- Ander-Egg, E. (1990). *Repensando la Investigación-Ación-Participativa*. El Ateneo, México.
- Ashcraft, M. H. e Krause, J. A. (2007). Working memory, math performance, and math anxiety. *Psychonomic Bulletin Review*, 14(2):243–248.
- Barroso, R., Santos, A. R., e Machado, V. (2019). Loop - tabuleiro lógico: uma proposta de ensino com computação desplugada. In *Anais do Workshop de Informática na Escola (WIE)*, pages 628–636, Brasília. Sociedade Brasileira de Computação.
- Cruz, E. P., Barbosa, Y. O. F., e Silva, F. d. C. e. (2022). Matemática financeira e jogos de tabuleiro: uma experiência de ensino com um baixo custo. *Revista Ciências & Ideias*, 12(4):158–176.
- Damaceno Júnior, G. B., Nery Filho, J., e Pinheiro, M. T. R. (2023). Jogos digitais no ensino da matemática: uma revisão da literatura. In *Anais do Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGAMES), Trilha de Educação – Artigos Completos*, pages 804–813, Rio Grande/RS. Sociedade Brasileira de Computação.
- Eris, R. d. S. (2024). A ludicidade como recurso pedagógico significativo no processo de ensino e aprendizagem da matemática nas séries finais do ensino fundamental. *Revista Tópicos*, 2(8).
- Fernandes, K. T. (2021). *Game criativo: desenvolvendo habilidades de pensamento computacional, leitura e escrita através da criação de jogos*. Tese (doutorado em ciência da computação), Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- Freire, P. (2004). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Paz e Terra, São Paulo.
- Freitas, S. I. d. (2018). Are games effective learning tools? a review of educational games. *Educational Technology Society*, 21(2):74–84.
- Gee, J. P. (2007). *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy*. Palgrave Macmillan, Nova York.
- Grando, R. C. (2008). *O jogo e a Matemática no contexto da sala de aula*. Paulus, São Paulo, 2 edition.
- Higa, H., Bragança, I., Pires, J., Inocencio, P., Chevis Meira, G., Da Silva Rodrigues, B., e Azevedo, V. L. A. (2024). Mar de cálculos - aplicação para ensino da matemática. In *Anais do WORKSHOP MAGICA - Games na Graduação e na Educação Básica - Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGAMES)*, pages 292–296. Sociedade Brasileira de Computação.
- Honda, F., Pires, F., Pessoa, M., e Maia, J. (2022). Cadê minha pizza? um jogo para exercitar matemática e pensamento computacional através de grafos. In *Anais do Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGAMES), Trilha de Educação – Artigos Completos*, pages 876–885, Natal/RN. Sociedade Brasileira de Computação.
- Jesus, B. d. S. d., Souza dos Santos, M. A., Silveira, C. S., e Arnaut, F. F. d. S. (2024). Desvendando o game design por trás dos jogos virais: uma reflexão sobre aspectos

- emocionais. In *Anais do Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGAMES)*, pages 118–130, Manaus/AM. Sociedade Brasileira de Computação.
- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education*. Pfeiffer.
- Lima, M. d. S., Silva, T. B. P. e., Chaves, G. L., e Castanho, C. D. (2024). Ferramenta lúdica para aprendizagem de português como língua estrangeira. In *Anais do Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGAMES)*, pages 1–12, Manaus/AM. Sociedade Brasileira de Computação.
- Mayer, R., Varela, P., Albonico, M., Rohling, A., e Steffen, V. (2022). Experiências de um jogo educacional digital para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de transformações químicas para o ensino médio. In *Anais do XXVIII Workshop de Informática na Escola*, pages 59–67, Porto Alegre. Sociedade Brasileira de Computação.
- Ministério da Educação (2017). *Base Nacional Comum Curricular*. MEC, Brasília.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas*. The Harvester Press, Brighton.
- Piaget, J. (1975). *A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação*. Zahar; INL, Rio de Janeiro; Brasília, 2 edition.
- Prensky, M. (2012). *Aprendizagem baseada em jogos digitais*. Editora Senac São Paulo, 1 edition.
- Schell, J. (2011). *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. CRC Press, Boca Raton, FL.
- Severino, A. J. (2017). *Metodologia do trabalho científico*. Cortez, São Paulo.
- Silva, R. A. d. e Darsie, M. M. P. (2024). Estado de conhecimento sobre dificuldades de aprendizagem em matemática: uma análise de teses e dissertações brasileiras no período de 2006 a 2023. In *Anais do Seminário de Educação (SEMIEDU)*, pages 1497–1506, Cuiabá/MT. Sociedade Brasileira de Computação.
- Souza, L. A. d. S. S. M. d. e Fanizzi, S. (2024). Dificuldades de aprendizagem em matemática nos anos iniciais: Encaminhamentos da/na rede municipal de ensino de cuiabá. In *Anais do Seminário de Educação (SEMIEDU)*, pages 1855–1864, Cuiabá/MT. Sociedade Brasileira de Computação.
- Teodosio, E. e Vila Nova, A. (2023). Atividade de matemática gamificada com pixel art. In *Anais do XXXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, pages 255–263, Porto Alegre. Sociedade Brasileira de Computação.
- Vygotsky, L. S. (1984). *A formação social da mente*. Martins Fontes, São Paulo.