

DinoMath: Jogo Sério para o Ensino de Matemática Básica Para Alunos do Ensino Fundamental

DinoMath: A Serious Game for Teaching Basic Mathematics to Elementary School Students

Emanuel Brito da Silva¹, Lucas Silva de Oliveira¹, Geovanna Alves dos Santos¹,
Roberta Mércia Rodrigues de Oliveira¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IF Baiano)
Itapetinga - BA - Brasil
{emanuelbrito945,luska.soliver7,geovannalvves}@gmail.com,
roberta.oliveira@ifbaiano.edu.br

Abstract. Introduction: Mathematics is present in everyday life and is essential for developing logical reasoning, creativity, and other skills. Innovative methods, such as digital games, make teaching more interactive and engaging. **Objective:** To present the development of the serious game DinoMath, designed to introduce basic math concepts in a playful way aligned with the skills outlined in the BNCC. **Steps:** DinoMath, a game for learning mathematics, was developed using the Godot Engine, with progressive challenges, immediate feedback, and attractive aesthetics to stimulate logical reasoning and autonomy. **Expected Results:** To engage students in learning mathematics by combining pedagogical challenges with playful elements.

Keywords: Digital Games, Mathematics, Serious Games, Logical Reasoning, Godot Engine.

Resumo. Introdução: A matemática está presente no cotidiano e é essencial para desenvolver raciocínio lógico, criatividade e outras habilidades. Métodos inovadores, como jogos digitais, tornam o ensino mais interativo e motivador. **Objetivo:** Apresentar o desenvolvimento do jogo sério DinoMath, projetado para introduzir conceitos básicos de matemática de forma lúdica e alinhada às habilidades da BNCC. **Etapas:** DinoMath, jogo para o aprendizado de matemática, foi desenvolvido na Godot Engine, utilizando desafios progressivos, feedbacks imediatos e estética atrativa para estimular raciocínio lógico e autonomia. **Resultados Esperados:** Engajar os estudantes no aprendizado de matemática, unindo desafios pedagógicos a elementos lúdicos. **Palavras-chave:** Jogos Digitais, Matemática, Jogos Sérios, Raciocínio Lógico, Godot Engine.

1. Introdução

A matemática está presente em diversas atividades do cotidiano, auxiliando no desenvolvimento do raciocínio lógico, da interpretação de texto, da criatividade e de outras habilidades. Todavia, o Brasil está entre os países com pior desempenho no estudo que avalia e ranqueia o desempenho de estudantes de 4º a 8º anos do ensino fundamental, o *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* [Gazeta do Povo, 2023]. A situação é bastante crítica, visto que o 4º ano, no quesito aprendizado de matemática, está à frente de apenas três outros países.

Um dos fatores que contribuem para a falta de motivação dos alunos nas salas de aula é o modelo de ensino mecanizado, caracterizado por aulas centradas no professor e

focadas em tarefas repetitivas, como a memorização de fórmulas fixas e a resolução de exercícios. No entanto, é importante destacar que, atualmente, esse modelo ainda é um dos mais prevalentes nas escolas brasileiras [da Silva, 2017].

Deste modo, o uso de métodos inovadores com práticas multidisciplinares, como o uso de tabuleiros, danças e dos jogos digitais, possibilita a construção de um ambiente de ensino menos mecanizado, interativo e lúdico, estimulando o interesse dos alunos e favorecendo a aprendizagem significativa. Quando bem planejados, jogos digitais podem integrar desafios pedagógicos, elementos visuais envolventes e mecânicas que estimulam o raciocínio, o que promove maior engajamento e interesse pela disciplina.

Diante desse panorama, este trabalho apresenta *DinoMath*, um jogo sério estilo plataforma que, através da dinâmica de desafios, visa introduzir os conceitos introdutórios de matemática de forma simples e divertida. Usando problemas interativos e recompensas, promove-se um ambiente de aprendizagem dinâmico que favorece tanto a absorção do conteúdo, quanto a compreensão dos conhecimentos adquiridos.

O artigo está organizado da seguinte forma: na Seção 2 é apresentado os trabalhos relacionados, com o objetivo de contextualizar o tema e destacar contribuições anteriores. Na Seção 3 é descrito o desenvolvimento do jogo, abordando a metodologia adotada. Na Seção 4 são discutidos os resultados esperados a partir da implementação do *DinoMath* em salas de aula e, na Seção 5, são apresentadas as considerações finais.

2. Trabalhos relacionados

Trabalhos relevantes são encontrados quando se pesquisa sobre a utilização de jogos digitais no ensino de matemática, destacando-se o crescimento do interesse por abordagens que unem ludicidade e aprendizado. *MathRun* é um *puzzle* matemático simples que emprega palavras cruzadas com o objetivo de estimular a habilidade de cálculo e a compreensão de expressões matemáticas. O jogo foi desenvolvido em *Godot* 4.1.2 e ele não possui um limite de fases ou um final. Cada nova fase é gerada de forma randômica, possuindo um tempo limite e conforme o progresso do jogador, as fases se tornam mais complexas, com novos operadores matemáticos e mais expressões [Cintra e Sarinho 2024].

Também merece destaque o *Mar de Cálculos*, um jogo *mobile* criado para ajudar no desenvolvimento do raciocínio lógico em jovens usando a metodologia *Challenge Based Learning* (CBL). O jogo é ambientado no século XVIII, no qual o jogador exercerá a função de corsário, que coleta barris ao longo da jornada marítima e, ao enfrentar tempestades e furacões, pode pontuar e ir para a fase seguinte. Para concluir cada etapa, o jogador deve atingir a pontuação necessária para sua conclusão, ou porto seguro, e responder a questão problema para finalizar a fase e desbloquear novos mapas [Higa et al. 2024].

Ainda nesse contexto de jogos que abordam operações matemáticas de forma lúdica, Silva e Pereira [2020] desenvolveram o *Matemágica*, um jogo da categoria *puzzle* (formato de enigmas) cujo objetivo é ensinar matemática, abordando as quatro operações básicas - adição, subtração, multiplicação e divisão - por meio de cenários

diversos e personagens de contos de fadas, tornando o aprendizado mais divertido. O jogo foi desenvolvido com acompanhamento de professores e tem como público-alvo estudantes do terceiro ao quinto ano do Ensino Fundamental.

3. Desenvolvimento do Jogo

A proposta principal do *DinoMath* é utilizar de componentes como mecânica veloz, visual atrativo, trilha e efeitos sonoros e história para cativar jovens a resolver problemas matemáticos simples, estimulando o raciocínio lógico e promovendo a construção e desenvolvimento do saber. Ao decorrer do jogo, as questões se tornam mais difíceis e a dinâmica dos inimigos mais complexa.

DinoMath tem como objetivo o ensino e a revisão de operações matemáticas básicas através da dinâmica de colocar os blocos numerados dentro dos baús corretos. O uso de inimigos que patrulham e o tempo definido proporcionam ao jogador o senso de urgência. O público alvo do jogo são crianças cursando o ensino fundamental, sendo assim, as questões a serem respondidas estão em um nível básico e devem evoluir conforme o jogador avança as fases.

3.1 Mecânicas e Dinâmica do Jogo

Em *DinoMath*, o jogador controla um dinossauro, para evitar robôs, ou destruí-los, e pular em suas cabeças e levar os blocos aos baús correspondentes, recebendo pontos por inimigos derrotados e blocos alocados. As dicas para isso são questões de matemática básica feitas por personagens não jogáveis. Com todas as respostas corretas e dentro do tempo determinado, uma porta se abre para o próximo nível. A Figura 1 mostra um exemplo de desafio.

O jogo contém 3 fases, cada uma com 3 vidas para o jogador, um temporizador de 5 minutos, 3 baús, 3 personagens não jogáveis, blocos numerados e inimigos em quantidades variadas. Ao concluir a fase 3, o jogador é redirecionado para a primeira fase. Como o jogo ainda está em desenvolvimento, ainda não há um fim previsto para ele.



Figura 1. Exemplo de questão

3.2 Tecnologias Utilizadas

O jogo apresentado neste artigo foi implementado utilizando a *Godot Engine*, uma ferramenta *open-source* voltada para o desenvolvimento de jogos em 2d e 3d, sendo possível desenvolver utilizando as linguagens *C#* e *GDscript*, linguagem própria da *Godot Engine* [Godot, 2025]. Para este projeto, foi utilizada a linguagem *GDscript*.

As imagens utilizadas em *DinoMath* foram parcialmente obtidas na plataforma *itch.io*, um repositório utilizado para hospedagem, venda e *download* de recursos e jogos independentes [Itch.io, 2024]. Outras imagens foram desenvolvidas especificamente para o projeto, utilizando o *software Aseprite* [Aseprite, 2024]. Os efeitos sonoros presentes no jogo foram produzidos através do *software Bfxr* [Bfxr, 2024].

3.3 Interface e Estética

A interface do jogo tem uma *HUD (Heads-Up-Display)* com o ícone e quantidade de vidas, o tempo disponível para concluir a fase e a quantidade de pontos. Também contém plataformas de tamanhos e formas variadas, inimigos que fazem patrulha, personagens não jogáveis que fazem as perguntas para o jogador, baús que guardam os blocos numerados e uma porta para o próximo nível. Todos os elementos com uma estética atrativa para o público infantil, conforme Figura 2.



Figura 2. Elementos do jogo

3.4 Intencionalidades Pedagógicas e Habilidades da BNCC

O *DinoMath* foi desenvolvido com a intencionalidade de promover habilidades alinhadas à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) [Brasil, 2017], especificamente as descritas na tabela 1. O jogo também busca estimular o pensamento lógico-matemático, a autonomia e a tomada de decisões, aspectos valorizados pela BNCC como parte do desenvolvimento integral dos estudantes, proporcionando experiências que integram raciocínio e ludicidade em situações desafiadoras.

Além de estimular habilidades matemáticas, o *DinoMath* busca promover a aprendizagem significativa, ao apresentar operações básicas que fazem sentido para os

estudantes. Nos desafios do ambiente lúdico e interativo, os alunos relacionam os novos conteúdos às experiências prévias, construindo conhecimento mais sólido, conforme Ausubel (2003, apud Tavares, 2004), para quem a aprendizagem significativa ocorre quando novos conteúdos se conectam a saberes já existentes, favorecendo a compreensão e a aplicação em diferentes situações.

Tabela 1. Habilidades da BNCC contempladas pelo jogo *DinoMath*

Código	Descrição da Habilidade
EF02MA03	Resolver e criar problemas de adição e subtração com números naturais, usando estratégias variadas, inclusive cálculo mental.
EF02MA18	Usar cálculo mental para resolver adições e subtrações com números naturais.
EF03MA06	Resolver e criar problemas com as quatro operações (adição, subtração, multiplicação e divisão) com números naturais, utilizando diferentes estratégias.

4. Resultados Esperados

O jogo *DinoMath* foi concebido com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento de habilidades matemáticas básicas entre estudantes do ensino fundamental, estimulando o raciocínio lógico, a resolução de problemas e a tomada de decisões em um ambiente lúdico e interativo. A proposta também visa ampliar o engajamento e motivação dos alunos por meio de *feedbacks* em tempo real, progressão por níveis, desafios visuais e trilha sonora envolvente, promovendo a integração de recursos tecnológicos ao contexto educacional.

5. Considerações Finais

O *DinoMath* apresenta-se como um jogo sério para o ensino da matemática básica no Ensino Fundamental, combinando desafios pedagógicos com elementos lúdicos para tornar o aprendizado mais interessante e motivador. A realização de avaliação com professores e estudantes está prevista a fim de validar a usabilidade e eficácia do jogo em contextos reais de sala de aula. Os *feedbacks* coletados serão fundamentais para a continuidade do desenvolvimento do projeto, que consiste na inclusão de novos conteúdos, aprimoramento da interface e ampliação de recursos pedagógicos, consolidando o jogo como uma ferramenta de apoio ao ensino da matemática.

Referências

- Aseprite. Aseprite – Animated sprite editor & pixel art tool. 2024. Disponível em: <https://www.aseprite.org/>. Acesso em: 12 abr. 2025.
- Bfxr. Bfxr – Sound effect generator. 2024. Disponível em: <https://www.bfxr.net/>. Acesso em: 12 abr. 2025.
- Brasil. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: Ministério da Educação, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 04 jul. 2025.
- Cintra, Luis Fernando do R.; Sarinho, Victor Travassos. Math Run - Um Jogo Sério para a Aprendizagem de Expressões Matemáticas. In: Trilha de Educação - Artigos Curtos

- Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames), 2024 Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024. X p. 110-115. DOI: https://doi.org/10.5753/sbgames_estendido.2024.240417.
- da Silva, J. B. (2017). O contributo das tecnologias digitais para o ensino híbrido: o rompimento das fronteiras espaço-temporais historicamente estabelecidas e suas implicações no ensino. ARTEFACTUM-Revista de estudos em Linguagens e Tecnologia, 15(2).
- Gazeta do Povo. Brasil fica entre os piores em ranking global de matemática. Gazeta do Povo, 2023. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/brasil-fica-entre-os-piores-em-ranking-global-de-matematica/>. Acesso em: 21 abr. 2025.
- Godot. Godot Engine – Free and open source 2D and 3D game engine <https://godotengine.org/>. Acesso em: 18 abr. 2025.
- Higa, Henrique; Bragança, Igor; Pires, Jennifer; Inocência, Patrick; Chevis Meira, Guilherme; Da Silva Rodrigues, Bruno; Azevedo, Vera Lucia A.. Mar de Cálculos - Aplicação para ensino da Matemática. In: Workshop Magica - Games na Graduação e na Educação Básica - Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames), 2024 Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024 . p. 292-296. DOI: https://doi.org/10.5753/sbgames_estendido.2024.243189.
- Itch.io. Itch.io – Open marketplace for independent digital creators. 2024. Disponível em: <https://itch.io/>. Acesso em: 12 abr. 2025.
- Silva, L. A. e Pereira, V. A. (2020). Matemática: relato de experiência de um game educativo criado a partir de um projeto de extensão. In VII Congresso de Pesquisa, Ensino e Extensão, p 1, 4.
- Tavares, Romero. Aprendizagem significativa. Revista conceitos, v. 10, n. 55, p. 55-60, 2004.