

Floresta Matemática: uma proposta para exercitar o cálculo mental

**Thiago da C. Viana¹, José Carlos Duarte¹,
Marcela Pessoa¹, Fernanda Pires¹**

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA) – Escola Superior de Tecnologia (EST)
Av. Darcy Vargas 1.200 – Parque Dez de Novembro – Manaus – AM – Brasil

{tdcv.lic20, jcfilho, mspessoa, fpires}@uea.edu.br

Abstract. *This work presents a Digital Educational Game that addresses concepts from the four Basic Mathematics Operations. It was designed to stimulate mental calculation in elementary school students and assist in the learning process of these four operations in the mathematics discipline. The game encourages the use of Computational Thinking so that students can solve challenges, since Computational Thinking deals with the creative, critical and strategic capacity of human beings to employ computing fundamentals in various areas of knowledge, with the aim of identifying and solve problems, through a sequence of defined steps that allow execution by a person or a machine. **Keywords:** : Mathematics, Mental calculation, Computational Thinking*

Resumo. *Este trabalho Apresenta um Jogo Educacional Digital que aborda conceitos das quatro Operações Básicas da Matemática. Ele foi idealizado para estimular o cálculo mental nos estudantes do Ensino Fundamental e auxiliar no processo de aprendizagem dessas quatro operações na disciplina de matemática. O jogo estimula a utilização do Pensamento Computacional para que os estudantes possam resolver os desafios, uma vez que o Pensamento Computacional trata da capacidade criativa, crítica e estratégica do ser humano de empregar fundamentos da computação em várias áreas do conhecimento, com o objetivo de identificar e resolver problemas, por meio de uma sequência de passos definidos que possibilite a execução por uma pessoa ou uma máquina. **Palavras-chave:** Matemática, Calculo mental, Pensamento Computacional*

FLORESTA MATEMÁTICA

Floresta matemática: uma proposta para exercitar o cálculo mental

Thiago Viana¹, José Carlos Duarte¹, Marcela Pessoa¹ e Fernanda Pires¹

¹Universidade do Estado do Amazonas - Escola Superior de Tecnologia (UEA - EST)

CONTEXTO

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular BNCC, no 6º ano do Ensino Fundamental, os alunos devem desenvolver a habilidade de "resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora" (EF06MA03). Esta habilidade enfatiza a importância de não apenas realizar cálculos corretamente, mas também de compreender os processos envolvidos e ser capaz de utilizar diferentes estratégias para resolver problemas.

OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivos: (i): Criar um jogo interativo que aborde as quatro operações básicas da matemática (adição, subtração, multiplicação e divisão), utilizando elementos lúdicos e atraentes para os estudantes do Ensino Fundamental I; (ii): Estimular o cálculo mental nos alunos a compreenderem os conceitos subjacentes às operações básicas, garantindo que eles não apenas memorizem, mas entendam como e por que os cálculos são realizados; (iii): Incentivar o aprendizado das operações básicas por meio de atividades divertidas e interativas, aumentando o engajamento e a motivação dos alunos para estudar matemática.

TECNOLOGIAS

"Floresta da Matemática" é um jogo educacional digital, que visa auxiliar na aprendizagem de conteúdo das quatro operações básicas da matemática. A classificação do ambiente é Livre, cujas ferramentas utilizadas incluem Unity para implementação do jogo e Figma para prototipação das interfaces.

Classificação



Livre

Game engine



Unity

Protótipos



Figma

TRAB. CORRELATOS

Tabuada do Alien é uma proposta utilizada por (ALVES; CARNEIRO; CARNEIRO, 2022). O jogo aborda as quatro operações básicas da matemática, e está alinhado a habilidade (EF06MA03) da BNCC. O jogo possui quatro fases e cada uma delas é sobre uma operação básica da matemática.

Operação ninja é uma proposta criada por (ARAÚJO et al., 2020). O jogo também aborda as 4 operações básicas da matemática, onde cada fase refere-se a uma operação básica. Além disso, é voltado para estudantes do ensino fundamental I.

O diferencial do aplicativo Floresta Matemática em relação aos demais trabalhos é sua fundamentação na Teoria da Aprendizagem Significativa, além da incorporação do Pensamento Computacional na resolução dos desafios apresentados ao longo das fases.

HISTÓRIA

Bananito é um macaquinho que mora em uma floresta matemática, e certo dia ele saiu para coletar bananas e infelizmente se perdeu. Ajude Babanito resolver alguns desafios matemáticos. Ao final de cada desafio, ele receberá dicas (placas com setas) que indicarão o caminho de volta para sua casa.



GAMEPLAY

Para avançar nas fases, o jogador precisará coletar algumas bananas, enquanto derrota alguns inimigos. As bananas coletadas, devem ser utilizadas para cálculos matemáticos durante a sua jornada em cada fase. Os desafios permitem que o jogador faça escolhas estratégicas utilizando cálculo mental ao depositar as bananas em baús que representam alguma operação matemática.



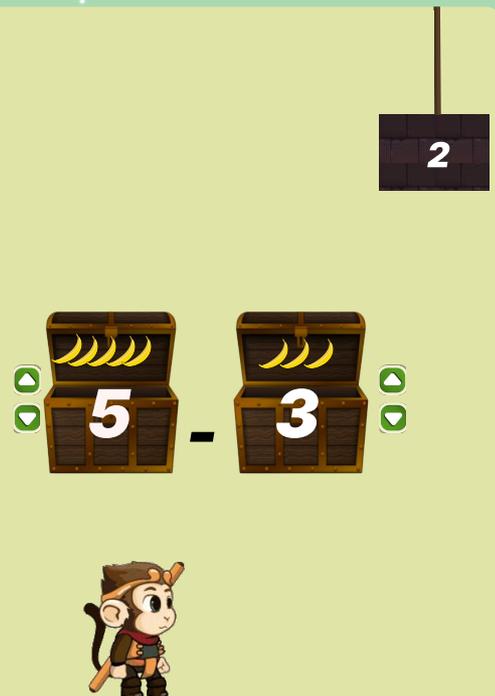
MECÂNICA DE APRENDIZAGEM

A mecânica de aprendizagem no jogo foi pensada para que o jogador possa exercitar suas habilidades de cálculo mental e utilizar do Pensamento Computacional para conseguir cumprir os desafios. Como dito anteriormente, os desafios apresentados em cada fase estão relacionados as quatro operações básicas da matemática.

Durante a fase, em cada desafio existe uma contagem dos números de bananas. O resultado de cada cálculo está nas plataformas mostradas no jogo. Deve-se armazenar as quantias exatas de bananas nos baús, que possam corresponder a um cálculo que chegue no valor destacado na plataforma.

O jogador precisa refletir e analisar as possibilidades presentes, para assim tomar sua decisão para resolver problemas, observando quais cálculos matemáticos seriam mais apropriados para completar a missão, sem que ele sofra alguma penalidade.

O jogo é constituído por cenários onde o jogador para passar de fase, precisa pôr em prática suas habilidades de cálculo, repetindo tarefas até que eles assimilem o conteúdo no qual o jogo é baseado. O jogo é composto por uma progressão graduada, onde há níveis de dificuldades crescentes.



PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Na Decomposição: Para cumprir as missões, o jogador precisará definir objetivos, utilizando conhecimentos adquiridos anteriormente sobre as operações. Ele deve entender que, para alcançar o resultado desejado, é necessário verificar de quantas maneiras é possível chegar a esse resultado (por exemplo, quantos baús são necessários para armazenar as bananas, realizando o cálculo correspondente).

No Reconhecimento de padrões: O jogador começa ambientar-se com os comandos e padrões de movimentos, montando estratégias de movimento sem receber danos e evitando perdas. Além disso, em cada fase o jogador vai perceber que há uma operação matemática específica que deve ser trabalhada.

Na Abstração: No processo de coleta de bananas, o jogador precisa entender que existem regras específicas a serem seguidas. Se ele recolher uma quantidade menor do que o necessário para cumprir um desafio, não conseguirá progredir na sua jornada. Por outro lado, se pegar uma quantidade maior do que o estipulado, corre o risco de perder o desafio ao chegar ao final da fase.

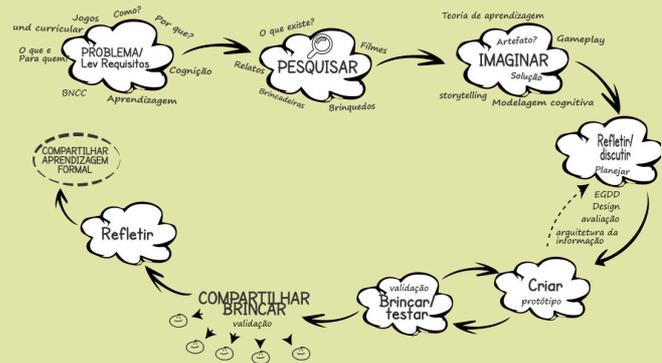
No algoritmo: Fazer a melhor rota, sem que o jogador perca vidas, cumprindo as metas estabelecidas em cada desafio. É através do algoritmo que o jogador vai organizar seus pensamentos para recolher a quantidade exata de bananas.

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Floresta da Matemática possibilita que a Aprendizagem Significativa ocorra no ambiente à medida que o estudante utiliza a ferramenta para diversão, visando concluir as missões e progredir na história do jogo; e quando o estudante utiliza seus conhecimentos prévios para realizar as missões, que envolvem as 4 operações básicas da matemática (adição, subtração, multiplicação e divisão). Esses conteúdos são introduzidos no ambiente e, ao passo que soluciona os desafios e avança nas fases, utiliza seus conhecimentos anteriores para prosseguir.

DESENVOLVIMENTO

A metodologia utilizada em Floresta matemática foi o processo criativo de game design educacional de Pires (2021), de característica iterativa-incremental com etapas de identificação do problema, pesquisa, criação do artefato, planejamento e discussões, prototipação, validação, avaliação, reflexão e compartilhamento.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na proposta, o jogo é estruturado em fases que abordam cada operação matemática de forma lúdica, permitindo que os alunos pratiquem e desenvolvam suas habilidades de cálculo mental em um ambiente divertido. A utilização do Pensamento Computacional como um pilar do jogo é um aspecto significativo, pois prepara os alunos para resolver problemas complexos de maneira mais eficiente.

REFERÊNCIAS

- BNCC. Aprendizagem significativa: breve discussão acerca do conceito. 2019. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/aprofundamentos/191-aprendizagem-significativa-breve-discussao-acerca-do-conceito>. Acesso em: 01 de junho de 2024.
- ALVES, D. M.; CARNEIRO, R. dos S.; CARNEIRO, R. dos S. Gamificação no ensino de matemática: uma proposta para o uso de jogos digitais nas aulas como motivadores da aprendizagem. Revista Docência e Cibercultura, v. 6, n. 3, p. 146–164, 2022.
- ARAÚJO, A. da S. et al. Operação ninja: Um jogo educacional digital para auxiliar na aprendizagem das quatro operações básicas da matemática. In: SBC. Anais do V Congresso sobre Tecnologias na Educação. [S.l.], 2020. p. 613–619.
- PAIXÃO, K. R. S.; SILVA, S. M. et al. Desenvolvimento de um game digital para o ensino de robótica educacional utilizando a game engine unity. UFRA/Campus Belém, 2022.
- Pires, F. G. d. S. (2021). Thinkted lab, um caso de aprendizagem criativa em computação no nível superior.

