

Rabbit Code: Um jogo voltado para a aprendizagem de matrizes

Izaque Rolim¹, Flávia Brenda¹, João Queroga¹, Rafaela Melo², José Carlos Duarte²
Marcela Pessoa¹, Fernanda Pires¹

¹Escola Superior de Tecnologia – Universidade do Estado do Amazonas (EST-UEA)
ThinkTED – Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologias Educacionais

²Instituto de Computação – Universidade Federal do Amazonas (IComp - UFAM)

irc.lic22@uea.edu.br, fbrdl.lic21@uea.edu.br, joaoqueroga@gmail.com,
rmelo@icomp.ufam.edu.br, carlos.duarte.jc@gmail.com,
marcelapessoa@gmail.com, fpires@uea.edu.br

Abstract. *"Rabbit Code" is an educational game designed for 10th-grade high school students. The subject matter covered is mathematics, specifically focusing on matrices. Throughout the gameplay, the player must overcome a series of challenges involving navigating a path by applying the concept of matrices and programming blocks. The game is based on the Meaningful Learning Theory and incorporates elements of Computational Thinking.*

Key-words: *Matrices, Educational Games, Computational Thinking.*

Resumo. *"Rabbit Code" é um jogo educacional voltado para estudantes do 2º ano do Ensino Médio. A disciplina abordada é matemática e o conteúdo principal é matrizes. Durante a gameplay, o jogador precisa vencer uma série de desafios que envolvem atravessar um caminho aplicando o conceito de matrizes e blocos de programação. O jogo fundamenta-se na Teoria de Aprendizagem Significativa e incorpora aspectos do Pensamento Computacional.*

Palavras-chave: *Matrizes, Jogos Educacionais, Pensamento Computacional.*

Trabalho apresentado no IX Concurso Integrado de Desenvolvimento de Soluções de Tecnologia e Objetos de Aprendizagem para a Educação (Apps.Edu 2023)

UM JOGO VOLTADO PARA A APRENDIZAGEM DE MATRIZES

Izaque Rolim¹, Flávia Brenda¹, João Queroga¹, Rafaela Melo², José Carlos Duarte²,
Marcela Pessoa¹, Fernanda Pires¹

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA) - ThinkTEd Lab
Manaus – AM – Brasil

²Instituto de Computação – Universidade Federal do Amazonas (UFAM)
Manaus – AM – Brasil

CONTEXTO

Rabbit Code é um jogo 2D inovador e divertido, desenvolvido em Unity, para dispositivos móveis com sistema operacional Android. Tem como objetivo estimular a aprendizagem de matrizes na disciplina de Matemática, além de contribuir no desenvolvimento de habilidades essenciais no século XXI, como o pensamento crítico e resolução de problemas. Os jogadores assumem o papel do coelho Dimmy, e precisam ajudar o animal a superar os desafios. O jogo apresenta uma série de 20 fases com desafios em situações em que as matrizes, que estão em um formato de resolução, devem ser percorridas através da programação dos movimentos do coelho com blocos que podem ser agrupados. Rabbit Code está destinado a estudantes que estejam cursando o 2º ano do Ensino Médio com idade média entre 14 - 15 anos.

DIMMY, O HERÓI



Esse é o nosso herói. Um coelho simpático que estava faminto e determinado a encontrar uma horta para se alimentar

FICHA DO JOGO



Gênero:
Puzzle



Conteúdo:
Matrizes



Plataforma/
Unity



Público-Alvo:
14-15 anos



Disciplina:
Matemática

HISTÓRIA

O coelho Dimmy sempre foi um aventureiro, muito jovem resolveu sair de sua aldeia e conhecer novos lugares. Certo dia, pensou que seria bom estabelecer um lar. Um dia, avistou uma linda e verde floresta. Enquanto admirava o local encontrou uma linda e animada raposa que se apresentou como Lili. Dimmy se apresentou e disse:

— Acho que aqui seria o local perfeito para construir minha toca, achei um vale cheio de saborosas cenouras!

— Ah! Vai ser bom contar novos amigos, mas nosso vale tem sido assolado pela perseguição de caçadores que tentam nos capturar. — Lili respondeu.

— Acho que podemos resolver isso.

O que os caçadores não imaginavam era que Dimmy era um coelho muito astuto, e, com sua inteligência, habilidades matemáticas e conhecimento de matrizes, conseguiria superar as armadilhas. Ele analisou as posições das armadilhas e os padrões de movimento dos caçadores, criando uma estratégia precisa para coletar seu alimento e voltar em segurança para sua toca.

LILI

Lili é uma linda e animada raposa. Ela já habitava a floresta quando Dimmy pensou em também estabelecer um lar naquele local. Foi Lili quem o avisou que haviam caçadores por ali e pediu para o coelho ter cuidado.



GAMEPLAY & MECÂNICA DE APRENDIZAGEM

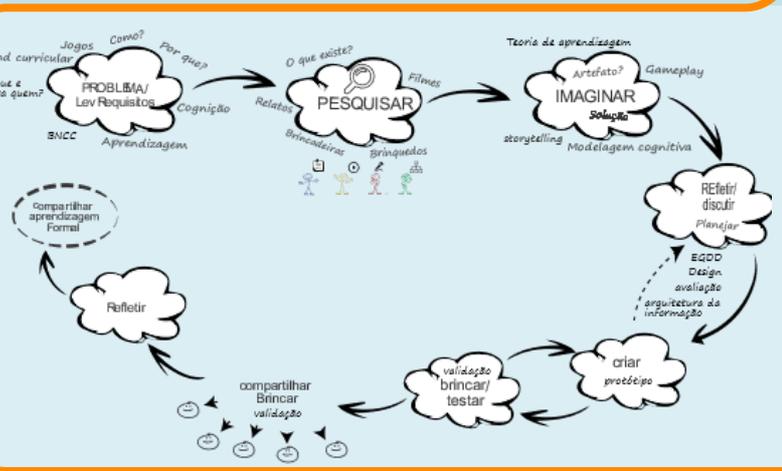
Para compreender o jogo é necessário que o jogador tenha prévio conhecimento do conteúdo de matrizes, pois o caminho a seguir dentro do jogo é formado pelos elementos que compõem uma matriz, ou seja, as linhas e colunas. O Rabbit Code é uma forma leve e prazerosa para exercitar o conteúdo aplicado em sala de aula. O jogador deve usar os blocos à esquerda e posicionar na área abaixo (marrom). Em seguida, o bloco azul movimentado primeiro a linha e depois a coluna, já o bloco verde faz o movimento oposto, ou seja, determina o índice ou posição na matriz. Assim o coelho consegue se movimentar para capturar as cenouras e depois entrar na toca do coelho.

Há estrelas ocultas na horta, dependendo do caminho o jogador poderá conquistá-las. As estrelas têm como objetivo determinar o nível do jogador (se foi bom, ótimo ou excelente). No entanto, há também a presença de armadilhas, que precisam ser evitadas, caso o jogador pare na casa em que existe uma armadilha, Dimmy acaba morrendo, assim, a fase é reiniciada. Por fim, a presença das caixas limitam o caminho que o coelho vai seguir.



OBJETIVO DE APRENDIZAGEM

A Matemática tem como objetivo principal auxiliar os estudantes na resolução de problemas cotidianos, promovendo o desenvolvimento de habilidades essenciais para vida pessoal e profissional (BNCC, 2018). A compreensão e aplicação de matrizes se destaca como um conteúdo poderoso para a construção de uma visão integrada da Matemática. Com o estudo de matrizes os jogadores são estimulados a analisar e representar informações de forma organizada, identificando padrões, relações e estruturas presentes em diferentes contextos. Além disso, o estudo de matrizes envolve aspectos como o raciocínio lógico, resolução de problemas, habilidade de cálculo e modelagem matemática.



DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento foi usado o processo de Pires (2021). Os requisitos foram inicialmente estabelecidos. Nas pesquisas foram aprofundadas o problema. Os protótipos de baixa fidelidade foram criados fase de imaginação. Na fase de análise foram realizadas reflexões e discussões Na etapa de criação, desenvolveu-se o jogo, que foi testado na fase de brincar e testar. Como é um protótipo, o processo não foi finalizado e está continuamente sendo aprimorado, transitando entre as fases de criação e brincar/testar.

TEORIA DE APRENDIZAGEM

Rabbit Code foi desenvolvido com base na teoria da Aprendizagem Significativa, que busca proporcionar uma experiência de aprendizagem envolvente e relevante. Para David Ausubel, o conhecimento prévio deve ser valorizado para que seja possível construir estruturas mentais. Assim, a aprendizagem pode ser prazerosa e eficaz (A Pelizzari, ML KriegL, MP Baron, NTL Finck, 2002). No Rabbit Code, o jogador precisa ter uma base sobre o conteúdo de matrizes para conseguir vencer os desafios que se apresentam de forma progressiva, de maneira que consiga adquirir novos conhecimentos sobre o assunto abordado.

PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Decomposição

No jogo, o cenário é organizado em linhas e colunas, que são associadas ao conteúdo de matrizes, o usuário pode decompor o problema do caminho relacionando o cenário com os blocos de ação.

Abstração

Os jogadores podem ser desafiados a abstrair informações e focar nas relações relevantes para resolver os desafios. No jogo se deve observar a numeração de linhas e colunas, para abstrair o melhor caminho, ajudados pelos blocos de ação.

Reconhecimento de Padrões

No Jogo, se deve observar quantos passos o coelho terá que dar para chegar até o objetivo, desviando das armadilhas, os padrões se encontram na forma de movimentação.

Algoritmo

Os jogadores precisam desenvolver e executar algoritmos para alcançar objetivos específicos no jogo, o que ocorre pela programação correta dos blocos de ação a serem executados.

INOVAÇÃO & TRABALHOS FUTUROS

Um dos principais aspectos de inovação do Rabbit Code é que ele permite que os estudantes explorem conceitos matriciais de maneira visualmente estimulante e interativa, ampliando sua compreensão e envolvimento através da abstração de problemas matemáticos de forma lúdica. Oferece uma abordagem diferenciada pois usa a ludicidade como subsunçores, apontados na Teoria da Aprendizagem significativa. Como trabalhos futuros pretende-se além de ampliar o número de fases, desenvolver ferramentas de avaliação integradas ao jogo para monitorar o progresso dos estudantes, identificar áreas de dificuldade e fornecer relatórios detalhados aos educadores.

REFERÊNCIAS

- BNCC. 2018. Base Nacional Comum Curricular. Ministério da Educação.
- Pelizzari, A., KriegL, M. D. L., Baron, M. P., Finck, N. T. L., & Dorocinski, S. I. (2002). Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. revista PEC, 2(1), 37-42.
- Pires, F. G. D. S. (2021). Thinkted lab, um caso de aprendizagem criativa em computação no nível superior.

