

JOGO SÉRIO NA MATEMÁTICA DISCRETA

Vinícius Tomé Vieira¹, Adroan Covari Heinen², Gustavo Vargas de Andrade³, Adilson Vahldick⁴

¹ Acadêmico do Curso de Engenharia de Software – ESO bolsista PROIP/UDESC

² Acadêmico do Curso de Engenharia de Software – ESO bolsista PROIP/UDESC

³ Acadêmico do Curso de Engenharia de Software – ESO

⁴ Orientador, Departamento de Engenharia de Software – ESO – adilson.vahldick@udesc.br

Palavras-chave: Jogos. Matemática Discreta. Unreal Engine.

O projeto de pesquisa “Jogo Sério na Matemática Discreta” tem como objetivo desenvolver um jogo educacional para aprender ou reforçar o seu conhecimento quanto ao assunto Análise Combinatória da disciplina Matemática Discreta, do curso de Engenharia de Software. O jogo foi dividido em três fases, cada uma relacionada com um conjunto de objetivos educacionais relacionados ao assunto de Análise Combinatória: primeira fase com o princípio fundamental da contagem, permutação e arranjo; a segunda fase com combinação; e a terceira com envolve todo o assunto.

O gênero do jogo é aventura com a visualização do personagem em terceira pessoa 3D caminhando em um mundo aberto. O jogo está sendo desenvolvido com o motor de jogos Unreal Engine 4. A primeira fase já está finalizada e a segunda está atualmente em andamento. Cada fase é composta por 10 conjuntos de 4 desafios totalizando 40 exercícios por fase. Cada conjunto de 4 desafios corresponde a um personagem que entrega ao protagonista um prêmio após finalizar os desafios. Nos dois primeiros exercícios o jogador arrasta os objetos na tela para formar os arranjos. A diferença entre eles está no nível de dificuldade, sendo que o primeiro é mais fácil. O terceiro exercício utiliza fórmulas matemáticas, em que o aluno monta dinamicamente a fórmula com auxílio de cores e dicas visuais. O quarto e último exercício é o mais complexo de todos, que serve para testar se o aluno realmente aprendeu ou conseguiu seguir a linha de raciocínio do conteúdo proposto nesse conjunto de desafios. Nesse exercício o jogador só pode digitar a resposta, o que faz ele pensar nos exercícios anteriores como forma de auxílio na hora da resolução e reforçar sua memória sobre o conteúdo. Esse padrão dos quatro desafios é seguido em todo o jogo para cada um dos personagens. Foi realizado um experimento piloto na SEPEX/2018 onde foram detectadas necessidades de melhorias quanto à usabilidade, gráficos e enredo.

Para que a equipe fosse produtiva no desenvolvimento dos desafios, foi desenvolvido no jogo uma Máquina de Fases, esquematizada na Figura 1. Essa Máquina possui algumas entradas para configurar o desafio, e dinamicamente carrega e constrói no jogo cada um dos desafios. Para a construção da máquina foi utilizada a linguagem Blueprint, nativa do próprio Unreal, e com a aplicação prática dos conceitos de orientação a objetos. Com isso, todo o código construído foi reaproveitado durante todos os desafios, tendo como diferença apenas a entrada de dados de cada exercício, como título, descrição, tipo de exercício, imagens e resposta. A ideia principal da máquina de fases é ter um modelo de desafio que sirva de base para todos os outros desafios, bastando apenas alterar seus valores, mantendo assim um aspecto parecido entre todos os exercícios, trazendo um padrão visual para que o jogador se habitue facilmente. Os desafios são inicializados dinamicamente conforme o jogador conversa com um personagem do jogo, em que

é executado uma leitura de onde o jogador está referente ao progresso no jogo e a criação com a própria Máquina de Fases. Além disso, a máquina permite que nenhuma fase seja carregada no início do jogo, sendo criada e carregada apenas quando necessário. Isso faz com que o jogo fique muito mais leve, além de facilitar futuras manutenções e a criação de novos desafios.

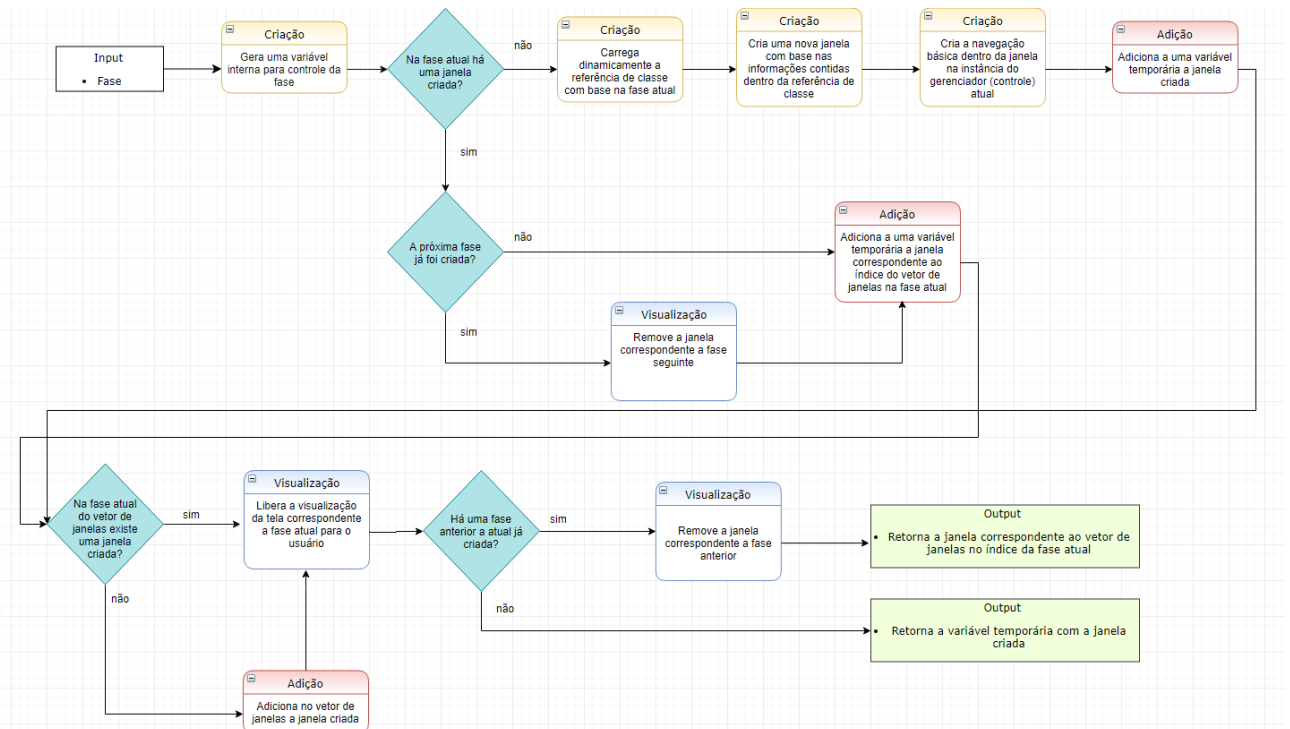


Fig. 1 Máquina de Fases.

O jogo está disponível com a sua primeira fase para ser experimentada com a turma de Matemática Discreta de 2019/2. Toda a interação dos jogadores será armazenada em um servidor web para posterior análise do aprendizado e da jogabilidade.