

2º Encontro da SBPC em MS/ XI ENEPEX / XIX ENEPE/ 22ª SNCT - UEMS / UFGD 2025

SIMULAÇÃO DA MÁQUINA DE TURING EM UM AMBIENTE DE REALIDADE VIRTUAL

Instituição: Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

Área temática: Pesquisa – PROPPI - Ciências Exatas e da Terra

SILVA, João Vitor Antunes¹ (rgm48935@comp.uems.br); **FILHO**, Rubens Barbosa² (rubens@comp.uems.br).

¹ – Discente do Curso de Ciências da Computação da UEMS – Dourados; PROPPI/UEMS;

² – Docente Orientador do Curso de Ciências da Computação da UEMS – Dourados.

A Máquina de Turing, idealizada por Alan Turing em 1936, representa um marco na história da computação por propor uma estrutura teórica capaz de simular qualquer algoritmo computacional. Por isso, constitui um elemento fundamental na grade curricular dos cursos de computação, auxiliando na compreensão de temas centrais da Teoria da Computação e de áreas afins. Apesar de sua importância, o ensino desse conteúdo, quando apoiado em simuladores tradicionais, ainda enfrenta obstáculos devido à complexidade das interfaces e à acentuada curva de aprendizado enfrentada por alunos que não estão familiarizados com o conceito. Diante desse contexto, o presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de uma interface de usuário imersiva em realidade virtual, voltada para o ensino da Máquina de Turing em cursos de graduação, com foco em proporcionar uma experiência mais interativa, visual e intuitiva. O projeto envolveu a criação de um simulador para o dispositivo Meta Quest 3S, utilizando o motor de desenvolvimento de jogos Unity, que permitiu a construção de um ambiente virtual 3D, com manipulação de objetos e interações físicas entre o estudante e a Máquina de Turing. A metodologia adotada incluiu uma revisão bibliográfica dos principais conceitos relacionados à teoria de autômatos, linguagens formais e à própria Máquina de Turing, seguida de uma análise de alguns simuladores existentes, considerando sua usabilidade e complexidade. Com base nesses estudos, foi implementado um protótipo funcional de simulador utilizando um conjunto de instruções inspirada na linguagem C, com o objetivo de tornar a sintaxe mais acessível no momento da programação dos estados da máquina. A interface do simulador permite a interação com os componentes da máquina de forma direta, por meio de botões, alavancas, esteiras, e fios elétricos em um ambiente industrial, proporcionando uma visualização clara da fita de entrada, dos estados internos e da movimentação do cabeçote e fazendo analogias a processos do mundo real. Como resultado, espera-se demonstrar a viabilidade técnica do projeto e seu potencial de aplicação no contexto educacional. A utilização da Unity mostrou-se uma ferramenta ótima para o desenvolvimento de ambientes em realidade virtual, oferecendo uma vasta gama de recursos, documentação ampla e suporte da comunidade, fatores que facilitaram o desenvolvimento. Além disso, através de testes com estudantes, conclui-se que a aplicação de realidade virtual no ensino da Teoria da Computação apresenta-se como uma alternativa promissora, capaz de transformar o aprendizado de conceitos abstratos em experiências visuais imersivas, contribuindo para uma maior compreensão e engajamento dos estudantes em temas tradicionalmente desafiadores.

PALAVRAS-CHAVE: Teoria da Computação, Gamificação no Ensino, Unity.

AGRADECIMENTOS: Ao Programa Institucional de Iniciação Científica, vinculado à Pró-reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação - PROPPI/UEMS pela concessão de bolsa de iniciação científica.