

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

## **CONSTRUÇÃO DE MODELOS PARA AMBIENTES VIRTUAIS IMERSIVOS**

**Instituição:** Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS

**Área temática:** Ciência da Computação / Metodologia e Técnicas da Computação

**BARBOSA**, José Gabriel Ribeiro Capibaribe<sup>1</sup> ([rgm48939@comp.uems.br](mailto:rgm48939@comp.uems.br)); **MÜLLER**, Raquel Marcia<sup>2</sup> ([raquel@comp.uems.br](mailto:raquel@comp.uems.br)); **FILHO**, Rubens Barbosa<sup>2</sup> ([rubens@comp.uems.br](mailto:rubens@comp.uems.br)); **MÁRQUEZ**, Mercedes Rocio<sup>2</sup> ([mercedes@comp.uems.br](mailto:mercedes@comp.uems.br)); **LIMA**, André Chastel<sup>2</sup> ([chastel@comp.uems.br](mailto:chastel@comp.uems.br)).

<sup>1</sup> – Discente do Curso de Graduação em Ciência da Computação da UEMS, Unidade Universitária de Dourados.

<sup>2</sup> – Docente do Curso de Graduação em Ciência da Computação da UEMS, Unidade Universitária de Dourados.

O processo de educar as novas gerações para uma sociedade imersa em tecnologia é uma tarefa desafiadora, que demanda ambientes de aprendizado inovadores. A Realidade Virtual (RV) surge como uma ferramenta poderosa, utilizando ambientes tridimensionais (3D) interativos gerados por computador, para fornecer simulações realistas que potencializam o ensino-aprendizagem. O sucesso desses ambientes depende da qualidade de seus componentes, que são processados através do *graphics rendering pipeline* (*pipeline* de renderização gráfica), processo central para a geração de imagens em tempo real. A criação de modelos 3D, incluindo os *assets* (modelos, texturas, animações) e os *game objects* (objetos manipuláveis por programação), é portanto, fundamental para garantir uma experiência coesa e cativante para os usuários. Este projeto tem como objetivo principal desenvolver um conjunto de técnicas e metodologias para a criação eficiente de modelos para Ambientes Virtuais Imersivos (AVIs), visando a construção de um mundo virtual coeso e convincente para aplicações educacionais. A metodologia adotou uma abordagem prática, iniciando com uma revisão bibliográfica sobre modelagem 3D e as tecnologias subjacentes, como as modernas *pipelines* de IA, que convertem conceitos 2D (texto, imagens) em malhas poligonais. Foi realizada uma análise de *softwares*, com a seleção da ferramenta Blender®, por ser uma solução gratuita, completa e com vasto suporte da comunidade de desenvolvimento. O trabalho prosseguiu com o estudo aprofundado de suas funcionalidades essenciais, como modelagem poligonal, *sculpting* (esculpimento digital), e *shading* (sombreamento e texturização), técnicas que representam a contraparte manual dos processos automatizados de geração de malhas e criação de materiais de Renderização Baseada na Física (PBR), presentes em sistemas de IA. Como resultado principal do projeto, foi consolidado um fluxo de trabalho eficaz, que permitiu a criação de diversos *assets* otimizados. O aprendizado foi validado com a modelagem de um objeto complexo, que serviu para aplicar todos os conceitos de modelagem, texturização e sombreamento. Na sequência, foram produzidos modelos funcionais para um protótipo da Máquina de Turing, incluindo letras 3D, paletes, lâmpadas industriais e esteiras, atendendo às demandas dos projetos paralelos e integrando esta pesquisa ao projeto de desenvolvimento de um Ambiente Virtual de Aprendizagem no Metaverso. Os objetivos iniciais foram atingidos com sucesso, estabelecendo uma metodologia de produção de modelos 3D que contribui de forma ágil e significativa para a construção do ambiente virtual imersivo proposto. O domínio das técnicas manuais no Blender provou ser essencial não apenas para a criação direta de *assets*, mas também para compreender os requisitos de qualidade para topologia de malha e materiais PBR, conhecimento fundamental para guiar e validar os resultados de futuras integrações com *pipelines* de IA geradoras de conteúdo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Realidade Virtual, Modelagem 3D, Metaverso.

**AGRADECIMENTOS:** Nossos agradecimentos à UEMS e ao curso de Ciência da Computação pelo apoio à realização do projeto.