TRABALHO COMPLETO
FULL PAPER
XXVIII SEPE
Simpósio de Ensino, Pesquisa e Extensão
Teaching, Research and Extension Symposium
ISSN: 2316-9745
24 A 26 DE SETEMBRO DE 2024
SEPTEMBER 24th to 26th, 2024
UFN
https://doi.org/10.48195/sepe2024.28708

Criatividade e Tecnologia: robótica, imersão virtual e impressão 3d

Matheus Faccin[1]; Gabriel Fachim[2]; Iuri Nunes[3]; Cristian Fagundes[4]; Mirkos Martins[5]; Alessandro De Oliveira[6]

RESUMO
Este artigo apresenta um projeto voltado para a recriação de aulas acadêmicas em ambientes de realidade virtual, com o objetivo de oferecer uma experiência imersiva e acessível que permita a usuários de diferentes localidades vivenciar o ambiente universitário. A metodologia adotada envolveu a modelagem tridimensional (3D) dos ambientes utilizando softwares específicos, seguida pela programação das interações do usuário na Unreal Engine 5, e a configuração dos óculos de realidade virtual HTC Vive. Foram criados ambientes virtuais que replicam laboratórios acadêmicos, proporcionando uma experiência imersiva aos usuários. Os resultados indicam que a realidade virtual pode ser uma ferramenta eficaz na educação, ampliando o acesso e a compreensão do ambiente acadêmico para aqueles que não podem visitar fisicamente os campus universitários. Conclui-se que podemos usar da realidade virtual para recriar, de forma imersiva, ambientes acadêmicos.

Palavras-chave: Modelagem; Imersão; Ambiente.

ABSTRACT
This article presents a project focused on recreating academic classes in virtual reality environments to offer an immersive and accessible experience, allowing users from different locations to experience the university setting. The methodology involved 3D modeling of environments using specialized software, programming user interactions in Unreal Engine 5, and configuring HTC Vive VR headsets. Virtual environments replicating academic laboratories were created, providing an immersive experience for users. The results indicate that virtual reality can be an effective educational tool, enhancing access and understanding of academic environments for those unable to visit university campuses physically. It concludes that virtual reality can be used to immersively recreate academic settings.

Eixo Temático: Iniciação Científica Júnior(ICJr).

1. INTRODUÇÃO

A realidade virtual surgiu como uma fronteira tecnológica inovadora que desafia nossa compreensão da realidade e da interação humana com o mundo digital. Através de dispositivos como óculos e headsets, a realidade virtual oferece experiências imersivas que transportam os usuários para ambientes virtuais cada vez mais

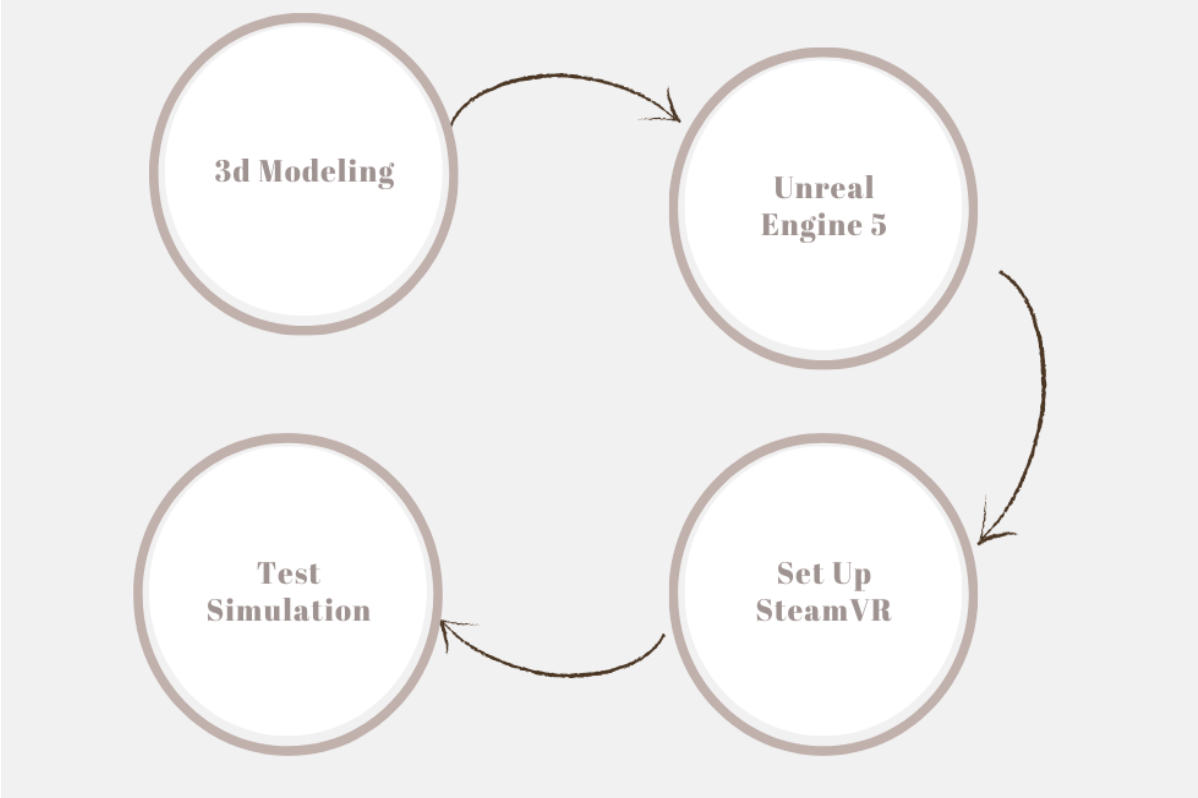
realistas. Esses ambientes são projetados para criar uma sensação de presença, onde o usuário se sente imerso e envolvido sensorialmente no mundo virtual através de três sentidos que são eles visão, audição e tato.

Neste contexto, o presente projeto tem como objetivo recriar aulas acadêmicas em um ambiente de realidade virtual, proporcionando uma representação realista do ambiente universitário. A iniciativa visa permitir que potenciais alunos e outros interessados tenham uma experiência acessível das instalações e do cotidiano acadêmico da instituição, independentemente de sua localização geográfica. Dessa forma, mesmo aqueles que não têm acesso direto a esses ambientes podem compreender melhor como eles funcionam na prática, sem a necessidade de visitar fisicamente o campus universitário.

2. METODOLOGIA

O desenvolvimento do projeto segue um processo onde primeiramente fazemos a modelagem tridimensional (3d) dos ambientes que vamos criar, em seguida, aplicamos a programação para dar "vida" ao ambiente virtual. Isso envolve a criação de funcionalidades que permitem ao usuário interagir com o ambiente, como navegar pelos espaços, manipular objetos e participar de atividades simuladas. A programação também é usada para recriar aulas e outras experiências acadêmicas, tornando o ambiente funcional e interativo, e por fim configuramos os óculos de realidade virtual e realizamos testes no ambiente criado. Esses testes são fundamentais para verificar a qualidade da experiência imersiva e identificar se há necessidade de ajustes em qualquer uma das etapas anteriores. Caso sejam identificadas melhorias ou correções, retornamos às fases de modelagem ou programação para refinamento, todo esse processo está representado na imagem a seguir.

Figura 1-Fluxograma



Fonte: própria (2024)

2.1 MODELAGEM TRIDIMENSIONAL

A Modelagem tridimensional é o processo de criar uma representação tridimensional de qualquer objeto ou superfície. Essa técnica é utilizada para construir modelos digitais que replicam, com precisão, formas e estruturas no espaço tridimensional. Diferente de uma imagem 2D, que só possui largura e altura, os modelos 3D possuem largura, altura e profundidade, permitindo uma visualização mais realista e detalhada. Os softwares que foram utilizados para fazer esse processo de modelagem tridimensional foram Revit, SketchUp, Twinmotion e o Blender.

2.2 PROGRAMAÇÃO

Programação é o processo de criar um conjunto de instruções que um computador pode seguir para realizar tarefas específicas. Essas instruções são escritas em linguagens de programação e são utilizadas para desenvolver as interações, recriar as aulas e qualquer outra experiência acadêmica que seja

necessária, para escrever essas instruções utilizamos da unreal engine 5 que é uma ferramenta onde além de ser possível escrever essas instruções podemos carregar modelos tridimensionais e passar instruções para eles fazendo assim a ponte os modelos tridimensionais dos ambiente criados e as instruções gerando as interações que o usuário pode ter com o ambiente.

2.3 OCULOS DE REALIDADE VIRTUAL HTC VIVE

O O HTC Vive é um dos sistemas de realidade virtual (VR) mais avançados, utilizando uma combinação de hardware e software para criar uma experiência imersiva. O dispositivo possui dois displays LCD internos, um para cada olho, que proporcionam uma visão estereoscópica. Cada display tem uma resolução de 1080 x 1200 pixels, o que garante uma imagem clara e detalhada, contribuindo para a sensação de imersão visual. Além disso, o headset oferece lentes ajustáveis que permitem modificar o foco e a distância interpupilar (IPD), de forma a acomodar diferentes características oculares dos usuários.

No que se refere ao rastreamento de movimento, ele utiliza sensores integrados para monitorar a posição e a orientação da cabeça do usuário. Dessa forma, as imagens exibidas no headset ajustam-se dinamicamente conforme o usuário move a cabeça, o que intensifica a sensação de presença no ambiente virtual. O sistema conta também com duas estações base, as quais emitem lasers infravermelhos para rastrear os movimentos tanto do headset quanto dos controladores manuais. Essas estações são estrategicamente posicionadas em pontos opostos da sala, geralmente em alturas elevadas, para cobrir todo o espaço disponível de maneira eficiente. O rastreamento tridimensional possibilita uma interação precisa, capturando movimentos como caminhar, agachar e girar.

Os controladores manuais do desempenham um papel crucial na interação com o ambiente virtual. Equipados com sensores de rastreamento, botões e touchpads, esses dispositivos permitem ao usuário manipular objetos virtuais, realizar gestos e controlar ações dentro do software de VR. Assim como o headset, os controladores são monitorados pelas estações base, refletindo com precisão a posição e os movimentos das mãos no ambiente virtual. Além disso, eles fornecem feedback tátil e háptico, aprimorando a sensação de realismo nas interações.

A plataforma SteamVR é responsável pela gestão da experiência completa no HTC Vive. Ela desempenha funções cruciais, como rastreamento de dispositivos, renderização gráfica e integração com aplicativos e jogos de VR. Além disso, o SteamVR permite configurar e calibrar o sistema, ajustar o espaço jogável e gerenciar as configurações dos dispositivos, além de fornecer atualizações de firmware, garantindo o funcionamento otimizado do sistema.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

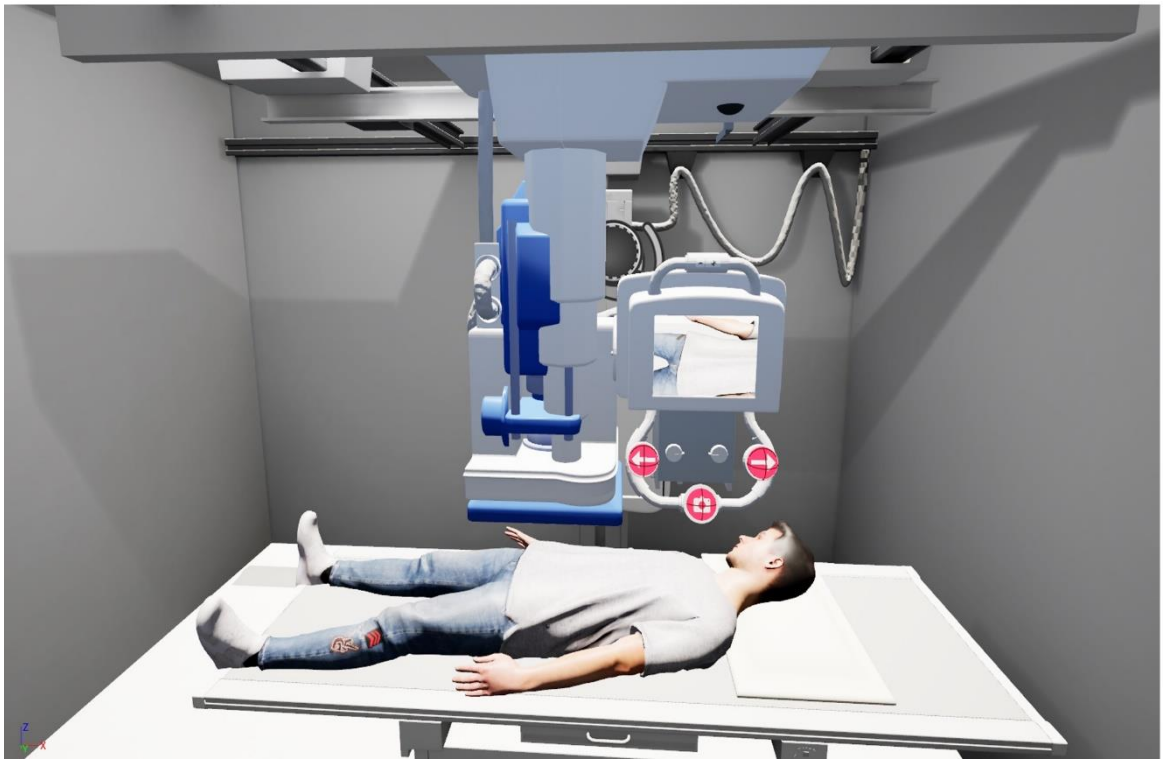
Seguindo os passos anteriores foram criados alguns ambientes que estão ilustrados nas seguintes imagens.

Figura 2 – Laboratorio radiologia



Fonte: própria (2024)

Figura 3 – Aparelho de radio X



Fonte: Própria (2024)

Esses ambientes foram levados para alguns eventos entre eles amostras de profissões, eventos colaborativos entre outros, e atravez das opiniões das pessoas que visitaram a nossa cabine de realidade virtual foi possível observar uma série de impactos positivos tanto na experiência dos usuários quanto na percepção do ambiente universitário.

Os usuários relataram uma forte sensação de imersão e presença ao interagir com os ambientes virtuais. A alta qualidade dos gráficos e a precisão na recriação dos detalhes das instalações acadêmicas contribuíram para que os usuários se sentissem verdadeiramente dentro de um ambiente universitário. A combinação de elementos visuais e sonoros foi fundamental para aumentar a sensação de realismo.

A realidade virtual mostrou-se uma solução eficaz para ampliar o acesso ao ambiente universitário para pessoas de diferentes localidades. Usuários que não poderiam visitar fisicamente o campus universitário devido a restrições geográficas ou financeiras puderam explorar as instalações de forma virtual, obtendo uma compreensão clara do ambiente acadêmico.

A interface desenvolvida permitiu uma navegação intuitiva pelos ambientes virtuais. Usuários destacaram a facilidade em explorar diferentes áreas do campus, como laboratórios, salas de aula e bibliotecas, o que contribuiu para uma experiência envolvente e educativa.

A recriação de aulas acadêmicas em RV permitiu que os usuários vivenciassem simulações de atividades práticas e laboratoriais. Esse aspecto foi particularmente bem recebido por estudantes que puderam experimentar cenários que, em condições normais, estariam disponíveis apenas em visitas presenciais ao campus.

Coletamos feedback de um grupo de usuários que testaram os ambientes virtuais. Os resultados indicaram uma alta taxa de satisfação, com a maioria dos participantes destacando a RV como uma ferramenta inovadora e eficaz para a exploração de ambientes acadêmicos. Alguns usuários sugeriram melhorias, como a inclusão de interações mais complexas e a expansão do conteúdo disponível.

A implementação do projeto em RV também gerou discussões sobre o futuro do planejamento educacional, considerando a possibilidade de integrar tecnologias de RV em currículos acadêmicos para melhorar a acessibilidade e a qualidade da educação.

Em resumo, os resultados deste projeto validam o uso da realidade virtual como um meio eficaz para recriar ambientes acadêmicos e ampliar o acesso à educação. A experiência imersiva proporcionada pela RV não apenas facilita a compreensão do ambiente universitário, mas também oferece uma alternativa viável para aqueles que, por diferentes motivos, não podem acessar fisicamente essas instalações.

4. CONCLUSÃO

Este projeto demonstrou que é possível fazer o uso da realidade virtual para recriar ambientes acadêmicos de forma imersiva. Através de uma metodologia estruturada, que incluiu a modelagem tridimensional, a programação das interações do usuário na Unreal Engine 5, e a configuração dos óculos de realidade virtual HTC Vive, foi feito ambientes virtuais que imitam os laboratórios e oferecem uma experiencia imersiva para os usuários. Através desta iniciativa, foi possível proporcionar uma experiência acessível a pessoas que, por diversas razões, não têm a oportunidade de visitar fisicamente os laboratórios da universidade. Isso amplia

significativamente o alcance das instituições de ensino, permitindo que mais pessoas compreendam e vivenciem o ambiente acadêmico de forma prática e inovadora. Assim, concluímos que o uso da realidade virtual representa uma ferramenta poderosa na educação, capaz de transformar a maneira como as instituições se conectam com seus futuros alunos.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de expressar nossa profunda gratidão à Universidade Franciscana (UFN) por fornecer o suporte e os recursos necessários para a realização deste projeto. Agradecemos especialmente aos laboratórios LABED e LAZIMON por dar acesso ao uso de suas instalações e equipamentos.

REFERÊNCIAS

KONG, Ji Hoon; KIM, Ki Du; KIM, R. Best practices on improving the virtual reality (VR) content development process with EPIC's Unreal Engine. *International Journal of Advanced Culture Technology*, v. 9, n. 4, p. 417-423, 2021.

OLIVEIRA, Bruna Trojahn; ELISA, Ana; DE CONTO, Vanessa. A modelagem tridimensional física como instrumento para o desenvolvimento do processo arquitetônico de projeto I. *Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação (EIGEDIN)*, v. 4, n. 1, 2020.

SANSONE, Lucia Grazia; STANZANI, Ronny; JOB, Mirko; BATTISTA, Simone; SIGNORI, Alessio; TESTA, Marco. Robustness and static-positional accuracy of the SteamVR 1.0 virtual reality tracking system. *Virtual Reality*, 2021.

WIESING, Michael; FINK, Gereon R.; WEIDNER, Ralph**.** Accuracy and precision of stimulus timing and reaction times with Unreal Engine and SteamVR. *PLOS ONE*, 2020.