

**UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL**

**PROJETO DE EXTENSÃO 349/2021 - AQUÁRIO VIRTUAL: SIMULADOR DE
ECOSSISTEMAS UTILIZANDO INTERFACE DE USUÁRIO TANGÍVEL**

RODOLFO RIBAK

1 INTRODUÇÃO

A utilização da tecnológica no meio educacional já é uma realidade, auxiliando nas atividades de ensino, desenvolvendo a construção do pensamento, despertando o interesse e a interação entre os alunos. Diversos estudos e previsões estimam que a realidade virtual passe por um crescimento ainda maior ao longo dos próximos anos.

O projeto Aquário Virtual vem sendo desenvolvido por alunos do Departamento de Ciência da Computação, na Universidade Regional de Blumenau (FURB), sob orientação do Prof. Dalton Solano dos Reis. Consiste em um simulador de ecossistema baseado em um aquário, sendo o simulador controlado a partir de recurso de IUT (Interface de Usuário Tangível).

O objetivo desse trabalho é pesquisar outros trabalhos relacionados ao tema, que buscam misturar elementos do mundo real com o mundo virtual por meio de um simulador. Os objetivos específicos foram divididos em duas etapas:

Etapa A: Pesquisar 3 aplicações com ideias similares ao projeto em questão, que permitisse misturar algo do mundo real com o mundo virtual por meio de um simulador.

Etapa B: Fazer um comparativo dos trabalhos correlatos (os trabalhos pesquisados) com o projeto Aquário Virtual.

“O único caminho para desvendar os limites do possível é aventurar-se um pouco além dele, adentrando o impossível”

Arthur C. Clarke

3 RESULTADOS

3.1 TRABALHOS SIMILARES

3.1.1 Planetário em Realidade Virtual

O Planetario da Unipampa AR é um aplicativo para a plataforma Android desenvolvido por meio de uma parceria entre o Instituto Federal Sul-Rio -Grandense e a Universidade Federal do Pampa. Essa ferramenta propõe um método de ensino utilizando a tecnologia, promovendo uma forma de aprendizado diferenciada. Dessa forma, auxiliando ao ensino de astronomia nas escolas, busca por meio do aplicativo os seguintes requisitos: abordar o sistema sola, permitir a interação do usuário, apresentar informações relevantes sobre os planetas e ser imersivo.

O aplicativo foi desenvolvido a partir da *Engine* Unity, fazendo uso da licença gratuita para estudantes, e codificado com a linguagem C#. Para a criação dos objetos do jogo foi utilizado como referência o repositório de imagens, texturas e dados da NASA (National Aeronautics and Space Administration). Com a coleta de informações referentes a cada planeta, foi realizada a modelagem dos elementos.



Figura 1. Objeto representando o sol, importado para o Unity.

Fonte: Piovesan, Siedler e Ritta (2019)

Existem muitos benefícios na utilização da realidade virtual, principalmente quando aplicado para educação. A imersão e interatividade complementam as explicações teóricas, tornando a aula mais interativa, aumentando a motivação para aprender, assim como a colaboração e a comunicação entre os estudantes.

Talvez um dos pontos negativos da realidade virtual, principalmente para as novas gerações, é o distanciamento do contato com a natureza. Ao serem imersos de forma precoce no mundo virtual através de tecnologias, o mundo natural pode passar a ser chato e sem encanto.

Encontrou-se dificuldade na obtenção de algumas informações sobre a data de elaboração e atualização do aplicativo. O link de acesso para informações de visita ao planetário: <https://sites.unipampa.edu.br/planetario/virtual/>. O link de download:

3.1.2 Aquário Virtual x Planetário em Realidade Virtual

As duas ferramentas propõem um método de ensino utilizando a tecnologia para manter os alunos motivados a aprender o conteúdo disponibilizado. Em ambos aplicativos foi utilizado o motor de jogo Unity 3D para o desenvolvimento.

O Planetário Virtual simula o ambiente espacial e é um trabalho concluído, sendo disponível para visitação. Nesse trabalho a interação com o usuário ocorre através do uso dos óculos VR e um controle auxiliar. O usuário pode imergir no sistema solar, podendo navegar entre os planetas e obter informações de cada um dos elementos apresentados na cena.

O Aquário Virtual é um projeto em desenvolvimento, com ecossistema marinho, possibilidade de multijogador e conceitos de avatar. A ideia é que as ações no ambiente impactam na vida dentro do aquário.

3.2.1 Microscópio Remoto

O RExLab (Acrônimo de Laboratório de Experimentação Remota) foi fundado em 1997 e encontra-se localizado no Campus Araranguá da Universidade Federal de Santa Catarina desde o ano de 2010 (REXLAB, 2020). O laboratório propôs e executou uma atividade no Laboratório Remoto de Microscopia, um modelo de Realidade Aumentada para auxiliar na aplicação de exercícios no laboratório.

Apesar das restrições de informação sobre a data de criação e atualização do aplicativo, sabe-se que o Labs4STEAM (plataforma) foi criado pelo RExLab em 2019. O acesso ao laboratório remoto RExLabe, especificamente para o Microscópio pode ser realizado pelo link: <http://relle.ufsc.br/labs/6>.

Enquanto os usuários realizam as atividades, podem acessar uma URL gerada através da ferramenta Augmania™ em seus smartphones e utilizar suas respectivas câmeras para aumentar elementos e interagir com eles (ANGELONI ET AL., 2020). Neste experimento remoto específico, o usuário consegue navegar através de seis diferentes amostras: três de mandioca (duas folhas e uma raiz) e três delas de tomate (folha, caule e raiz).

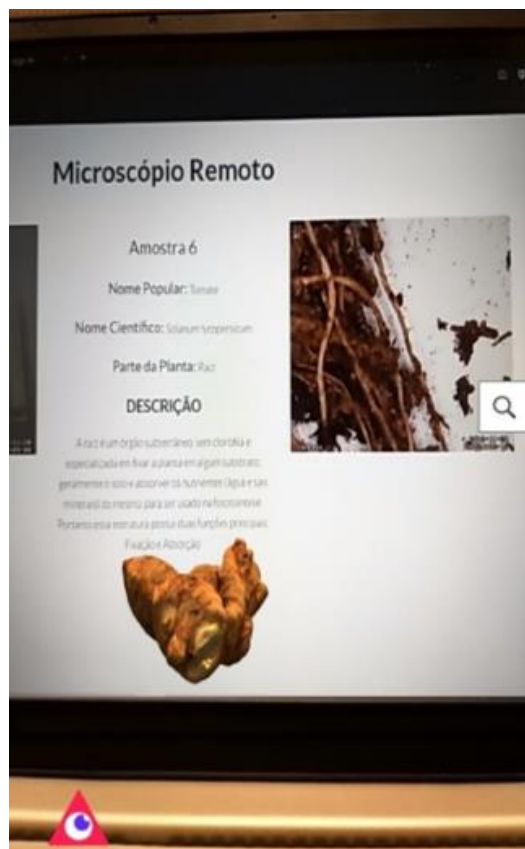


Figura 2. Modelo 3D da mandioca
Fonte: ANGELONI ET AL. (2020)

Um aspecto desfavorável na aplicação da ferramenta, é não ser possível mensurar o aprendizado do estudante, ou seja, apenas participar da atividade não garante que alguém entenda algo. Dessa forma, o estudante teria que engajar com outras atividades propostas.

Ficou notável em diversas aplicações, que o uso dessa ferramenta nas escolas aumentou o interesse dos alunos, demonstrando uma nova maneira de se conectar com o conhecimento.

3.2.2 Aquário Virtual x Planetário em Realidade Virtual

Em relação as diferenças entre os dois trabalhos, o Aquário Virtual aborda a Realidade Virtual através do recurso de IUT, permitindo a interação com um ambiente virtual por meio de ações realizadas no ambiente real. Já o Microscópio Remoto, aborda exclusivamente a Realidade Aumentada, incluindo componentes digitais no com a realidade que já existe.

Um fato relevante sobre o Microscópio, é que através da Augmania™ é gerada uma URL, assim o usuário pode acessar a URL através de qualquer navegador em um smartphone, independentemente de seu sistema operacional. Dessa forma, não é necessário o download de um aplicativo para que estudantes visualizem a RA – Augmania™. Os elementos podem ser aumentados através das câmeras, quando apontadas para cada uma das amostras.

Mesmo que a forma de aplicação seja diferente, ambos os trabalhos tem como

objetivo serem ferramentas para a educação, estimulando o raciocínio e aumentando o interesse por meio de uma aplicação divertida.

3.3.1 Simulador de Motocicleta P3 5DoF

O P3 5DoF apresenta-se como um produto de interface tangível aplicado para a educação para o trânsito. O simulador foi desenvolvido a partir de indicações internacionais oriundas de uma revisão técnica de produtos análogos realizada pela equipe da CERTI em 2013.

O P3 5DoF apresenta-se como um produto de interface tangível aplicado para a educação para o trânsito. Sua interface consiste em um aparato físico que simula uma motocicleta, recebe comandos e emite feedbacks para seu usuário, de modo a promover a interação deste com um cenário de realidade virtual apresentado a partir de telas e caixas de som dispostas ao redor do usuário.



Figura 3. Modelo 3D da mandioca
Fonte: ANGELONI ET AL. (2020)

O simulador permite que o usuário emita comandos usando todo seu corpo, tal qual em uma moto. Em outras palavras, o artefato reproduz os pedais, guidão, alavancas, botões nos painéis, etc. Tais comandos corporais afetam a realidade virtual na qual o usuário está imerso através de estimulação audiovisual projetada em três telas e no ambiente. Por conta disso o P3 5DoF permite que o usuário experimente, sensorial e sinestesicamente, uma interação entre o ambiente físico e o virtual, funcionando como meio tangível para esse processo (ANGELONI, 2020).

A aplicação destinada para alunos de Centro de Formação de Condutores é promissora, sendo possível que o simulador tenha contribuição na análise de uma experiência sensorial, motora, emocional e intelectual dos usuários, através de uma forma divertida.

Ao aplicar o simulador de forma divertida, alguns participantes também

relataram uma maior confiança antes de aplicar a prova prática.

Um desafio do simulador é encontrar uma certa compatibilidade com as características

3.2.2 Aquário Virtual x Simulador de Motocicleta

Os dois trabalhos tratam do aspecto tangível das interfaces gráficas na aplicação dos simuladores. O simulador de Motocicleta, aqui abordado está com o roteiro finalizado e se encontra na fase de desenvolvimento técnico. Já o Aquário Virtual, está na fase de projeto, sendo desenvolvido por alunos no Trabalho de Conclusão de Curso.

O Simulador P3 5DoF permite a interação do usuário com o sistema a partir da estrutura física, que é uma moto Honda de 125 cilindradas adaptada para utilização. A experiência de aprendizagem, portanto, integra elementos físicos e virtuais através de uma interface tangível.

O protótipo do Aquário Virtual divide-se em 3 etapas: módulo IUT (sensores e atuadores), a interface de comunicação (transmite as informações entre módulo e simulador) e o Aquário Virtual (simulador).

Ambos os trabalhos podem ser ferramentas importantes na educação: um para o ensino da direção defensiva no trânsito, outro para o entendimento do comportamento da vida marinha.

4 REFERÊNCIAS

ANGELONI, Maria Paula Corrêa. **Realidade Aumentada e sua utilização como uma ferramenta de auxílio na Educação**. 2020. 90 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação, Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/222013/PTIC0102-D.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>. Acesso em: 10 dez. 2021.

REIS, Alessandro Vieira dos. **INTERFACES TANGÍVEIS EM SIMULADORES VEICULARES::** componentes para um protocolo de avaliação de usabilidade. 2016. 131 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Design e Expressão Gráfica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/167886/341343.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 10 dez. 2021.

RITTA, Ânderson dos S.; PIOVESAN, S. D.; SIEDLER, M. da S. O uso da realidade virtual para ensino de astronomia: desenvolvimento e aplicação de um software para simulação de planetário . **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, Manaus, Brasil, v. 6, p. e096420, 2020. DOI: 10.31417/educitec.v5i11.964. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/964>. Acesso em: 10 dez. 2021.