

Desenvolvimento de plataforma para auxílio no aprendizado de pessoas com dificuldades para visualização de formas tridimensionais e geométricas

Estudantes: Gabriel Augusto, João Augusto Maia, Luciano Stuart e Shynji Miyasato.

Turma: 219, 229 A e 229 B.

Curso: Eletrotécnica e Informática.

Semestre: 5º semestre de eletrotécnica e 4º semestre de informática.

Disciplina: Educação Física.

Orientadores: Fabrício Cesar de Paula Ravagnani.

Campo Grande/MS
2021

Desenvolvimento de plataforma para auxílio no aprendizado de pessoas com dificuldades para visualização de formas tridimensionais e geométricas

Gabriel Augusto Carvalho, João Augusto Souza, Luciano Stuart e Shynji Miasato.

Projeto de Iniciação Científica apresentado pelo Curso de Eletrotécnica e o curso de informática, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul, como requisito parcial de avaliação da disciplina de Educação Física, sob orientação da equipe de professores da área.

Campo Grande/MS
2021

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	4
2.	JUSTIFICATIVA.....	5
3.	OBJETIVOS.....	6
3.1.	OBJETIVOS GERAIS.....	6
3.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
4.	UM POUCO MAIS SOBRE RA.....	6
5.	REVISÃO DE LITERATURA	7
6.	MATERIAL E MÉTODOS	9
6.1.	CRONOGRAMA	9
7.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
8.	CONCLUSÃO.....	12
8.1.	FUTURO DO PROJETO.....	13
9.	REFERÊNCIAS	13

1. INTRODUÇÃO

O projeto desenvolvido se baseia, principalmente, no uso da realidade aumentada (RA) em conjunto de metodologias de ensino em escolas, de modo que possamos ajudar alunos que tenham dificuldades para absorver a matéria ou que possuem afantasia, uma condição mental que afeta 3% das pessoas e que as impede de imaginar. Para que possamos ajudar pessoas com tais condições, de início o grupo desenvolveu um website que possui orientações sobre como utilizar o aplicativo “Geometrix”, futuramente tenha-se a pretensão de se desenvolver uma plataforma própria do projeto P.A.I. O Geometrix, uma aplicação Android de realidade aumentada desenvolvido para auxiliar o ensino de geometria espacial, dado que um dos projetos que foi usado como fonte de inspiração foi o projeto de TCC de Geison de Souza Oliveira, estudante de engenharia de software da UNB, que desenvolveu o “Geometrix”, outro aplicativo que busca auxiliar o ensino de geometria.

Como o projeto utiliza de duas tecnologias que estão se popularizando, é necessário saber que apesar da semelhança de nome, as duas tecnologias possuem características diferentes, uma vez que a realidade virtual surgiu por volta da década de 60 nos Estados Unidos da América, com o desenvolvimento da aplicação chamada Sketchpad, pelo cientista da computação Ivan Sutherland. Enquanto a realidade virtual é uma tecnologia de interface entre um usuário e um sistema operacional através de recursos gráficos 3D e/ou imagens 360° cujo objetivo é criar a imersão em um ambiente virtual diferente do real, essa interação é realizada em tempo real, com o uso de tecnologias e de equipamentos que possibilitam essa imersão. Já a realidade aumentada traz componentes do mundo digital dentro da percepção da pessoa do mundo real, e não o faz apenas dispondo visualmente as informações, mas sim através da integração de sensações imersivas que são percebidas como partes naturais de um ambiente. O uso mais popular da realidade aumentada é o entretenimento através dos filtros para fotos em aplicativos móveis de redes sociais e games como o Pokémon Go. Segundo Geison de Souza Oliveira:

Kirner e Siscoutto(2007) define a Realidade Aumentada como sendo a inserção de objetos virtuais no ambiente físico, mostrada ao usuário, em tempo real, com o apoio de algum dispositivo tecnológico, usando a interface do ambiente real, adaptada para visualizar e manipular os objetos reais e virtuais, visando melhorar a interação com o usuário e aumentar a sensação de realismo, diminuindo a distância entre o real eo virtual

Ambas tecnologias são popularmente utilizadas para o entretenimento, porém com as aplicações certas podem ser utilizadas não só para o ensino, mas também para vários outros meios, como design, ações de marketing ou em treinamento e suporte industriais. Embora muitas escolas norte-americanas utilizem tal tecnologia, às escolas brasileiras utilizam métodos mais tradicionais e muitas dessas escolas são contra a utilização dos celulares (com algumas exceções). Apesar de tudo, os métodos tradicionais nem sempre são igualmente bem sucedidos com todos os alunos, principalmente quando se trata de alunos com dificuldade de aprendizagem ou dificuldade em imaginar. Com isso o projeto visa a utilização de outros métodos como a gamificação, uma forma de usar elementos dos jogos em situações que não se restringem ao entretenimento, e o método da pedagogia Montessoriana, sendo que a pedagogia montessoriana procura estimular na criança a concentração, os sentidos e a coordenação, essa pedagogia tem a como premissa a ideia de que o aluno é sujeito e objeto do processo educacional e que cada criança possui suas individualidades. Logo utilizando dessas tecnologias e métodos de ensino, já citados, o projeto inicialmente busca respeitar as peculiaridades e dificuldades de cada aluno, enquanto ajuda alunos que tenham tais dificuldades, dessa forma aprimorando/melhorando o aprendizado de matérias, da área de exatas, que precisam que os alunos imaginem, tendo como foco principal a geometria.

2. JUSTIFICATIVA

O ensino brasileiro apesar de utilizar métodos tradicionais e às vezes métodos lúdicos, nem sempre é bem-sucedido quando se trata de ensinar os alunos uniformemente, ou seja, de modo que todos os alunos entendam igualmente, respeitando a individualidade positivas e negativas de cada uma. Se baseando nisso o projeto busca solucionar tais problemas, com foco em alunos com dificuldade de formar imagens mentais, contudo, devido ao Covid-19, não foi possível desenvolver a ideia inicial de aplicar em salas de aula e ensinar os professores a aplicar ao seu método de ensino aplicativos ou sites que utilizem tecnologia de realidade aumentada e realidade virtual, então será desenvolvida uma plataforma de auxílio a imaginação, que ensinará como utilizar o aplicativo Geometria RA, que no futuro pode abordar outros aplicativos ou sites, uma vez que esse aplicativo em específico, assim como o projeto pretende auxiliar alunos que

tenham dificuldades de aprendizado no conteúdo de geometria espacial, através do uso de realidade aumentada.

3. OBJETIVO

3.1 OBJETIVO GERAL

Levar a tecnologia para as salas de aula de modo benéfico e produtivo, de forma que auxilie os alunos que tenham dificuldades de aprendizado em relação à geometria espacial ou outras matérias de exatas, que exijam a visualização de algum objeto tridimensional.

3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Exploratórios:
 - Identificar o público alvo a ser pesquisado;
 - Iniciar pesquisa de campo;
 - Levantar dados das metodologias de ensino utilizados;
- Descritivos:
 - Desenvolvimento da Plataforma;
 - Aplicar o uso da plataforma em sala de aula (Após a quarentena);

4. UM POUCO MAIS SOBRE RA

A realidade aumentada(RA) combina elementos do ambiente real com o ambiente virtual, segundo Gilson de Souza Oliveira, a realidade aumentada tem como predominante o ambiente real sobre o virtual. Existem certas características da realidade aumentada, que segundo Azuma, são:

- Combinação de objetos reais e virtuais no ambiente real;
- Execução interativa em tempo real;
- Alinhamento de objetos reais e virtuais entre si.

Existem também diferentes técnicas de interação com a realidade aumentada, na monografia de Gilson de Souza oliveira, está citado que Broll et al. (2005) propõe uma classificação para as técnicas de interação, que são classificadas em: interação espacial, interação baseada em comandos, interação por controle virtual e interação por controle físico.

Interação Espacial: Baseia-se na manipulação de objetos do ambiente real alterando suas propriedades espaciais.

Interação baseadas em comandos: “Na interação baseada em comando, as informações do ambiente real são obtidas a partir do rastreamento de gestos espontâneos, simbólicos ou por meio de comando de voz, que são interpretados para que alterem configurações dos objetos virtuais.” (Gilson de Souza Oliveira, 2018).

Interação por controle virtual Interação: “por controle virtual baseia-se na manipulação de símbolos gráficos tridimensionais, representando uma função, aos quais permitem a interação entre o usuário e o computador”. (Gilson de Souza Oliveira, 2018).

Interação por controle físico: “A interação por controle físico é realizada por meio de ferramentas físicas ou painéis de controle que permitem acessar não só o ambiente físico, como também os objetos virtuais”. (Gilson de Souza Oliveira, 2018).

5. REVISÃO DE LITERATURA

Inicialmente não foram achados muitos trabalhos e/ou artigos que exploravam exatamente temas relacionados com este projeto, contudo, muitos trabalhos de conclusão de curso desenvolveram sobre temas muito semelhantes, ou que poderiam auxiliar o desenvolvimento do mesmo.

Um dos estudos encontrados durante a pesquisa e que podem ajudar no projeto, apresenta as barreiras que devem ser ultrapassadas nas escolas para a implantação das tecnologias, de

realidade virtual e realidade aumentada, no contexto diário das escolas, nesse artigo discute-se as dificuldades que os professores têm na geração de conteúdos; no desenvolvimento de aplicações e na construção de laboratórios. Por fim, são apresentados alguns exemplos de uso da realidade virtual e aumentada no contexto educacional. (GUIMARÃES,2013)

Outro trabalho encontrado e que traz um grande suporte ao projeto, é o TCC do estudante de engenharia de software da UNB, Gilson de Souza Oliveira, que desenvolveu uma aplicação Android para o auxílio de geometria utilizando realidade aumentada. Tal projeto foi fundamental e serviu como base para o desenvolvimento da plataforma web.

Outro projeto encontrado e que auxiliou no desenvolvimento da plataforma, foi um projeto norte-americano, cujo objetivo do estudo era melhorar os processos educacionais em cursos abstratos ou técnicos, fornecendo Realidade Aumentada (RA). A ferramenta usada foi um sistema de software móvel cujo objetivo é fornecer um material de apoio ao e-learning/“estudos eletrônicos” (um modelo de ensino não presencial apoiado em Tecnologia de Informação e Comunicação para alunos, um exemplo pode ser o EAD). Ao usar a ferramenta, os alunos iriam poder ver animações em 3D e vídeos feitos especialmente para ter uma ideia melhor do curso assunto ou ter a oportunidade de aprimorar seus conhecimentos sobre o conteúdo do curso relacionado. Para conseguir isso, os alunos são habilitados para usar a interface da câmera do dispositivo móvel em placas especiais colocadas nos livros de curso ou em quaisquer outros materiais fornecidos pelos professores do curso. Além disso, também é possível assistir aos materiais do curso depois de se concentrar em alguns objetos físicos na vida real. Consequentemente, a ferramenta de software teve como objetivo garantir uma experiência de aprendizado eficaz empregando vantagens de dispositivos móveis e formando sessões interativas entre o ambiente virtual e o real. (KÖSE, 2013)

6. MATERIAL E MÉTODOS

Em primeira análise se fez necessária uma pesquisa sobre as principais dificuldades encontradas pelos alunos em sala de aula e assim buscar o desenvolvimento de uma plataforma que busque ajudar na solução desses problemas, dessa pesquisa participaram cerca de 20 alunos

do IFMS, entre as respostas tínhamos um aluno com afantasia e um aluno com dificuldade de imaginar, ao falarmos com o aluno com afantasia ele relatou ter dificuldade em matérias que precisavam imaginar formas geométricas e, após uma breve pesquisa verbal com outros alunos do IFMS foi percebido que isso não era algo “exclusivo” de pessoas com afantasia. Dreyfus(2002), listou as dificuldades encontradas pelos alunos e elas são:

- Incapacidade de ver figuras geométricas de diferentes maneiras;
- Dificuldades em reconhecer as transformações implicadas nas figuras geométricas;
- Falha na distinção entre uma figura geométrica e o desenho que representa essa figura;
- Falha em unir as suas visualizações ao pensamento analítico;

Baseando-se na lista de Dreyfus foi elaborada uma plataforma web, chamada de P.A.I. (Plataforma de Auxílio a Imaginação), para que o objetivo da pesquisa fosse cumprido, pelo menos parcialmente. Tal plataforma web, conta com o apoio das tecnologias citadas anteriormente, assim dando um auxílio e instruções de uso do app Geometria RA, também conta com informações sobre afantasia e dados que comprovam as dificuldades dos alunos, em relação ao aprendizado de geometria espacial. Para que se faça uso da plataforma precisa-se de acesso ao site e um dispositivo mobile Android, que tenha a aplicação Geometria RA, instalada. Infelizmente por conta da situação pandêmica, provocada pelo coronavírus, não foi possível utilizar a plataforma para a realização de testes em sala de aula.

6.1 CRONOGRAMA

A seguir há um cronograma referente ao que foi e será feito ao longo deste trabalho:

ETAPAS	Jul-Ago 2020	Set-Out 2020	Nov-Dez 2020	Jan-Mar 2021	Abr-Mai 2021	Jun-Jul 2021	Ago-Set 2021	Out-Dez 2021
Recorte do problema e tema		X						
Sondagem		X						

Levantamento bibliográfico		X	X	X				
Revisão de literatura			X	X	X			
Fichamento de artigos/livros		X	X	X				
Preparação do instrumento e da própria de coleta de dados		X	X			X		
Aplicação piloto e ajustes no instrumento de coleta de dados	--	--	--	--	--	--	--	X
Tabulação e análise de dados	--	--	--	--	--	X	--	--
Redação da Discussão	--	--	--	--	--	--	--	--
Apresentação em evento científico	--	--	--	--	--	--	--	--
Revisão / redação final / entrega	--	--	--	--	--	--	--	--

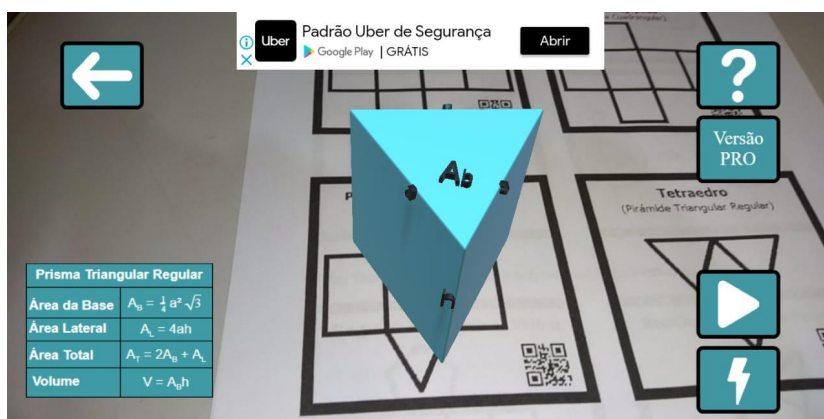
7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos foram o desenvolvimento de uma plataforma web, chamada P.A.I(Plataforma de Auxílio a Imaginação), que traz conteúdos teóricos sobre geometria espacial e instruções de uso da aplicação Android Geometria RA, que utiliza da realidade aumentada para o ensino e visualização da geometria espacial. Futuramente o projeto visa a expansão de conteúdos sobre: hardware de computadores, utilizando da realidade virtual para projetar parte do

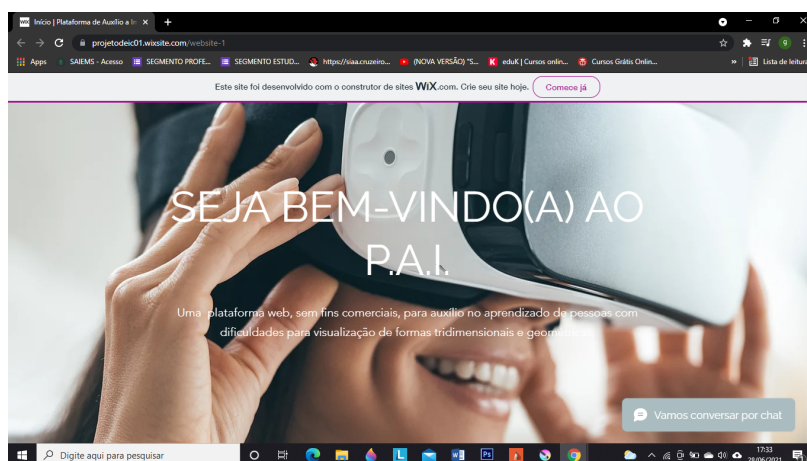
hardware de um computador, fazendo com que a visualização desse componente fique mais nítida e ajude estudantes que não têm acesso a parte interna de um computador, por exemplo.



Captura da tela de início do app Geometria RA, que foi utilizado como indicação no P.A.I.



Captura da tela de uma das projeções do app Geometria RA



Captura da tela de início do P.A.I.

8 CONCLUSÃO

Inicialmente o projeto tinha como objetivo desenvolver apenas uma metodologia de ensino que utilizasse realidade virtual e realidade aumentada em conjunto de outros métodos tradicionais, utilizando uma plataforma web que tentaríamos desenvolver e que possuiria imagens em realidade virtual e em realidade aumentada, contudo devido à situação pandêmica ocasionada pelo coronavírus não pudemos testar em sala de aula e, sozinhos, não foi possível prosseguir a ideia original da plataforma. Dado isso assumimos como novo objetivo desenvolver o que foi nomeado de “Plataforma de Auxílio a Imaginação”, ou P.A.I., que busca levar a tecnologia para as salas de aula de modo benéfico, produtivo e menos complicado, de forma que pudesse auxiliar

os alunos que tenham dificuldades de aprendizado em relação à geometria espacial, para cumprir com esse objetivo o grupo criou um site mais simples através do Wix, uma plataforma que permite montar sites do zero, tal site carrega informações sobre o projeto e como usar o aplicativo Geometria RA. Com base no que foi apresentado, observou-se que infelizmente não foi possível concluir todo o objetivo, uma vez que não foi possível usar em sala de aula, contudo a criação de um site que pudesse auxiliar os métodos clássicos de ensino foi bem concluído e, no futuro, conforme o grupo for desenvolvendo e melhorando o site, o P.A.I poderia se tornar uma inovação.

8.1 FUTURO DO PROJETO

Como pode ser visto, devido aos problemas causados pelo Covid-19 não foi possível realizar muitos de nossos planos, tanto em razão do distanciamento social, quanto em razão da dificuldade que tivemos ao tentar criar um site que fosse funcional e esteticamente bonito, por causa disso planejamos continuar mexendo no projeto no futuro, mexendo nos seguintes pontos:

- Tentar desenvolver através do Unity e do Blender jogos, imagens e projeções diversas em realidade virtual e aumentada.
- Desenvolver de um site ou aplicativo que contenha nossas criações em realidade virtual e aumentada que criarmos no futuro e outras instruções e recomendações de aplicativos e sites que possibilitem o uso dessas tecnologias ou semelhantes.
- Adicionar mais conteúdo ao projeto, de forma que pudesse abordar outras matérias, como, por exemplo, engenharia de software, matérias de mecânica, matérias de eletrotécnica e outros conteúdos que podem ser aprimorados com realidade virtual e aumentada.

T9 REFERÊNCIAS

ADAMI, Anna . **Realidade Virtual**. Infoescola. Disponível em: <https://www.infoescola.com/tecnologia/realidade-virtual/>. Acesso em: 23 nov. 2019.

CARDOSO, Phillipe Valente. **USO DA REALIDADE VIRTUAL COMO PROPOSTA NO ENSINO DE GEOGRAFIA**. unicamp. 2019. 12 p. Disponível em: <http://ocs.ige.unicamp.br/ojs/anais14enpeg/article/view/3107>. Acesso em: 29 nov. 2019.

CINTRA, André. **O QUE É REALIDADE AUMENTADA E COMO ELA FUNCIONA?**. Postdigital.cc. Disponível em: <https://www.postdigital.cc/blog/artigo/o-que-e-realidade-aumentada-e-como-ela-funciona>. Acesso em: 23 nov. 2019.

COLUNISTA PORTAL - EDUCAÇÃO. **A Pedagogia Montessoriana**. Portal Educação. Disponível em: <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/educacao/a-pedagogia-montessoriana/51588>. Acesso em: 24 nov. 2019

COSTA, Fabio. **Realidade virtual e aumentada: diferenças, possibilidades e aplicações**. e-commercebrasil. 2019. Disponível em: <https://www.ecommercebrasil.com.br/artigos/realidade-virtual-e-aumentada-diferencas-possibilidades-e-aplicacoes/>. Acesso em: 23 nov. 2019.

