

REALIDADE AUMENTADA – CONCEITOS, TECNOLOGIAS E APLICAÇÕES.

Rodolfo de Castro Domingos Pereira¹; Orientador: Antônio Manoel Batista Da
Silva ²;

¹Universidade de Uberaba - UNIUBE

rodolfodecastro1993@gmail.com

antonio.manoel@uniube.br

Resumo

A realidade aumentada é um campo da computação que estuda a percepção do mundo real com informações geradas por meio de um computador. Essa tecnologia vem ganhando campos com a evolução da computação. As aplicações da realidade aumentada estão atingindo inúmeras áreas, sendo eficaz e eficiente.

Neste artigo vamos conhecer um pouco mais sobre essa tecnologia e onde ela está sendo aplicada.

Abstract

Augmented reality is a field of computation that studies real-world perception with information generated through a computer. This technology has been gaining ground with the evolution of computing. Applications of augmented reality are reaching numerous areas, being effective and efficient.

In this article we will know a little more about this technology and where it is being applied.

1. Introdução

A Realidade Virtual e Aumentada é um campo da computação que estuda a percepção do mundo real com informações e dados gerados eletronicamente por meio de um computador. Essa nova tecnologia vem ganhando campo seguindo a evolução da informática. Percebe-se que com a ajuda da informática e da robótica, a Realidade Aumentada estende as percepções dos nossos cinco sentidos, representando mais do que o real estado das coisas. O conhecimento é construído buscando a informação e explorando um dado como se de fato ele existisse, o que traz maior motivação ao estudante, pois permite o desenvolvimento do trabalho no seu próprio ritmo, explorar em vez de deduzir, aprender de forma ativa,

interagindo e facilitando uma análise global e suas inter-relações.

As aplicações da realidade aumentada na educação são muitas e existe um consenso de que ajuda no processo de ensino e aprendizagem, sendo eficaz e eficiente. Na educação médica cirúrgica dos países desenvolvidos, a Realidade Aumentada tem sido empregada no ensino de anatomia e na simulação de operações, principalmente para o treinamento operatório de cirurgia vídeo-laparoscópica, no planejamento pré-operatório e no suporte intraoperatório. Enfim, o estímulo da participação ativa do usuário na Realidade Aumentada, pode atingir áreas nas quais os métodos tradicionais de ensino médico estejam falhando, principalmente para as pessoas que preferem o aprendizado visual ao verbal. A Realidade Aumentada é uma nova tecnologia de interação com o usuário e tem objetivo de tornar mais fácil o contato com os sistemas computacionais. Vem sendo apontada como a promessa de se tornar a nova geração da interatividade com o usuário. "Realidade Virtual e Aumentada são duas áreas relacionadas com gerações de interfaces com o usuário, facilitando e

potencializando as interações do usuário com as aplicações computacionais" (KIRNER e SISCOUTTO,2007, p.02). Essa nova tecnologia vem ganhando campo seguindo a evolução da informática. Os sistemas de Realidade Aumentada são implementados de tal forma que o cenário real e os objetos virtuais permanecem ajustados mesmo com a movimentação do usuário no ambiente real. Dessa forma, vamos desvendar de forma sucinta o que é essa tecnologia, quais são as ferramentas que atualmente são usadas para a implementação tanto da realidade virtual quanto da realidade aumentada, as tecnologias dos equipamentos usados e de que forma ela está sendo empregada nos diversos setores que necessitam dela para dar mais agilidade ou conforto às pessoas ou resolver certos problemas. Com isso, pretendemos buscar o possível de informações relativas ao novo campo da computação que vem sendo falado tanto no meio acadêmico quanto para o público em geral.

2. Aspectos da Realidade Aumentada e Virtual

A Realidade Virtual e Aumentada, assim como outras áreas, desenvolveram-se através da evolução

das tecnologias e a convergência de diversos fatores, incluindo pesquisas, a disponibilidade de produtos acessíveis entre outros. A linguagem VRML – Virtual Reality Modeling Language ou Linguagem para Modelagem em Realidade Virtual, é uma linguagem independente de plataforma que permite a criação de cenários 3D, por onde se pode passear, visualizar objetos por ângulos diferentes e interagir com eles. Já para o desenvolvimento da realidade aumentada é usada uma biblioteca chamada Artoolkit. Ambas linguagens são gratuitas, além disso há outras disponibilizadas por pesquisadores e até empresas. Algumas das ferramentas disponíveis para o desenvolvimento da Realidade Virtual e a Realidade Aumentada são a engine e a framework. Para a Realidade Virtual temos:

Ferramenta	Editor Gráfico	Biblioteca	Engine	Framework
Panda 3D			SIM	
OGRE			SIM	
OpenSceneGraph		SIM		
OpenSG		SIM		
Crystal Space			SIM	
IrrLicht			SIM	
VRJuggler				SIM
Blender	SIM			
FluxStudio	SIM			

Figura 1: Ferramentas da Realidade virtual.

Para a Realidade aumentada temos as seguintes ferramentas:

Ferramenta	Editor Gráfico
ARToolKit	SIM
ARToolKit Plus	SIM
ARTag	SIM
DART	SIM
ARStudio	SIM
JARToolkit	SIM

Figura 2: Ferramentas da Realidade Aumentada

3. Ferramentas

Existe algumas ferramentas disponíveis para o desenvolvimento da Realidade Virtual e a Realidade Aumentada, citaremos algumas abaixo.

3.1. Artoolkit

O artoolkit é um sistema que viabiliza o desenvolvimento de interfaces de Realidade Aumentada. Ele emprega métodos de visão computacional para detectar marcadores na imagem capturada por uma câmera. O rastreamento óptico do marcador permite o ajuste de posição e orientação para realizar a renderização do objeto virtual, de modo que esse objeto pareça estar “atrelado” ao marcador. O objetivo principal do Artoolkit é rastrear rapidamente e calcular a posição real da câmera e dos seus marcadores de referência possibilitando que o programador acrescente objetos virtuais sobre esses marcadores no mundo real sem magia negra.

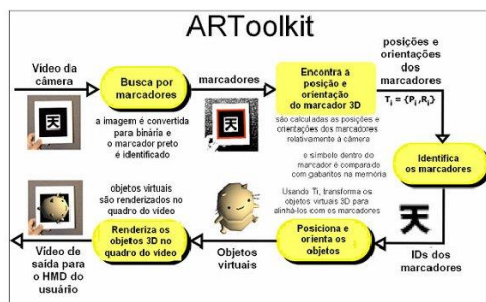


Figura 3: Artoolkit

3.2. Framework

Um Framework é uma abstração de códigos comuns entre vários projetos de um software provendo uma funcionalidade genérica, ele pode atingir uma funcionalidade específica, por configuração, durante a programação de uma aplicação. Um Framework ou arcabouço conceitual é um conjunto de conceitos usado para resolver um problema de um domínio específico. Framework conceitual não se trata de um software executável, mas sim de um modelo de dados para um domínio. Framework de software compreende de um conjunto de classes implementadas em uma linguagem de programação específica, usadas para auxiliar o desenvolvimento de software. O framework atua onde há funcionalidades em comum a várias aplicações, porém para isso as aplicações devem ter algo razoavelmente grande em comum para que o mesmo possa ser utilizado em várias aplicações.

Padrões de projeto de software não se confundem com frameworks, pois padrões possuem um nível maior de abstração. Um framework inclui código, diferentemente de um padrão de projeto. Um framework pode ser modelado com vários padrões de projeto, e sempre possuem um domínio de uma aplicação particular, algo que não ocorre nos padrões e projeto de software.

3.3. Engine

Uma engine gráfica (game engine, no original) é uma biblioteca, um pacote de funcionalidades que são disponibilizadas para facilitar o desenvolvimento de um jogo e impedir que sua criação tenha que ser feita do zero. Também chamado de motor gráfico ou motor de jogo, o pacote é normalmente utilizado na modelagem de imagens 2D e 3D, além de trazer animações e sons padronizados. Além de garantir um bom visual, ele é responsável por diversos itens da jogabilidade que são pouco percebidos pelos jogadores, como o sistema de colisão entre personagem e objetos e a inteligência artificial de inimigos ou parceiros, essenciais na composição de um bom game. Mas tudo isso levou muito tempo (e muitos jogos) para

chegar ao complexo estado em que se encontram as engines hoje.

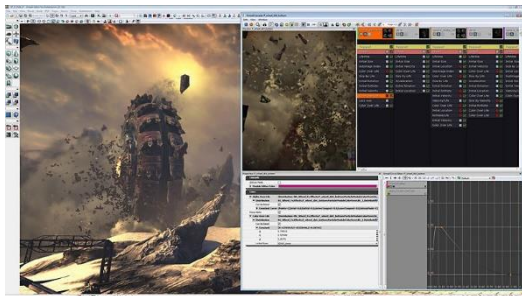


Figura 4: Tecnologia engine sendo utilizada em um jogo

4. Tecnologia aplicada a Realidade Aumentada

Atualmente o que mais limita a popularização da Realidade Virtual e Aumentada tem sido ainda o alto custo da tecnologia, porém, as tendências apontam que num futuro próximo a tecnologia se popularize, no entanto, já há setores que vem usufruindo desta nova tecnologia. Para entender como a tecnologia é aplicada, primeiramente se faz necessário o entendimento do conceito do sistema hepático. Hepático deriva da palavra grega haphthai que quer dizer toque e está relacionada ao contato físico. ” Em mundos virtuais esta situação pode ocorrer. Neste caso, é necessário o uso de sistemas hepáticos acoplados aos sistemas de Realidade Virtual e Realidade Aumentada para que a identificação dos objetos seja possível” (KIRNER e SISCOOTTO, 2007, p.153). Assim, o

sistema hepático são os dispositivos usados pelo usuário para a percepção do mundo virtual com o real, através do tato, toque, etc. Esses dispositivos são divididos conforme a parte do corpo e o seu uso, há dispositivos para as mãos, braços e pernas e para o corpo inteiro.

5. Aplicações

Atualmente várias áreas já usam os benefícios da Realidade Virtual e Realidade Aumentada, setores como a medicina, a engenharia, a aviação, entre outros utilizam essas tecnologias. A medicina é uma das áreas que mais vêm se beneficiando com os avanços tecnológicos nos últimos anos apresentados pela Realidade Virtual e a Realidade Aumentada. Por exemplo, num possível campo de batalha um médico poderia realizar uma cirurgia em um soldado usando técnicas de realidade virtual, como controlando os braços de um robô. A realidade virtual tem sido utilizada para treinar e realizar vários tipos de cirurgias como da medula, artroscopias e endoscopias, isso reduz o custo do treinamento e da própria cirurgia além dos riscos cirúrgicos dos próprios pacientes.



Figura 5: Realidade aumentada sendo utilizada em treinamento operatório.

A indústria do petróleo e gás também vem sendo beneficiada com o auxílio da Realidade Virtual e Realidade Aumentada, uma vez que, nesses setores há diversos profissionais como geólogos, engenheiros, físicos, profissionais da computação entre outros que necessitam de algum tipo de simulação e a Realidade Aumentada se encaixou perfeitamente para resolução de algum tipo de problema relacionado, como comunicação, redução de erros e tomada de decisões, aumentando a eficiência. Conforme (Costa E Ribeiro,2009,p.59):

“É na sede da Petrobrás, empresa brasileira que possui 13 centros de Realidade Virtual espalhados por suas unidades, que está o mais moderno na área de exploração e produção de petróleo. É por meio dessa tecnologia que os geólogos e geofísicos analisam as propriedades do fundo do oceano, reconhecendo com precisão os pontos onde se deverá perfurar para chegar ao petróleo. Identificados os reservatórios, a Realidade Virtual também ajuda a aproveitar ao máximo a extração de cada um deles, o que ajuda a economizar tempo e dinheiro.”

A Petrobrás é uma das empresas que mais investe na tecnologia, tendo em vista que a maior beneficiária, pois é através da RV que

são feitos os treinamentos e simulações para se chegar aos poços de petróleo.

A aviação também tem um forte vínculo com a RV e RA, pois é por meio dessa tecnologia que são realizadas as simulações dos voos, treinamento de pilotos e desenvolvimento de aviões.

Na indústria automobilística a realidade aumentada vem sendo implantada de forma iminente principalmente na simulação dos motores dos automóveis, como é o caso da empresa BMW, na qual existe um projeto de realidade aumentada que projeta o que está no painel no vidro do veículo.

No ensino, a Realidade Virtual e Realidade Aumentada vêm contribuindo de forma surpreendente uma vez que nos últimos anos foram desenvolvidos diversos sistemas de Realidade Virtual e Realidade Aumentada específicos para as áreas científicas como matemática, química e física.

Por fim, vale ressaltar que existe também a Tele presença, um tipo de realidade virtual que está sendo muito falado atualmente no qual uma pessoa pode manipular um robô à distância para que realize alguma tarefa. Através

da tele presença forças policiais podem efetuar o desarmamento de minas ou bombas preservando a integridade da pessoa responsável por aquela operação. Assim, a Realidade Virtual e Aumentada vem despertando interesse nas mais diversas áreas na proporção que a tecnologia vem sendo aperfeiçoada.

6. Resultados

6.1. Setor Automotivo

A empresa alemã BMW utilizou a Realidade Aumentada por projeção para simular aspectos estético de seus produtos. Sobre o modelo físico branco de um BMW X3 em escala reduzida foi projetada a experiência física externa dinâmica do produto além de alguns aspectos ergonômicos.



Figura 6: Experimento utilizando a Realidade Aumentada em Carros da empresa Alemã BMW.

6.2. Project on Image Guided Surgery

Project on Image Guided Surgery software utiliza a realidade aumentada para auxílio das intervenções cirúrgicas, onde as imagens são adquiridas a partir de um pré-processamento, como por exemplo imagens da ressonância magnética que são usadas como referência para a reconstrução dos órgãos. Com os modelos tridimensionais já prontos é necessário sincronizá-los com os órgãos reais com a técnica de rastreamento das coordenadas do paciente utilizando um scanner tridimensional baseado em raio laser e câmera de vídeo, com precisão inferior a 1mm deixando uma sobreposição bastante confiável, onde os objetos virtuais sobrepõem à filmagem do paciente, simulando uma visão de raio-x, assim, o médico pode visualizar os órgãos do paciente antes de efetuar o corte. Já foi utilizado em intervenções cirúrgicas com redução de custo e tempo. O projeto é desenvolvido pela MIT (Massachusetts Institute of Technology) e o BWH (Brigham & Women's Hospital).

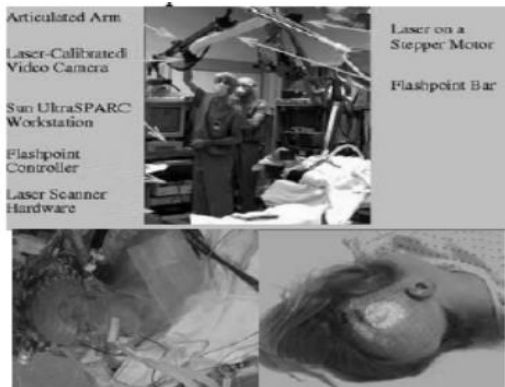


Figura 7: Equipamento utilizado no posicionamento do paciente.

6.3. Cirurgia de Fígado

Munido de um tablet rodando um aplicativo de realidade aumentada, o cirurgião alemão Karl Oldhafer realizou no último dia 15, com sucesso, mais uma delicada operação de fígado. Desenvolvido pela Fraunhofer MEVIS, o aplicativo auxilia ao criar um modelo 3D virtual do órgão em tempo real. O tablet é posicionado em cima do monitor de vídeo que mostra a operação.

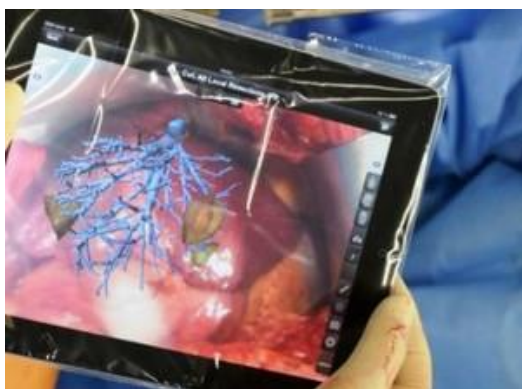


Figura 8: Cirurgia sendo acompanhada em tempo real pelo tablet.

6.4. Sistema de Diagnóstico Médico e Cirurgia assistida por Computador

O sistema usa dois monitores montados em um capacete e um equipamento de ultra-sons, monitorado através de uma câmera infravermelho. O corpo do paciente é "registrado" pela câmera e o monitor é calibrado à visão de cada astronauta. A área a ser examinada é então marcada, antes de se iniciar o diagnóstico. O sistema de realidade aumentada sobrepõe gráficos em 3D sobre o que está sendo visto pelo astronauta, conduzindo a sua intervenção.

Para gerar estas imagens, o CAMDASS relaciona uma série de pontos de referência de um "humano virtual" com a imagem registrada do paciente real. A imagem de referência, em ultrassons, dá ao "médico espacial" uma indicação acerca daquilo que ele está vendo. Tudo é facilitado por um sistema de reconhecimento de voz, que deixa as mãos livres.

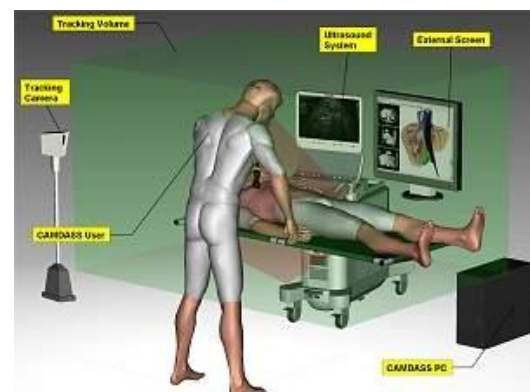


Figura 9: Sistema de diagnóstico Médico e Cirurgia assistida por Computador

7. Conclusão

A realidade aumentada e virtual vem sendo aprimorada com o avanço da tecnologia da informática. A realidade aumentada não é uma única tecnologia, conforme vai se aprofundando nos conceitos e na forma que elas são aplicadas percebe-se nitidamente que são tecnologias análogas. A realidade aumentada aplicada a medicina está tendo inúmeros resultados positivos, nos países desenvolvidos esse método está tendo grandes resultados reduzindo a taxa de erro nas cirurgias. A tendência é que ambas as tecnologias tanto a Realidade Aumentada e a Realidade Virtual venham a se popularizar invadindo as lojas por todo o mundo tornando a experiência para o usuário mais completa, pois diversas informações sobre o produto podem ser disponibilizadas em tempo real para os clientes. Diante dessa tecnologia avançada podemos buscar quase a perfeição dentro de várias áreas profissionais.

8. Referências

LARGMAN, Beto. **Aplicativo de realidade aumentada é utilizado em cirurgia de fígado**. Disponível em: <[n/posts/2013/08/22/aplicativo-de-realidade-aumentada-utilizado-em-cirurgia-de-figado-507868.asp>.](http://oglobo.globo.com/blogs/largma</p></div><div data-bbox=)

Acesso em: 01 de ago. 2015.

REALIDADE aumentada transforma astronautas em médicos. Disponível em: <

<http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=realidade-aumentada-astronautas-medicos#.VeJkr5dmHiw> -permitira-cirurgias-no-espaco.htm>. Acesso em: 01 de ago. 2015.

TORI, Romero. KIRNER, Claudio. SISCOOTTO, Robson. **Fundamentos e tecnologia de realidade virtual e aumentada**. Disponível em: <<http://www.sbc.org.br/ce-rv/documentos/Sumario-Livro-RV2006.pdf> >. Acesso em: 01 de ago. 2015.

PEREIRA, José M. L. B. **A realidade aumentada na engenharia biomédica: Estado da arte**. Disponível: <http://ltodi.est.ips.pt/jbraz/ficheiros/EAE_B_5workshopEB.pdf >. Acesso em: 01 de ago. 2015.

ROMANO, Simone Maria Viana. **Realidade aumentada aplicada a Medicina**. Disponível em:

<<http://www.fortec.edu.br/mkt/artigo2.pdf>>. Acesso em: 01 de ago. 2015

