

Introdução à Realidade Aumentada

Introduction to Augmented Reality

Suzana H. Macedo^{1,3}, Tiago S. Fioravanti², José V. de Lima³, Maria C. V. Biazus³

¹Instituto Federal Fluminense (IFF) – campus Itaperuna
Itaperuna – RJ – Brazil

²Instituto Federal Fluminense (IFF) – campus Campos-Centro
Campos dos Goytacazes – RJ – Brazil

³Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Porto Alegre – RS - Brazil

shmacedo@iff.edu.br, tiago.fioravanti@yahoo.com.br, valdeni@inf.ufrgs.br, cbiazus@ufrgs.br

Abstract: *In an augmented reality screen there is the presence of virtual elements that are inserted in the real world. This paper presents an overview of augmented reality in Brazil and worldwide, as well as a brief description of its operation.*

Key words: *Augmented reality.*

Resumo: Em uma tela de realidade Aumentada, há a presença de elementos virtuais que são inseridos no mundo real. Este trabalho mostra uma visão geral da realidade Aumentada no Brasil e no mundo, assim como faz uma breve descrição do seu funcionamento.

Palavras-Chave: Realidade aumentada.

O que é a Realidade Aumentada

Trata-se de uma ferramenta que, com o uso de uma câmera e um computador, sobrepõe objetos virtuais tridimensionais em uma imagem de vídeo em tempo real de gravação, a partir de um marcador que é capturado pela câmera.

Toda vez que um marcador registrado aparece, o objeto virtual previamente cadastrado surge



na tela. Na Figura 1, pode-se ver um exemplo do funcionamento desta ferramenta. Nesta figura, estão em ambiente de Realidade Aumentada uma usuária e um cubo. Neste caso, a usuária estava em um mundo real e o cubo em um ambiente virtual. Ambos estão agora em um ambiente de Realidade Aumentada.

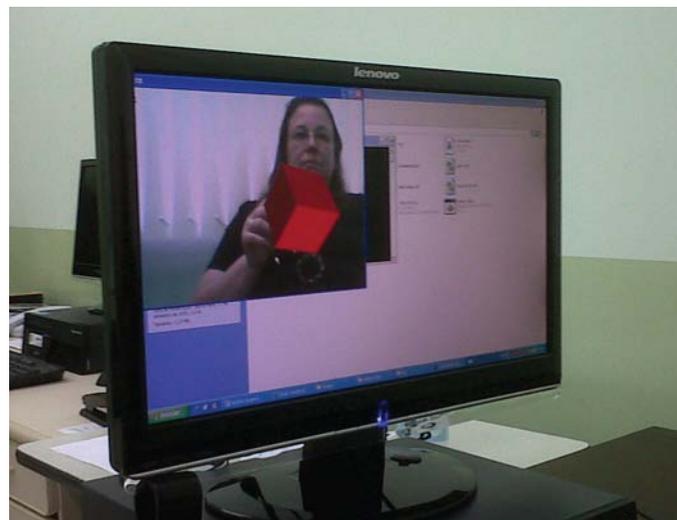


Figura 1: Objeto e usuária em ambiente em Realidade Aumentada

Como funciona a Realidade Aumentada

Uma ótima opção para se criar um ambiente em Realidade aumentada é utilizar o ARToolkit (Augmented Reality Toolkit). É uma biblioteca com código aberto na qual as aplicações em Realidade Aumentada podem ser desenvolvidas. Além da vantagem de ter código aberto, é gratuita. De acordo com Coelho e Bähr:

Por meio de Realidade Aumentada são formadas cenas de um certo local, em tempo real, a partir de cenas de um mundo virtual, correspondentes a este local. As cenas formadas devem dar a impressão de que objetos virtuais existam no mundo real (2005, p.2925).



- A Realidade Aumentada funciona do seguinte modo:
- 1 - Coloca-se um marcador em um objeto;
 - 2 - Esse marcador será capturado pela *webcam*;
 - 3 - A partir do momento em que o marcador for reconhecido, fará o *link* com o objeto predeterminado em uma biblioteca.
 - 4 - Na tela do computador aparecerá então a imagem do mundo real misturada à imagem do objeto do mundo virtual que estava na biblioteca, formando assim um ambiente em Realidade Aumentada.

Formação de um ambiente em Realidade Aumentada

- A seguir será mostrado o passo a passo da formação de um ambiente em Realidade Aumentada.
- 1 - Primeiramente a imagem da usuária foi apresentada à câmera.
 - 2 - A seguir foi mostrado um marcador previamente cadastrado. Este procedimento pode ser verificado na Figura 2.

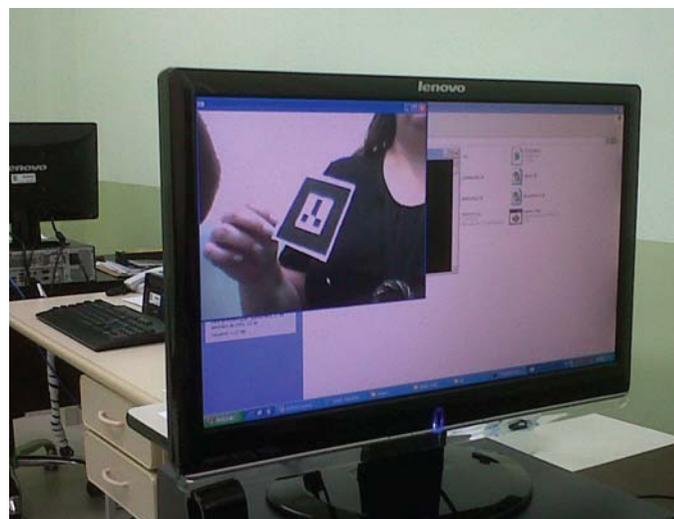


Figura 2: Objeto e usuária em ambiente em Realidade Aumentada



3 - A partir do momento em que o marcador é reconhecido, o objeto virtual é sobreposto ao mundo real, como se pode ver na Figura 3.

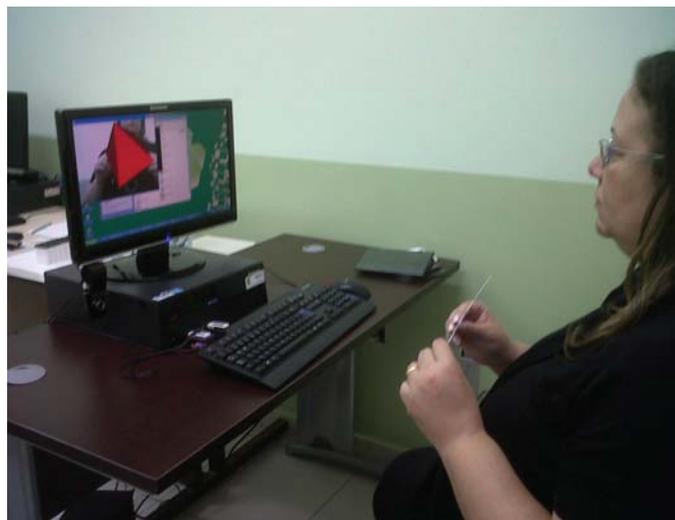


Figura 3: Objeto virtual sobreposto ao mundo real

Aplicações da Realidade Aumentada

A Realidade Aumentada é uma tecnologia relativamente nova. É usada em programas que apoiam tarefas complexas em cirurgias, montagem de equipamentos mecânicos e sua manutenção, onde são inseridas tabelas, legendas ou instruções durante o procedimento. Pode ser utilizada em programas que possibilitam a prospecção em hidrologia, ecologia e geologia, mostrando informações específicas sobre o terreno ou mapas tridimensionais. Algumas propagandas de televisão usam esta tecnologia causando maior impacto nos consumidores. É possível também proporcionar aos turistas uma visitação mais detalhada, com a inserção de legendas ou textos históricos referentes aos objetos ou aos locais vistos, ruínas ou paisagens reconstruídas. Estes dados poderão ser integrados à internet sem fio e, assim, o turista poderia obter as mais diversas informações.



Exemplos de Uso da Realidade Aumentada na Educação no Brasil

A seguir, serão abordadas algumas utilizações da Realidade Aumentada na Educação no Brasil. Lemos e Carvalho (2010) utilizaram a Realidade Aumentada na Universidade Severino Sombra, em Vassouras, para a comprovação da Relação de Euler. O *software* baseado em Realidade Aumentada atua como objeto de aprendizagem. O estudante pode manipular e interagir com os objetos para comprovação da Relação de Euler. Em um tabuleiro, que pode ser visto na Figura 4, foram utilizados marcadores onde o aluno insere o número de faces, vértices e arestas.



Figura 4: Tabuleiro
 Fonte: Lemos e Carvalho, 2010

Quando o aluno acerta a Relação de Euler, aparece o poliedro correspondente em Realidade Aumentada. Na Figura 5 pode-se verificar um cubo em Realidade Aumentada que surgiu após o aluno completar a Relação de Euler corretamente.





Figura 5: Cubo em Realidade Aumentada
 Fonte: Lemos e Carvalho, 2010



O VSTARGD (Viewer of Torus Surfaces of Descriptive Geometry Through Augmented Reality) foi desenvolvido na UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro) em 2008 por Lima et al. Este *software* foi desenvolvido em Realidade Aumentada e o usuário tem à disposição vinte diferentes opções de modos de visualização de superfícies tóricas. A Figura 6 mostra a interface do VSTARGD.

Considerações Finais

Muitos alunos sentem uma dificuldade considerável em aprender conteúdos abstratos em sala de aula. Existem também experimentos que possuem um custo e um preparo de ambiente que dificultam a sua realização. A Realidade Aumentada proporciona uma visualização e interação com o objeto de estudo de forma barata e segura. Portanto, essas necessidades, somadas ao sucesso das aulas transmitidas de forma lúdica, elevam bastante o potencial de uso tecnologia da Realidade Aumentada na Educação.



Também, a possibilidade do uso da Realidade Aumentada em diversas áreas como medicina, propaganda, turismo, entre outras, nos aponta para uma tecnologia que será bastante utilizada no futuro.

Referências

COELHO, A. H.; BAHR, H. P. Visualização de Dados CAD e LIDAR por Meio de Realidade Aumentada. In: SIMPÓSIO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12., 16 a 21 de abril de 2005, INPE. p. 2925-2932. Disponível em: < <http://marte.dpi.inpe.br/col/ltid.inpe.br/sbsr/2004/11.11.08.15/doc/2925.pdf>>. Acesso em: 2010.

LEMO, B. M.; CARVALHO, C. V. Uso da Realidade Aumentada para Apoio ao Entendimento da Relação de Euler. *RENOTE, Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 8. , p 1-10, 2010.

LIMA, A. J. R.; CUNHA, G. G.; HAGUENAUER, C. J.; LIMA, R. G. R. Torus Surfaces of Descriptive Geometry in Augmented Reality. In: WORKSHOP DE REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA, 5., 2008, UNESP.

