

REALIDADE AUMENTADA APLICADA AO DESIGN PARA EAD

Curitiba - PR - Abril 2013

Categoria: C

Setor: 4

**Classificação das Áreas de Pesquisa em EaD
Macro (D) / Meso (H) / Micro (M)**

Natureza: C

Classe: 2

Alexandra Cristina Moreira Caetano - IB DIN - alexandracmcaetano@gmail.com

RESUMO

Neste artigo, aborda-se a aplicação da realidade aumentada – RA – ao e-Learning. Utilizar a RA como recurso e ferramenta que agrega ao processo de ensino e aprendizagem autônomo é o desafio do designer instrucional. A realidade aumentada pode enriquecer o processo de aprendizagem, ao utilizar recursos computacionais que integram objetos virtuais ao cenário real. Esta tecnologia é aplicada com o intuito dinamizar a integração da teoria e prática do conteúdo. Com o avanço tecnológico, a RA ~~tem~~ tornou-se possibilidade concreta em propostas educacionais. Apesar da RA ter ganho visibilidade com o marketing e a propaganda, é nos treinamentos e capacitações que esta tecnologia ganha credibilidade por permitir que educandos interajam com os conteúdos de forma a simular padrões reais. No design instrucional a RA não pode ser apenas mais uma tecnologia, precisa compor com o conteúdo para que sua inserção seja significativa para os educandos a distância.

Palavras-chave: Realidade Aumentada; Design Instrucional; Recurso didático.

Introdução

Um dos problemas vivenciados na educação em geral e na educação a distância em particular é como manter a motivação dos alunos no aprendizado de um determinado conteúdo. Muitas vezes, falta interesse até mesmo dos professores por falta de recursos e métodos para auxiliar na formação deste educando. Em outros casos, instituições e educadores não conseguem manter-se motivados diante das complexidades impostas.

A realidade aumentada pode simplificar a complexidade de algumas tarefas, especialmente em conteúdos relacionados às ciências exatas e da natureza. O que não descarta o fato da realidade aumentada poder trazer elementos de interação para o aprendizado de crianças ainda em fase de alfabetização, mas esta abordagem não faz parte do escopo deste trabalho em particular. Seja para apresentar modelos mais próximos aos reais, ou para apresentar conteúdos mais dinâmicos e interativos, ou para apontar links que direcionem a outros materiais, a realidade aumentada favorece o desenvolvimento de materiais instrucionais. No e-learning, considerando a distância existente entre professor e aluno, o uso da realidade aumentada auxilia na demonstração e na interação com os objetos de aprendizagem.

Antes, porém, de apresentar aplicações educacionais, fazendo um aporte direcionado para a EaD, apresentam-se alguns conceitos fundamentais.

1. O virtual e o real

O que difere o real do virtual? Como saber se o que estamos vivenciando é a realidade ou faz parte de um contexto virtual?

No dicionário Aurélio, a realidade é definida como qualidade do real, aquilo que existe efetivamente. O real se torna no pensamento comum um sinônimo de material, como uma pressuposta efetivação material. Criou-se assim diretrizes para interpretar o real e tudo aquilo que esteja fora delas passa a ser o não-real.

Com isso, o virtual passou a ser entendido como o oposto do real, ligado a ilusão, aquilo que é virtual seria ilusório. Em um sentido mais amplo, o termo virtual passou a significar qualquer coisa que acontece por meio de recursos e ferramentas computacionais. “Virtualidade” passa a se referir ao espaço dentro

e fora do computador. O uso do termo virtual “se ampliou tanto que passou a conotar qualquer espécie de fenômeno computacional, do e-mail a grupos de trabalho na rede, de livrarias virtuais à universidade virtuais” [11]. Nesta tentativa de definição de virtual Lévy^[7] trabalhou com quatro instâncias: *o potencial, o real, o virtual e o atual*. Definindo o potencial como um conjunto de possibilidades predeterminadas, o real como coisas persistentes, o atual uma solução particular a um problema que está no aqui e agora e o virtual como tendências. O virtual neste sentido sugere atualizações, mas não determina um resultado como o potencial que só espera o instante real para se concretizar.

O virtual não se opõe ao real, mas sim ao atual. (...) o virtual é como o complexo problemático, o nó de tendências ou de forças que acompanha uma situação, um acontecimento, um objeto ou uma entidade qualquer, e que chama um processo de resolução: a atualização^[8].

Os avanços das tecnologias relacionadas à percepção incorporaram elementos a nossa realidade concreta, a este ambiente físico em que convivemos. Neste sentido, aponta-se para possibilidades que envolvem o real e o virtual. Das noções filosóficas de real e virtual, surgiu o estudo das realidades existentes entre estes dois extremos.

2. Realidade Virtual e Realidade Aumentada

A Realidade Virtual - RV não existe por si só, mas pressupõe a construção de mundos virtuais que podem ou não possuir características similares ao do mundo físico. A RV necessita de equipamentos para se interagir com os elementos criados. O avanço das tecnologias computacionais que permitem o desenvolvimento de elementos 3D possibilitam a construção de mundos computacionais cada vez mais realísticos, imersivos e interativos.

A fronteira entre o real e o virtual é permite que os contextos se misturem, aproximando as semelhanças e tornando as diferenças entre os extremos menos significativas. Nesta linha fronteira, surge a realidade misturada que é uma **realidade aumentada**, quando o virtual invade o real no ambiente misturado, e é **virtualidade aumentada**, quando o ambiente principal é o real que invade o virtual. Assim é possível imaginar um movimento do real para o virtual em uma contínua virtualização do espaço real.

2.1 Realidade Virtual (RV)

Jaron Lanier, nos anos 1980, cunhou o termo Realidade Virtual com o objetivo de diferenciar as simulações tradicionais por computação dos mundos digitais que ele tentava criar. Latta^[10] conceitua RV como uma interface homem-máquina que simula um ambiente realista e permite que participantes interajam com ele.

Kirner e Siscoutto^[4] sintetizam as definições apresentadas por vários autores [BURDEA, 1994; VINCE, 1995, 2004; KIRNER, 1996; SHERMAN, 2003] ao afirmarem que realidade virtual é “uma interface avançada para aplicações computacionais, que permite ao usuário navegar e interagir, em tempo real, com um ambiente tridimensional gerado por computador, usando dispositivos multisensoriais”. Edmond Couchot^[12] aproxima a realidade virtual do real ao afirmar que a RV é essencialmente interativa, calculada em tempo real, e só existe na medida em que ocorre intervenção humana, ou melhor, no mundo proposto como simulação. É por meio da realidade virtual que se torna possível experimentar vivências usando seus próprios sentidos, ao entrar, tocar, manipular e participar das representações.

2.2 Realidade Aumentada (RA)

Realidade Aumentada é a inserção de objetos virtuais no ambiente físico, visualizada pelo usuário, com o apoio de câmera ou dispositivo de interação, usando a interface do ambiente real, adaptada para manipular os objetos reais e virtuais^[3]. A RA é, então, uma combinação do ambiente real com o ambiente virtual. Ao misturar as imagens é possível visualizar um objeto real com o seu detalhamento interno em realidade virtual. O ponto crítico desse tipo de sistema é a superposição exata do mundo virtual com o mundo ~~real~~ físico.

A RV é a base de sustentação da RA, pois todos os elementos e modelos utilizados na RA são desenvolvidos em RV.

O maior desafio no uso da RA é buscar alternativas que otimizem os processos de comunicação, de informação e de construção colaborativa de modo a potencializar as aprendizagens reais presentes nos espaços virtuais dos cursos na modalidade a distância. Possibilitando que as aprendizagens ocorram mediante a construção, reconstrução, colaboração, trocas e interação;

e contribuindo para a efetiva comunicação de indivíduos em rede, interagindo com os mesmos materiais e deixando suas pegadas (reais ou virtuais) na configuração da aprendizagem autônoma, porém colaborativa. “Com a Realidade Aumentada é possível melhorar o envolvimento do aluno na educação a distância”, aposta Torij^[16]. “Pois eles poderão manipular os objetos no ar, como um holograma.”

3. Realidade Aumentada – Algumas aplicações educacionais

Muitas pesquisas foram realizadas, em especial nas áreas de ciência da computação, design de interfaces e jogos digitais para desenvolvimento de materiais baseados em RA que pudessem ser utilizados tanto em cursos presenciais, quanto em capacitações e treinamentos profissionais.

Entre estes podemos citar o **LIRA – Livro Interativo com Realidade Aumentada**, incrementado com características capazes de potencializar os sentidos, cuja primeira proposta do LIRA^[1] consistiu na montagem de um livro explicativo sobre poliedros. O uso do marcador permitiu uma variação da visualização do poliedro, alterando suas cores, mostrando sua versão aramada e colocando-o para girar de forma a permitira visualização de vários pontos de vista.

Quebra-Cabeças 3D^[13], enriquecidos com marcadores de RA, motivadores e de fácil usabilidade, desenvolvidos com o software ArtoolKit. Já no quebra-cabeças de palavras^[14], foram desenvolvidos marcadores com letras em seus interiores, e cadastradas combinações de palavras, formando assim marcadores compostos.

Educação Profissional – Aplicação em Cursos Técnicos –

Aplicação desenvolvida para o ensino de física, mecânica, hidráulica e elétrica. Nesta proposta, marcadores podem ser utilizados para aumentar a realidade de alguns equipamentos e maquinários utilizados nos cursos técnicos, como por exemplo, a instalação de um painel de eletricidade ou visualização da parte interna do motor.

4. Realidade Aumentada – Aplicações no Design EaD

A aplicação de RA na EaD não foge ao que está proposto para o ensino presencial. Na EaD, a RA pode diminuir as distâncias entre o aluno, o

professor e o processo de aprendizagem, levando ao aluno simulações mais realísticas de protótipos ou mecanismos que ele esteja estudando.

Entretanto para que funcione e não seja apenas uma tecnologia adicional é necessário que sua construção seja contextualizada. As explicações sobre como o aluno pode visualizar os objetos, cenas ou sistemas de georeferenciamento devem estar claras e objetivas, porque ele não terá o professor para fornecer explicações. O material impresso ou digital deve trazer os marcadores inseridos no contexto dos conceitos e teorias para que o aluno vislumbre o porquê da inserção daquele objeto virtual. E a forma como os recursos de RA serão inseridos depende do modelo de design instrucional adotado.

Na modalidade m-learning (*mobile-learning*), a adoção de sistema com georeferenciamento, desenvolvidos com aplicativos como o Layar, é um dos mais indicados pois a câmera e o visor de tamanhos reduzidos dão mobilidade e flexibilidade. Porém exige que o aparelho tenha GPS e conexão à internet. Este tipo de aplicação pode ser implementada em cursos de turismo, em propostas de visitas guiadas ou de mapeamento de estoques. Os marcadores de GPS são aplicáveis em especial quando o cursista deverá guiar-se em grandes áreas. Através do reconhecimento de edifícios, logotipos e monumentos como padrões, vão surgindo informações como distância e descrição do monumento na tela do aparelho utilizado objetivando não apenas conhecer o ambiente, mas ter este conhecimento potencializado. **Acrossair** (<http://www.acrossair.com/>) é uma aplicação de realidade aumentada, que funciona como um navegador para chegar ao local mais próximo de sua escolha. Ele também é cheio de informações adicionais sobre os pontos de interesse próximos e em torno de você. Aplicações similares podem ser implementadas para Cursos de Turismo, seja técnico ou universitário. Já o QRcode (*Quick Response code* ou código de resposta rápida) permite a inserção diferentes conteúdos no material digital disponibilizado, tais como imagens adicionais, vídeos, textos e links. As *mobile taggings* como o QRcode, são utilizados no m-learning por facilitar a criação de realidades mistas.

Já em cursos de Design instrucional aberto, como as propostas de e-learning com tutoria, além das opções apontadas para a m-learning, oferecem a possibilidade de utilizar marcadores de RA com animações tridimensionais, em que o cursista sob a orientação do tutor poderá acessar protótipos orgânicos, ou mecânicos, com maior riqueza de detalhes que no desenho 2D. A utilização do modelo 3D em RA permite que todos os cursistas sejam capacitados a partir dos mesmos modelos, independentemente de onde estejam, o que influenciará neste processo será a qualidade dos modelos e a dinâmica de movimento a eles atribuída. A RA possibilita a construção de simuladores para capacitações em montadoras de veículos e maquinários, bem como em treinamento de mecânica / hidráulica / elétrica, manipulação de componentes, realização de reparos. As aulas podem contar com auxílio de webconferência, possibilitando ao tutor direcionar e visualizar a forma como os alunos utilizam os marcadores e das modelagens no treinamento.

Apesar de mantermos o foco no e-learning corporativo, em que as capacitações a distância têm ganho mercado as propostas aqui apresentadas podem também ser utilizadas em cursos tecnológicos ou mesmo cursos superiores na modalidade a distância. Cursos na área de bioquímica, farmácia, ou que envolva análises laboratoriais podem fazer uso de marcadores dinâmicos, para apresentação de diferentes substâncias ou marcadores combinados para reações químicas, farmacológicas, entre outras.

Num contexto de e-learning, em que a presença do tutor é um diferencial, a utilização da RA pode ser feita como parte de uma aula mais interativa. Enquanto o tutor explica em webconferência o conteúdo, os alunos manipulam as imagens 3D associadas ao conteúdo. Estes modelos seriam colocados à disposição dos alunos em cartões que compõem o kit do aluno. A apresentação e utilização destes modelos 3D podem também ser incorporadas ao ambiente via arquivo de áudio, produzido pelo próprio tutor, ou em arquivo de vídeo, em que o tutor demonstra como deve ser feito o posicionamento dos marcadores para melhor visualização e interação com as peças.

O mesmo princípio da utilização de RA pode ser aplicado às modelagens da estrutura de moléculas ou de microrganismos. A visualização dos modelos em três dimensões auxilia na compreensão das ligações entre os átomos e na caracterização das moléculas, ou na identificação de características específicas dos diminutos organismos que seriam visíveis apenas em microscópios eletrônicos. Este princípio pode ser usado no ensino de sólidos geométricos na matemática, ou na experimentação das leis da física, bem como na demonstração de aplicações de alguns dos conceitos estudados.

Em cursos de design instrucional fixo, característico dos cursos autoinstrucionais, também é possível aplicar diretamente elementos de RA quando se deseja que toda a equipe tenha experiências semelhantes, ou seja, capacitada com os mesmo desafios e recursos. Simuladores de linhas de produção e montagem promovem a participação ativa dos cursistas em todo o processo, vendo os acontecimentos animados em tempo real, à medida que manipula o marcador, o que torna a sensação de interação mais intensa e plena. Este tipo de simulação pode ser usado em cursos em que é importante que o estudante tome contato com o processo e as etapas que o compõe, compreendendo-o de forma detalhada, antes de chegar a operá-lo.

Outra ferramenta auxiliar é a utilização de avatar em realidade aumentada para fornecer explicações e introduções a temas estudados. A utilização de avatares bidimensionais em cursos a distância é relativamente comum. Utilizados para fazer a abertura dos trabalhos nos módulos ou para introduzir algum assunto a ser estudado. Pode-se substituir o avatar virtual por um avatar 3D que o aluno imprime o marcador e acessa a partir da página do curso com a webcam de seu computador ou de seu dispositivo móvel. O avatar em animação 3D pode ser utilizado em vários pontos do curso.

Proposta similar pode ser vista com James May, do programa Top Gear, como guia do Museu da Ciência de Londres^[15]. Tudo o que os visitantes precisam fazer é baixar o aplicativo para Android ou iOS e apontar a câmera do

aparelho para os marcadores dispostos pelo museu, o avatar do apresentador fornece informações sobre o local e as obras presentes.

O desenvolvimento de aplicativos mais complexos demanda a formação de equipe de programadores, ilustradores, técnicos em modelagem 3D entre outros, dependendo do tipo de aplicação que se pretende implementar. Mas podemos pensar em algumas saídas mais simples com o uso de QR Codes (bem como outras *mobile taggings*) e marcadores para disponibilização de imagens, vídeos complementares, artigos e informações adicionais ao texto.

Desenvolver aplicativos para celulares e tablets com GPS, ou mesmo com recursos que permitam transformar os textos digitais em narrativas transmidiáticas, conectando imagem, som, vídeos, textos, animações, links contextualizados aos temas estudados e atentos ao público-alvo do curso em questão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O emprego de realidade aumentada em ambientes de e-learning, sejam estes corporativos ou de cursos a distância técnicos ou de graduação, contribui de maneira significativa na percepção, interação e motivação dos usuários.

A combinação de elementos em RV para o desenvolvimento de RAs é fundamental para que se consiga bons resultados na prática educacional.

Muito pode ser feito, a questão não é o que fazer ou como fazer, mas pensar se o curso e seu desenho comportam a utilização deste tipo de tecnologia. O estudo da análise contextual e o levantamento do público-alvo são essenciais para se determinar o formato, as tecnologias e as mídias a serem utilizadas dentro de um curso.

No design instrucional, é possível definir a construção de combinação de elementos que favoreçam às aprendizagens, bem como mantenham o aluno motivado. A RA permite que os cursistas vejam o conteúdo de forma mais dinâmica e interativa.

As pesquisas ainda avançam e a tecnologia apesar de disponível ainda não é acessível a todos, tanto por questões de configuração de dispositivos, quanto por conhecimento de programação e modelagem 3D.

REFERÊNCIAS

- [1] AKAGUI, D.; KIRNER, C. (2004) - **LIRA - Livro Interativo com Realidade Aumentada**, Proc.of VII Symposium on Virtual Reality, SP, outubro de 2004.
- [3] KIRNER, Claudio; KIRNER, Tereza G. (2008) **Virtual Reality and Augmented Reality Applied to Simulation Visualization**. In: El Sheikh, A.A.R.; Al Ajeeli, A.; Abu-Taieh, E.M.O.. (Ed.). Simulation and Modeling: Current Technologies and Applications. 1 ed. Hershey-NY: IGI Publishing, 2008, v. 1, p. 391-419. Disponível em: <http://www.igi-global.com/Bookstore/Chapter.aspx?TitleId=28994>. Acesso em abril/2013
- [4] KIRNER, Claudio; SISCOOTTO, Robson (editores). **Realidade Virtual e Aumentada: Conceitos, Projeto e Aplicações**. Petrópolis – RJ, Editora SBC – Sociedade Brasileira de Computação, Porto Alegre, 2007. “Livro do pré-simpósio, IX Symposium on Virtual and Augmented Reality”
- [5] KIRNER, C. ; TORI, R. **Introdução à Realidade Virtual, Realidade Misturada e Hiper-realidade**. In: Claudio Kirner; Romero Tori. (Ed.). **Realidade Virtual: Conceitos, Tecnologia e Tendências**. 1ed. São Paulo, 2004, v. 1, p. 3-20.
- [6] KIRNER, C.; PINHO, M.S. (1997) - **Introdução à Realidade Virtual**. Livro do Mini-curso, 1º Workshop de Realidade Virtual.São Carlos, SP, 9-12 de Novembro de 1997. Disponível em: <http://www.ckirner.com/download/tutoriais/rv-wrv97.pdf> (acesso em 02/04/2008).
- [7] LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Ed. 34, 2ª ed. 2000 (1ª reimpressão -2001)
- [8] LÉVY, Pierre. **O que é o virtual?** São Paulo: Ed. 34, 1996, p.16
- [9] **LIRA – Livro Interativo com Realidade Aumentada**. Disponível em http://www.ckirner.com/realidadevirtual/?%26nbsp%3B_PROJETOS. Acesso abril/2013
- [10] MACHADO, Liane Santos. **Conceitos Básicos de Realidade Virtual**, 1995. Disponível em http://www.di.ufpb.br/liliane/publicacoes/1995_rt.pdf, acessado em 23/05/08.
- [11] VINCE, John. **Essential Virtual Reality Fast**. Berlin, Alemanha, Ed. Springer, 1998. p.3
- [12] VENTURELLI, Suzete. **Arte: espaço tempo imagem**. Brasília: Edictora Universidade de Brasília, 2004.
- [13] ZORZAL, E. R., BUCCIOLI, A. A. B. e KIRNER, C. **Usando Realidade Aumentada no Desenvolvimento de Quebra-cabeças Educacionais**. UFMG, Belo Horizonte, MG, 2006. Disponível em: <http://www.lbd.dcc.ufmg.br:8080/colecoes/svr/2006/019.pdf>, acesso em outubro/2012
- [14] ZORZAL, E. R., e KIRNER, C. - **Jogos Educacionais em Ambiente de Realidade Aumentada. II Workshop sobre Realidade Aumentada**. Unimep. Piracicaba, SP, 2005.
- [15] FILLUS, Lediane. **Realidade aumentada leva apresentador a ser guia em museu**. Disponível em:<http://todaela.uol.com.br/gadgets/realidade-aumentada-leva-apresentador-a-ser-guia-em-museu>. Acesso em abril/2013
- [16] PAULINO Daniel. **Realidade Aumentada e Educação a distância. Dá certo?** Disponível em: http://www.oficinadanet.com.br/artigo/2182/realidade_aumentada_e_educacao_a_distancia_da_certo. Acesso em abril/2013