

Realidade Virtual Aplicada ao Ensino-Aprendizagem de Inglês

Rafael T. Martins

Gustavo A. Silva

Pedro M. de Sousa

Geraldo A. S. Neto

Danilo P. Lemes

Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas, Brasil.

Abstract

The technology is being applied in our daily life more every day. The knowledge of English language is indispensable for the formation of the individual inserted in this globalized context. Some factors influence the precarious teaching of English in public schools, such as the lack of teaching materials and of student engagement. These factors are boosted by a lack of knowledge from the students themselves, who can only see the immediate needs of a foreign language, not the future ones. Thus, the theme proposed for this work is to develop an educational game using virtual reality concepts to be applied as an extra tool for English language teaching, by entertaining the student and teaching at the same time.

Keywords:: English language, educational game, virtual reality.

Author's Contact:

rafaeltxns@gmail.com
gustavo.a.silva@ufv.br
profpedromois@gmail.com
geraldo.araujo@ufv.br
danilo.lemes@ufv.br

1 Introdução

Realidade Virtual e Aumentada aplicada na educação na disciplina de Inglês - RVAI tem como objetivo principal a formação extracurricular dos alunos do curso de graduação em Sistemas de Informação visando o aprendizado na criação de games voltados para a educação.

A informática na educação no Brasil nasceu a partir do interesse de educadores de algumas universidades brasileiras motivados pelo que já vinha acontecendo em outros países como Estados Unidos da América e França. Em 1971 a Primeira Conferência Nacional de Tecnologia em Educação aplicada ao ensino superior (I CONTECE), realizada na Universidade Federal de São Carlos, E. Hug-gins, especialista da Universidade de Dartmouth, E.U.A., ministrou um seminário intensivo sobre o uso de computadores no ensino de Física [Souza 1983]. Em 1982, no I Seminário Nacional de Informática na Educação, realizado em Brasília, Mme. Françoise Faure, encarregada da área internacional da direção geral das indústrias eletrônicas e de informática da França, ministrou uma das duas palestras técnicas do evento - a outra foi ministrada por Felix Kierbel, Diretor do Centro Nacional de Ensino de Informática do Ministério da Cultura e Educação da Argentina [sem 1982].

Seguindo a evolução e a inserção da informática na rede de educação, e a necessidade de se instaurar novas práticas de ensino-aprendizagem para tentar minimizar os vários problemas enfrentados pela educação brasileira atualmente, a pesquisa tem como objetivo geral desenvolver vários protótipos buscando minimizar a problemática de aprendizagem nas áreas do conhecimento de inglês, além do problema de ensino-aprendizagem, o qual é o principal objetivo deste trabalho, um desafio a ser vencido é quebrar a barreira que existe entre a educação tradicional e as novas tecnologias aplicadas à educação. Baseado na eficácia dos métodos utilizados e dos resultados apresentados tem-se em mente que este impasse seja resolvido o mais breve possível, ao progresso e cada vez mais diminuir o analfabetismo e a evasão escolar.

A pesquisa será focada em desenvolver um ambiente virtual para o auxílio da língua inglesa. Cada pessoa prefere aprender de uma maneira diferente, algumas são visuais, outras verbais, algumas

Áreas	Intervenção da computação gráfica
Arte	Efeitos especiais, modelagens criativas, esculturas e pinturas.
Medicina	Exames, diagnósticos, estudo, planejamento de procedimentos.
Arquitetura	Perspectivas, projetos de interiores e paisagismo.
Engenharia	Em todas as áreas (mecânica, civil, aeronáutica etc.).
Geografia	Cartografia, GIS, georreferenciamento, previsão de colheitas.
Meteorologia	Previsão do tempo, reconhecimento de poluição.
Astronomia	Tratamento de imagens, modelagem de superfícies.
Marketing	Efeitos especiais, tratamento de imagens, projetos de criação.
Segurança Pública	Definição de estratégias, treinamento, reconhecimento.
Indústria	Treinamento, controle de qualidade, projetos.
Turismo	Visitas virtuais, mapas, divulgação e reservas.
Moda	Padronagens, estamparias, criação, modelagens, gradeamentos.
Lazer	Jogos, efeitos em filmes, desenhos animados, propaganda.
Processamento de dados	Interface, projeto de sistemas, mineração de dados.
Psicologia	Terapias de fobia e dor, reabilitação.
Educação	Aprendizado, desenvolvimento motor, reabilitação.

Figure 1: Relação estabelecida entre diversas áreas com a computação gráfica.

preferem explorar, outras deduzir. Desta maneira, em todas as semanas, no decorrer dos cursos, os alunos terão atividades teóricas e práticas. A relevância deste trabalho é justificada pela formação intelectual e profissionalizante dos integrantes, que poderão culminar, além da formação extracurricular de excelência, trabalhos de conclusão de curso com um alto índice de qualidade e inovação.

2 Computação Gráfica

[Manssour and Cohen 2006] trata a computação gráfica como a área da ciência que se dedica ao estudo de desenvolvimento de técnicas e algoritmos para gerar imagens através do computador. A computação gráfica está presente em quase todas as áreas do conhecimento humano, como pode ser visto na Figura 1. [Azevedo and Conci 2003] diz que a computação gráfica é a união da área da arte e da matemática. Um auxilia a outra, uma na parte de produções artísticas e a outra fornece o princípio da lógica e da razão.

A computação gráfica só foi possível após a educação do hardware. O primeiro computador a possuir recursos gráficos e visualização de dados números foi desenvolvido pelo MIT (Massachusetts Institute of Technology) na década de 50. O primeiro sistema foi o SAGE (Semi-Automatic Ground Environment) surgiu em 1995, que convertia informações de radar em imagens para o monitoramento e controle de voos [Manssour and Cohen 2006].

[Azevedo and Conci 2003] dizem que a computação gráfica englobam pelo menos três grandes áreas, a síntese de imagens, no qual considera representações visuais dos objetos criados pelo computador a partir das especificações geométricas e visuais de seus componentes, o processamento de imagens, considerado o processamento e as transformações as imagens melhorando ou realçando suas características visuais, e a análise de imagens, que analisa as imagens digitais para obter características desejadas.

Existem três elementos da computação gráfica que serão utilizados nesse projeto, as transformações geométricas, com a possibilidade de alterar e manipular os objetos que fornecem um realismo maior na cena em que o mesmo foi aplicado, e as texturas, que juntamente com a iluminação, irá trabalhar para que o objeto fique mais perto do real.

3 Realidade Virtual

A realidade virtual tem como foco na sua interatividade entre o usuário com a aplicação e a sensação de imersão. O termo Realidade Virtual é creditado a Jaron Lanier, que nos anos 80 sentiu a ne-

cessidade de um termo para diferenciar as simulações tradicionais por computação dos mundos digitais que ele tentava criar [Machover and Tice 1994]. Em geral, a Realidade Virtual é uma “interface avançada do usuário” para acessar aplicações executadas no computador, propiciando a visualização, movimentação e interação do usuário em tempo real, em ambientes tridimensionais gerados por computador [Kirner and Siscoutto 2007].

[Latta and Oberg 1994] cita RV como uma avançada interface homem máquina que simula um ambiente realista e permite que participantes interajam com ele. [Machado 1995] define RV como o uso da alta tecnologia para convencer o usuário de que ele está em outra realidade - um novo meio de “estar” e “tocar” em informações. Em termos conceituais, RV é uma realidade que é aceita como verdadeira, embora não necessariamente exista fisicamente [Vince 1995]. Segundo [Kirner and Siscoutto 2007], na Realidade Virtual, o uso da visão é o sentido mais predominante em algumas aplicações, mas os outros sentidos como tato e audição, podem enriquecer ainda mais a experiência de seu usuário. Atualmente, com a Realidade Virtual, computadores e mente humana entra numa esfera onde ambos podem atuar num nível cada vez mais íntimo [Machado 1995].

[Rodrigues and de Magalhães Porto 2013] caracteriza a Realidade Virtual pela integração de três ideias básicas:

- A concepção de imersão pode proporcionar-se ao usuário a sensação de estar dentro do ambiente virtual. A identificação da imersão é capturada por dispositivos que transmitem a sensação de entrada no ambiente, levando seus sentidos sensoriais e atenção para o que está acontecendo dentro desse espaço.
- A interação está voltada para o computador detectar as entradas do usuário e atualizar em tempo real no ambiente virtual.
- Envolvimento está relacionado ao comprometimento do usuário com uma determinada atividade, podendo ser ativo (jogar um jogo) ou passivo (ler um livro).

Outra questão importante está ligada com o fato de a realidade virtual poder ser imersiva ou não imersiva. Como já foi visto, do ponto de vista da visualização, a realidade virtual imersiva é baseada no uso de capacete ou de salas de projeção nas paredes, enquanto a realidade virtual não imersiva baseia-se no uso de monitores [Kirner and Siscoutto 2007].

[Machado 1995] descreve que os tipos de sistemas de Realidade Virtual diferencial de acordo com a interação do usuário e a imersão. Ou seja, tem como fator diferencial de cada nível o dispositivo de entrada/saída e a potencia de seu equipamento.

Abaixo alguns tipos de Realidade Virtual:

- Realidade Aumentada: Segundo [Kirner and Kirner 2008], se caracteriza pela inserção de objetos virtuais no mundo real, para isso necessita-se de um dispositivo eletrônico que possui uma interface de ambiente real capaz de manipular e visualizar objetos virtuais e reais.
- Virtualidade Aumentada: Pode ser descrita como a inserção de objetos reais em ambientes virtuais, utilizando uma interface que proporciona ao usuário uma interação com o ambiente [Kirner and Kirner 2008].
- Realidade Misturada: Antigamente chamada de realidade virtual de simulação. Sobreposição de objetos virtuais, com o ambiente físico, mostrado ao usuário em tempo real, com o apoio de algum dispositivo eletrônico [Kirner and Siscoutto 2007].
- Realidade Virtual: Também é conhecido como Realidade Artificial ou Realidade Virtual de Projeção a qual o usuário em si está fora do ambiente, porém ele pode se comunicar e interagir com personagens dentro do ambiente [Jacobson 1994].
- Hiper-realidade: Conhecida também como realidade realçada. Combinação entre realidade virtual, física, inteligência artificial e inteligência humana, fazendo com que o usuário se

sinta inserido no ambiente, sem realmente estar [Tiffin and Terashima 2001].

4 Trabalhos Relacionados

4.1 Integrando sistemas tutores inteligentes a jogos

Neste trabalho apresentado por [Oliveira et al. 2012] são abordadas algumas limitações que se enfrenta nos tradicionais Sistemas Tutores Inteligentes (STI), como a falta de interesse por parte dos estudantes e a ausência da participação do professor. Visando esse contexto, os jogos digitais têm se destacado em relação aos ambientes de aprendizagem tradicionais. A proposta foi um modelo computacional que considera os princípios dos sistemas e-Learning e dos Sistemas Tutores Inteligentes aplicado em um jogo do tipo Massive Multiplayer Online Role Playing Game (MMORPG).

4.2 Utilizando Agentes Pedagógicos Animados como uma abordagem não restritiva ao Gaming The System

De acordo com [Nunes and Jaques 2014] os Sistemas Tutores Inteligentes (STI) possui um grande potencial como ferramenta de aprendizagem por permitir um acompanhamento individualizado do estudo do estudante. Entretanto, a afetividade desses sistemas é reduzida pelos estudantes por determinados comportamentos, como o Gaming The System, no qual o estudante tenta tirar proveito das propriedades do tutor para alcançar seus objetivos mais rapidamente. Com o intuito de minimizar esse comportamento, e, portanto melhor o aprendizado do aluno, este artigo propõe o emprego de Agentes Pedagógicos Animados como abordagem não restritiva ao comportamento.

4.3 Agentes Pedagógicos Emocionais atuando em um Ambiente Virtual de Aprendizagem

Este artigo apresentado por [Frezza et al. 2011] mostra o desenvolvimento e comportamento de dois agentes pedagógicos animados, expressando emoções (tutor, companheiro), integrados a um ambiente virtual de aprendizagem com o intuito de relacionar-se com estudantes. Enquanto um agente pedagógico tem o papel do professor para repassar as características de aprendizagem ao estudante, o outro agente pedagógico atua como companheiro ao aluno na realização das atividades propostas no ambiente virtual.

4.4 Comparação com o Trabalho Proposto

Como proposto por [Oliveira et al. 2012] um jogo educacional do tipo Massive Multiplayer Online Role Playing Game com princípios de e-Learning e Sistemas Tutores Inteligentes, este trabalho de conclusão de curso apesar de usar os princípios de Sistemas Tutores Inteligentes tem um foco diferente, o desenvolvimento de um jogo educacional em uma rede local, jogado na terceira pessoa e tendo como objetivo o foco na aprendizagem da língua inglesa.

Aproveitando-se das técnicas discutidas da segunda e terceira citação do uso de agentes pedagógicos como tutor afetivo para relacionar-se com o estudante, gerando uma comunicação de professor e aluno de forma divertida no jogo. Além de controlar o comportamento do aluno fazendo com que ele preste mais atenção ao jogo e não tente burlar o jogo (Gaming The System) para alcançar seus objetivos mais rápidos.

5 Metodologia

A metodologia do desenvolvimento deste game baseou-se no processo ágil de desenvolvimento de Sistemas de Realidade Virtual. Este processo de desenvolvimento é composto por cinco etapas que são a análise de requisitos, projeto, implementação, avaliação e implantação.



Figure 2: Jogador em contato com objeto da casa.



Figure 3: Jogador marcando alternativa incorreta.

Na etapa da análise de requisito foi onde se obteve a definição do usuário, tarefas e interações destes. Foi realizada a definição dos requisitos básicos do ambiente virtual e funcionamento da aplicação. Na etapa de projeto foram realizadas as definições das tecnologias de entrada e saída, bem como os dispositivos de hardware e softwares que serão utilizados para os usuários interagirem com o ambiente de realidade virtual. Nesta etapa também foi definido o projeto de objetos, comportamentos e interações entre eles.

Na etapa de implementação foi realizada a obtenção e preparação das imagens, construção de cenas, objetos e avatares e foi realizada a composição do ambiente virtual construído. A etapa de avaliação foi verificada a usabilidade do sistema e seu desempenho e também verificado a eficácia do sistema, se ele consegue atender as demandas do projeto a fim de identificar e reduzir os riscos de problemas de interação entre os usuários com o sistema de realidade virtual.

E por último a etapa de implantação, onde foi realizada a calibração dos equipamentos e dispositivos adotados na fase de projeto considerando os aspectos construtivos do ambiente desenvolvido e feito a análise psicológica do uso do sistema.

5.1 O jogo

O jogo foi desenvolvido utilizando a Unity3D como engine e como linguagem de programação C#. Ao iniciar o game o jogador visualizará o menu, onde se tem 3 opções de escolha, a primeira é iniciar o game, a segunda mostra as instruções do jogo, e por último a opção de finalizar o game. O jogo funciona basicamente assim: O personagem deve se locomover no cenário, que é uma casa, onde a cada objeto selecionado deve-se marcar a alternativa correta sobre o significado do objeto em inglês. A figura 2 mostra o personagem em contato com um objeto da casa.

Caso o jogador marque a alternativa incorreta, mostra-se uma mensagem de erro e perde-se uma vida do personagem que inicia com quatro vidas.

Existe uma lista onde mostra todos os objetos que estão no cenário e a cada acerto é acumulado pontos e a cada erro o personagem perde vidas. Quando o jogador acertar todos os objetos, ele avançará para o próximo nível onde é um cenário diferente com objetos diferentes, fazendo com que o aluno enriqueça o vocabulário e aprenda de forma interativa. A figura 3 mostra uma imagem de quando o usuário erra uma pergunta feita no jogo.



Figure 4: Avaliação das atividades.

6 Resultado

Para avaliar o jogo, foi aplicado um questionário de testes de usabilidade na I Mostra de Jogos Digitais, realizada na Universidade Federal de Viçosa, onde os jogadores realizaram testes nos jogos e posteriormente eram submetidos ao questionário.

O questionário possuía dez questões de avaliação onde o jogador avaliava pelo grau de satisfação no qual era dividido em: 1 - Muito Insatisfeito, 2 - Insatisfeito, 3 - Pouco Satisfeito, 4 - Satisfeito, 5 - Muito Satisfeito

O trabalho foi avaliado por quarenta e três jogadores dos quais 2% avaliaram o jogo com o critério 2 (insatisfeito), 18% utilizaram o critério 3 (pouco satisfeito) de avaliação, 72% avaliaram o jogo utilizando o critério 4 (satisfeito), e 8% avaliaram o jogo utilizando o critério 5 (muito satisfeito), e ninguém avaliou a usabilidade do jogo utilizando o critério 1 (muito insatisfeito). Os resultados dessa avaliação são representados na Figura 4.

7 Conclusão

Espera-se que ao final do trabalho, o jogo desenvolvido possa proporcionar o aprendizado da língua inglesa para alunos do ensino fundamental, e estimular eles a buscar seus objetivos interativamente, consequentemente fazendo com que eles aprendem mais, mudando a forma de aprendizado que são passados nas aulas normais para um aprendizado dinâmico e interativo.

References

- AZEVEDO, E., AND CONCI, A. 2003. *Computação Gráfica - Teoria e Prática*.
- FROZZA, R., DA SILVA, A. A. K., SCHREIBER, J. N. C., LUX, B., MOLZ, K. W., KIPPER, L. M., BORIN, M. P., DE CARVALHO, A. B., BAIERLE, J. L., AND SAMPAIO, L. 2011. Agentes pedagógicos emocionais atuando em um ambiente virtual de aprendizagem. *RENOTE* 9, 1.
- JACOBSON, L. 1994. *Realidade virtual em casa*. Rio de Janeiro, Berkeley.
- KIRNER, C., AND KIRNER, T. G. 2008. Virtual reality and augmented reality applied to simulation visualization. *Simulation and Modeling: Current Technologies and Applications* 1, 1, 391–419.
- KIRNER, C., AND SISCOOTTO, R. 2007. *Realidade Virtual e Aumentada*.
- LATTA, J. N., AND OBERG, D. J. 1994. A conceptual virtual reality model. *Computer Graphics and Applications* 14, 1, 23–29.
- MACHADO, L. D. S. 1995. Conceitos básicos da realidade virtual. *Monografia, INPE-5975-PUD/025, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos/SP, novembro*.

- MACHOVER, C., AND TICE, S. 1994. Virtual reality. *IEEE Computer Graphics & Applications* 14, 1, 15–16.
- MANSOUR, I. H., AND COHEN, M. 2006. Introdução à computação gráfica. In: *Revista de Informática Teórica e Aplicada (RITA) vol XIII, 2*, 43–68.
- NUNES, T. M., AND JAQUES, P. A. 2014. Utilizando agentes pedagógicos animados como uma abordagem não restritiva ao gaming the system. *Revista Brasileira de Informática na Educação* 22, 01, 147.
- OLIVEIRA, P. P. B. D., FERNEDA, E., PRADO, H. A. D., AND BITTENCOURT, I. I. 2012. Integrando sistemas tutores inteligentes a jogos. In *Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, vol. 23.
- RODRIGUES, G. P., AND DE MAGALHÃES PORTO, C. 2013. Realidade virtual: Conceitos, evolução, dispositivos e aplicações. 1982. In *Seminário Nacional de Informática na Educação 1 e 2*, Brasília: Secretaria Especial de Informática (SEI), S. E. de Informática (SEI), Ed.
- SOUZA, H. 1983. Informática na educação e ensino de informática: algumas questões. 1–8.
- TIFFIN, J., AND TERASHIMA, N. 2001. *Hyper-reality: Paradigm for the Third Millennium*.
- VINCE, J. 1995. Virtual reality systems.