

UM AMBIENTE VIRTUAL PARA ENSINO DE INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DE MICROCOMPUTADORES

Daniela Cabral de Oliveira¹

Eduardo F. Damasceno²

RESUMO

Este trabalho demonstra como um ambiente virtual para ensino de instalação e manutenção de microcomputadores pode contribuir para o enriquecimento de conhecimentos por 50 alunos do ensino profissional do Instituto Federal Goiano campus da cidade de Rio Verde.

Palavras-chave: ambiente virtual, ensino de instalação e manutenção de microcomputadores.

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da interface de Realidade Virtual é uma tendência da Interface Humano-Computador (IHC) capaz de aproveitar o conhecimento do usuário na operação do mundo real dentro do ambiente tridimensional proporcionando uma interatividade e uma usabilidade próxima da realidade.

¹ Graduada em Sistema de Informações pela Universidade Estadual de Goiás – UnU Santa Helena de Goiás, aluna do curso de especialização em *latu sensu* MBA em Gestão Estratégia de Negócio.

² Mestre em Ciência da Computação – Realidade Virtual, aluno doutorando em Engenharia Elétrica – Realidade Virtual e Aumentada.

VI JORNADA ACADÊMICA 2012
Sustentabilidade e Ética: Oportunidade e desafios na formação profissional
22 a 27 de outubro
Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás

Os requisitos de um sistema de RV são impostos diretamente pelos sentidos humanos mapeados pelo computador e abstraídos por uma capacidade dos desenvolvedores de representarem os modelos físicos e cinemáticos destes ambientes.

No entanto, para se desenvolver um sistema de RV é necessário que o ambiente sejam direcionado e contextualizado no conhecimento do professor construindo assim um software que possua característica didática proporcionado ao usuário um raciocínio parecido com mundo real beneficiando o aprendizado do aluno.

Este aluno por meio da Realidade Virtual, que é uma tecnologia digital onde é possível recriar um ambiente tridimensional sintético idêntico ao de um laboratório, e sendo assim o professor pode controlar o experimento, possibilitando vivenciar situações sem ter que expor os alunos. Esta simulação do mundo real permite que experimentos sejam estudados e analisados passo a passo, favorecendo a compreensão dos conteúdos ministrados sem o perigo ou a ansiedade que porventura poderiam se originar do ambiente real.

O recurso da Realidade Virtual (RV) para o ensino está embasado no estilo de aprendizagem de cada indivíduo, cujos atributos referem-se a qual ou quais estímulos (visual, auditivo ou tátil) o usuário do aplicativo melhor usufrui dos conjuntos de informações disponibilizadas.

Com os crescimentos vertiginosos dos cursos técnicos e profissionalizantes visto que estes proporcionam um ingresso mais rápido ao mercado de trabalho, um dos cursos mais procurados é o de técnico em informática. E dentro do perfil exigido para um auxiliar técnico de informática uma das atividades mais requisitadas a este profissional é a capacidade e habilidade de se montar/desmontar, configurar e instalar um microcomputador.

De tais características deste profissional a disciplina que mais exige recursos múltiplos para a aplicação em sala de aula é a disciplina de Montagem e Manutenção de Micro-Computadores. Nesta disciplina é apresentada aos alunos as técnicas de diagnóstico, instalação e configuração de microcomputadores, todavia há um custo operacional elevado, visto que muitas vezes, a escola não possui um aparato tecnológico atualizado, sendo utilizado para essa disciplina muito equipamentos obsoletos e conseqüentemente preparando um profissional desatualizado para o mercado. Para se atenuar o problema simula a composição destes equipamentos e componentes com um custo muito baixo.

A partir da simulação destes componentes e equipamentos em ambientes computacionais é possível que o aluno tenha contato com tecnologias, equipamentos e

VI JORNADA ACADÊMICA 2012
Sustentabilidade e Ética: Oportunidade e desafios na formação profissional
22 a 27 de outubro
Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás

componentes de hardware de microcomputadores e manipulá-los, instalá-los e configurá-los de diversas formas, com a possibilidade da não restrição do período regular das aulas e intensa participação do professor em acompanhá-lo para evitar algum dano por instalação elétrica/eletrônica errônea ou um mal funcionamento por causa da configuração inadequada dos mesmos.

Com um sistema RV para Treinamento em Montagem e Manutenção de Micro-Computadores é possível simular diversos erros encontrados de vários tipos de computadores sem a necessidade de deixar a máquina inoperante.

Todavia faz-se necessária uma avaliação sobre a validade do processo pedagógico sobre o uso deste software no treinamento aqui proposto. Desta forma, possibilitando uma análise de dois métodos, o tradicional e o sistema de RV de forma a evidenciar suas potencialidades e identificar as suas fragilidades.

Este trabalho evidencia o uso de um sistema de instalação e manutenção de microcomputador simulado por técnicas de RV no âmbito educacional, no qual relata uma pesquisa educacional que avalia pedagogicamente o uso deste software para treinamentos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 – Realidades Virtuais

A RV é baseada na experiência obtida através da interação do indivíduo com um modelo tridimensional, procurando convencer o usuário da veracidade do Ambiente Virtual (AV) mediante o contato entre homem e a máquina.

Estimulado por ações em vias de alterar a simulação em andamento, o AV pode então ser modificado a partir de quatro técnicas de interação: a) Navegação; b) Seleção; c) Manipulação e d) Controle do Sistema.

A Navegação concerne ao deslocamento do usuário pelo espaço virtual; a Seleção é a forma em que o usuário escolhe os objetos que farão parte da interação; a Manipulação trata-se da ação e reação propriamente dita em um objeto virtual que se mostra ao usuário, podendo este sofrer transformações em relação a seu posicionamento, deformação e alterações diversas em seu formato, cor, texturas entre outras características destes objetos; E por fim, o Controle do Sistema o qual é responsável pelo modo e estado geral do sistema, também denominada de Interface de Controle.

VI JORNADA ACADÊMICA 2012
Sustentabilidade e Ética: Oportunidade e desafios na formação profissional
22 a 27 de outubro
Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás

A simulação é uma grande aliada no processo de ensino e aprendizagem, pois favorece as experiências positivas e negativas sem prejuízo do equipamento. Assim, entende-se por simulação como sendo uma imitação do funcionamento de qualquer tipo de operação ou processo do mundo real com a utilização variável elaborada matematicamente.

Essa imitação permite a obtenção de resultados que reconheçam e explorem as características comportamentais do ambiente simulado bem como de seus componentes, portanto para que um AV seja realmente usado como ferramenta pedagógica deve-se prover as condições para que este possua tais características.

A simulação é uma técnica de ensino que se fundamenta em princípios do ensino baseado em tarefas (EBT) (em inglês, SBME) e se utiliza da reprodução parcial ou total destas tarefas em um modelo artificial, conceituado como simulador. Historicamente se desenvolveu isoladamente em diversas áreas do conhecimento humano e apenas recentemente começa a ser sistematizada relacionando as atividades práticas que envolvam habilidades manuais ou decisões. O uso de simuladores na educação tem como objetivo popularizar as oportunidades motivando os alunos a dominarem conteúdos e habilidades proporcionando a conexão daquilo que estão aprendendo para o resto de suas vidas, facilitando a exploração de diversas situações que na prática não seriam analisadas por questões de custos, desperdícios ou riscos. É importante lembrar que o conteúdo educacional é adaptado à tecnologia, quanto maior a potência do computador maior será o nível de realismo.

2.2 – Ensino de Informática

Atualmente com a expansão da rede de Ensino Tecnológico Federal, diversos Institutos Federais (IF) foram criados com o principal objetivo de qualificar a mão-de-obra basicamente de nível médio e no que tange a área de Informática abriu-se um leque de novos cursos voltados para o mercado.

No ministério da Educação a Secretaria de Ensino Médio e Tecnológico passou a ser responsável, exclusivamente, pela oferta da educação profissionalizante nos níveis básicos, médio e superior disponibilizando um catálogo de cursos de educação profissionalizante de ensino médio que foi publicado, MEC (2010), restringindo a nomenclatura e a diversidade de ofertas como tentativa de se estabelecer uma regra mínima de qualidade para esta modalidade.

VI JORNADA ACADÊMICA 2012
Sustentabilidade e Ética: Oportunidade e desafios na formação profissional
22 a 27 de outubro
Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás

A Arquitetura de Computadores é uma das disciplinas com maior grau de dificuldade, pois trata-se dos requisitos necessários para que um computador funcione e de como organizar os diversos componentes para obter melhores desempenhos. Com a evolução contínua das tecnologias de hardware se tornou cada vez mais difícil acompanhar os avanços tecnológicos aumentando o grau de dificuldade das pessoas que trabalham ou mesmo aquelas que querem ter um conhecimento sobre os novos componentes.

2.3 – Aprendizagem por meio Eletrônico

A valorização da educação continuada, a busca por profissionais especializados e atualizados e a busca por um melhor ensino universitário favorecem o desenvolvimento de ambientes virtuais que proporcionam além da aprendizagem, uma flexibilidade de tempo, de distância e de custo. Por meio dos ambientes virtuais tem-se usado aplicações educacionais onde conceitos discutidos e apresentados em aula podem ser detalhados e apresentados de forma gráfica.

No mundo real o regresso ao passado é impossível e já no mundo virtual a “fatalidade” não existe e a paralisação do tempo é possível permitindo a apresentação da mesma situação para diferentes pessoas ou para a mesma pessoa em tempos diferentes, sendo assim o uso destes recursos quando convenientemente explorado permite a construção de elementos extremamente ricos proporcionando uma comunicação eficaz entre o aluno e o professor.

Conforme Figura 1 em anexo que representa um programa multimídia chamado de “Simulador de Defeitos” desenvolvido pela Intel é um jogo de perguntas e respostas (quiz) que tem como objetivo resolver um problema de um micro e fazê-lo funcionar, dando a oportunidade de testar os conhecimentos sendo uma excelente chance de aprender o que fazer quando você estiver diante de um problema da vida real.

VI JORNADA ACADÊMICA 2012
Sustentabilidade e Ética: Oportunidade e desafios na formação profissional
22 a 27 de outubro
Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás



Figura 1 - Tela de jogo desenvolvido para o ensino de Manutenção de Computadores

Fonte: <http://www.baixaki.com.br/download/simulador-de-defeitos.htm>

Temos outro sistema desenvolvido por Moura (2009) retrata o processo de montagem e desmontagem sendo que ao acessar o sistema o usuário depara com uma interface constituída de um menu contendo os módulos disponíveis (Início, Periféricos, Montagem, Desmontagem e Dicas). Os módulos de Início e Dicas são módulos especiais com conteúdos explicativos e textuais sobre o funcionamento do sistema. No módulo de montagem o usuário irá se deparar com uma bancada onde se encontra as partes de um computador separadas e ele irá fazer a montagem na ordem correta até que fique tudo organizado. Na desmontagem os componentes serão desmontados se seguirem uma ordem determinada idêntico ao processo de montagem, conforme figura 2 em anexo.

VI JORNADA ACADÊMICA 2012
Sustentabilidade e Ética: Oportunidade e desafios na formação profissional
22 a 27 de outubro
Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás

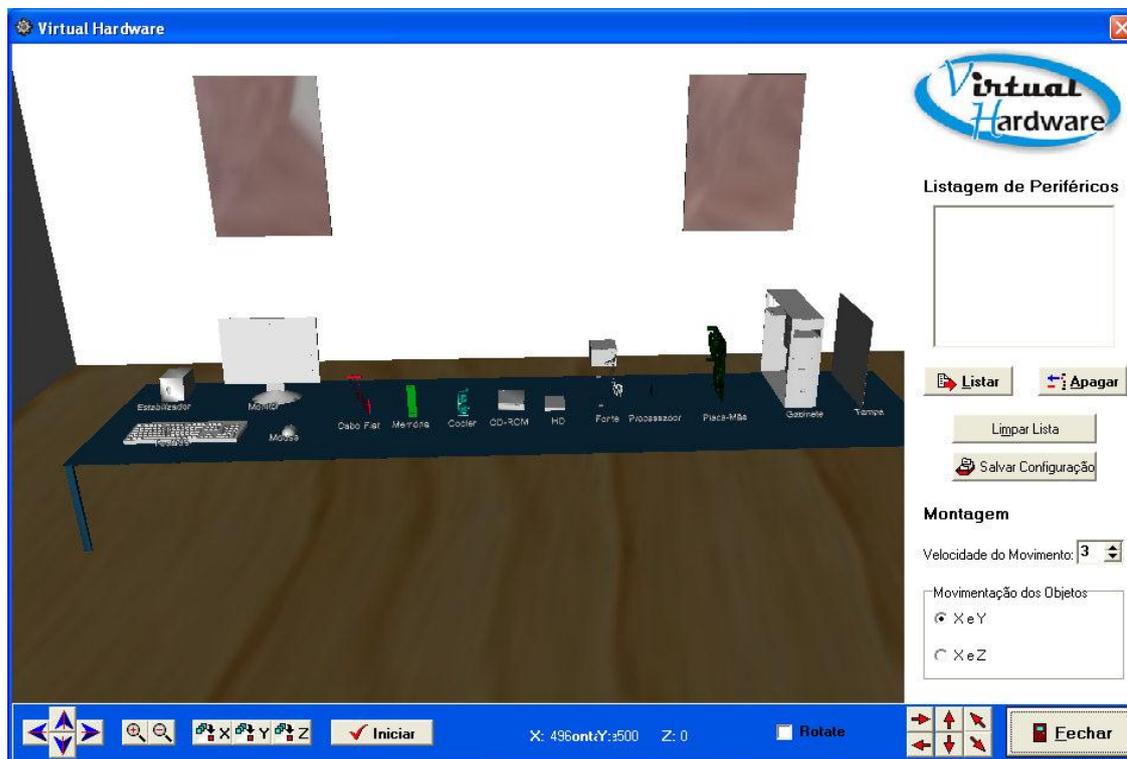


Figura 2 - Sistema Virtual Hardware
Fonte: <http://sites.unisanta.br/wrva/st%5C61173.pdf>

A tecnologia consiste em projetos e ambientes, técnicas e métodos para tornar um aprendizado atrativo e criativo onde a aquisição de conhecimento por meio de um sistema de realidade virtual é semelhante à que ocorre no mundo real.

Sendo a escola um espaço privilegiado para a apropriação e construção de conhecimento e tendo como papel fundamental instrumentalizar seus estudantes e professores para pensar de forma criativa e soluções tanto para os antigos como para os novos problemas emergentes desta sociedade em constante renovação, propôs-se um modelo virtual para atenuação do problema de renovação do Laboratório de Instalação e Manutenção de Computadores (LIMCO) do Instituto Federal Goiano em seu campus na cidade de Rio Verde - GO.

Para a construção deste AV, foi proposta duas abordagens pedagógicas para a formação, a primeira formação ou enfoque pedagógico está relacionado à parte sólida da disciplina, ou seja, proporcionar aos alunos o contato, o conhecimento suficiente que possa levá-lo a uma formação profissional e a segunda formação denominou-se de formação informativa, que leva o aluno a um contato com novas tecnologias.

VI JORNADA ACADÊMICA 2012
Sustentabilidade e Ética: Oportunidade e desafios na formação profissional
22 a 27 de outubro
Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás

O uso consciente dos recursos computacionais para cursos de Instalação e Manutenção de Computadores forma egressos que tenham experiências e vivência prática em computadores, incentivando o aprendiz a desenvolver o raciocínio de forma criativa com tecnologia atual.

3 MATERIAIS E MÉTODO

Serão avaliados 54 alunos do curso de informática do Instituto Federal Goiano do campus de Rio Verde onde os mesmos foram submetidos à exposição oral do professor conforme conteúdo didático em anexo. Após a aula explicativa, os alunos foram divididos em dois grupos (A e B), sendo que o grupo A possui conhecimentos prévios dos componentes de hardware e o grupo B não possui conhecimentos prévios dos componentes de hardware. Os grupos foram divididos novamente e uma parte de cada grupo foi encaminhado para o laboratório para praticar os conhecimentos no software e outra metade não foi submetido, onde foi avaliado a desenvoltura dos alunos.

Para a metodologia de ensino foi proposto o seguinte conteúdo didático:

1. Identificação dos Componentes de um Micro-Computador

- a. Instalação e Energia
- b. Fontes de Alimentação
- c. Sistemas de Proteção
- d. Formas e Formatos de Gabinetes
- e. Principais Componentes

2. Seleção dos Componentes e Montagem

- a. Instalação da Placa-Mãe
- b. Instalação de Microprocessador
- c. Instalação de Cooler (refrigeração)
- d. Instalação de Memórias
- e. Instalação de Drivers
 - i. Discos removíveis
 - ii. Portas USB

VI JORNADA ACADÊMICA 2012
Sustentabilidade e Ética: Oportunidade e desafios na formação profissional
22 a 27 de outubro
Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás

iii. Disco CD/DVD

3. Configuração da Máquina por Software

- a. Definições do Setup da Máquina
- b. Formatação
- c. Instalação de Sistema Operacional

4. Testes do Hardware

- a. Testes de Energia
- b. Testes de Cabeamentos e Jumpers
- c. Testes do Monitor
- d. Testes de Memória principal
- e. Testes de Memória Secundária
- f. Teste de Dispositivos e Drives

O participante aprende a identificar e manusear de forma correta e efetiva as partes que compõe um computador sem receio de danificar o micro, com isso se desenvolve uma relação de segurança e confiança com o computador em relação aos procedimentos que aprende.

4 DESCRIÇÃO DO PROTÓTIPO

As aplicações da RV vêm sendo usadas na Educação proporcionando um recurso didático e estimulando a aprendizagem dos alunos de forma criativa.

A Figura 3 mostra a interface inicial do sistema, que por sua vez expõe os componentes da placa mãe.



VI JORNADA ACADÊMICA 2012
Sustentabilidade e Ética: Oportunidade e desafios na formação profissional
22 a 27 de outubro
Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás

Figura 2 - Tela de abertura do Protótipo

As informações sobre a placa mãe (motherboard) são encontradas no canto direito, Figura 3, onde o usuário pode verificar a quantidade de componentes que o objeto de estudo pode receber.

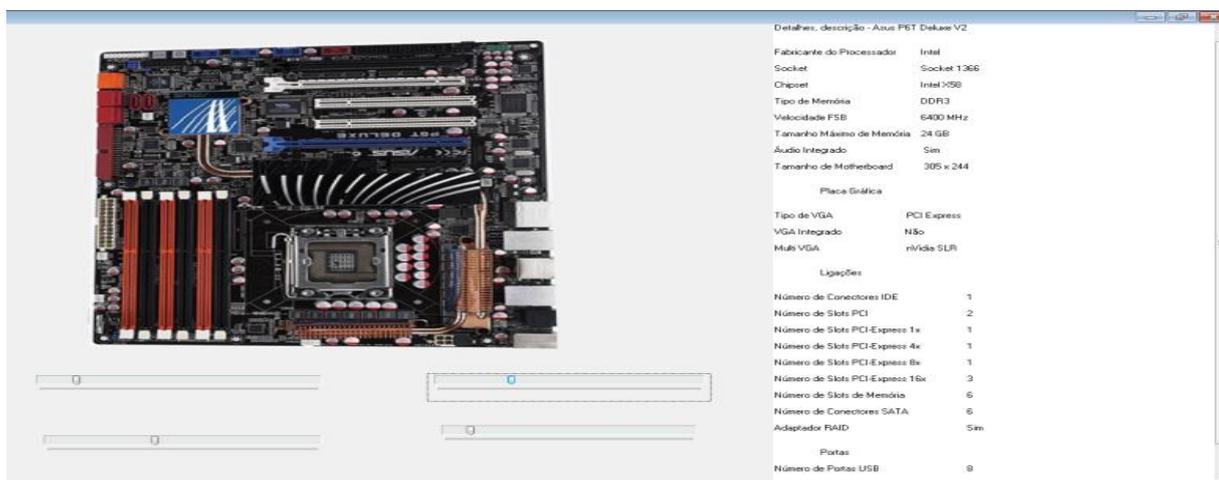
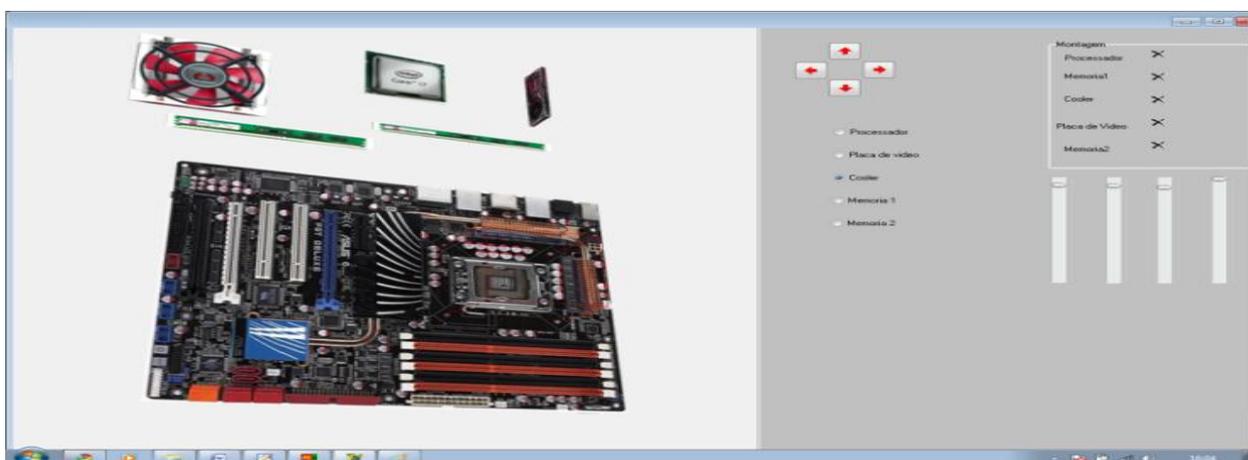


Figura 3 - Informações sobre a Motherboard

A Figura 2 mostra a operação do sistema por um aluno, onde é possível observar os controles de navegação e de orientação dos objetos virtuais. Com esta interface é possível selecionar o componente de hardware e transladá-lo até o seu respectivo local de encaixe. Com as setas em vermelho é possível alterar as posições do objeto selecionado no eixo X e Y.



VI JORNADA ACADÊMICA 2012
Sustentabilidade e Ética: Oportunidade e desafios na formação profissional
22 a 27 de outubro
Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás

Figura 4 - Manipulação dos Objetos Virtuais - Montagem dos componentes da Placa Mãe

Para que o usuário saiba onde deve se encaixar cada componente o sistema mostra um quadriculado em vermelho de forma intermitente a posição correta, e quando o componente atinge esta posição o registro da montagem no canto superior direito mostra um sinal de OK e o usuário pode passar a movimentar outros componentes.

Analogamente após a montagem dos componentes internos da placa mãe o sistema guia o usuário automaticamente a uma nova tela onde é possível realizar a montagem dos dispositivos considerados secundários da placa mãe, como o Harddisk, CD/DVD, placa de Vídeo ou Som, dependendo da placa escolhida, conforme Figura .



Figura 6 - Manipulação dos Objetos Internos do Gabinete do Computador

Tendo como objetivo capacitar melhor os alunos, foi proposto a inclusão de uma simulação da configuração da BIOS (Basic Input/Output System) do hardware escolhido para montagem, informando como utilizar e coordenar os componentes executando suas operações futuras tais como instalar um sistema operacional. A Figura 5 mostra as duas partes da configuração principal deste modelo de placa.

VI JORNADA ACADÊMICA 2012
Sustentabilidade e Ética: Oportunidade e desafios na formação profissional
22 a 27 de outubro
Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás



Figura 5 - Configuração do Setup da Máquina : Main Setup

5 USO DO SISTEMA PELO USUÁRIO FINAL (ALUNOS)

Este projeto por ser audacioso em usar da tecnologia de realidade virtual como forma de complemento da instrução para a disciplina de Instalação e Manutenção de Microcomputadores que teve uma série de dificuldades com relação a sua execução como, por exemplo, a latência para se carregar os objetos virtuais na tela, manipulação dos objetos por meio dos controles e orientação da posição pelos alunos. Esses foram os problemas mais relatados na experiência de uso.

O Ambiente Virtual age como um simulador que permite que seja ministrada uma aula de montagem e configuração de diversos tipos de computadores, tendo a possibilidade dos alunos dominarem a técnica sem o desgaste dos componentes, pois o simulador é semelhante ao ambiente real.

Para uma avaliação comportamental dos usuários mediante o uso do software foi realizada uma aferição inicial separando as duas turmas em dois grandes grupos: Grupo A – conhecimento prévio de componentes de hardware e Grupo B – sem conhecimento prévio de componentes de hardware, em ambas amostras foram classificados 36 alunos.

O grupo B composto de 36 alunos foi dividido em duas turmas sendo uma turma de 18 alunos que usaram o sistema virtual e o outro grupo não usaram o sistema. Para a turma que usou o sistema virtual primeiramente foi demonstrado os componentes identificando detalhadamente as funções de cada um, já o segundo passo foi explicar a montagem dos componentes e dispositivos, identificando os defeitos e a resolução por uma montagem

VI JORNADA ACADÊMICA 2012
Sustentabilidade e Ética: Oportunidade e desafios na formação profissional
22 a 27 de outubro
Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás

incorreta enfatizando nos riscos causados. E para finalizar retratamos também os defeitos por configuração e resolução dos defeitos.

Conforme o gráfico apresentado na Figura 8 é possível notar o desempenho dos alunos induzidos ao sistema que responderam corretamente os nomes dos componentes, mas já a montagem dos componentes é percebida uma queda no índice de acertos dos alunos que não usaram o sistema. O gráfico está sendo representado pelo eixo X que determina a quantidade de alunos e o eixo Y são os conhecimentos avaliados.

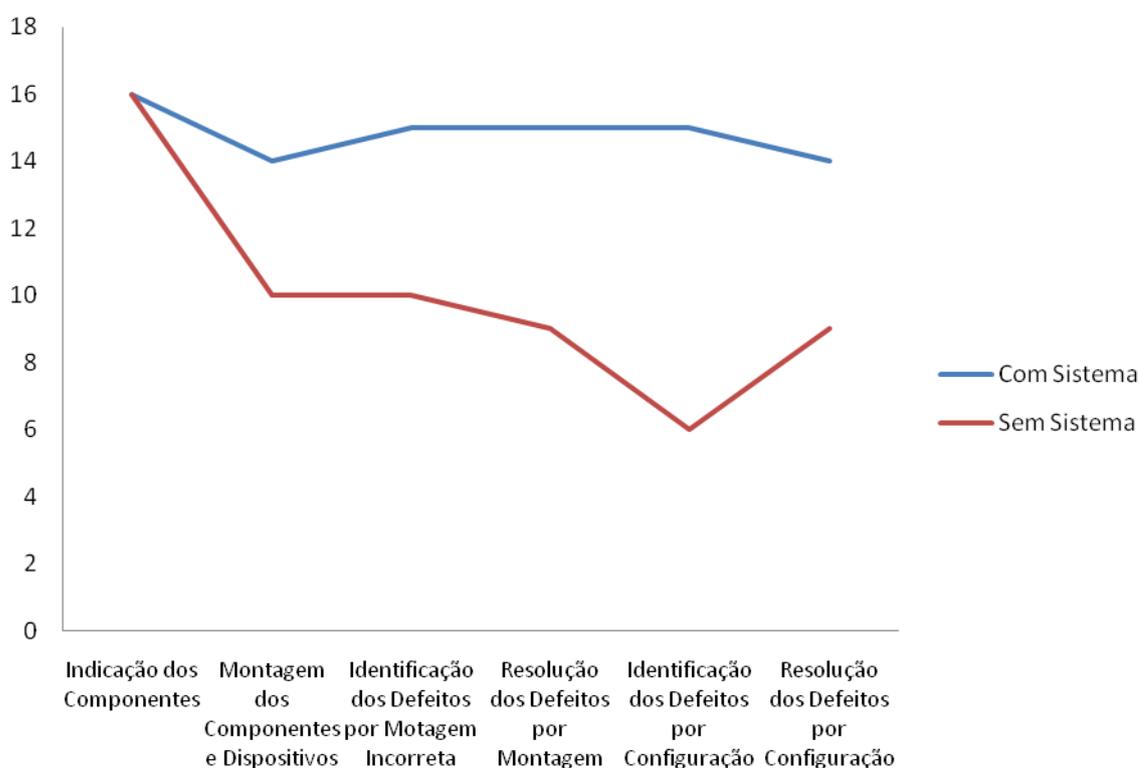


Figura 6 - Análise do Desenvolvimento Cognitivo Comportamental dos alunos após o experimento pelo grupo B

Então é possível concluir que os alunos que foram estimulados por interações em ambientes virtuais educacionais conseguiram ter maior atenção e melhor desempenho, pois já repetiram as experiências em outro momento, e assim passam a dar mais atenção e utilizar-se de uma maior concentração da tarefa proporcionada pelo professor.

O grupo A é composto de 36 alunos e também foi dividido em duas turmas de 18 alunos sendo que uma turma usou o sistema virtual e o outro grupo não usou o sistema. Os alunos que foram submetidos ao sistema utilizaram a mesma didática que os alunos da turma

VI JORNADA ACADÊMICA 2012
Sustentabilidade e Ética: Oportunidade e desafios na formação profissional
22 a 27 de outubro
Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás

B e conforme os gráficos da figura 9 constataram que os alunos que usaram o sistema obtiveram melhor desempenho quando foram expostos ao treinamento pelo sistema de montagem virtual. O gráfico está sendo representado pelo eixo X que determina a quantidade de alunos e o eixo Y são os conhecimentos avaliados.

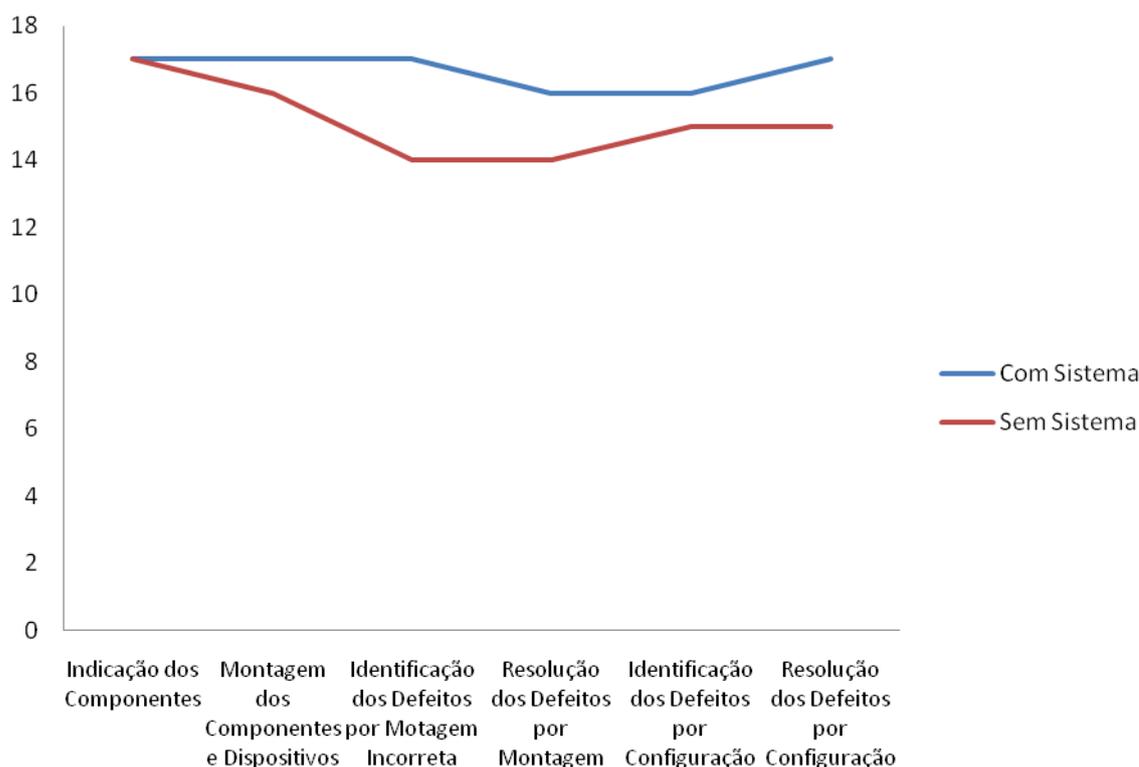


Figura 7 - Análise do Desenvolvimento Cognitivo Comportamental dos alunos após o experimento pelo grupo A

Por meio da aplicação de técnicas de RV na aprendizagem é possível produzir ambientes que facilitem o aprendizado ou até mesmo complementem o conteúdo apresentado ao aprendiz, seja pela criação de realidades alternativas que no mundo real não existam ou pelo resgate de experiências passadas, colaborando para a construção de novos conhecimentos ou pela participação ativa e intensa requerida do usuário.

6 CONCLUSÃO

VI JORNADA ACADÊMICA 2012
Sustentabilidade e Ética: Oportunidade e desafios na formação profissional
22 a 27 de outubro
Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás

O conhecimento pode ser adquirido de duas maneiras: como se fossem flechas ou sementes. Os conhecimentos flechas são utilizados por professores que tem pressa ou que acreditam saber tudo, onde acabam matando a curiosidade e neutralizando a iniciativa dos alunos e são rapidamente colocados em prática e logo esquecidos. Já os conhecimentos sementes consideram diferentes variáveis e experiências, se ancoram em outros conhecimentos e crescem com raízes profundas. Concluimos que os ambientes virtuais têm como finalidade ser um semeador de conhecimentos na educação auxiliando no processo de construção do conhecimento e proporcionando meios para que o aluno enfrente a sociedade tecnológica presente e futura.

A interação em ambientes virtuais representa com certeza o maior avanço em termos de interfaces gráficas que se tem até hoje. A exploração do potencial destes ambientes deve ser cada vez maior, tendo em vista o número de possibilidades de aplicações possíveis e com maior amplitude os ambientes virtuais de educação estão sendo incorporados às técnicas de sala de aula como forma de auxílio didático para o professor, melhorando o processo de ensino e aprendizagem.

Dada a dificuldade de se conceber laboratórios específicos para prática de disciplinas que envolvem riscos aos alunos, professores, meio ambiente ou a comunidade, a RV vêm de encontro a esta dificuldade possibilitando a criação de ambientes virtuais que simulem um ambiente operacional sem que as pessoas fiquem expostas a risco de acidentes.

REFERÊNCIAS

- BRAGA, M. **Realidade virtual e educação**. In: Revista de Biologia e Ciências da Terra. [S.l.:s.n.], 2001. v. 1.
- RIEDER, R.; DUÍLIO, G.. **Development of a micro world for the education of the Fundamental Mathematics, using OpenGL and Delphi**. X Congreso Iberoamericano de Educación Superior em Computación en el marco de CLEI 2002, Viña del Mar, Chile, 2002.
- DE MOURA, ET. AL. **Sistema de Ensino de Hardware Usando Realidade Virtual**, Workshop de Aplicações de Realidade Virtual e Aumentada 2009, Santos-SP, 2009.

VI JORNADA ACADÊMICA 2012
Sustentabilidade e Ética: Oportunidade e desafios na formação profissional
22 a 27 de outubro
Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás

BYRNE, C. M.; FURNESS, T. E WINN, W. D. **The Use of Virtual Reality for Teaching Atomic/Molecular Structure**, Annual Meeting of the American Educational Research Association, San Francisco, 1995.

D. BOWMAN, J. J. L. JR, E. KRUIJFF, I. POUPYREV. **An Introduction to 3-D User Interface Design**, In: Presence: Teleoperators and Virtual Environments, Volume 10, Número 1, 2001, pp- 96-108