

## Núcleo de Extensão e Pesquisa (Nupex)

**Curso: Sistemas de Informação**

**Equipe:**

Professora coordenadora/orientadora: **Isabel Dillmann Nunes**

Alunos: Gustavo Gomes de Sousa Amorim

Marcus Túlio de Queirós Silva

Ricardo Tibúrcio da Silva

## **CESED VIRTUAL**

**Relatório de Pesquisa**

**Campina Grande**

**2012**

**ISABEL DILLMANN NUNES**

**CESED VIRTUAL**

Relatório de pesquisa apresentado ao Núcleo de Pesquisa e Extensão (Nupex) do Centro de Ensino Superior e Desenvolvimento (Cesed) de acordo com o que preconiza o regulamento.

**Campina Grande**

**2011**

## **Sumário**

Resumo .....	4
Introdução .....	5
Objetivo Geral .....	7
Objetivos Específicos .....	7
Justificativa.....	7
Fundamentação Teórica.....	8
Metodologia.....	10
Apresentação dos resultados.....	11
Conclusões.....	18
Referências .....	18

## Resumo

A utilização de ambientes virtuais disponíveis na Internet tornou-se uma das formas de comunicação que permite a interação entre os usuários e as informações que uma determinada empresa/instituição disponibiliza. Através da Realidade Virtual (RV), várias tecnologias estão disponíveis para a construção desses ambientes. O objetivo deste trabalho é utilizar ferramentas de implementação e implantação de ambientes virtuais para sua disponibilização via Internet. A ferramenta para construção de ambientes virtuais utilizada é a Unity, a qual possibilita implementar um ambiente 3D e também disponibilizá-lo na Internet sem a necessidade de instalação de plug-ins pelos usuários. Assim, a construção e finalização do prédio da FACISA possibilitam a visualização da instituição e suas informações pelos alunos, professores, funcionários e comunidade em geral.

## Introdução

Realidade Virtual (RV) configura-se uma interface homem-máquina de terceira geração, na qual o usuário pode interagir em tempo real, a partir de um ambiente 3D e com o auxílio de dispositivos multisensoriais. Inúmeras aplicações utilizam RV para melhorar sua interação com os usuários. Podemos citar sistemas de saúde (Figura 1), jogos digitais (Figura 2) e sistemas para educação (Figura 3) [1].

**Figura 1. Sistema para treinamento em suturas**



**Figura 2. Jogo: Quarto**



**Figura 3. RV no treinamento de exploração e busca de petróleo**



Além de tais aplicações, outra de total importância são as ferramentas de Visualização de Informação. Esses sistemas permitem que a busca e a tomada de decisões sobre uma grande quantidade de informações sejam realizadas de forma mais rápida, intuitiva e interativa [2].

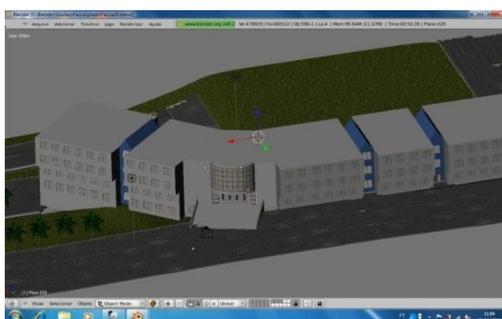
Neste contexto encontra-se a modelagem de ambientes urbanos, permitindo que as pessoas tenham acesso às informações referentes à localização e formas de contato de

instituições e organizações. Com o intuito de disponibilizar tais informações de maneira mais interativa, foi realizado o projeto CESED Virtual.

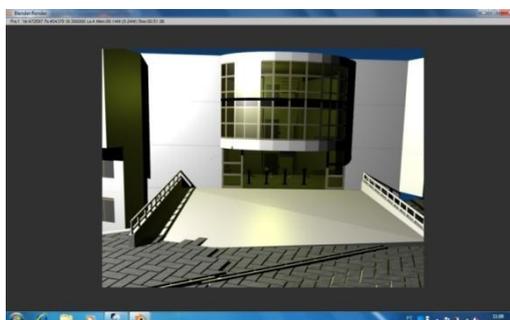
O projeto CESED Virtual, tem como motivação e incentivo o Projeto FACISA Virtual, vinculado ao PROIFA, e que foi executado durante o ano de 2010 com três alunos do curso de Sistemas de Informação. O trabalho teve como objetivo construir o prédio da FACISA utilizando os recursos de Realidade Virtual. A partir da disponibilização da FACISA Virtual, a comunidade em geral poderá acessá-la para buscar a localização de setores e departamentos de seu interesse como também obter informações sobre cada um deles.

A Figura 4 mostra a fachada externa do prédio da FACISA com detalhes como árvores, rampa e janelas. O detalhamento da entrada do prédio fica mais claro na Figura 5, onde é possível visualizar os vidros das janelas da entrada, como também a rampa e o piso externo.

**Figura 4. Fachada externa da FACISA**



**Figura 5. Detalhes da entrada principal da FACISA**



O projeto se propôs à construir o CESED Virtual, onde não consideraremos somente o prédio da FACISA no Bairro Itararé, como também a implementação de

outros prédios, como a Clínica Escola. Além disso, novos recursos para implementação de ambientes virtuais e para disponibilizá-los pela Internet são utilizados, tais como a substituição da linguagem VRML pelo ambiente de desenvolvimento de jogos UNITY.

## Objetivo Geral

Implementar e implantar o CESED Virtual

## Objetivos Específicos

- Estudar o ambiente UNITY para implementação de Realidade Virtual;
- Atualizar a FACISA Virtual com o ambiente UNITY;
- Implementar outros prédios da CESED Virtual, como Clínica Escola;
- Investigar a disponibilização do CESED Virtual (todos os ambientes, como FACISA, Clínica Escola e ESAC) via dispositivo móvel;
- Implementar a ligação entre a página da CESED e a instituição virtual;
- Disponibilizar para a comunidade a CESED Virtual.

## Justificativa

Realidade Virtual é uma forma de interação que está crescendo devido a sua forma intuitiva de trabalho, pois os usuários interagem com objetos e ambientes que conhecem na vida real e não com comandos ou menus muitas vezes que não transmitem a real funcionalidade. Juntamente com esse crescimento, novas técnicas estão sendo desenvolvidas e sendo utilizadas nos projetos atuais. Um exemplo disso é a evolução da linguagem VRML para a linguagem X3D [3].

O X3D (Extensible 3D) é o padrão adotado internacionalmente para 3D na Web, o qual permite descrever em um arquivo formas e comportamentos de um ambiente virtual. Outra vantagem é que os ambientes virtuais implementados com X3D podem ser disponibilizados em dispositivos móveis [4].

Desta forma, o projeto CESED Virtual, além de ter como objetivo construir outros ambientes da instituição (como Clínica Escola e ESAC) visa também atualizar a FACISA Virtual desenvolvida em VRML para uma nova tecnologia. Utilizando tais recursos, os prédios serão implementados de forma mais realista, possibilitando uma maior interação e com possibilidades de serem acessados também por dispositivos móveis.

Outra tecnologia estudada foi o ambiente de desenvolvimento de jogos Unity [5]. As imagens são mais realistas como também a interação do usuário com o ambiente virtual se faz de forma mais intuitiva e rápida. O que é de grande relevância para um sistema disponibilizado pela Internet.

O projeto anterior, FACISA Virtual, contou com a colaboração de 3 (três) alunos bolsistas do curso de Sistemas de Informação além da professora coordenadora. Os alunos tiveram suas atividades divididas, basicamente, em duas fases: treinamento e implementação. Durante a fase de treinamento, os alunos investigaram e estudaram a ferramenta Blender e a linguagem VRML. Durante a fase de implementação, a FACISA Virtual foi construída e será disponibilizada pela página da instituição (projeto em fase de finalização).

A primeira fase decorreu durante os 5 meses do primeiro semestre, sendo a mais extensa e trabalhosa. Isto porque os alunos não tinham conhecimento e nem experiência com a tecnologia de Realidade Virtual, assim desconhecendo totalmente a ferramenta e a linguagem utilizada. Somente a partir de agosto, que a FACISA Virtual realmente começou a ser implementada.

## Fundamentação Teórica

Os conceitos, e as referências utilizadas, em ordem alfabética, são os seguintes:

- **3D** – são imagens de duas dimensões elaboradas de forma a proporcionarem a ilusão de terem três dimensões. Assim, além de altura e largura, as pessoas têm a sensação de profundidade.

- Imagem 3D. Disponível em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Imagem\\_3D](http://pt.wikipedia.org/wiki/Imagem_3D). Última atualização: 7 de setembro de 2009.
- **Blender** – é uma ferramenta *open source* (gratuito e de código aberto) de construção de conteúdo 3D para animações e produção de vídeo.
  - Blender. Disponível em: [http://wiki.blender.org/index.php/Main\\_Page](http://wiki.blender.org/index.php/Main_Page). Última atualização: 2009. Acessado em: novembro de 2009.
- **Interação do usuário** – interação do usuário com a máquina através de um sistema de computador.
  - Dix, Alan; Finlay, Janet; Abowd, Gregory and Beale, Russell. Human-Computer Interaction. Second Edition. Person Education Limited. 1998.
- **Realidade Virtual** – configura-se como uma interface avançada de terceira geração para aplicações computacionais, na qual o usuário pode interagir, em tempo real, a partir de um ambiente tridimensional sintético, utilizando dispositivos multisensoriais.
  - Nunes, Fátima de Lourdes dos Santos; Machado, Liliane dos Santos; Pinho, Márcio Serroglia e Kerner, Cláudio. Abordagens Práticas de Realidade Virtual e Aumentada. XI Symposium on Virtual and Augmented Reality. Livro dos Minicursos. SVR 2009. Disponível em: [http://www.ckirner.com/download/livros/SVR2009\\_Minicursos.pdf](http://www.ckirner.com/download/livros/SVR2009_Minicursos.pdf)
- **Unity 3D** – é um motor de jogo 3D que permite a integração com linguagens de programação como C# e Java. Possui funcionalidades pré-definidas como detector de colisão e *soft body*.
  - Unity 3D. Disponível em: <http://unity3d.com/>. Última atualização: 2012. Acessado em: março de 2011.

- **VRML – *Virtual Reality Modeling Language*** - é um formato de arquivo para descrever objetos e mundos tridimensionais interativos e foi projetado para ser veiculada via internet.
  - Valério, Antônio e Machado, Liliane. Realidade Virtual: Fundamentos e Aplicações. Visual Books. 2002.
- **X3D – *Extensible 3D*** – é o padrão adotado internacionalmente para 3D na Web e que evoluiu do VRML 97. É um padrão aberto que permite descrever formas descritas por figuras geométricas e comportamentos de cenas podem ser controlados internamente pelo arquivo X3D e externamente por linguagens de programação ou *script*.
  - Eduardo de Lucena Falcão, Liliane dos Santos Machado e Thaíse Kelly de Lima Costa. Programando em X3D para integração de aplicações e suporte multiplataforma. Capítulo 2 do Livro Tendências e Técnicas de Realidade Virtual e Aumentada. UFPB. 2010.

## Metodologia

A metodologia utilizada neste projeto se enquadra nos modelos utilizados por pesquisas tecnológicas na área da Computação e que segue os padrões utilizados para as monografias da FACISA.

- Classificação da pesquisa:
  - Aplicada: realiza a aplicação prática na realidade da instituição das teorias estudadas;
  - Exploratória: permite a familiarização do tema para aprimoramento e descoberta de novas utilizações.
- População
  - Usuários de computadores com acesso a internet.
- Análise de Requisitos

- Levantamento de informações são disponibilizadas no *site* da instituição como também do ambiente físico real a ser implementado de forma virtual;
  - Tais levantamentos foram realizados conforme os meios utilizados na Computação, como entrevistas e reuniões.
- As atividades e procedimentos ocorreram da seguinte forma:
    1. Estudo da linguagem Unity de Realidade Virtual;
    2. Levantamento físico do projeto da FACISA, com os ambientes construídos no ano de 2010 como também do último andar com a Biblioteca;
    3. Levantamento físico dos prédios da CESED (Clínica Escola e ESAC), como também de informações relevantes para disponibilização no ambiente virtual, tais como nome de setores, responsáveis por cada setor e meios de contato;
    4. Escrita de um relatório parcial com as técnicas e ferramentas relevantes para a pesquisa;
    5. Implementação da FACISA Virtual atualizada;
    6. Implementação da CESED (Clínica Escola);
    7. Implantação da CESED Virtual vinculado a página da instituição;
    8. Escrita de artigo e submissão a conferência de relevância na área.

## **Apresentação dos resultados**

Realidade Virtual – RV – permite que computadores e mente humana atuem de forma cada vez mais integrada, através dos dispositivos de entrada e saída que realizam tal interação. Pode-se dizer que RV é a forma mais avançada de interface do usuário com o computador, pois simula um ambiente real e permite aos participantes interagir com o mesmo. O ambiente simulado é construído utilizando-se recursos e efeitos tridimensionais, incluindo objetos interativos e uma forte sensação de presença e imersão.

Pode-se classificar RV segundo os seguintes tipos:

- RV de simulação: são por exemplo, simuladores de carros e aviões, onde o usuário interage geralmente dentro de plataformas móveis;
- RV de projeção: capta a imagem do usuário e o projeta no mundo virtual permitindo a interação com o ambiente e entre os usuários;
- RV aumentada: mistura entre o ambiente real, captado através de uma web cam e objetos virtuais.

Outro fator importante a considerar é o conceito de imersão. Os sistemas de RV podem ser classificados como imersivos ou não-imersivos. Os imersivos permitem, através de capacetes de visualização (com câmeras e visores) ou CAVEs (CAVE Automatic Virtual Environment), a percepção de outros sentidos além da visão, como tato, auditivo e a força de reação. A RV não-imersiva é aquela percebida através de monitores de computadores, onde o usuário não “entra” no ambiente virtual.

Tais definições reforçam a idéia original do projeto da utilização de RV não-imersiva para a construção da FACISA Virtual, pois permite um acesso de custo baixo, com computadores e Internet, e assim atingindo um número maior de usuários.

Ficou definido o estudo e a utilização da ferramenta Unity como software de construção de ambientes virtuais e 3D para o projeto, por apresentar maiores recursos de implementação do que o Blender e maior facilidade de uso para os usuários, que não precisam instalar *plug-ins* para a visualização dos ambientes virtuais.

Continuou-se então a implementação do ambiente virtual da FACISA (projeto executado durante 2010) como também o estudo da Clínica Escola.

O projeto CESED Virtual tem se mostrado como um grande incentivo aos alunos do Curso de Sistemas de Informação a ingressar na pesquisa acadêmica. Assim, em abril de 2010 mais um aluno ingressou no grupo, desta vez de forma voluntária, para estudar e trabalhar no projeto. O aluno Danilo M. de Ataíde veio auxiliar principalmente no design dos prédios que estão sendo desenvolvidos por apresentar experiência na área.

Outro fator de grande relevância para nosso projeto foi a apresentação do artigo “FACISA Virtual – ponto de partida para utilização de tecnologias de Jogos Digitais em páginas web” na I Escola Paraibana de Informática da UFPB (Universidade Federal da Paraíba) em João Pessoa. A apresentação do artigo teve uma grande receptividade por parte da platéia, a qual mostrou interesse fazendo perguntas aos alunos que

apresentaram.

Podemos ver algumas fotos (Figuras 6 até 8) do evento a seguir:

**Figura 6. Apresentação realizada pelo aluno Ricardo Tibúrcio da Silva no I EPI em João Pessoa**



**Figura 7. Platéia de alunos e professores de várias instituições no I EPI**



**Figura 8. Grupo de alunos que participaram do evento. Além dos integrantes do projeto, mais dois alunos do Curso de Sistemas de Informação**

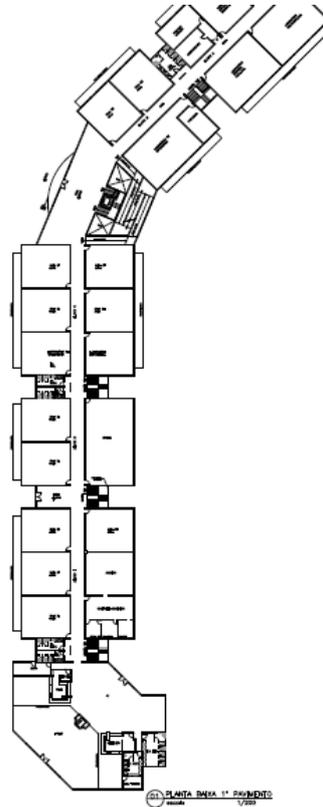


O avanço dos trabalhos realizados no projeto pode ser acompanhado através das

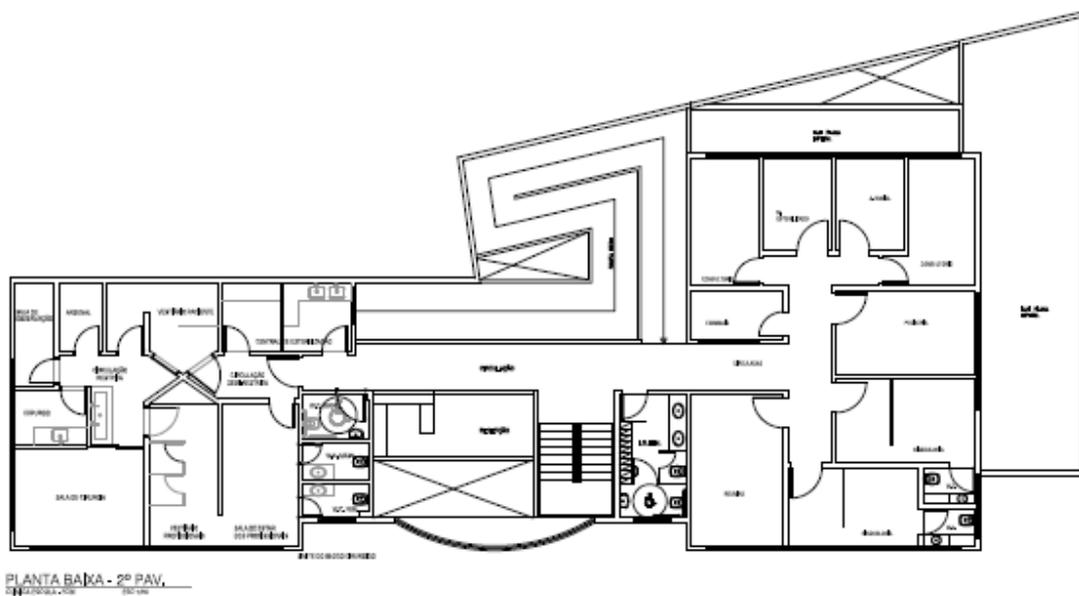
imagens a seguir conforme os meses de execução.

**Maio de 2011:** aquisição das plantas da Clínica Escola (Figuras 9 e 10)

**Figura 9. Planta Baixa do 1º pavimento da FACISA**



**Figura 10. Planta Baixa do 2º pavimento da Clínica Escola**



**Agosto de 2011:** Implementação do prédio da FACISA utilizando Unity (Figura 11 até Figura 13).

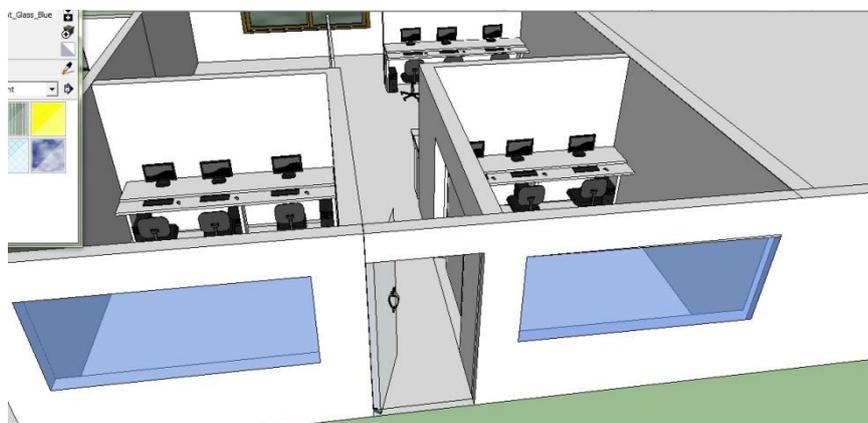
**Figura 11. Biblioteca**



**Figura 12. Outra visão da Biblioteca**

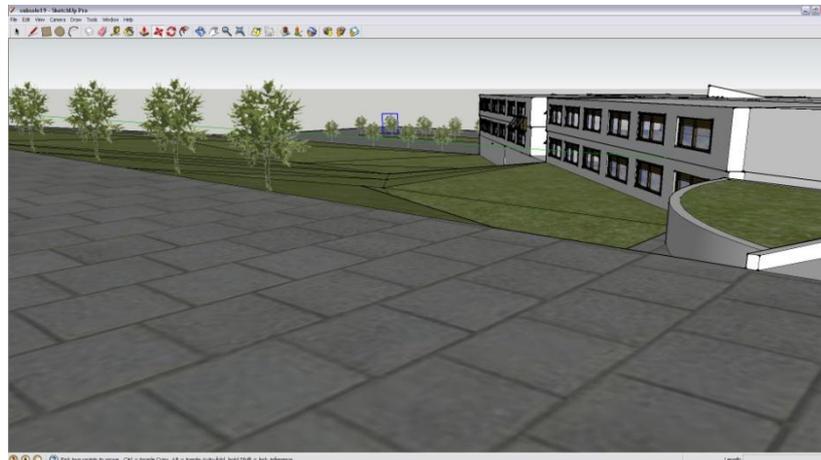


**Figura 13. LTI - Laboratório de Tecnologia da Informação**

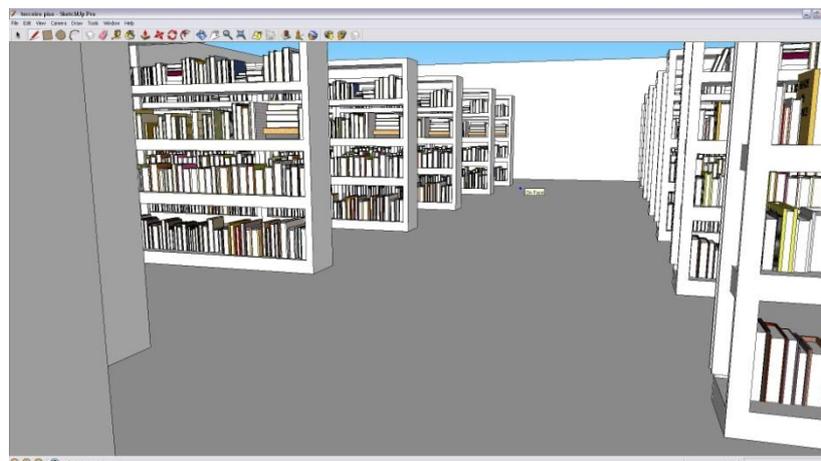


**Dezembro de 2011:** Implementação do prédio da FACISA utilizando Unity (Figuras 14 até 19).

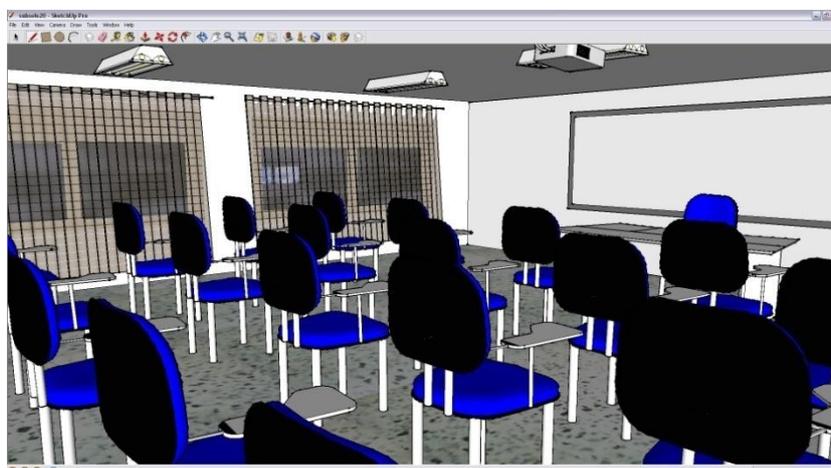
**Figura 14. Fachada da FACISA**



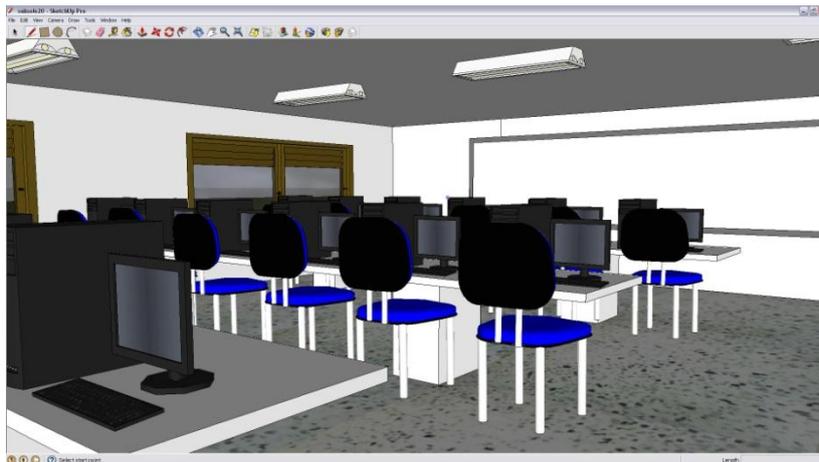
**Figura 15. Detalhes da Biblioteca**



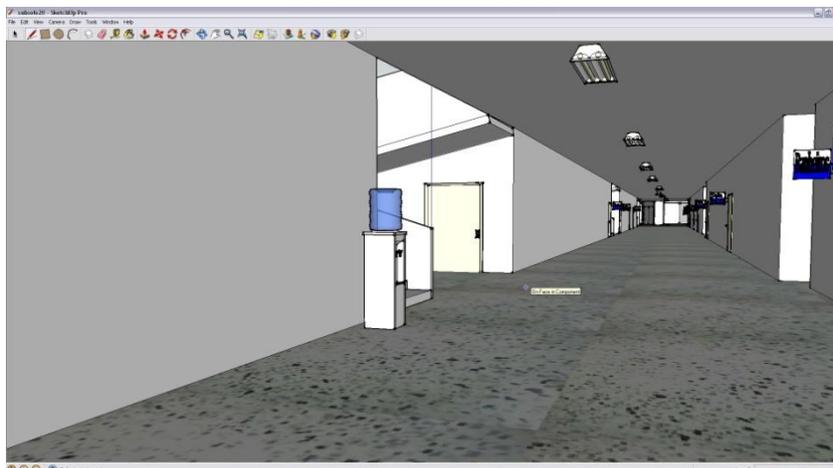
**Figura 16. Sala de aula**



**Figura 17. Laboratório de Sistemas de Informação**



**Figura 18. Corredor da instituição**



**Figura 19. Hall de entrada**



## Conclusões

O projeto CESED Virtual mostrou-se de grande importância tanto para o crescimento tecnológico e científico dos alunos e professores pesquisadores como também para a instituição como forma de divulgação de suas instalações físicas.

A continuidade do projeto iniciado em 2010 teve ótimos resultados, pois foi possível o crescimento em relação ao conhecimento de tecnologias, como Blender e Unity 3D.

As contribuições referentes à parte tecnológica do projeto foram:

- Pesquisa e estudo sobre Realidade Virtual;
- Conhecimento de ferramentas para implementação de ambientes virtuais;
- Conhecimento de plug-ins para utilização de ambientes virtuais em sistemas web;
- Implementação da CESED Virtual mostrando as tecnologias estudadas.

Um grande ponto neste ano de execução do projeto foi a possibilidade dos estudantes participantes do grupo apresentarem o trabalho realizado em um evento de nível estadual. A participação permitiu expor o trabalho e assim receber comentários sobre possíveis melhoramentos e alterações.

## Referências

- [1] Costa, Rosa M. e Ribeiro, Marcos W. S. Aplicações de Realidade Virtual e Aumentada. Livro do Pré-Simpósio do SVR 2009. Disponível em: [http://www.ckirner.com/download/livros/SVR2009\\_PreSimposio.pdf](http://www.ckirner.com/download/livros/SVR2009_PreSimposio.pdf)
- [2] Spence, R. Information Visualization: Design for Interaction. Barcelona: Acm Press. Second Edition, 2007.
- [3] Eduardo de Lucena Falcão, Liliane dos Santos Machado e Thaíse Kelly de Lima Costa. Programando em X3D para integração de aplicações e suporte multiplataforma. Capítulo 2 do Livro Tendências e Técnicas de Realidade Virtual e Aumentada. UFPB. 2010.

[4] Souza, D, Machado, L., Tavares, T. (2010) “Extending Brazilian DTV Middleware to Incorporate 3D Technologies”, em Proc. XII Symposium on Virtual and Augmented Reality (SVR2010). Natal, Brazil.

[5] Unity 3D. Disponível em: <http://unity3d.com/>. Última atualização: 2012. Acessado em: março de 2011.