

**LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE NATALENSE PARA O DESENVOLVIMENTO DO RIO GRANDE DO
NORTE**

ARTUR NOBRE SILVA

**COMPUTAÇÃO GRÁFICA, E SEU USO DE FORMA
INTERATIVA.**

**NATAL / RN
2009**

ARTUR NOBRE SILVA

**COMPUTAÇÃO GRÁFICA, E SEU USO DE FORMA
INTERATIVA.**

Projeto de Graduação submetido como
requisito parcial a obtenção do grau de
bacharelado em Sistema de Informação.

Orientador: Luiz Gonzaga Damasceno

**NATAL / RN
2009**

Catálogo na Publicação – Biblioteca da FARN
Setor de Processos Técnicos

Silva, Artur Nobre

Computação gráfica e seu uso de forma interativa. / Artur Nobre Silva. –
Natal, RN, 2009.

Orientador: Luiz Gonzaga Damasceno
Monografia (Bacharel em Sistema de Informação) – Faculdade Natalense
para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte.

1. Computação Gráfica - Monografia. 2. Ambiente Tridimensional -
Monografia. 3. Sistema de Informação - Monografia. I. Título.

RN/FARN/BC

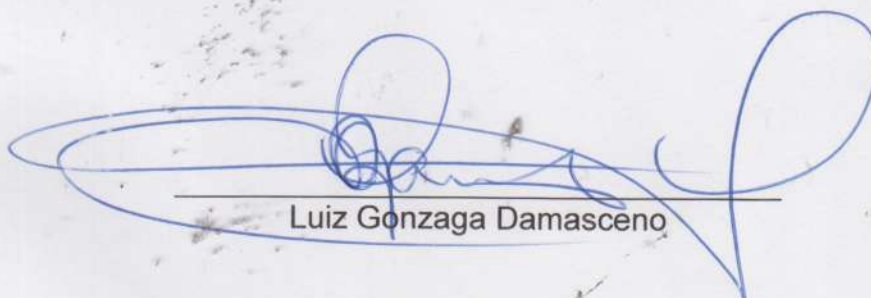
CDU 004.92

LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE NO NORTE
FACULDADE NATALENSE PARA O DESENVOLVIMENTO DO RIO GRANDE DO
NORTE

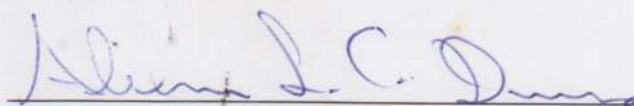
ARTUR NOBRE SILVA

COMPUTAÇÃO GRÁFICA, E SEU USO DE FORMA
INTERATIVA.

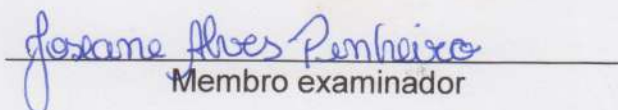
Monografia apresentada e aprovada em ___ de ___ de ___, pela banca examinadora
composta pelos seguintes membros:



Luiz Gonzaga Damasceno



Membro examinador



Membro examinador

AGRADECIMENTOS

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, Aos meus pais, Maria Gorete e Josimar da Silva, por todo o esforço, dedicação e compreensão, nesta e em outras caminhadas.

Ao meu amigo orientador Luiz Gonzaga Damasceno pelo incentivo e apoio que nos deu durante essa jornada, e aos colegas da turma que sempre estiveram por perto juntos nessa batalha.

Assim, fica meu eterno agradecimento a eles, Maria Gorete Nobre, Josimar da Silva, Joyce Viana, Luis Gonzaga Damasceno, Antonio Aedson, Alexandre Damasceno e todos aqueles que diretamente ou indiretamente contribuíram para mais uma etapa alcançada em minha vida.

RESUMO

O projeto da clinica integrada Virtual teve como objetivo principal estudar os métodos necessários em que vai proceder a construção de mundos virtuais navegáveis e interativos, enfocando principalmente as modelagens exteriores (modelos contendo apenas paredes externas com aplicações de imagens digitalizadas como textura). Adicionalmente foi focada também a modelagem interior (modelos de ambientes gráficos contendo inserção interativas de portas, janelas, mobílias, entre outros). O projeto da clinica integrada da FARN propõe definir o ambiente virtual como uma representação visual gráfica de determinados aspectos do mundo real. Os ambientes virtuais já constituem um campo em crescente desenvolvimento e estão se tornando cada dia mais populares, em diversas áreas. Um exemplo disto é o software Valve Hammer Editor, que cria um ambiente digital tridimensional, o qual tem se tornado muito conhecido ultimamente. Ele permite onde os usuários criar elementos gráficos como objetos, casas, acessórios, através de técnicas de modelagem tridimensional. O resultado do estudo realizado neste projeto possibilita a simulação de espaços do mundo real, como universidades, residências, comércios, áreas de lazer, não apenas buscando representar suas aparências, mas também proporciona interações similares àquelas que se tem no espaço físico real, através da utilização de um ambiente tridimensional digital.

Palavras-chave: ambientes virtuais, interação, modelagem tridimensional.

ABSTRACT

The design of integrated clinical Virtual aimed to study the methods needed that will undertake the construction of virtual worlds and interactive waterways, focusing the exterior modeling (models containing only the external walls with applications for scanned images such as texture). Furthermore, the study also focused on the interior modeling (models of graphical environments containing interactive insertion of doors, windows, etc.). The design of integrated clinical Farn proposed to develop the virtual environment as a visual graphic representation of certain aspects of the real world, virtual environments are already a rapidly developing field and are becoming increasingly popular in several areas. One example is the Valve Hammer Editor software, which creates a digital three-dimensional environment, which has become popular lately, where users can create graphics and objects, homes, furnishings, through three-dimensional modeling techniques. This project has the main objective, the ability to simulate real-world spaces, such as universities, residences, shops, leisure areas, seeking to represent not only their appearance but also to provide interactions similar to those you have in real space by use of heath the three-dimensional digital environment.

Keywords: virtual environments, interaction, three-dimensional modeling.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Menu Source Sdk.....	23
<i>Figura 2: Logotipo Software</i>	<i>24</i>
Figura 3: Tela da área de trabalho do Hammer Editor	25
Figura 4: Barra de menu do 3D.....	26
Figura 5: Barra de Ferramentas	27
Figura 6: Barra de operações.....	27
Figura 7: View Toobar	28
Figura 8: Tela Principal 3D Studio Max.....	29
Figura 9: Barra de Ferramenta.....	29
Figura 10: Botões para desfazer, refazer, agrupar e desagrupar.....	29
Figura 11: Ícones de seleção, rotação e escala	30
Figura 12: Objetos primitivos.....	31
Figura 13: Planta Baixa Clinica Integrada	33
Figura 14: Visão da estrutura externa	34
Figura 15: Ferramenta de textura.....	35
Figura 16: Ferramenta Brush	35
Figura 17: Chão, Paredes, Teto da Clínica.	36
Figura 18: Vista Panorâmica da Clínica	37
Figura 19: Objeto Ativo Porta (Fechada) - Objeto Ativo Porta (Aberta).....	38
Figura 20: Figura Interna da Clinica Integrada	39
Figura 21: Recepção Clinica Integrada	39
Figura 22:Recepção II Clinica Integrada	40

LISTA DE SIGLAS

3D – Terceira Dimensão

OpenGL - (Open Graphics Library)

RV – Realidade Virtual

2D – Duas dimensões

3D – Três dimensões

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 PROBLEMAS DE PESQUISA.....	11
2 OBJETIVOS.....	12
2.1 GERAL	12
2.2 ESPECÍFICOS	12
3 JUSTIFICATIVA.....	13
4 REFERENCIAL TEÓRICO	14
4. 1 COMPUTAÇÃO GRÁFICA.....	14
4.1.1 Aplicação	16
4.1.2 Design Visual.....	17
4.2 MUNDOS VIRTUAIS.....	18
4.2.1 Arquiteturas	19
4.3 JOGO	20
4.4 STEAM.....	21
4.4.1 História.....	21
4.4.2 Comunidades.....	22
4.4.3 Segurança.....	22
4.5 SOURCE SDK.....	23
4.6 FERRAMENTA PRIMÁRIA	24
4.6.1 Definições	24
4.6.2 Técnicas de Modelagem	25
4.7 FERRAMENTA SECUNDÁRIA	28
5 ANÁLISE DOS RESULTADOS	32
5.1 VISITA AO LOCAL.....	32

5.2 IMPLEMENTAÇÃO DA CLINICA INTEGRADA	33
5.3 MODELAGEM EXTERNA	34
5.3.1 Desenvolvimento e Aplicação de Texturas.....	35
5.4 MODELAGEM INTERNA	38
6 CONCLUSÃO	41
7 REFERÊNCIAS.....	43

1 INTRODUÇÃO

Desde os anos de 1970 novos instrumentos tecnológicos de comunicação, processamento de informação e geração de conhecimentos estão em crescente desenvolvimento, uma parte deles passou a ser amplamente utilizadas, graças à grande expansão e difusão da rede mundial de computadores.

A Computação Gráfica é uma delas, e está em crescente evolução podendo estar presente em todas as áreas, desde os mais inconseqüentes joguinhos eletrônicos até os projetos dos mais modernos equipamentos para viagens espaciais, estando presente ainda na publicidade, com as mais incríveis edições de vinhetas eletrônicas, como também na medicina, com a criação de imagens de órgãos internos do corpo humano, possibilitando um simulador para fins de teste antes de uma cirurgia complicada ou comprometedora.

Um recurso da Computação Gráfica é a Realidade Virtual ou simplesmente RV surgiu como uma técnica atual de interface que possibilita ao usuário interagir e passear em um ambiente 3D por meio de dispositivos não convencionais de entrada e saída que trabalham os sentidos humanos (visão, audição e tato). Estes ambientes são chamados de mundo virtuais, nos quais é permitido passear, tornar visíveis objetos em diferentes ângulos e até mesmo interagir com esses objetos. Hoje em dia, com a melhora dos computadores pessoais, tornando-os mais velozes e robustos, é possível desfrutar dos proveitos da Realidade Virtual, pois antigamente isso só era possível nos grandes centros de desenvolvimento e pesquisa. Além disso, com o advento da internet, a rede mundial de computadores passou a ser vista como uma aliada da RV, sendo potencialmente utilizada para inserir o usuário em um ambiente tridimensional navegável.

A partir desta perspectiva nasceram linguagens voltadas para modelagem de Realidade Virtual na internet. Considerando que os mundos virtuais disponíveis na internet, podem ser acessados a partir de qualquer ambiente computacional, as linguagens voltadas para este propósito não devem possuir nenhuma dependência com plataformas de criação de mundos virtuais, garantindo o acesso universal de qualquer usuário com acesso à internet. O conceito de RV aliado à internet tem sido bastante divulgado como meio de representar os ambientes do cotidiano,

principalmente, centros comerciais, centros históricos, pontos turísticos e campus virtuais. Muitos destes ambientes relacionam-se à locais de trabalho, como shoppings, museus, universidades e faculdades. Estes ambientes virtuais auxiliam no fornecimento de detalhes de orientação àqueles que nunca estiveram presentes nestes locais, principalmente, aos possíveis visitantes.

Diante da idéia, vislumbrou-se a possibilidade de modelar a Clínica Integrada da Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte, criando um ambiente tridimensional virtual navegável e interativo que resultou nesta pesquisa. Este trabalho justifica-se por apresentar tanto uma importância institucional quanto acadêmica. Do ponto de vista institucional, a modelagem tridimensional da faculdade abre novas portas no que tange à visualização, planejamento e divulgação do espaço físico desta unidade. Por meio do modelo tridimensional da faculdade, é possível, por exemplo, oferecer à comunidade acesso a sua “estrutura física” através da internet. O usuário poderá, por meio do mouse ou do teclado, passear virtualmente pelos ambientes desenvolvidos e ter uma idéia de localização e funcionamento dos mesmos. Do ponto de vista acadêmico foi possível adquirir o conhecimento necessário para a criação de um ambiente virtual com grande riqueza de detalhes, sendo este a “Clínica Integrada Virtual”, cujo processo de modelagem e desenvolvimento é relatado a seguir.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Uma das dificuldades encontradas ao desenvolver este trabalho, foi à inexistência de informações e de recursos encontrados no idioma português e a baixa qualidade do computador, que não é suficiente para suportar com maior perfeição o desenvolvimento do projeto.

Devido a algumas limitações referentes às tecnologias atuais, principalmente, com relação à largura de banda das redes de telecomunicações e à velocidade de processamento gráfico dos computadores, os ambientes virtuais necessitam ser otimizados, para que o usuário tenha a sua experiência de navegação e exploração do mundo virtual maximizado.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Criação de um ambiente virtual baseado nas clínicas da FARN.

2.2 ESPECÍFICOS

- Adquirir o conhecimento em relação à ferramenta para criação de ambientes - Valve Hammer Editor;
- Aprimorar este conhecimento em relação à ferramenta para criação de ambientes - Valve Hammer Editor;
- Acelerar o conhecimento, tornando o mais interessante e divertido;
- Propiciar visitas virtuais ao local, a qualquer hora, à distância e de forma segura;
- Revisar o estado da arte na produção de cenários virtuais.

3 JUSTIFICATIVA

A pesquisa explora a possibilidade de simular aos usuários, através da navegação, uma maior e melhor interação entre eles. Atualmente os jogos digitais, ao permitir a simulação em ambientes virtuais, proporcionam momentos ricos de interação e controle dos elementos. Neles os usuários, podem explorar e encontrar através de seu controle, visualizações de situações reais.

As empresas de games interessadas em ampliar o número de usuários de seus produtos, têm disponibilizado ferramentas para modificação de jogos. Com isso, os próprios usuários ou até mesmo outras empresas podem desenvolver modificações (Mods) a partir do jogo original.

Este trabalho justifica-se por apresentar tanto uma importância institucional quanto acadêmica. Do ponto de vista institucional, a modelagem tridimensional da faculdade abre novas portas no que tange à visualização, planejamento e divulgação do espaço físico desta unidade. Por meio do modelo tridimensional da faculdade, é possível, por exemplo, oferecer à comunidade acesso a sua “estrutura física” através da internet. O usuário poderá, por meio do mouse ou do teclado, passear virtualmente pelos ambientes desenvolvidos e ter uma idéia de localização e funcionamento dos mesmos. Do ponto de vista acadêmico foi possível adquirir o conhecimento necessário para a criação de um ambiente virtual com grande riqueza de detalhes, sendo este a “Clinica Integrada Virtual”, cujo processo de modelagem e desenvolvimento é relato a seguir.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 COMPUTAÇÃO GRÁFICA

A Computação Gráfica está presente em todas as áreas, desde os mais inseqüentes joguinhos eletrônicos até o projeto dos mais modernos equipamentos para viagens espaciais, passando também pela publicidade, com as mais incríveis vinhetas eletrônicas e pela medicina onde a criação de imagens de órgãos internos ao corpo humano possibilitando o diagnóstico de males que em outros tempos somente seria possível com intervenções cirúrgicas complicadas e comprometedoras.

Parece existir consenso entre os pesquisadores da história da Computação Gráfica de que o primeiro computador a possuir recursos gráficos de visualização de dados numéricos foi o "Whirlwind I", desenvolvido pelo MIT. Este equipamento foi desenvolvido, em 1950, com finalidades acadêmicas e também possivelmente militares pois logo em seguida o comando de defesa aérea dos EUA desenvolveu um sistema de monitoramento e controle de vôos (SAGE - Semi-Automatic Ground Environment) que convertia as informações capturadas pelo radar em imagem em um tubo de raios catódicos (na época uma invenção recente) no qual o usuário podia apontar com uma caneta ótica. Ocorre que nesta época os computadores eram orientados para fazer cálculos pesados para físicos e projetistas de mísseis não sendo próprios para o desenvolvimento da Computação Gráfica.

Para Azevedo e Conci (2003), a computação gráfica é:

A computação gráfica pode ser encarada como uma ferramenta não convencional que permite ao artista transcender das técnicas tradicionais de desenho ou modelagem. Imagens que exigiriam do artista o uso de uma técnica apurada de desenho podem ser geradas mais facilmente com o auxílio de softwares. No entanto, esses softwares exigem um certo nível de conhecimento e treinamento que forçarão do estudo das técnicas de desenho tradicional, com a teoria da computação gráfica e a matemática.

Esta publicação chamou a atenção das indústrias automobilísticas e aeroespaciais americanas. Os conceitos de estruturação de dados bem como o núcleo da noção de Computação Gráfica interativa levaram a General Motors a desenvolver o precursor dos primeiros programas de C.A.D. Logo em seguida diversas outras grandes corporações americanas seguiram este exemplo sendo que no final da década de 60 praticamente toda a indústria automobilística e aeroespacial se utilizava de softwares de CAD.

Para o ISO (International Standards Organization); A Computação Gráfica é definida como um conjunto de "métodos e técnicas de conversão de dados para um dispositivo gráfico utilizado através do computador".

A Computação Gráfica (CG) é uma área da Ciência da Computação, que se dedica ao estudo e desenvolvimento de técnicas e algoritmos para a geração (síntese) de imagens através do computador. Atualmente, a CG está presente em quase todas as áreas do conhecimento humano, desde o projeto de um novo modelo de automóvel até o desenvolvimento de ferramentas de entretenimento, entre as quais estão os jogos eletrônicos. Hoje, com as facilidades disponíveis nas bibliotecas gráficas existentes, a programação das aplicações está mais simples.

Na década de 70 foram desenvolvidos novas técnicas e novos algoritmos que são utilizados até hoje, tal como o algoritmo de z-buffer. Além disso, o surgimento da tecnologia de circuitos integrados permitiu a popularização dos computadores pessoais, disseminando os aplicativos prontos e integrados, como os editores gráficos. Também foi nesta década em que foi lançado o primeiro computador com interface visual, predecessor do Macintosh. Posteriormente, houve o surgimento e a popularização dos dispositivos para interação 3D usada em realidade virtual. A popularização das placas aceleradoras gráficas contribuiu para o crescimento da capacidade dos computadores, permitindo a geração de imagens com grande realismo em tempo real.

4.1.1 Aplicações

Para Gomes e Velho (1994):

A utilização da computação gráfica em larga escala na área científica sofreu um impulso tal nos anos recentes que deu origem a uma nova área chamada Visualização Científica, a qual está se tornando uma ferramenta indispensável para a pesquisa em diversas áreas da ciência pura e aplicada.

Segundo o autor acima, a Computação Gráfica estuda os métodos que permitem a visualização de informações armazenadas na memória do computador. Como praticamente não existem limitações na origem ou natureza desses dados, a Computação Gráfica é hoje utilizada por pesquisadores e usuários das mais diversas áreas do conhecimento humano. Essa utilização é importante sempre que se fizer necessária uma representação visual envolvendo objetos, ações, relações e conceitos.

No mercado atual, a computação gráfica está presente em diversos segmentos como na medicina que está presente em exames, diagnósticos e planejamento de procedimentos; na arquitetura, é utilizado com grande ênfase na construção de projetos de interiores e paisagismo; na engenharia, se aplica em todas as suas áreas como mecânica, civil, aeronáutica; na geografia; dentre outras, tem grande utilidade, pois atua realizando cartografias, georreferenciamento e principalmente na previsão de colheitas; meteorologia onde a mesma analisa a previsão do tempo e o reconhecimento do nível de poluição, importantes no dia de hoje. Para a astronomia, a importância da computação gráfica está no tratamento de imagens assim como na modelagem de superfícies. Em marketing, atua em efeitos especiais, tratamento de imagens e projeto de criação. Na segurança, uma área importante, tem como objetivo principal a definição de estratégias, treinamento e reconhecimento de áreas desconhecidas. No ramo de turismo, visitas virtuais, mapas, divulgação e reservas são setores importantes. Dentre muitos outros segmentos do mercado, a computação gráfica aplica-se ainda a moda, lazer, processamento de dados, psicologia, educação dentre outros.

4.1.2 Design Visual

Em CG, modelos são usados para representar entidades e fenômenos do mundo físico real no computador. Existem várias categorias ou métodos de construção de modelos tridimensionais.

Cada um deles tem suas vantagens e desvantagens, adaptando-se melhor para uma ou outra aplicação. Modelagem consiste em todo o processo de descrever um modelo, objeto ou cena, de forma que se possa desenhá-lo. Uma área de aplicação da CG que tem crescido muito nos últimos anos é a visualização. Inicialmente, surgiu a visualização científica, que visava o desenvolvimento de representações gráficas para grandes volumes de dados gerados, por exemplo, por satélites e equipamentos de sensoriamento remoto.

Hoje, existe também a visualização volumétrica e a visualização de informações. A primeira trata apenas de como gerar representações para dados volumétricos, tais como dados meteorológicos, oceanográficos e médicos. Já a segunda, é uma área que visa auxiliar na análise de dados financeiros, mineração de dados, estudos do mercado ou de gerenciamento de redes de computadores.

Animação é outro exemplo de aplicação que tem sido bastante desenvolvida. Através da exibição de imagens em sequência é possível representar o comportamento de objetos reais ou simulados. Além de desenhos animados por computador, a simulação de humanos virtuais e de comportamento de multidões são temas de pesquisas atuais. Técnicas de CG também são usadas em RV, que introduziu um novo paradigma de interface com o usuário. Através de dispositivos especiais que captam movimentos do corpo do usuário é possível interagir em diferentes ambientes projetados por computador. Simuladores para treinamento de pessoal, tratamento de fobias e jogos são alguns exemplos de aplicações de RV.

A computação gráfica intervém ainda em diversas áreas do conhecimento, como:

Artes: para expressão artística utilizando os ambientes gráfico-computacionais como meio ou fim, tais como gravura digital, arte digital, web arte.

Arquitetura e Design de Produto: desenvolvimento gráfico dos projetos de forma visual e com a aplicação dos cálculos matemáticos para os testes dos projetos quanto à resistência, a variação de luz e ambientes.

Jogos: a indústria do entretenimento atualmente dá mais lucro que a cinematográfica! Jogos são a maior aplicação da computação gráfica e a grande motivação para seu desenvolvimento.

Cinema: para produção de efeitos especiais, retoques nas imagens do filme e filmes de animação. O primeiro filme a utilizar efeitos especiais em animais foi Jurassic Park.

Engenharia: simulação de todas as espécies de eventos físicos químicos dos materiais envolvidos nos projetos em elaboração.

Geoprocessamento: para geração de dados relacionados a cidades, regiões e países.

Medicina: para análise de exames como: tomografia, radiografia e, mais recentemente, o ultra-som (que consegue gerar a partir deste uma imagem em 3D).

4.2 MUNDOS VIRTUAIS

Os ambientes virtuais permitem a interação de múltiplos usuários em tempo real, conectados remotamente. Seu desenvolvimento envolve as tecnologias de realidade virtual, sistemas com simulação de vida, as comunidades virtuais, animação, agentes inteligentes, comportamento e sistemas distribuídos.

Mundos Virtuais visam atingir senso de realismo e proporcionar experiências imersivas convincentes. Suas propriedades variam de acordo com a aplicação. Existem ambientes colaborativos - onde pessoas desenvolvem tarefas em comum e compartilham conhecimentos. Existem ainda os ambientes competitivos, nos quais estão incluídos os jogos onde os participantes competem entre si e têm o objetivo de vencer.

Outros exemplos de mundos virtuais são verdadeiras comunidades virtuais, mais abrangentes, incluem de forma acentuada as características do mundo real, permitindo tarefas e comportamentos diversificados, tais como: entretenimento com

chats, jogos e trabalho colaborativo, simulação de vida natural, construção de casas, e para isso estabelece regras mais definidas de conduta. Esses mundos são mais comumente chamados de mundos virtuais habitados.

Porém é importante ressaltar que em todos os mundos virtuais existem regras, assim como no mundo real. Como principais aplicações de mundos virtuais podem-se citar: jogos e entretenimento, educação à distância, chat 3d, vídeo chat, eventos sociais e culturais como Conferências, e - comércio em virtual shopping e showrooms, suporte remoto a usuários, treinamento militar e industrial, projetos colaborativos. A presença independente de múltiplos usuários diferencia mundos virtuais dos sistemas padrões de realidade virtual ou sistemas padrões de jogos. A possibilidade de compartilhar objetos nos ambientes virtuais os diferencia das salas de chat convencionais e a interação em tempo real se diferencia da comunicação por e-mail ou web.

4.2.1 Arquiteturas

Ambientes virtuais conectados em rede, também chamados de Net-ve, são difíceis de implementar corretamente ou eficientemente, devido à sua complexidade, pois envolvem vários tipos de sistemas tradicionais em uma única aplicação.

Sistema Multiusuário Cliente-Servidor em um sistema Cliente-Servidor: cada usuário envia dados para outros usuários, via servidor.

Multiusuário Cliente-Servidor, com Arquiteturas Múltiplo-Servidores. Nesta arquitetura tem-se vários usuários compartilhando um área de interesse no ambiente virtual mas ligados a diferentes servidores, e estas conexões servidor/servidor transmitem pacotes requisitados pelos usuários. Arquiteturas Peer-to-Peer significa que a comunicação vai diretamente de quem envia para quem recebe, um ou vários usuários que devem receber a informação.

4.3 JOGO

Um jogo de computador é um programa de entretenimento (jogo virtual) onde a plataforma é um computador pessoal. Os jogos para computador evoluíram de simples sistemas de jogos baseados em texto e interfaces gráficas simples e de jogabilidade limitado para uma vasta gama de títulos visualmente mais avançada e de jogabilidade infinitamente superior. Parte desse avanço se deu por conta da facilidade que o computador fornece aos programadores para desenvolverem jogos, pois para se desenvolver um jogo para consoles normalmente o custo é muito elevado, limitando o acesso aos grandes estúdios de jogos.

A flexibilidade do computador não está restrita ao grande número de títulos. Também é possível fazer melhorias graduais, tais como trocar a placa de vídeo, ou adquirir um controle mais sofisticado, o que permite um investimento gradual, ao invés do grande desembolso exigido pelos videogames.

Além disso, os jogos para computadores, no Brasil, têm preço consideravelmente mais baixo do que os mesmos títulos em outras plataformas. Finalmente, partes dos jogos são desenhadas especificamente para computadores, é o caso dos jogos de estratégia em tempo real e boa parte dos jogos de RPG, onde o uso do mouse e o grande número de teclas beneficiam o jogador.

Outro fator que impulsionou os jogos de computador foi a conectividade. Jogos como Counter Strike possibilitaram o surgimento das Lan Houses, casas com grandes redes de computadores onde diversos jogadores usam o mesmo jogo e interagem entre si. Além disso, graças a possibilidade de acesso a Internet deu-se o surgimento de um gênero de jogo que reúne milhares de jogadores em um único espaço virtual: o MMORPG.

Embora menor que o mercado de video-games, não se pode desprezar o segmento dos computadores. Segundo o relatório "Essential Facts About the Computer Game Industry", da Entertainment Software Association, feita em 2007, 970 milhões de dólares, o equivalente a 34,5 milhões de unidades de jogos de computadores foram vendidos em 2006 nos Estados Unidos. Isso equivale a nada menos de 16% do mercado de jogos americano.

Por fim, deve-se levar em consideração que não há restrições sobre quais estúdios podem ou não programar e comercializar jogos de computador. Isso leva a uma explosão de títulos disponíveis, sejam de jogos casuais em sites de internet, seja de diversos estúdios, muitos dos quais também fazem seus jogos para videogames. Graças a essa característica computador também é a porta de entrada para os novos desenvolvedores de jogos.

4.4 STEAM

É um programa de computador de gestão de direitos digitais criado pela Valve para tentar combater a pirataria e fornecer serviços como atualização automática de jogos aos usuários. Atualmente, o Steam tem mais de 2.500.000 contas. O programa também conta com um sistema de amigos, que permite que você possa criar uma rede de amigos on-line e poder ver em qual servidor ele está "online".

4.4.1 História

O desenvolvimento do sistema Steam teve início em uma data não revelada, anterior a 2002. Antes de "Steam", recebeu os codinomes "Grid" e "Gazelle". Foi anunciada ao público em 22 de março de 2002 na Game Developers Conference, e foi apresentada apenas como uma rede de distribuição. Para demonstrar a facilidade de integração do Steam a um jogo.

O aplicativo cliente, em versão 1.0, foi disponibilizado para cópia em 2002 durante o período de beta-teste de Counter-Strike 1.6. À época, foi visto como um método para simplificar o processo de atualização e correção de bugs comuns em jogos online de computador. A instalação e uso do Steam eram obrigatórios para os testadores do jogo, mas o Steam era um componente opcional para os demais jogadores. Em 2004, a rede de autenticação World Opponent Network (WON) foi desativada e substituída pelo Steam.

Na mesma época, a Valve começou a negociar contratos com diversas editoras e desenvolvedores independentes para lançarem seus jogos no Steam, em geral com um desconto de pré-compra de 10% do valor sugerido de venda. Dois exemplos recentes são Rag Doll Kung Fu e Darwinia, a editora canadense Strategy First anunciou em dezembro de 2005 uma parceria com a Valve para a distribuição eletrônica de títulos atuais e futuros.

4.4.2 Comunidades

Em 12 de setembro de 2007, a Valve lançou a Comunidade Steam (em inglês: The Steam Community), uma rede social que permite aos usuários Steam comunicarem entre si. Pode ser acessado tanto de forma independente (através do navegador ou do próprio Steam) quanto por meio de um programa visualizável sobre jogos com aceleração 3D.

Dependendo das configurações de privacidade, a página do usuário inclui informações pessoais, ligações para "Friends" (contatos), detalhes de jogos que possui, incluindo tempo de jogo, notas e ligações para grupos (comunidades) do qual o usuário é integrante.

Friends, a ferramenta de mensagens instantâneas do Steam, suporta conversas entre duas ou mais pessoas, com voz sobre IP ponto-a-ponto. Fornece informações aprofundadas a respeito de quais jogos cada contato está jogando, permitindo que o usuário se junte a eles em jogos multi-jogadores compatíveis.

4.4.3 Segurança

Após o lançamento de half-life 2, surgiram hacks que permitiam jogá-lo gratuitamente sem a autenticação no Steam. A Valve respondeu a esses hacks atualizando os servidores e desabilitando contas de usuário. Ainda é possível copiar

e executar alguns jogos do Steam, alguns sem restrições para os modos de múltiplos jogadores e até para uso em servidores não-oficiais.

4.5 SOURCE SDK

Source SDK é um conjunto de programas, incluindo um editor de ambientes virtuais, para modelar e modificar ambientes para os jogos que utilizam o motor source da Valve. Há também uma série de pequenas aplicações, onde a maioria destes são de linha de comando com base, que são utilizados para processar elementos, como texturas e modelos. Estes incluem o vtex (um compilador para transformar imagens em TGA utilizáveis materiais) e bspzip (um programa para recolher todos os itens utilizados em um nível em um único arquivo).

O source SDK tem atualmente duas opções para escolher, através da engine. Um usuário pode escolher a versão mais recente do source, ou a versão anterior (HL2 - Episode 1). As principais diferenças estão no compilador. Alguns dos muitos programas da linha de comando também foram melhorados. A mais nova versão da Fonte oferece a opção particle simulation, que são efeitos secundários de partículas.

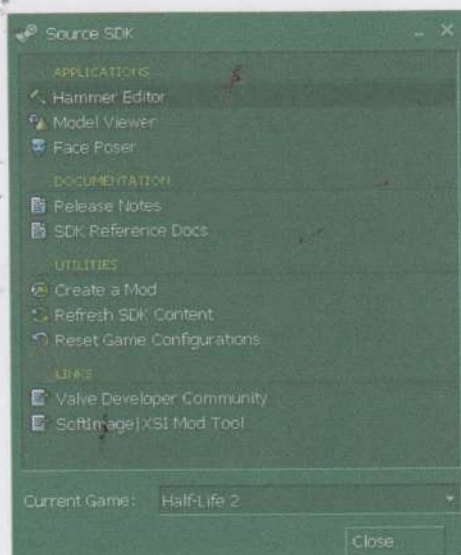


Figura 1: Menu Source Sdk
Fonte: Valve Hammer Editor

O Model Viewer pode ser utilizado para uma variedade de diferentes fins, incluindo o desenvolvimento. Os programadores podem utilizar o programa para ver modelos e suas respectivas animações. Também pode ser usado para visualizar adereços, armas, construções, (um objeto criado no hammer que compõe o mundo real algo como um piso, parede, terreno).

4.6 FERRAMENTA PRIMÁRIA

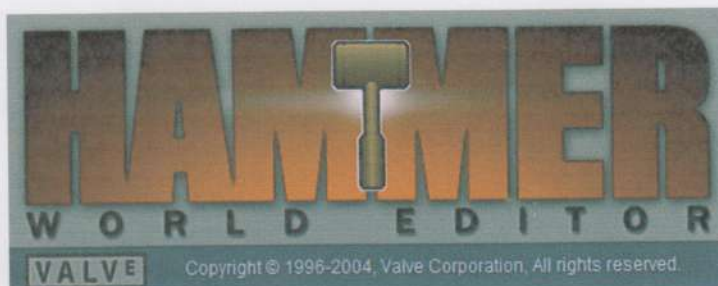


Figura 2: Logotipo Software
Fonte: Valve Hammer Editor

Valve Hammer Editor, antigamente conhecida como worldcraft e agora chamado Hammer editor, é um dos softwares inclusos dentro do pacote source, voltados para a criação e a modelação de ambientes do programa para seu jogo. Versões anteriores suportavam exclusivamente o goldSrc, que é uma fonte do antecessor.

4.6.1 Definições

O Valve Hammer Editor é um aplicativo que nos permite criar ambientes virtuais tridimensionais. Encontra-se no Hammer editor varias ferramentas, técnicas e métodos de modelagem. Ao abrirmos o programa surge a primeira tela de menu contendo todos os seus recursos, mostrada na figura 3.

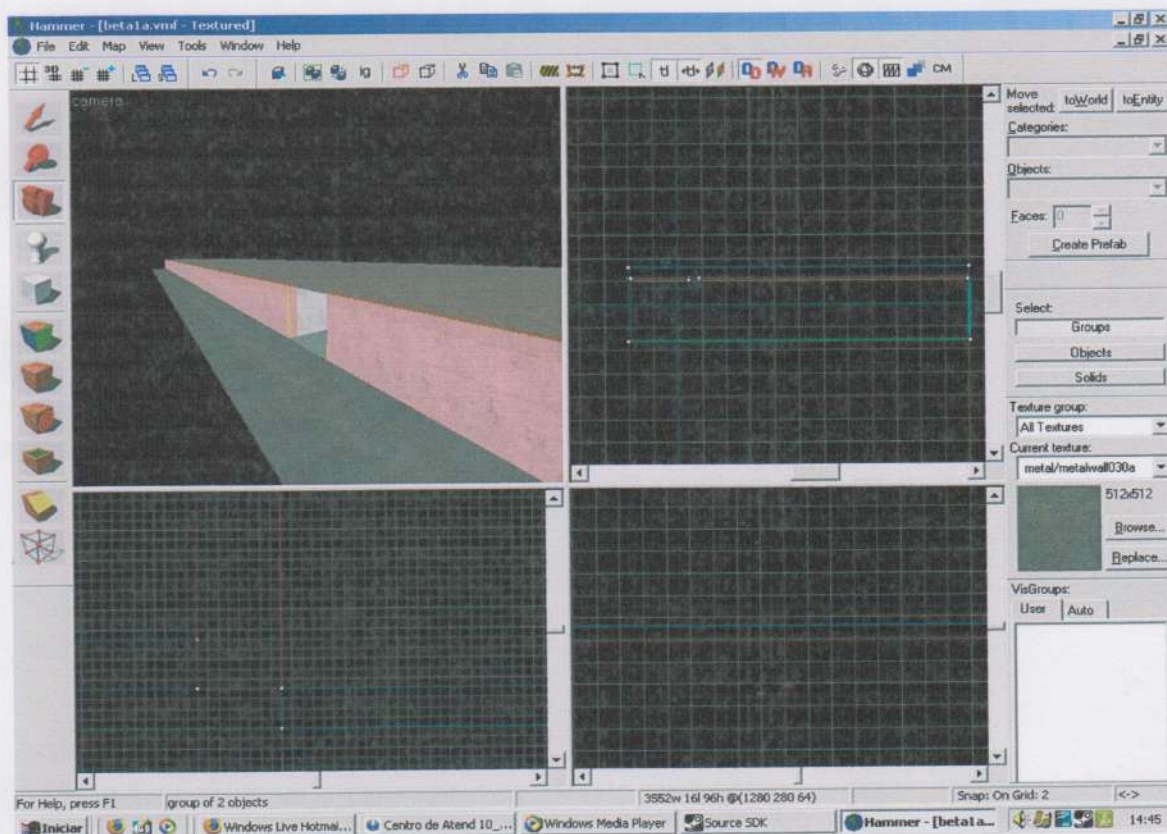


Figura 3: Tela da área de trabalho do Hammer Editor.

Fonte: Valve Hammer Editor

4.6.2 Técnicas de Modelagem

No Hammer Editor existe várias técnicas de modelagem, sedno as mais comuns são: Modelagem Spline, Modelagem Mesh (ou Poligonal), Modelagem Paramétrica, Modelagem Patch (Remendo), Modelagem NURBS.

A Modelagem Spline - esta técnica consiste em criar silhuetas com linhas (splines) para depois transformar essas linhas em uma malha tridimensional. Ótima para criar copos, garrafas, jarros, etc.

A Modelagem Mesh (ou Poligonal) – é a técnica utilizada para criação de objetos de natureza geométrica.

A Modelagem Paramétrica – é a técnica que trabalha com objetos que possuem parâmetros como altura, largura e raio.

A Modelagem Patch (Remendo) – é a técnica para a criação de superfícies orgânicas, permitindo a manipulação de áreas para a criação de regiões suaves.

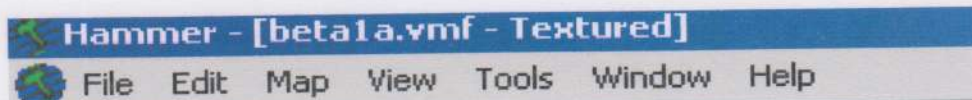


Figura 4: Barra de Menu

Fonte: Valve Hammer Editor

File - Na opção File contém funções como criar, abrir, salvar, exportar e fechar.

Edit - Na aba Edit, contém informações de desfazer, de refazer o que foi desfeito, de pesquisar entidades no mapa, cortar, copiar, colar, limpar e selecionar.

Map - O menu Mapa contém uma série de funções relacionadas com a exibição do mapa, com a visão global e a manipulação do conteúdo de mapas.

View - Essa aba tem como objetivo de controlar as maneiras de visualização 3D e 2D.

Windows - função útil para criar novas janelas quando você estiver usando janela independente.

Help - Este menu fornece acesso fácil a documentação sobre o Hammer Valve Editor e informações referente a edição da Engine.

As barras de ferramentas vistas na figura acima podem ser removidas, reposicionadas, e encaixadas para ajudar a criar um layout que vai trabalhar. As ferramentas de texturas, filtro de controle e novos objetos de barras podem ser acopladas ao longo das bordas esquerda e direita. A única que não pode ser deslocada é a barra de status.



Figura 5: Barra de Ferramentas

Fonte: Valve Hammer Editor

Falemos agora dessas ferramentas.

Selection Tool - A Seleção de Ferramenta permite realizar uma série de coisas. Ele é usado para selecionar, redimensionar, girar, distorcer, e mover objetos.

Magnify Tool - A ferramenta Magnify permite aumentar o fator de ampliação das visualizações 2D.

Câmera Tool - A Ferramenta de Câmera permite adicionar câmeras e manusear a mesma sobre janelas de exibição.

Block Tool - A ferramenta Block permite criar qualquer um dos diferentes tipos de formas primitivas.

Texture Application - Essa é a opção em que é feito a aplicação da texture no objeto em si.

Vertex Tool - Tem o controle completo sobre a forma de um objeto sólido. Usando a ferramenta Vertex, você pode remodelar o objeto através da manipulação de vértices e bordas individuais, criando facilmente varias formas com o objeto.



Lista de Figura 6 – Mapa de Operações

Fonte: Valve Hammer Editor

Carve – Quando o botão Carve for pressionado, o o objeto selecionado irá subtrair a sua forma a partir de objeto selecionados em torno dele.

Group/Ungroup – Faz a união de dois ou mais objetos em conjunto para que eles possam ser postos em prática simultaneamente.

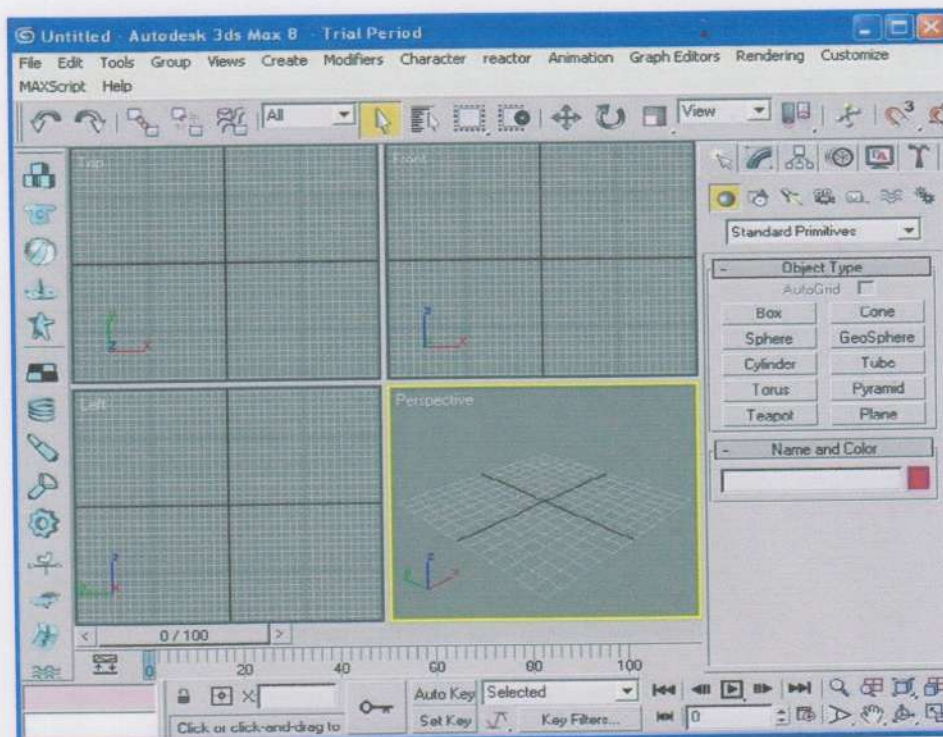


Figura 8: Tela Principal 3D Studio Max

Fonte: 3D Studio Max



Figura 9: Barra de Ferramenta

Fonte: 3D Studio Max

Temos algumas funções de desfazer, mover, selecionar, rotacional, dimensionar, ar, etc. Esta barra de ferramentas estão indicadas abaixo da barra de menu de arquivos e acima dos viewports. Aqui você encontrara as opções necessárias para transformações, seleções e renderizações das geometrias.



Figura 10: Botões para desfazer e refazer linkar e deslinkar

Fonte: 3D Studio Max 8.

Nesta barra de ferramentas temos as opções

Undo – Desfazer alguma operação.

Redo – Refazer alguma operação.

Linkar – Linkar Objeto "A" ao Objeto "B"

Deslinkar – Deslinkar Objeto "A" ao Objeto "B"



Figura 11: Ícones de seleção, rotação e escala.

Fonte: 3D Studio Max 8.

A cima temos os ícones Select and Move, Select and Rotate e Select and Uniform Scale. Com esses recursos podemos mover rotacionar e escalonar um objeto. Estes comandos são chamados de transformadores por produzirem transformações de posição, rotação e dimensão. Translação: Técnica utilizada para mover um objeto ou um grupo de objetos para a coordenada desejada, baseando-se nos eixos X, Y e Z. Rotação: Determina-se um objeto ou grupo de objetos declarados no Select and Rotate que sofrerão a rotação no eixo e grau desejados.

Castro e Magalhães (1999) dizem que:

O deslocamento dos objetos nas direções x, y e z. Não existe a necessidade de se preocupar com unidades de medida, desde que se mantenha consistência em toda a cena, sugerindo-se, então, utilizar a unidade padrão de medida (basta não especificar nenhuma unidade).

Criando Alguns Objetos Primitivos

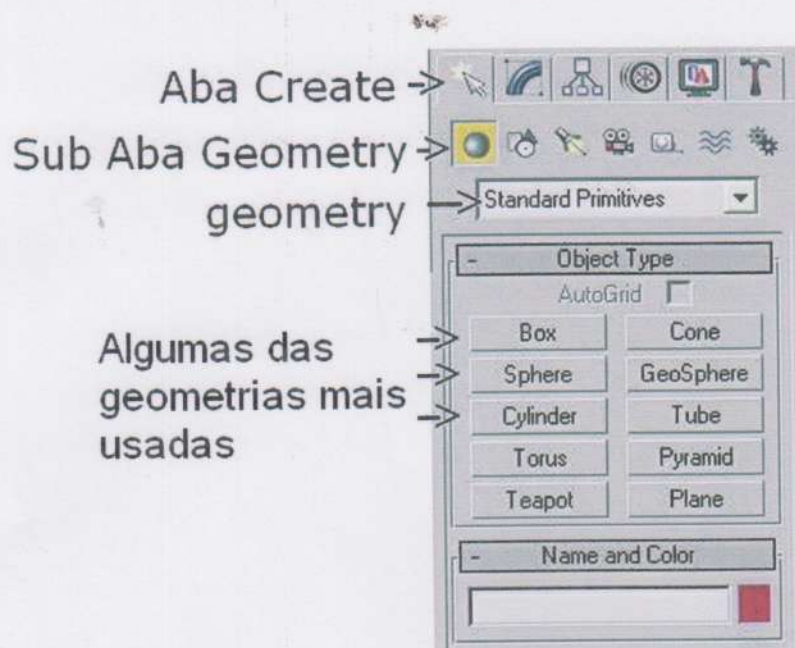


Figura 12: Objetos primitivos

Fonte: 3D Studio Max 8.

Utilizadas para a construção de objetos e imagens na área de trabalho do 3D Studio Max. A partir de objetos primitivos, consegue-se obter figuras e imagens cada vez mais complexas. E a partir da mesma que se constroem objetos que, a cada dia que se passa, aproxima-se mais e mais da realidade na qual vivemos.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para realização deste projeto, foi escolhido como ferramenta primária o Valve hammer editor, e como ferramenta secundária o 3D Studio Max com o intuito de obter suporte a modelagem, já que a gama de recursos do 3D studio max é bem mais abrangente que a do hammer editor, assim unindo a praticidade e a interatividade da ferramenta primária com a alta capacidade de detalhes da ferramenta secundária, utilizando estas estratégias consegue-se alcançar as metas propostas neste trabalho.

5.1 VISITA AO LOCAL

Foram utilizadas fotografias tiradas da Clinica Integrada para se ter uma melhor visualização e localização dos objetos internos do ambiente. Elas também serviram para modelagem da textura de alguns objetos como, por exemplo, parede, portas e piso. A localização da estrutura foi obtida a partir da planta baixa do prédio. Porém, foi necessário obter a localização dos objetos internos uma vez que esta informação não estava disponível na base utilizada. Estas medidas foram obtidas utilizando-se uma fita métrica para aferir a distância entre os objetos referentes aos ambientes modelados.

Após o estudo das funcionalidades das ferramentas utilizadas no projeto, deu-se início à modelagem dos ambientes que compõem a faculdade, ou seja, a criação da clinica integrada da faculdade.

A modelagem foi realizada módulo a módulo, isto é, para cada setor da clinica foi feita a estrutura externa (janelas, portas, paredes, teto e piso) seguida da estrutura interna (mesas, cadeiras, quadros, bebedouros, pia, sanitários, computadores, estante, etc.)

5.3 MODELAGEM EXTERNA

Iniciou-se pela modelagem externa tendo como referência a planta baixa, como mostrada na figura 7. Com estas foi possível obter informações como, por exemplo: quantidade de ambientes, suas localizações, posicionamento e medidas de paredes, portas, janelas, etc.



Figura 14: Visão da estrutura externa

Fonte: Valve Hammer Edito

5.3.1 Desenvolvimento e Aplicação de Texturas

Em seguida darei um breve exemplo de como criar uma sala simples com textura, fazendo uso da ferramenta valve hammer editor.

Com o valve hammer editor já instalado e configurado, abra um novo mapa (menu File > New). Selecione uma textura de chão clicando no botão Browse no canto direito da tela, após apertar o botão direito aparecerá um banco de texturas do próprio hammer editor, escolha uma textura de chão e aperte em ok.

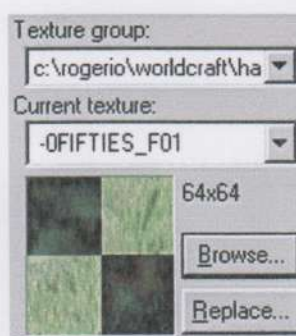


Figura 15: Ferramenta de Texturas

Fonte: Valve Hammer Editor

Logo após selecione a ferramenta de criação de Brush. clique na janela top e arraste criando um quadrado de 8x8 unidades. Com o cursor em cima de alguma das janelas 2D, tecele ENTER. O brush do chão esta criado e já poderá ser visto na janela 3D: Se na janela 3D não estiver aparecendo nada, clique onde esta escrito Câmera e selecione 3D textured.



Figura 16: Ferramenta Brush

Fonte: Valve Hammer Editor

Selecione uma textura de parede. Ainda com a ferramenta de criação de box selecionada, clique na janela top e arraste criando um retângulo de 8 unidades de

grid. Na janela side ou front, ajuste a altura do box para 4 unidades de grid. Tecle ENTER e uma parede já estará criada.

Selecione a ferramenta de Seleção e selecione a parede (na janela 3D eh mais fácil). Segure SHIFT, clique na parede na janela top, arraste ate a borda da direita do brush de chão solte o brush depois solte a tecla SHIFT. Esta é a operação de clone, e você acabou de criar uma copia da parede original.

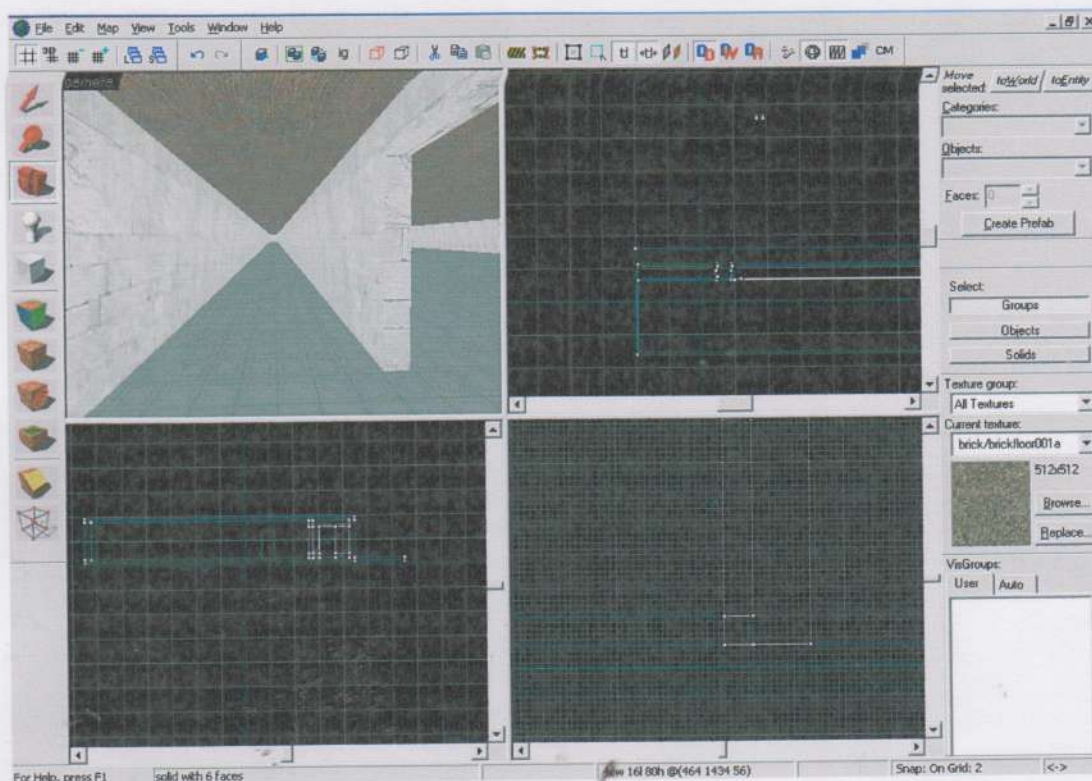


Figura 17: Chão, Paredes, Teto da Clínica.

Fonte: Valve Hammer Editor

Agora vamos aprender a usar o Resize, Rotate, Shear, que servem para movimentar, rotacionar e modificar. Clique algumas vezes em qualquer parede selecionada e repare que a seleção não se desfez, mas os "handles" em volta da seleção mudam cada vez que você clica neles. Vá clicando ate ficar com os handles no modo rotate.

Clique em algum handle e arraste para rotacionar as paredes. Rotacione 90 graus.. segure SHIFT que a rotação será em passos. O SHIFT também serve para fazer rotação livre caso a rotação em passos esteja ligada. Não desfaça a seleção ainda. Mude os handles para o modo resize (clicando na seleção). Segure o handle

do meio da esquerda e arraste uma unidade de grid para a direita. Segure o handle do meio da direita e arraste uma unidade de grid para a esquerda. Com isso você já tem as 4 paredes posicionadas nas bordas do chão. Faltando agora só fazermos o teto, para finalizar vamos selecionar o brush do chão e clone-o na janela side ou front posicionando-o em cima das paredes. Este será o brush do teto.

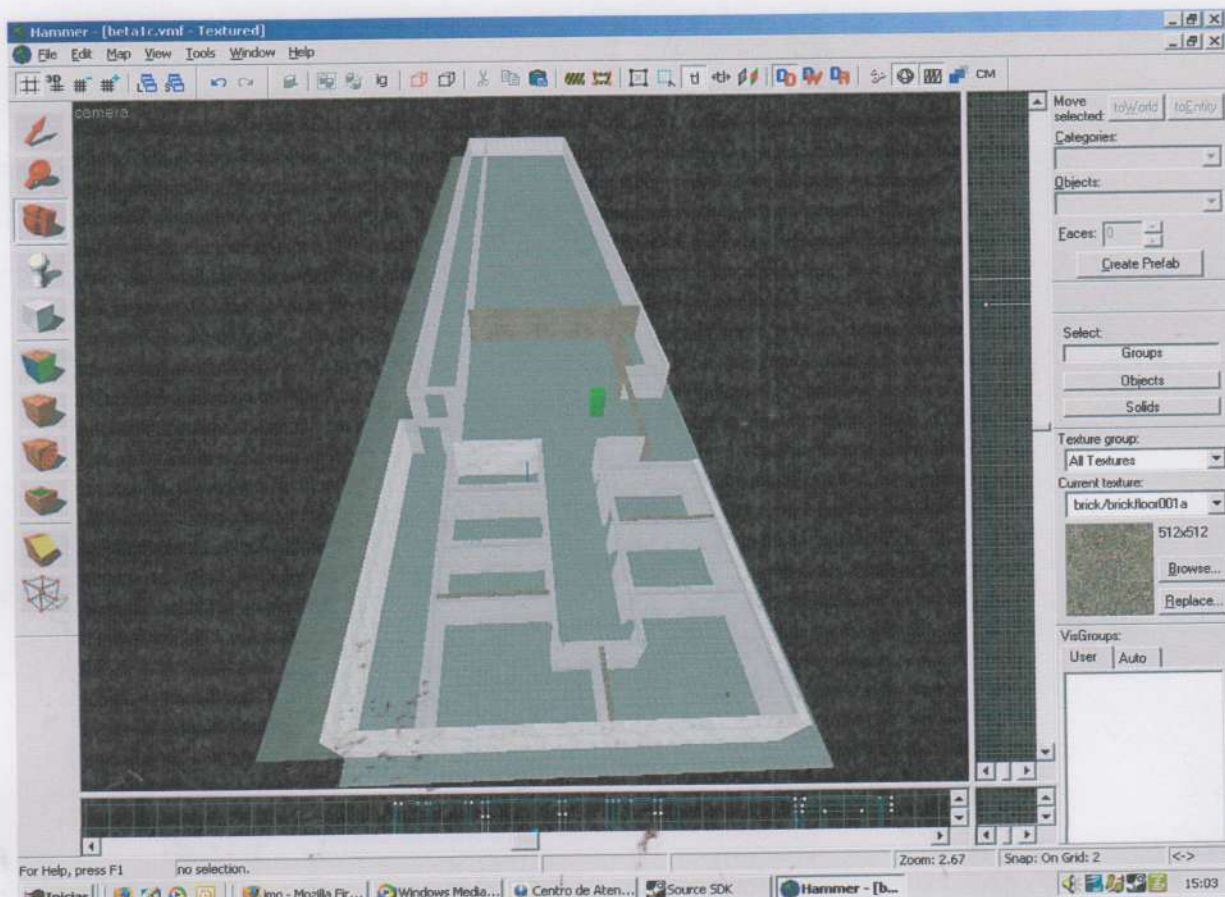


Figura 18: Vista Panorâmica da Clínica

Fonte: Valve Hammer Editor

As portas foram criadas utilizando o objeto Box, além disso, elas possuem recursos de interatividade (ao serem clicadas elas automaticamente se abrem), caracterizando-as como objetos ativos. Um objeto ativo é aquele que executa uma ação quando clicado ou arrastado. Essas ações podem variar desde se tocar um som ou exibir uma animação. A figura 19 seguintes mostram uma porta modelada como objeto ativo.



Figura 19: Objeto Ativo Porta (Fechada)

Objeto Ativo Porta (Aberta)

Fonte: Valve Hammer Editor

A exemplo das portas e janelas, as paredes também foram modeladas utilizando o objeto . Sobre suas superfícies foi aplicada uma textura com uma foto de uma parede real. Esta técnica é utilizada para aumentar o realismo do mundo virtual. De posse dessas informações, toda estrutura externa é, é então criada, dando origem ao modelo tridimensional do ambiente conforme pode ser visto na figura 14.

5.4 MODELAGEM INTERNA

Após ser finalizada a modelagem externa de um ambiente, foi feita a modelagem interna, cujo objetivo é aumentar o realismo através da inserção de alguns objetos, tais como: mesas, cadeiras, computadores, estantes, etc. A modelagem interna foi desenvolvida com base em fotografias tiradas dos ambientes reais e medições manuais. Com isso foi possível obter informações como, por exemplo: tipos, tamanhos, cores, texturas e localização dos objetos. Através das formas geométricas básicas da linguagem, foi possível criar mesas, balcões, quadros brancos, etc. Porém, outros objetos de geometria mais complexa foram importados diretamente da ferramenta 3D Studio Max, ajudando a criar um ambiente mais próximo da realidade.

A Figura seguinte, corresponde à um corredor da clinica integrada.



Figura 20: Figura Interna da Clinica Integrada.

Fonte: Valve Hammer Editor

Através das formas geométricas primitivas, foi possível criar mesas, balcões, quadros brancos, etc. Porém, outros objetos de geometria mais complexa foram importados diretamente da ferramenta 3D Studio Max, ajudando a criar um ambiente *mais próximo da realidade da Clinica Integrada*. A Figura seguinte, corresponde à recepção da clinica.

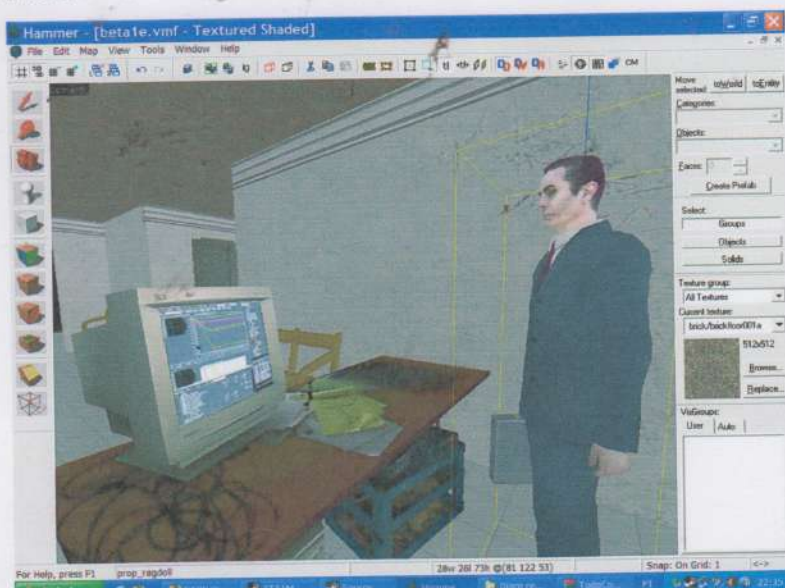


Figura 21: Recepção Clinica Integrada

Fonte: Valve Hammer Edito

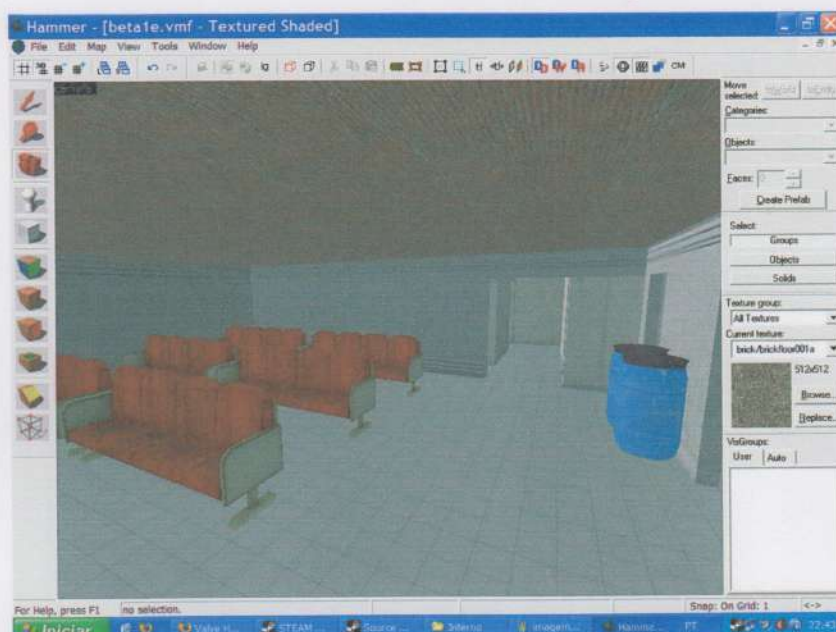


Figura 22: Recepção II Clínica Integrada
Fonte: Valve Hammer Edito

6 CONCLUSÃO

Ao desenvolver este projeto novas habilidades foram assimiladas, notadamente ao virtualizar e interagir num ambiente onde não é fácil lidar com habilidades em modelar. Assim dependendo de um profissional competente, com experiência nesta área do conhecimento, para aperfeiçoar a arte da interação e dos ambientes.

Uma das metas obtidas foi de que ao contrário do que foi planejado, desenvolver ambientes tridimensionais requer muito do que foi aprendido na faculdade, (deve-se aprofundar continuamente este conhecimento), com o desenvolvimento do projeto observamos que muito do que foi aprendido no final acabei que revisando novamente, as disciplinas como, Inteligência Artificial, Sistemas Operacionais, Engenharia de Software etc..

Constatou-se também que os objetivos específicos deste trabalho foram alcançados, entre os quais citamos a modelagem da Clínica Integrada da Faculdade Natalense para o desenvolvimento do Rio Grande do Norte "FARN", escritórios, copa, laboratórios salas, piscina e etc.. Foi possível observar que os objetos que compõem os mundos virtuais não obedecem às leis físicas do mundo real, como a lei da gravidade e com a portabilidade proporcionada por esta linguagem, pode-se implantar este projeto no site da faculdade.

Vale ressaltar que se criaram possibilidades ao ser modelado virtualmente um determinado módulo desta faculdade, que ao está em constante processo de adaptação, como por exemplo, se adequando a cada período escolar, para disponibilizar a comunidade universitária, novos cursos, o ambiente virtual gerado em alguns momentos, pode estar diferente da atual estrutura real da faculdade. Por isso, ressalva-se que o ambiente pode ainda ser melhorado em futuros trabalhos, ou seja, é possível adaptá-lo à atual realidade vivenciada pela instituição, ou quando a necessidade de novas estratégias traçadas, tendo em vista as limitações citadas e as possibilidades de melhorias, é sugerida como trabalhos futuros: dentre algumas sugestões a Implementação dos módulos restantes; Adequação às novas construções; Modelagem do ambiente externo da faculdade como, por exemplo, bancos, árvores, rampas, etc.; Otimização na aplicação de texturas para aumentar o

realismo; citamos ainda a modelagem tridimensional da Clínica Integrada da FARN, que dentro deste contexto, abre novas portas no que tange à visualização, planejamento e divulgação do espaço físico da faculdade. Oferecendo a todos os visitantes virtuais a opção de conhecer todo o ambiente virtualizado sem a necessidade de deslocamento real.

Por mais difícil que tenha sido a construção deste projeto, com toda a certeza, serviu de base para o aprofundamento ao revisar, por exemplo, a arte tridimensional, dando mais estímulo e incentivo para continuação dos estudos, em cursos de pós-graduações. O sonho de todos os alunos desta graduação especialmente o meu, foi construído na certeza de termos em um futuro próximo a aplicabilidade dos conteúdos assimilados criando novas idéias contribuindo para um mundo melhor.

7 REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Eduardo; CONCI, Aura. **Computação gráfica: teoria e prática**. Rio de Janeiro, Campus, 2003.

MACHADO, L. dos S. **Conceitos básicos da realidade virtual**. INPE, 1995. Disponível em: <http://www.lsi.usp.br/~liliane/conceitosrv.html> Acesso em: ago. 2009.

GOMES, Jonas; VELHO, Luiz. **Computação Gráfica: Imagem**. Rio de Janeiro: Sbm e Impa, 1994.

The Valve Developer community http://developer.valvesoftware.com/wiki/SDK_Docs Acesso: 2009