UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
FAAC – FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICAÇÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

MEU SOBRADO DIGITAL

Aluno Graduando: Edenilson Antonio Raimundo
RA: 632651
Professor Orientador: Ségio Luiz Busato
Desenho Industrial – Programação Visual

BAURU/SP
2011

EDENILSON ANTONIO RAIMUNDO

MEU SOBRADO DIGITAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação como requisito para obtenção do título de Bacharel em Desenho Industrial.

Professor Orientador: Sérgio Luiz Busato

BAURU/SP
2011

Dedico este trabalho a minha família, por todo amor e dedicação em todos estes anos
e a meu irmão Josias em quem sempre me espelhei (*saudades eternas*)

"Nenhum sucesso na vida pode compensar o fracasso no lar"
David O. Mckay

AGRADECIMENTOS

À minha esposa Patrícia, por todo o amor, compreensão e incentivo e pelos momentos em que ficou só, enquanto eu estava estudando;
Á minha filha Larissa, que muito me admira e me apoiou nos momentos de ausência;
Ao meu filho Yago, que trouxe novo sentido a minha vida;
À minha mãe Iracema e meu pai Nilson, que souberam me educar e me preparar para a vida;
Aos meus irmãos Elizângela, Odair e Paulo, que sempre acreditaram no meu potencial;
Ao meu sobrinho Róbison, que sempre me apoiou e pelas boas dicas;
Ao Prof. Sérgio Luiz Busato, pela maravilhosa orientação e pela calma em todos os momentos;
Aos professores Milton K. Nakata e Francisco de Alencar por fazerem parte da minha banca;
Aos demais professores, pela dedicação a nós alunos;
Às minhas colegas de trabalho, pela compreensão e respeito;
Aos meus colegas da faculdade, pela união durante estes anos.

ÍNDICE

1 RESUMO..... 11

2 INTRODUÇÃO..... 13

2.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS..... 13

2.1.1 Sobre o Relatório..... 13

2.1.2 Computação Gráfica..... 13

2.1.3 Maquete..... 14

2.1.4 Maquete Eletrônica..... 15

2.1.5 Sobrado..... 16

2.1.6 Animação Digital..... 17

2.2 MOTIVAÇÕES..... 19

3 REVISÃO TEÓRICA..... 21

3.1 CONSIDERAÇÕES..... 21

3.2 PROGRAMAS PARA EDIÇÃO GRÁFICA..... 23

3.2.1 Programas para Edição Vetorial..... 23

3.2.2 Programas para Edição de Bitmaps..... 24

3.2.3 Programas para Edição de Vídeos..... 25

3.2.4 Programas para Edição 3D..... 27

4 DESENVOLVIMENTO..... 41

4.1 METODOLOGIA DA CRIAÇÃO..... 41

4.1.1 Sobre o Sobrado, Animações, Vídeos..... 41

4.1.2 Criação de Logotipo..... 43

4.2 PROJETO DO SOBRADO..... 46

4.2.1 Primeiros Estudos..... 46

4.2.2 Desenho Técnico..... 47

4.3 ASPECTOS TÉCNICOS..... 50

4.3.1 Modelagem e Texturização..... 50

4.3.2 Móveis e Acessórios..... 63

4.3.3 Iluminação, Câmeras e Animação..... 69

4.3.4 Renderização, Efeitos Especiais, Pós-Produção.....71
4.3.5 Números do projeto.....74
4.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....75
4.4.1 Levantamento de Problemas.....75
4.4.2 Expecificações Técnicas.....75

5 CONCLUSÃO.....77

6 GLOSSÁRIO.....79

7 BIBLIOGRAFIA.....85

8 ANEXOS.....89

1 RESUMO

A proposta deste projeto de conclusão de curso é a criação da maquete digital de um sobrado. Partindo-se do desenho da planta baixa, modelagem das partes, texturização, iluminação, animação e renderização. O objeto final será um vídeo com navegação pelo interior do edifício, demonstrando em um modelo virtual os detalhes para futura construção do mesmo. A criação de maquetes digitais é importante para a indústria da construção, pois consegue prever resultados e consequentemente, corrigir eventuais erros muito antes do início dos trabalhos. Neste contexto o design pode contribuir de maneira significativa para a evolução dos processos desta indústria. A capacidade em aliar a criatividade com a tecnologia é requisito esperado dos profissionais de Desenho Industrial. Estes devem estar sempre atentos às tendências e desta forma, tirar proveitos delas. Os softwares empregados na execução deste projeto serão o Blender 3D, e em menor escala, os programas Gimp, Inkscape e o After effects. Espera-se com este projeto lançar mão de todo o aprendizado adquirido no decorrer do curso, bem como representar de forma responsável a qualidade do corpo docente desta Universidade. Pretende-se ainda demonstrar toda a versatilidade do programa Blender, que por ser gratuito, muitas vezes é desprezado por profissionais e adeptos do 3D.

2 INTRODUÇÃO

2.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

2.1.1 Sobre o Relatório

Este relatório foi preferencialmente dividido em duas partes. Tal fato tem como objetivo proporcionar uma leitura dinâmica, bem como, auxiliar ao leitor no entendimento do roteiro.

Na primeira parte será apresentado um histórico sobre computação gráfica, maquetes, maquetes eletrônicas, e correlações sobre estes temas. Completando a primeira parte, há uma analise de algumas ferramentas para edição gráfica e elaboração de maquetes eletrônicas com simulação 3D fotorrealisticas.

A segunda trata de todo o desenvolvimento do projeto, da criação da planta de um sobrado à modelagem, renderização e finalização de um vídeo em computação gráfica 3D, onde serão expostos todos os passos dados no trabalho, bem como os percalços percorridos e as soluções encontradas.

Muito dos termos técnicos utilizados em computação gráfica conservam a forma inglesa, pois esta é a língua nativa da maioria dos programas utilizados nesta área. Esses termos são difíceis de serem traduzidos literalmente para o português, além de serem utilizados como jargão pelas pessoas da área. Caso exista qualquer dúvida sobre os termos, foi anexado um glossário no final do relatório.

2.1.2 Computação Gráfica

Computação gráfica: É a área da computação destinada à geração de imagens em forma de representação de dados e informação, ou em forma de recriação do mundo real. Ela pode possuir uma infinidade de aplicações para diversas áreas, desde a própria informática, ao produzir interfaces gráficas para software, sistemas operacionais e sites na Internet, quanto para produzir animações e jogos.

A computação gráfica intervém em diversas áreas, tais como:

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

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, resultando também no desenvolvimento e aprimoramento de equipamentos para este tipo de trabalhos, como placas de vídeo e processadores mais poderosos.

Cinema: para produção de efeitos especiais, retoques nas imagens do filme, e filmes de animação. Um dos primeiros filmes a utilizar efeitos em pessoas e elementos foi Exterminador do Futuro, o primeiro filme à 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)

Design visual: para o desenvolvimento de mídias visuais, desde a impressa (como propagandas em revistas e outdoors) quanto para o auxílio cinematográfico dos comerciais televisivos.

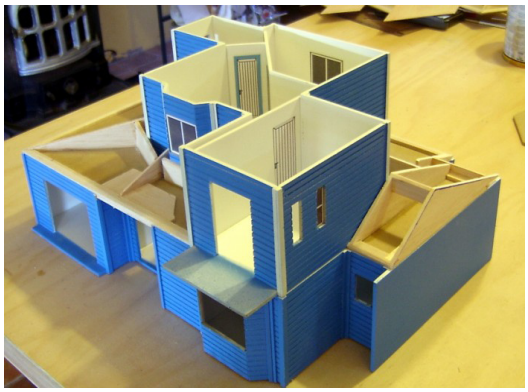
Arquitetura e Design de produto: desenvolvimento gráfico dos projetos de forma visual e com a aplicação dos cálculos matemáticos para os testes dos projetos quanto a resistência, a variação de luz e ambientes.

Arte digital 3D

2.1.3 Maquete

Maquete, maqueta, ou modelo: É uma representação em escala de grandes estruturas, objetos, edifícios etc. Ou seja, é qualquer representação realista podendo ser funcional ou não, dependendo do interesse do estudo. Podem também ser representações virtuais, como nos desenhos gerados por computação gráfica, quando então recebem a denominação específica de maquete eletrônica. As maquetes são geralmente utilizadas em projetos de planejamento urbano mostrando o visual de novas construções no contexto da área existente.

Podem ser feitas com uma grande diversidade de materiais, incluindo plásticos, metais, madeira e um material próprio chamado cartão de maquete. Em diversos lugares há museus com exposições de maquetes.



Maquetes tradicionais, feitas em madeira

2.1.4 Maquete Eletrônica

Maquete eletrônica: Também conhecida por maquete digital ou virtual, é a simulação volumétrica de um desenho industrial ou projeto arquitetônico/urbanístico produzido em ambiente gráfico-computacional, utilizando modelagem tridimensional. Geralmente é criada por arquitetos, designers, ou desenhistas utilizando um software de modelagem 3D. Apresenta níveis distintos de detalhamento, podendo ser meramente esquemática, detalhada ou foto-realística. A evolução da simulação de formas e espaço arquitetônico em ambiente gráfico-computacional está diretamente relacionada à evolução dos equipamentos de hardware e dos aplicativos ou softwares. A maquete eletrônica é na verdade uma evolução das perspectivas desenhadas à mão feitas em aquarela, nanquim ou aerógrafo. Com o avanço da tecnologia muitos artistas tiveram de se adaptar à nova realidade imposta pelo mercado de trabalho.

Maquete eletrônica 3D

A Maquete Eletrônica 3D, é a computação gráfica aplicada a arquitetura e levada ao extremo do realismo. A maquete 3D permite uma perfeita visualização de projetos arquitetônicos por clientes e financiadores a um custo acessível, sendo assim indispensável para construtoras e arquitetos. Projetos de arquitetura e empreendimentos imobiliários são simulados em 3D com qualidade fotorrealística o que é conseguido através da computação gráfica de última geração. A arquitetura beneficiou-se da enorme evolução da computação gráfica recente que se desenvolveu principalmente para atender as exigências da indústria de games e do cinema, permitindo que modelos arquitetônicos ricos em detalhes sejam criados e simulados em 3D, com iluminação real (Radiosity Solution), atingindo assim um nível de realismo que impressiona.

Nos últimos anos, com o "boom" imobiliário a maquete eletrônica ganhou notoriedade, se tornando umas das mais utilizadas armas de venda, valorizando os espaços oferecidos. Esta grande demanda fez com que surgisse muita oferta, que vai de artistas que trabalham em casa até empresas de grande porte. Apesar de novo, este ramo possui muitos seguidores. Foram criadas feiras específicas para este público em todo o mundo. Até um concurso para os melhores do ramo foi criado, uma espécie de "Oscar" da computação gráfica, o "CG Architects Awards".

2.1.5 Sobrado

Sobrado: É um tipo de edificação constituída por dois ou mais pisos e com relativamente grande área construída. Na época do Brasil colônia os sobrados eram as residências dos senhores nas cidades e marcaram o início de uma tímida urbanização do Brasil. No período anterior, o antagonismo existia entre a casa-grande e a senzala, enquanto aos sobrados se opunham os mucambos, que eram residências das camadas mais pobres da sociedade. A expressão surgiu de forma natural a partir dos sobrados construídos nas cidades mineiras (especialmente durante o Ciclo do Ouro), normalmente caracterizadas por uma topografia tipicamente chamada de "mar de morros": as construções eram realizadas a partir do nível mais alto da rua, de forma que "sobrava" um espaço sob o piso principal da edificação. Com o tempo, este nível inferior passou a ser considerado o piso térreo, vindo a caracterizar os "sobrados".

Atualmente, dá-se o nome de sobrado a qualquer residência com mais de um piso, podendo ser até mesmo uma locação comercial.

Sobrado residêncial

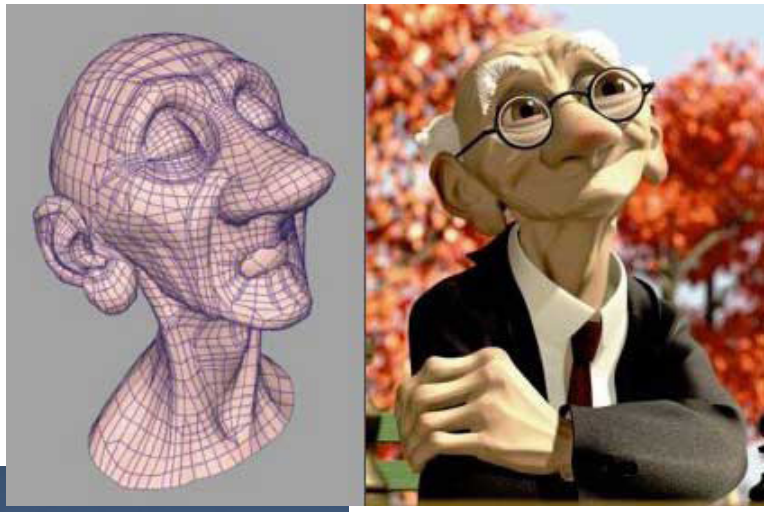
2.1.6 Animação Digital

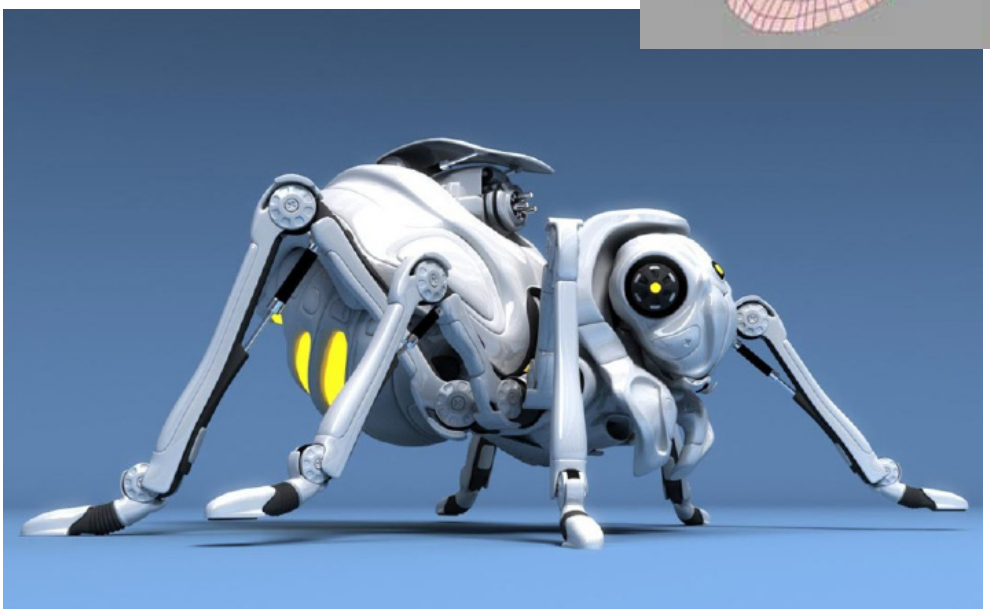
Animação Digital: É a arte de criar imagens em movimento utilizando computadores. É um subcampo da computação gráfica e da animação. São criados cada vez mais trabalhos com o uso de gráficos de computador em 3D, mas ainda se usam bastante os gráficos de computador em 2D. Por vezes, o destino da animação é o próprio computador, mas podem ser muitos outros meios, como filmes dedicados para propaganda e cinema. A história da animação digital está diretamente relacionada com a história da computação gráfica. Desde os primeiros dispositivos disponíveis foram percebidas as possibilidades de uso para geração de ilusão de movimento.

O processo é muito simples, uma imagem é apresentada no monitor do computador e em seguida é rapidamente substituída por uma nova imagem, semelhante à anterior, mas ligeiramente modificada. Esta técnica é idêntica ao modo como a ilusão de movimento é conseguida com a televisão e os filmes.

A animação computacional 3D é, antes de mais nada, o sucessor digital da animação por stop motion; a figura animada é modelada no monitor e "vestida" com um esqueleto virtual. Então os membros, olhos, bocas, roupas, etc., da figura 3D são movimentadas pelo animador. Finalmente, após todos os detalhes estarem acertados, a animação é renderizada.

A rivalidade entre filmes animados tradicionalmente, e filme animados com o computador, está produzindo maravilhas dos dois lados, apesar de as produções digitais estarem em alta no mercado.

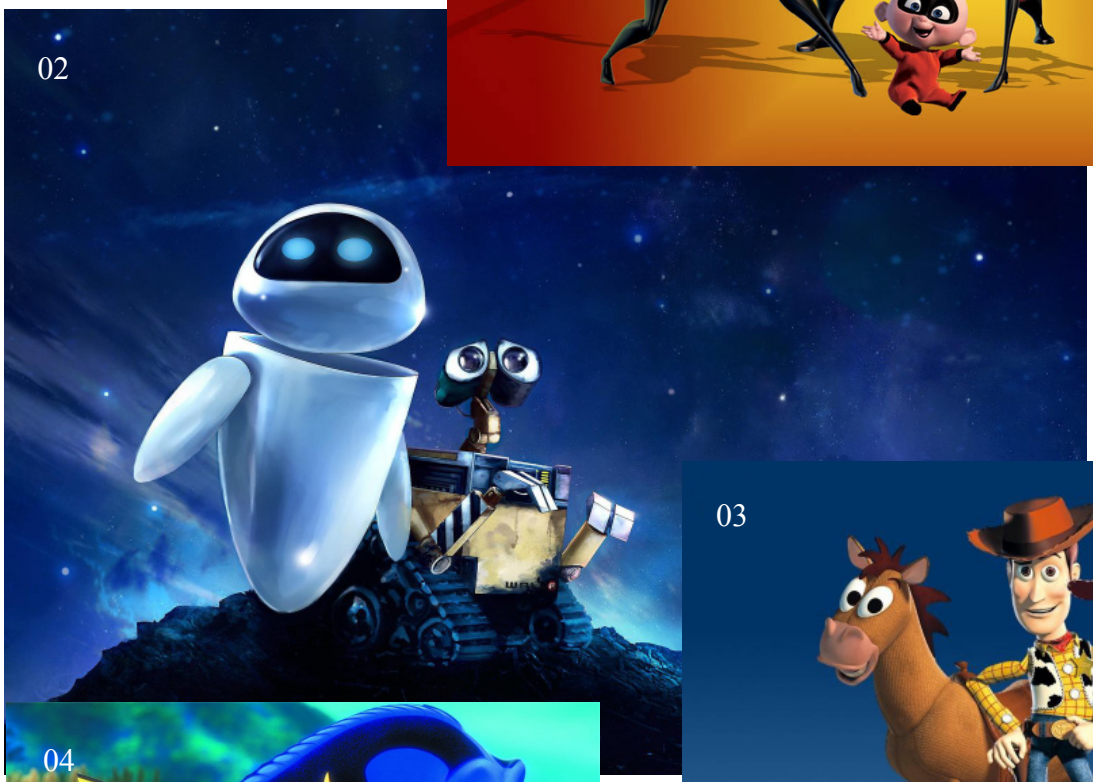




Dois exemplos de animação digital

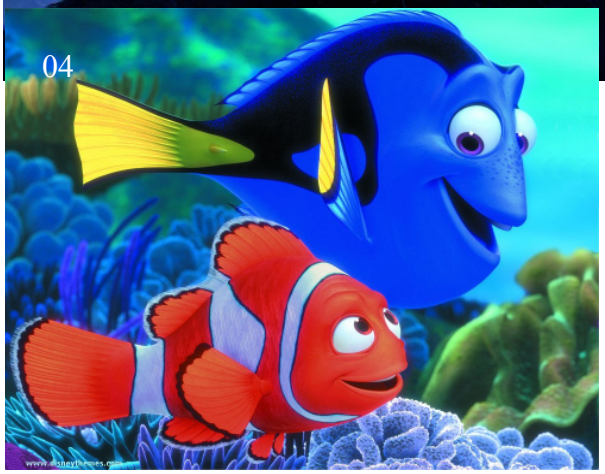
01

02



03

04



06

Toda a magia da Disney-Pixar com seus "clássicos"

01 - Os Incríveis
02 - Wall-E
03 - Toy Story
04 - Procurando Nemo
05 - Ratatouille
06 - Monstros SA.

05

2.2 MOTIVAÇÕES

Sendo um grande admirador de maquetes, computação gráfica, desenho e principalmente de trabalhos no formato 3D, este projeto foi a chance ideal para unir várias paixões e colocar em prática todo o vasto conhecimento adquirido nas salas de aula da universidade. Aliado a tudo isso há também o desejo por parte do autor, da construção de um sobrado em um terreno em Bauru, motivo pelo qual a tarefa tornou-se mais apaixonante. Assim foi criado cada detalhe vislumbrando um futuro lar, deixando um toque pessoal em cada cômodo do edifício. Cores, mobília e decoração foram escolhidas com todo o cuidado, para deixar os espaços harmoniosos. Salienta-se ainda que a orientação do professor foi fundamental para a escolha do tema, visto que o próprio já possui vasta experiência com trabalhos relacionando computação gráfica e arquitetura.

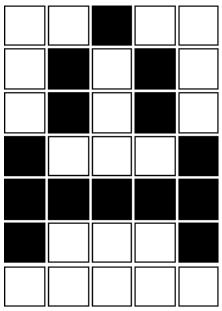
Outro aspecto da motivação foi a oportunidade em aprender a utilizar programas de animação 3D, de pós-produção e criação de efeitos gráficos. O programa 3D utilizado e estudado a exaustão foi o Blender 3D versão 2.49a e posteriormente a versão 2.59. A pós-produção foi feita utilizando-se o programa After Effects CS4 versão 9.0. Para a parte de desenho e projeto gráfico, foram utilizados os programas GIMP na versão 2.6 e o Inkscape versão 0.48, ambos de distribuição gratuita. Como pano de fundo, este projeto tem a pretensão de demonstrar toda a versatilidade do programa Blender, que por ser gratuito, não chama muito a atenção de profissionais e amantes das produções 3D.

3 REVISÃO TEÓRICA

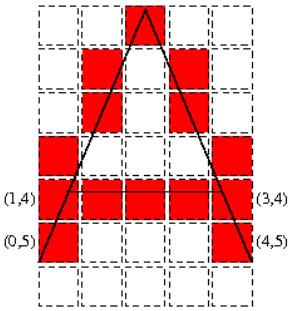
3.1 CONSIDERAÇÕES

Toda a computação gráfica é baseada em pixels que são pontos que fazem com que a imagem seja sintetizada visualmente em um monitor. Seja em 3D por modelagem tridimensional ou 2D, o profissional em computação gráfica trabalha direta ou indiretamente com pixels e suas compressões. Isso porque todo o nosso formato de vídeo, tanto monitores, televisores, celulares, cinema ou qualquer tipo de emissor de imagens atualmente são interligados por uma série de algoritmos e ferramentas padrões de construção e edição de imagens. Levando em conta que a maioria de criações e edições passa por um computador para um resultado melhor ou mais atraente.

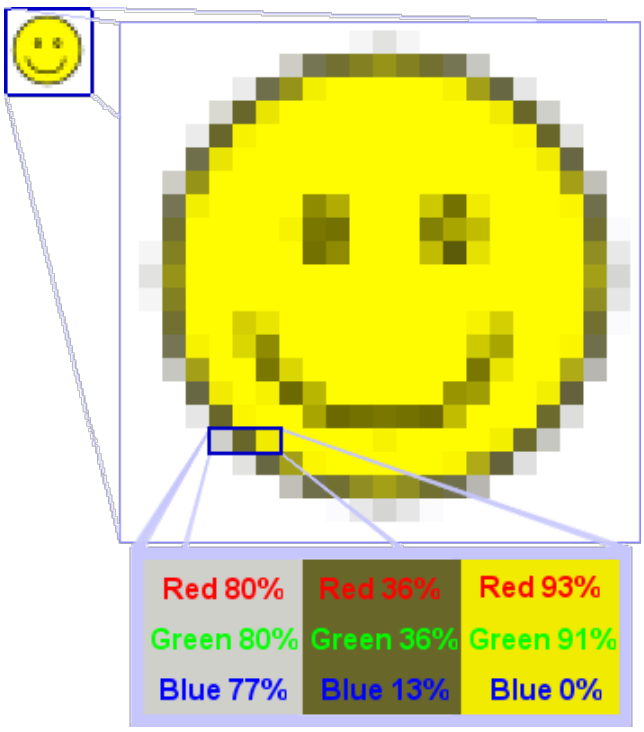
Imagem digital é a representação de uma imagem bidimensional usando números binários codificados de modo a permitir seu armazenamento, transferência, impressão ou reprodução, e seu processamento por meios eletrônicos. Há dois tipos fundamentais de imagem digital. Uma é do tipo rastreio (raster) e outra do tipo vetorial. Uma imagem digital do tipo raster, matricial, ou ainda bitmap, (que significa mapa de bits em inglês) são imagens que contém a descrição de cada pixel, na verdade é a representação em duas dimensões de uma imagem como um conjunto finito de pontos definidos por valores numéricos, formando uma matriz matemática ou malha de pontos, onde cada ponto é um pixel. Um bitmap pode ser monocromático, em escala de cinza ou colorido. Normalmente os pixels são formados no padrão RGB, do inglês Red, Green, Blue, que utiliza três números inteiros para representar as cores vermelho, verde e azul ou RGBA, quando o formato possui transparência (sendo A o nível de alfa de cada pixel). Para mídias impressas as imagens bitmap ou raster utilizam o modo de cor CMYK (Ciano, Magenta, Amarelo e Preto).



Bitmap - representação da letra "A"



Vetor - representação da letra "A" (comparado com bitmap)



A imagem vetorial é um tipo de imagem gerada a partir de descrições geométricas de formas, como curvas, elipses, polígonos, texto, entre outros elementos, isto é, utilizam vetores matemáticos para sua descrição. Em um trecho de desenho sólido, de uma cor apenas, um programa vetorial apenas repete o padrão, não tendo que armazenar dados para cada pixel. As Curvas de Bézier são usadas para a manipulação dos pontos de um desenho. Cada linha descrita em um desenho vetorial possui nós, e cada nó possui alças para manipular o segmento de reta ligado a ele. Por serem baseados em vetores, esses gráficos geralmente são mais leves (ocupam menos espaço em mídias de armazenamento) e não perdem qualidade ao serem ampliados, já que as funções matemáticas adequam-se facilmente à escala, o que não ocorre com gráficos raster que utilizaram métodos de interpolação na tentativa de preservar a qualidade. Outra vantagem do desenho vetorial é a possibilidade de isolar objetos e zonas, tratando-as independentemente.

A magia das criações digitais

Existe um tipo especial de imagem, gerada por computador, que mistura os conceitos de ambos os tipos: o cálculo matemático (escalável por natureza) dos vetores e a qualidade fotográfica da imagem raster: Este tipo especial são as imagens fractais.

Atualmente, as ferramentas para a construção de imagens (os softwares) lidam praticamente sozinhos com toda a parte algorítmica do hardware; quanto mais específico for o resultado de uma determinada ferramenta, mais real o objeto criado será. A compressão de dados em arquivos de imagem serve para reduzir o espaço ocupado e o tempo de transmissão. A compactação de dados pode ser com perda ou sem perda. Os principais formatos adotados para a compressão de dados são: JPEG, TIFF, GIF, BMP, SVG, PNG, PCD, DWG, RAW os mais usados na internet são o GIF, o JFIF (conhecido por JPEG), e o mais atual e livre o PNG.

Na execução deste projeto, fez-se necessário uma análise dos principais softwares para edição digital usados atualmente. Nesta análise que foi mais profunda nos programas de edição 3D, buscou-se delinear o perfil de cada software, bem como um pequeno histórico de cada um, apresentando suas peculiaridades, desempenho e o que podem oferecer para os usuários. Vale salientar que foi analisado apenas programas que de alguma forma contribuiram para o projeto, visto que há uma vasta gama de software na área de edição gráfica e que a apresentação e estudo dos mesmos, não é a finalidade deste relatório. Como mencionado anterior, a análise dos programas de edição digital 3D foi mais profunda e ampla, pois o programa Blender foi a principal ferramenta usada na elaboração da animação digital, fruto deste projeto.

3.2 PROGRAMAS PARA EDIÇÃO GRÁFICA

3.2.1 Programas para Edição Vetorial.

Adobe Illustrator: É um editor de imagens vetoriais, foi criado inicialmente para o Apple Macintosh em 1985 como complemento comercial de software de fontes da Adobe e da tecnologia Post Script desenvolvida pela empresa. O Adobe Illustrator está atualmente na versão 15 (chamada CS5 para refletir a integração no pacote de programas Creative Suite) e está disponível para Macintosh e Windows. O ícone que representa a programa foi sendo substituído a cada nova versão, começou com a imagem de Vênus que foi substituída no Adobe Illustrator CS (versão 11) por uma flor estilizada, de forma a se integrar na imagem da natureza do pacote de programas Creative Suite. A partir da versão 13, o software passou a ser representado por um ícone quadrado laranja, com as iniciais “Ai” no centro (seguindo a identidade dos demais programas da Creative Suíte 3). Este símbolo permanece até a versão atual.

Desenvolvedor: Adobe Systems.

CorelDRAW: É um programa de desenho vetorial bidimensional para design gráfico. É ainda um aplicativo de ilustração vetorial e layout de página que possibilita a criação e a manipulação de vários produtos, como por exemplo: desenhos artísticos, publicitários, logotipos, capas de revistas, livros, CDs, imagens de objetos para aplicação nas páginas de Internet (botões, ícones, animações gráficas, etc...) confecção de cartazes, etc. O CorelDRAW surgiu em 1988, apenas em inglês. A última versão criada em 2009 se denomina Corel X5 ("X" em algarismos romanos = 10 + 5 = versão 15).
Desenvolvedor: Corel Corporation.

Inkscape: É um software livre para editoração eletrônica de imagens e documentos vetoriais, surgiu do aprimoramento de uma versão do antigo Sodipodi. Utiliza o método vetorial, ou seja, gera imagens a partir de um caminho de pontos definindo suas coordenadas, de forma transparente ao usuário. Imagens vetoriais têm maior aplicação em desenho técnico ou artístico e são, geralmente, mais leves e não perdem a qualidade ao sofrer transformações, como redimensionamento ou giro, em oposição aos formatos bitmap, mas os formatos vetoriais ainda não possuem capacidade direta para lidar com captação de fotografias em tempo real, coisa que o formato bitmap faz por padrão.

O Inkscape trabalha nativamente com o formato SVG (Scalable Vectorial Graphics), um formato aberto de imagens vetoriais, o aplicativo também exporta para o popular formato da Internet PNG e importa vários formatos vetoriais ou bitmap, como por exemplo: TIFF, GIF, JPG, AI, PDF, PS, entre outros.
Desenvolvedor: The Inkscape team.

3.2.2 Programas para Edição de Bitmaps.

Adobe Photoshop: É um software caracterizado como editor de imagens bidimensionais do tipo raster (possuindo ainda algumas capacidades de edição típicas dos editores vetoriais). É considerado o líder no mercado dos editores de imagem profissionais, assim como para edição profissional de imagens digitais e trabalhos de pré-impressão. Sua mais recente versão é apelidada como Adobe Photoshop CS5 (sigla cujo significado é Creative Suite 5, correspondente à décima segunda edição desde seu lançamento), disponível para os sistemas operativos Microsoft Windows e Mac OS X. Pode ser rodado também no Linux, através da camada de compatibilidade Wine. Algumas versões anteriores foram lançadas também para IRIX, mas o suporte a esta versão foi descontinuado após a versão 3.0.

O software Photoshop foi concebido em 1987, por Thomas Knoll, na Califórnia, Estados Unidos. Knoll estava em casa trabalhando em sua tese de doutorado, quando criou um código em seu computador que exibia imagens em tons de cinza em um monitor de bitmap preto e branco. Como o código não estava diretamente relacionado à sua tese de doutorado, Knoll subestimou o seu valor. Mal sabia ele que esse era o primeiro esboço do fenômeno Photoshop. Só mais tarde, quando seu irmão John Knoll se encantou pelo programa, ele percebeu seu potencial. Ambos trabalharam juntos para desenvolvê-lo e em 1990 o viram lançado pela Adobe, que havia comprado o programa.

Desenvolvedor: Adobe Systems

Corel PHOTO-PAINT: É um programa para edição e criação de imagens bitmaps. Juntamente com o seu concorrente da Adobe, o Adobe Photoshop, está entre os melhores softwares para edição de imagens disponíveis no mercado. Ele faz parte do pacote CorelDRAW, e sua principal função é a edição de imagens. Através dele, você pode aplicar efeitos em imagens, melhorar a qualidade delas, como por exemplo, aumentando a claridade de imagens escuras que dificultam a visualização da imagem.

Desenvolvedor: Corel Corporation.

GIMP: (GNU Image Manipulation Program): É um programa de código aberto voltado principalmente para criação e edição de imagens bitmaps, e em menor escala também para desenho vetorial. O projeto foi criado em 1995 por Spencer Kimball e Peter Mattis, quando desenvolveram o mesmo como um projeto para a faculdade. O GIMP foi criado pelos estudantes como uma alternativa livre ao Adobe Photoshop. Foi um projeto universitário que amadureceu bastante e hoje alcança expressiva popularidade, sendo utilizado por usuários domésticos e profissionais. No entanto, a participação no mercado de ferramentas de edição profissional ainda é tímida (em contraste ao Adobe Photoshop).

Desenvolvedor: Desenvolvedores do Gimp.

3.2.3 Programas para Edição de Vídeos

Sony Vega: Também conhecido como Vegas Movie Studio, é um software de edição não linear que combina edição de vídeo em tempo real de alta qualidade e fidelidade com manipulação de áudio, além de estéreo em 5.1 surround para home theater ou cinema. Apresenta diversos plugins e é considerado, dentre os programas de edição, um dos melhores somando-se ao After Effects da Adobe. Nascido como editor de áudio, quando ainda era propriedade da Sonic Foundry, foi aprimorado rumo

à edição não-linear a partir da versão 2.0 e após a aquisição da empresa pelo grupo Sony em 2003. Essa característica eleva a edição de áudio do editor em relação a outros softwares similares, estes, criados inicialmente como editores de vídeo.

A versão mais recente é a 10, lançada em outubro de 2010. Renderiza em quase todos os formatos, sendo, também, capaz de produzir material em alta-definição e, recentemente, trabalhar com arquivos de cinema digital. É muito utilizado pela TV e no cinema juntamente com outros programas como o Avid Media Composer e o já citado Adobe After Effects. É principalmente utilizado nos filmes da Columbia, devido ao estúdio ser propriedade da Sony Pictures Entertainment. Com seu preço relativamente atraente e interface intuitiva, na atualidade, torna-se popular entre os produtores audiovisuais independentes e, com isso, cresce a comunidade de internautas usuários do software - fato este que ajuda na disseminação de informações e técnicas.

Desenvolvedor: Sony

Cinelerra: É um Sistema de edição não-linear livre para o sistema operacional GNU (General Public License)/Linux. O Cinelerra também inclui um mecanismo de composição de video, possibilitando ao usuário executar operações de composição comuns como keying e mattes. O Cinelerra foi lançado em 01 de agosto de 2002, e foi baseado em um programa anterior conhecido como Broadcast 2000. O Cinelerra algumas vezes é criticado por requerer muita capacidade do computador para rodar. Seus apoiadores dizem que é um programa profissional e que há programas alternativos para amadores. O Cinelerra inclui suporte a vídeo e áudio de alta fidelidade: Seu funcionamento independente de resolução e frame rate, ou seja, suporta vídeo em qualquer velocidade e tamanho.

Desenvolvedor: Heroine Virtual LTD.

Final Cut Pro: É um software profissional de edição de vídeo não linear, para uso no sistema operacional Mac OS X. Com a popularização do Mac OS X e dos formatos de vídeo digital, o Final Cut construiu uma grande base de usuários e se tornou o primeiro produto de massa a desafiar o monopólio dos produtos de edição da Avid - até então os mais populares. Dessa forma, se tornou responsável pela redução de custos na edição profissional de vídeo e criou uma nova classe de produtos - o editor desktop. O programa pode ser utilizado para editar material obtido de câmeras de vídeo domésticas MiniDV conectados via porta FireWire até material em alta definição (HD, do termo em inglês high definition) e superiores de um estúdio profissional. O material é capturado para o Macintosh, onde é editado e processado.

Desenvolvedor: Apple Computer.

Adobe After Effects: É um programa de criação de gráficos com movimento e efeitos visuais. É extensamente usado em pós-produção de vídeo, filmes, DVDs e produções da plataforma Flash. O After Effects usa um sistema de camadas dispostas em uma linha do tempo (timeline) para criar composição de vídeo e animações como arquivos de vídeo. Propriedades tais como posição e opacidade podem ser controladas independentemente para cada camada, e cada camada pode ter vários efeitos aplicados. Frequentemente chamado de "Photoshop do vídeo", por sua flexibilidade e por permitir aos compositores alterarem o vídeo vendo os ajustes, como o Photoshop faz com imagens. Embora o After Effects possa criar imagens próprias, ele é geralmente utilizado com materiais compostos a partir de outras fontes para fazer animações gráficas. Por exemplo, com a foto de uma nave espacial e a imagem de estrelas no fundo, o After Effects poderia ser utilizado para colocar a nave na frente do fundo e animá-la para através das estrelas.

Desenvolvedor: Adobe Systems

3.2.4 Programas para Edição 3D

3ds Max: Programa de modelagem tridimensional que permite renderização de imagens e animações. Sendo usado em produção de filmes de animação, criação de personagens de jogos em 3D, vinhetas e comerciais para TV, maquetes eletrônicas e na criação de qualquer mundo virtual, é sem dúvida um dos programas mais conhecidos e mais usados no mundo do 3D, tendo adeptos tanto no ambiente doméstico como no profissional. O 3ds Max anteriormente era conhecido como 3D Studio Max.

Desenvolvedor: Autodesk, Inc.

Animation Máster: Programa para animação de personagens 3D, que inclui ferramentas para modelagem, rigging, animação, texturização, iluminação e renderização. O Master foi desenvolvido e é voltado para artistas independentes, apresenta um fluxo de trabalho otimizado, permitindo assim, que um artista possa criar uma animação do início ao fim, o fluxo de trabalho também apresenta vantagens econômicas para grupos maiores.

Desenvolvedor: Hash, Inc

Art of Illusion: Programa de código aberto, para modelagem tridimensional, animação, texturização, composição e renderização, O programa é distribuído sob a licença GPL. O objetivo do Art of Illusion é fornecer poderosas ferramentas de modelagem 3D com uma interface de usuário melhor do que as encontradas em outros pacotes de software 3D. Apesar de sua interface ser simples, Art of Illusion contém muitos recursos encontrados nos software gráficos comerciais de alta tecnologia. Alguns de seus recursos, como o uso de repositórios online e uma ferramenta de download integrada para instalação de extensões, não são encontrados em softwares proprietários similares.

Desenvolvedor: Peter Eastman

Carrara Pro e Std: O Carrara é uma ferramenta 3D para criação de poses em geral, modelagem, desenho de paisagem, animação e renderização. O Carrara é compatível com Poser e figuras formato DAZ 3D e inclui uma seleção de ferramentas de geração de paisagem, juntamente com os seus recursos de modelagem mais tradicional.

Desenvolvedor: DAZ 3D Studio.

Cinema 4D: É um programa comercial multiplataforma para modelagem 3D, texturarização, iluminação, animação e renderização 3D. Ele é capaz de modelagem procedural e poligonal. Já foi usado em alguns filmes/animações, tais como: We Are The Strange, Expresso Polar, O Bicho Vai Pegar e A Casa Monstro.

Desenvolvedor: MAXON Computer.

Houdini: Software de animação profissional 3D, o Houdini é uma aplicação 3D de alto desempenho que oferece ao artista um conjunto abrangente de recursos, incluindo modelagem, composição, animação e renderização. Este software foi e é usado em filmes com indicação ao Oscar de efeitos visuais tais como: “AI Inteligência Artificial”, “O Senhor dos Anéis: A Sociedade do Anel”, e “Pearl Harbor”, todos com grande desempenho do Houdini.

Desenvolvedor: Side Effects Software

LightWave (ou LightWave 3D): É um programa para modelagem, animação e renderização de modelos 3D. É composto por dois módulos principais: “Layout” e “Modeler”. O primeiro serve para fazer a finalização dos projetos onde se ilumina e anima. O segundo serve para “criar” os modelos 3D como o próprio nome diz. O LightWave está em toda parte, em filmes na televisão no horário nobre, capas de revistas como a Rolling Stone, e até no Emmy Awards de efeitos visuais e animação.

Desenvolvedor: NewTek, Inc.

Maya: É um programa de modelagem 3D, animação e efeitos especiais desenvolvido pela Alias utilizado na indústria de cinema e de televisão, bem como no desenvolvimento de jogos de computador e de consoles. O Maya surgiu de três outros softwares, o Wavefront Advanced Visualizer (na Califórnia), Thomson Digital Image (TDI) Explore (na França) e Alias Power Animator (no Canadá). Em 10 de janeiro de 2006 a Autodesk adquiriu a Alias|Wavefront por US$197.000.000,00 e ampliou seu domínio sobre o mercado 3D.

Desenvolvedor: Autodesk, Inc.

Modo 3D: O Modo é a combinação das mais sofisticadas ferramentas de modelagem, 3D paint, UV texture, pré-visualização e render hyper-realista num produto completamente customizável e acelerada curva de aprendizagem. Um novo conceito de produtividade no mais inteligente e avançado ambiente de criação 3D. O Modo oferece o mais rápido e poderoso ambiente de modelagem poligonal e Sub-DS (subdivision-surface modeling), projetado especificamente para garantir melhores resultados em menor tempo.

Desenvolvedor: R3F Digital

Silo 3D: Software de modelagem 3D de alta qualidade perfeito para a criação de jogos, filmes e modelos arquitetônicos. Ele possibilita desenvolver tanto modelos arquitetônicos quanto orgânicos, alcançando um realismo avançado através de recursos que favorecem a livre criação.

Atualmente, o software é usado em grandes estúdios pelo mundo inteiro, mas também pode ser aplicado individualmente como uma ferramenta de design autônoma, já que seus resultados possíveis vão desde modelos simples para os mais variados fins, até maquetes profissionais repletas de detalhes complexos.

Desenvolvedor: Never Center Ltd.CO.

Cheetah 3D: É um programa de geração de gráficos para modelagem 3D, animação e renderização. Está escrito em Cocoa para Mac OS X. O programa é destinado a artistas amadores e iniciantes em 3D. Ele oferece uma série de recursos que, em conjunto apresentam uma interface relativamente simples. Sua simplicidade é o que o destaca em comparação com outros programas. Ele foi inicialmente lançado em 2003, e está disponível apenas para Mac OS X. A licença de usuário único é US$149.00 nos EUA. A versão demo gratuita está disponível, sem a capacidade de salvar ou exportar modelos.

Desenvolvedor: Martin Wengenmayer

TrueSpace: É um modelador, animador e renderizador 3D proprietário (gratuito), desenvolvido por Caligari Corporation, adquirida pela Microsoft. Foi descontinuado em maio de 2009, mas continuou com algum "suporte não-oficial", até fevereiro de 2010, pelo menos. Atualmente, está disponível gratuitamente, sem restrições, diretamente do site oficial. TrueSpace é uma poderosa ferramenta de modelagem e animação 3D, com vários anos de tradição. A sua primeira versão foi lançada em 1994, e o programa foi sendo aperfeiçoado ao longo do tempo, lentamente tornando-se uma das alternativas mais respeitáveis de sua área. Em 2008, a companhia produtora foi adquirida pela Microsoft, e então o software passou a ser distribuído gratuitamente.

Desenvolvedor: Microsoft.

Wings 3D: é um software livre para modelagem 3D. Possui um enorme potencial para modelagem orgânica, sendo adotado por diversos artistas gráficos como acessório para modelagem. O Wings 3D modela através da técnica conhecida como Subdivisão de superfícies que consiste em modelar um objeto através de sucessivas divisões.

Desenvolvedor: Dan Gudmundsson.

XSI: É um programa de gráficos 3D high-end desenvolvido por Softimage, Co., uma subdivisão da Avid Technology, Inc., pela qual é usado predominantemente em filmes, jogos, na indústria de publicidade, para a produção de ambientes e cenas 3D. Em 23 de outubro de 2008, a Autodesk adquiriu da Avid a marca Softimage por aproximadamente US$ 35 milhões. Em fevereiro de 2009, o SOFTIMAGE|XSI mudou de nome para Autodesk Softimage.

Desenvolvedor: Autodesk.

3D-Coat: É um programa de computador de uso comercial para criar gráficos de modelagem 3D a partir do zero, oferecendo um amplo conjunto de ferramentas que permitem aos usuários adicionarem topologia poligonal (automaticamente ou manualmente), criar mapas UV, texturizar os modelos resultantes com ferramentas de pintura natural e renderizar imagens estáticas ou animadas, tudo dentro de um ambiente de produção 3D.

Desenvolvedor: Andrew Shpagin

ZBrush: É um software de modelagem tridimensional e escultura digital que combina modelagem 3D/2.5D, texturização e pintura. Ele usa uma tecnologia proprietária "pixol" que armazena luz, cor, material e informações detalhadas de todos os objetos na tela. A principal diferença entre ZBrush e os demais pacotes de modelagem tradicional é que ele se assemelha mais à escultura. O ZBrush é usado como uma ferramenta de escultura digital para criar modelos de alta resolução (até dez milhões de polígonos) para uso em filmes, jogos e animações. Ele chegou a ser utilizado no filme "O Senhor dos Anéis: O Retorno do Rei". O ZBrush é conhecido por sua simplicidade, e por ser voltado ao leigo, já que até mesmo este pode obter excelentes resultados. Atualmente ele é usado por companhias que variam da ILM à Electronic Arts.

Desenvolvedor: Pixologic Inc.

Blender: (também conhecido como Blender3d) é um programa de computador de código aberto, para modelagem, animação, texturização, composição, renderização, edição de vídeo e criação de aplicações interativas em 3D, tais como jogos, apresentações e outros, através de seu motor de jogo integrado, o Blender Game Engine. Está disponível sob uma licença dupla: BL / GNU General Public License. O Blender possui ainda partes licenciadas sob a Python Software Foundation License. O programa é multiplataforma, estando portanto disponível para diversos sistemas operacionais. O Blender implementa ferramentas similares às de outros programas proprietários, que incluem avançadas ferramentas de simulação, tais como: dinâmica de corpo rígido, dinâmica de corpo macio e dinâmica de fluidos, ferramentas de modelagem baseadas em modificadores, ferramentas de animação de personagens, um sistema de composição baseado em "nós" de texturas, cenas e imagens, e um editor de imagem e vídeo, com suporte a pós-produção. Inclui suporte a Python como linguagem de script, que pode ser usada tanto no Blender, quanto em seu motor de jogo. Suporta vários idiomas, inclusive o português brasileiro.

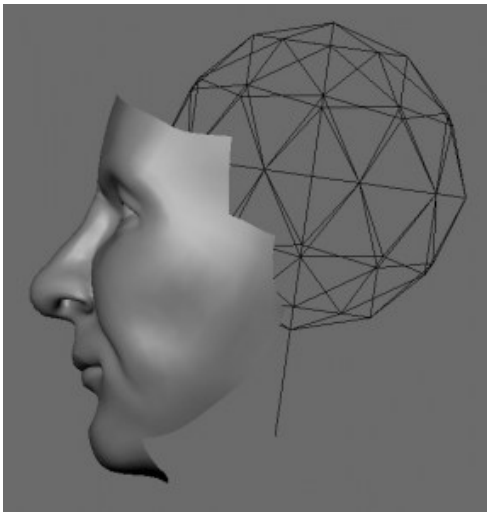
Criações fantásticas no Blender

Originalmente, o Blender foi desenvolvido como uma aplicação in-house (uso doméstico) pelo estúdio holandês de animação NeoGeo Studio, co-fundado por Ton Roosendaal em 1988. Em 1998, Ton Roosendaal fundou uma nova companhia chamada Not a Number (NaN) para desenvolver e distribuir o programa, fornecendo produtos e serviços comerciais relacionados ao Blender. Em 2002, a NaN faliu devido a pouca quantidade de vendas e a problemas financeiros. No mesmo ano, Ton fundou a Blender Foundation e em julho desse ano, iniciou-se uma campanha chamada "Free Blender", para arrecadar US 100.000,00 para que os investidores do Blender concordassem em liberar o programa como código aberto. A campanha arrecadou o dinheiro em apenas sete semanas. Em 13 de outubro de 2002, o Blender foi lançado como código aberto sob os termos da GNU General Public License e Blender License (BL).

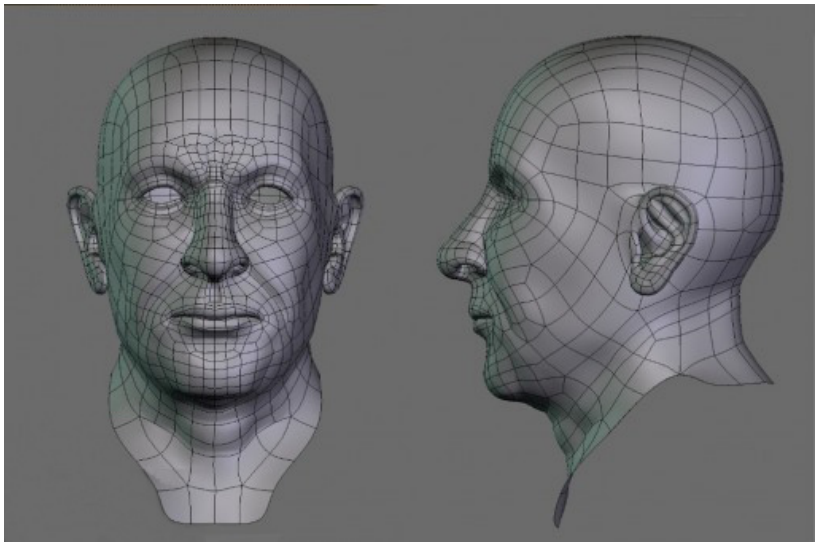
O Blender é multiplataforma, e portanto, está disponível para diversos sistemas operacionais. Oficialmente, ele está disponível para os sistemas: Microsoft Windows, Linux, Mac OS X e Free BSD. Entretanto, há versões antigas para Solaris, IRIX, Be OS e Darwin. Também está disponível para diversas arquiteturas, tais como: x86, x86-64 e PowerPC.

O Blender pode ser utilizado em qualquer área que seja necessária a geração de modelos tridimensionais, geração de imagens renderizadas, animação e jogos. Podemos citar aplicações em arquitetura, design industrial, engenharia, animação, produção de vídeo, e desenvolvimento de jogos, graças ao seu motor de jogo embutido. Esta característica pode ser ampliada e agilizada com o uso de scripts em Python. Como modelador, foi recomendado pela Peugeot, para ser usado em seus concursos de design de carros, o Peugeot Design Contest. O Blender possui também uma ferramenta chamada Sculpt, que possibilita trabalhar com modelos como se estivesse os esculpindo, semelhantemente ao modelador ZBrush.

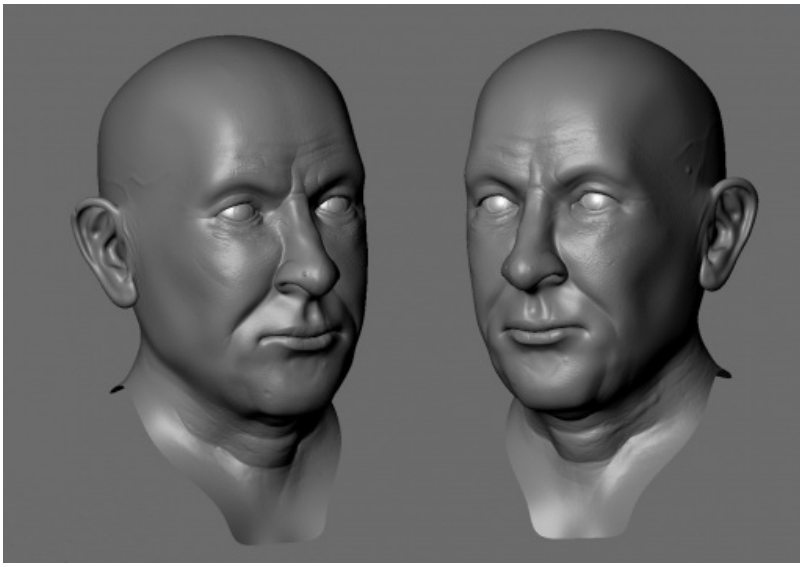
Será apresentado a seguir todo o processo de criação do busto de um pirata, neste trabalho o artista digital Ben Simonds mostra todo o potencial do programa, e apresenta todas as fases da criação de um modelo digital realista. O artista salienta que todo bom trabalho começa com uma boa pesquisa, e termina com muito trabalho e criatividade.



Após uma ampla pesquisa, o artista vai direto para a modelagem, que no Blender e na maioria dos programas de edição 3D começa sempre por formas básicas como cubos, planos, esferas cilindros e cones. Após várias extrusões, escalonamentos e subdivisões a modelagem vai ganhando forma. Quando todos estes recursos não atingem os objetivos desejados, o artista pode lançar mão de ferramentas de escultura, no Blender esta ferramenta tem o nome de Sculpt.



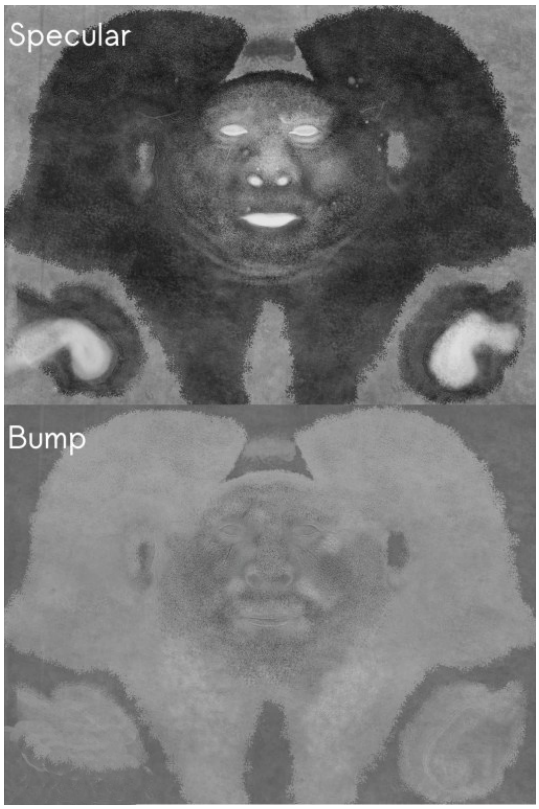
O modelo 3D após a fase de modelagem e escultura está praticamente pronto para receber textura e materiais, nesta fase geralmente é criado um mapa de textura UV. O mapeamento UV nada mais é do que abrir a malha de um modelo pra depois pintar em cima dela num editor gráfico qualquer, como o GIMP ou Photoshop por exemplo.



Na animação de personagens e objetos em 3D, algumas ferramentas podem facilitar em muito o trabalho dos artistas. Uma dessas ferramentas é o chamado controle de animação, que é conhecido em alguns softwares como slider ou controle mesmo. Estas ferramentas são muito usadas para criar expressões faciais, e pode-se, por exemplo criar um controle específico para controlar a abertura dos olhos em um personagem. Assim o artista pode animar apenas a posição do controlador, ao invés de se preocupar com a posição dos vértices de múltiplas partes do modelo 3D. Este tipo de controlador no Blender 3D é chamado Shape Widget Wizard. Ele foi usado por Ben para criar as expressões faciais do modelo, garantindo assim um realismo quase que perfeito a obra. Neste ponto do trabalho são aplicados os mapa de textura UV, previamente elaborados nos programas de edição gráfica 2D. Por fim são feitos todos os testes com a iluminação, antes de partir para a renderização final

Aqui são apresentados os mapas UV aplicados ao modelo, Com a malha aberta o artista criou os 03 mapas mais comuns nestes casos, o diffuse, o specular e o bump. O mapa diffuse é encarregado do colorido na renderização final, detalhes como manchas de pele, veias aparentes e algumas cicatrizes são todos representados neste mapa.

O mapa specular cuidará dos brilhos da pele, para torná-la o mais realista possível, as partes mais escura do mapa, representam áreas com maior brilho, em contrapartida, os tons mais claros representam as áreas foscas, com pouco ou nenhum brilho.



A função do mapa bump é representar deformações nas superfícies dos objetos 3D, o resultado é uma superfície renderizada com mais detalhes e imperfeições lembrando muito o mundo real. No caso apresentado, rugas da pele, poros e outras deformações bem suaves ficam perfeitas com a utilização deste mapa.

No mapa bump somente a normal do objeto é perturbada, deixando a geometria intacta. Logo isto não altera a silhueta do objeto em questão, e torna os cálculos de renderização muito mais rápidos, dando mais agilidade aos processos.

Para conseguir um realismo maior ao seu modelo, o artista Ben Simonds criou também acessórios que facilitaram a caracterização do personagem, foram criadas roupas baseadas nas referências fotográficas, bem como o chapéu de pirata, e um lenço na cabeça, para dar um tcham a mais. Todo este cuidado foi importante para que o artista conferisse um ar profissional ao seu trabalho.

Após estes cuidados, Ben partiu para a tarefa de criar a expressão do pirata, queria deixar o mais natural possível, o artista conseguiu o desejado, usando 03 bones (ossos) na face, todos ligados à malha. Os bones foram dispostos da seguinte forma: um para controlar a testa, um para o queixo e um para a boca. Esses bones, juntamente com os Shape Widget Wizard já mencionados anteriormente foram os principais responsáveis pela perfeição da expressão do nosso pirata.

O renderizador usado neste trabalho foi o Interno do Blender. A iluminação foi bem simples, usando apenas 03 lâmpadas o artista conseguiu um efeito fantástico, sendo uma lâmpada de área, para iluminar a cena toda, uma sun (sol) disposta na parte frontal e uma luz de difusão no fundo à esquerda com um porco da cor vermelha.

Teste de iluminação

Com os testes de iluminação, completos, primeiro com o modelo sem os mapas UV, depois com os 03 mapas aplicados. Ben gostou dos testes e percebeu que seu pirata estava tomando a forma definitiva, faltava apenas criar os cabelos, barba e bigode do personagem. Este processo foi concluído usando um dos simuladores de partículas do Blender, que é muito útil para estes trabalhos. O artista lançou mão do simulador Hair para criar todos os pelos do modelo. Tarefa que ele dividiu em 05 partes, sendo uma para o cabelo, uma para a barba, uma para as tranças da barba, uma para as sobrancelhas e uma para os cílios.

O render final ficou muito bom, com qualidade quase fotográfica, os detalhes tornaram a cena bem realista e o artista atingiu seus objetivos. Boa parte da técnica apresentada neste trabalho foi utilizada na execução do projeto "Meu Sobrado Digital". Apesar de serem dois temas distintos, as ferramentas e os cuidados foram os mesmos em ambos os projetos, nos dois casos primou-se pelos detalhes e pela busca da excelência.

Realismo em um trabalho com boa qualidade

E finalizando esta pequena analise sobre este fantástico programa, há de se falar também a respeito do Blender Game Engine que pode servir para diversas coisas, desde criação de jogos, apresentações, realidades virtuais, planejamento arquitetônico, a auxílio em animação (usando a física para dar movimentos mais reais aos objetos).

Arquitetura realista do Blender

Segue abaixo uma tabela demonstrativa, relacionando aspectos relevantes dos programas 3D analisados na pré-produção deste projeto. A intenção deste levantamento é apresentar as vantagens e desvantagens dos principais programas de edição 3D disponíveis. Informações estas que podem ser úteis tanto para usuários profissionais quanto para os amadores, que usam o 3D apenas como hobby. O levantamento completo com todas as tabelas será encontrado na seção denominada Anexos, no final deste relatório.

Programa	Plataformas	Vídeos suportados	Linguagens de extensão	Preço aproximado
3ds Max	Windows 32/64 Bit	Direct X, OpenGL, Software Rendering, Heidi	MAXScript, C++ (SDK)	U$ 3,495
Animation Master	Windows, OSX	Direct X, OpenGL		U$ 299
Art of Illusion	Qualquer s. operac. que suporte Java	Software Rendering, OpenGL	Beanshell, Java	Gratuito (GPLv2)
Blender	Windows, OSX, Linux, FreeBSD, Irix, Solaris	Software Rendering, OpenGL	C, Python	Gratuito (GPLv2)
Carrara Pro	Windows, OSX	Software Rendering, OpenGL		U$ 549
Carrara Std	Windows, OSX	Software Rendering, OpenGL		U$ 249
Cinema4D	Windows 32/64 Bit, Intel 32/64 Bit, Linux 32/64 Bit	Software Rendering, OpenGL	COFFEE, Python, C++ (API)	U$ 3,695
Houdini	Windows, Linux, OSX, 32/64 bit	Software Rendering, OpenGL	HScript, VEX, Python C++ (HDK)	A partir de U$ 100 até U$ 7,995
LightWave	Windows, Windows 64-bit, OSX	OpenGL	LScript	U$ 795
Maya	Windows, OSX, Linux	Direct X, Software Rendering, OpenGL	MEL, Python, C++ (API)	U$ 6,499
Modo	Windows, OSX	OpenGL, Software Rendering	Python,PERL, LUA	U$ 895
Silo	Windows, OSX	?	?	U$ 109
Cheetah 3D	OSX	OpenGL	JavaScript	U$ 149
Truespace	Windows	OpenGL, Direct X, Software Rendering	Python, VBScript, JavaScript, C	Gratuito.
Wings3D	Windows, OSX, Linux	OpenGL		Gratuito. (BSD)
XSI	Windows 32/64 Bit, Linux	Direct X, OpenGL	VB Script, C#, JScript, Python, Perl	U$ 6,995
3D Coat	Windows, OSX, Linux	DirectX,OpenGL		U$ 285 (desconto de 30 dias: U$ 235)
ZBrush	Windows, OSX	Software Rendering	ZScript	U$ 489

4 DESENVOLVIMENTO

4.1 METODOLOGIA DA CRIAÇÃO

4.1.1 Sobre o Sobrado, Animações, Vídeos

Este projeto deste o princípio mostrou-se desafiador e fascinante, o desafio maior foi a inexperiência do autor com relação aos programas de edição 3D, problema este que foi sanado após muitas horas dedicadas ao estudo de temas relacionados a estes programas, bem como treinamento intenso no programa Blender 3D. Apesar de ser um admirador de artistas renomados na área e de seus trabalhos, foi somente na universidade que o autor teve a chance de conhecer e se tornar mais íntimo do mundo das criações 3D. Fascinante foi o fato de o autor realizar alguns sonhos antigos, como concluir a faculdade, cursando algo em que sentiu verdadeiramente prazer em fazê-lo, dar vida a um projeto de construção de um sobrado, sonho este que sempre rondou sua mente, e finalmente, aprender, aprender e aprender, desejo de toda alma inquieta.

Como se não bastassem todos estes detalhes, houve também um grande aprendizado com relação a animações, criação e edição de vídeos, estudos sobre fotografia, enquadramento e iluminação, todos cruciais para o sucesso do projeto. Assim como nas salas de aula da universidade, o autor encontrou um mundo totalmente novo, houve momentos em que o desespero foi mais forte que a perseverança, e a realização do sonho quase foi abandonada. Os problemas foram muitos, mas o apoio da família e a orientação do professor foram decisivos nos momentos difíceis.

Já foi dito neste relatório os motivos e aspirações sobre o tema escolhido, faltou salientar que a princípio o desejo era a criação de um curta de animação 3D, mas depois da primeira reunião com o professor orientador, ficou decidido que a animação do sobrado seria a melhor escolha. Assim, começaram-se as pesquisas sobre o tema, estudos mais aprofundados sobre animação e criação de vídeos, bem como um treinamento intensivo para conhecer melhor as ferramentas do software Blender 3D. Outro programa que se estudou bastante foi o After Effects, imprescindível na pós-produção da animação.

Foram analisados nesta fase 03 vídeos feitos por profissionais da área, inclusive um deles executado no próprio programa Blender 3D. Este estudo foi bastante importante, principalmente para se ter as diretrizes necessárias para atingir os objetivos, e de quebra saber qual deveria ser o nível de qualidade de “Meu Sobrado Digital”.

A imagem ao lado foi retirada do primeiro vídeo, uma animação realista feita usando o programa Blender 3D. O vídeo apresenta um passeio contínuo pelo interior de uma residência sem cortes de edição, com o uso de apenas uma câmera para toda a cena. Aqui foi usado o renderizador interno do Blender, com aplicação de um domo de luz externa e o uso do Ambient Occlusion, que ajudou a calcular toda a refração da luz, criando assim uma atmosfera mais realista para a animação.

Assim como o primeiro vídeo, este segundo também apresenta a área interna de um edifício, no caso um apartamento. A iluminação foi bem elaborada, com um bom enquadramento da câmera e utilização de boa trilha sonora. Neste vídeo, o tour não foi contínuo, mas sim vários pequenos vídeos de poucos segundo de duração, que foram juntados na pós-produção. O realismo é extremo, foi usado aqui o programa 3Ds Max.

O terceiro vídeo analisado também prima pela qualidade e o realismo extremo, a iluminação e o enquadramento de câmera foram muito bem calculados, também foi um vídeo feitos de vários pequenos trechos que juntados na edição, deram um acabamento profissional. Essas três obras deram um panorama geral da qualidade e da capacidade dos programas de edição 3D, e serviram de suporte para este projeto.

4.1.2 Criação de Logotipo

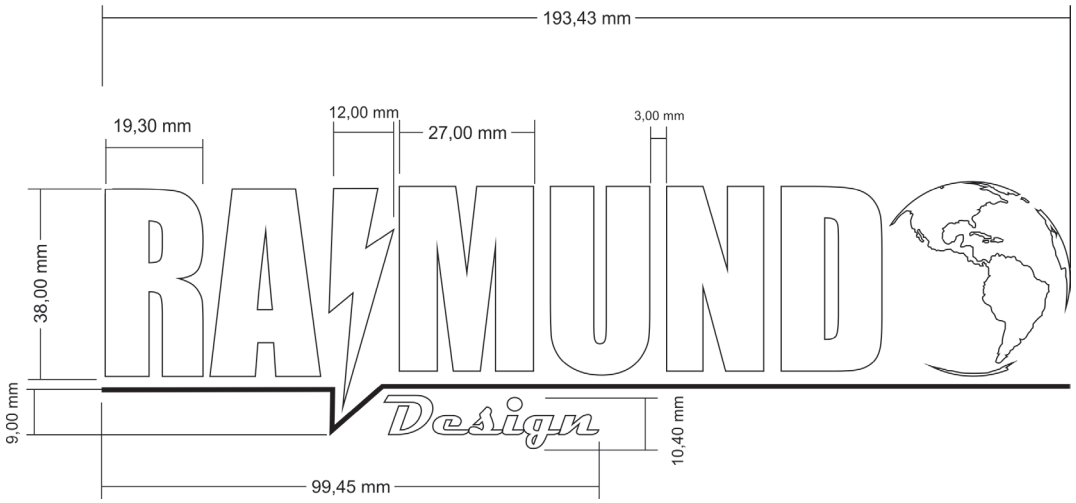
A necessidade de uma introdução ao vídeo levou o autor a criar uma série de artifícios para ilustrar de maneira mais eficiente todo o roteiro que seria apresentado ali. Dentre tais artifícios, houve a necessidade da criação do logotipo de uma empresa fictícia, empresa esta que seria a "responsável" pela animação do sobrado. O autor buscou inspiração em suas aulas na universidade, visto que a criação de logotipos bem como toda a identidade visual de empresas, foram assuntos abordados durante o curso de Desenho Industrial. Assim sendo, lançando mão de um dos trabalhos da disciplina de Projeto V, o autor criou uma pequena animação que serviu como uma introdução ao vídeo propriamente dito.

É importante deixar registrado aqui que logotipo, ou apenas logo, é a forma personalizada de escrever ou desenhar um determinado nome. É um dos elementos gráficos de composição de uma marca, algumas vezes é o único, tornando-se a principal representação gráfica da mesma. Os grafismos utilizados para representar as marcas Dell, Google e Coca-Cola, são exemplos de logotipos. São na verdade uma assinatura institucional, a representação gráfica da marca. Por isso ele deverá aparecer em todas as peças gráficas feitas para a empresa. Como toda a assinatura, o logotipo precisa seguir um padrão visual que o torna reconhecido onde quer que ela seja estampado. Ele deve comunicar com precisão a forma como a empresa quer ser percebida pelo mercado. Um bom logotipo deve ser simples, sem ser, entretanto, simplório. Deve atrair, seduzir e encantar. Precisa permanecer atual mesmo com o passar do tempo, sem elementos que caracterizam-se por épocas ou por modismos. Deve ser memorável. Um bom logotipo deve ainda ser facilmente reproduzido em mídias diferenciadas como papel, plástico, relevo em couro, aplicação em peças de metal fundido, etc...

O logotipo da fictícia empresa "Raimundo Design", onde foi empregado um trocadilho usando o sobrenome do autor, teve pequenos ajustes, mas seu uso foi providencial e de certa forma bem inspirado.
Agora apresentaremos todo o processo de criação do logotipo da "Raimundo Design".

Primeiros estudos do futuro logotipo, ainda não estavam definidos todos os parâmetros.

Primeiro teste para o logotipo, que passou por algumas modificações até a arte final.



Logotipo oficial: Construções geométricas

Logotipo oficial: Monocromático

Logotipo oficial: Negativo

Logotipo oficial: Colorido

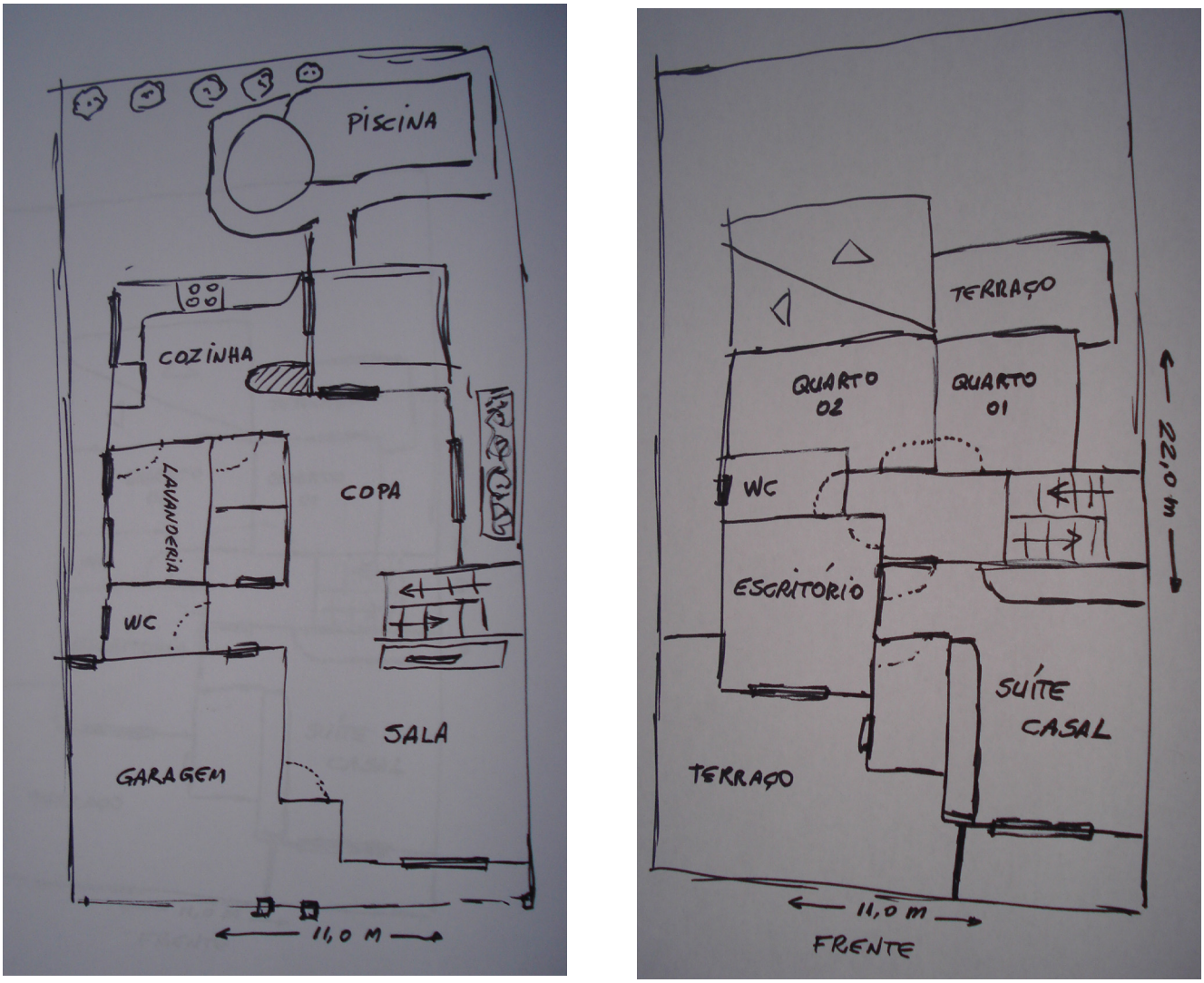
Logotipo oficial: Representação tridimensional

4.2 PROJETO DO SOBRADO

4.2.1 Primeiros Estudos

Logo após a escolha do tema do projeto, a etapa seguinte foi fazer uma grande pesquisa sobre o assunto, nesta fase foram analisadas informações sobre plantas de casa na construção civil, sobrados, decoração, tutoriais sobre arquitetura e modelagem para arquitetura, vídeos e pós-produção de vídeos e animações. Foram feitas visitas à obras para entender bem o passo-a-passo na construção de edifícios, também foram estudados desenhos técnicos de plantas de sobrados para chegar a um modelo que atendesse às necessidades do autor. Com todo o material em mãos, os primeiros rascunhos foram feitos, procurou-se encaixar o projeto do futuro sobrado às medidas do terreno do autor, ou seja, na metragem de 11 x 22 m.

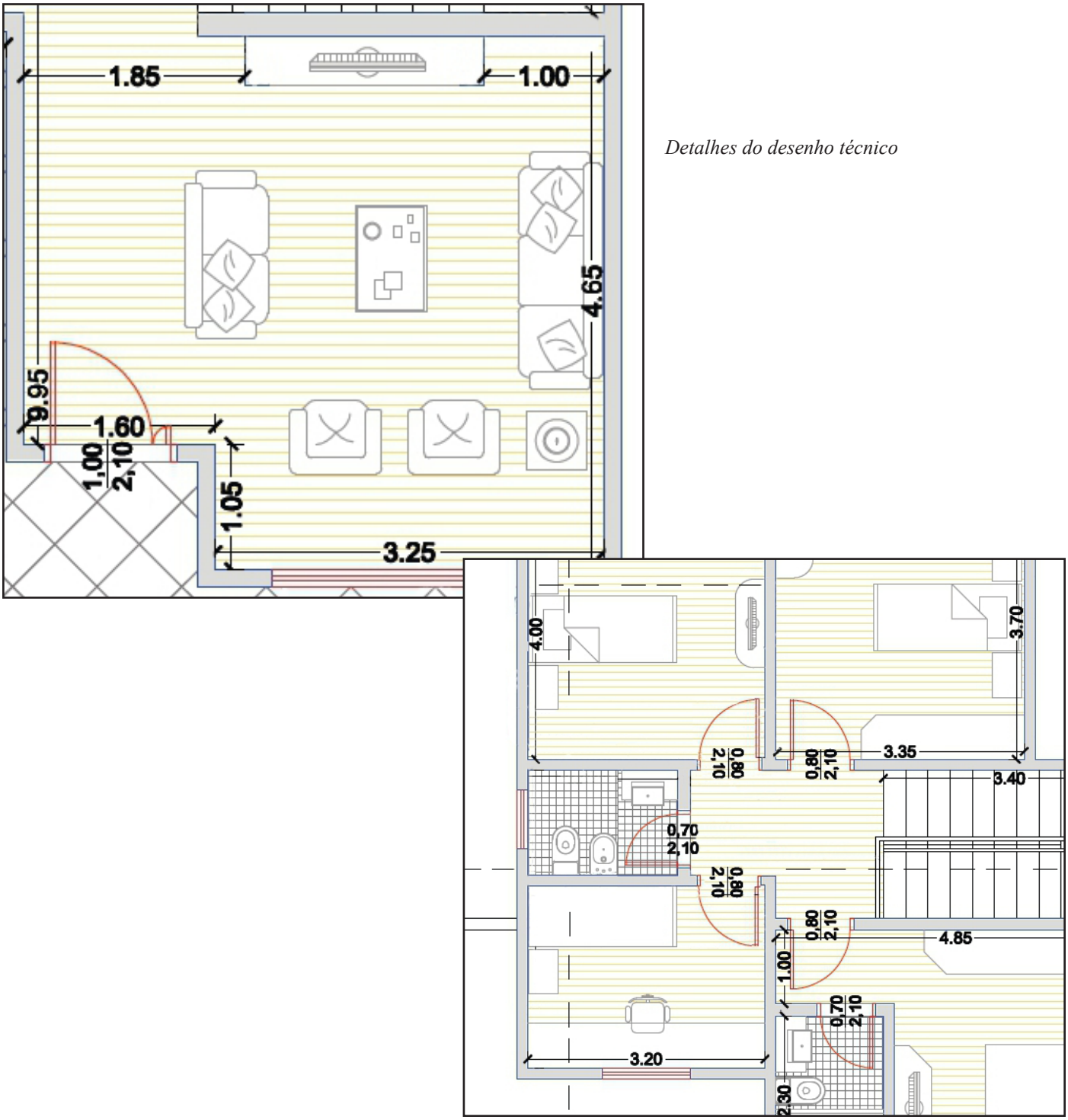
A seguir será apresentada cada etapa desta fase do projeto.



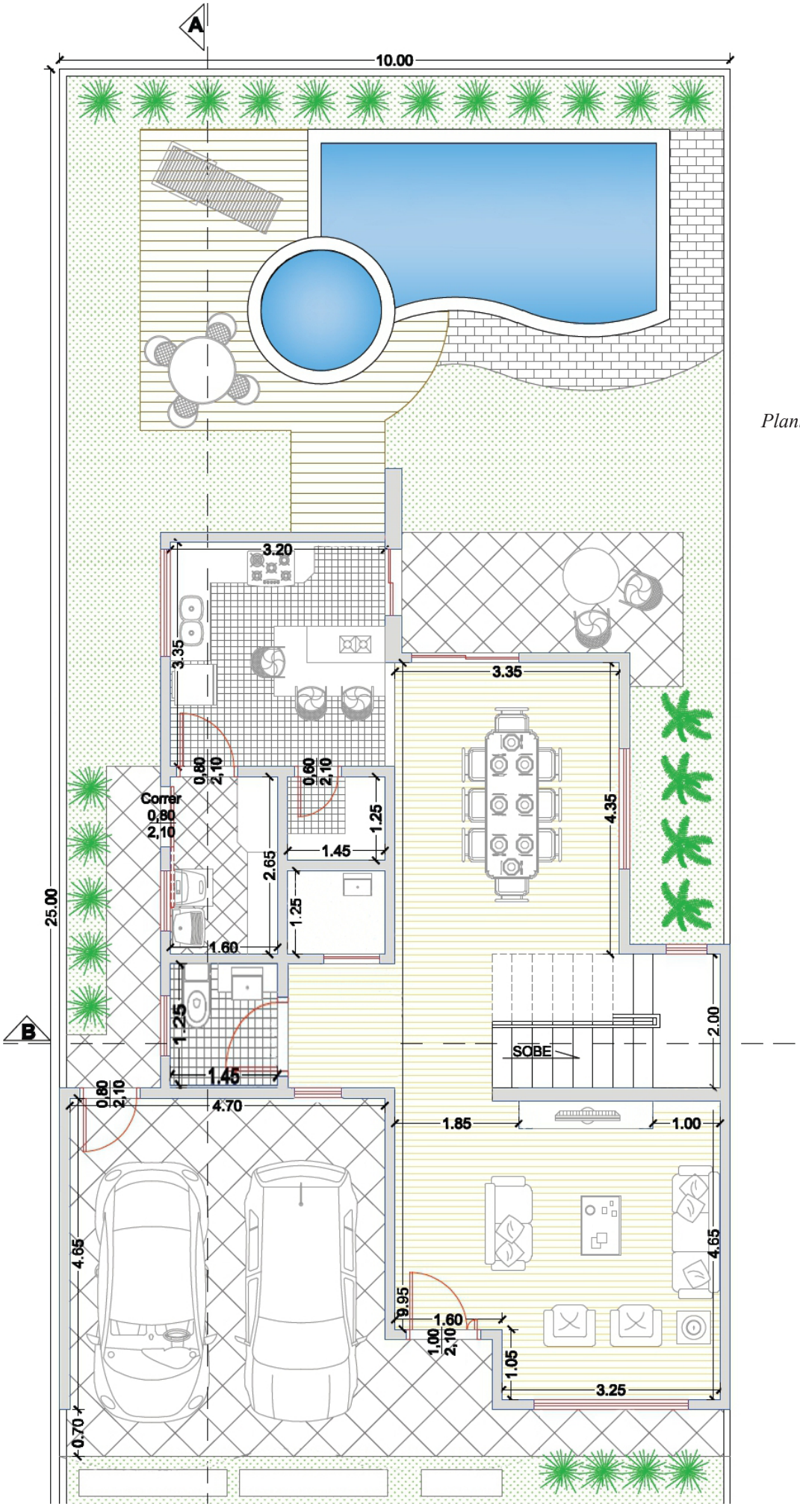
Primeiros esboços do terreo e do 1° andar do sobrado.

4.2.2 Desenho Técnico

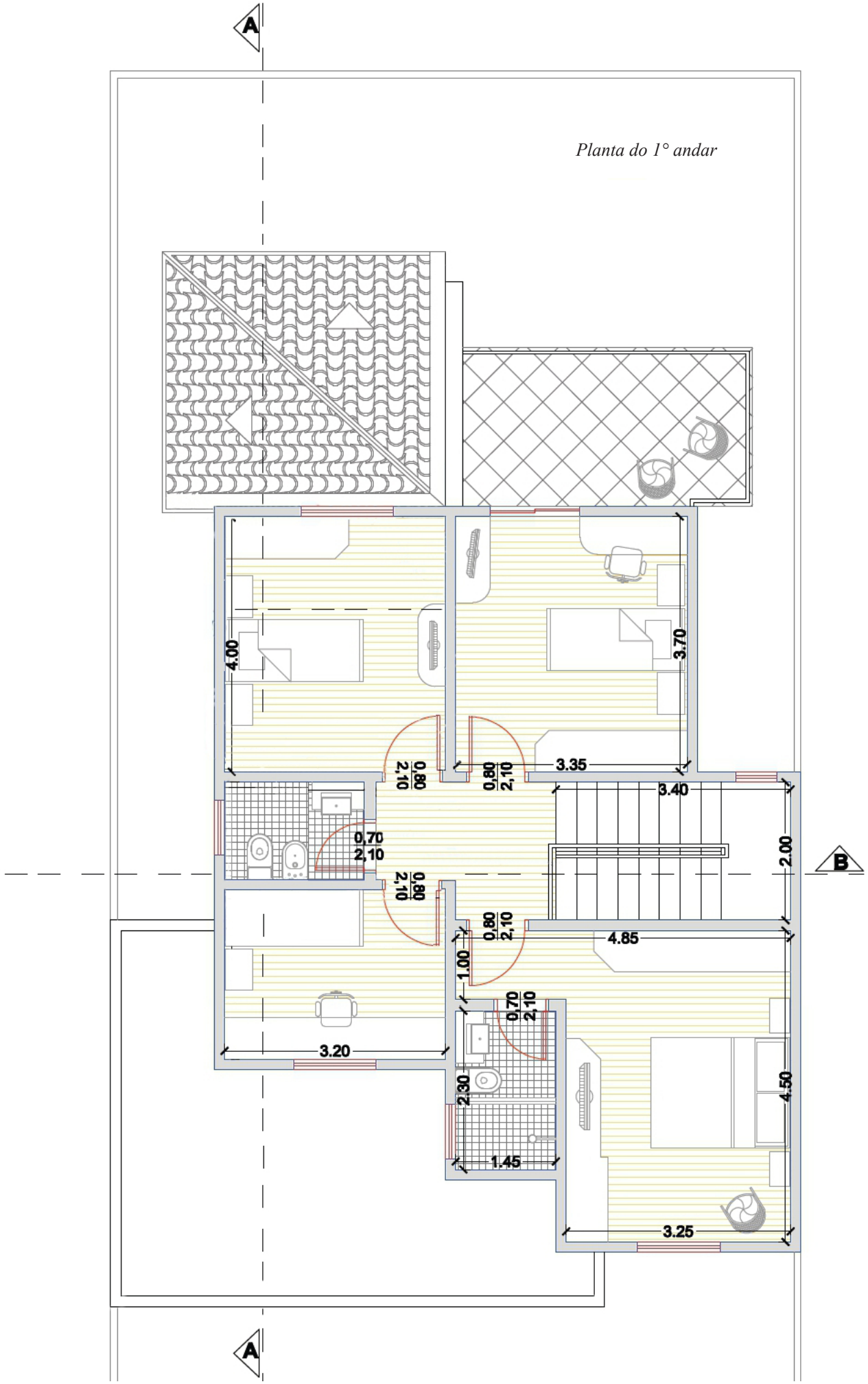
Após os primeiros esboços, partiu-se para o desenho técnico da planta, neste processo foi usado o software Inkscape, que como o Blender 3D também é gratuito. Ao fazer os desenhos desta fase, a preocupação maior foi com a representação do sobrado já com o mobiliário, para facilitar os cálculos dos espaços no momento da modelagem 3D.



Detalhes do desenho técnico



Planta térrea



Planta do 1° andar

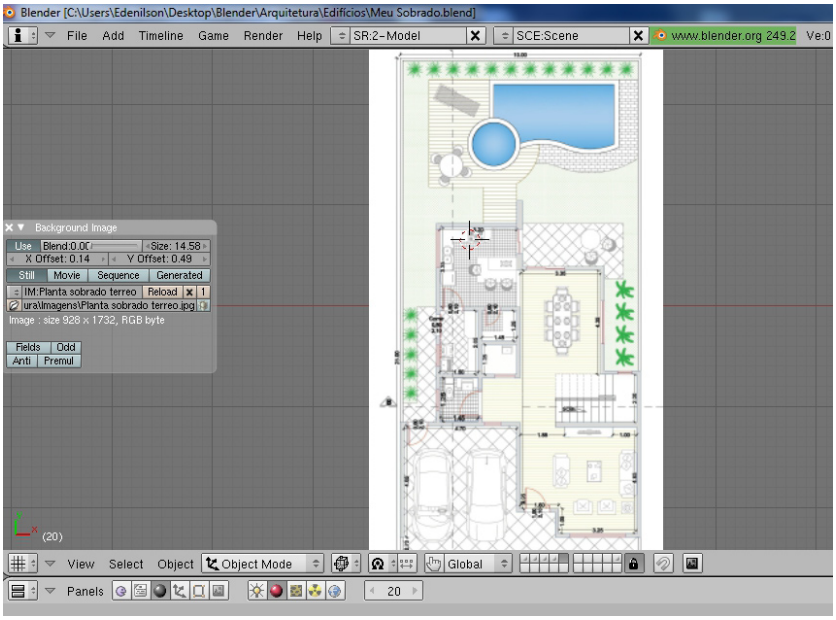
4.3 ASPECTOS TÉCNICOS

4.3.1 Modelagem e texturização

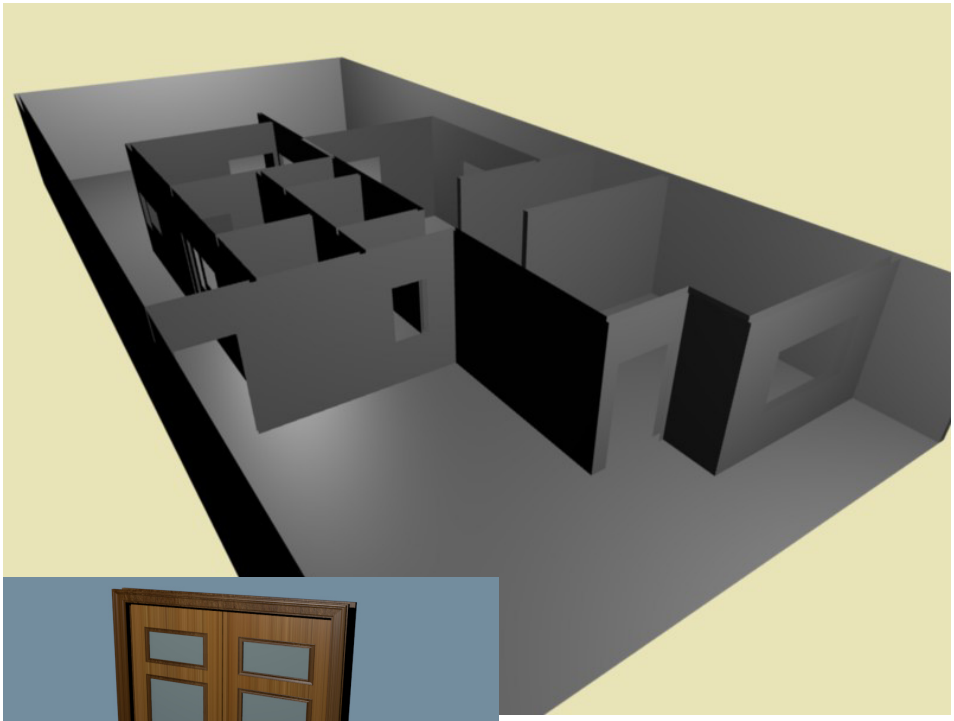
Aqui será apresentado o processo de modelagem e texturização de “Meu Sobrado Digital”. Como foi informado anteriormente esta parte do projeto foi toda elaborada com o auxilio do software Blender 3D. A primeira decisão do autor com relação ao projeto foi estudar o programa a fim de ter todo o controle sobre o processo de confecção do sobrado. Este conhecimento foi adquirido após o estudo de vários tutoriais sobre o Blender. O autor estudou o programa sob todos os aspectos, começou com o básico da interface, navegou por estudos sobre modelagens simples, e por fim teve treinamentos em assuntos mais avançados do Blender, tais como Mapeamento UV, modelagem com curvas nurbs e bézier, iluminação, Ambient Occlusion entre outros. Todo este aprendizado culminou com a criação do sobrado, bem como com a animação que é a síntese desse projeto.

O autor iniciou a modelagem do sobrado usando o Blender na versão 2.49b, que na época era a última atualização do software e era bem estável. Neste primeiro momento a modelagem seguiu o seguinte roteiro:

- Uso de imagem de referência para a modelagem das paredes (desenho técnico).
- Adição de planos para confecção das paredes, criação dos espaços para portas e janelas.
- Uso das ferramentas snap tool e remove double para conclusão das paredes.
- Escalonamento das paredes com precisão milimétrica.
- Confecção das portas e janelas, fixação das mesmas.
- Confecção dos fechaduras das portas.
- Confecção dos dois pisos e separá-los em diferentes layers.
- Confecção das telhas e de todo o telhado.
- Duplicação as portas e janelas.
- Criar e aplicar materiais nas paredes, portas e janelas.
- Adicionar sombras, reflexos, speculares e texturas.
- Configurar nos materiais de vidro: transparência e ray tracing
- Criar o céu em formato de domo.
- Configurar iluminação com luz sol e ambient occlusion.
- Adicionar câmera e configurá-la.
- Primeiros teste de renderização.

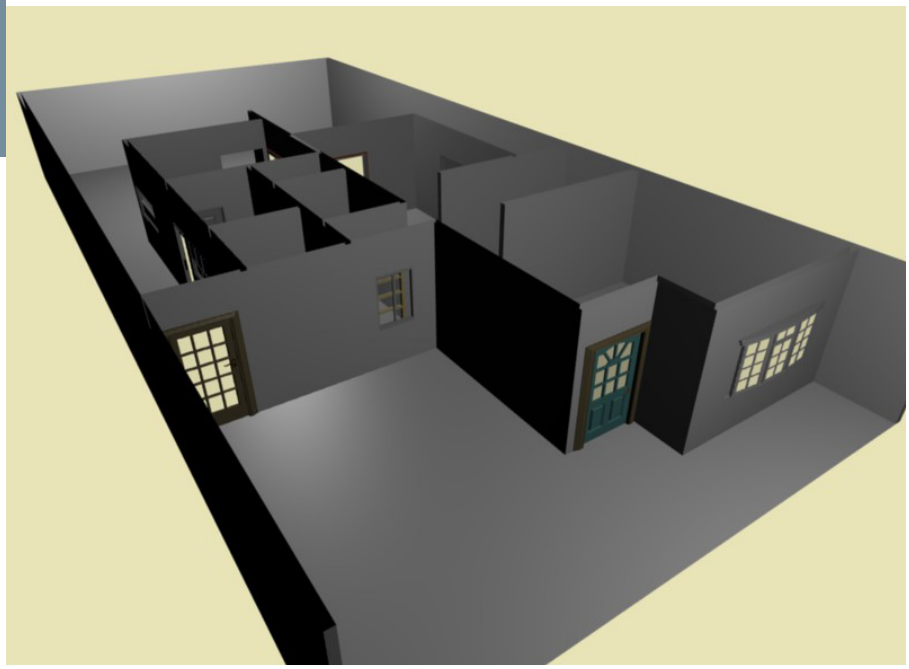


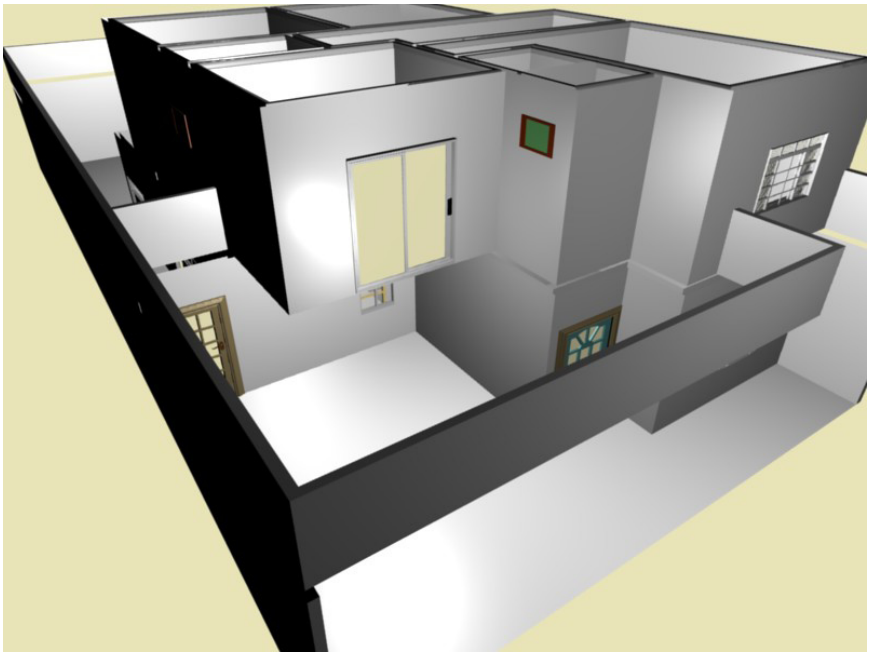
Para facilitar o trabalho de modelagem do sobrado, foi usado como base o desenho técnico da planta do mesmo. Assim foi possível manter as proporções, e usar a metragem correta para todo o projeto, os móveis e demais acessórios, seguiram o mesmo sistema.



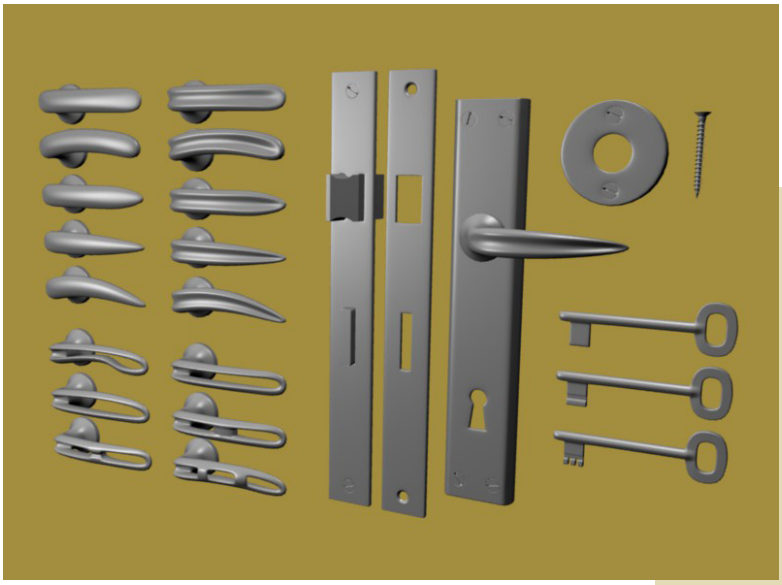
Com a criação de planos, extrusões, escalonamentos e cortes foram criadas todos as paredes, muros e pisos do sobrado.

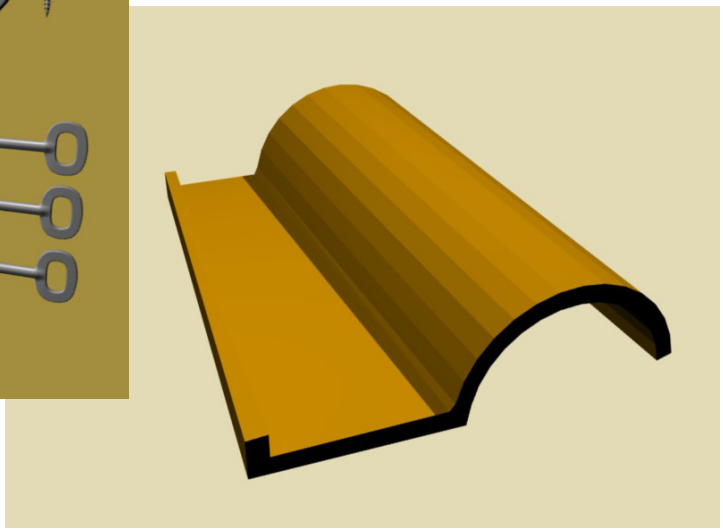
As portas e janelas foram criadas e fixadas depois. Praticamente em todo o projeto a cor e o aspecto final das portas e acessórios, foram conseguidos com o uso de texturas e mapeamento UV

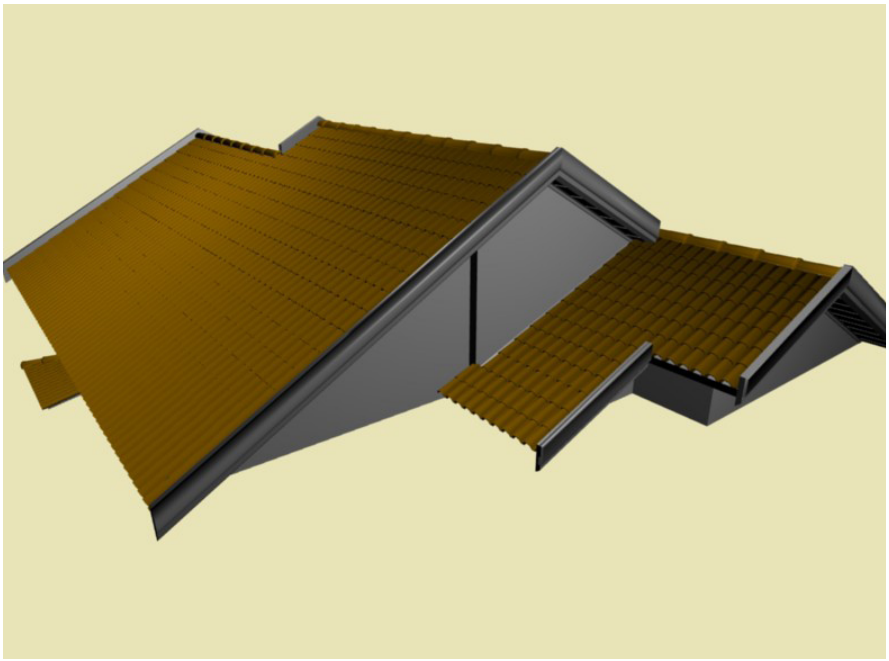




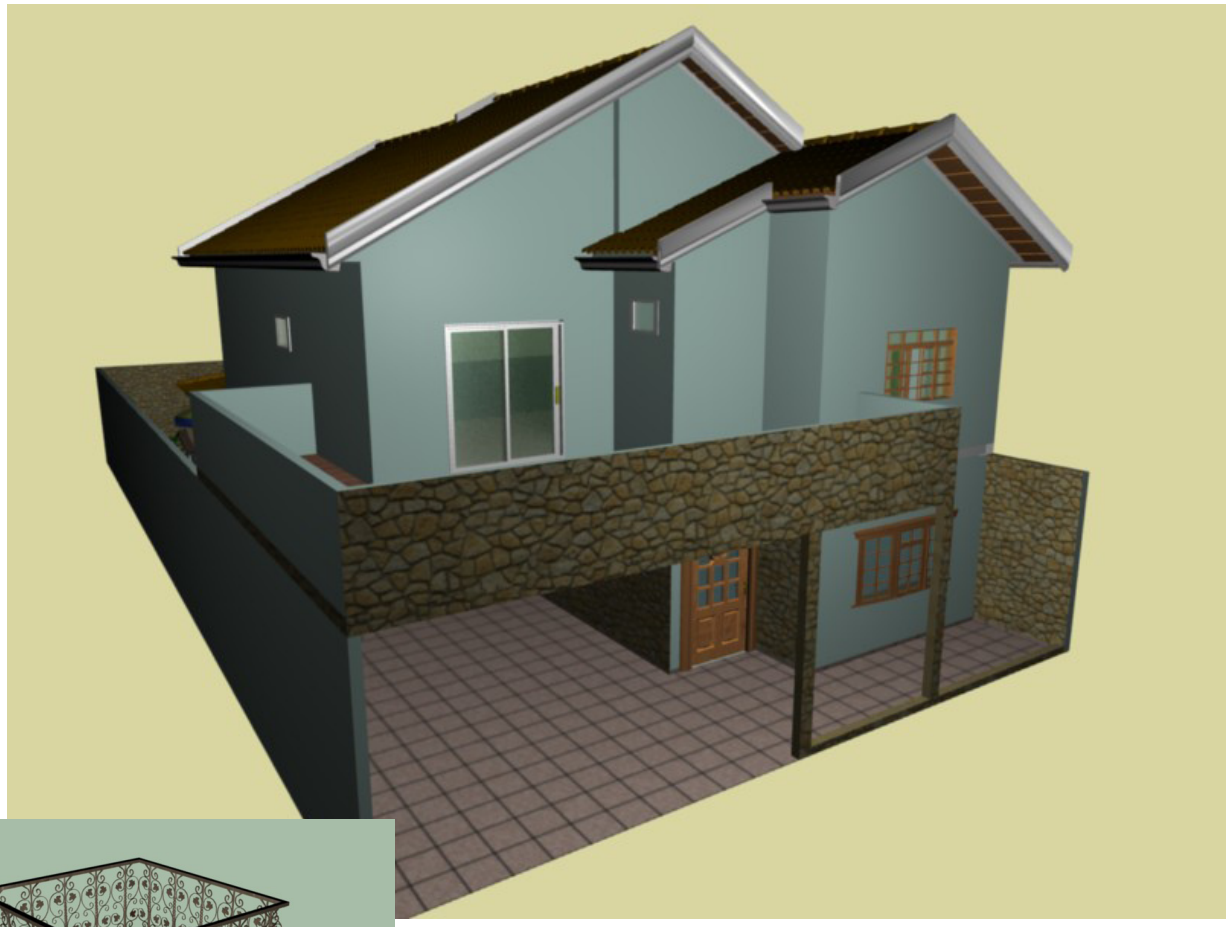
Os dois pisos do sobrado foram dispostos em layers diferentes para facilitar o trabalho e as visualizações, nesta fase foram criados vários acessórios que seriam usados em todo o projeto, tais como as fechaduras das portas. Para a confecção das fechaduras foram usadas as curvas de bezier.

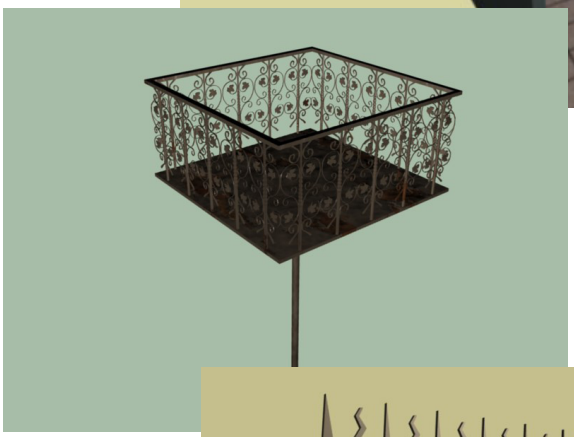




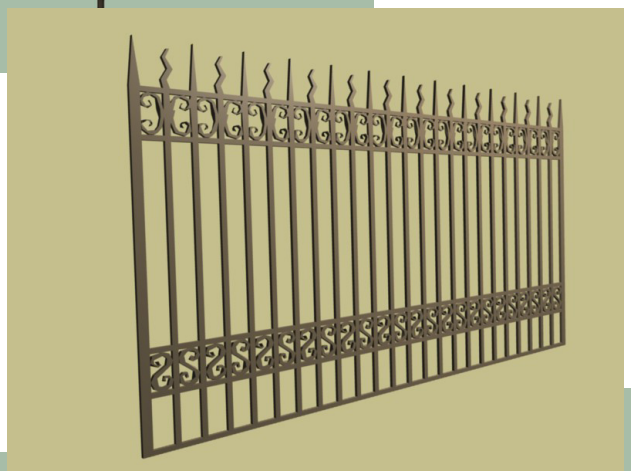


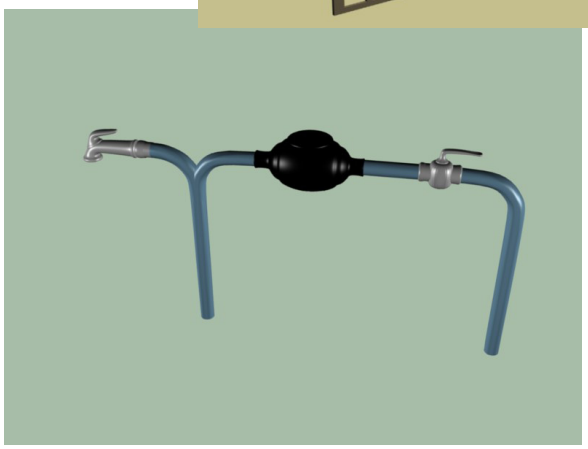
Com a modelagem de uma única telha, foi montado todo o telhado, usando o modificador Array, que duplica os objetos tanto na orientação X com Y, facilitando bastante o trabalho.

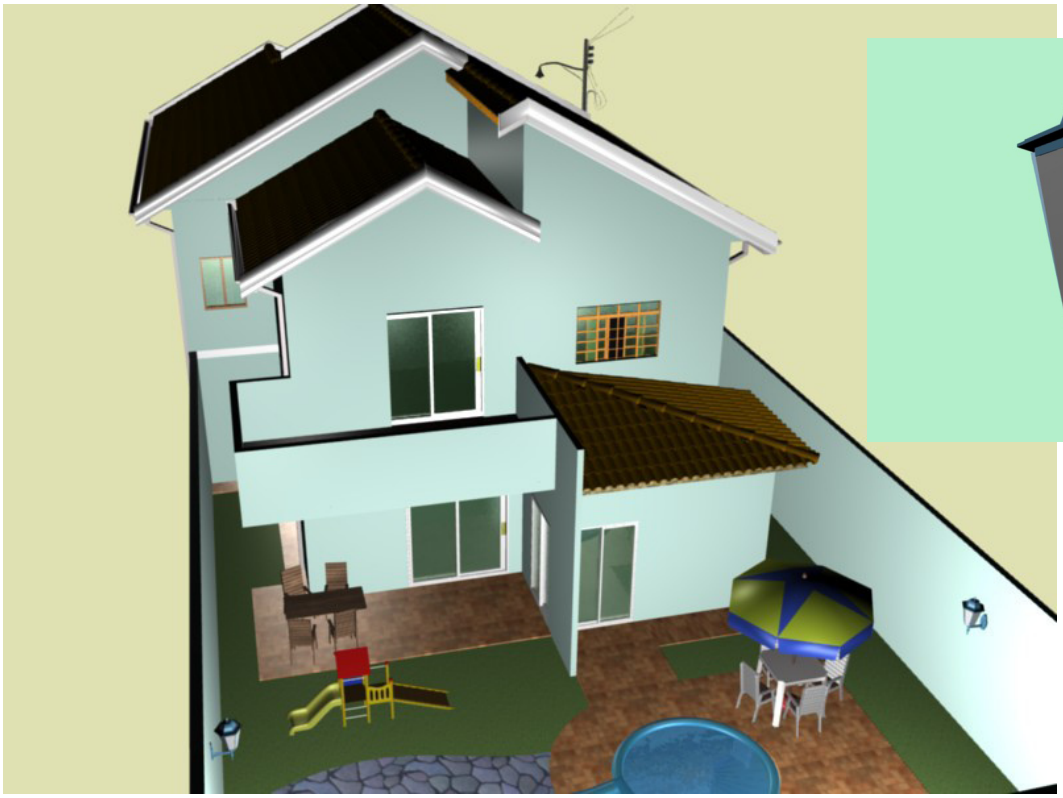




Nesta fase foi criado o material com cor para as paredes, parte da fachada foi mapeada com textura de pedra madeira amarela. Nesta ocasião também foi criada a grade, e quatro itens que não aparecem no vídeo, mas que tiveram importância no processo de aprendizagem, foram a lixeira, a caixinha do correio, o porteiro eletrônico e o cavalete com o medidor de consumo de água.

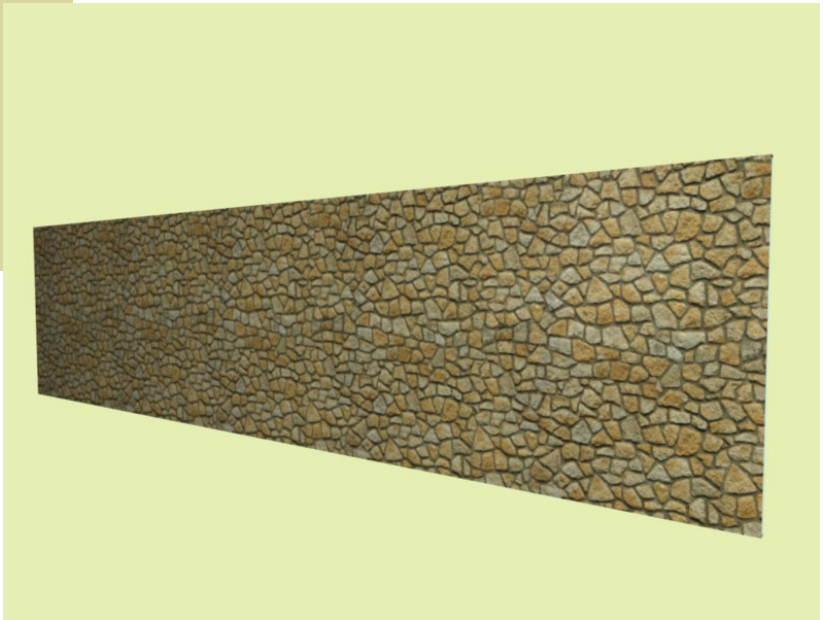




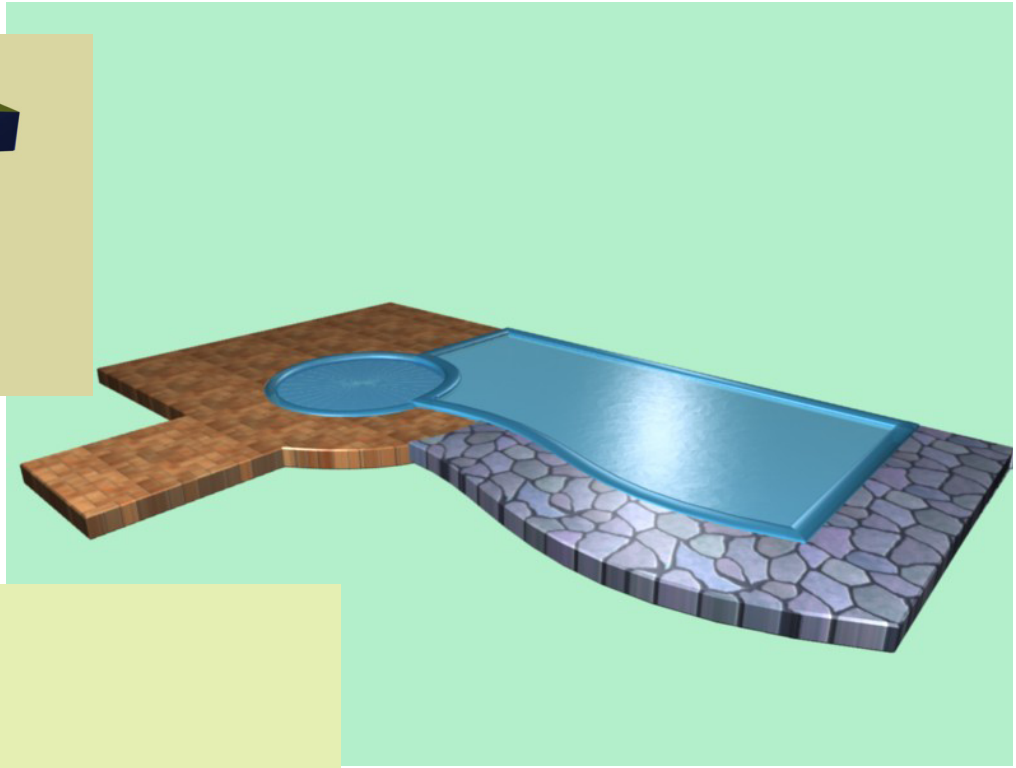


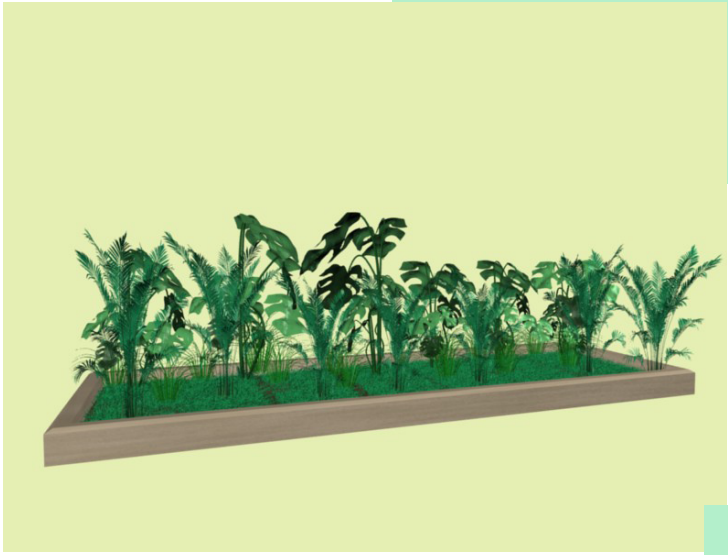
Luminárias foram fixadas nos muros em pontos estratégicos, permitindo uma boa iluminação noturna

No quintal foram adicionados objetos e acessórios para criar um ambiente harmonioso, que se completa com a piscina e a vegetação do gramado e das plantas ornamentais. Uma mesinha para pequenas refeições foi colocada no terraço, um brinquedo com escorregador também faz parte da decoração desta parte do sobrado.



Como ocorreu com a fachada, o muro do fundo também foi texturizado com uma textura de pedra madeira amarela, o que ajudou a definir outros itens da decoração deste local.

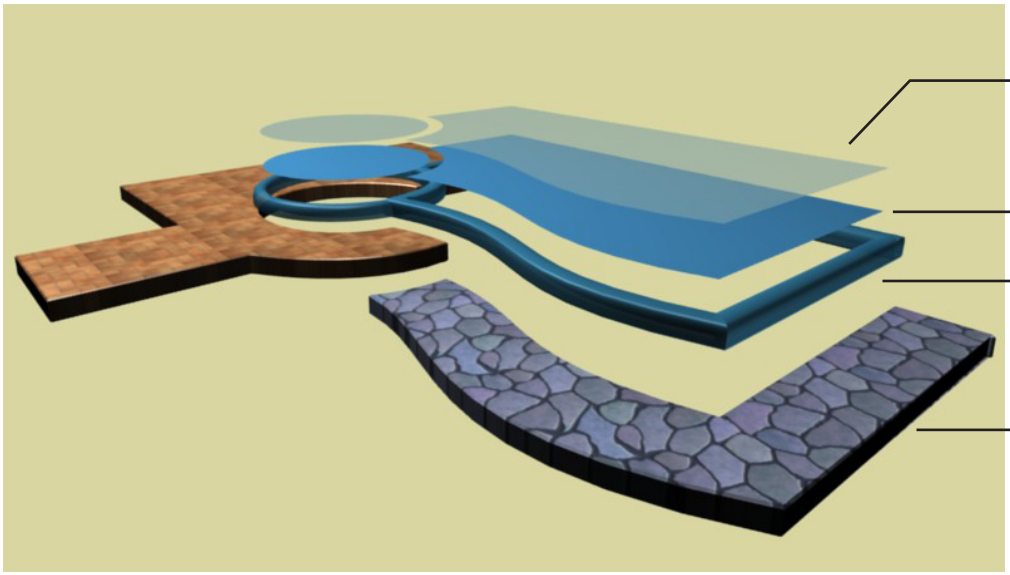




O calçamento ao redor da piscina foi conseguido com texturas de pedra mármore azul e revestimento de terracota. Uma mesa com guarda-sol e uma cadeira de piscina completam a decoração neste espaço.

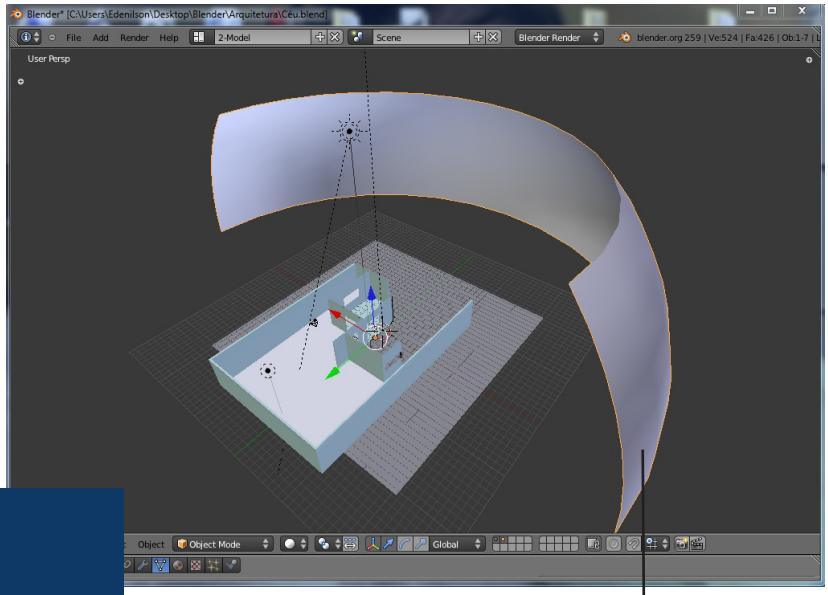
A vegetação é parte importantíssima em qualquer projeto arquitetônico, pois consegue harmonizar os ambientes, tornando-os mais aconchegantes e agradáveis. Neste projeto a vegetação se fez presente, tanto nos ambientes internos com no exterior do edifício.

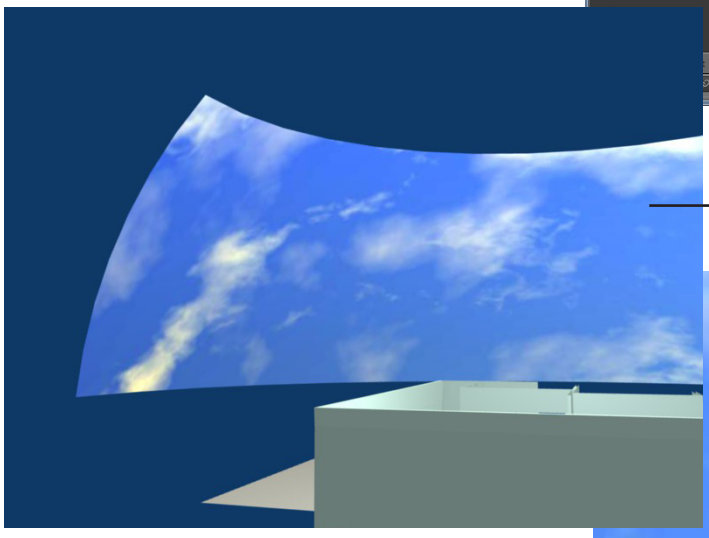
Na cadeira de piscina foi aplicado um material com características de objetos cromados, e no tecido foi aplicada uma textura xadrez com tons vermelhos, amarelos e azuis.



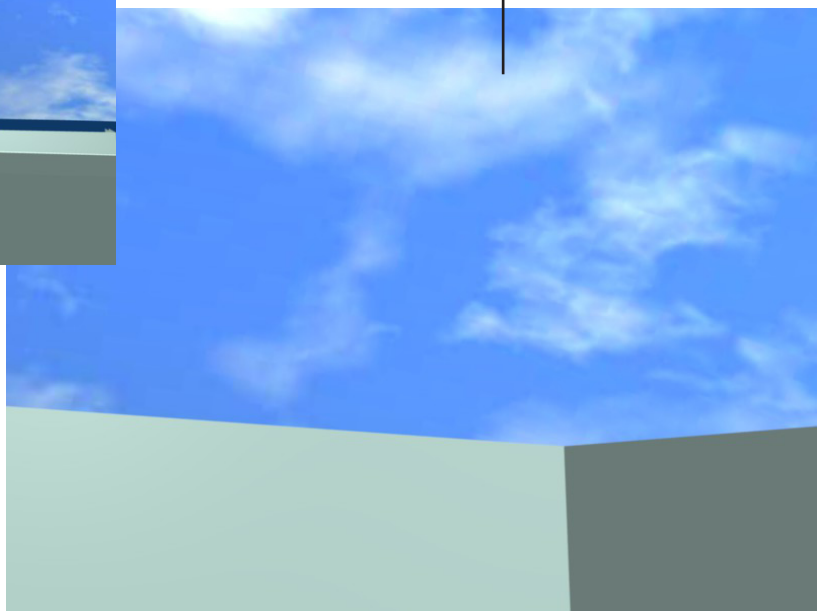
Esquema da piscina mostrando como foi elaborada cada parte

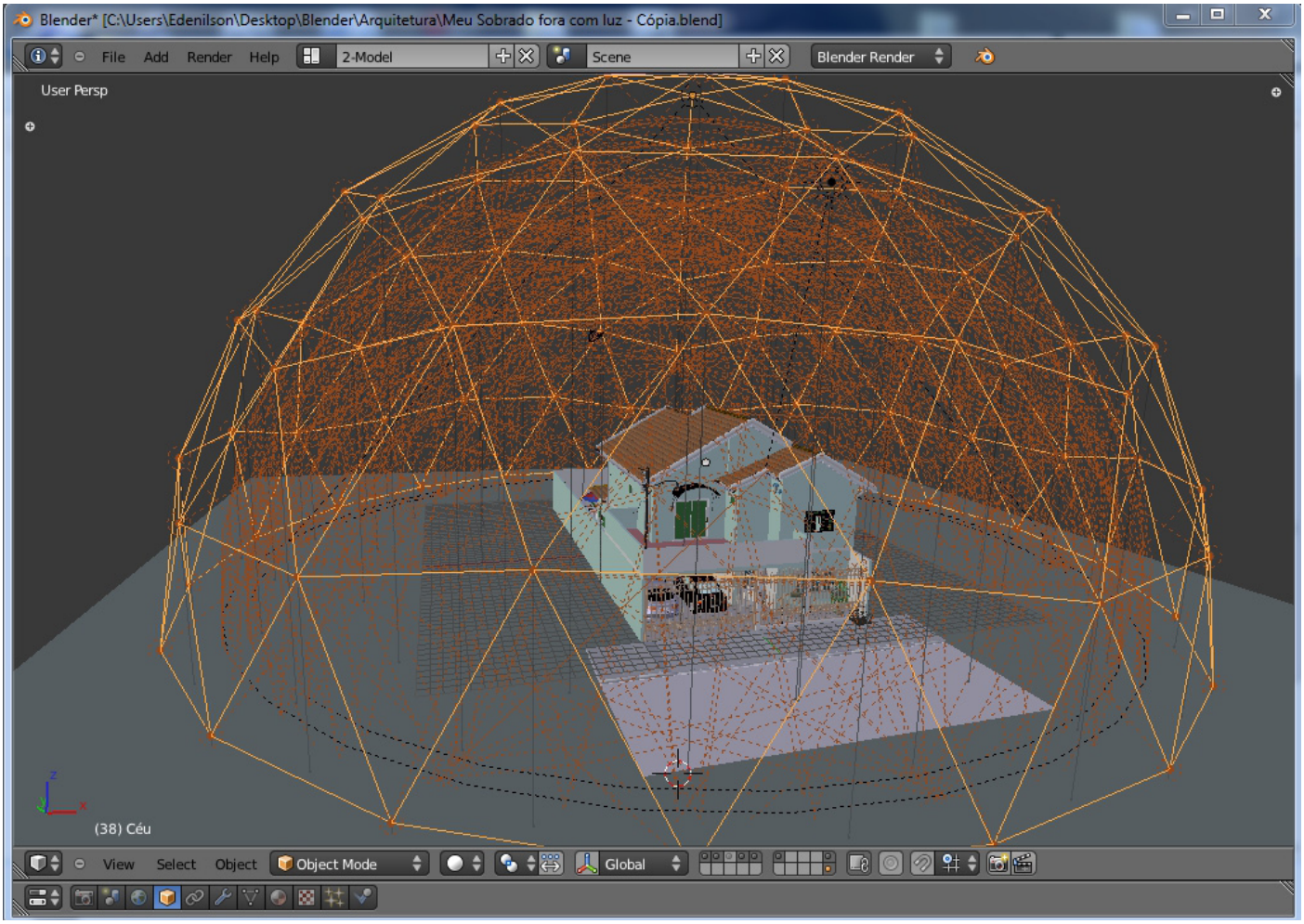
Para a confecção do céu visível, foi criado um domo para representar a esfera celeste, neste domo foi aplicada uma textura com a imagem de céu em dia ensolarado. Tudo foi concluído com uma boa iluminação.



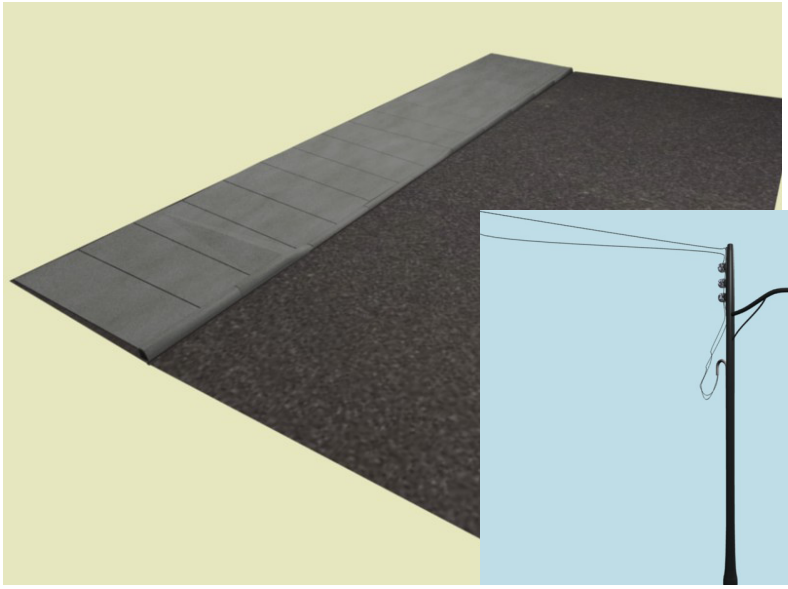


Parte da esfera com a textura de céu

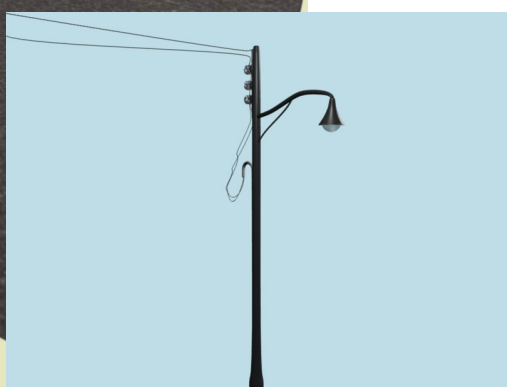




Durante os teste de iluminação foi criado um domo envolvendo toda a maquete, onde foram fixadas lâmpadas direcionais em todos os vértices desta abóboda. Em um ponto da esfera foi fixada uma lâmpada sun (sol) e depois foi usado o sistema de iluminação Ambient Occlusion (AO). O motivo de todo este esquema foi encontrar a iluminação ideal para a parte externa do sobrado. Mas este modelo de iluminação que a princípio foi muito eficiente, deixava a desejar quando se analisava o tempo gasto com renderização. Houve frames que demoraram até 45 minutos para serem renderizados, tempo que tornou inviável o sistema. A solução encontrada foi abandonar o AO e partir para uma iluminação mais simples e que não tomasse muito tempo no processo de renderização.



Ainda no contexto da demonstração da parte externa do sobrado, é apresentado aqui a calçada da rua, bem como parte do asfalto em frente da residência. Para completar esta fase, ao lado temos a imagem do poste de iluminação com cabos, lâmpada e demais acessórios.



Agora será apresentado o processo pelo qual foi modelado o veículo estacionado na garagem do sobrado, um Audi A6 de quatro portas. Para a modelagem de veículos na maioria das vezes torna-se necessário ter alguma referência para que seja possível conseguir modelar alguns objetos mais complexos. Essas referências são chamadas de blueprints, que são desenhos técnicos com 04 vistas do veículo.

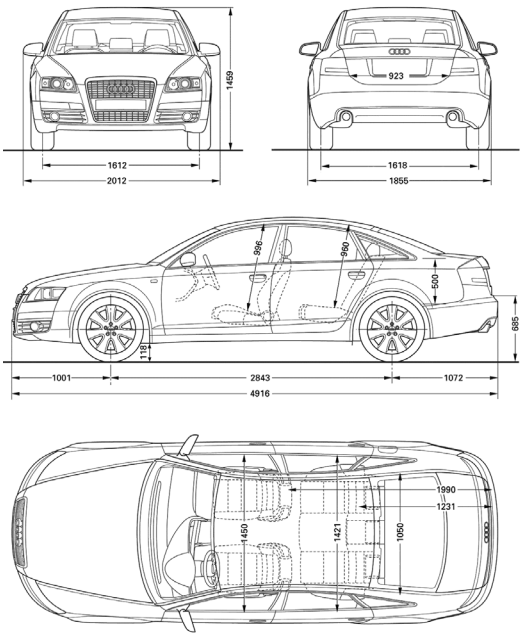
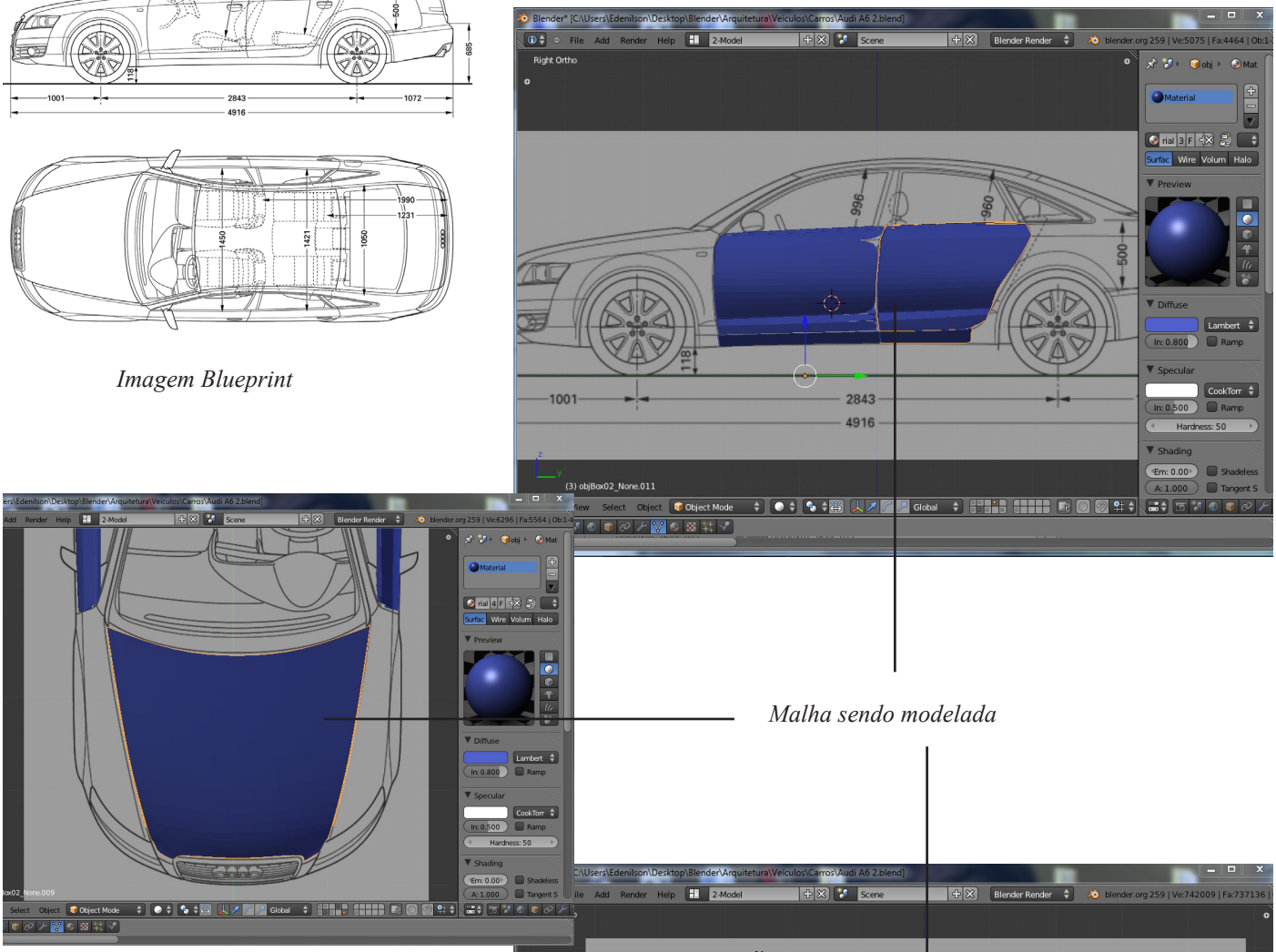
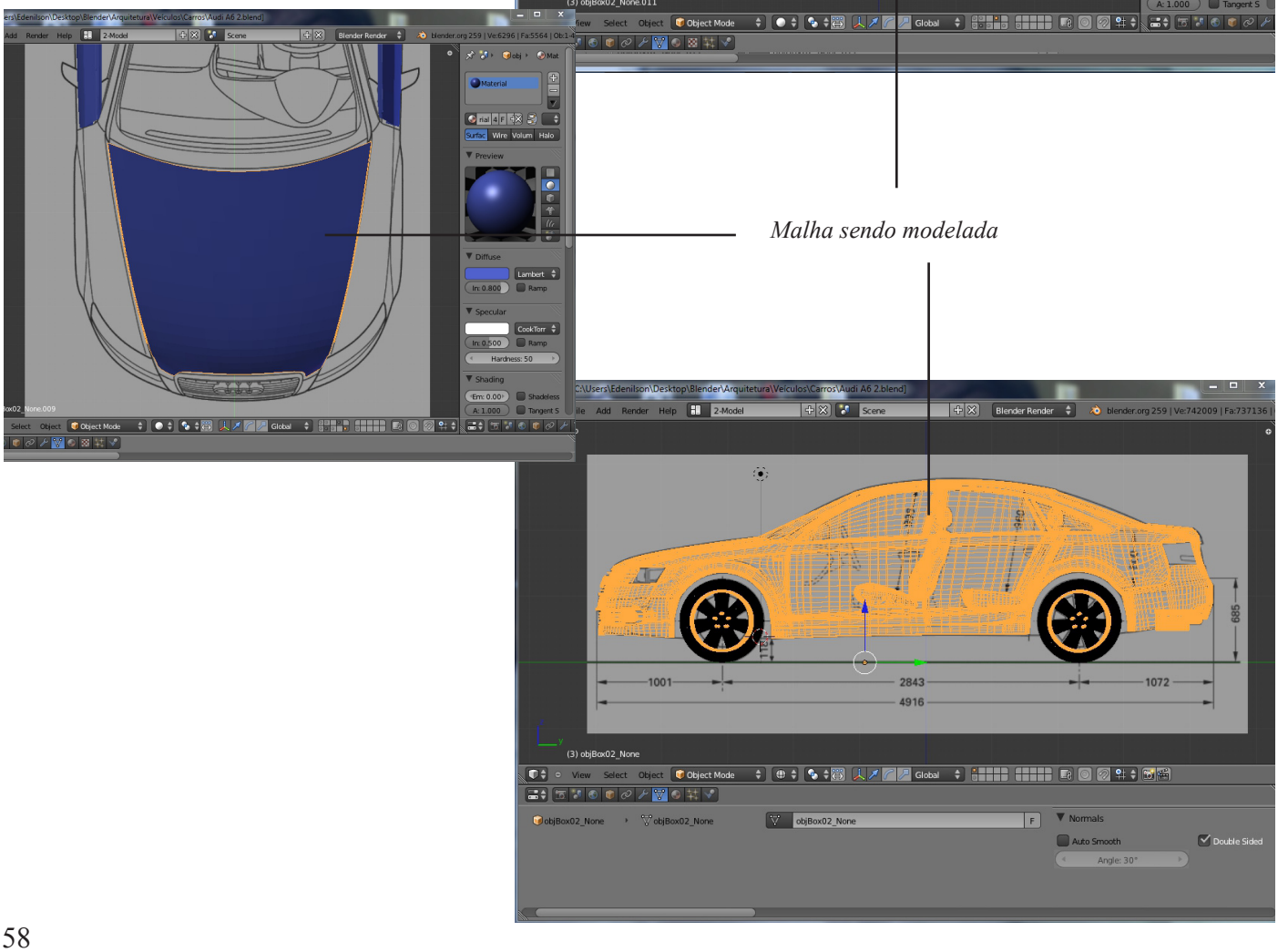


Imagem Blueprint

Com o auxilio de um editor gráfico, a imagem blueprint do Audi foi cortada em 4 partes, em seguida cada parte foi colocada como uma imagem de fundo na 3D view do Blender, uma imagem para cada vista. Após as primeiras configurações, o trabalho de modelagem começou.



Malha sendo modelada



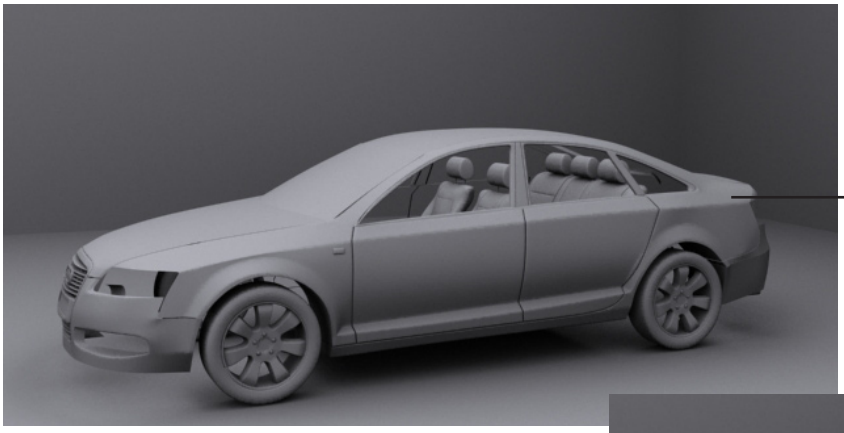
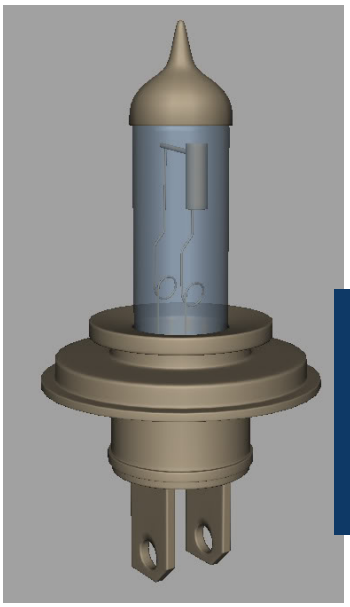
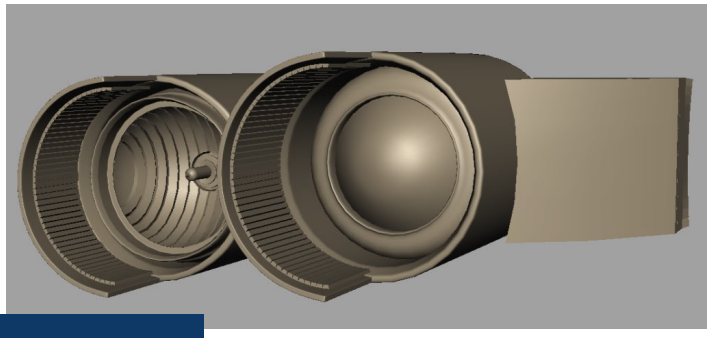


Imagem renderizada, sem materiais ou texturas

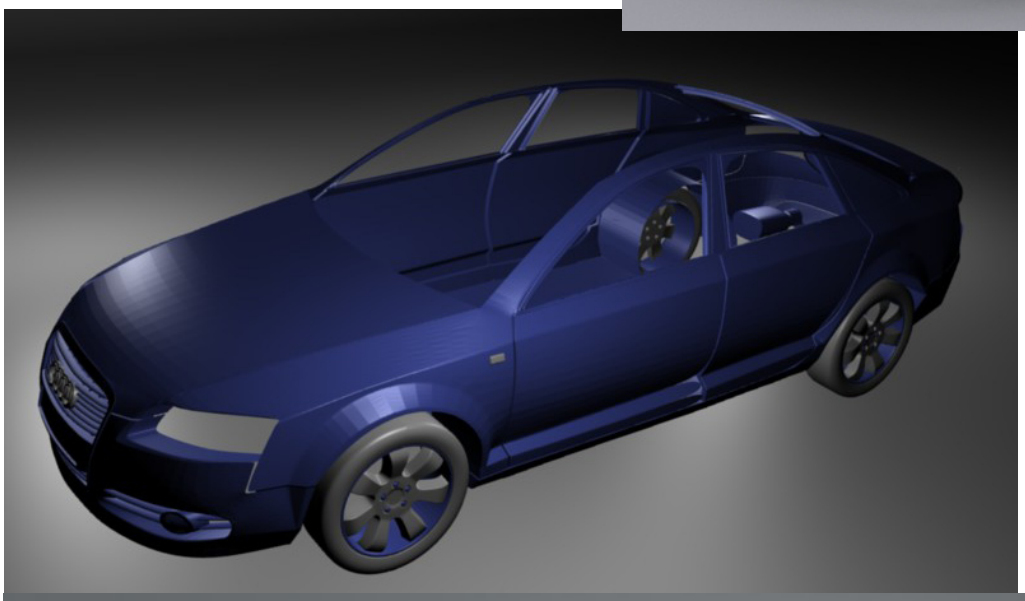
Conforme a modelagem avançava, foram feitas renderizações para testar as proporções e analisar a qualidade da malha. Acessórios como faróis, logotipos, pneus, placas foram modelados em arquivos separados e depois juntados para a renderização final. Terminada a modelagem, o passo seguinte foi criar e aplicar os materiais e texturas.





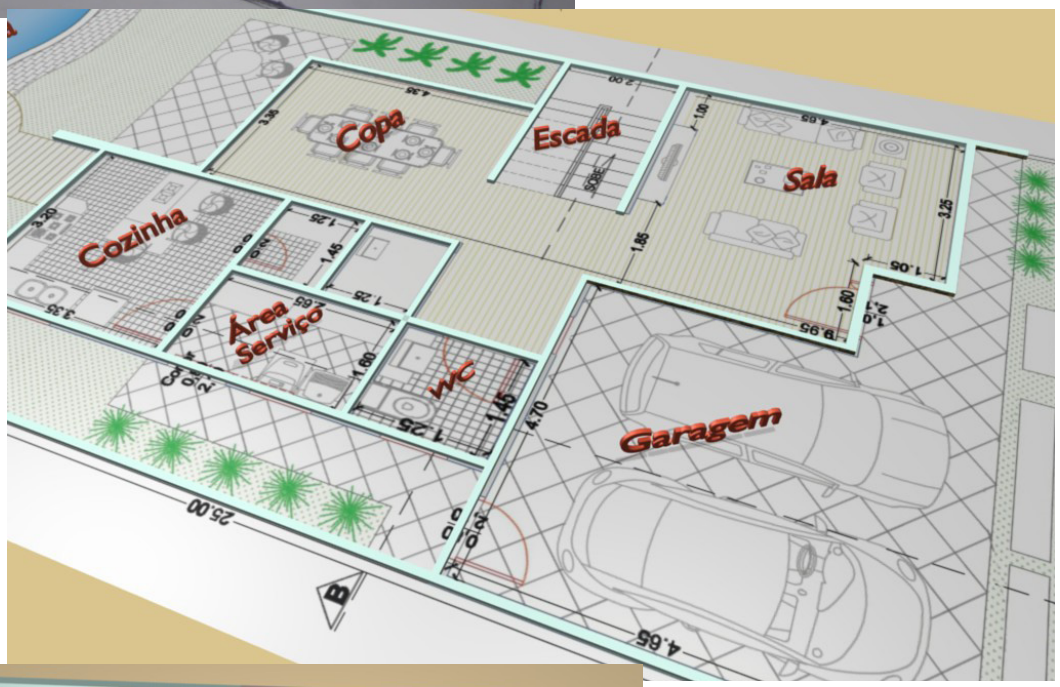
Os acessórios do veículo foram modelados separados, para trabalhar melhor os detalhes, garantindo assim um resultado final com maior qualidade.

03 fases distintas estão representadas nesta página, em primeiro plano a malha já concluída, depois o veículo com alguns materiais configurados, e por último a renderização final, com materiais, textura e iluminação.



Para efeitos de comparação, foram criadas imagens mostrando 03 fases do projeto, assim fica mais clara a evolução dos trabalhos no decorrer do tempo. Abaixo é apresentada esta comparação que é bastante relevante, pois mostra de forma clara a diferença entre três formas de representação em arquitetura.

Rascunhos



Desenho técnico

Planta humanizada

A parte final do vídeo “Meu Sobrado Digital”, foi reservada para a apresentação dos softwares responsáveis pelo projeto, como também a apresentação das instituições responsáveis pela formação do autor. Para tanto houve a necessidade da transformação dos logotipos para o formato 3D, tarefa que será mostrada agora. Os softwares Blender, After Effects, Gimp e Inkscape tiveram seus logotipos modelados com o uso de curvas do tipo bézier, que são as mais indicadas para essa tarefa.

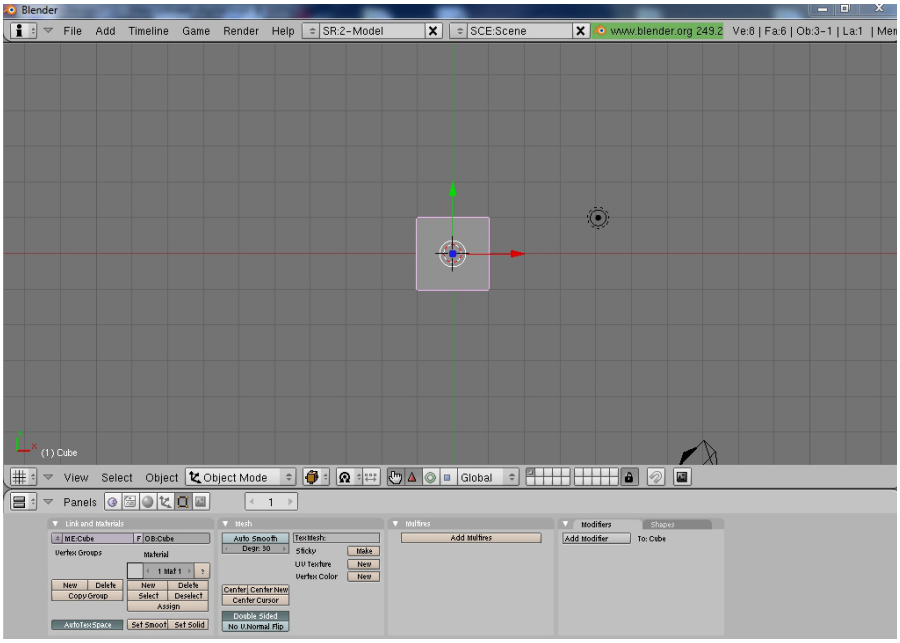
Também foram usadas curvas bézier para a confecção dos logotipos da Unesp e da FAAC ambos usados no final do vídeo.

Detalhes dos logotipos

4.3.2 Móveis e Acessórios

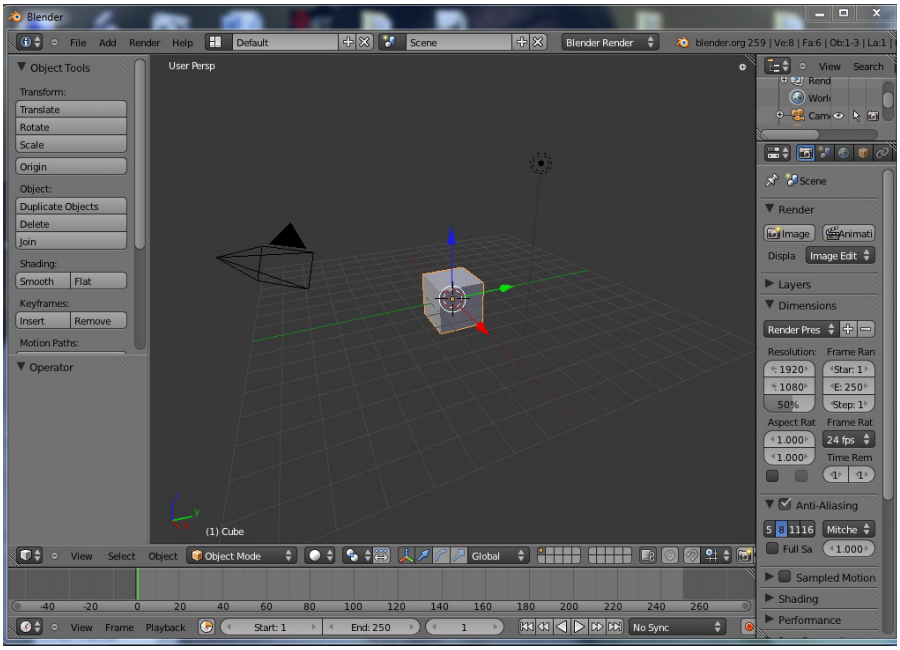
Nesta fase do projeto será apresentado todo o processo de criação do mobiliário do sobrado, bem como os demais acessórios da decoração interna do edifício. Um ponto importante deve ser salientado neste momento, para os trabalhos realizados até aqui o autor fez uso do software Blender 3D na versão 2.49b, com o lançamento da versão 2.56 que já estava bastante estável, o autor decidiu migrar para esta nova versão, que era mais completa e com muitas novidades. Até aí tudo bem, mas ocorreu que a interface da nova versão estava muito diferente da anterior, o que exigiu certo tempo e estudos da nova versão para um perfeito entrosamento entre software e usuário.

As imagens abaixo dão uma pequena idéia das modificações entre as duas versões.



Janela de abertura do Blender na versão 2.49b, apresentando na 3D view o tradicional cubo acompanhado da câmera e da lâmpada. a interface é limpa pouco intuitiva.

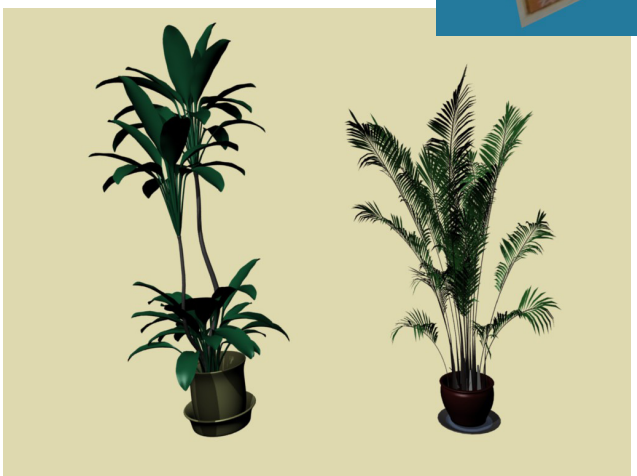
Janela de abertura do Blender 2.56, também com os itens básico na 3D view, o cubo a câmera e a lâmpada, mas aqui estão espostos muitos outros botões e funções que na outra versão estão mais ocultos, muita coisa mudou e também muitas funcionalidades. O importante é que estas mudanças facilitaram bastante a forma de se usar o Blender.



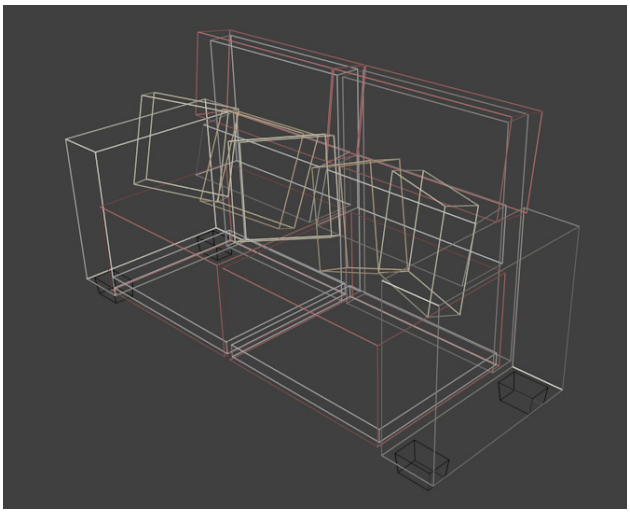
Resolvidas as dificuldades com a nova interface do Blender, o autor passou a tirar proveito das novidades que tornaram o trabalho mais ágil e eficiente. Ainda para falar de dificuldade, o autor constatou que seria impossível montar toda a animação em um único arquivo, pois a cada novo objeto, ele ficava maior e mais pesado, dificultando todo o trabalho. Houve momentos em que a máquina travou, não sendo possível continuar. Assim a solução encontrada foi dividir o arquivo em vários menores, mais leves e mais fáceis de trabalhar. Desta forma, cada cômodo do sobrado foi montado em um arquivo diferente e vários vídeos foram criados e juntados na edição final. Resolvida mais esta pendência, os trabalhos seguiram o seguinte roteiro:

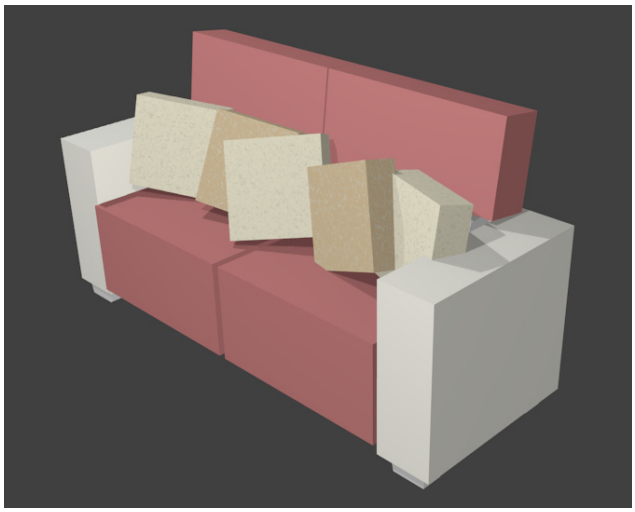
- Criação do mobiliário
- Importação de móveis (append/link)
- Mapeamento UV

Algumas peças do mobiliário foram importadas de arquivos prontos usando o comando append/link do Blender, mas a maioria foi modelada exclusivamente para este projeto, assim o sobrado ficou com um toque mais personalizado, atendendo às preferências do autor e de seus familiares.

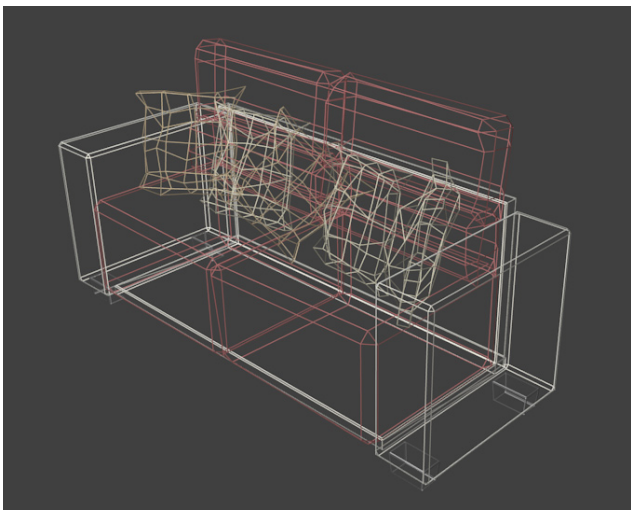


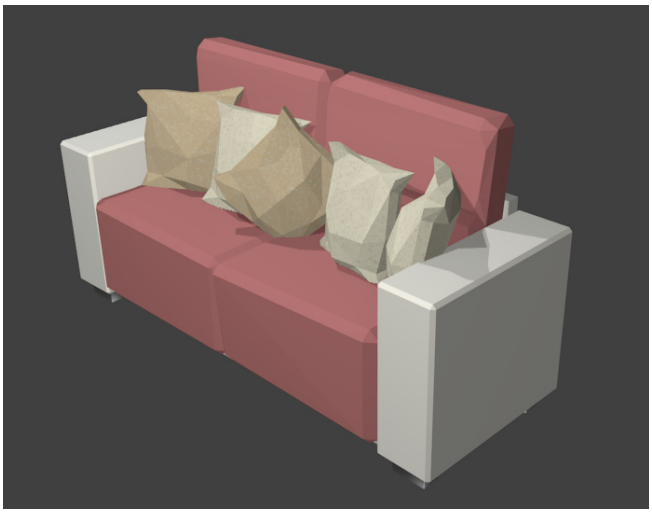
Aqui será apresentado o processo de criação de um dos modelos 3D encontrados no projeto, este processo pode ser aplicado a todos os demais itens encontrados no sobrado, sabendo-se que o princípio sempre é o mesmo, o cubo ou outro sólido símples é o ponto de partida para qualquer modelo 3D.



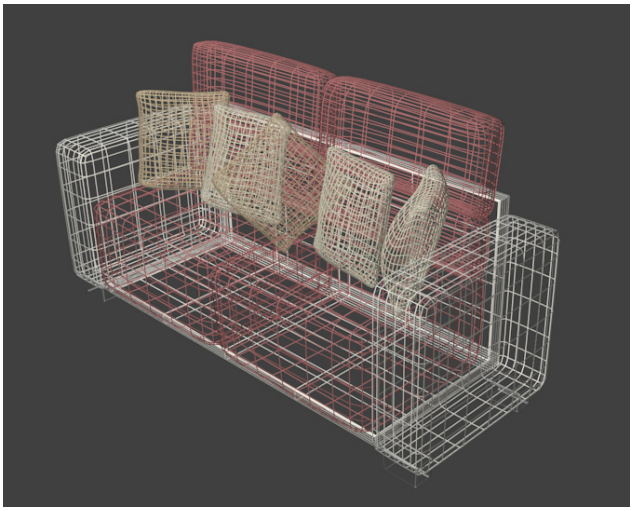


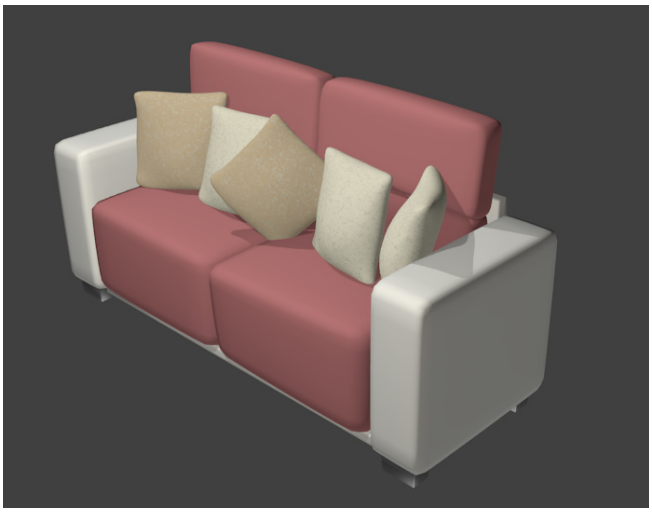
Alguns cubos esboçam o formato do modelo, que vai sendo modificado até atingir o formato desejado.





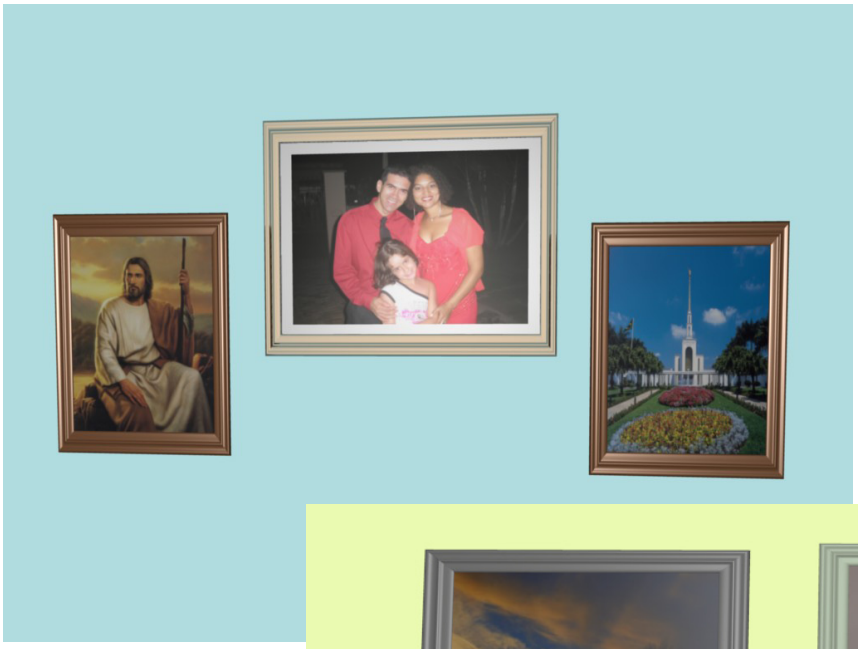
Com algumas divisões e extrusões é conseguido o aprimoramento da malha que se completa com a aplicação do Set Smoot que apenas suaviza as faces dos modelos.



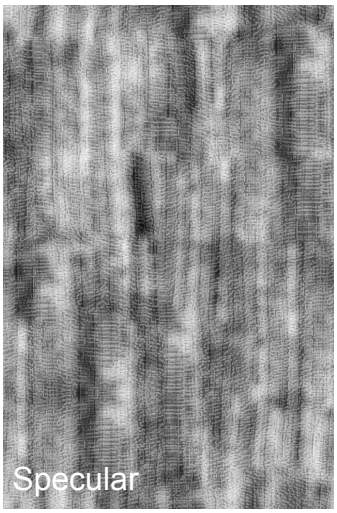


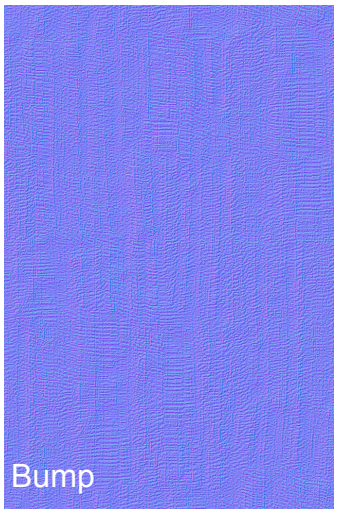
Por último é aplicado um dos modificadores do Blender, neste caso específico foi usado o Subsurf que consegue suavizar as formas, tornado-as mais orgânicas, depois é só caprichar nos materiais e texturas.

As texturas dos quadros e porta-retratos que fazem parte da decoração do sobrado, foram selecionadas de arquivos particulares do autor, fotos da família e de trabalhos feitos no decorrer do curso de Desenho Industrial na Unesp ajudaram a compor os cenários. Estas texturas foram aplicadas usando o processo de texturização UV.



Fotos da família e imagens de trabalhos da faculdade, sobretudo da disciplina de Fotografia ajudaram na decoração dos ambientes internos do sobrado.





Uma textura usada no projeto é apresentada acima, os mapas estão divididos em Specular, Bump e Diffuse. Com os três mapas aplicados, o modelo fica com um realismo intenso.

Será apresentado a seguir imagens dos diversos cômodos do sobrado, mostrando alguns detalhes que não aparecem no vídeo, mas que tiveram grande importância no aprendizado que o projeto proporcionou ao autor.

Quarto do casal

Quarto da filha

Quarto do bebê

Escritório

Copa

Cozinha

Lavanderia

WC

4.3.3 Iluminação, Câmeras e Animação

A iluminação e a animação da câmera foram os últimos detalhes antes da renderização dos filmes. Como foi informado anteriormente, por conta de problemas com a capacidade de renderização da máquina que não estava conseguindo rodar arquivos muito grandes, também para evitar grandes períodos com o computador no trabalho de renderização, optou-se por não fazer um vídeo contínuo, mas sim vários pequenos vídeos de no máximo 10 segundos cada, que depois na edição final foram unidos.

Em todos os vídeos da parte interna do sobrado, o modelo de iluminação foi sempre o mesmo, todas as cenas foram montadas da seguinte forma:

- 01 câmera (usando uma lente de 25 mm) próxima ao teto.
- 01 ou 02 lâmpadas do tipo pontual (point) com fator de energia regulável e com emissor de som bras (shadow) também regulável.
- 01 lâmpada do tipo hemi com fator de energia regulável e sem emissor de sombras, posicionada próxima ao piso, direcionada para cima.

Esta configuração apesar de simples foi muito testada de cômodo para cômodo, pois cada ambiente necessita de uma iluminação própria para que se tenha uma boa imagem. Os testes demandavam muito tempo e dedicação, pois tanto o excesso como a falta de iluminação pode comprometer todo o trabalho. Nesta fase o autor usou bastante o conhecimento adquirido nas salas de aula, pois os conceitos de iluminação são aplicáveis em desenho, filmagens e fotografia, tópicos estudados no decorrer do curso.

Como exemplo de possíveis erros cometidos com o calculo errado da iluminação de ambientes, é apresentado aqui três simulações de iluminação. Para um mesmo local foram usadas lâmpadas iguais, mas com potências diferentes, Fica bem claro neste exemplo que a iluminação quando bem planejada, traz muitos benefícios para qualquer trabalho em 3D. Em contrapartida, a falta de cuidados nesta hora, pode comprometer todo o projeto.

Em todas as imagens abaixo as lâmpadas usadas são as mesmas, estão posicionadas da mesma forma, muda apenas a intensidade de emissão de luz de lâmpada para lâmpada.

Pouca iluninação

Lâmpada point - intensidade = 0.150

Lâmpada hemi - intensidade = 0.257

Muita iluminação

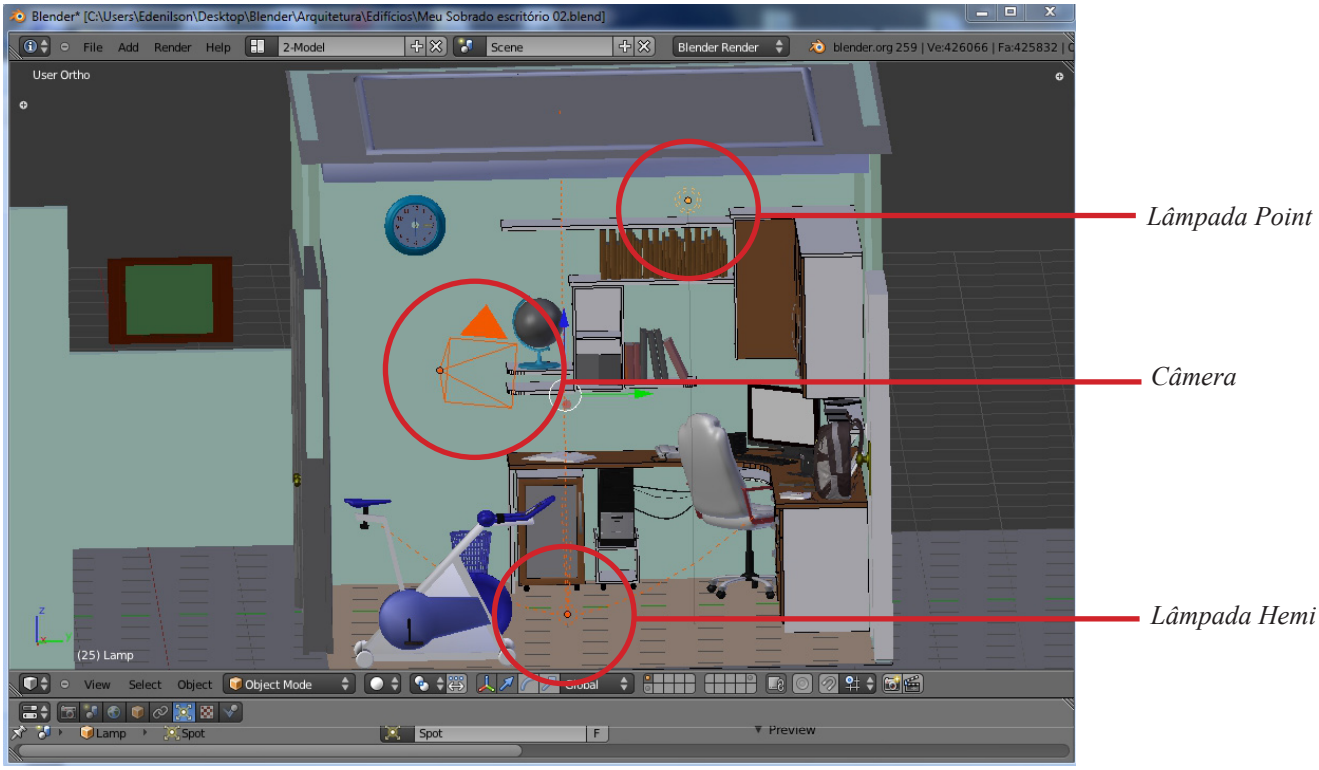
Lâmpada point - intensidade = 2.050

Lâmpada hemi - intensidade = 0.350

Iluminação ideal

Lâmpada point - intensidade = 0.800

Lâmpada hemi - intensidade = 0.380



Esquema básico de iluminação usada no projeto.

4.3.4 Renderização, Efeitos Especiais, Pós-Produção

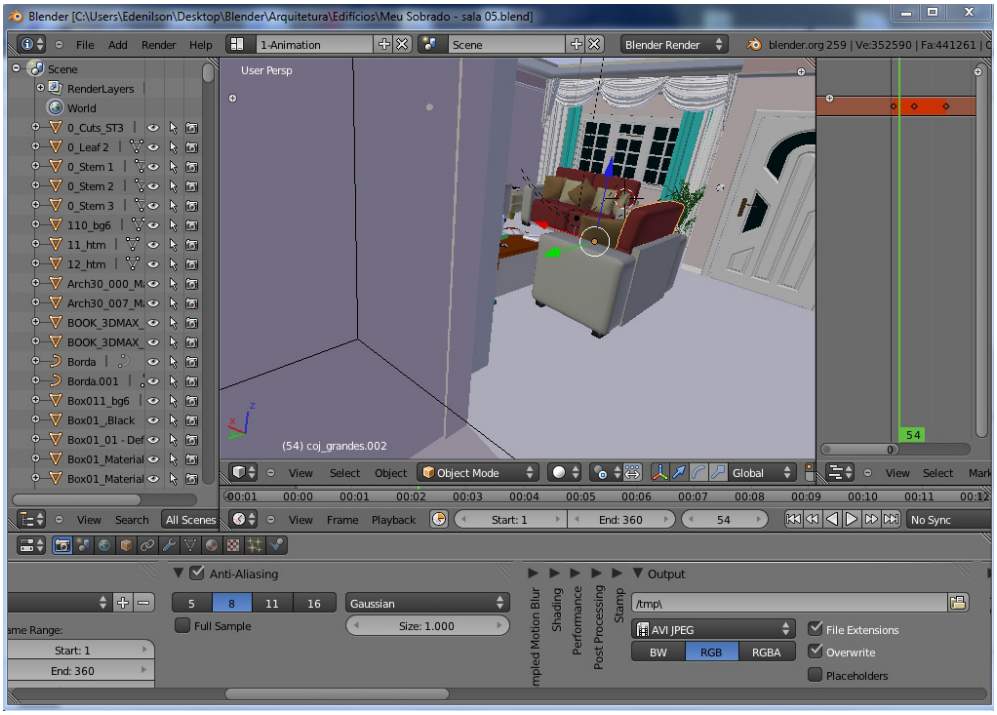
O processo de renderização dos vídeos foi muito demorado, foram horas e horas de renderização que somadas chegaram a incrível marca de 584 horas, isto sem contar os vídeos que foram descartados por erros durante o processo e alguns sacados no momento da edição final. Se forem comparados os 24 dias e 8 horas de renderização para chegar a um vídeo final de 06 minutos e 20 segundos, tem se a impressão que foi muito trabalho para pouco resultado. Mas em se tratando de CG, os tempos gastos com a renderização foram pouco, em média 3,5 minutos por frame. Há casos em que dependendo do renderizador que se usa e da configuração, este tempo pode chegar a 50 horas por frame, claro que o hardware usado tem um grande peso neste desempenho.

Na criação do vídeo "Meu Sobrado Digital" o autor procurou aliar rapidez com qualidade de renderização, estas características foram fundamentais para a escolha do software Blender 3D. O renderizador interno do Blender consegue um bom desempenho quando o assunto é tempo de renderização. É sabido que o Blender trabalha muito bem com renderizadores externos como o YafaRay, Mental Ray, Sunflow, Kerkythea, Indigo, luxrender, Vray, P.O.V-Ray. Mas apesar da qualidade fantástica dos trabalhos executados com esses renderizadores, o longo tempos gastos com as renderizações, os tornam inviáveis quando se tem pouco tempo e limitações quanto ao hardware utilizado. A configuração do render também é muito importante para diminuir o tempo e não perder qualidade nos trabalhos 3D.

Todos os vídeos renderizados para este projeto seguiram a seguinte configuração:

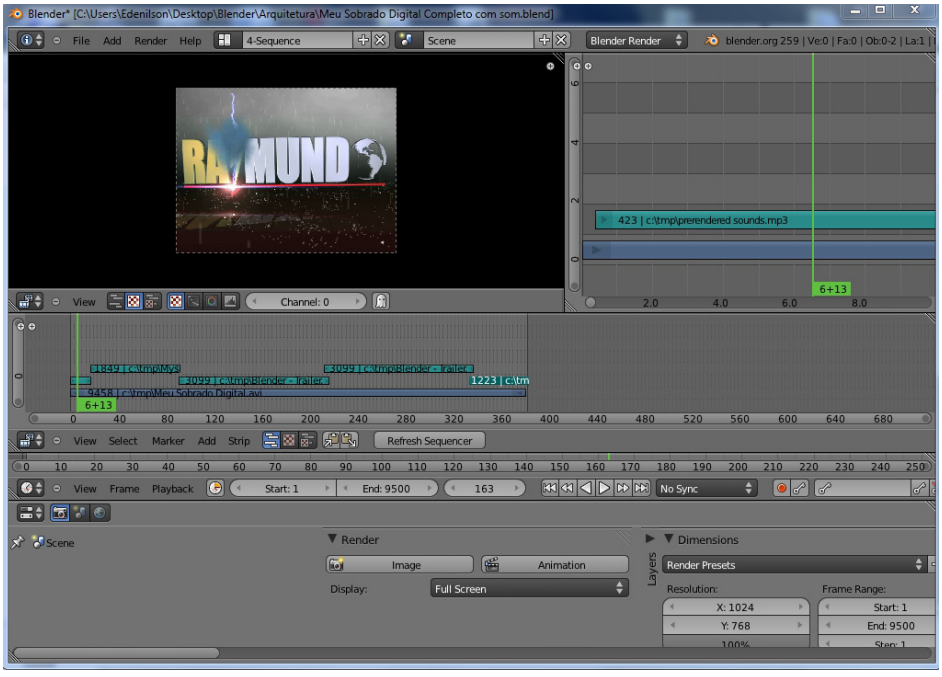
- Formato: AVI
- Tamanho da tela: 1024 x 768
- 25 frames/segundo
- Cor de saída: RGB
- Som: MP3

Os vídeos foram renderizados todos sem som, somente na edição é que foram colocados os efeitos sonoros, cuja fonte foi a internet. O trabalho de edição de vídeo e sonoplastia foi feito a partir do Video Sequencer do Blender, que é um ótimo editor de vídeos, permitindo cortar, unir, sobrepor vídeos e bandas sonoras.



Janela do renderizador

Janela do Vídeo Sequencer



Uma parte muito importante do projeto foi totalmente montada no software After Effects, trata-se da "apresentação" do vídeo, que serviu como uma introdução mostrando detalhes e números do projeto. Todos os efeitos de animação dos textos também foram executados pelo After Effects que permite muita liberdade ao usuário, conferindo qualidade profissional ao trabalhos em que é empregado. Muitas funcionalidades do After Effects são facilitadas pelo uso de plugins que tornam o trabalho mais ágil e mais profissional. Animação de textos e objetos, iluminação, efeitos especiais como raios e explosões, tudo é criado muito facilmente.

Imagem criada com o After Effects

Janela de trabalho do After Effects

Grosso modo a sequência do projeto foi a seguinte:

1° - Pesquisa e estudo dos programas.

2° - Criação e renderização dos vídeos no Blender e no After Effects.

3° - Junção e edição dos vídeos usando o Vídeo Sequencer do Blender.

4° - Adição dos textos no vídeo pronto usando o After Effects.

5° - Adição da trilha sonora no vídeo final novamente no Vídeo Sequencer do Blender.

6° - Gravação do vídeo no DVD.

7° - Confecção do relatório.

4.3.5 Números do projeto

Neste tópico serão apresentados todos os números que de alguma forma envolveram o projeto do vídeo "Meu Sobrado Digital". Estes números dão a dimensão do tamanho do projeto, mostrando de forma clara alguns aspectos que de outra forma não seriam percebido. Este tipo de explanação é útil quando se quer entender onde foram aplicados os esforços e como foram aplicados.

Tamanho do vídeo: 273 MB
Comprimento: 00:06:20
Formato da tela: 1024 x 768
Quantidade de frames: 10.025 (25 fps)
Tempo de renderização: 584 horas (24 dias e 08 horas)
Arquivos .blend criados para o projeto: 150 (11 GB)
Arquivos .aep criados para o projeto: 08 (25 MB)
Arquivos relacionados ao projeto: 6.371 (71 GB)
Tutoriais estudados relacionados ao tema: 206 (9,7 GB)
Tempo envolvido com o projeto: 09 meses
Vídeos criados para o projeto: 68 (53,6 GB)
Imagens usadas no relatório: 168
Páginas do relatório: 95

4.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

4.4.1 Levantamento de Problemas

Alguns problemas foram surgindo no decorrer do projeto, mas nada que um pouco de coragem e perseverança não resolvesse. Os problemas serão listados pela ordem em que aconteceram:

- Aprendizado com o programa de edição Blender 3D: quase todo o material relacionado ao software está disponível em inglês, idioma que o autor não domina.
- Capacidade do hardware insuficiente: O computador que seria usado para a execução do projeto não tinha capacidade técnica suficiente para realizar o trabalho. Isto atrasou o projeto em 08 meses, a solução foi comprar um computador mais potente.
- Conflitos de hardware: O computador comprado para resolver o problema, acabou tornando-se o problema, pois um conflito entre a placa de vídeo e a placa mãe atrasaram o projeto em mais 01 mês. A solução foi trocar a placa de vídeo por uma similar.
- Mudança da versão do software Blender 3D: Como já foi citada neste relatório, a mudança na interface do programa foi significativa, o que forçou o autor a voltar à fase de aprendizado do programa.
- Queima da placa mãe: Novamente a placa mãe no centro das atenções, desta vez ela é quem foi trocada, mais 01 mês se passou sem avanços nos trabalhos.
- Queima do gravador de DVD: Novamente o computador foi para a assistência técnica, só que desta vez a solução foi rápida, 01 semana.
- O nascimento do 2° filho do autor não foi considerado um problema, mas os cuidados com a maternidade, e o recém-nascido fizeram com que o autor atrasasse a conclusão do projeto.

4.4.2 Expecificações Técnicas

- Folhas de papel sulfite A4
- Lápis preto n° 01
- Impressora multifuncional HP psc 1315
- Máquina fotográfica digital Fujifilm finepix L50
- Pen drive Kingston 2 GB
- Computador Pentium III 256 MB de RAM, placa de vídeo on-board, 80 GB de HD
- Computador Intel I3 4 GB de RAM, Placa de vídeo GeForce 9800 GT 1 GB, 1000 GB de HD
- Softwares utilizados: Windows 7, Windows XP, Word, Blender 3D, After Effects, Gimp, Inkscape, Indesign CS3, Nero.

5 CONCLUSÃO

Muito antes do início deste projeto, ele foi considerado como uma verdadeira chance para entrar de vez no mundo dos profissionais de computação gráfica e artistas 3D. A oportunidade de produzir um trabalho que servisse como portfólio, abrindo caminho para uma vida profissional na área, foi a mola propulsora para a realização deste projeto. Aplicar todo aprendizado em design adquirido nas salas de aula da faculdade, aliando a isso o conhecimento das pesquisas realizadas para esse projeto, foi muito divertido e apaixonante. Trabalhar com sons e imagem faz-nos perceber o quão poderosos eles são. Em momentos assim os conceitos são revistos, muitas vezes o caráter é moldado, e podemos verdadeiramente dizer que a educação atingiu seus objetivos.

O termino deste projeto é na verdade somente o começo de outros. O processo de aprendizado nunca cessa, assim como a busca por aperfeiçoamento e evolução nunca deve ser abandonada. Este trabalho atingiu seu objetivo principal que sempre foi empregar todo o aprendizado adquirido no decorrer do curso, bem como representar de forma responsável a qualidade do corpo docente desta Universidade. Ele ainda abriu caminho para novos desafios e conquistas e demonstrou que mesmo os erros cometidos servem para o aprimoramento e aprendizado. As mentes inquietas são os motores da evolução.

6 GLOSSÁRIO

Ambient Occlusion: é um método de sombreamento utilizado em computação gráfica 3D que ajuda a adicionar realismo aos modelos com reflexão local, tendo em conta a atenuação da luz devido à oclusão. A oclusão de ambiente é uma tentativa de aproximar a irradiação da luz, como ela é na vida real. A aparência alcançada por oclusão de ambiente é semelhante à maneira como os objetos aparecem em um dia nublado.

BeOS: é um sistema operacional multitarefa e monousuário desenvolvido pela Be Incorporated. O BeOS não é baseado em Unix, nem Windows - é um sistema único e distinto que surgiu como alternativa para produção de trabalhos que envolvem criação.

BL: (Blender License), Licença de uso própria do Blender.

BMP: (Windows Bitmap) formato de imagem normalmente usado pelos programas do Microsoft Windows. Não utiliza nenhum algoritmo de compressão, daí esse formato apresentar as fotos com maior tamanho.

CMYK: é a abreviatura do sistema subtrativo de cores, formado por Ciano (Cyan), Magenta (Magenta), Amarelo (Yellow) e Preto ("K"ey- do inglês - chave, pois é a base). O CMYK funciona devido à absorção de luz, pelo fato de que as cores que são vistas vêm da parte da luz que não é absorvida. Este sistema é empregado por imprensas, impressoras e fotocopiadoras para reproduzir a maioria das cores do espectro visível, e é conhecido como quadricromia.

Cocoa: é uma interface de programação de aplicativos para computadores da Apple e seu sistema operacional Mac OS X. É uma das cinco maiores APIs disponíveis para Mac OS X.

Curva de Bézier: é uma curva polinomial expressa como a interpolação linear entre alguns pontos representativos, chamados de pontos de controle. É uma curva utilizada em diversas aplicações gráficas como o Illustrator, Freehand, Fireworks, Gimp, Photoshop, Inkscape e CorelDRAW, e formatos de imagem vetorial como o SVG. Esse tipo de curva também é bastante utilizada em modelagem tridimensional e animações.

Curva de NURBS: (Non Uniform Rational Basis Spline): é um modelo matemático usado regularmente em programas gráficos para gerar e representar curvas e superficies. Modelo muito usado em programas de edição 3D.

Darwin: é um sistema operativo livre, baseado no Unix BSD e no Mach, atualmente desenvolvido pela Apple Inc.. É o "core" (núcleo) do Mac OS X. Inclui suporte avançado para rede. Segundo especialistas da Apple, o Darwin é uma grande evolução, graças aos esforços conjuntos dos engenheiros da Apple e de programadores da comunidade de software livre.

DWG: (AutoCAD drawing) Arquivos de texto no padrão ASCII utilizados para armazenar dados de programas CAD.

Emmy Award: é uma premiação atribuída a programas televisivos focados no entretenimento. Existem três organizações relacionadas ao prêmio: a Academia de Artes & Ciências Televisivas, a Academia Nacional de Artes & Ciências Televisivas e a Academia Internacional das Artes & Ciências Televisivas. O Emmy é considerado o Oscar da televisão.

FireWire: (também conhecido como i.Link, IEEE 1394 ou High Performance Serial Bus/HPSB) é uma interface serial para computadores pessoais e aparelhos digitais de áudio e vídeo que oferece comunicações de alta velocidade e serviços de dados em tempo real. O FireWire pode ser considerado uma tecnologia sucessora da quase obsoleta interface paralela SCSI.

Fractais: (do latim fractus, fração, quebrado) são figuras da geometria não-Euclidiana. A geometria fractal é o ramo da matemática que estuda as propriedades e comportamento dos fractais. Descreve muitas situações que não podem ser explicadas facilmente pela geometria clássica, e foram aplicadas em ciência, tecnologia e arte gerada por computador. As raízes conceituais dos fractais remontam as tentativas de medir o tamanho de objetos para os quais as definições tradicionais baseadas na geometria euclidiana falham.

FreeBSD: é um sistema operacional livre do tipo Unix descendente do BSD desenvolvido pela Universidade de Berkeley. Está disponível para as plataformas Intel x86, DEC Alpha, Sparc, PowerPC e PC98 assim como para as arquiteturas baseadas em processadores de 64bits IA-64 e AMD64.

GIF: (Graphics Interchange Format) formato gráfico de imagem que foi criado para ser usado extensivamente na Internet. Suporta imagens animadas e 256 cores por frame. Foi substituído pelo PNG.

GPL : General Public License (Licença Pública Geral), é a designação da licença para software livre idealizada por Richard Matthew Stallman em 1989, no âmbito do projeto GNU da Free Software Foundation

(FSF). A GPL é a licença com maior utilização por parte de projetos de software livre, em grande parte devido à sua adoção para o projeto GNU e o sistema operacional GNU/Linux.

High-end: avançado, de alta capacidade.

ILM: Industrial Light & Magic, é uma divisão da Lucasfilm Ltd., empresa que estabeleceu o padrão para efeitos visuais no cinema.

IRIX: é um sistema operacional baseado no Unix com o BSD desenvolvido pela Silicon Graphics (SGI) para funcionar em computadores com arquitetura MIPS de 32 e 64-bits em servidores e estações de trabalho.

JPEG: (Joint Photographic Experts Group) é o formato de imagem mais utilizado e conhecido atualmente. Quase todas as câmaras dão esta opção para guardar as imagens. Arquivo muito utilizado na Internet e em multimídia, por ter uma compactação excelente, algo fundamental ao meio, e por suportar até 16.777.216 cores distintas. A extensão em DOS é "JPG".

Mapa Bump: é uma textura para representar deformações nas superfícies dos objetos 3D, o resultado é uma superfície renderizada com mais detalhes e imperfeições lembrando muito o mundo real.

Mapa Diffuse: é uma textura usada para definir a cor principal de uma superfície, uma textura difusa boa não deve ter qualquer iluminação direcional incluída.

Mapa Normal: é um técnica utilizada em modelos 3D para simular a profundidade em texturas 2D, dando a impressão de um modelo mais detalhado sem adicionar polígonos. Essa tecnologia deixa um modelo com poucos polígonos com aparência semelhante a sua versão de muitos polígonos, dando mais qualidade com menos processamento.

Mapa Specular: é uma textura utilizada em modelos 3D para definir o brilho da superfície. Um textura preta e branca é usada, branco na textura representa as partes que brilham no modelo, e preto representa partes com uma iluminação normal.

Mapeamento de textura: (ou texturização) é o método usado na computação gráfica 3D da simulação de materiais e texturas 2D sobre modelos 3D, dando aspectos mais reais a objetos nas produções de CG.

PCD: (Kodak Photo CD) é um formato proprietário lançado pela Kodak, em 1992 como parte um sistema de digitalização e armazenamento de imagens para suprir a demanda no início da popularização das

imagens digitais. O produto não alcançou massa suficiente para se estabelecer no mercado e foi descontinuado pela Kodak. O formato, porém ainda é lido e aceito pelos principais programas de edição de imagens.

Pixel: aglutinação de Picture e Element, ou seja, elemento de imagem, sendo Pix a abreviatura em inglês para Picture) é o menor elemento num dispositivo de exibição (como por exemplo um monitor), ao qual é possivel atribuir-se uma cor. De uma forma mais simples, um pixel é o menor ponto que forma uma imagem digital, sendo que o conjunto de milhares de pixels formam a imagem inteira.

PNG: (Portable Network Graphics) é um formato livre de dados utilizado para imagens, que surgiu em 1996 como substituto para o formato GIF, devido ao fato de este último incluir algoritmos patenteados. Suporta canal alfa, não tem limitação da profundidade de cores, alta compressão (regulável). Permite comprimir as imagens sem perda de qualidade.

PowerPC: é uma arquitetura e uma família de microprocessadores RISC. Descende da arquitetura Power, mantendo com ela certo grau de compatibilidade. O acrônimo expande-se como Power Optimization With Enhanced RISC – Performance Computing. A origem das arquiteturas Power e PowerPC remonta ao IBM 801. O PowerPC foi criado pela aliança AIM (Apple, IBM e Motorola) no início dos anos 90 com o objetivo de criar um processador RISC para ser utilizado nos computadores da Apple (Macintosh).

Python: é uma linguagem de programação de alto nível, interpretada, imperativa e orientada a objetos, de tipagem dinâmica e forte. Atualmente possui um modelo de desenvolvimento comunitário, aberto e gerenciado pela organização sem fins lucrativos Python Software Foundation.

Radiosity Solution: é um algoritmo de iluminação global utilizado nos gráficos de renderizações em 3D. O radiosity é uma aplicação para resolver a equação de renderização de cenas com superfícies onde há a difusão da luz, tornando desta maneira os trabalhos com aspectos mais realistas

RAW: refere-se à família de formatos de imagem RAW que são originados pela maioria das câmeras digitais profissionais. O formato RAW não é padronizado e difere de fabricante para fabricante.

Renderização: é o processo de calcular luz, sombra e volume nos programas de adição gráfica. Este processo aplica-se essencialmente em programas de modelagem 2D e 3D, bem como áudio e vídeo.

RGB: é a abreviatura do sistema de cores aditivas formado por Vermelho (Red), Verde (Green) e Azul (Blue). O propósito principal do sistema RGB é a reprodução de cores em dispositivos eletrônicos como monitores de TV e computador, “datashows”, scanners e câmeras digitais, assim como na fotografia tradicional.

Rigging: é o processo de preparação de um personagem (ou objeto) para a animação. Ela envolve a criação de um esqueleto interno que afeta articulações e malhas, e influenciam diretamente como os personagens se movem.

Script: (também conhecido como linguagem de scripting, ou linguagem de extensão) são linguagens de programação executadas do interior de programas e/ou de outras linguagens de programação, não se restringindo a esses ambientes. As linguagens de script servem para estender a funcionalidade de um programa e/ou controlá-lo

Solaris: é um Sistema Operacional Unix desenvolvido pela antiga Sun Microsystems, que é uma subsidiária da Oracle. Embora seja desenvolvido historicamente como um software proprietário, a maioria de seu código-fonte hoje em dia está disponível como o sistema OpenSolaris.

Stop motion: é uma técnica de animação quadro a quadro com recurso a uma máquina de filmar, máquina fotográfica ou por computador. Utilizam-se modelos reais em diversos materiais, dentro dos mais comuns está a massa de modelar. Muitos contêm sistema de juntas mecânico, com mecanismos de articulações muito complexos. No cinema o material utilizado tem que ser mais resistente e maleável, visto que os modelos têm que durar meses, pois para cada segundo de filme são necessárias aproximadamente 24 quadros (frames).

SVG: (Scalable Vector Graphics) é um formato vetorial, criado e desenvolvido pelo World Wide Web Consortium.

TIFF: (Tagged Image File Format) é o arquivo padrão para impressão industrial (offset, rotogravura, flexogravura); também muito usado como opção nas câmaras fotográficas. É um formato de arquivos que praticamente todos os programas de imagem aceitam. O TIFF é capaz de armazenar imagens true color (24 ou 32 bits) e é um formato muito popular para transporte de imagens do desktop para bureaus, para saídas de scanners e separação de cores.

7 BIBLIOGRAFIA

Livros e Revistas:

Allan Brito, **Blender 3D Architecture, Buildings, and Scenery -** PacktLib, 2009

Allan Brito, **Blender 3D - Guia do Usuário** - Novatec Editora, 2005

BlenderArt Magazine, n° 5, julho 2006

BlenderArt Magazine, n° 6, setembro 2006

BlenderArt Magazine, n° 8, janeiro 2007

BlenderArt Magazine, n° 20, fevereiro 2009

BlenderArt Magazine, n° 23, agosto 2009

Blender Magazine Itália, n° 6, setembro 2009

Computer Arts, n° 3, novembro 2007

Fabio Ferreira - **Curso Arquitetura Básica com Blender**

Revista Procedural, n° 2, 2005

Revista Procedural, n° 3, 2006

Revista Procedural, n° 5, 2006

Sites:

http://4rtedigit4l.blogspot.com/ (acesso em 12/08/2010)
http://blender-archi.tuxfamily.org/Main_Page (acesso em 23/05/2010)
http://blenderbrasil.wordpress.com/ (acesso em 18/05/2010)
http://blenderecia.blogspot.com/ (acesso em 02/03/2010)
http://blendermaniacs.blogspot.com/2009/08/realidade-aumentada.html (acesso em 06/07/2010)
http://blendertotal.wordpress.com/o-que-e-blender/ (acesso em 23/04/2010)
http://blendertotal.wordpress.com/sobre/ (acesso em 23/08/2010)
http://downlogo.wordpress.com/ (acesso em 15/10/2010)
http://e2-productions.com/repository/index.php (acesso em 18/03/2010)

http://en.wikipedia.org/wiki/Animation:Master (acesso em 07/02/2011)
http://en.wikipedia.org/wiki/Cheetah3D (acesso em 08/02/2011)
http://estudiolivre.org/blender (acesso em 01/05/2010)
http://fernandoreinicke.wordpress.com/category/ilustracao/ (acesso em 12/06/2010)
http://forumaberto.com/ (acesso em 03/12/2010)
http://neosite.ilogic.com.br/dicas/2006/11/27-sites-com-texturas.html (acesso em 30/07/2010)
http://norberto3d.wordpress.com/page/2/ (acesso em 05/04/2010)
http://pt.wikipedia.org/wiki/3ds_Max (acesso em 25/09/2010)
http://pt.wikipedia.org/wiki/Adobe_After_Effects (acesso em 27/07/2011)
http://pt.wikipedia.org/wiki/Anima%C3%A7%C3%A3o_digital (acesso em 08/02/2010)
http://pt.wikipedia.org/wiki/Art_of_Illusion (acesso em 12/11/2010)
http://pt.wikipedia.org/wiki/Blender (acesso em 23/05/2010)
http://pt.wikipedia.org/wiki/cinema_4D (acesso em 18/06/2011)
http://pt.wikipedia.org/wiki/GIMP (acesso em 19/03/2010)
http://pt.wikipedia.org/wiki/Inkscape (acesso em 21/01/2010)
http://pt.wikipedia.org/wiki/Maquete (acesso em 22/02/2010)
http://pt.wikipedia.org/wiki/Maquete_eletr%C3%B4nica (acesso em 22/02/2010)
http://pt.wikipedia.org/wiki/Sobrado_%28arquitetura%29 (acesso em 23/02/2010)
http://pt.wikipedia.org/wiki/TrueSpace (acesso em 11/07/2011)
http://resources.blogscopia.com/ (acesso em 23/05/2010)
http://rufusblender.wordpress.com/ (acesso em 13/04/2010)
http://tuxmind.blogspot.com/search/label/Blender (acesso em 25/05/2010)
http://wiki.blender.org/index.php/Doc:PT/Manual/Vitals/File_operations (acesso em 27/07/2010)
http://wiki.cgsociety.org/index.php/Comparison_of_3d_tools (acesso em 08/09/2010)
http://www.3dxtras.com/3dxtras-free-3d-models-details.asp?prodid=8098 (acesso em 22/09/2010)
http://www.allanbrito.com/ (acesso em 13/08/2010)
http://www.baixaki.com.br/download/silo-3d.htm#ixzz1UpBSWuoi (acesso em 23/04/2011)
http://www.baixaki.com.br/download/truespace.htm#ixzz1UpGyPkqB (acesso em 23/04/2011)
http://www.blender.com.br/ (acesso em 26/08/2010)
http://www.blender.org/ (acesso em 01/05/2010)
http://www.blendermasters.com/cms/ (acesso em 03/02/2010)
http://www.cgtextures.com/index.php (acesso em 26/07/2010)
http://www.cleibsonalmeida.blog.br/website/ (acesso em 19/07/2010)
http://www.flyingarchitecture.com/ (acesso em 15/09/2010)
http://www.gryllus.net/Blender/3D.html (acesso em 08/05/2010)
http://www.maqueteeletronica3d.arq.br/maquete_eletronica.html (acesso em 22/02/2010)
http://www.mayang.com/textures/ (acesso em 05/08/2010)

http://www.modo3d.com.br/about/modeler/modo_201.shtml (acesso em 11/09/2010)
http://www.newtek.com/lightwave/overview.php (acesso em 17/10/2010)
http://www.newtek.com/lightwave/overview.php (acesso em 20/09/2010)
http://www.realidadevirtual.com.br/cmsimple-rv/ (acesso em 12/05/2010)
http://www.sidefx.com/index.php?option=com (acesso em 24/06/2010)
http://www.slbusato.hpg.com.br/inicial-htm (acesso em 03/03/2010)

8 ANEXOS

Ferramenta de modelagem

Programa	Curvas NURBS	Remendo	Subdivisão	Poligonos	Suavisador 3gons	Suavisador Ngons
3ds Max	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Art of Illusion	Não	Não	Sim	Plugin	Sim	Plugin
Blender	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não
Carrara Pro	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Carrara Std	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Cinema 4D	Sim	Plugin	Sim	Sim	Sim	Sim
Houdini	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
LightWave	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Maya	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Modo	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Silo	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Cheetah 3D	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Wings 3D	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
XSI	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
3D Coat	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
ZBrush	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não

Mapeamento UV

Programa	Básico	Pelos	LSCM	ABF++	multi uv sets	subsurfed uv
3ds Max	Sim	Sim	Plugin	Não	Sim	Sim
Art of Illusion	Sim	Não	Não	Plugin	Sim	Sim
Blender	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Carrara Std	Sim	Sim	Não	Não	Sim	?
Carrara Std	Sim	Sim	Não	Não	Sim	?
Cinema 4D	Sim	?	Sim	Sim	Sim	Sim
Houdini	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim
LightWave	Sim	Plugin	Não	Não	Sim	Sim
Maya	Sim	Plugin	Plugin	Não	Sim	?
Modo	Sim	?	Sim	Não	Sim	Sim
Cheetah 3D	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim
Wings 3D	Sim	?	Não	Não	?	?
XSI	Sim	Plugin	Não	Não	Sim	Sim
3D Coat	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
ZBrush	Sim	Não	Não	Não	Não	Não

Texturização e Pintura

Programa	Texturização básica	Pintura 2D	Pintura 3D	Pintura de vários objetos ao mesmo tempo	Pintura por camada de base	Pintura simultânea de vários materiais	Pintura de vértice
3ds Max	Plugin	Plugin	Plugin	?	?	Não	Sim
Art of Illusion	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Blender	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim
Carrara Pro	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não
Carrara Std	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Cinema 4D	Plugin	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Houdini	Sim	Plugin	Plugin	Não	Sim	Não	Sim
Lightwave	Sim	Não	Não	?	?	Não	Sim
Maya	Sim	Sim	Sim	?	Não	?	Sim
Modo	Não	?	Sim	?	?	Não	Sim
Cheetah 3D	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
Wings 3D	Não	Não	Não	Não	Não	Não	?
XSI	Sim	Sim	Não	?	?	?	Sim
3D Coat	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
ZBrush	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não

Limite poligonal viável (3GHZ p4 (ou equivalente), media 1GB RAM)

Programa	10,000	50,000	100,000	500,000	1,000,000
3ds Max	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Art of Illusion	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Blender	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Carrara Pro	Sim	Sim	Sim	?	?
Carrara Std	Sim	Sim	Sim	?	?
Cinema4D	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Houdini	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
LightWave 3D	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Maya	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Modo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Silo	Sim	Sim	Sim	Sim	?
Cheetah 3D	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Wings3D	Sim	Sim	Sim	Não	Não
XSI	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
3D Coat	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
ZBrush	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Interface e Customização

Programa	Layout de tela	Key Bindings	Mouse Bindings	Menus	Botões	Plataforma	Barras de ferramentas	Telas customizaveis
3ds Max	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Art of Illusion	Sim	Não	Não	Não	Não	?	?	?
Blender	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	?	Sim	Sim
Carrara Pro	Sim	Sim	Não	Não	Não	?	?	?
Carrara Std	Sim	Sim	Não	Não	Não	?	?	?
Cinema 4D	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Houdini	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	?
LightWave	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	?	?	?
Maya	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Modo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	?	?	?
Cheetah 3D	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim
Wings 3D	?	Sim	?	?	?	?	?	?
XSI	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
3D Coat	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
ZBrush	Sim	Plugin	Não	Sim	Sim	?	?	?
Silo	Sim	Sim	?	Sim	Sim	?	?	?