

REALIDADE VIRTUAL PARA UM ESPAÇO ECUMÊNICO

Márcio Jardel da Conceição¹

RESUMO

O presente trabalho visa informar sobre o significado das Técnicas de Representação Gráfica na história do conhecimento, da ciência e da tecnologia. Além de apresentar os softwares mais utilizados na atualidade na área da computação gráfica, como também expor a simulação de ambientes tridimensionais externos e internos de um projeto arquitetônico de um Espaço Ecumênico. Para a criação da maquete eletrônica foram utilizados os softwares 3D Studio Max e Auto Cad. De modo que os profissionais interessados e a sociedade em geral por meio desta ferramenta possam ter uma noção global da edificação.

PALAVRAS-CHAVE

Ecumenismo. Maquete Eletrônica. 3D Studio Max. Auto Cad.

ABSTRACT

This work aims to inform about the meaning of Graphical Techniques in the history of knowledge, science and technology. Besides presenting the software most commonly used today in the field of computer graphics, but also expose the simulation of three-dimensional internal and external environments of an architectural design of Ecumenical Space. For creating the electronic mockup

1. Arquiteto e urbanista pela Universidade Tiradentes. Pós-Graduado em Representação Gráfica de Projetos em 3D pela Universidade Tiradentes. E-mail: mjcb_20@hotmail.com

were used 3D Studio Max and Auto Cad, both are software. So interested professionals and society in general through this tool can get a sense of the overall building.

KEYWORDS

Ecumenism. Mockup. 3D Studio Max. Auto Cad.

1 INTRODUÇÃO

A computação gráfica é uma área da computação destinada à geração de imagens em geral em forma de recriação do mundo real de alta complexidade, sendo utilizada em diversas áreas inclusive na arquitetura. Na arquitetura é também conhecida por maquete digital ou virtual, ou seja, uma simulação volumétrica de um projeto arquitetônico ou 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 esquemáticos, detalhados ou fotorealistas. A maquete eletrônica é na verdade uma evolução das perspectivas a mão livre feitas em aquarela, nanquim ou aerógrafo.

Para a geração de modelagem tridimensional foram necessários recursos de software e hardware adequados. Por isso foi usado o método dividido em algumas etapas como: modelagem, configuração do layout da cena que inclui mapeamento, iluminação e geração de câmeras e por fim a geração da cena, composta de renderização (processamento de imagem), animação e pós-produção onde foram feitos retoques para tornar mais conveniente o resultado final.

Este tema foi escolhido como forma de melhorar um projeto feito no trabalho final de graduação do curso de arquitetura, aplicando conhecimentos mais aprofundados de maquete eletrônica, visando tentar reproduzir ambientes tridimensionais para procurar deixar o mais próximo possível da realidade.

Apesar de não ter literatura específica nesta área, foi possível pesquisar alguns sites como forma de complementar os estudos para concepção deste trabalho. O resultado esperado foi satisfatório, pois se conseguiu alcançar os objetivos de obter imagens de boa qualidade e mais realistas.

2 A REPRESENTAÇÃO GRÁFICA: DA ORIGEM ATÉ OS DIAS ATUAIS

Para diversos autores como Thuillier (1994), Wertheim (2001) e Koyré (1982), a aplicação de métodos científicos na expressão gráfico-visual só começou próximo ao Renascimento, quando se fortaleceu a demanda por expressões realistas que, baseadas em métodos universais, agregassem credibilidade à representação.

A partir da Antiguidade Clássica, já se nota uma clara tensão entre a realidade e a sua representação, onde esta se mostra cada vez mais comprometida com uma busca possível para com o real. Com isso, apesar da impossibilidade da representação atingir a expressão plena e absoluta da realidade, as bases da busca pelo aprimoramento e pela maior eficácia dos métodos de representação gráfica estavam lançadas.

Assim, a representação gráfica assumiu, desde o alvorecer da humanidade, a nobre missão de constituir uma linguagem visual. Já na cultura grega encontramos a noção de abstração no conhecimento, tanto no pensamento filosófico de Pitágoras e de Platão quanto na arte. A geometria abstrata, por exemplo, é uma característica marcante da arte grega até o século V a.C., onde nem a figura humana nem a natureza tinham ainda conquistado definitivamente o seu lugar. Somente após o século V a.C., é que figuras humanas e de animais começam a se tornar frequentes nas pinturas.

É interessante notar que pintores possuíam dificuldades para representar os objetos e o espaço sobre superfícies, enquanto a escultura já obtinha melhores resultados. Isto pode ser explicado pelo fato de que a escultura é menos uma representa-

ção e mais uma modelagem tridimensional física de formas, para a qual é mais importante um bom senso de proporção e noção das leis de formação do que conhecimentos de projeção sobre o plano. Este fato tem um importante paralelo com a questão da modelagem, não a física da escultura, mas sim a virtual dos computadores, que viríamos a conhecer no final do século XX com o advento da Computação Gráfica.

Os fundamentos da geometria, apesar de consolidados desde a cultura grega, não haviam ainda sido aplicados sistematicamente à representação gráfica. Assim, entravando a produção e a difusão do conhecimento, persistia a ausência de um meio de comunicação visual eficiente e de fácil compreensão. As imagens até então produzidas pelo desenho e pela pintura revelam a falta de conhecimentos mais profundos, tanto sobre a fisiologia do olhar quanto sobre a aplicação da geometria. A partir da alta Idade Média é que se inicia o processo de substituição do conhecimento transmitido e inquestionável por uma atitude mais investigativa quanto a capacidade de conhecer e interferir na natureza.

Ao longo do século XIII emerge na Europa um interesse pelo funcionamento do mundo físico e uma mudança de postura em favor do realismo ao invés do simbolismo que já se insinuava na pintura, embora na arquitetura a maioria das construções ainda não usasse sistematicamente o desenho como ferramenta de análise. Analisando desenhos de engenheiros e artistas do século XIII, verificamos que a representação gráfica de objetos ou construções ainda não oferecia credibilidade visual, pois a falta de integração entre os princípios da geometria e da percepção visual que fazia com que formato, proporções e dimensões dos objetos na tela não correspondessem à realidade.

Para superar estas dificuldades a busca pela fidelidade na representação gráfica teria que passar por uma integração entre arte, geometria e a óptica (THUILLIER, 1994). Um desenho que por meio de um tratamento geométrico, produzisse imagens confiáveis, deu uma enorme inspiração à difusão do conhecimento num processo de feedback contemporâneo com a imprensa de Guttenberg.

O desenho liberta-se do estigma de um aglomerado confuso de ideias passíveis de interpretação individual e torna-se uma forma de expressão precisa e definida, assegurada pela ciência contida no seu método de traçado. Noções que nos parecem evidentes, como a representação em escala dos objetos, foram de inestimável valor para o progresso tecnológico da civilização ocidental, num processo incrivelmente amplo que vai desde a produção de mapas confiáveis até o projeto de armas, embarcações e edificações.

3 O NASCIMENTO DA PERSPECTIVA

As representações perspectivas medievais eram muito pouco precisas e não revelavam a aplicação de qualquer regra. A dificuldade para representar objetos em perspectiva está em projetar pontos destes objetos sobre uma superfície de modo a construir uma imagem próxima da realidade física com a mesma sensação apreendida pelo simples ato de olhar uma paisagem ou um objeto.

A perspectiva linear foi, no século XV, a primeira técnica de representação gráfica formatada cientificamente graças ao espírito investigativo de pintores e arquitetos como Filippo Brunelleschi (1377-1446) e Albrecht Durer (1471-1528), que desenvolveram equipamentos e teorias, associando experimentos visuais, óptica geométrica e traçados de geometria. Thuillier (1994), Wertheim (2001) e Koyré (1982), confirmam que foi a teorização da Perspectiva que trouxe base científica às técnicas de representação do espaço, entidade esta indispensável ao desenvolvimento da mecânica Newtoniana que se seguiria.

4 AS ORIGENS DA GEOMETRIA PROJETIVA E DESCRITIVA

A demanda por um processo que descrevesse as formas no espaço e permitisse a sua representação gráfica perde-se no tempo. Na Idade Média, a aplicação da geometria à estereotomia atinge o auge nas grandes catedrais medievais, embora estes conhecimentos ficassem restritos às corporações de ofícios.

Em 1643, depois de François Derand publicar seu livro sobre a arquitetura das abóbadas, surge a obra de Girard Desargues, cujo objetivo era estabelecer uma ciência geométrica comum a diversas técnicas como a estereotomia ou o corte de madeira. Desargues, com seu perfil abstracionista, refutava objetivos práticos para as suas teorias e procurava nas artes a mesma *maniére universalle* que Galileu e Newton procuravam na ciência. Devemos a Desargues os fundamentos de geometria projetiva que embasariam a Geometria Descritiva de Monge e o Desenho Técnico moderno.

5 A GEOMETRIA DESCRITIVA

Coube a Gaspard Monge (1746-1818) definir a Geometria Descritiva como a ciência que permitia representar sobre um plano as formas do espaço, de modo a poder resolver, com o auxílio da geometria plana, os problemas em que se consideram as três dimensões (ULBRICHT, 1998, p. 19). A Geometria Descritiva se tornou a melhor forma para a resolução de problemas como a construção de vistas ou a obtenção das verdadeiras grandezas de um objeto, facilitando a sua construção. A possibilidade de representar corretamente sobre um plano viabilizou a industrialização da sociedade ocidental por meio da produção sistemática de peças e conjuntos mecânicos, fortificações militares, edifícios, pontes etc.

A importância da Geometria na história da ciência e na tecnologia, onde se aplica, por meio do desenho técnico, é imensa, embora se costume dizer que, do ponto de vista evolutivo, nela já não exista mais nada a descobrir. As técnicas da Geometria foram organizadas por Monge no seu tratado *Geometrie Descriptive* de 1795, na sequência das aulas dadas na *Ecole Normale*.

6 AS ORIGENS DO DESENHO TÉCNICO

O Desenho Técnico somente foi formatado como disciplina científica a partir de meados do século XVIII, para servir de sustentáculo à industrialização da sociedade. Aliando o desenho geo-

métrico (para fins de precisão e construção do traçado) com a geometria projetiva e a descritiva (para a exata localização e correlação de pontos), compôs-se uma linguagem visual de caráter universal por meio da qual o idealizador fornece as informações que o fabricante necessita para a construção do objeto. Para isto, segue um complexo sistema de convenções que tem que ser respeitadas tanto pelo projetista, que o registra, como pelo fabricante, que o lê. Sua importância tornou-se tão grande para a expressão gráfica dos projetos que todos os países industrializados regularam, por meio de normas técnicas oficiais e não apenas acadêmicas, a sua elaboração.

Mas, apesar da sua importância, o desenho técnico assim como outras disciplinas de representação gráfica, apresenta limitações práticas quando usado para representar formas complexas. Mesmo que seus métodos permitam representar estas formas, a árdua execução artesanal – de diversas planificações e rebatimentos revela o esgotamento do seu potencial já a partir da década de 1950.

Diante das demandas emergentes da sociedade de consumo por produtos cada vez mais sofisticados em estética, ergonomia e aerodinâmica, instala-se um progresso industrial fomentado pelas possibilidades dos novos materiais e processos de fabricação.

Assim, os métodos tradicionais de desenhos para produtos industriais não conseguem mais atender à velocidade e precisão exigidas. É neste âmbito que surgem as condições adequadas para o aparecimento e aplicação de novas tecnologias computacionais ao processo de projeto.

7 AS ORIGENS DA COMPUTAÇÃO GRÁFICA

Na década de 1960 as grandes indústrias, como a automobilística e a aeronáutica, começaram a utilizar computadores para facilitar rotinas de traçado e resolver questões de geometria, iniciando uma evolução no desempenho dos equipa-

mentos. Na década de 1980, com o advento dos computadores pessoais e com a popularização dos softwares, a Computação Gráfica conquista definitivamente a sua posição sem que fossem consideradas as profundas implicações que esta mudança nos métodos de representação gráfica trazia para o significado da recém-concedida permissão de acesso a um espaço cibernético onde se podia praticar livremente a modelagem virtual em três dimensões.

Antes do acesso ao universo virtual, o único meio de construção de um objeto era executando-o fisicamente, segundo a sua geometria real e lei de formação. Neste processo, o desenho contribui, no máximo, com diferentes imagens projetadas deste objeto nas quais podemos apenas tomar ou atribuir medidas relativas a esta projeção.

Com o acesso ao espaço virtual passamos a construir objetos virtuais com as dimensões X, Y e Z da sua verdadeira geometria. Dos objetos modelados virtualmente e usando o conceito de câmera, tornaram-se simples extrair deles imagens bidimensionais. Estas imagens podem ser geradas sobre planos ortogonais da Geometria Descritiva e do Desenho Técnico ou sobre qualquer outro plano e são possibilidades que abalam profundamente as técnicas de representação, pois significam o fim da trabalhosa sequência de traçados para a construção de cada vista do objeto.

É assim que a Computação Gráfica torna-se uma legítima quebra de paradigmas, pois podemos nos despreocupar com a representação do objeto e nos concentrar em trabalhar a forma real do objeto, deixando para a informática a tarefa de traduzir esta forma em desenhos.

8 SOFTWARES MAIS UTILIZADOS NO CAMPO DA COMPUTAÇÃO GRÁFICA E MAQUETE ELETRÔNICA

Existe uma gama de opções no mercado com relação a programas de computador para se trabalhar com criação, modelagem e animação de

produtos, embalagens, arquitetura, personagens e objetos em três dimensões. Dentre eles estão o Auto Cad, Sketchup, 3D Studio Max, Revit Architecture, Maya, Rhinoceros 3d e o BIM.

O AutoCAD é um software do tipo CAD (Computer Aided Design ou Desenho Auxiliado por Computador), criado e comercializado pela Autodesk. É utilizado principalmente para a elaboração de peças de desenho técnico em duas dimensões (2D) e para criação de modelos tridimensionais (3D).

Além dos desenhos técnicos, o software vem disponibilizando, em suas versões mais recentes, vários recursos para visualização em diversos formatos. É amplamente utilizado em arquitetura, design de interiores, engenharia civil, engenharia mecânica, engenharia geográfica, engenharia elétrica e em vários outros ramos da indústria.

Outros exemplos de softwares baseados em tecnologia IntelliCAD do consórcio Intellicad, são: Vcad, QCad, ProgeCAD, Bricscad, DataCAD, Gstar cad, MSCad e o ZWCAD, além do ArchiCAD e do VectorWorks.

Já o 3D Studio Max é um 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.

Os arquivos gerados pelo 3ds Max possuem a extensão .max. Contudo é extremamente compatível com muitos dos softwares de modelagem tridimensional. Uma de suas características mais importantes é a geração de superfícies NURBS, que seria um meio de conseguir intercambiar arquivos com as principais extensões .3ds, .dfx, .dwg, entre outros. O 3ds Max possui alguns modos para modelagem poligonal: EditPoly, EditMesh e Edit Path e NURBS. Na modelagem de alguns objetos se necessário, pode ser usado *modifiers* (modificadores) dos quais podem provir de plug-ins.

O EditablePoly ou EditableMesh é um tipo de modelagem feita basicamente por polígonos cria-

dos um por vez, por esse motivo também chamada de polígono por polígono.

Por sua vez o NURBS é um meio mais avançado e deve substituir os polígonos, por proporcionar uma superfície suave ao modelo criado. O NURBS é matematicamente exato para representação de superfícies de forma livre sendo usado conceber formas de carros e casco de navios, por exemplo, podendo ser exatamente reproduzido em qualquer tamanho.

A renderização no 3D Studio Max pode ser feita em apenas um fotograma (frame), quando utilizada para fazer uma imagem estática, por exemplo, e em vários fotogramas para fazer um vídeo. O programa ainda permite a geração de renderizações de alta qualidade, com uma ou mais luzes, sombras, transparências, translucência, reflexões, refrações. O programa vem com o *Default Scanline Render* e o *MentalRay*, que são renderizadores inclusos, sendo esse último um dos mais completos existentes. Alguns dos principais renderizadores pagos vendidos separadamente são como oV-Ray. Esses renderizadores do 3D Studio Max são plug-ins que podem ser anexados ao programa tendo a possibilidade de criar imagens fotorealísticas, simulando ambientes, cenários internos e externos.

Para renderizar cenas mais complexas é necessário que se tenha um computador com processador de velocidade um pouco superior para que o processo não seja muito demorado. Quanto mais detalhada for a configuração predefinida pelo usuário, maior será o processo de renderização. Caso seja uma animação, que possui vários frames, a renderização feita por fotograma pode demorar várias horas.

O 3D Studio é considerado como um dos principais softwares para geração de animação digital tridimensional. Com ele é possível criar personagens animados, vinhetas e chamadas para televisão. O programa possui a opção chamada de *motion capture*, que é utilizada para animar, usando uma fonte externa de movimento. O software também possui ferramentas natas (Dynamics e Havok ou Reactor) e suporte a plug-ins que permitem animações fisicamente realistas si-

mulando gravidade, colisões, explosões, vento, propulsões, forças rotativas.

Outro programa de modelagem 3D, animação e efeitos especiais, o Maya, desenvolvido pela empresa Alias, utilizado na indústria de cinema e de televisão, tal como no desenvolvimento de jogos de computador e de consoles.

O Maya usado em combinação com o Corel DRAW para animar o desenho e tem sido usado para fazer segmentos 3D em jogos, como Xenosaga, Resident Evil, Heavenly Sword, e modelos de personagens.

O software, também, foi utilizado por designers de jogos americanos para a criação de títulos como Tomb Raider, para criar o jogo *The Sims* e filmes Piratas do Caribe, Homem-Aranha, Star Wars, O Senhor dos Anéis, Gladiador, Matrix, Harry Potter, Transformers, entre outros.

Dentro da dessa mesma linha o Rhinoceros 3D também conhecido como Rhino ou Rhino 3D, é um software de modelagem tridimensional baseado na tecnologia NURBS, desenvolvido como um plug-in para o AutoCAD, da Autodesk, que posteriormente devido a sua evolução se tornou um aplicativo independente, sendo usualmente utilizado em diversos ramos do design, em arquitetura e também engenharia mecânica.

O Rhinoceros é um dos programas que apresentam maior diversidade de funcionalidades e comandos. Por este motivo tem sido a escolha de micro e pequenas empresas de diversos ramos de atividade, como fabricantes de produtos de consumo, de calçados, escritórios de arquitetura, joalherias, calçados.

Seguindo no ramo 3D, o SketchUp é um software que permite a criação de modelos tridimensionais no computador muito utilizado na área de Arquitetura, devido a sua facilidade de modelagem de estudos de formas e volumes tridimensionais. O programa é muito usado, também, por Designers de Móveis, Desenhistas Técnicos, Engenheiros Civis, Engenheiros Mecânicos, Designers de Produtos, Escultores, Game Designers, e diversas

outras profissões relacionadas a trabalhos que necessitem visualizações em 3D.

O SketchUp é útil principalmente na criação de estudos iniciais e esboços, por isso o nome "Sketch" que significa esboço em inglês, de modelos ou maquetes em 3D, eliminando assim muitas vezes a necessidade da execução de modelos ou maquetes físicas. O resultado é um modelo que pode ser usado para gerar animações (arquivo digital AVI) ou imagem digital, imagens em formatos digitais de qualquer ângulo de perspectiva.

É um programa que esboça modelos volumétricos, onde muitos artistas utilizam o SketchUp na fase inicial de seus trabalhos, quando ainda têm a liberdade de alterar as formas, as cores e os volumes.

O Revit Architecture da Autodesk é outra opção de software para a arquitetura, criado dentro do conceito de Modelagem das Informações de Construção (BIM). Atualmente desenvolvido pela Autodesk, permite ao usuário criar, utilizando modelagem paramétrica de elementos.

Esse programa é um único arquivo de dados que pode ser compartilhado entre vários usuários. Os Planos, as seções, as elevações e as legendas, são todos interligados, e caso um usuário faça uma mudança de um ponto de vista, os outros pontos de vista são atualizados automaticamente.

A base do edifício é traçada, utilizando objetos 3D para criar paredes, pavimentos, tetos, estrutura, janelas, portas e outros objetos. Geralmente, quando um componente do projeto vai ser visto em mais de um ponto de vista, ele será criado usando um objeto 3D.

Os usuários podem criar seus próprios objetos 2D e 3D para modelagem e elaboração de projetos ou importá-los de uma outra plataforma CAD.

Quando a base de dados de um projeto é compartilhada, é criado um arquivo central que armazena a cópia original do projeto. Cada usuário trabalha com uma cópia do arquivo central (conhecido como arquivo local), armazenados na es-

tação de trabalho do usuário. Cada usuário salva sua alteração no arquivo central. O Revit verifica no arquivo central sempre que um usuário começa a trabalhar em um objeto do banco de dados para ver se outro usuário está editando o mesmo objeto. Este procedimento evita duas pessoas de fazerem a mesma alteração simultaneamente e evita conflitos.

A tecnologia BIM (Building Information Model ou Building Information Modeling) significa tanto Modelo de Informação da Construção quanto Modelagem de Informação da Construção é um conjunto de informações geradas e mantidas durante todo o ciclo de vida de um edifício.

O BIM abrange geometria, relações espaciais, informações geográficas, as quantidades e as propriedades construtivas de componentes (por exemplo, detalhes dos fabricantes), podendo ser utilizado para demonstrar todo o ciclo de vida da construção, incluindo os processos construtivos e fases de instalação.

Essa ferramenta pressupõe que quando o arquiteto modela o edifício virtual, utilizando softwares tridimensionais (Scia Engineer, Allplan, Revit, Bentley Architecture, Archicad, VectorWorks, Tekla Structures, Cype), toda a informação necessária à representação gráfica, à análise construtiva, à quantificação de trabalhos e tempos de mão de obra, desde a fase inicial do empreendimento até a sua conclusão, ou até mesmo ao processo de desmontagem ao fim do ciclo de vida útil, se encontra no modelo. Ou seja, a partir do momento em que se desenha uma peça arquitetônica, como por exemplo, um pequeno edifício, constituído por quatro paredes, um telhado e uma laje de piso, toda a informação necessária para a sua validação e execução, se encontra automaticamente associada a cada um dos elementos.

Dentre os variados programas de modelação, direcionados para o modelo arquitetônico, o Archicad é considerado um programa 5D, porque além da modelação 3D, permite igualmente a alimentação de dados à obra e seu respectivo acompanhamento em tempo real, bem como a

quantificação de todo o processo e respectiva orçamentação. Permite, também, a conversão do modelo em diversos formatos.

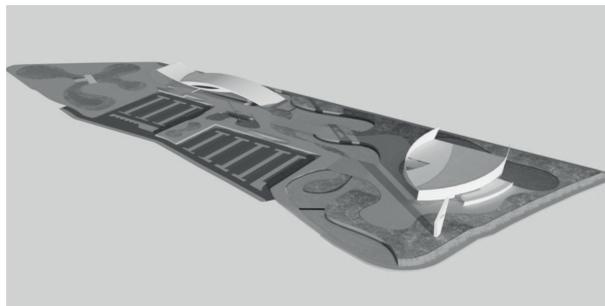
A estrutura BIM não é aplicável exclusivamente à engenharia, mas principalmente à arquitetura, considerando que é esta a atividade precursora de muitos trabalhos de engenharia.

9 CONCEPÇÃO DA MAQUETE DO ESPAÇO ECUMÊNICO

Esse projeto arquitetônico está inserido em um terreno bem amplo com muitas áreas verdes, lagos artificiais, pequena praça, estacionamentos, composto de um edifício sagrado destinado a encontros religiosos, uma galeria de arte e um anexo para acomodação das autoridades religiosas, um edifício multiuso que contém um auditório, restaurante, salas de aulas, livrarias, WC's masculino e feminino.

Foram criados para este trabalho somente os ambientes mais interessantes e oportunos, que são os seguintes: nave e galeria de arte do edifício sagrado, auditório e restaurante do edifício multiuso e algumas partes da área externa. A seguir constam as imagens externas e internas do espaço ecumênico:

Figura 1 – Vista aérea do espaço ecumênico



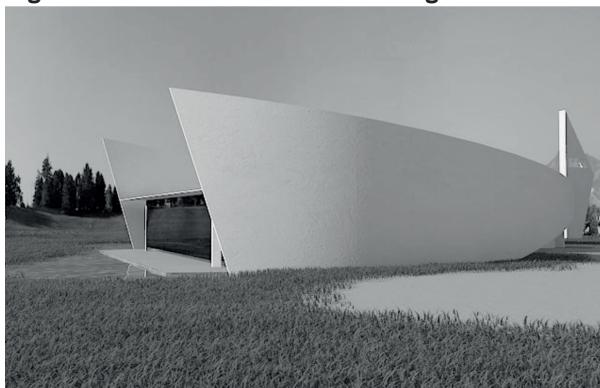
Fonte: O autor (2013).

Figura 2 – Vista do edifício sagrado



Fonte: O autor (2013).

Figura 3 – Vista lateral do edifício sagrado



Fonte: O autor (2013).

Figura 3 – Vista da nave do edifício sagrado



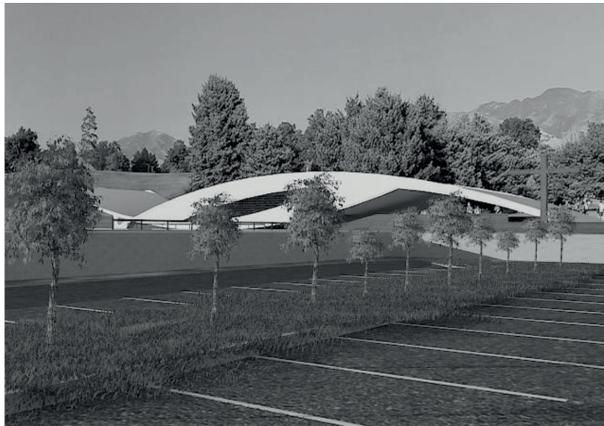
Fonte: O autor (2013).

Figura 5 – Vista da galeria de arte



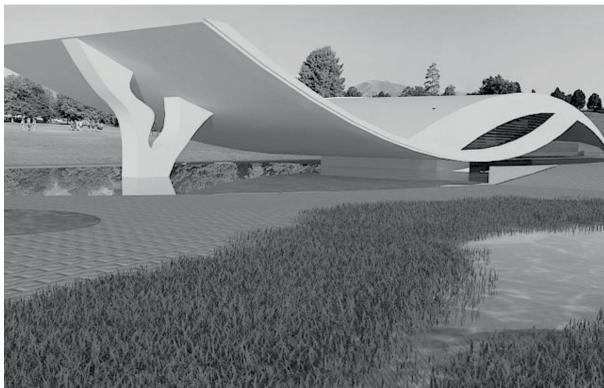
Fonte: O autor (2013).

Figura 6 – Vista do estacionamento e edifício multiuso



Fonte: O autor (2013).

Figura 7 – Vista do edifício multiuso



Fonte: O autor (2013).

Figura 8 – Vista do restaurante do edifício multiuso



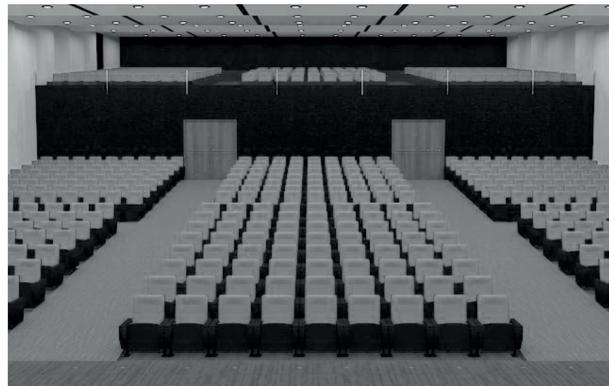
Fonte: O autor (2013).

Figura 9 – Vista do bar do restaurante do edifício multiuso



Fonte: O autor (2013).

Figura 10 – Vista do auditório do edifício multiuso



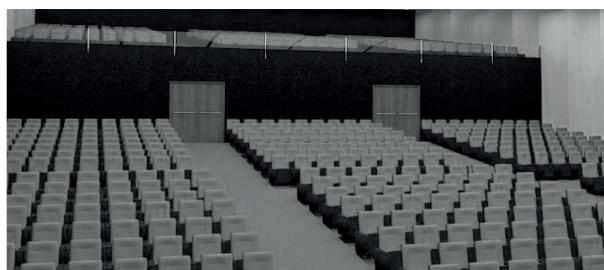
Fonte: O autor (2013).

Figura 11 – Vista do auditório do edifício multiuso



Fonte: O autor (2013).

Figura 12 – Vista do auditório do edifício multiuso



Fonte: O autor, 2013.

Figura 13 – Vista do palco do auditório do edifício multiuso



Fonte: O autor (2013).

Todos os ambientes internos e externos deste trabalho foram criados e modelados 70% (setenta por cento) no Auto Cad. Os outros 30% (trinta por cento) no 3D Studio Max, além de aplicação de texturas e iluminação utilizando o plugin V-ray, que foi o responsável por dar um toque de realismo.

10 CONCLUSÃO

O trabalho procurou alcançar da melhor forma possível a representação do projeto arquitetônico em 3D de um espaço ecumênico para dar uma noção de volumetria, escala humana, materiais de acabamento, iluminação natural e artificial dos ambientes, dimensões dos espaços, circulação, mobilidade, design de interiores e paisagismo de modo realístico. Mostrando para o público em geral uma noção do projeto de arquitetura finalizado, antes da sua construção. Logo não é suficiente somente com a apresentação em 2D ter uma visão global da edificação.

Esse tipo de trabalho torna-se imprescindível para todos aqueles que estão envolvidos com o projeto, tanto os profissionais de arquitetura e urbanismo quanto os clientes ou a sociedade. Além de facilitar a visualização do produto que será investido e construído, também é um fator que contribui para as vendas no setor imobiliário, na divulgação em anúncios publicitários, mostrando ao cliente uma visualização detalhada do empreendimento. De forma que, esta ferramenta digital ou virtual é um dos meios mais econômicos e eficientes com a mesma importância de uma maquete física.

REFERÊNCIAS

- 3D1. Disponível em: <<http://www.tresd1.com.br>>. Acesso em: 10 jun. 2013.
- Aversis 3D visual & animations. Disponível em: <<http://www.aversis.be>>. Acesso em: 1 jul. 2013.
- BALDAM, Roquemar de Lima. **AutoCAD 2000: utilizando totalmente 2D, 3D e avançado**. 17.ed. São Paulo-SP: Érica, 2010.
- CGArena Get Attention in the Computer Graphics Community. Disponível em: <<http://www.cgarena.com/>>. Acesso em: 14 jul. 2013.
- CGdigest Premium CGI Blog. Disponível em: <<http://www.cgdigest.com/>>. Acesso em: 3 ago. 2013.
- GUIMARÃES, Filho. BARBOSA, Edvaldo. **3D Studio Max 3.0: modelagem, materiais e animação**. São Paulo-SP: Érica, 1999.
- KOYRÉ, A. **Estudos da história do pensamento científico**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1982.
- OLIVEIRA, Marcos Bandeira de. **Google Sketchup pro aplicado ao projeto arquitetônico**. São Paulo-SP: Novatec, 2010.
- THUILLIER, P. **De Arquimedes a Einstein – A face oculta da invenção científica**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1994.
- TOTAL GFX. Disponível em: <<http://www.gfxtotal.com/>>. Acesso em: 16 jun. 2013.
- ULBRICHT, S. M. **Geometria e desenho, história, pesquisa e evolução**. Florianópolis: S. M. Ulbricht, 1998.
- VISCORBEL Suport for 3D artists. Disponível em: <<http://viscorbel.com/>>. Acesso em: 22 jun. 2013.
- WERTHEIM, M. **Uma história do espaço: de Dante à internet**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

Recebido em: 19 de maio de 2015
Avaliado em: 28 de outubro de 2015
Aceito em: 28 de outubro de 2015
