



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA - I
CURSO DE GRADUAÇÃO EM DESIGN**

ANDREY MIRANDA ALMEIDA SANTOS

**MODELAGEM DE AMBIENTES 3D
USANDO PROGRAMAS GRATUITOS**

Salvador

2018

ANDREY MIRANDA ALMEIDA SANTOS

**MODELAGEM DE AMBIENTES 3D
USANDO PROGRAMAS GRATUITOS**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Departamento de Ciências Exatas e da Terra – I, da Universidade do Estado da Bahia, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Design.

Orientador: Prof. Dra. Josemeire Machado Dias

Salvador

2018

Universidade do Estado da
Bahia

Sistema de Biblioteca

Ficha Catalográfica - Produzida pela

Santos, Andrey Miranda Almeida.

MODELAGEM DE AMBIENTES 3D USANDO PROGRAMAS
GRATUITOS: / Andrey Miranda Almeida Santos.-- Salvador, 2018.
45 fls : Il.

Orientador: Josemeire Machado Dias

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade do Estado da
Bahia. Departamento de Ciências Exatas e da Terra, 2018

1. Modelagem 3D. 2. Programas Gratuitos. 3. Blender. 4. Unreal Engine 4.
I. Universidade do Estado da Bahia. Departamento de Ciências Exatas e da
Terra.

CDD: 741.6

Andrey Miranda Almeida Santos

MODELAGEM DE AMBIENTES 3D USANDO PROGRAMAS GRATUITOS

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Colegiado do Curso de Design do Departamento de Ciências Exatas e da Terra da Universidade do Estado da Bahia (UNEB) como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel em Design.

Aprovado em 4 de julho de 2018

BANCA EXAMINADORA

Professora Dra. Josemeire Machado Dias (orientadora)
Universidade do Estado da Bahia - UNEB

Prof. Msc. José Wilker Mendes de Araújo
Universidade do Estado da Bahia - UNEB

Especialista Leandro Coelho Correia
Membro Externo

RESUMO

A modelagem 3D é uma tecnologia que pode auxiliar o aprendizado do Design, da pré-visualização de produtos, simulação de materiais, tecidos, fluídos, criação de videogames interativos, composições visuais e maquetes eletrônicas. Embora seja cada vez mais popular o uso desta tecnologia, estudá-la e aprendê-la no curso de Design de instituições públicas de ensino superior não é uma tarefa fácil. Alguns fatores como o custo das licenças de uso para programas comerciais necessários à realização das aulas e a própria existência de laboratórios com computadores que tenham *hardware* adequado à utilização dos programas são apenas algumas das dificuldades observadas. Diante desta situação, este trabalho mostra que a combinação de recursos gratuitos, criados por indivíduos ou de grupos de profissionais, pode ser utilizada para facilitar o aprendizado desta tecnologia no Curso de Design da Universidade do Estado da Bahia. Para demonstrar algumas possibilidades destes recursos e tecnologias, criei um modelo 3D do prédio 14 do Campus I, da Universidade do Estado da Bahia - UNEB, principal prédio do Curso de Design. Nesta pesquisa cujo *locus* é o Curso de Design da Universidade do Estado da Bahia – UNEB utilizei a metodologia de Munari (1981), a qual se apresenta adequada às etapas necessárias para realização deste projeto por ser analítica e flexível mesmo sendo linear. Com isso, foi possível combinar tecnologia de programas e recurso gratuitos disponíveis na internet para modelagem 3D do prédio 14 e parte do entorno. Consequentemente foi possível demonstrar que as estratégias apresentadas podem servir para ampliar as possibilidades de estudo e utilização destas tecnologias com ferramentas gratuitas e/ou livres, contribuindo para a melhoria da formação do profissional de design da Universidade do Estado da Bahia.

Palavras-Chaves: Software Gratuito. Software Livre. Modelagem 3D.

ABSTRACT

The 3D modeling is a tool that can support the learning of Design as in previewing products, material simulation, fabrics, fluids, interactive videogame creations, visual compositions, and scale models. Although it is more and more frequent the use of 3D modeling tools, to study and learn to use these tools in courses of Design in public educational institutions is challenging. Some factors like the cost of softwares licences and even computer labs equipped with computers with appropriated hardware are just some of the difficulties observed. Facing this situation, this work intends to show that the combination of free resources, developed by individuals or group of professionals may be used to facilitate the learning of those tools in the Design course of the Universidade do Estado da Bahia. To exemplify briefly the possibilities of those resources and technologies, there will be modeled a 3D scale model of the building 14, in Campus I of the Universidade do Estado da Bahia, the main building of the Design course . In this research which the locus is The Design course at the State University of Bahia – UNEB we use the methodology of Bruno Munari (1981), which features suited to the steps necessary for realization of the Project for being analytical and flexible even though being linear. Therefore, it was possible to demonstrate that the strategies presented may serve to broaden the possibilities of study and use this technology using free tools, and contributing to improve the Professional education of the Design professionals at Universidade Estadual da Bahia.

Keywords: Free Software. Open source software. 3D modeling.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelagem com argila e por computador.....	01
Figura 2 – Planta Baixa/ Pavimento térreo	11
Figura 3 – Planta Cobertura/ Corte/ Fachada	11
Figura 4 – Interface do programa Blender.....	12
Figura 5 – Interface do programa GIMP	12
Figura 6 – Interface do programa Unreal Engine 4.....	13
Figura 7 – Esboço de construção 3D	14
Figura 8 – Imagem da planta baixa inserida no ambiente 3D	15
Figura 9 – Uso da planta baixa como decalque no programa Blender	15
Figura 10 – Extrusão da geometria referencial traçada sobre as linhas da planta baixa	16
Figura 11 - Vista em perspectiva da estrutura base do prédio 14	16
Figura 12 – Modelagem das pilastras e detalhe das dimensões entre planta e modelo 3D.	17
Figura 13 – Imagem de referência usada para modelagem das portas e janelas	17
Figura 14 – Imagens de referências auxiliaram a modelagem do telhado.....	18
Figura 15 – Modelo do Prédio 14 completo sem texturas.....	18
Figura 16 – Modelo do Prédio 14 renderizado sem texturas.....	19
Figura 17 – Imagem de satélite da área do Campus I	20
Figura 18 – Curvas de nível do terreno do Campus I da UNEB	20
Figura 19 – BlederGIS converte dados geográficos em poligonal 3D	21
Figura 20 – Modo de escultura do Blender.	22
Figura 21 – Detalhe do modelo 3D do Prédio 14 e terreno inseridos no Unreal Engine 4	23
Figura 22 – Vista do modelo 3D do Prédio 14 e terreno inseridos no Unreal Engine 4.....	23
Figura 23 – Vista do modelo 3D do Prédio 14 e terreno com texturas e cores parciais	24
Figura 24 - Mosaico de aplicações de modelagem 3D	29
Figura 25 - Representação dos interesses de alunos em modelagem 3D	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comparação entre preços de programas.	2
Tabela 2 - Comparativo entre preços de estações com e sem <i>software</i> livre.	3
Tabela 3 – Exemplos de categorias e aplicações da modelagem 3D.....	5
Tabela 4 – Etapas do método de Munari	9

SUMÁRIO

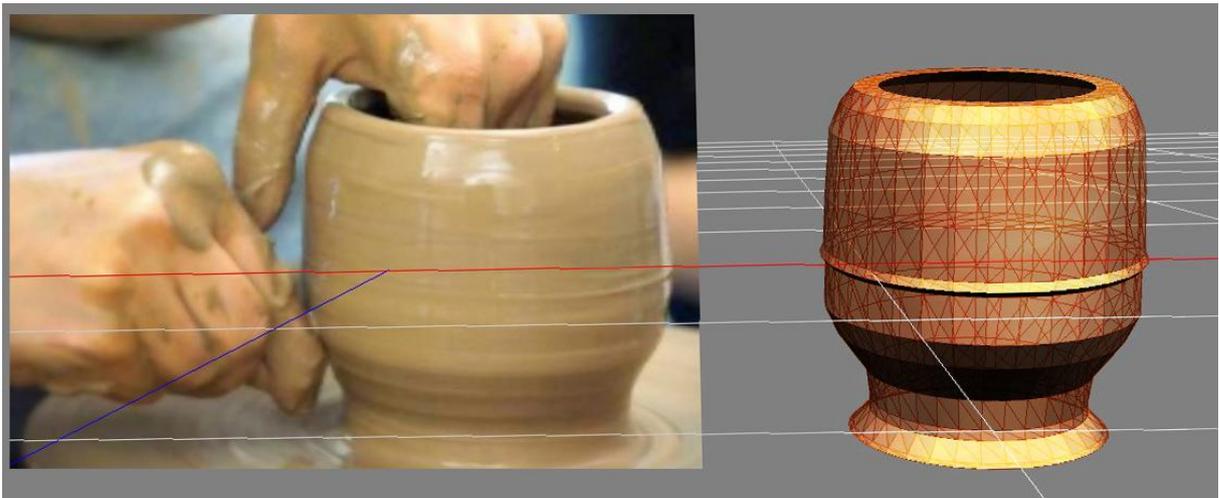
1 INTRODUÇÃO	1
2 JUSTIFICATIVA	3
3 REFERENCIAL TEÓRICO	3
4 PROBLEMA PROJETUAL.....	4
5 OBJETIVOS	6
5.1 Objetivo geral.....	6
5.2 Objetivos específicos.....	6
6 PERCURSO METODOLÓGICO	6
6.1 Etapas da Modelagem e Construção Projetual.....	10
7 A MODELAGEM 3D DO PRÉDIO 14 DO CAMPUS I.....	14
7.1 O Relevô do Campus 1 - Breve interação entre cursos	19
7.2 Integração de Tecnologias: Blender e Unreal Engine 4.....	22
8 CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS	25
REFERÊNCIAS	266
ANEXOS	28
APÊNDICES	30

INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos da informática computacional proporcionaram a criação de equipamentos e programas de computador que auxiliam o desenvolvimento de diversas atividades humanas. Os programas de modelagem tridimensional são parte destes avanços tecnológicos e são ferramentas auxiliares para o desenvolvimento dos estudos em diversas áreas do design como, por exemplo: design de produto, design gráfico, design de moda e videogames.

A modelagem tridimensional é também uma aplicação matemática da geometria espacial e diferencia de outras modelagens, pois acontece pelos cálculos executados por programas de computador. O exemplo a seguir, Figura 1, compara a modelagem de um vaso feita com argila e um esboço feito por computador. A argila e os polígonos são as matérias-primas nestes exemplos e, a rotação em torno de um eixo resulta na forma do vaso.

Figura 01 - Modelagens com argila e por computador.



Fontes: <http://www.ArteCamargo.com.br> e do autor

Quando comparados os preços de programas de computador, por exemplo, que auxiliam nas atividades de criação de textos para documentos ou planilhas de cálculos financeiros, os programas de modelagem tridimensional, Tabela 1, são muito mais caros e requerem equipamentos ou computadores cada vez mais avançados para seu funcionamento ideal. Portanto, a modelagem tridimensional sempre foi considerada tecnologia de alto custo e de difícil aquisição para uso acadêmico na Universidade do Estado da Bahia - UNEB.

Tabela 1: Comparativo entre preços de programas.

Programa	Principal Função	Assinatura Mensal	Assinatura Anual
Microsoft Word	Processador de textos	R\$ 24,00	R\$ 239,00
Autodesk Maya	Modelagem/Animação 3D/Efeitos	R\$ 497,97	R\$ 4.051,69
Foundry Modo	Modelagem/Animação 3D/Efeitos	R\$ 399,00	R\$ 6.026,00
Blender	Modelagem/Animação 3D/Efeitos/Edição	GRÁTIS	GRÁTIS

Fonte: sites oficiais das respectivas empresas.

As tecnologias dos equipamentos e dos programas de computador avançaram nas últimas décadas do século XX e suas capacidades ampliaram e se popularizaram. Com o avanço tecnológico dos programas, equipamentos e a capacidade de processamento de dados dos computadores, a modelagem tridimensional tornou-se mais acessível às instituições de ensino. Programas de computador passaram a ter versões acadêmicas ou gratuitas. As versões acadêmicas dos programas para computador também começaram a ser disponibilizadas por suas próprias empresas e assim popularizam seus produtos entre os estudantes.

Surgiram iniciativas de grupos pesquisadores e conhecedores das tecnologias de informática para a criação de programas gratuitos em países como Suíça e Canadá. Estas iniciativas visavam popularizar programas de informática que pudessem realizar as mesmas tarefas com igual qualidade dos programas de computador que são vendidos por grandes empresas. Programas de manipulação de imagens ou pintura digital gratuitos, por exemplo, o editor de imagens GIMP¹, o sistema operacional LINUX², o pacote STAROFFICE³, que foram criados e continuam sendo aprimorados e disponibilizados gratuitamente por diversos profissionais em todo o mundo de forma colaborativa. Muitos desses programas já foram adotados como oficiais por muitas instituições públicas no Brasil e em outros países.

Insatisfeitos com essa forma de produção e comercialização de software, pesquisadores, ativistas e desenvolvedores, ao redor do mundo, desenvolvem outro modelo, denominado por Raymond (1998) de “modelo bazar”, centrado na colaboração e na interação entre milhares de pessoas, É o software livre. (BONILLA, 2014, p.209)

¹ <http://www.gimp.org/>

² <http://www.linux.org/>

³ <http://www.staroffice.org/>

A colaboração e o compartilhamento de tecnologias facilitaram a aprendizagem e a solução de muitos problemas em diversas áreas. Este espírito coletivo de contribuição fez com que os softwares livres fossem aprimorados e popularizados da mesma forma que aqueles que exigem a compra de licenças caras e inviáveis para a realidade das universidades públicas.

Programas de modelagem tridimensional gratuitos e que agregam tecnologia similar aos programas proprietários foram também criados e se popularizaram tornando-se ferramentas avançadas opcionais para estudo do design em suas diversas áreas. O estudante de design, em seus múltiplos campos de interesse e atuação, pode se beneficiar destas ferramentas no seu aprendizado e desenvolvimento profissional.

A estrutura da sala de informática do curso de Design do Campus I da Universidade do Estado da Bahia oferece dezenove computadores com sistema operacional da empresa Microsoft, Windows, em sua versão 10. Os custos das licenças dos sistemas operacionais nos computadores fornecidos pelo Governo do Estado da Bahia e os custos associados às licenças definitivas de programas proprietárias dificultam a aquisição de programas voltados às tecnologias de modelagem tridimensional no curso de design da UNEB. Borislav (2013) explica que programas proprietários são desenvolvidos por empresas ou pessoas e requerem compra ou aluguel de licenças para uso comercial. Além disso, a operação adequada destes programas envolve a aquisição de computadores de maior capacidade de processamento.

Tabela 2: Comparativo entre preços* de estações com e sem *software* livre.

Sistema Operacional	Configuração recomendada:	Preço
MS Windows	Memória 4Gb/ DualCore/ Disco rígido - 1TB	R\$ 1359,00
Linux	Memória 4Gb/ DualCore/ Disco rígido - 1TB	R\$ 804,00

*Preço cotado em julho de 2018. Fonte: <http://www.buscape.com.br>

Existem alternativas de programas de modelagem tridimensional gratuitos e que podem ser utilizado para auxiliar o desenvolvimento dos estudos no curso de design a exemplo do Blender⁴, utilizado por universidades em diversos países. A Universidade Federal de Santa Catarina, a Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, a Universidade de Engenharia de Barcelona, na Espanha e o Instituto Politécnico de Santarém, em Portugal são apenas alguns exemplos de instituições que adotaram o Blender como programa de

⁴ <http://www.blender.org/>

modelagem tridimensional. Estas iniciativas visam também reduzir custos das instituições com licenças para programas de informática proprietários.

Este trabalho demonstra por meio de um exemplo prático que é possível aprimorar o ensino do design com uso de ferramentas gratuitas, cujos resultados podem se igualar aos desenvolvidos com ferramentas proprietárias e, com isso, desmistificar a não utilização e aprendizagem da criação e modelagem 3D, por motivos relacionados aos custos dos softwares e aquisição das suas licenças de uso. Assim, professores e alunos poderão desenvolver projetos acadêmicos auxiliados por ferramentas de criação e modelagem tridimensional aplicadas em diversas áreas do design e sem precisar onerar a instituição.

2 JUSTIFICATIVA

As ferramentas de modelagem 3D podem ajudar na formação do estudante de design de diversas formas. A aquisição de softwares proprietários com esta tecnologia e que possa suprir os dezenove computadores do laboratório de informática do curso de Design teria um custo muito alto. Isso vai de encontro a um dos princípios da administração pública: a economicidade. “Economicidade diz respeito a se saber se foi obtida a melhor proposta para a efetuação da despesa pública, e se ela fez-se com modicidade, dentro da equação custo-benefício. ” (OLIVEIRA, 1990, p.94). Estas alternativas de programas apresentadas neste Trabalho de Conclusão de Curso pretendem ser sugestões preliminares aos gestores do curso de design da UNEB. A utilização de programas gratuitos ou que ofereçam licenças acadêmicas é uma solução viável e benéfica tanto para estudantes e gestores. Estes por economizarem investimentos em softwares e aqueles por terem a oportunidade de acesso às tecnologias avançadas para aprimorar sua formação acadêmica.

Acredito, assim, que este trabalho tem objetivo que vai além da aprendizagem e o aprimoramento de técnicas de modelagem tridimensional e texturização de um ambiente virtual. O produto final, sim, é um passeio virtual no entorno do prédio 14 do Campus I da UNEB, mas, a contribuição que pretendo deixar é do despertar para novos saberes utilizando tecnologia acessível a todos e que pode ser muito bem aproveitada pelos docentes e discentes de muitos cursos desta Universidade, em especial o de Design.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

A modelagem 3D está cada vez mais popular. Dependendo de sua complexidade de detalhes, os modelos 3D são utilizados desde a medicina à indústria espacial. A Tabela 3 exemplifica algumas das diversas categorias e aplicação da modelagem tridimensional.

Tabela 3 - Exemplos de categorias, aplicações e vantagens da modelagem 3D.

Categoria	Exemplos	Áreas de Aplicação	Vantagens de utilização
Animais	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo 3D de animais existentes • Modelo 3D de animais extintos • Modelo 3D de animais fictícios 	<ul style="list-style-type: none"> • Cinema • Videogames • Educação • Ciência 	<ul style="list-style-type: none"> • Criação de filmes com animais como atores • Visualização de características e estudo dos movimentos • Elimina/diminui o uso de animais reais
Paisagens	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo 3D de plantas • Modelo 3D de topografia 	<ul style="list-style-type: none"> • Navegação em mapas • Arquitetura • Cinema • Videogames • Educação 	<ul style="list-style-type: none"> • Complementa projetos arquitetônicos e cria cópia realística de locais • Cria mundos virtuais fictícios ou realísticos para cinema ou videogames
Veículos	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo 3D de meios de transportes • Modelo 3D de peças e acessórios 	<ul style="list-style-type: none"> • Indústria aeronáutica • Indústria automotiva • Cinema • Videogames 	<ul style="list-style-type: none"> • Favorece os estudos de melhorias • Teses e simulações de protótipo virtual • Para material promocional
Arquitetura	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo 3D de cidades • Modelo 3D de prédios • Modelo 3D de monumentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Navegação por mapas • Arquitetura • Educação • Cinema • Videogames 	<ul style="list-style-type: none"> • Propicia apresentação visual do projeto arquitetônico • Permite avaliar estimativas de quantidade de material e outros estudos antes da construção
Personagem	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo 3D de pessoas • Modelo 3D de seres fictícios 	<ul style="list-style-type: none"> • Cinema • Videogames 	Devido ao 3D personagens como Hulk e Homem de Ferro, ganharam vida no cinema recentemente.
Anatomia	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo 3D de órgãos do corpo • Modelo 3D do corpo 	<ul style="list-style-type: none"> • Medicina • Ciência • Educação 	<ul style="list-style-type: none"> • Planejar operações complexas • Planejar implante de próteses
Móveis e objetos domésticos	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo 3D de móveis • Modelo 3D de decorações • Modelo 3D de eletrodomésticos 	<ul style="list-style-type: none"> • Design de interiores • Marketing • Cinema • Videogames 	<ul style="list-style-type: none"> • Permite conhecer o móvel antes da compra • Permite conduzir análise de marketing antes de lançamento de novos produtos e pode reduzir custos de produção

Fonte: <http://www.archicgi.com>.

Os softwares gratuitos para modelagem tridimensional, ilustração, edição de imagens, vídeos, jogos, textos, jornais, revistas, etc. são ferramentas que o aluno pode encontrar também fora do meio acadêmico.

Assim, a principal base para a construção da pesquisa é a combinação de tecnologias disponíveis gratuitamente. Programas e recursos gratuitos mundialmente utilizados para realização de inúmeros projetos acadêmicos e em diversas áreas serão utilizados para realização de cada etapa do projeto. Esta combinação de recursos terá como foco a construção tridimensional do Prédio 14 e de parte do seu entorno. Ao longo da pesquisa surgirão outras referências que irão contribuir com a sua ampliação e finalização.

4 PROBLEMA PROJETUAL

Como já foi dito, anteriormente, a obtenção de licenças de uso de programas para o estudo de modelagem 3D é algo que demanda um alto investimento financeiro de uma instituição de ensino. Sendo uma instituição de ensino pública brasileira, torna-se uma realidade extremamente dificultosa tendo em vista que a escassez de recursos para a aquisição destas licenças de uso. Investir todos estes recursos financeiros quando há alternativas é também contra princípios da administração pública. Com os programas gratuitos os docentes podem aprender tecnologias de modelagem tridimensional e auxiliar estudos em sala de aula. A aprendizagem é um processo dinâmico. Está sempre envolvida entre teoria e prática. Este projeto contempla combinar saberes de diversas disciplinas na construção de um ambiente virtual onde cores, formas e texturas podem ser aplicadas.

Assim, neste trabalho, apresentamos, ainda de forma preliminar, alguns softwares estudados e contemplados para o alcance dos objetivos.

- **Blender** - é um programa de modelagem tridimensional, edição de vídeo e efeitos especiais em um pacote único de instalação. É compatível com sistema Microsoft Windows e Linux. Exporta e importa diversos formatos de arquivos tridimensionais inclusive prepara arquivos para impressão 3D. É gratuito e existe uma vasta comunidade de colaboradores que desenvolvem e disponibilizam módulos complementares que aprimoram e expandem as capacidades técnicas deste programa ampliando assim suas aplicações.
- **GIMP** é um programa para criação e manipulação de imagens computacionais e texturas que podem ser usadas em conjunto com o Blender para colorir e texturizar os objetos criados o que pode gerar mais realismo na imagem final produzida pelo computador.
- **Unreal Engine** é um programa onde é possível criar ambientes virtuais e interativos. Neste programa os componentes necessários para criação de jogos de videogame são combinados. Um exemplo é o jogo Guerreiros Folclóricos, que se encontra em desenvolvimento por designers e ex-alunos do curso de design da UNEB. Os modelos digitais, as texturas, áudio, trilha sonora e atmosfera do ambiente podem ser combinadas para diversos cenários virtuais interativos. O Unreal Engine é um programa gratuito e compatível com os sistemas operacionais Microsoft Windows, Apple OS X e Linux.

Os computadores utilizados para este projeto são semelhantes aos existentes no laboratório de informática do Departamento de Ciências Exatas e da Terra da Universidade do Estado da Bahia. São computadores com capacidade básica, mas que podem ser bem utilizados pela engenharia dos programas citados sem prejudicar o desenvolvimento deste ou de outros projetos e o aprendizado dos alunos.

Para realização deste projeto é preciso combinar elementos, como texturas, formas geométricas, cores e iluminação em um único ambiente virtual. Podem ser adquiridos por meio de fotografias digitais ou gerados pelo GIMP. O relevo do Campus I pode ser criado por meio de referências reais, dados de geo-localização ou modelado no programa Blender. O Unreal Engine pode combinar estes elementos e simular iluminação diurna e promover interatividade como passeios virtuais usando apenas as teclas direcionais do teclado de um computador.

5 OBJETIVOS

5.1 Objetivo geral

Criar um ambiente virtual de parte do Campus I da Universidade do Estado da Bahia utilizando programas gratuitos de modelagem tridimensional e manipulação de imagens com o intuito de apresentar estratégias para utilização destes recursos no curso do design da UNEB.

5.2 Objetivos específicos

- Apresentar estudos sobre modelagem tridimensional e possibilidades com softwares gratuitos;
- Combinar recursos dos programas gratuitos para modelagem;
- Modelar a estrutura física, terreno de parte do Campus I da UNEB;
- Simular passeio virtual no entorno do Prédio 14.

6 PERCURSO METODOLÓGICO E O MÉTODO

A pesquisa que aqui se apresenta possui uma abordagem de construção do conhecimento pela aplicabilidade e expressão multidisciplinar, uma vez que combina recursos tecnológicos e conhecimentos adquiridos pelo aluno dentro e fora do curso.

Sim. Há diversos métodos, combinamos de maneira diferente para cada projeto. Eles incluem: fazer uma lista; mudar de um projeto para o outro; ir sozinho para um café sem nada pra ler e ninguém pra encontrar e com vergonha de trabalhar (roubei essa técnica do diretor Steven Soderbergh); Stefan Sagmeister, (MILLMAN, 2011)

Já a metodologia está pautada nos estudos de Munari (1998), cujas etapas são apresentadas a seguir e detalhadas, de forma associada às etapas da pesquisa, no Projeto de TCC - II:

Tabela 3 - Etapas metodológicas de Munari.

01. Problema	07. Materiais e Tecnologias
02. Definição do Problema	08. Experimentação
03. Componentes do Problema	09. Modelo
04. Coleta de Dados	10. Verificação e Solução
05. Análise dos Dados	11. Desenho de Construção
06. Criatividade	

Fonte: Munari, 1998

Munari define a sua metodologia como:

O esquema do método de projeto ilustrado [...] não é fixo, não é completo, não é único nem definitivo; é aquilo que a experiência ensinou até agora. É preciso esclarecer, no entanto, que, embora seja um esquema elástico, é melhor realizar as operações citadas pela ordem indicada [...] Se houver porém alguém capaz de demonstrar, objetivamente, que é melhor alterar a ordem de algumas operações, o designer deverá estar sempre pronto a modificar seu pensamento diante da evidência objetiva. É desta forma que todos podem dar contribuição criativa à estruturação de um trabalho que procura, como se sabe, obter o melhor resultado com o mínimo esforço (MUNARI, 2000, p.54)

A pesquisa demonstra na construção da maquete digital do entorno do Prédio 14 o fluxo de trabalho entre os programas utilizados, a combinação de elementos, tais como, vegetação, portas, janelas, entre outros, que comporão aquele cenário virtual. Além destes

itens citados, que podem ser adquiridos em sites onde são disponibilizados gratuitamente, há aplicação texturas e efeitos de iluminação do ambiente buscando a melhor possibilidade de realismo do prédio e seu entorno. Esta etapa do projeto mostra com algumas capturas de tela as etapas de construção da maquete e do entorno do prédio 14.

Para os estudos de modelagem do Prédio 14, foi solicitada, pelo colegiado do curso de design, à Prefeitura dos Campi da UNEB, uma cópia digital da Planta Baixa e Planta Cobertura e em Corte do referido prédio. Esta planta possui dados das dimensões reais do prédio e facilita a modelagem, por ser uma referência visual oficial.

É possível combinar recursos de diversos programas gratuitos ou que ofereçam licenças acadêmicas para estudar modelagem tridimensional. Estas licenças acadêmicas podem apenas restringir funções, o que não impede o estudo de modelagem tridimensional pelos interessados. As licenças podem durar meses, anos ou ser até permanente. Isso proporciona ao aluno e à instituição o acesso a estas tecnologias sem que seja necessário investir em licenciamentos custosos.

Empresas como Autodesk, Autodesk, Pixologic, Mcneel, Adobe, Nextlimit, são apenas algumas que oferecem programas de licenças acadêmicas ou com algumas restrições que não impedem o estudo da tecnologia de modelagem e poderão ser implantadas no laboratório de informática do curso de Design da UNEB. Além disso, diversos sites compartilham colaborativamente conteúdo 3D como, por exemplo, veículos, efeitos especiais, vegetação, relevos, móveis, modelos de figuras humanas, para citar alguns. Estudei e combinei estes recursos para concluir este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

6.1 METODOS PARA MODELAGEM E CONSTRUÇÃO PROJETUAL

A primeira etapa consiste em modelagem da estrutura do Prédio 14 a partir dos dados fornecidos na Planta Baixa. Estes dados remetem a dimensão das paredes, salas, portas e janelas, telhado, localização de divisórias entre as salas, altura e largura de paredes e muitos outros dados foram usados para aproximar o modelo tridimensional do real.

Estas imagens de referência foram inseridas em planos de fundo do programa Blender e pela modificação de uma figura geométrica básica como um plano com dimensões X e Y previamente estabelecidas proporcionalmente ao tamanho real do plano. O Blender, por ser um programa usado em diversos países, pode ter seus padrões de medidas ajustados para o

sistema métrico ou imperial. No Brasil utiliza-se o sistema métrico, portanto, o programa foi configurado para seguir este padrão.

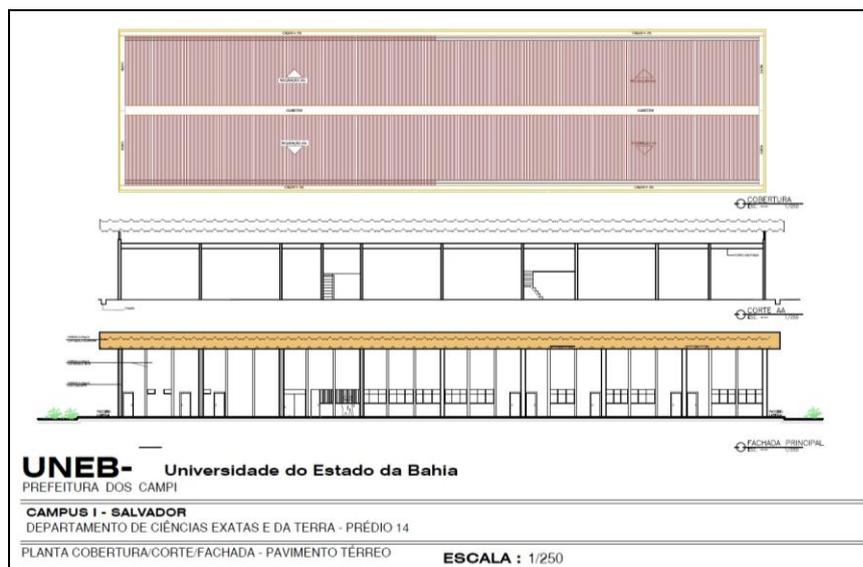
Modelagem tridimensional utiliza também noções de geometria espacial e de vistas espaciais estudados nas primeiras disciplinas do primeiro ano curso de Design. Utilizaremos estes conceitos pelo decalque das Plantas Baixas do Prédio 14 inseridas no programa Blender. As imagens abaixo são amostras das Plantas Baixas do Prédio 14, fornecidas pela Prefeitura do Campus I e que são utilizadas como guias de referências para modelagem tridimensional.

Figura 2 - Planta Baixa, Pavimento Térreo do Prédio 14.



Fonte: Prefeitura dos Campi - UNEB

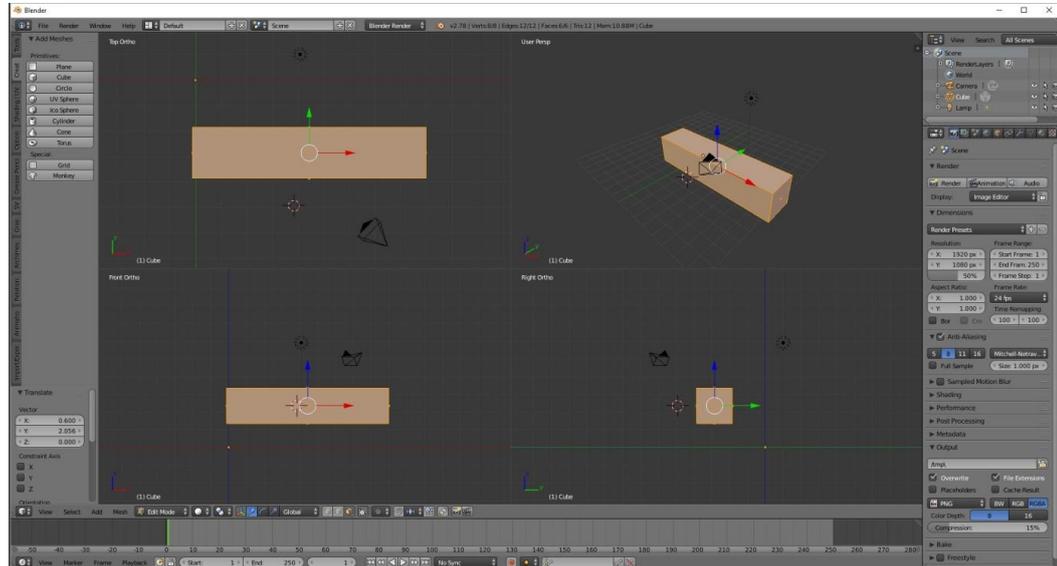
Figura 3 - Planta Cobertura/Corte/Fachada.



Fonte: Prefeitura dos Campi - UNEB

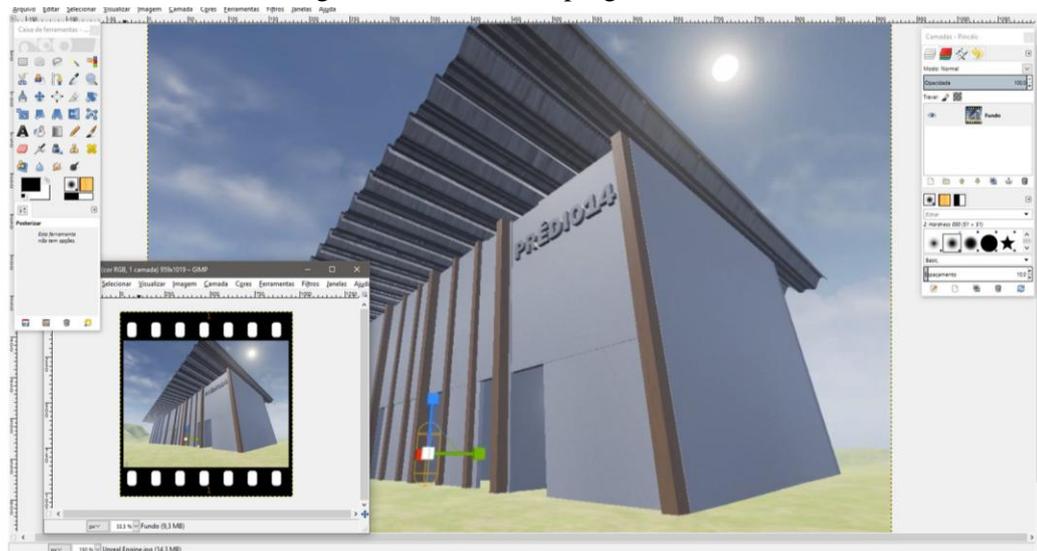
Neste trabalho combinei programas como Blender, GIMP e Unreal4. As Figuras 4, 5 e 6 apresentam as interfaces do Blender, GIMP e Unreal4, respectivamente.

Figura 4 - Interface do programa de modelagem 3D Blender.



Fonte: Do autor.

Figura 5 - Interface do programa GIMP



Fonte: Do autor.

A segunda etapa consiste em importar o modelo criado no programa Unreal Engine, um programa motor de render gratuito, que contém uma vasta biblioteca de efeitos climáticos e de visualização instantânea. “Um motor de render é um software que traduz uma cena tridimensional para um mapa de bits bidimensional, aplicando no processo diversos elementos de foto-realismo, tais como textura, luz e sombra (direta ou indireta), reflexos, etc.” (ALVITO, 2008).

Figura 6 - Interface do programa Unreal Engine 4 com esboço 3D do relevo do Campus I.



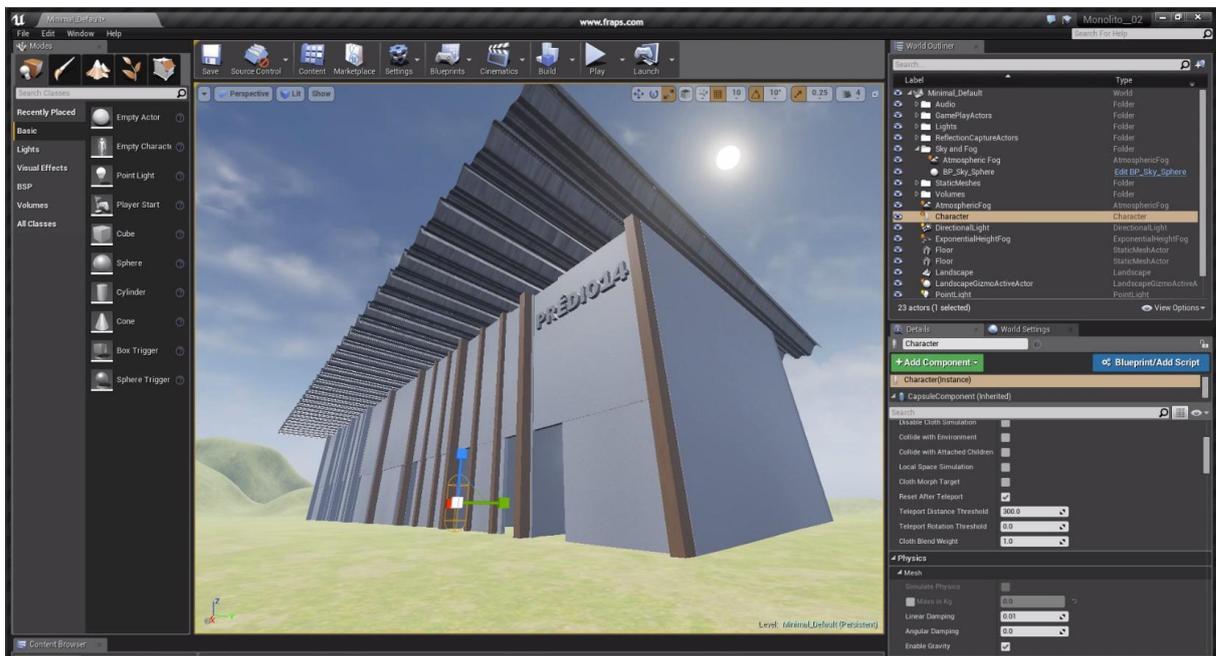
Fonte: Do autor.

Combinei estas tecnologias usando noções de modelagem tridimensional para unir estes elementos para construção de ambiente virtual dentro do programa Unreal Engine 4. Neste ambiente virtual foi criado um relevo similar ao do Campus I, baseado nos dados de geo-localização obtidos no curso de Urbanismo. Os demais elementos como prédios, árvores, estradas, dentre outros, possam representar o figurativamente o entorno do Prédio 14.

As simulações físicas foram inseridas a partir do próprio Unreal Engine que também fornece uma vasta biblioteca de vegetação, líquidos, efeitos de iluminação e variações climáticas com características realistas. Foram utilizadas como referências visuais fotos reais do Prédio 14 do Campus I da UNEB. Algumas fotos também poderão servir de fonte para simulação de texturas e estudo das cores. Alguns programas auxiliares podem ser utilizados em sua versão acadêmica autorizada por diversos fabricantes, o que pode enriquecer a qualidade deste trabalho e também o estudo da modelagem 3D tanto para este projeto com demais projetos com enfoques diversificados em design.

A combinação de entre programas e recursos gratuitos disponíveis na internet possibilitaram o estudo das melhores combinações de elementos que quando associados dentro do motor gráfico Unreal Engine 4 facilitaram a composição do modelo tridimensional proposto.

Figura 7 - Interface do programa motor de render Unreal Engine 4 com esboço da construção 3D.



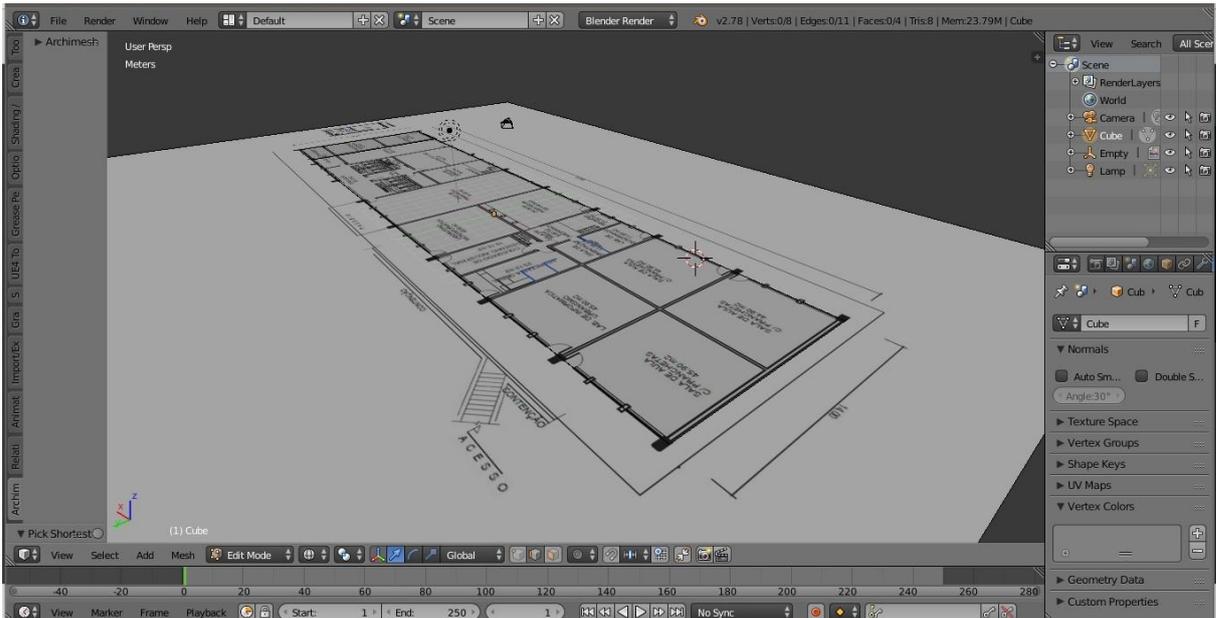
Fonte: Do autor.

7 A MODELAGEM 3D DO PRÉDIO 14 DO CAMPUS I.

A modelagem 3D do Prédio 14 foi feita principalmente no programa Blender a partir das imagens das vistas da planta baixa do prédio fornecidas pela Prefeitura do Campus. Nesta técnica de modelagem utilizei estas imagens como referência de construção. Converti as imagens para o formato JPG a partir da captura de tela do tipo PDF que contém a representação gráfica do traçado do prédio. As salas, divisórias, escada, portas, janelas e demais elementos estruturais e sua localização estão representados em cada vista da planta. Utilizei o programa GIMP para recortar e ajustar as imagens das vistas capturadas para que tivessem as mesmas dimensões e assim, quando justaposta no espaço tridimensional, tivessem suas proporções mantidas para maior precisão da modelagem.

Conforme figura abaixo, as imagens inseridas nos planos espaciais guiaram a modelagem desde o início. A vista superior da planta baixa foi inseri no plano horizontal e a vista lateral foi inserida perpendicular e as duas vistas foram alinhadas em suas origens. Assim, no programa Blender, alternando-se as vistas superior e lateral foi possível modelar as paredes e divisórias em suas localização exatas.

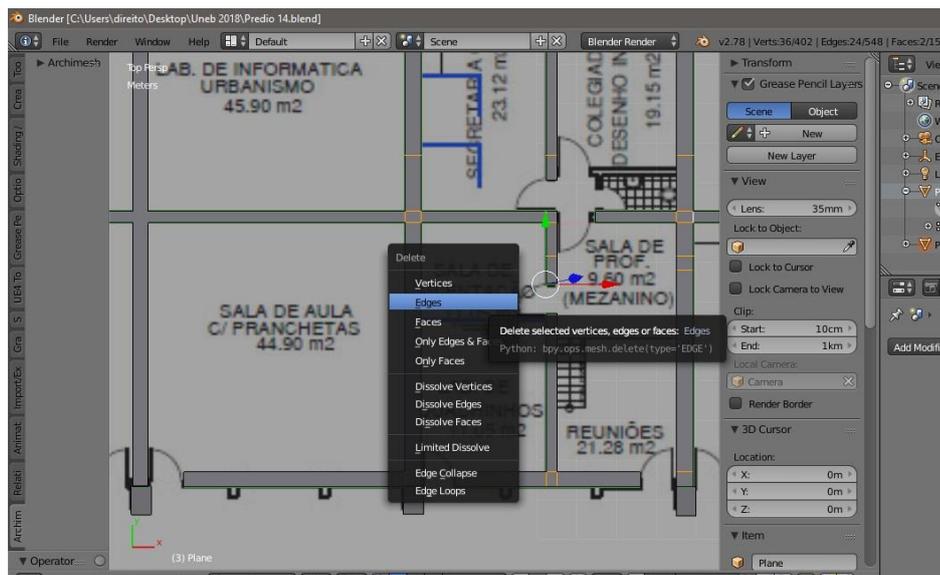
Figura 8 - Imagem da planta baixa inserida no ambiente 3D do programa Blender.



Fonte: Do autor.

Neste programa há também recursos específicos destinados à criação de portas, janelas, escadas e muitos outros componentes para arquitetura. Um desses recursos foi desenvolvido por um grupo de programadores e também disponibilizado gratuitamente no seu site. O ArchPack é recurso adicional para Blender voltado modelagem arquitetônica. No site <http://blender-archipack.org/> é possível adquirir-lo e estudá-lo por videos tutoriais.

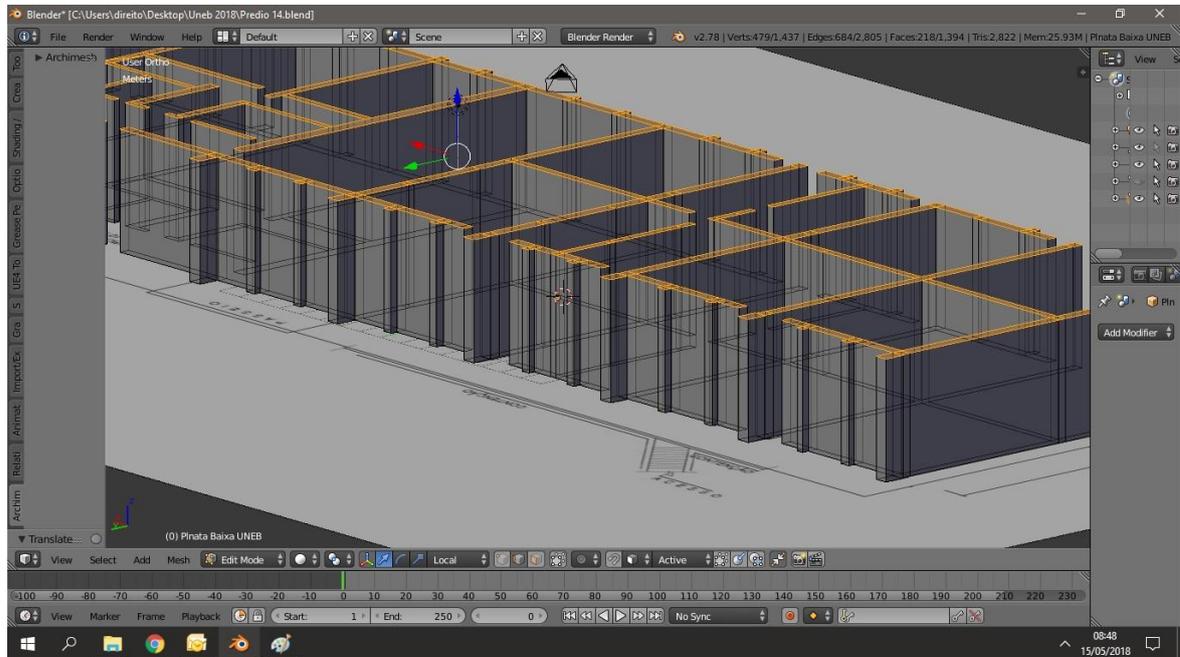
Figura 9 - Uso da planta baixa como decalque no programa Blender.



Fonte: Do autor.

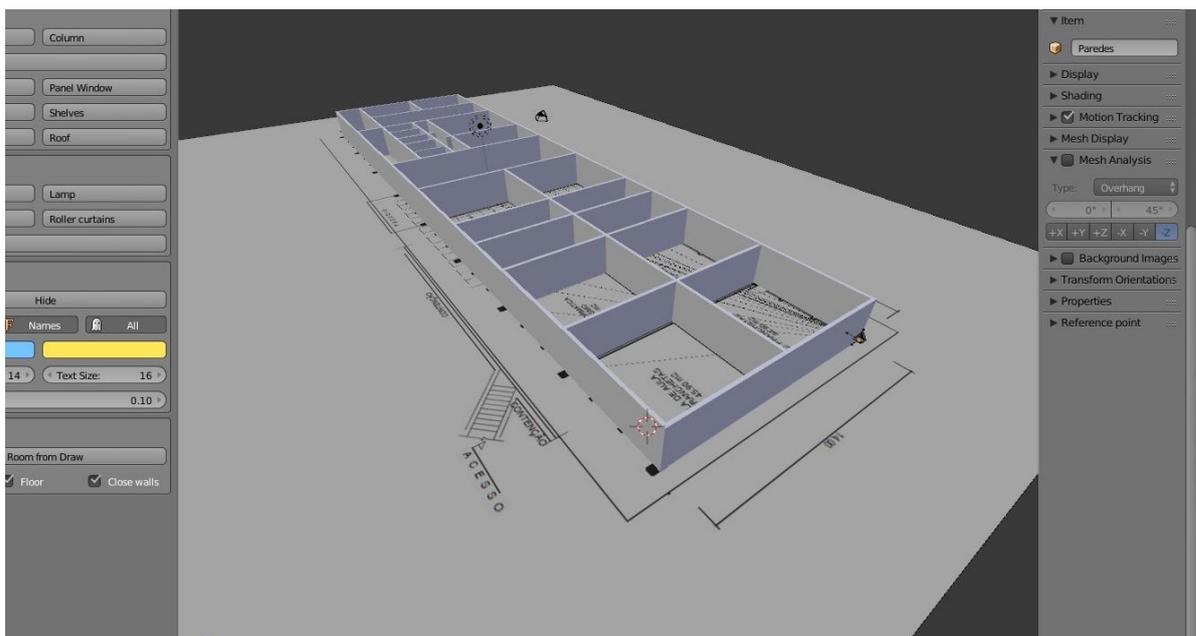
O traçado das paredes, divisórias e pilastras, seguiu a proporção da planta baixa original. As paredes poderiam ser também modeladas pela extrusão da geometria base do traçado. As duas formas de modelagem podem ser aplicadas para criação das paredes.

Figura 10 - Extrusão da geometria referencial traçada sobre as linhas da planta baixa.



Fonte: Do autor.

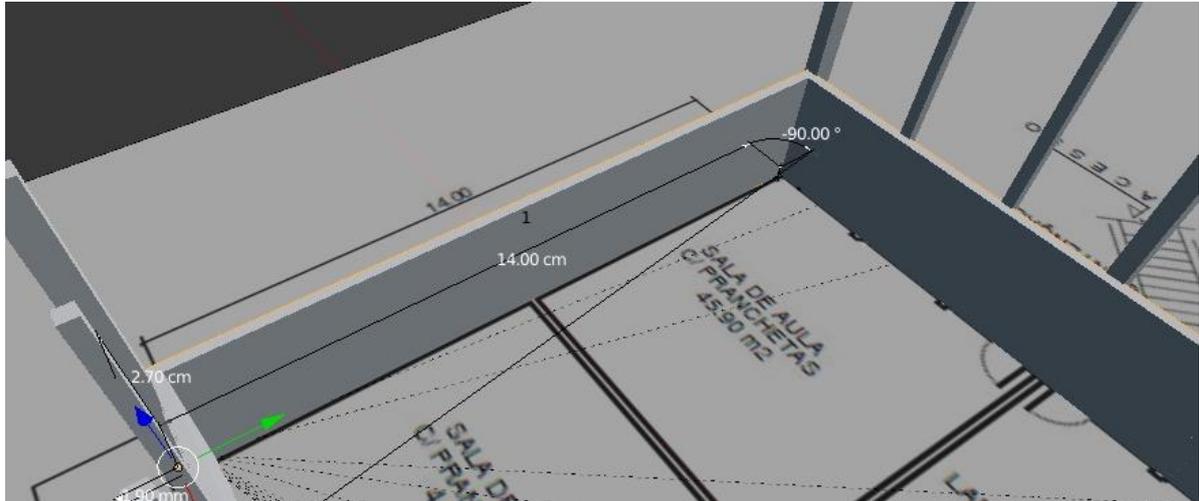
Figura 11 - Vista em perspectiva da estrutura base do prédio 14 usando ArchPack no Blender.



Fonte: Do autor.

A escala do modelo 3D está em centímetros em relação à planta baixa que está em metros. O programa Unreal Engine 4 utiliza unidades de medidas padrão também em centímetros. Isso facilitou a importação do modelo 3D do prédio 14 exportado pelo Blender.

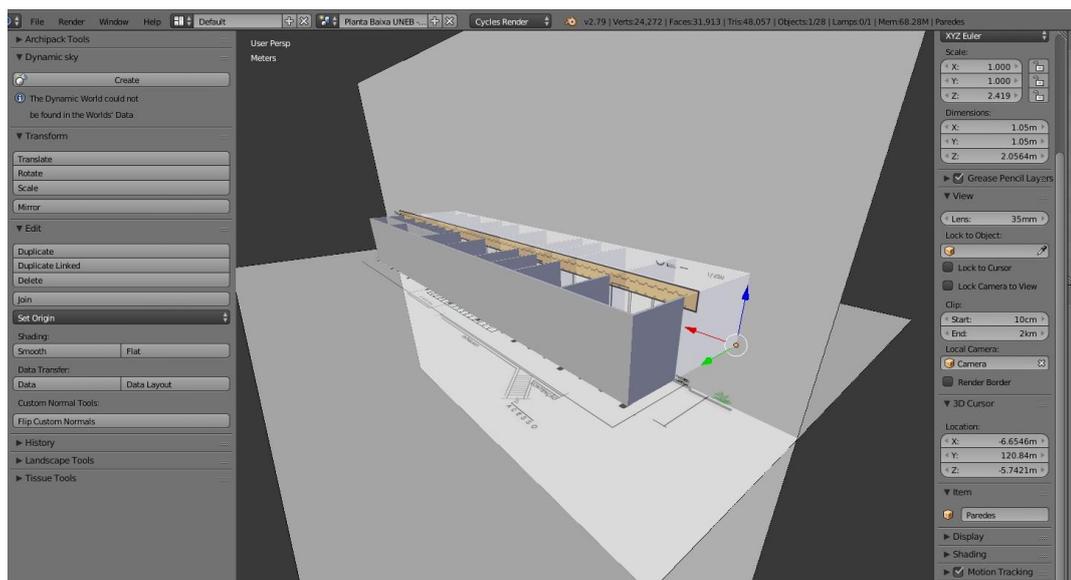
Figura 12 - Modelagem das pilastras e detalhe das dimensões entre planta e modelo 3D.



Fonte: Do autor.

A vista lateral da planta baixa foi utilizada também como imagem de referência. Isto facilitou a localização das portas e janelas no modelo 3D. Foram inseridas no plano vertical tanto a vista lateral

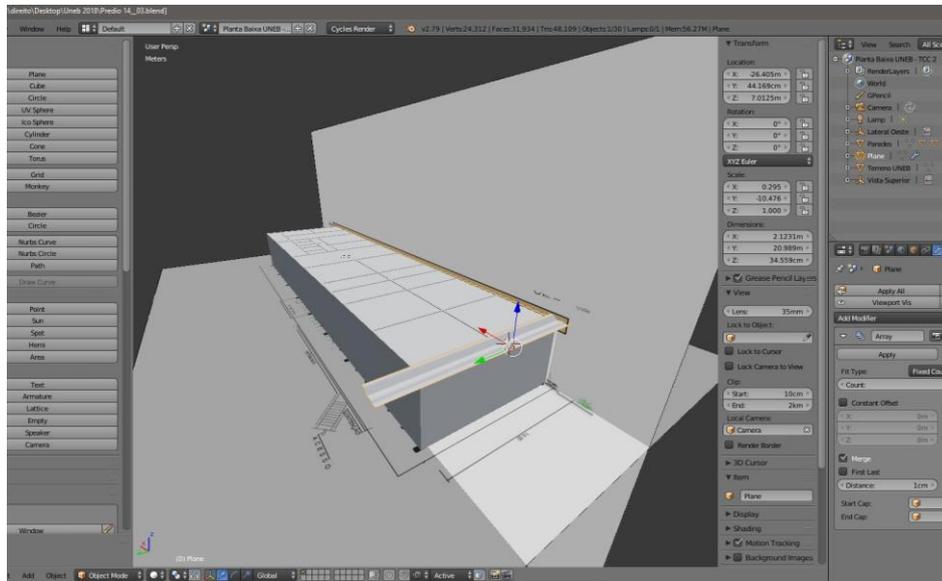
Figura 13 - Imagem de referência usada para modelagem das portas e janelas.



Fonte: Do autor.

Com as imagens das vistas laterais inseridas no ambiente 3D, foi mais fácil localizar os a posição dos elementos que compõem o prédio 14 com portas, janelas, telhado. Além disso, foi aplicado um nível de transparência para visualização por diferentes ângulos.

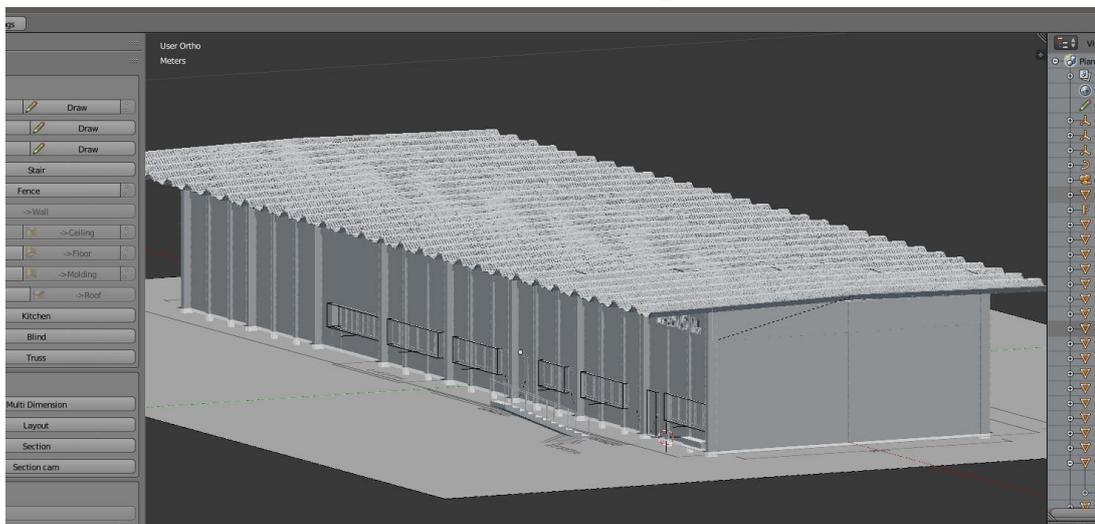
Figura 14 - Imagens de referência auxiliaram a modelagem do telhado.



Fonte: Do autor.

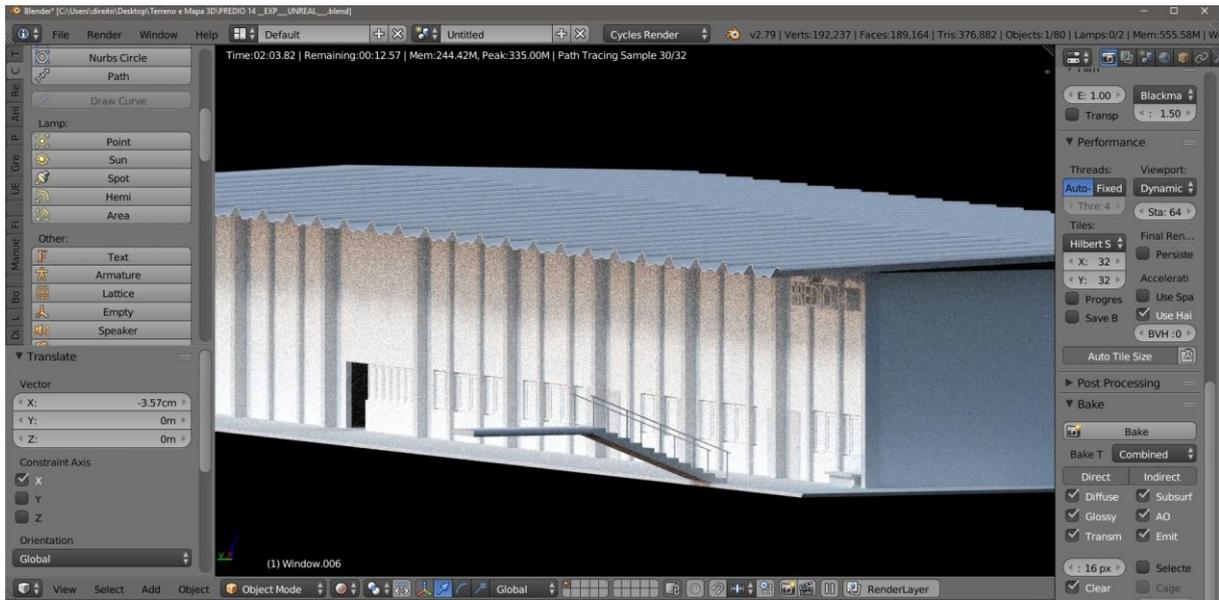
Com a estrutura do prédio modelada, adicionou-se as portas, janelas e escadaria de acesso usando módulo gratuito ArchPack. O tradicional banco de concreto e o letreiro que identifica o prédio foram modelados em seguida pela extrusão do perfil destes elementos.

Figura 15 - Modelo do Prédio 14 completo sem texturas.



Fonte: Do autor.

Figura 16 - Modelo do Prédio 14 renderizado sem texturas.



Fonte: Do autor

7.1 O TERRENO DA UNEB - BREVE INTERAÇÃO ENTRE CURSOS

Para modelagem do terreno solicitei dos alunos do Curso de Urbanismo da UNEB, os arquivos com dados georeferenciados do Campus I. O Blender tem módulos gratuitos, onde é possível importar estes arquivos e convertê-los em modelos gráficos 3D.

Arquivos do tipo (.SHP) que (são denominados tipo *Shape*) são os mais utilizados em programas de localização geográfica. Os programas de GIS (Geographic Information System) ou em uma tradução livre os programas de Sistema de Informação Geográfica (SIG) são muito utilizados em disciplinas como Geoprocessamento do Curso de Urbanismo da UNEB.

A integração entre os diversos cursos pode ampliar a aprendizagem e integração entre discentes e docentes quando compartilham seus conhecimentos. Uma das etapas do método de Munari (1981) é a análise dos Componentes do Problema. O relevo da área era um importante componente que determinaria o posicionamento do prédio e ambientação. Modelar o terreno poderia ser possível, a princípio, mas, com os dados dos arquivos gerados por programas GIS e importados no Blender, o modelo foi criado com maior precisão e economia de tempo. Para entender melhor as possibilidades das tecnologias de geoprocessamento e a integração como uma nova ferramenta para projetos em Design, o autor, inscreveu-se em um curso básico de SIG oferecido no Campus I por um ex-aluno do curso de Urbanismo, conforme o Anexo 1.

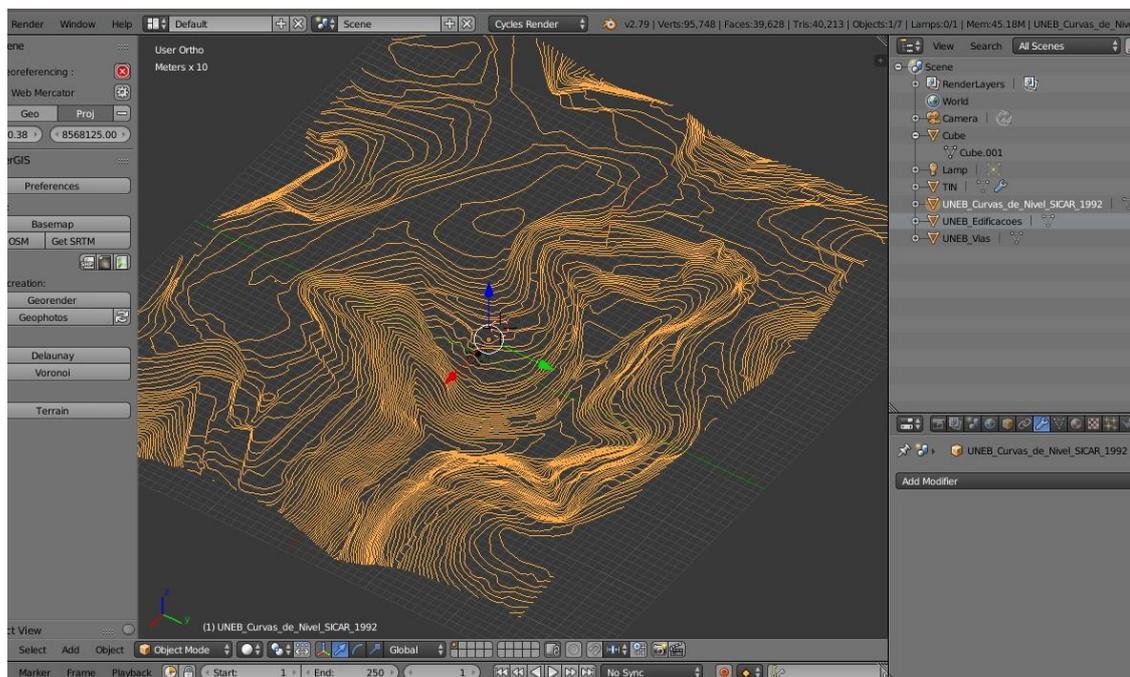
Figura 17 - Imagem de satélite do Campus I.



Fonte: ESRI.com

A base de dados que contém diversas informações sobre um determinado local pode ser adquirida junto ao colegiado de Urbanismo. Das curvas de nível do relevo, às localizações dos prédios e vias, estes arquivos foram fundamentais para o desenvolvimento deste projeto.

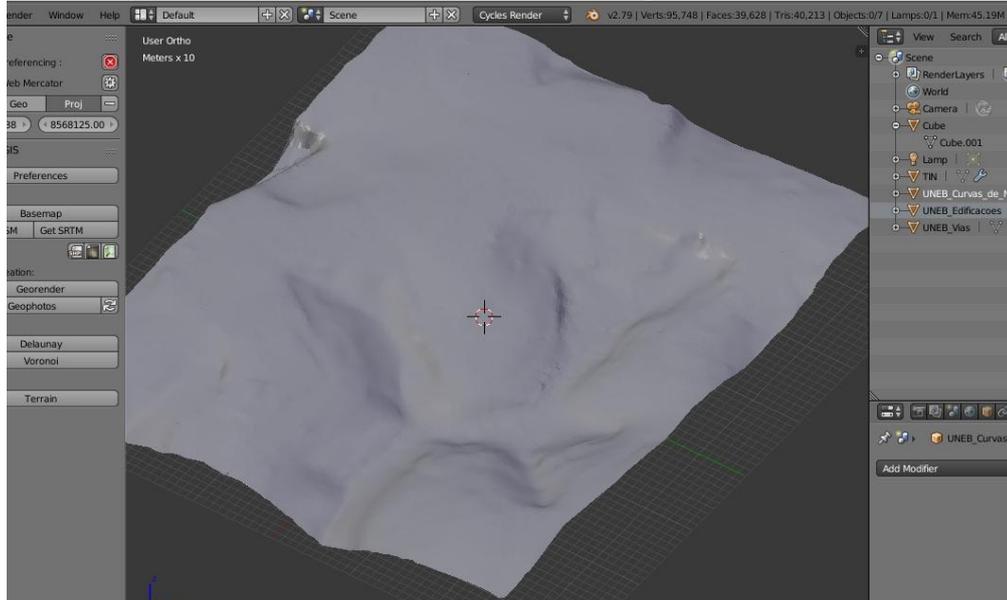
Figura 17 - Curvas de nível do terreno do Campus I da UNEB.



Fonte: Esri.com.

Com as curvas de nível importadas no Blender foi possível converter em uma amostra 3D to relevo real da área onde se encontra o prédio 14 e demais construções do Campus I. Nesta etapa usou-se o módulo gratuito chamado BlenderGIS. Com este módulo foi possível converter os dados geográficos do terreno em uma forma tridimensional ideal para o projeto.

Figura 18 - Curvas de nível convertidas em superfície tridimensional.



Fonte: Do Autor.

Figura 19 - BlederGIS converte dados geográficos em 3D.

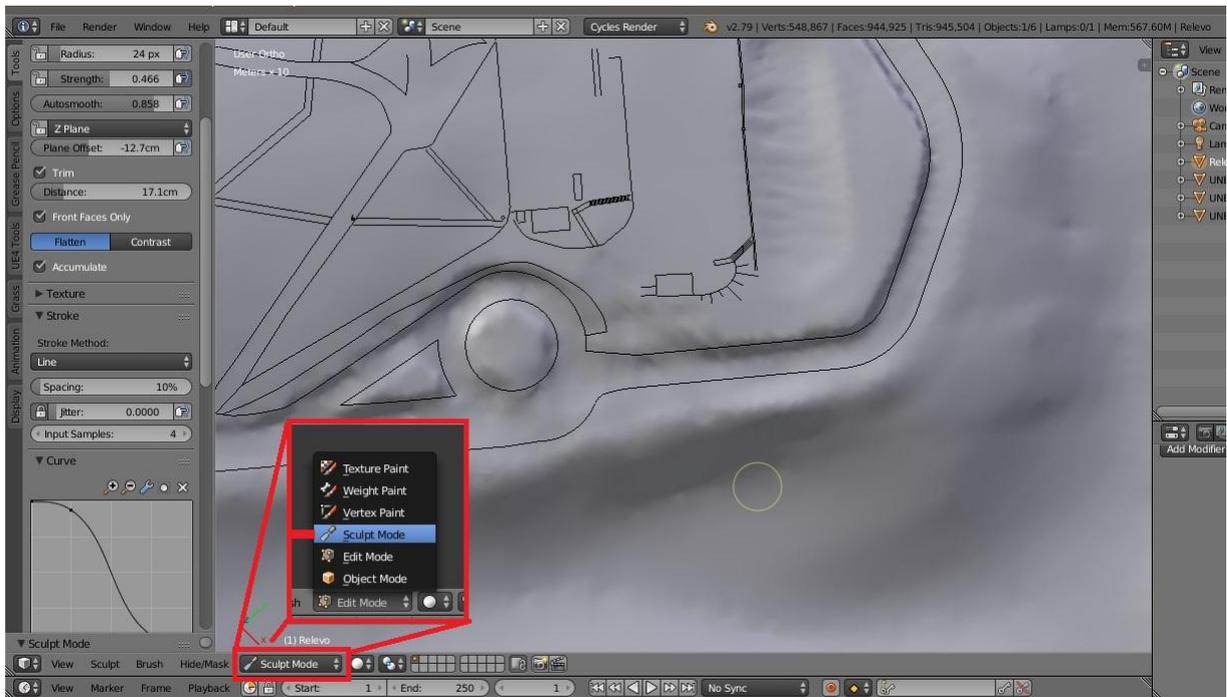


Fonte: Do Autor.

A obtenção dos arquivos digitais com dados geológicos do terreno foi importante para obtenção do modelo digital do terreno. Um único arquivo pode conter dados referentes à localização real de diversos itens como árvores, postes, construções, vias de acesso, etc.

O Blender possui também modo de modelagem escultura onde as deformações nos objetos selecionados podem facilitar a obtenção do modelo tridimensional desejado. Com o relevo do 3D Campus I e a localização das vias e prédios determinados foi possível esculpir as áreas onde passam vias e onde será posicionado o modelo digital do prédio 14.

Figura 20 - Modo de escultura do Blender.



Fonte: captura de tela do autor.

7.2 INTEGRAÇÃO DE TECNOLOGIAS: BLENDER & UNREAL ENGINE 4.

A integração entre programas é cada vez maior e em especial os gratuitos. O compartilhamento de soluções e a colaboração das diversas comunidades de programadores, artistas e usuários em geral têm feito do Blender um programa bastante avançado, de alta compatibilidade e flexibilidade. Seja com a criação de módulos gratuitos que ampliam as funcionalidades do programa ou pelo aprimoramento de funções nativas. Uma destas facilidades é o módulo gratuito de exportação para o motor gráfico Unreal Engine 4 onde é possível exportar os objetos modelados no Blender com máxima compatibilidade. Na figura abaixo o modelo digital do Prédio 14 e seu entorno foram inseridos no Unreal Engine 4 depois de exportados com uso das ferramentas deste módulo e nas configurações ideais.

Figura 21 - Detalhe do modelo 3D do Prédio 14 e terreno inseridos no Unreal Engine 4.



Fonte: Captura de tela do autor.

Uma vez inserido no motor gráfico foi possível adicionar facilmente texturas, cores, luz e diversos outros elementos que trouxessem mais detalhes ao ambiente. Todos estes elementos podem ser adquiridos gratuitamente e legalmente em sites oficiais ou em comunidades virtuais onde pessoas com diversos expertises compartilham seus trabalhos e seus conhecimentos.

Figura 22 - Vista do modelo 3D do Prédio 14 e terreno inseridos no Unreal Engine 4.



Fonte: Captura de tela do autor.

Figura 23 - Vista do modelo 3D do Prédio 14 e terreno com texturas e cores parciais.



Fonte: Captura de tela do autor.

Dentro do motor gráfico Unreal Engine 4 é possível configurar características de cada um dos elementos inserido no projeto tais como: cores, texturas, transparência, emissão de luz, reflexos, sombras, emissão de som, para citar algumas. Existem também comunidades de usuários que compartilham os seus conhecimentos popularizando cada vez mais este programa.

8 CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

As ferramentas gratuitas podem ser bastante utilizadas para o aprendizado de design em suas diversas áreas de aplicação. Os programas apresentados aqui são apenas um exemplo de tecnologias desenvolvidas por pessoas ou grupo de pessoas de diferentes áreas para o benefício de todos. O uso destas ferramentas está cada vez mais difundido em universidades em todo mundo. É possível estender as possibilidades de aprendizado combinando e compartilhando saberes e de forma gratuita sem que haja limitações devido aos custos das tecnologias oficiais oferecidas pelo poder público. É possível fazer mais e seguir exemplo de outras instituições promovendo o uso de programas gratuitos e que podem oferecer inúmeras possibilidades aos alunos de Design.

Neste trabalho foi possível entender as relações entre as tecnologias oferecidas pelo Blender e por outros programas gratuitos gráficos voltados á modelagem, seus formatos de arquivos mais comuns e as dinâmicas para obter os resultados desejados do produto final. Foi

possível utilizar as técnicas de modelagem pela distorção de vértices, arestas e faces das formas geométricas. Foi possível descobrir diversas tecnologias gratuitas compartilhadas por muitos usuários experientes ou iniciantes no Blender. Este vasto campo de compartilhamento de tecnologias gratuitas e cooperação demonstram que o Blender será em pouco tempo um programa essencial em diversas áreas. Sejam para estudantes ou profissionais, iniciantes ou experientes, o Blender é feito por muitos e pertence a todos.

As limitações e dificuldades encontradas foram mais relacionadas à disponibilidade e ensino de programas 3D nos laboratório de informática do Curso de Design. Algumas iniciativas em algumas disciplinas estimularam o aluno a experimentar conceitos iniciais de modelagem. Uma boa notícia é que esta perspectiva está mudando e já existem grandes perspectivas de mudança com as iniciativas da Professora Dr^a. Josemeire Dias, professora Dr^a Lynn Alves, Professor Me. José Wilker e em breve do professor especialista Leandro Coelho.

Este Trabalho de Conclusão de Curso, TCC - II pretende ser uma contribuição para o desenvolvimento do ensino de modelagem tridimensional no curso de design da UNEB, apontando para possibilidades de estudo, criação e modelagem tridimensional com a utilização de programas gratuitos. Estas são ferramentas novas, porém, extremamente capazes de ampliar as possibilidades de aplicações práticas em um curso tão diverso como o de Design. Seja design de moda, de produto, de jogos ou gráfico, os programas gratuitos desenvolvidos colaborativamente são ferramentas cada vez mais presentes e que merecem outro olhar, focado nas suas possibilidades de aprimoramento profissional, principalmente para os designers.

Este trabalho pretende ser um agradecimento e também um apelo para que os cursos não se limitem aos seus prédios, ao seu entorno. Para que os saberes que o aluno de Design busque não sejam os oriundos dos estereótipos que perpetuam a imagem do profissional raso e de criatividade engessada. Existem muitos saberes que podem nos complementar diariamente. Modelagem 3D de um ambiente é modelagem de um mundo. Ilustrar é o resultado da expressão das idéias. Cultivar e compartilhar idéias também é conhecer o mundo. O aspirante a designer precisa ao menos ter os estímulos que levam a tentar entender o mundo ao redor, criar, recriar, aprender, desaprender, aceitar as diversidades dos saberes e reconhecer seu papel sempre pede novos traçados para o próximo caminho ao futuro. Que problema não seja a matéria prima do designer, mas que os diversos saberes sejam ferramentas para reconstruir soluções. Que a pergunta não seja mais ‘O que é design?’ E que seja cada vez mais ‘Como o design fez isto ser design’.

REFERÊNCIAS

- 3DWAREHOUSE. Disponível em <<https://www.3dwarehouse.com>> Acesso em: 08 de maio 2016.
- ALIAS WAVEFRONT. **Maya 2**. Toronto: Alinas-Wavefront Educational, 1999.
- ARCHITECTURE that's built to heal. Produção de Ted© Ted Conferences, Llc. Realização de Michael Murphy. Vancouver: Tedx, 2016. (16 min.), TEDX, color. Legendado. Disponível em: <https://www.ted.com/talks/michael_murphy_architecture_that_s_built_to_heal>. Acesso em: 17 fev. 2016.
- AUTODESSYS. **FormZ**. Disponível em: <<http://www.formz.com/academic/>>. Acesso em: 19 out. 2017.
- BLENDERNATION. Disponível em < <https://www.blendernation.com/>> Acesso em 20 de Janeiro de 2018.
- BORISLAV, João Alexandre da Silva. Blender 3D Open Source: Potencialidades aplicadas ao ensino. In: BORISLAV, João Alexandre da Silva. **Blender 3D Open Source: Potencialidades aplicadas ao ensino**. Santarém: Instituto Politécnico de Santarém, 2013. p. 1-198. Disponível em: <<http://repositorio.ipsantarem.pt/handle/10400.15/1126>>. Acesso em: 10 out. 2017.
- DONDIS, Donis A. **A Sintaxe da Linguagem Visual**. São Paulo: Martins Fontes, 3ª Ed., 2002.
- FOUNDATION, The Blender. **Blender**. Disponível em: <<https://www.blender.org/>>. Acesso em: 19 out. 2017.
- GIMP. Disponível em: <<http://www.gimp.org/>>. Acesso em: 20 out. 2017.
- GAMES, Epic. **Unreal Engine**. Disponível em: <<https://www.unrealengine.com/>>. Acesso em: 19 out. 2017.
- LIBREOFFICE. **The Document Foundation**. Disponível em: <<https://pt-br.libreoffice.org/baixa-ja/>>. Acesso em: 20 out. 2017.
- LINUX. **Linux Organization**. Disponível em: <<https://www.linux.org/pages/download/>>. Acesso em: 20 janeiro. 2018.
- MAGALHÃES, Paulo et al. **Maquete da UFBA**. 2017. Disponível em: <<http://maquete.ufba.br/index.html>>. Acesso em: 13 abr. 2017.
- MICHEL, Maria Helena. **Metodologia e Pesquisa Científica**. São Paulo, Ed. Atlas, 2ª ed. 2009, 210 p.
- MILLMAN, Debbie. 2011. **Grandes designers & suas mentes criativas**. São Paulo: Rosari.

MUNARI, Bruno. **Das coisas nascem coisas**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

NASCIMENTO, Fabiana. **Educação cartográfica e itinerários do Espaço: tecendo vias e práticas à concepção do Jogo-simulador kimera**. Disponível em: <<http://www.cdi.uneb.br/pdfs/educacao/2013/0409141514.pdf>> Acesso em: 7 dez. 2017

OLIVEIRA, Régis Fernandes de HORVATH, Estevão; e TAMBASCO, Teresa Cristina Castrucci. **Manual de Direito Financeiro**. São Paulo, Editora Revista dos Tribunais, 1990, p. 94

PLOWMAN, Justin. **3D Game Design with Unreal Engine 4 and Blender**. Editora: PACKT PUBLISHING. Grã-bretanha. 2016

QGIS. **Open Source GIS**. Disponível em: https://qgis.org/pt_BR Acesso em: 01 de maio 2016.

SKETCHUCATION. Disponível em < <https://sketchucation.com/>> Acesso em 15 de junho de 2018

TRIMBLE. **Sketchup Maker**. Disponível em: <<http://dl.trimble.com/sketchup/SketchUpMake-pt-BR-x64.exe>>. Acesso em: 19 out. 2017.

UNIVERSIDADE SÃO JUDAS TADEU (São Paulo). **Tecnologia no Ensino: Por que é fundamental para as universidades?** 2016. Disponível em: <<http://blog.usjt.br/tecnologia-no-ensino-por-que-e-fundamental-para-as-universidades/>>. Acesso em: 16 maio 2018.

ANEXO 1 - Certificado de cursos do autor.

CERTIFICADO

Certifico que **Andrey Miranda Almeida Santos** realizou o Curso de Introdução ao Geoprocessamento e Elaboração de Mapas em SIG, com carga horária de 16 horas.



Gabriel Oliveira
 Urbanista / Especialista em Geotecnologias
 CREA-BA 051232855-2

Salvador, 12 de junho de 2016



UNEB
UNIVERSIDADE DO
ESTADO DA BAHIA

CERTIFICADO



Comunidades
Virtuais

Certificamos para os devidos fins que, **Andrey Miranda Almeida Santos** participou como ouvinte da palestra **Games e Acessibilidade**, com carga horária de 02 horas, no dia 26 de Agosto de 2015, para o Curso de Especialização em Game Design do departamento de Ciências Exatas e da Terra, Campus I Salvador-BA.



Prof.^a. Dra. Lynn Alves
Coordenadora do Grupo de Pesquisa Comunidades Virtuais



RBE rede
brasileira
de jogos
e educação



**GAME
DESIGN**

ANEXO 2 - Pesquisa

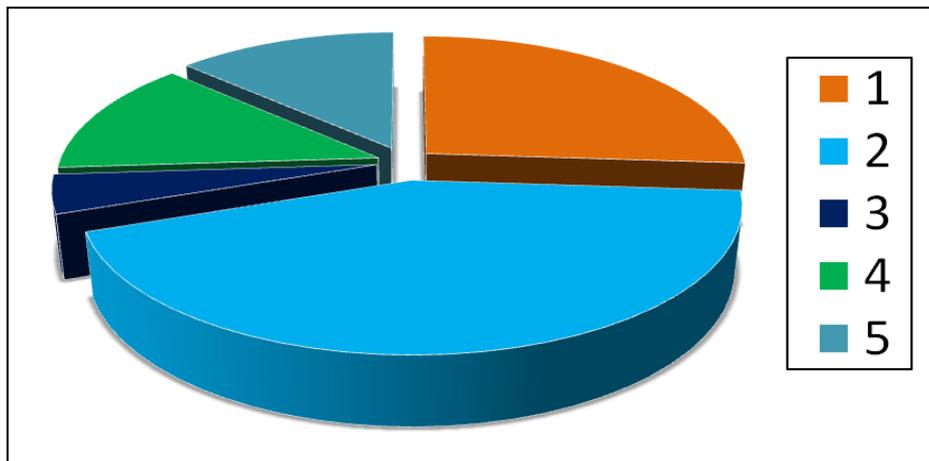
Foi publicada em um grupo de rede social na internet a **Figura 24** e foi solicitado como resposta um ou mais números correspondentes na imagem.

Figura 24 - Mosaico de aplicações de modelagem 3D.



Fonte: <http://www.cgi.com>.

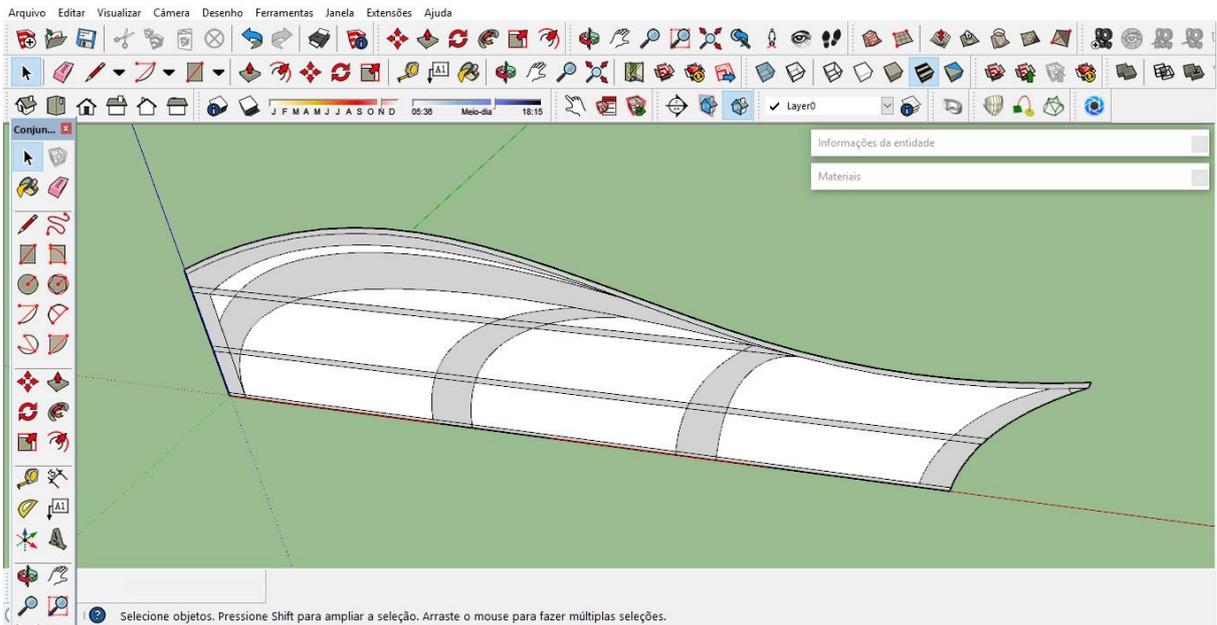
Figura 25 - Representação dos interesses de alunos em modelagem 3D.



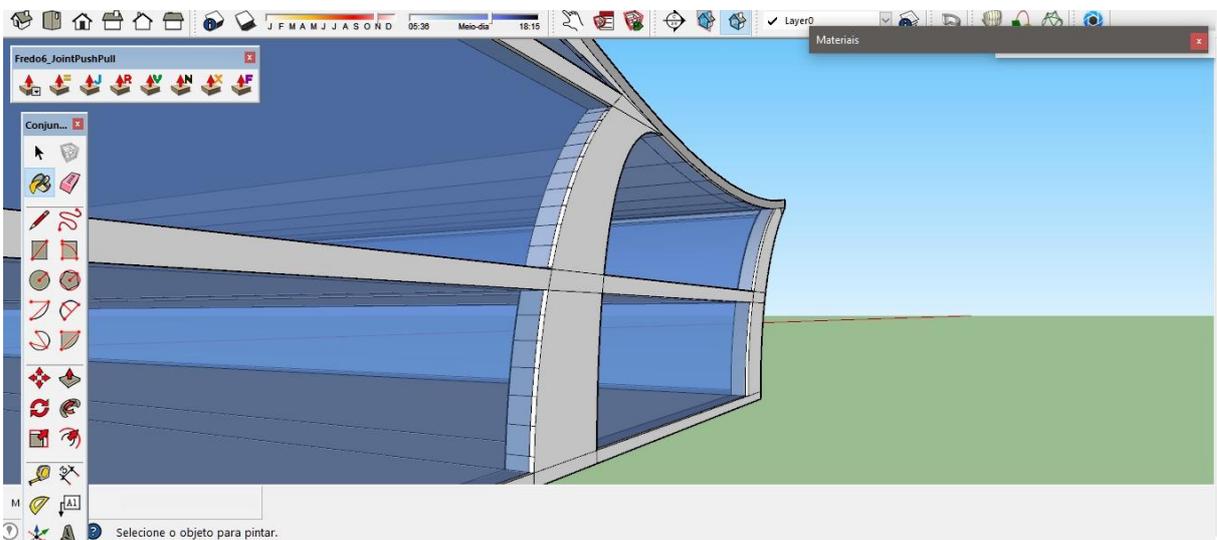
Fonte: rede social de estudantes de Design da UNEB.

APÊNDICE

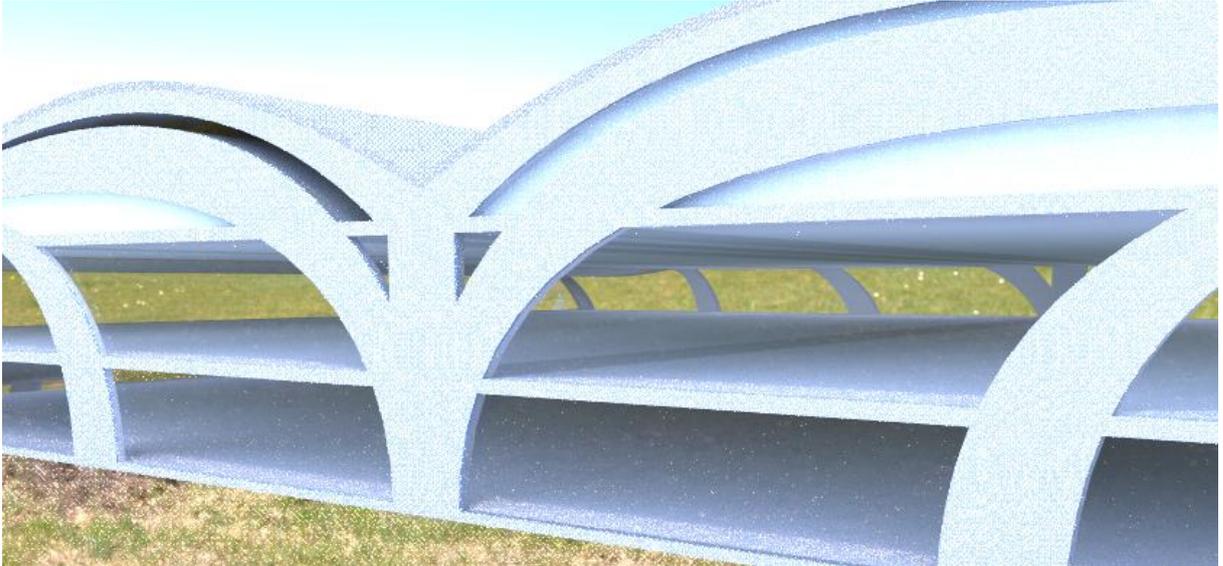
APENDICE 01 - Idéias visuais pelo exercício da liberdade de criação do autor.



Esboço de criação de um modelo tridimensional de biblioteca.



Esboço de criação de um modelo tridimensional de uma biblioteca.



Modelo tridimensional de biblioteca renderizado parcialmente.



Modelo tridimensional renderizado final da biblioteca.



Modelo tridimensional para prédio do curso de jogos digitais. Fonte: do autor.

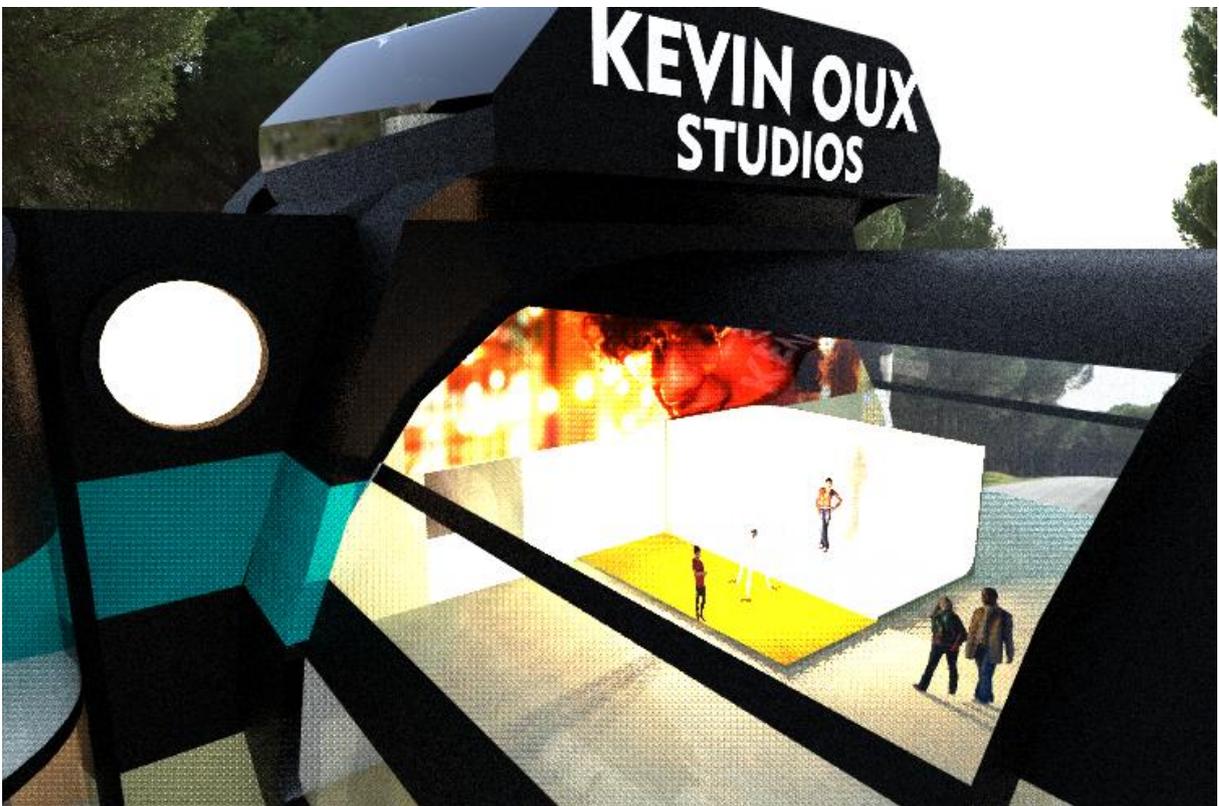


Modelo tridimensional para prédio do curso de jogos digitais. Fonte: do autor.

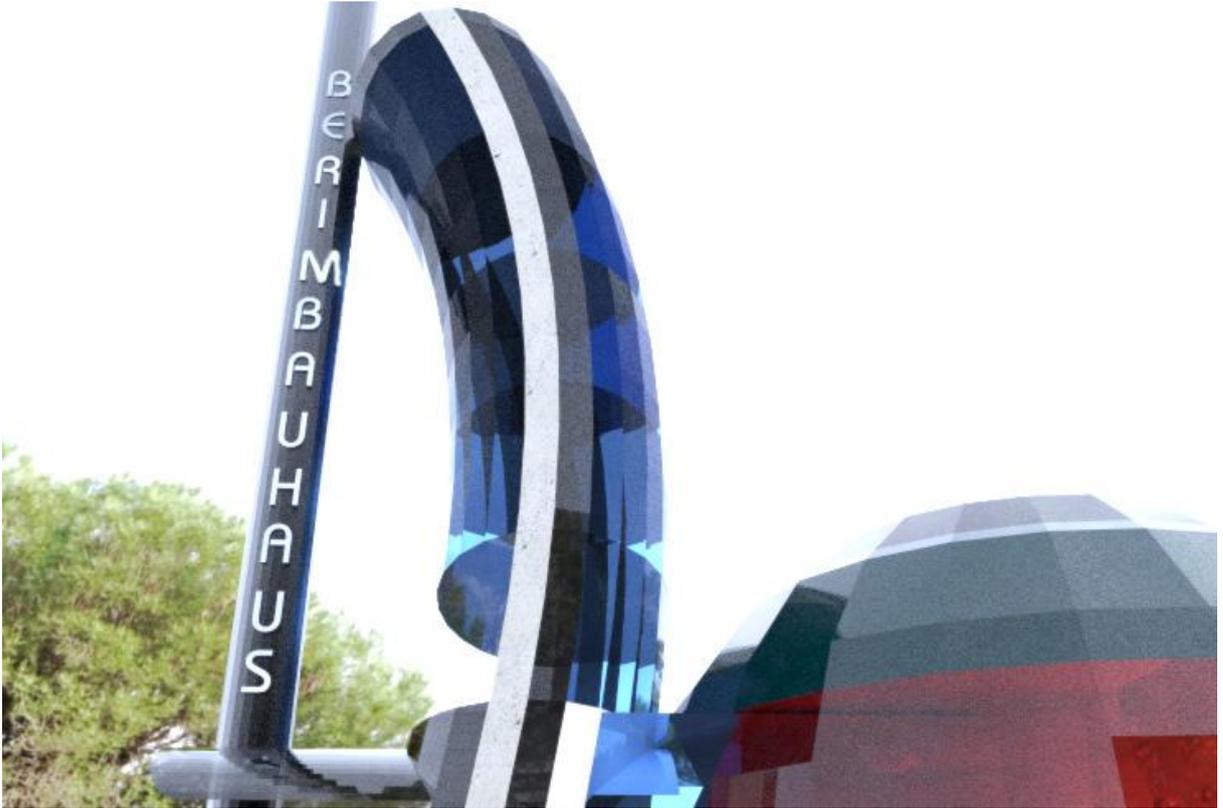
Estes são exercícios de possibilidades de uso das ferramentas de modelagem gratuitas e uso de modelos digitais de componentes ilustrativos como móveis e figuras humanas.



Modelo tridimensional para prédio do curso de Fotografia. Fonte: do autor.



Detalhe do modelo tridimensional para prédio do curso de Fotografia. Fonte: do autor.



Modelo tridimensional idealizado da Berinbauhaus. Fonte: do autor.



Berinbauhas - Movimento fictício de redesign do Design na Bahia.

Modelo tridimensional idealizado para prédio do movimento. Fonte: do autor.

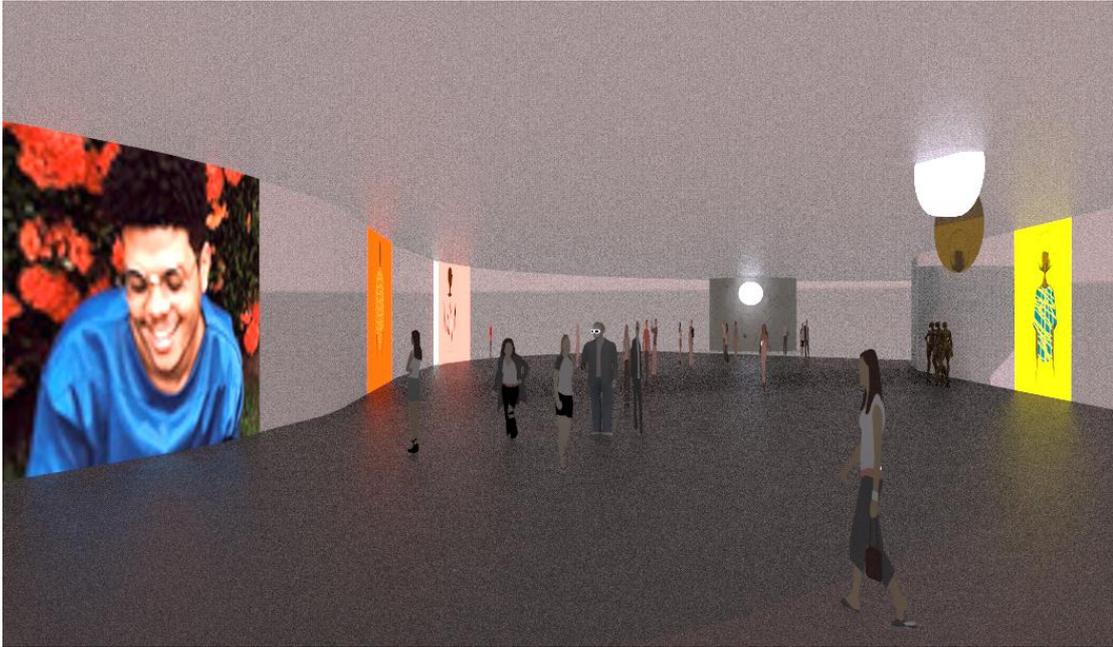


Berinbauhas - Movimento fictício de redesign do Design na Bahia.

Modelo tridimensional idealizado para prédio. Vista lateral direita. Fonte: do autor.



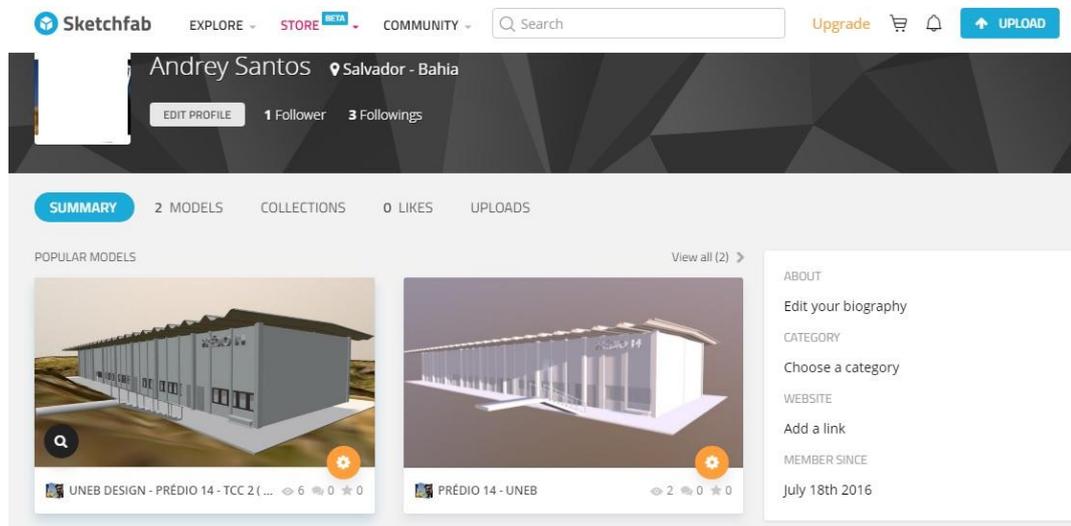
Modelo 3D de centro cultural criado sob o formato da logo.



Visão interna do modelo 3D de centro cultural.

APENDICE 02 - Portal para publicação gratuita de trabalhos 3D na internet.

O Sketchfab é um portal na internet onde é possível publicar, compartilhar, interagir e vender modelos 3D. O Blender possui um módulo onde é possível analisar, configurar e exportar um objeto 3D diretamente para o site. É uma mais uma ferramenta que pode ser usada por alunos e professores de diversos cursos especialmente o de design da UNEB. O modelo digital do Prédio 14 já se encontra publicado e pode ser acessado pelo endereço: <https://sketchfab.com/andreysantos>



UNEB 2018

Andrey M. A. Santos