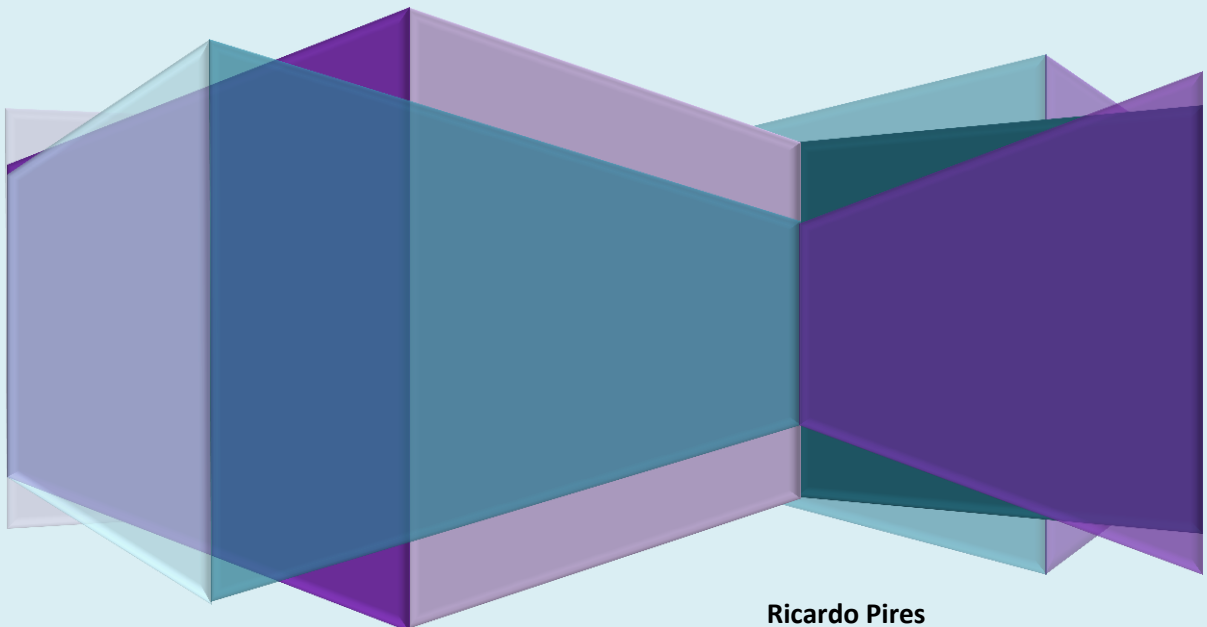


# PROVA DE APTIDÃO PROFISSIONAL

Curso Profissional Técnico de Multimédia

## Modelação 3D

### Bloco 4



Ricardo Pires

Nº a7317

Triénio letivo: 2020/2023

# PROVA DE APTIDÃO PROFISSIONAL

Curso Profissional Técnico de Multimédia

## Modelação 3D

### Bloco 4



Nome: Ricardo Pires

Nº: a7317

Triénio Létivo: 2020/2023

Diretora de Turma: Ana Elias

Coordenadora do Curso: Ana Lourenço

## Agradecimentos

Antes de mais queria agradecer ao Senhor Diretor, professor José Monteiro Vaz, por me disponibilizar todas estas condições e oportunidades de ensino.

Quero também agradecer a todas as pessoas envolvidas, tanto professores, como funcionários, na minha evolução nestes 3 anos do Curso de Multimédia onde consegui adquirir muitos conhecimentos que me serão úteis para a minha vida pessoal e profissional.

E por fim quero agradecer aos meus colegas de turma por estarem dispostos a ajudar-me quando necessário e por serem bons colegas e amigos.

## Resumo

A modelação 3D caracteriza-se por ser o processo de criação de objetos ou caracteres em 3 dimensões, utilizando software específico para isso. Com a ajuda deste método, pode-se simular qualquer tipo de objeto, cenário ou personagem em cenas animadas ou estáticas. A aplicação da modelação 3D abrange várias áreas, como cinema, jogos, arquitetura, ilustrações, etc...

## Palavras-Chaves

Modelação 3D; SketchUp; Bloco Administrativo; Vídeo; Adobe Premiere.

## Índice

Capítulo I – Introdução .....	1
1.1. Introdução.....	2
1.2. Escolha do Tema.....	3
Capítulo II – Noção 3D .....	4
2.1. O que é a animação 3D? .....	5
2.2. Como surgiu?.....	6
2.3. Utilização 3D.....	7
Capítulo III - Programas de edição 3D .....	8
3.1. 3DTin .....	9
3.2. TinkerCAD .....	10
3.3. Vectary.....	11
3.4. Meshmixer .....	12
3.5. Blender.....	13
3.6. SketchUp .....	14
3.7. Sculptris .....	15
3.8. SolidWorks.....	16
3.9. Solid Edge.....	18
3.10. KeyCreator .....	20
3.11. NX CAM .....	21
Capítulo IV - Explicação do Software .....	22
4.1. Software utilizado.....	23
4.1.2 Adobe Premiere Pro.....	24
4.2. Barras de Ferramentas e algumas funcionalidades .....	25
4.2.1. Início .....	26
4.2.2. Conjunto Principal.....	27
4.2.3. Ferramentas de Desenho .....	29

4.2.4. Ferramentas de edição .....	30
4.2.5 Ferramentas de construção .....	32
4.2.6. Ferramentas da Câmara .....	34
4.2.7. Ferramentas de Exibição .....	36
4.2.8 Ferramentas de Estilo .....	37
Capítulo V – Implementação Prática .....	38
5.1. Implementação do Bloco 4.....	39
5.3. Divulgação do Projeto .....	43
Capítulo VI – Conclusões .....	46
6.1. Análise Crítica .....	47
6.2. Conclusão .....	48
Webgrafia .....	49

## Índice de Figuras

Figura 1 – 3D Animação .....	3
Figura 2 - Animação 3D .....	5
Figura 3 - Sir Charles Wheatstone .....	6
Figura 4 - Ambiente de trabalho 3DTin .....	9
Figura 5 - Ambiente de trabalho TinkerCAD .....	10
Figura 6 - Ambiente de trabalho Vectary .....	11
Figura 7 - Ambiente de trabalho Meshmixer .....	12
Figura 8 - Ambiente de trabalho Blender.....	13
Figura 9 - Ambiente de trabalho SketchUp .....	14
Figura 10 - Ambiente de trabalho Sculptris .....	15
Figura 11 - Ambiente de trabalho SolidWorks .....	17
Figura 12 - Ambiente de trabalho Solid Edge.....	19
Figura 13 - Ambiente de trabalho KeyCreator .....	20
Figura 14 - Ambiente de trabalho NX CAM .....	21
Figura 15 - Exemplo de casa SketchUp.....	23
Figura 16 - Logótipo Adobe Premiere Pro .....	24
Figura 17 - Barra de Ferramentas do SketchUp .....	25
Figura 18 - Início .....	26
Figura 19 - Conjunto Principal .....	27
Figura 20 - Ferramentas de desenho .....	29
Figura 21 - Ferramentas de edição.....	30
Figura 22 - Ferramentas de Construção.....	32
Figura 23 - Ferramentas de Camara .....	34
Figura 24 - Ferramentas de Exibição .....	36
Figura 25 - Ferramenta de Estilos .....	37
Figura 26 - Plantas bloco 4 .....	39
Figura 27 - Rés-do-chão v.1 .....	40
Figura 28 - Rés-do-chão v.2 .....	40
Figura 29 - Rés-do-chão v.3 .....	41
Figura 30 - Projeto Concluído.....	41
Figura 31 - Instagram Agrupamento .....	44
Figura 32 - YouTube TV Escola .....	45
Figura 33 - Projeto Publicado .....	45

## Capítulo I – Introdução



## 1.1. Introdução

Este projeto insere-se no âmbito da Prova de Aptidão Profissional (PAP) do curso Técnico de Multimédia, com a duração de três anos, no período de 2020/2023. Este projeto tem como objetivo aplicar os conteúdos teóricos e práticos adquiridos durante as aulas.

Neste seguimento, escolhi fazer a minha PAP na área da modelação 3D. Neste projeto realizei a modelação, em 3D, do bloco 4 da escola sede, pois, ao fazer esta modelação pude aprimorar e aperfeiçoar o meu conhecimento acerca da modelação 3D, tendo sido utilizada a plataforma/ferramenta Sketchup Pro.

De um modo geral, fiquei muito contente com o resultado que considero Muito Bom, principalmente porque foi uma boa maneira de a escola ter todos os seus edifícios modelados em 3D e deste modo poderem fazer divulgação das ótimas instalações da escola, e assim, tanto os novos alunos como os seus encarregados de educação podem ver como a escola é, através de um vídeo e, quem sabe, levá-los a optar por estudarem no Agrupamento de Escolas de Pinhel.

## 1.2. Escolha do Tema

Ao longo destes três anos do curso abordámos várias temáticas, tais como modelação 3D, edição de vídeo, edição de fotografia, entre outros.

E de todas elas, a que me chamou mais a atenção e me deu gosto de aprender, foi a modelação 3D.

Nesse sentido, a escolha do meu projeto baseou-se pelo gosto que adquiri pela modelação 3D e também porque a Escola sofreu obras recentemente existindo algumas mudanças, e nesse sentido achei interessante modelar o bloco 4 em 3D.

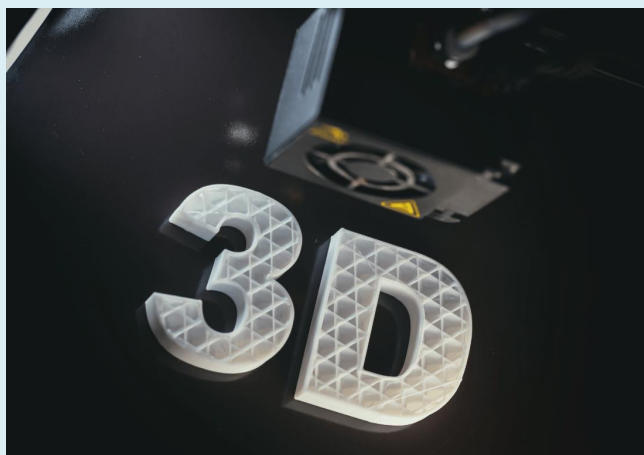


Figura 1 – 3D Animação

## Capítulo II – Noção 3D

## 2.1. O que é a animação 3D?

A animação 3D utiliza computação gráfica com o objetivo de dar a sensação de que as imagens estão se mexendo. Para isso, a técnica consiste na construção de objetos em três dimensões (largura, comprimento e profundidade) dentro de um software específico para que, posteriormente, as criações sejam animadas e possam se mexer dentro de filmes ou jogos.

Para tornar as imagens ainda mais sofisticadas e o mais reais possível, é necessário aplicar texturas, materiais, imagens, testar tamanhos, estruturas e saber como utilizar a iluminação de forma que se encaixe perfeitamente com a ambientação.

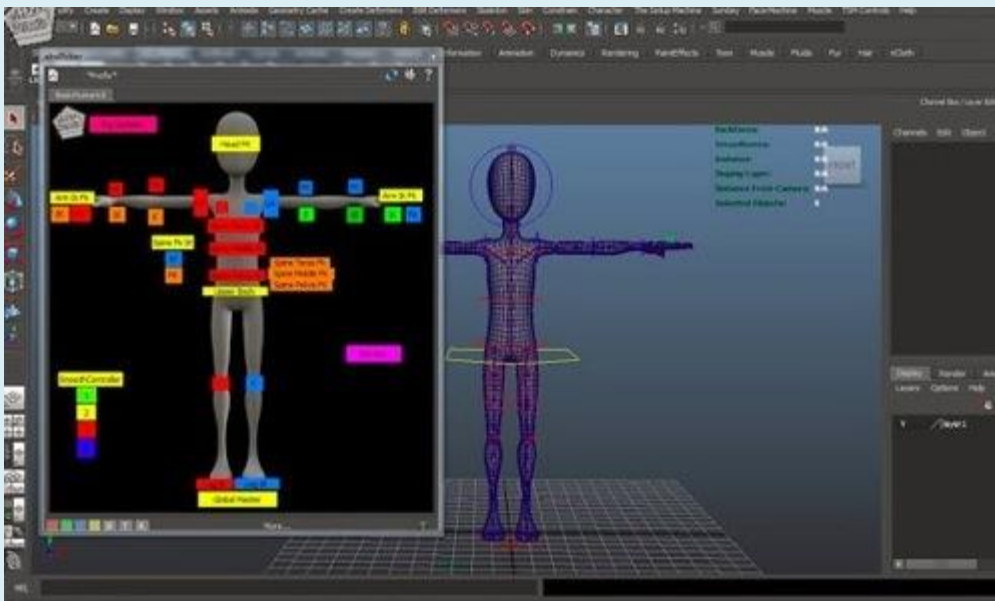


Figura 2 - Animação 3D

## 2.2. Como surgiu?

Foi no século XIX, em 1838, que o físico e inventor britânico Charles Wheatstone criou o estereoscópio - dispositivo baseado numa combinação de prismas e espelhos que permitia ver imagens em 3D a partir de imagens 2D, mostrando que duas imagens visualmente combinadas podem criar a ilusão de profundidade e três dimensões.

Em seguida surgiu uma nova maneira de separar o par de imagens estereográficas: o anaglifo. O par de imagens era desenhado usando duas cores (vermelho e azul) e para vê-las em 3D, era usado um par de óculos com filtros coloridos (também azul e vermelho).

Já nos anos 2000, o 3D digital deu nova vida à tecnologia e incentivou novas produções. Hoje, equipamentos de todos os tipos, e que inclusive começam a dispensar o uso dos óculos especiais, prometem facilidade de uso, praticidade, conforto e mais emoção com a tecnologia 3D.

Falta ainda baixar os custos dos aparelhos e oferecer mais conteúdo. Mas isso, parece ser apenas uma questão de tempo.



Figura 3 - Sir Charles Wheatstone

## 2.3. Utilização 3D

Geralmente quando se ouve o termo 3D a primeira ideia que a maioria das pessoas mentaliza é a das animações feitas para cinema e televisão, ou então relacionam com o CAD.

Há um outro tipo de uso importante ainda pouco conhecido.

Esta utilização do 3D é a animação feita para demonstrar o funcionamento de produtos, tecnologias e serviços.

Cada vez mais é também usado este tipo de tecnologia em publicidade demonstrando assim os produtos das empresas em casa dos consumidores, através de computadores ou televisões de uma forma muito geral e perfeccionista.

## Capítulo III - Programas de edição 3D

### 3.1. 3DTin

Ideal para uma primeira experiência em modelação 3D, o 3DTin é baseado no navegador e projetado para principiantes em modelação 3D em primeiros contactos com este tipo de software.

Partilha funcionalidades com o TinkerCAD e o 3D Slash, embora não conte com muita profundidade e não dê uma experiência muito rica.

Usá-lo é uma tarefa simples e prática. Basta iniciar sessão no link 3DTin e certifique-se de que tem a API WebGL JavaScript para apresentar o conteúdo. Existem algumas formas e objetos geométricos básicos apresentados e todo o modelo pode ser guardado na biblioteca 3DTin sob a licença Creative Commons.

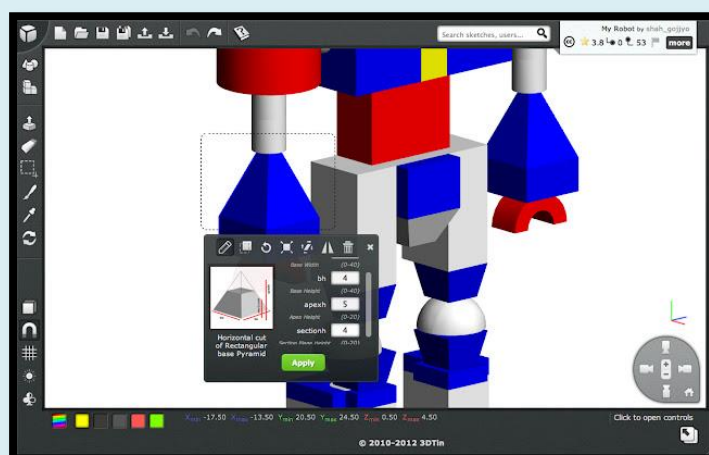


Figura 4 - Ambiente de trabalho 3DTin



## 3.2. TinkerCAD

Outra ferramenta direcionada aos principiantes é a TinkerCAD, um programa gratuito criado pela Autodesk, responsável pelo muito caro AutoCAD, que apresenta as primeiras indicações de modelação 3D. A sua interface é amigável para o utilizador, com poucos elementos no ecrã e repleta de ferramentas educativas com proposta didática.

Todo o trabalho é gerado com figuras primitivas e pode ser feito diretamente a partir do navegador, sendo capaz de girar figuras, mover, escalar cada item e montar modelos. Também pode desenhar e programar conjuntos eletrónicos com uma funcionalidade chamada Codeblocks, que cria objetos 3D a partir de linhas de código.



Figura 5 - Ambiente de trabalho TinkerCAD

### 3.3. Vectary

Autoproclamado "a ferramenta de design 3D online mais fácil", o Vectary é um software online baseado no navegador que é muito fácil de aprender, mas direcionado para profissionais já com algum tipo de conhecimento em modelação tridimensional.

Tem capacidade de modelação 3D, renderização de imagem em tempo real e realidade aumentada elaborada por designers e criadores com uma carreira no design gráfico e desenvolvimento de produtos, para que possa atender a algumas necessidades específicas nestes cenários; ainda assim, qualquer pessoa interessada em modelagem 2D e 3D pode tentar criar com ele.

A sua utilização é simples e funciona com interfaces "arrastar e largar", com uma biblioteca de primitivos e figuras mais complexas. Além disso, os utilizadores podem explorar elementos pré-renderizados, tais como tipografias 3D, pacotes de design e outras variedades Web.

Agora a parte aborrecida: na versão livre há um limite de projetos para criar, e todos são carimbados com uma marca de água não agradável para projetos mais sérios.

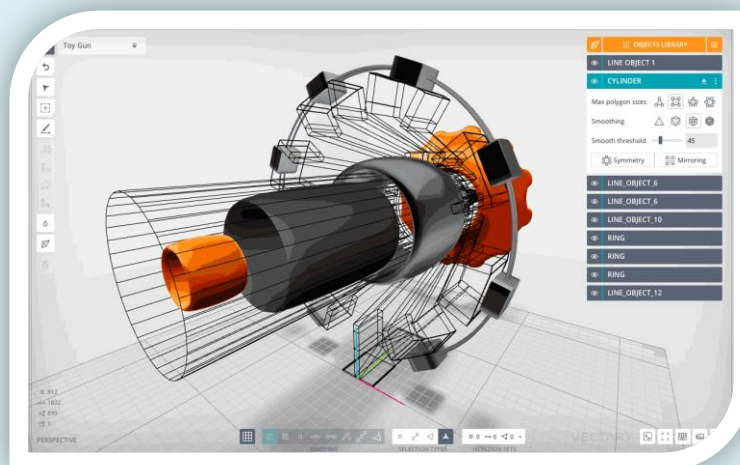


Figura 6 - Ambiente de trabalho Vectary

### 3.4. Meshmixer

Outra criação gratuita interessante da Autodesk é a Meshmixer, um simples programa de modelagem 3D que dá um passo em direção a apps mais complexas. Permite-lhe manipular, adicionar, combinar e misturar modelos de forma muito simples e pode atender a várias necessidades específicas, sendo considerada uma ferramenta versátil.

É interessante para iniciantes, embora não seja tão amigável quanto os programas anteriores. Ainda assim, seu uso é prático e de fácil entendimento e encaixa bem em aplicações com scanner 3D para limpar modelos recém-digitalizados, otimizando e reparando o modelo levado à máquina com alinhamentos automáticos de superfícies e várias formas de analisar cada objeto.

Embora seja um pouco mais difícil que os demais, é interessante para aplicações mais profissionais.

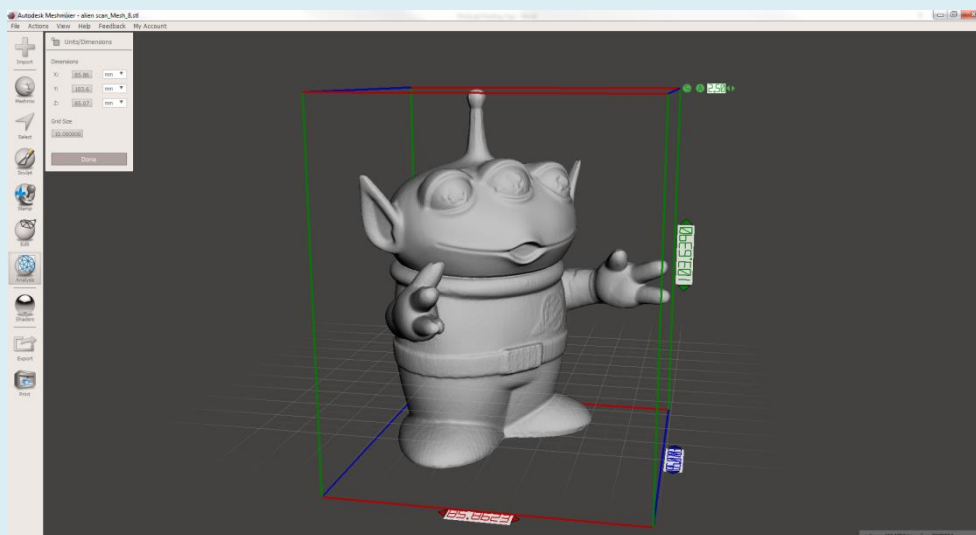


Figura 7 - Ambiente de trabalho Meshmixer

### 3.5. Blender

Um dos programas de modelação 3D mais conhecidos do mundo, também considerado o software 3D mais completo do mercado. Para ter uma ideia, é tão completo que bate de frente com gigantes de renome neste universo, como o Cinema4D ou o 3Dsmax, que são pagos.

Blender é uma opção de código aberto que atende às necessidades de modelação, renderização, criação de jogos, edição de vídeo, composição, animação e muito mais. O seu maior recurso não está no programa, mas na comunidade que trabalha constantemente para expandir as capacidades do programa e criar novas ferramentas.

Os artistas de efeitos visuais, animadores e muitos outros profissionais adotam a ferramenta como aliado no trabalho, no entanto a sua interface é mais sóbria e assusta os principiantes na modelação 3D, uma vez que implica uma curva de aprendizagem que requer leitura e estudo para gerar os primeiros resultados.



Figura 8 - Ambiente de trabalho Blender

### 3.6. SketchUp

O SketchUp está focado na construção de estruturas, arquitetura e engenharia, construídas pela Google. É comumente utilizado por estudantes e profissionais da construção, mas pode ser alargado a outras candidaturas.

Tenta ser um software de modelos 3D "para todos", oferecendo tutoriais de vídeo e vários artigos para recém-introduzidos no programa; ainda assim, não é tão amigável como os programas básicos apresentados. A versão básica é gratuita, mas há pacotes pagos.

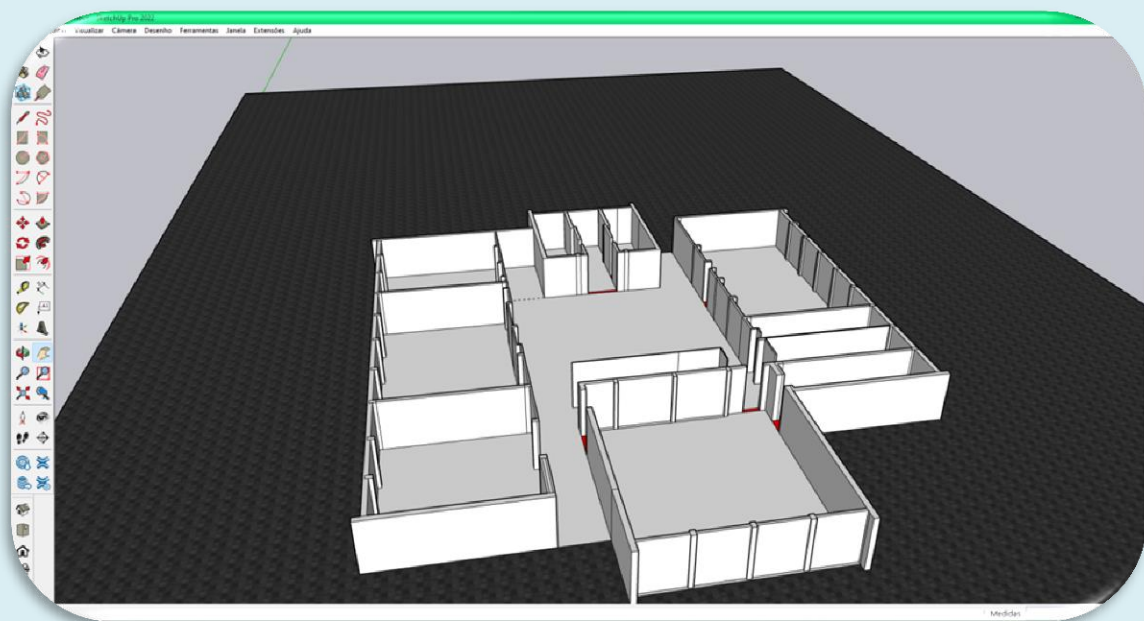


Figura 9 - Ambiente de trabalho SketchUp

### 3.7. Sculptris

Com funções semelhantes ao software Zbrush pago pela Pixologic – um dos mais utilizados e completos para esculturas 3D – a Sculptris é uma ferramenta para criar esculturas digitais, oferecendo um vasto catálogo de ferramentas de polimento de modelos 3D para animações, jogos e renderizações. Digamos que ele é o "irmão mais novo" do Zbrush, ideal para aqueles que querem começar a entender este mundo antes de migrarem para software pago e mais complexo.

É interessante para modelar formas com precisão e criar texturas orgânicas em 3D; no entanto, devido à variedade, requer algum tempo de aprendizagem para extrair bons resultados.

Trabalhar com a Sculptris pode ser uma boa descoberta para aqueles que estão habituados e limitados ao software mais simples que oferece apenas primitivos e ferramentas básicas de renderização. Após um certo período de estudo, leitura e tutoriais, é possível produzir grandes modelos.



Figura 10 - Ambiente de trabalho Sculptris

### 3.8. SolidWorks

O software foi inicialmente desenvolvido pela SolidWorks Corporation, embora tenha sido adquirido pela multinacional francesa Dassault Systèmes S.A. em 1997. Baseia-se na computação paramétrica, ou seja, expressa cada variável espacial em termos de uma variável independente (ou duas, no caso das superfícies), gerando formas tridimensionais a partir de formas geométricas.

No ambiente do programa, criar um sólido ou superfície começa por definir um modelo 2D que é depois transformado em 3D.

Com uma vasta gama de funcionalidades, a SolidWorks tem funções específicas para chapas metálicas, construção soldada e moldes.

Portanto, podemos dizer que as soluções de software cobrem todos os níveis do processo de desenvolvimento do produto. Além de proporcionar um fluxo de trabalho contínuo e integrado:

- Projeto;
- Verificação;
- Design;
- Comunicação;
- Gestão de dados.

É considerado um dos mais completos softwares de modelação 3D para engenheiros 3D e designers. Uma vez que é a ferramenta ideal para a criação de modelos mecânicos inovadores. Com interface amigável ao utilizador, o software 3D pode ser perfeitamente utilizado por estudantes de engenharia que procuram uma ferramenta para fazer desenhos mecânicos!

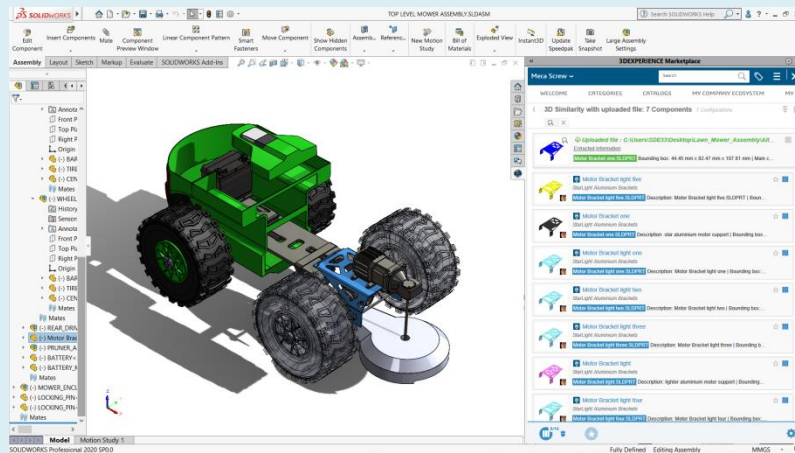


Figura 11 - Ambiente de trabalho SolidWorks



### 3.9. Solid Edge

Solid Edge é um software pago desenvolvido pela Siemens, mas oferece teste gratuito com acesso a todas as funcionalidades por até 30 dias. Este software 3D foi lançado em 1995, com as ferramentas para trabalhar com superfícies sendo introduzidas mais tarde em 2004.

E é nesse mesmo ano que é lançada a Solid Edge Mold Tooling, uma opção para o design de moldes. Finalmente, em 2008, a borda sólida foi lançada com a revolucionária Tecnologia Sincronizada. Tecnologia que liga todos no ciclo de vida do produto – sem limitar ninguém. Solid Edge é perfeito para projetos complexos, mas também pode ser usado para moldar rapidamente as suas ideias.

Tem uma excelente funcionalidade de visão 2D, muito conveniente para designers mecânicos, bem como funcionalidades de simulação poderosas.

A ferramenta também oferece desenvolvimento de produtos de última geração com análise de simulação totalmente integrada, e apresenta as mais recentes ferramentas para o fabrico subtrativo e aditivo.

Outro ponto importante vai para as novas funcionalidades de gestão de requisitos e colaboração de projetos – sendo baseada em nuvem livre e segura.

Portanto, o que temos a dizer sobre este software é que certamente permitirá que vá mais longe com todos os seus projetos técnicos em 3D.

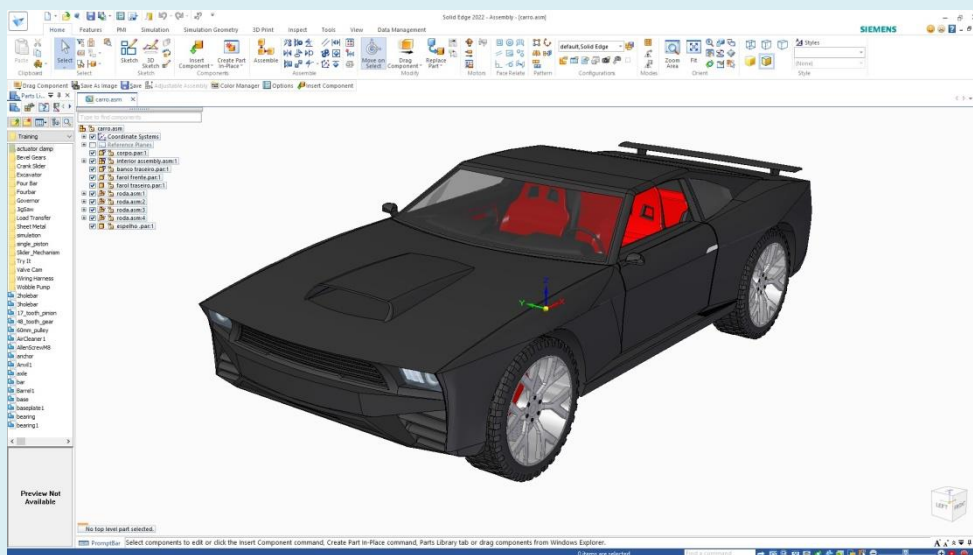


Figura 12 - Ambiente de trabalho Solid Edge

### 3.10. KeyCreator

O KeyCreator fornece todas as ferramentas e opções necessárias para criar vários tipos de desenhos, símbolos e detalhes com controlo de escala e formatação. Está disponível nas seguintes línguas: inglês, alemão, francês, italiano, espanhol, japonês e português.

As suas principais características são a modelação 3D prática e direta e o ambiente de design unificado. O software 3D fornece várias funções de edição que proporcionam controlo sobre peças de mecânica básicas. Outras informações importantes são: leitura dos formatos STEP, IGES, ACIS, Parasolid, Autodesk Inventor, DWG/DXF, SolidWorks, CADKEY, STL, Wavefront OBJ, PDF (U3D) e ACSII; compatibilidade com extensões STEP, IGES, ACIS, Parasolid, DWG/DXF, Wavefront OBJ, STL, PDF, U3D, CGM, HPGL, VRML e WMF.

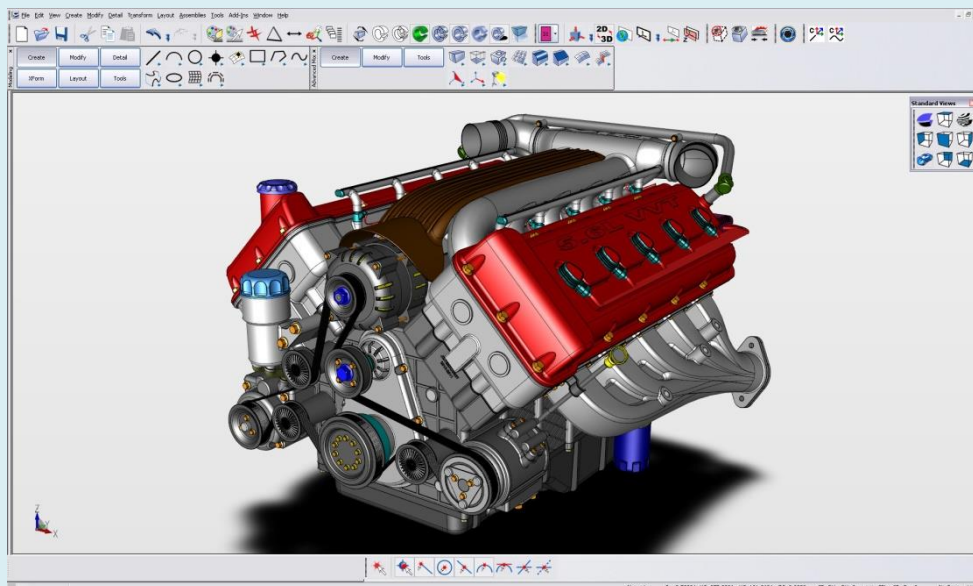


Figura 13 - Ambiente de trabalho KeyCreator

### 3.11. NX CAM

A Siemens NX Unigraphics, também conhecida como UG, é um dos softwares de modelação CAD, CAM e CAE mais integrados do mundo.

É uma solução flexível que o ajuda a produzir melhores produtos de forma mais rápida e eficiente, apoiando todos os aspetos do desenvolvimento do produto – desde o design conceptual à engenharia e fabrico. Outro detalhe importante é que o NX oferece um conjunto integrado de ferramentas que coordena e preserva a integridade dos dados, bem como a intenção do projeto e a agilidade em todo o processo.

Além de modelar peças de geometria padrão, permite ao utilizador criar livremente formas complexas como perfis, por exemplo. Também combina técnicas de modelação de sólidos e superfícies num conjunto de ferramentas que se destacam pela facilidade de criar novos modelos.

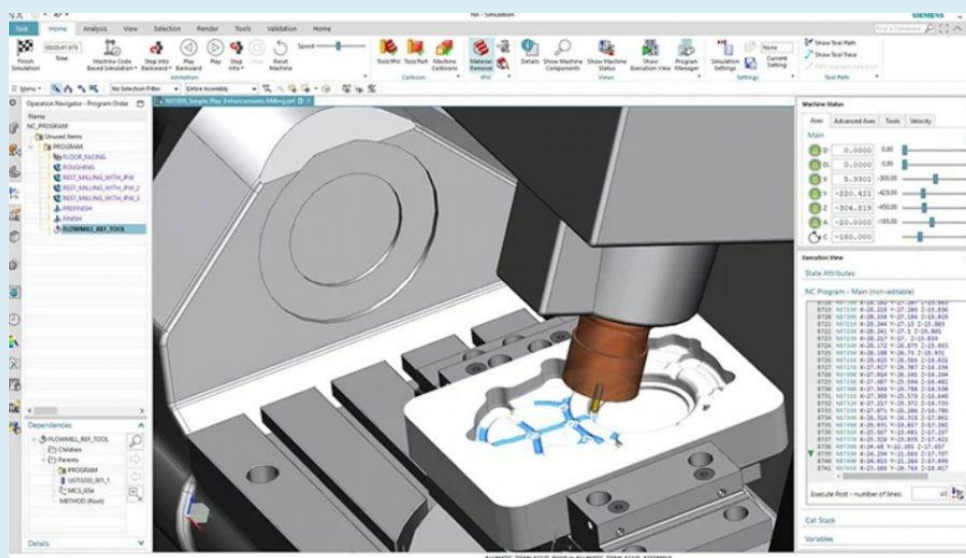


Figura 14 - Ambiente de trabalho NX CAM

## Capítulo IV - Explicação do Software

## 4.1. Software utilizado

Os softwares utilizados no meu projeto foram SketchUp 2022 e Adobe Premiere Pro 2022. Todas as licenças foram adquiridas pelo Agrupamento de Escolas de Pinhel

### 4.1.1. SketchUp

SketchUp é um software próprio para criar modelos 3D no computador. Foi originalmente desenvolvido pela At Last Software. Em 2012, a Trimble Navigation adquiriu o programa.



Figura 15 - Exemplo de casa SketchUp

O SketchUp está disponível em duas versões: a versão profissional, Pro, e a versão gratuita, Make, (para uso privado, não comercial). No site do SketchUp encontram-se para download as versões do software.

O programa está disponível nas plataformas Windows e Macintosh.

### 4.1.2 Adobe Premiere Pro

Adobe Premiere Pro é um programa de computador, da empresa Adobe Systems, que é empregue na edição de vídeos profissionais.

O Adobe Premiere Pro está disponível nas edições para as plataformas Windows e Macintosh. Este produto está disponível nas versões em coreano, inglês, francês, alemão, italiano, japonês, espanhol e português.

O Adobe Premiere Pro foi considerado o melhor editor frames por segundo de conteúdo áudio visual em modelagem bidimensional (2D) e renderização com modelagem tridimensional (3D), além de possuir um dos melhores efeitos de chroma key, dentre todos os outros editores de vídeo, e além de todos os benefícios, conta também com total interatividade com os outros programas da marca Adobe Systems, o chamado Dynamic Link (ou "Conexão Dinâmica", em tradução literal).



Figura 16 - Logótipo Adobe Premiere Pro

## 4.2. Barras de Ferramentas e algumas funcionalidades

<b>Selecionar (espaço)</b>			Criar componente
<b>Pintura (B)</b>			<b>Borracha (E)</b>
<b>Retângulo (R)</b>			<b>Linha (L)</b>
<b>Círculo (C)</b>			<b>Arco (A)</b>
<b>Polígono</b>			Desenha a mão livre
<b>Mover (M)</b>			<b>Empurrar/puxas (P)</b>
<b>Rotar (O)</b>			Siga-me
<b>Escala (S)</b>			Equidistância (F)
<b>Fita Métrica (T)</b>			Dimensões
<b>Transferidor</b>			Texto
<b>Eixos</b>			Texto 3D
<b>Orbitar (O)</b>			<b>Panorâmica (H)</b>
<b>Zoom (Z)</b>			Área de zoom
<b>Modelo Centralizado</b>			Anterior
<b>Posicionar a câmara</b>			Percorrer
<b>Girar</b>			Plano de secção

Figura 17 - Barra de Ferramentas do SketchUp



### 4.2.1. Início

Quando abrir o SketchUp, no ecrã da sua criação verá uma caixa de medidas, os eixos que formam o ponto de origem, e um grande conjunto de ferramentas, como mostra a figura abaixo:

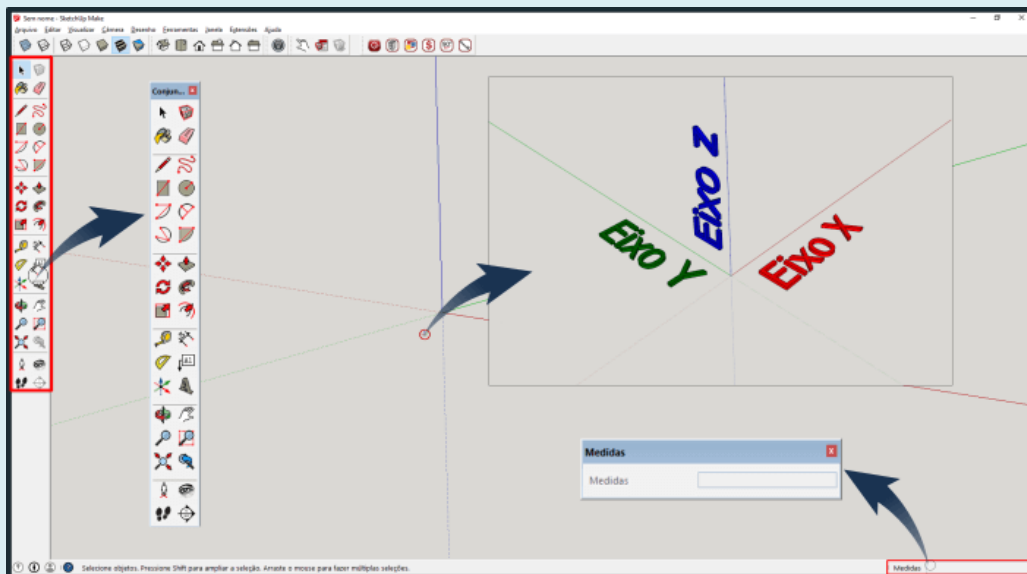


Figura 18 - Início

**Caixa de medida:** Localizada no canto inferior direito do ecrã de criação, mostra informações sobre as dimensões dos componentes e desenhos desenhados e permite editar as medições de um componente ou desenho apenas digitando-os no seu campo. Quando um componente é modificado ou movido, a caixa exhibe com precisão a distância percorrida por ele.

**Eixos X, Y e Z:** A área de autoria é o local reservado para o desenvolvimento do seu projeto. O espaço 3D desta área é identificado pelos eixos de desenho, que são as três linhas coloridas (azul, verde e vermelho) e que são perpendiculares entre si, formando o ponto de origem. Estes eixos são úteis para fornecer uma sensação de direção no espaço tridimensional.

**Grande conjunto de ferramentas:** É neste conjunto que são atribuídos os principais grupos de ferramentas SketchUp, que podem ser selecionados clicando no rato, ou através da utilização das chaves quentes.

### 4.2.2. Conjunto Principal

No conjunto principal encontram-se ferramentas de seleção agrupadas, criar componentes, tinta e borracha, como a seguinte figura mostra:

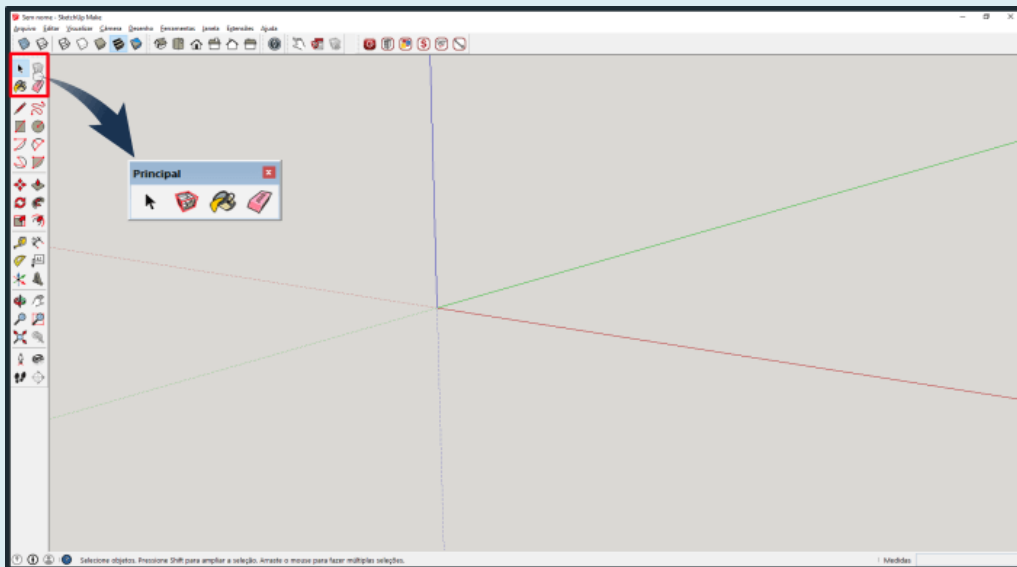


Figura 19 - Conjunto Principal

**Seleção:** Como diz o seu nome, esta ferramenta é utilizada para selecionar um ou mais componentes dentro do projeto. Abrir uma janela em torno dos elementos é possível selecionar os componentes ou clicar uma vez na superfície do elemento irá selecionar o rosto e com dois cliques seleciona o rosto e as bordas e com três cliques seleciona todas as ligações.

**Criar componentes:** Permite-lhe criar um novo componente a partir de uma entidade selecionada, facilitando a edição de vários componentes ao mesmo tempo. Criar uma componente não é mais do que "guardar" a informação para essa nova componente no seu projeto, podendo usá-la quantas vezes for necessário e até mesmo guardá-la para um diretório para utilizar em projetos futuros. O que difere desta ferramenta da criação de grupo é que o componente a ser criado será nomeado e tem características que o grupo não tem.

**Pintura:** A ferramenta de pintura é utilizada para aplicar materiais (texturas) e cores aos componentes de um projeto. Pode ser usado para pintar componentes individualmente, pintar rostos conectados ou substituir um material por outro.

**Borracha:** Isto basicamente permite-lhe eliminar linhas e eliminar componentes. Também pode suavizar ou esconder arestas.

### 4.2.3. Ferramentas de Desenho

**Linha:** A ferramenta de linha cria arestas que podem formar rostos sempre que formam uma área fechada. Para escalar uma linha basta selecionar a ferramenta, clicar no ponto de partida, apontar para a direção desejada e digitar o seu comprimento.

**Desenho à mão livre:** Desenha linhas de mão livre clicando e arrastando. Um desenho feito com esta ferramenta é uma linha poli, que assume o preenchimento predefinido do programa, mesmo que o deixe aberto. Basta clicar num ponto e arrastar fazendo movimentos aleatórios. Para fechar a poligonal e formar um rosto, basta aproximar-se do ponto de partida e soltar-se.

**Retângulo:** Podemos fazer formas retangulares e quadradas em qualquer direção e qualquer tamanho. Pode criar formas retangulares primárias para modelar as mais complexas mais tarde.

**Formas:** Entre as formas encontram-se o retângulo rotativo, o círculo, o polígono e os arcos. As formas podem ser criadas em qualquer direção e tamanho. Clique no ícone e arraste o cursor do rato para expandir o tamanho e a direção desejados para ele.

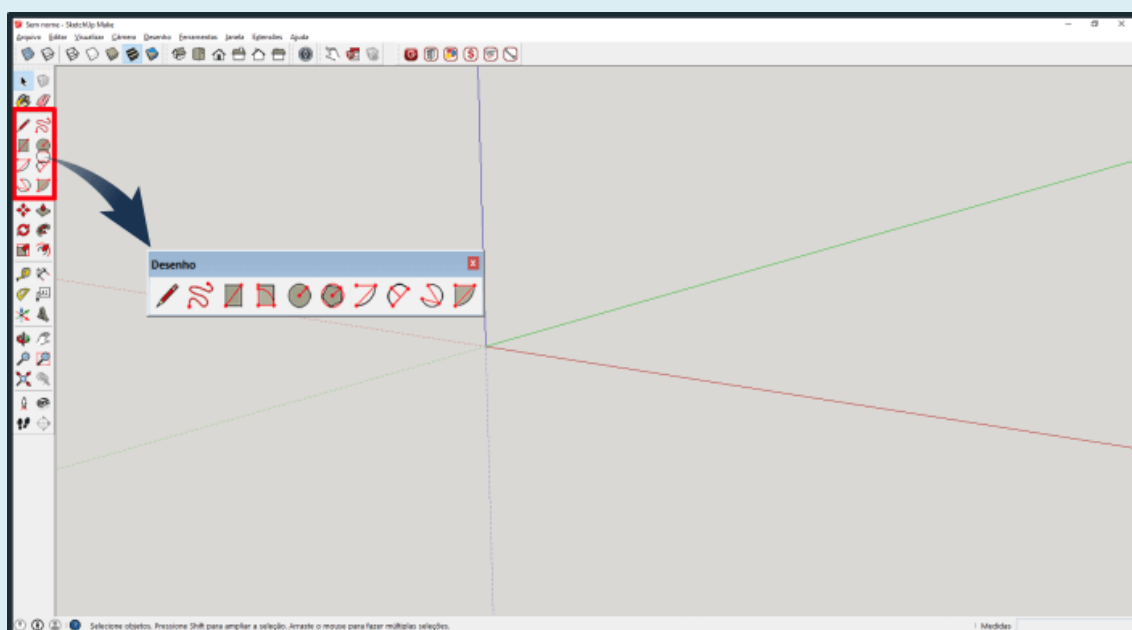


Figura 20 - Ferramentas de desenho

#### 4.2.4. Ferramentas de edição

No conjunto de edição encontram-se ferramentas agrupadas movem-se, empurram/puxam, giram, seguem-me, escala e equidistância, como pode ver na figura abaixo:

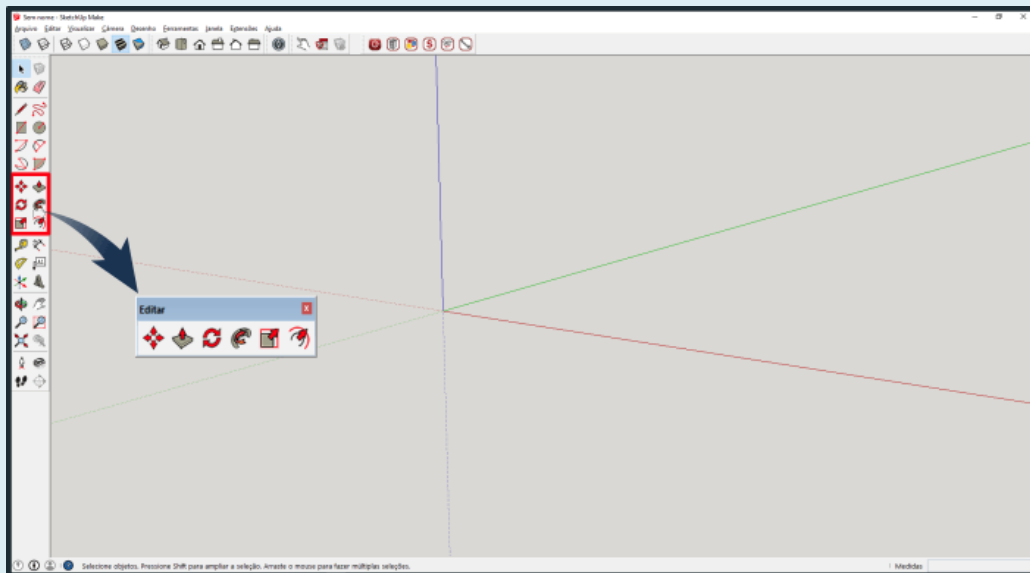


Figura 21 - Ferramentas de edição

**Movimento:** Move objetos aleatoriamente ou com precisão através da cena. Para se mover aleatoriamente, selecione o objeto e direcione-o para qualquer lugar da cena. Para se deslocar para um local específico ou com precisão, especifique o novo comprimento de compensação durante a ação. A ferramenta também permite alterar o ângulo do objeto clicando e deslocando os símbolos "mais" (+).

**Push/Pull:** Usado para expandir ou retrainr o volume da geometria do modelo. Selecione a ferramenta e clique na face que pretende expandir ou retrainr movendo o cursor para criar ou diminuir o volume.

**Rotação:** A ferramenta é utilizada para rodar, esticar, distorcer ou copiar entidades ao longo de um caminho arredondado. O objeto pode ser rodado em três planos diferentes no ambiente tridimensional. Para ativar a ferramenta,

selecione-a e escolha a face do elemento para rodar. Selecione o início do movimento e faça-o para a posição desejada.

**Siga-me:** Siga-me é uma ferramenta de remodelação, por isso precisa de ter algo desenhado para que funcione. E neste caso, são necessários dois elementos: um caminho e um rosto. O conceito desta ferramenta é bastante simples: é um rosto que segue um caminho gerando um sólido. Então o nome segue-me. Em seguida, para usá-lo, tem primeiro de selecionar o caminho, em seguida, clicar na ferramenta e selecionar a face que deseja seguir o caminho.

**Escala:** O ícone permite-lhe aumentar e diminuir o tamanho de um objeto ou mesmo alongar ou estreitar o comprimento de uma das suas faces. Para usá-lo basta clicar no objeto e arrastar o quadrado da função escolhida.

**Equidistância:** Permite-lhe fazer cópias de linhas e rostos que estão a uma distância regular dos originais, resultando assim na criação de um novo rosto. Pode digitar na caixa de medição a distância exata que pretende das linhas ou faces. Para usá-lo, clique no rosto ou linhas que pretende duplicar e, em seguida, no ícone Equidistância. Mova o cursor para dentro ou para fora ou digite a distância.

## 4.2.5 Ferramentas de construção

No conjunto de construção são assedadas as ferramentas de medição de fita, dimensões, protractor, texto, eixos e texto 3D, conforme indicado na seguinte imagem:

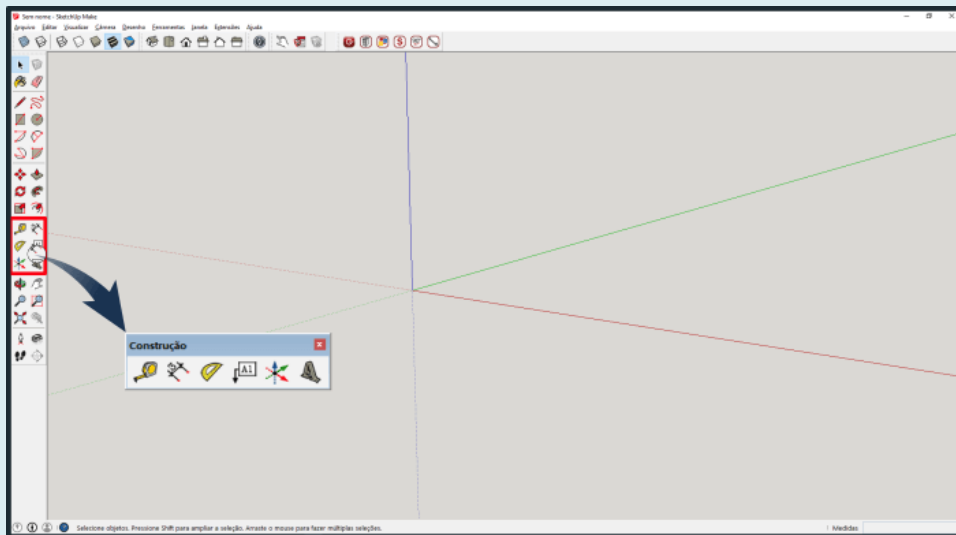


Figura 22 - Ferramentas de Construção

**Medida da fita:** Pode ser utilizado para medir um objeto, distâncias e também criar linhas-guia digitando na caixa de medição no lado inferior direito do ecrã. O SketchUp permite-lhe posicionar linhas-guia em qualquer lugar dentro de um desenho, e uma vez lá, podem ser usadas para alinhar o objeto. Para utilizar a fita de medição, clique no ponto de partida da medida e mova o cursor para o ponto final. A distância medida aparecerá na caixa de medição SketchUp.

**Dimensões:** É usado para citar o modelo. Para citar um modelo, clique em dois pontos distintos de uma área e, em seguida, defina a sua posição. Também pode citar clicando diretamente numa entidade para obter o comprimento do raio de imagem, diâmetro do círculo ou raio de arco, a menos que o objeto seja um componente ou esteja no modo de edição de componentes.

**Protrator:** Serve para efetuar medições de distâncias angulares nos elementos e também para adicionar linhas de construção ou linhas-guia ao modelo com abertura angular.

**Texto:** Clicar no ícone SketchUp permitir-lhe-á introduzir texto no seu projeto e ainda relacionar-se com os elementos presentes para os especificar. Pode ser útil criar legendas para o projeto e lembretes. Ao especificar elementos, selecione o ícone, clique no elemento e arraste o rato para cima ou para o lado. Abrirá o espaço para inserir o texto, onde pode especificar.

**Eixos:** Move ou reorienta os eixos

**Texto 3D:** Permitir-lhe-á adicionar texto 3D ao seu modelo colocando-o num rosto. A ferramenta angular permitir-lhe-á rodar um objeto clicando num rosto e rodando o cursor.



#### 4.2.6. Ferramentas da Câmera

No conjunto de câmaras estão as ferramentas orbitais, pan, zoom, janela de zoom, modelo centrado, anterior, câmara de posição, rotação, deslocação e plano de secção, como mostra a imagem abaixo:

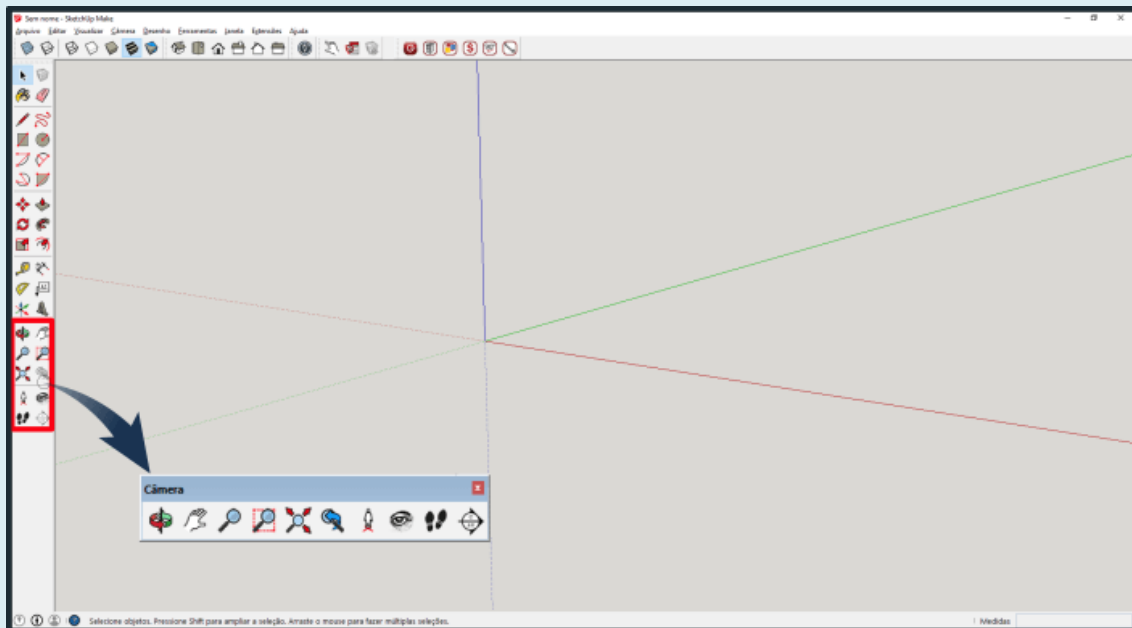


Figura 23 - Ferramentas de Camara

**Órbita:** A ferramenta é usada para rodar a câmara da cena em torno da cena em si ou de um objeto. Para utilizar a ferramenta, mova o cursor clicando na direção desejada da vista 3D depois de a selecionar.

**Panorâmica:** Ao clicar no ícone pode mover a câmara no campo de visão para a direita e para a esquerda e para cima e para baixo. Selecione a ferramenta e arraste com o rato clicando na direção desejada.

**Zoom:** Serve para aumentar ou diminuir o campo de visão da cena. Utilize a ferramenta selecionando-a, clique no cursor do rato e mova-a, ainda clicada, para fazer zoom para dentro e para baixo para diminuir.

**Janela zoom:** Amplia a vista da câmara para mostrar tudo dentro da janela selecionada.

**Modelo centralizado:** Usado para centrar o campo de visão. Basta clicar no ícone. É importante que o modelo desapareça do ecrã ou se a pré-visualização se confunde e se precisar de uma referência.

**Anterior:** A ferramenta anterior é utilizada para voltar à última vista do seu modelo, podendo ser utilizada depois de utilizar a ferramenta Orbit, a ferramenta Pan, a ferramenta Position Camera, a ferramenta Rotate ou qualquer uma das ferramentas Zoom.

**Posição da câmara:** Posiciona a vista da câmara com uma localização específica, altura dos olhos e direção.

**Rodar:** Rode a vista da câmara em torno de um ponto de paragem.

**Percorrer:** Use a ferramenta de deslocação para transformar os seus modelos em passeios animados e sobreposições que expliquem cada detalhe.

**Plano de secção:** Desenha planos de secção para expor os detalhes interiores do modelo.

### 4.2.7. Ferramentas de Exibição

Os comandos das ferramentas "Vistas" fornecem visualização do tipo isométrico, Topo, Direita, Esquerda, Frente e Trás, onde os respetivos comandos colocam o observador paralelo aos planos dos eixos. Estes modos de visualização podem ter resultados diferentes se a perspetiva definida ou a projeção paralela no menu "Camera".

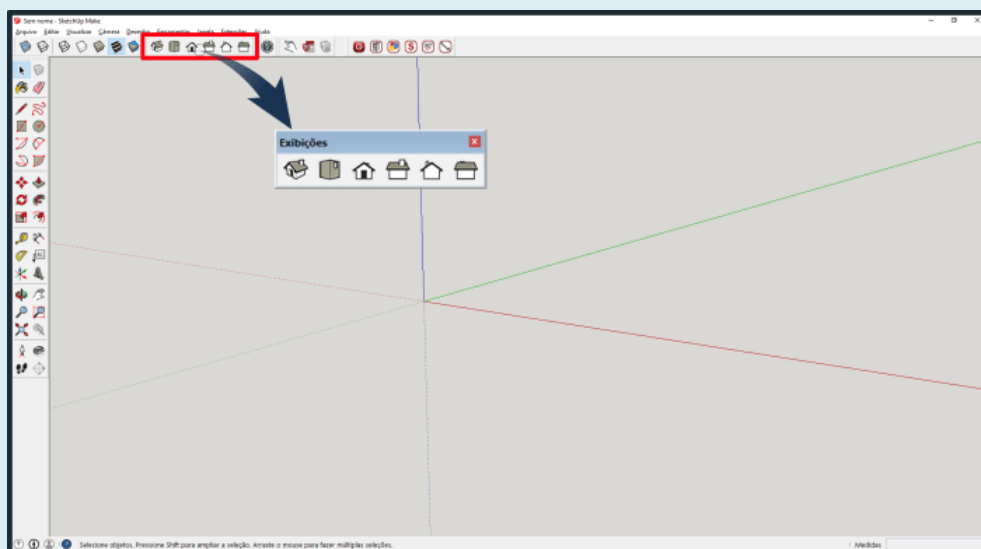


Figura 24 - Ferramentas de Exibição

**Isométrico:** Move a câmara para a vista isométrica mais próxima do modelo.

**Topo:** É uma visão topo de plano do seu modelo.

**Frente:** Move a câmara para a vista virada para o modelo.

**Direita:** Move a câmara para a visão certa do modelo.

**Mais tarde:** Move a câmara para a vista traseira do modelo.

**Esquerda:** Move a câmara para a vista esquerda do modelo.

## 4.2.8 Ferramentas de Estilo

O conjunto de ferramentas “Estilo” ativa renderizações de modelos, modo de pré-visualização do que está a ser desenhado, contendo estilos de raio-X, arestas posteriores, grelha de linha, linha oculta, sombreada, texturizada e monocromática.

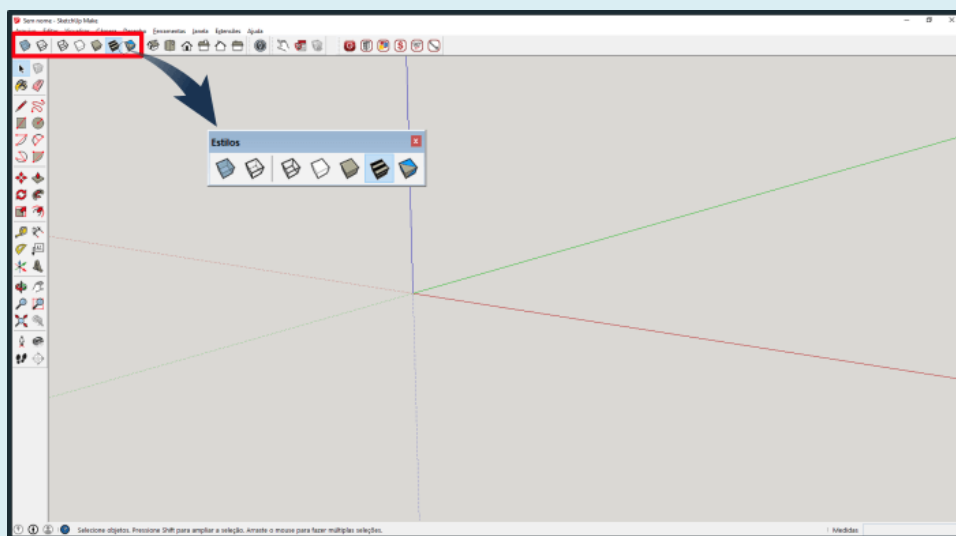


Figura 25 - Ferramenta de Estilos

**Raio-X:** O Estilo de Rosto de Raio-X permite-lhe ver todo o modelo sem ter de rodar ou esconder objetos. Pode aplicá-lo mesmo durante um comando e ver várias 'sobras' do seu modelo, que normalmente estão escondidas.

**Back Edges:** O estilo Back Edges mostra e esconde linhas escondidas que parecem pontilhadas.

**Grelha de linha:** Apresenta apenas arestas no modelo.

**Linha escondida:** Esconde todas as bordas posteriores e cores faciais no modelo.

**Sombreado:** Exibe o modelo com faces de cor sólida.

**Sombreado com texturas:** Exibe o modelo com rostos texturados.

**Monocromático:** Exibe o modelo apenas com as faces traseiras e dianteiras coloridas.

## Capítulo V – Implementação Prática

## 5.1. Implementação do Bloco 4

Para inicializar este projeto comecei por solicitar ao senhor diretor as plantas do bloco 4.

De seguida comecei por instalar os softwares necessários e começar a desenhar a planta no plano.

Em terceiro lugar depois de ter colocado a respetiva mobília e ter subido as paredes do rés-do-chão construí as janelas e as portas.

Posteriormente comecei a construir o segundo piso.

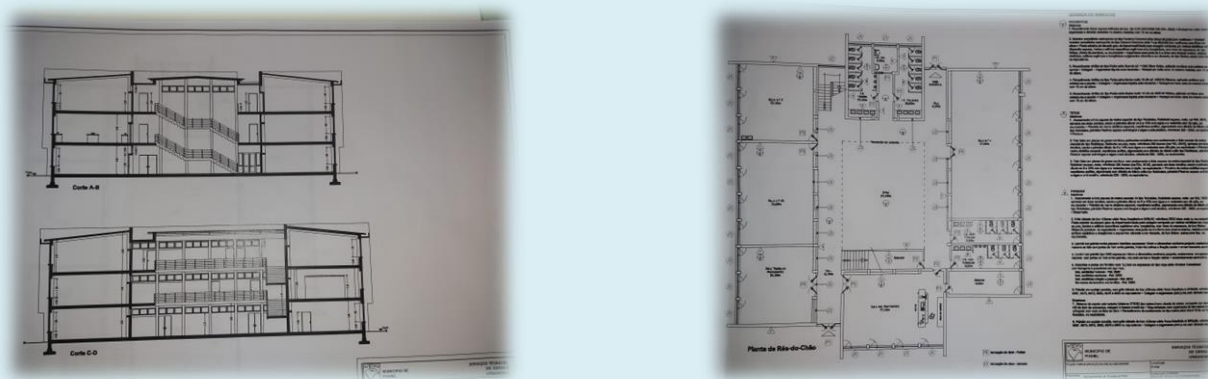


Figura 26 - Plantas bloco 4

Todos os móveis, cadeiras, mesas quadros, etc. foram realizados com as ferramentas disponibilizadas pelo SketchUp.

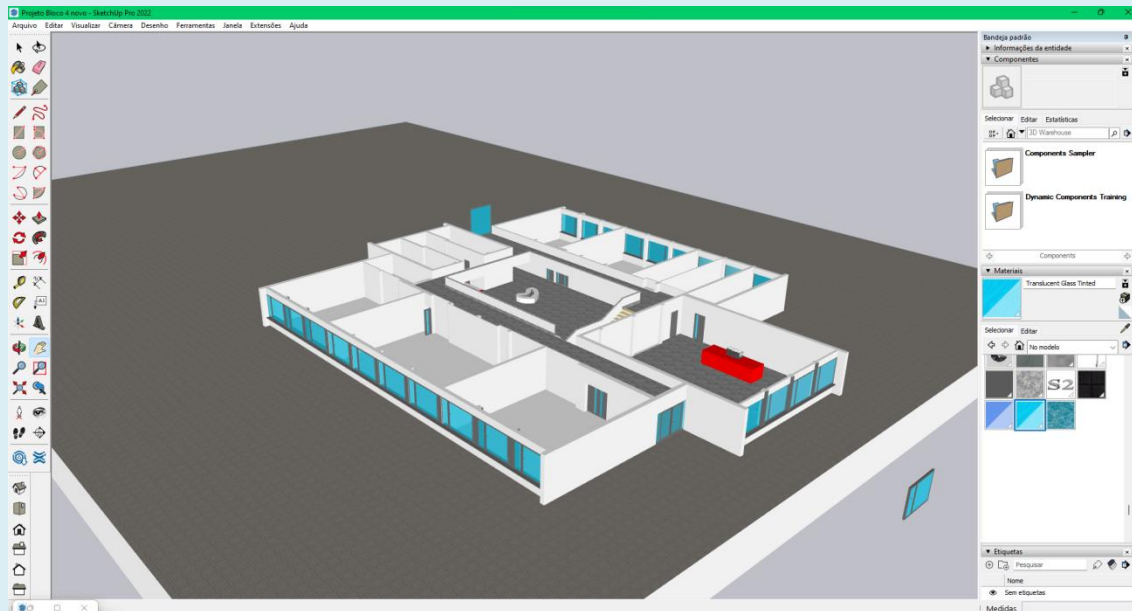


Figura 27 - Rés-do-chão v.1



Figura 28 - Rés-do-chão v.2

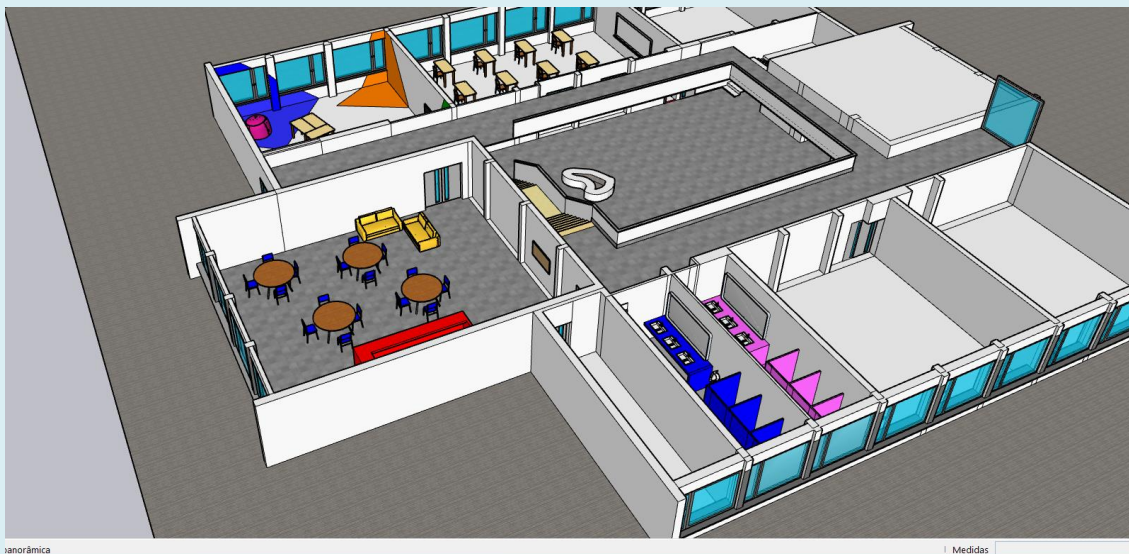


Figura 29 - Rés-do-chão v.3



Figura 30 - Projeto Concluído



## 5.2. Realização do Vídeo

O objetivo final do meu projeto era realizar um vídeo no Adobe Premiere, onde mostrasse todo o projeto desenvolvido.

Nesse sentido, comecei por desenvolver o projeto nas seguintes etapas:

1. Criei a capa do vídeo.
2. Inseri a animação que importei do Sketchup;
3. Inseri a Ficha Técnica, colocando o autor.
4. Para tornar o vídeo mais apelativo, inseri vários efeitos de animação e música de fundo.
5. Exportei o projeto em formato mp4.

### 5.3. Divulgação do Projeto

Para divulgar o meu projeto a toda a comunidade escolar, este foi inserido no canal do YouTube TV Escola AEPinhel.

Posteriormente será também divulgado na página do Instagram e do Facebook do Agrupamento.

Canal TV Escola AEPinhel: <https://www.youtube.com/@tvescolaaepinhel9914>

Facebook: <https://www.facebook.com/AgrupamentoEscolasPinhel>

Instagram: <https://www.instagram.com/agrupamentoescolaspinel/>

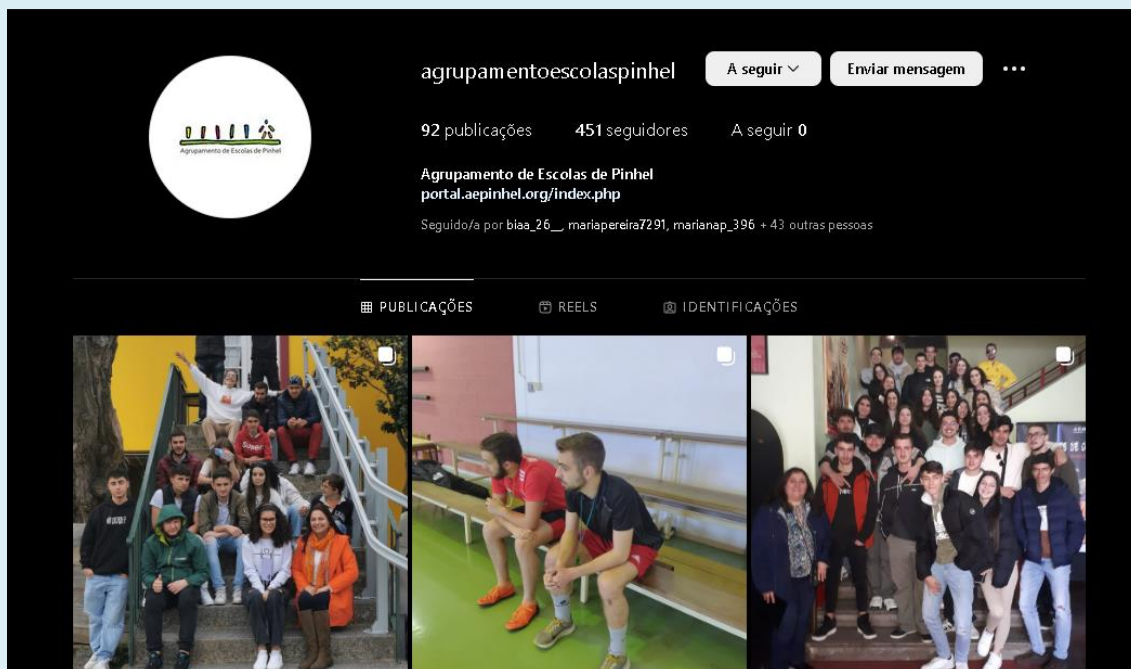


Figura 31 - Instagram Agrupamento

YouTubeTVEscolaPinhel:

[https://www.youtube.com/channel/UCA678gKENxvLf\\_5O-4jZbA](https://www.youtube.com/channel/UCA678gKENxvLf_5O-4jZbA)

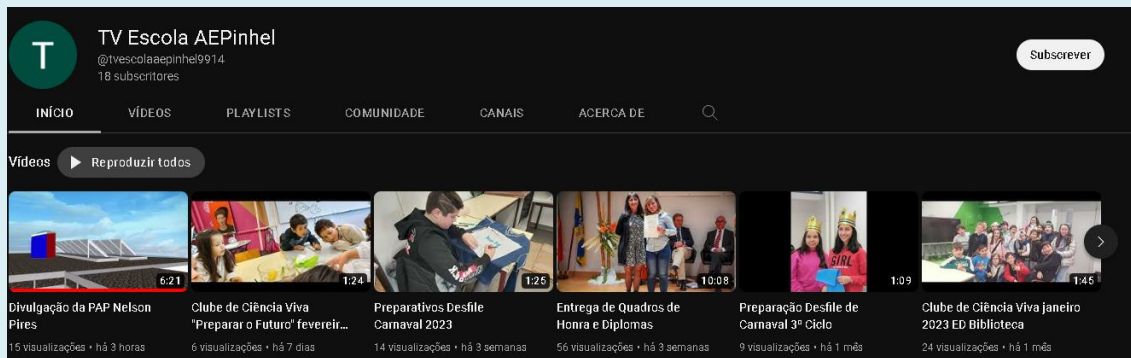


Figura 32 - YouTube TV Escola

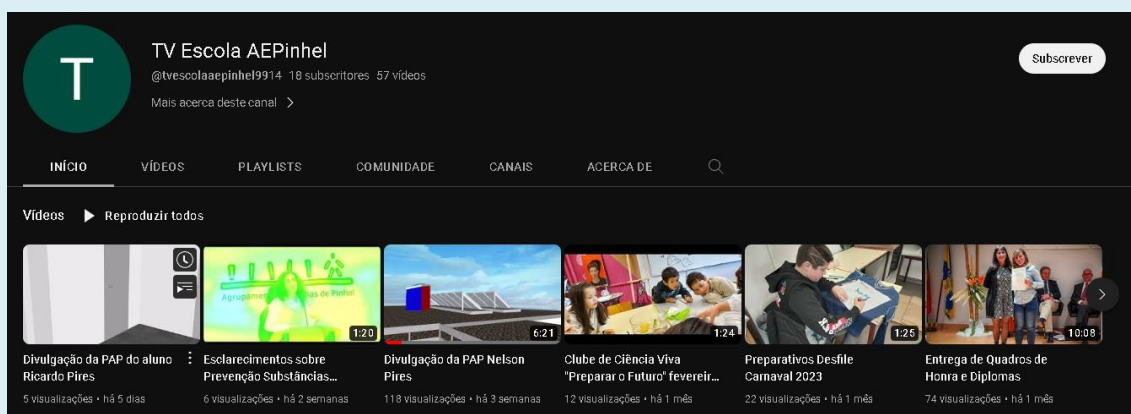


Figura 33 - Projeto Publicado

## Capítulo VI – Conclusões

## 6.1. Análise Crítica

Ao longo destes 3 anos de Curso fui adquirindo conhecimentos que me fizeram evoluir como aluno e pessoa.

Também fui passando por muitas dificuldades e com a ajuda de todos os professores e colegas consegui superar todos os obstáculos, pelo que agradeço toda a paciência que tiveram comigo.

Com este projeto consegui divulgar o novo bloco 4, em modelação 3D, a toda a comunidade escolar.

Sublinho também as muitas horas de trabalho envolvidas ao longo deste ano com muita dedicação e empenho.

## 6.2. Conclusão

A aquisição de novas formas de trabalho, desenvolvimento de programas e gosto pelo curso ao longo destes 3 anos proporcionou-me realizar esta PAP. Para além de colocar em prática o gosto que tenho pela realidade virtual e pela modelação 3D também me ajudou aprofundar os conhecimentos das mesmas.

Como nenhum trabalho é fácil, tive as minhas dificuldades e com a ajuda de todos e com muita dedicação consegui ultrapassar todos os obstáculos ao longo deste ano.

Fico contente por todos os objetivos previstos no início do ano terem sido concretizados.

Após a conclusão do trabalho, orgulho-me de todo o trabalho que realizei.

## Webgrafia

Site de objetos 3D: <https://3dwarehouse.sketchup.com> 15/11/2022

O que é impressão 3D: <https://fia.com.br/blog/impressao-3d/> 15/11/2022

Site oficial do SketchUP: <https://www.sketchup.com/pt-BR> 13/9/2022

Para que serve o adobe Premiere Pro:

[https://pt.wikipedia.org/wiki/Adobe\\_Premiere\\_Pro](https://pt.wikipedia.org/wiki/Adobe_Premiere_Pro) 20/11/2022

Adobe Premiere:

<https://bitly.com/K2z8Yn> 17/12/2002

Modelação 3D: <https://www.wishbox.net.br/blog/modelagem-3d/> 25/11/2022

Manual SketcUp : <https://www.sketchup.ibercad.pt/tutoriais.html> 14/10/2022