

SketchUp Free



Guia para uso das versões gratuitas - Prof. Rodrigo Boufleur

Apresentação

O **SketchUp** é um software que se tornou referência na área de modelagem 3D. Devido à grande facilidade de uso e aprendizagem, o **SketchUp** é indicado para qualquer pessoa que queira desenhar formas tridimensionais básicas, assim como cenários virtuais, nas mais variadas áreas e segmentos.

Criado em 2002 pela empresa *@Last*, desde então, já pertenceu ao *Google*, e hoje pertence à empresa *Trimble Inc.*, sendo que ao longo deste período, diversas versões foram criadas, algumas pagas e outras gratuitas.

SketchUp for Web é o nome da versão gratuita mais recente. Para utilizá-la, você deve acessar o site *app.sketchup.com*, e criar uma conta “*Trimble ID*”. Todo trabalho é feito através do navegador da internet. Contudo, algumas funcionalidades que existiam anteriormente, como editar materiais, salvar animação e usar extensões (funcionalidades extras), não estão mais disponíveis nesta versão. Neste caso é possível usar a versão antiga **SketchUp Make 2017**. O *Make 2017* deve ser instalado no computador, e seu instalador pode ser encontrado em alguns web sites como *CNet* e *Softonic*.

Este guia fornece informações objetivas e simplificadas para ajudar no uso prático do programa. As ferramentas e conceitos são apresentados em 5 tópicos: 1. Introdução; 2. Modelagem; 3. Precisão; 4. Materiais e Apresentação; 5. Recursos. Estes tópicos seguem um roteiro didático, para melhor aprendizagem, assim como representam a ordem prática de demanda de uso. Para utilizar este material como fonte de consulta, faça buscas por palavras-chave usando “Ctrl + F”.



* Evolução do ícone do Sketchup, desde sua 1a versão até a atual.

CATALOGAÇÃO DA PUBLICAÇÃO (CIP)

Ficha Catalográfica feita pelo Autor

B757s

BOUFLEUR, Rodrigo. Sketchup Free: Guia para uso das versões gratuitas. Bouffleur, 2024
72p.

1. SketchUp; 2. Modelagem 3D; 3. Computação Gráfica

CDD 006.68

CDU

Este material e metodologia foram desenvolvidos por Rodrigo Naumann Bouffleur, designer e professor adjunto da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Todas as marcas citadas e símbolos apresentados pertencem aos seus respectivos fabricantes. Todas as imagens são capturas de tela executadas pelo autor. Proibida transformação do conteúdo e utilização comercial sem autorização prévia do autor. Contato: rbouffleur@gmail.com.

Sumário

1. Introdução

- 1.1. Inicialização
- 1.2. Visualização
- 1.3. Seleção
- 1.4. Desenho
- 1.5. Volume
- 1.6. Texto
- 1.7. Navegando por um Ambiente
- 1.8. Salvando Imagens

2. Modelagem

- 2.1. Movendo
- 2.2. Duplicando
- 2.3. Rotacionando
- 2.4. Espelhando
- 2.5. Mudando Tamanho
- 2.6. Equidistância
- 2.7. Autofold
- 2.8. Siga-me
- 2.9. Mudando o Eixo
- 2.10. Agrupando Entidades (Sólido)
- 2.11. Fusão de Sólidos

3. Precisão

- 3.1. Desenho com Medidas
- 3.2. Uso de Guias
- 3.3. Inserindo Cotas
- 3.4. Imprimindo em 3D (STL)

4. Materiais e Apresentações

- 4.1. Trabalhando com Materiais
- 4.2. Editando o Material (Make 2017)
- 4.3. Criando Material (Make 2017)
- 4.4. Texturas Personalizadas (Make 2017)
- 4.5. Estilos de Apresentação
- 4.6. Efeitos de Exibição
- 4.7. Salvando Animação (Make 2017)

5. Recursos

- 5.1. Biblioteca de Objetos
- 5.2. Componentes
- 5.3. Editando Componentes
- 5.4. Link entre Componentes
- 5.5. Planos de Secção (Cortes)
- 5.6. Extensões (Make 2017)
- 5.7. Extensão Twilight (Make 2017)

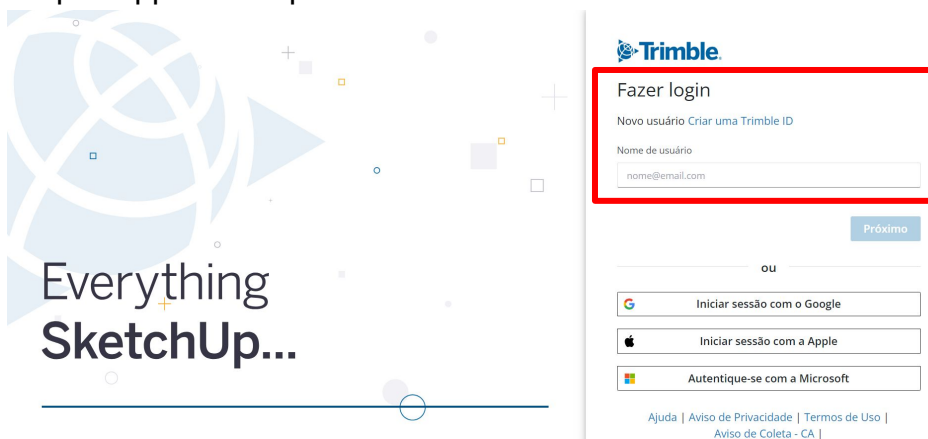
1

1. Introdução

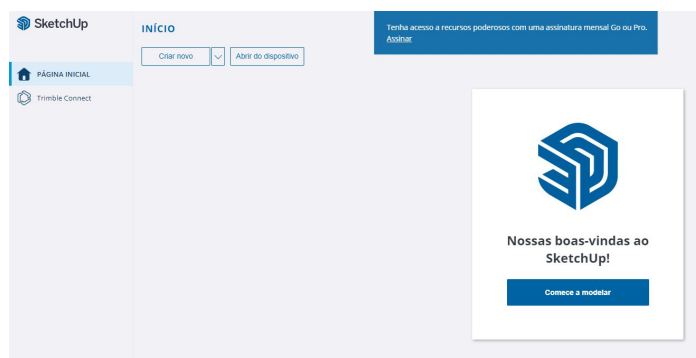
1.1. Inicialização

Para utilizar o SketchUp for Web é necessário acessar o site **app.sketchup.com**, criar uma conta (**Trimble ID**) e conectar-se.

<https://app.sketchup.com>



Após digitar login e senha, o programa é **inicializado**.



Arquivo

> Após inicializar o programa, na **página inicial**, escolha entre:

1. Criar um **arquivo novo**.
2. Abrir um **arquivo existente** (quando já tiver usado).
3. Abrir um **arquivo do dispositivo**.

Obs: Se é a **primeira vez** que usa o programa, escolha “Criar Novo” (1.a opção).

Ao escolher uma das opções, um **arquivo** é aberto ou criado.



1.1. Inicialização

A Interface do SketchUp for Web

Após inicializar e abrir ou criar um arquivo novo, passa-se a visualizar a **interface** do programa.

> Observe as diferentes partes da interface:

1. Barra de Menu do Arquivo

2. Botão de Busca

3. Barra de Ferramentas

4. Barra de Informações

5. Personagem em Cena

6. Ponto de Origem 0,0,0

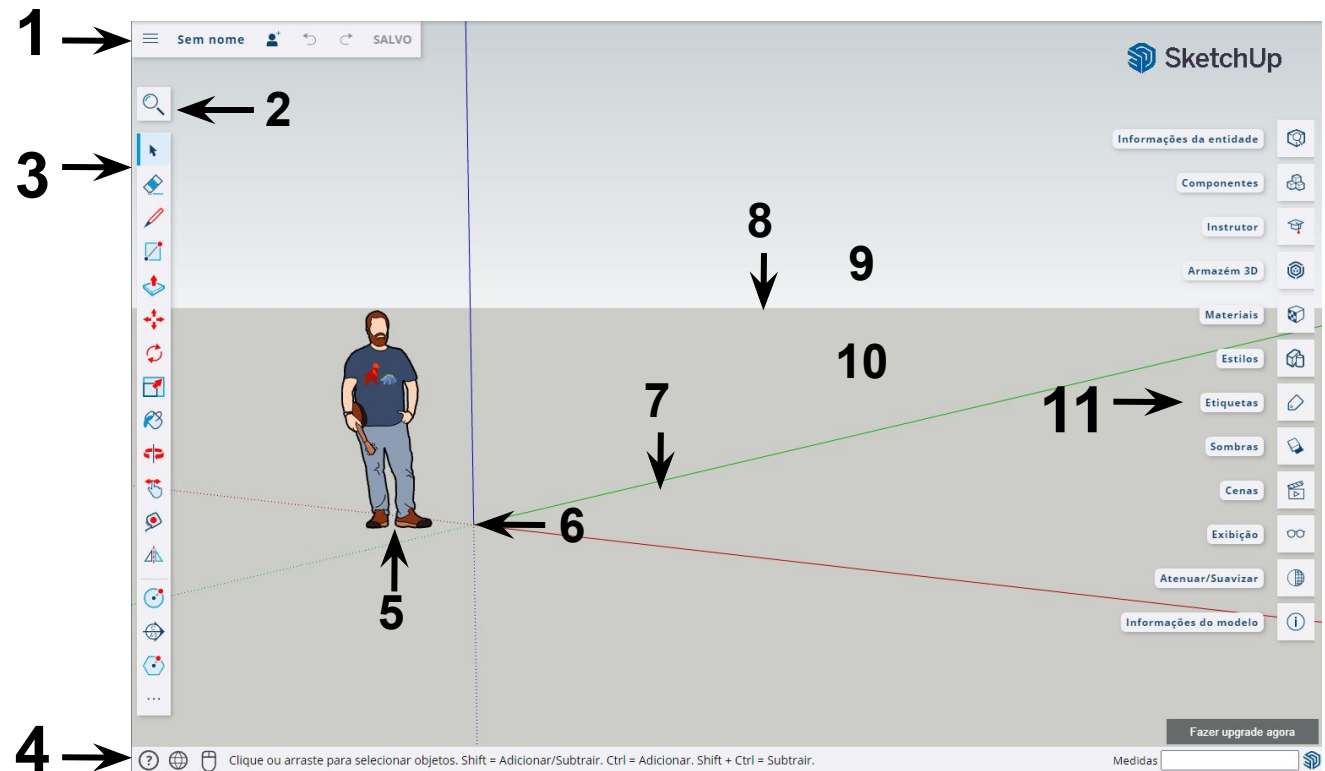
7. Eixos X (vermelho), Y (verde) e Z (azul)

8. Linha do Horizonte

9. Céu

10. Chão

11. Barra de Janelas

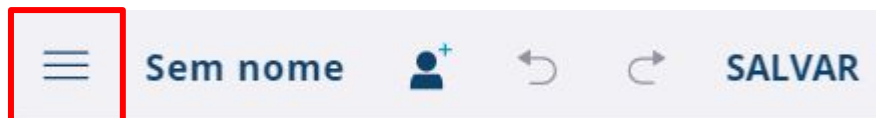


1.1. Inicialização

Barra de Menu do Arquivo

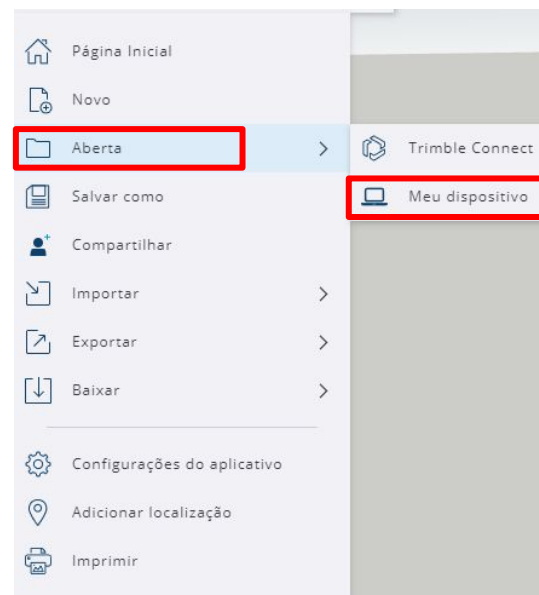
A Barra de Menu do Arquivo oferece opções relacionadas ao arquivo, como salvar, abrir, imprimir, exportar, etc.

> Clique no **botão** de “3 linhas” para acessar os **comandos** relacionados a arquivo.



Arquivo Novo

> Para abrir um **arquivo existente** no dispositivo, escolha a opção “**Aberta**”, e em seguida “**Meu dispositivo**”. Indique a **localização** do arquivo e clique em “**Abrir**”.

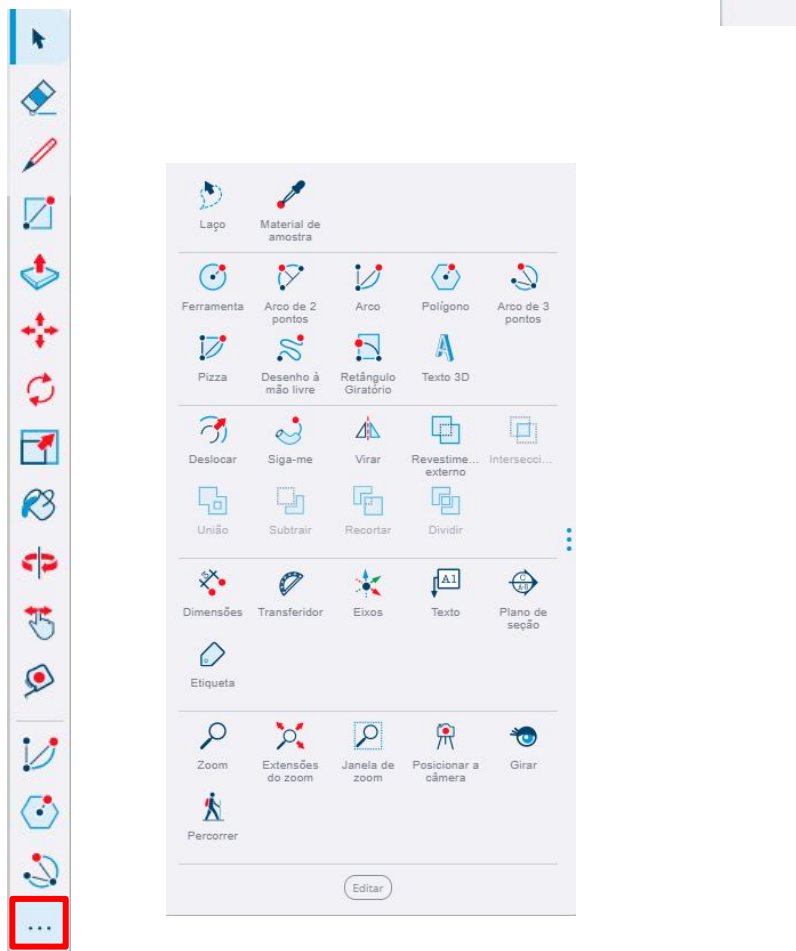


> Para **começar** do zero, escolha a opção “**Novo**”.

1.1. Inicialização

Barra de Ferramentas

A barra de ferramentas possui diversas funcionalidades. As **principais** aparecem em **destaque**. Para acessar as **demaís**, deve-se clicar no **botão** de três pontos ao final da lista.



Barra de Janelas

A barra de janelas dá acesso à 12 diferentes janelas:



1.1. Inicialização

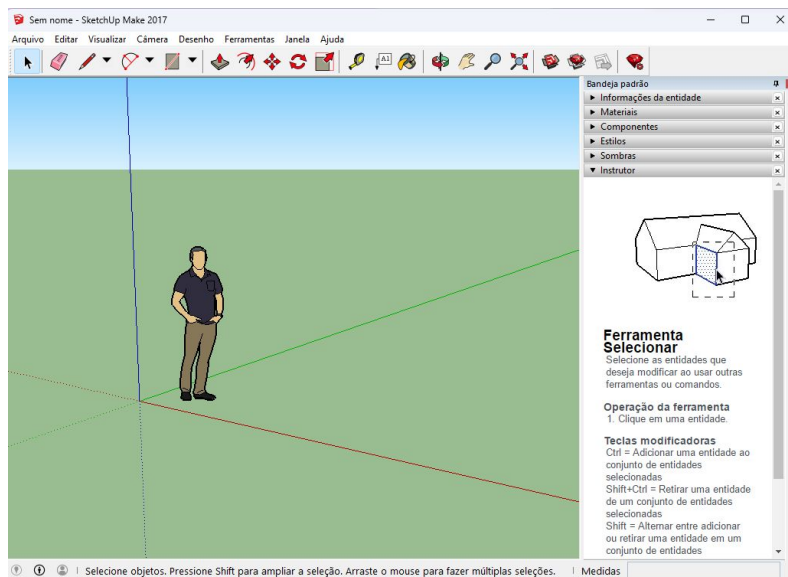
Sobre a Versão Antiga (Make)

É importante conhecer as diferenças entre o **SketchUp for Web** (versão gratuita atual) e o **SketchUp Make 2017** (versão gratuita antiga). Algumas funcionalidades presentes na versão antiga, como criar e editar materiais, deixaram de existir na versão atual. Caso queira usar estas funções, é necessário fazer o download e instalar o SketchUp Make 2017 em seu computador.

Interface SketchUp Make 2017

> Para abrir ou fechar **ferramentas**, use o **Menu Visualizar / Barras de ferramentas**.

> Para abrir ou fechar **janelas**, use o menu **Menu Janelas**.



> A **janela "Instrutor"** (Menu Janela) explica para que serve e como funciona a ferramenta escolhida.

> A **janela "Informações da Entidade"** (Menu Janela) explica o que é o objeto selecionado e mais algumas opções.

> Nas primeiras utilizações, utilize a **barra "Primeiros Passos"** (Menu Visualizar / Barras de Ferramentas...).

> Mais adiante, deixe aberta apenas a barra **"Conjunto Grande de Ferramentas"**.



1.2. Visualização

> Utilize as **ferramentas** de navegação e visualização:



Órbita

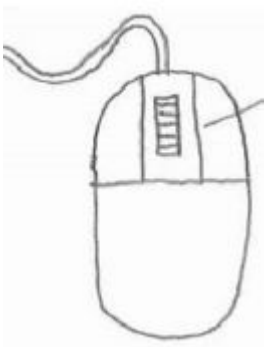


Panorâmica



Zoom

Como alternativa, é possível manter-se na Ferramenta de Seleção, e utilizar os **botões e rodinha do mouse** para acionar as mesmas ferramentas.



Giro Rodinha



Clique Rodinha



Clique Rodinha +
Tecla "Shift"

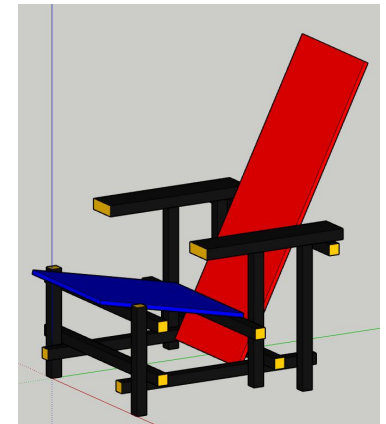
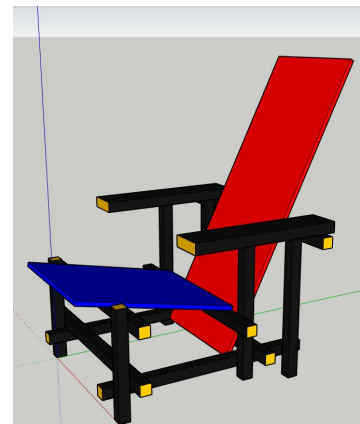


Vistas e Projeções

> Use a janela "**Cenas**" para definir vistas e projeções:



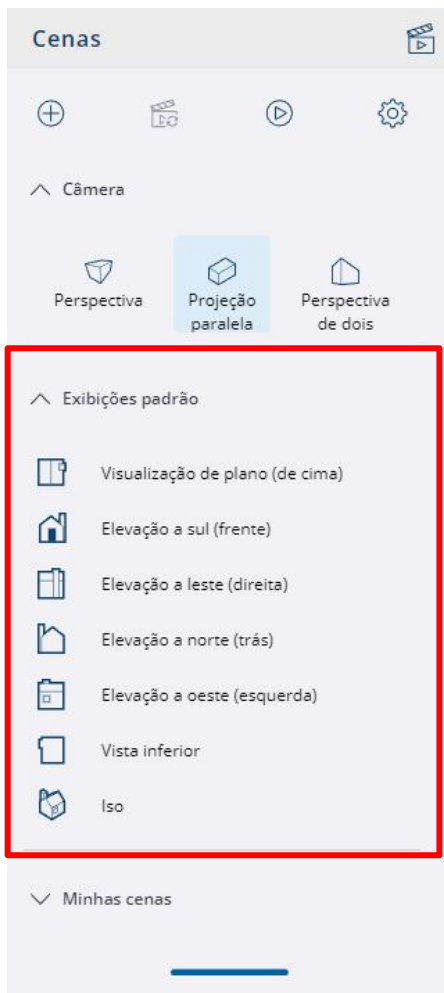
Projeção
Cônica
(**Perspectiva**)
ou Projeção
Cilíndrica
(**Paralela**)



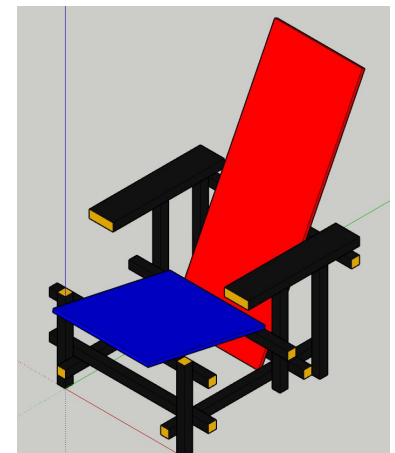
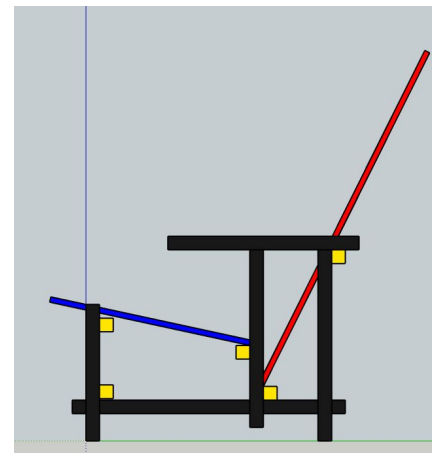
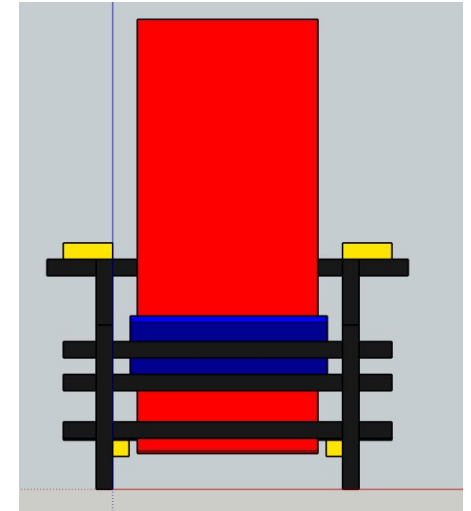
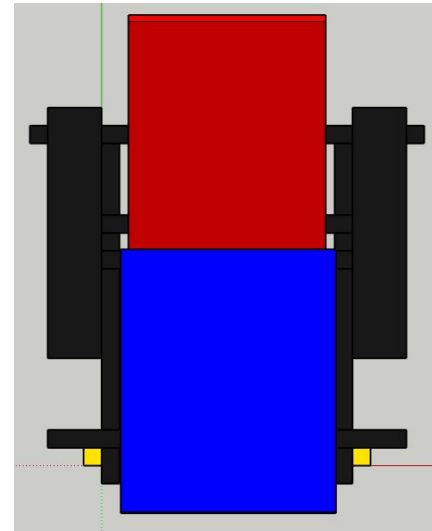
1.2. Visualização

Exibições padrão

> Clique nos botões das vistas para mudar o ângulo de visão:



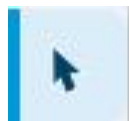
**Acessar
Vistas**



1.3. Seleção

Ao iniciar o uso do SketchUp, a ferramenta “**Selecionar**” está acionada.

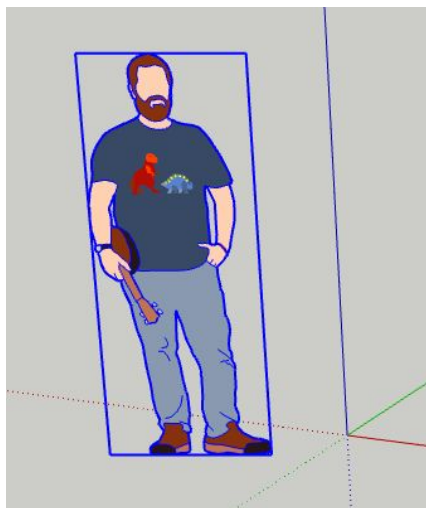
Obs: Para **retornar** a esta ferramenta, basta usar a **tecla “Espaço”** (Space).



> Acione a ferramenta “Selecionar”.

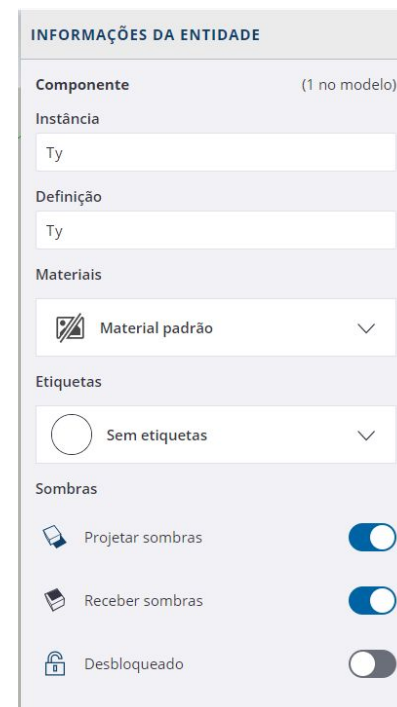
> Clique no objeto desejado.

Obs: O objeto apresentará um destaque de seleção.



Janela “Informações da Entidade”

> Abra a janela “Informações da Entidade” para obter informações do que está selecionado e suas **propriedades**.



Obs: Opções como a visibilidade e cálculo de sombras podem ser configurados.

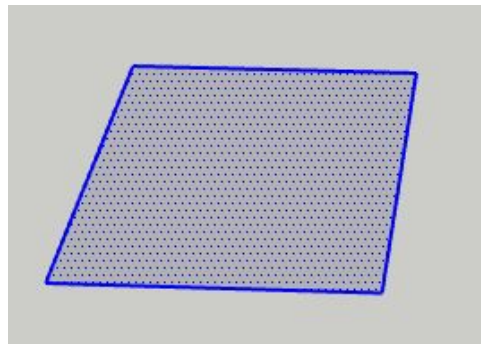
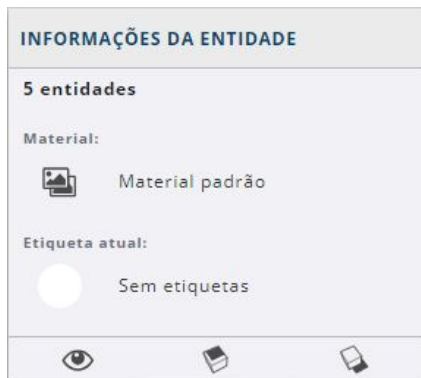


1.3. Seleção

Seleção de Entidades

A ferramenta “Selecionar” seleciona **Entidades**. No SketchUp, um objeto costuma ser composto por mais de uma entidade. **Ex:** O retângulo é composto por 5 entidades - 1 face e 4 arestas.

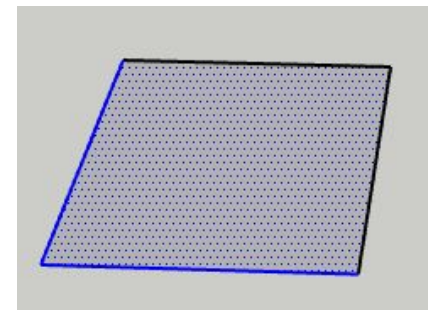
Obs: Para selecionar o **objeto inteiro** é necessário selecionar **todas as entidades**.



Uso de Cliques para Seleção de Entidades

- **Clique-Único** = Seleciona somente uma entidade.
- **Duplo-Clique** = Seleciona entidade pré-indicada + entidades diretamente ligadas.
- **Triplo-Clique** = Seleciona todas as entidades ligadas (todas arestas e faces de um objeto).

Exemplo: Seleção Parcial do Objeto: Face (em pontilhado) e duas arestas (em destaque)



1.3. Seleção

Selecionando Mais de Um Elemento (Objeto ou Entidade)

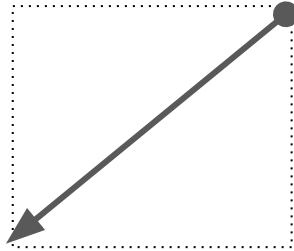
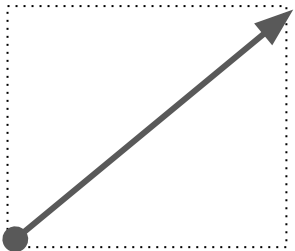
- > Para selecionar mais de um elemento, mantenha pressionada a tecla “**Shift**” e clique.
- > Outra alternativa é o atalho “**Ctrl + A**” para selecionar tudo.

Seleção Por Cerca

- > Clique sobre o chão e abra uma cerca cobrindo os elementos a ser selecionados.

Cerca direita para esquerda: Seleciona **todos** os elementos **parcialmente** dentro da cerca.

Cerca esquerda para direita: Seleciona **apenas** os elementos **integralmente** dentro da cerca.



Apagando Elementos

- > **Acione** a ferramenta “**Apagar**” e **clique** sobre elementos para apagá-los.



- > É possível também **arrastar** a ferramenta **sobre** todos os elementos a serem apagados.

Obs: É possível também usar a ferramenta “**Selecionar**” (ou o comando “**Ctrl + A**” e a tecla “**Delete**” para tal tarefa.

1.4. Desenho

Ferramenta Linha



Com a ferramenta “**Linha**” é possível criar **figuras abertas** (contornos sem face, somente arestas) e **figuras fechadas** (com faces e arestas).

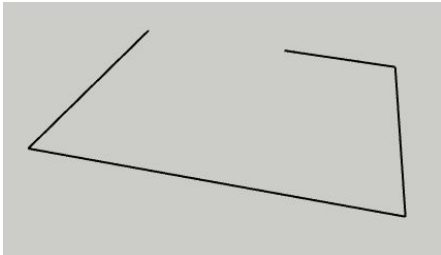


Figura Aberta

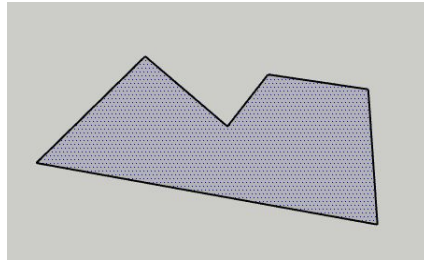


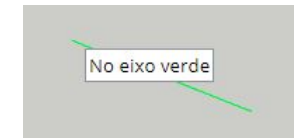
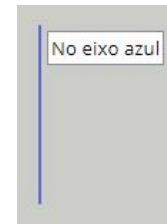
Figura Fechada

Sequência de Criação

- > **Acione** a ferramenta “**Linha**”.
- > **Clique** em algum ponto sobre o **chão** para começar.
- > **Movimente** o cursor em alguma **direção**.
- > **Clique** novamente para definir o primeiro segmento.
- > Aperte o botão “**Esc**” para criar apenas uma linha, ou **continue** movendo e clicando para definir **novos segmentos**.
- > Após a sequência desejada, **clique** sobre o **ponto inicial** para definir uma **figura fechada** (com arestas e face).

Direções para Linha

Na ferramenta “**Linha**”, ao movimentar o cursor é possível observar as cores de **direção** sendo automaticamente acionadas.
Obs: A cor **preta** significa desenho sobre o chão.



Bloqueio da Direção

- > **Aperte** as **setas de direção** para **bloquear** a direção desejada.



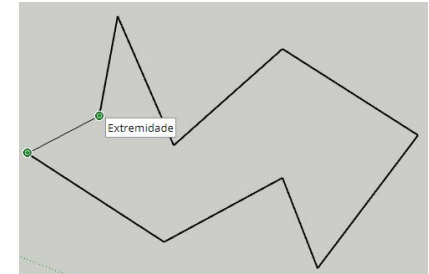
Direção Z



Direção X



Direção Y



1.4. Desenho



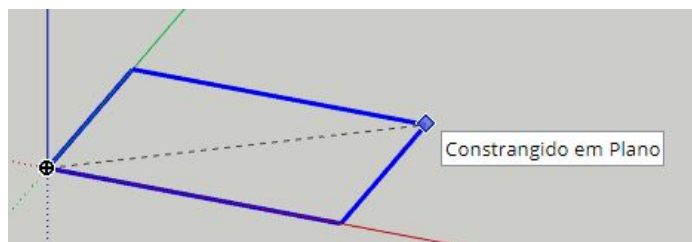
Ferramenta Retângulo

Use a ferramenta "**Retângulo**" para desenhar formas retangulares:

> **Acione** a ferramenta e **clique** em algum ponto sobre o **chão**.

Obs: É possível iniciar o desenho no ponto de **origem** (0,0,0).

> **Movimente** o cursor nas direções vermelha e verde para escolher um **tamanho**.

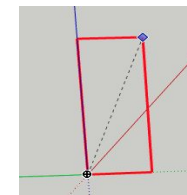


Mudança de Plano

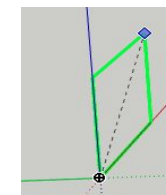
> **Aperte** os **botões de direção** para determinar sobre qual **plano** será feito o desenho.



Plano Chão



Plano Transversal



Plano Longitudinal

Obs: A **direção** de desenho ficará **restrita**, mostrando sua **cor** (azul, verde ou vermelho). Aperte **novamente** o botão se quiser **desativar a restrição**.

> **Clique** novamente para **terminar**.

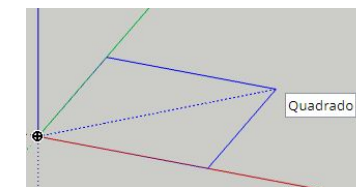
Desenho com Proporção

Durante a criação de um retângulo, é possível estabelecer a **simetria** ou **proporção áurea**.

> Após clicar o início do retângulo, **movimente** o mouse e **procure a proporção** desejada. **Obs:** Ao encontrá-la, uma **mensagem** é apresentada.

> Mantenha a tecla "**Shift**" pressionada para **manter a proporção** e variar o tamanho.

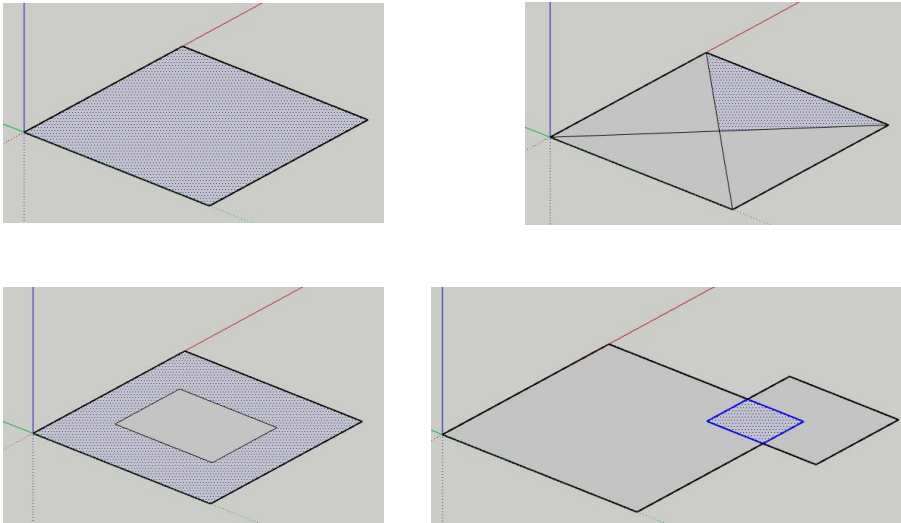
> **Clique** para concluir.



1.4. Desenho

Desenhando Sobre Entidades Existentes

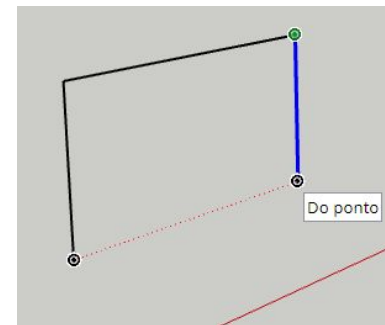
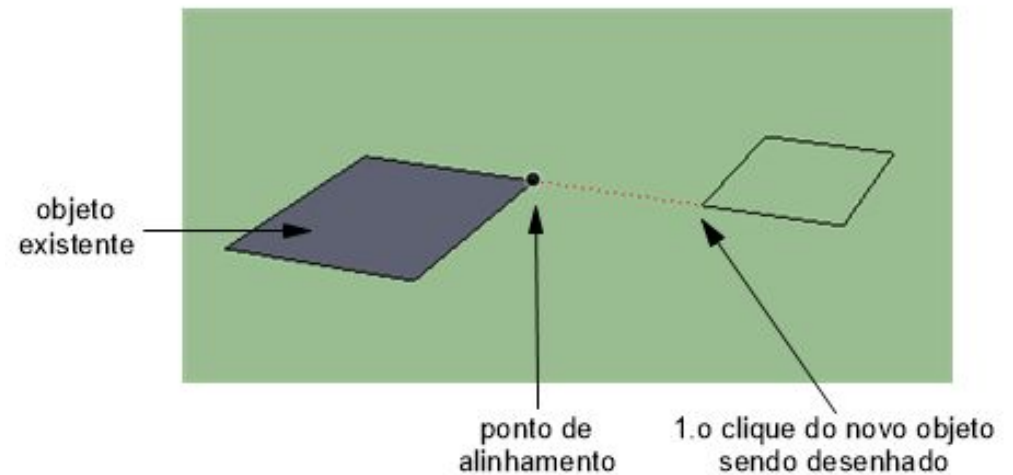
O SketchUp trabalha com um sistema de “**entidades conectadas**”, e desta maneira, é possível desenhar diretamente sobre uma forma pré-existente, modificando sua configuração.



Obs: O programa elimina automaticamente todas as entidades que estiverem sobrepostas.

Desenho com Alinhamento

Alinhamentos podem ser usados ao encostar o cursor em um ponto de referência. Uma **linha tracejada** com a cor da direção do alinhamento é apresentada.



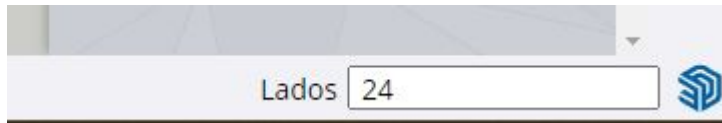
1.4. Desenho

Ferramenta Círculo

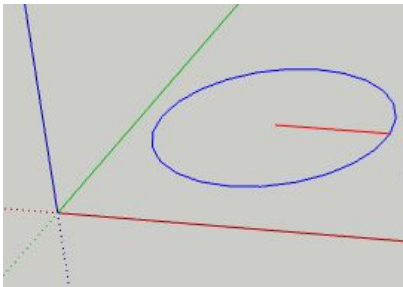


> **Acione** a ferramenta.

Obs: Em seguida é possível escolher na **barra de informações** a quantidade de **segmentos** do círculo, já que este é na verdade um polígono com efeito arredondado.



> **Clique** em algum ponto sobre o **chão**.



> **Movimente** na direção vermelha e verde para escolher um **raio**.

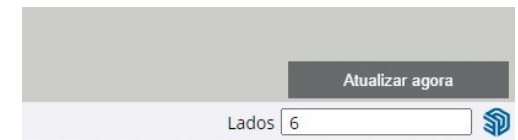
> **Clique** para finalizar.

Ferramenta Polígono



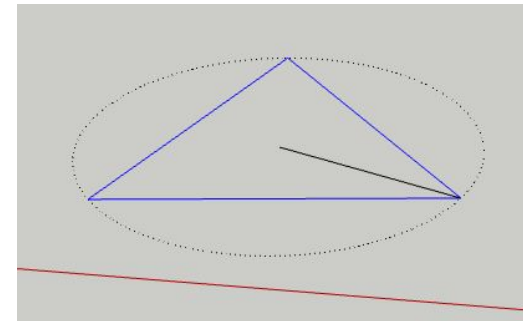
> **Acione** a ferramenta “Polígono”.

> **Antes** de clicar, no lado direito da **barra de informações**, observe o **n.o de lados**. **Digite** o número desejado + “Enter”.



> **Clique** em algum ponto sobre o **chão**.

> **Movimente** na direção vermelha ou verde para escolher um **tamanho** e **clique** para finalizar.



1.4. Desenho

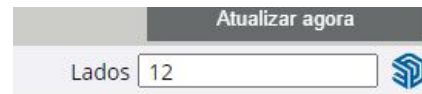
Ferramentas de Arco

Existem **4 opções** de ferramenta de Arco que são diferentes formas de criar esta entidade.

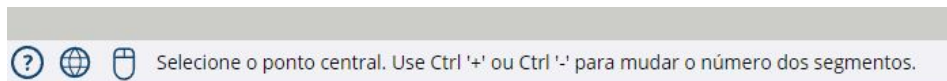


> **Acione** uma das ferramentas.

Obs: Em seguida é possível escolher na **barra de informações** a quantidade de **lados** do arco.

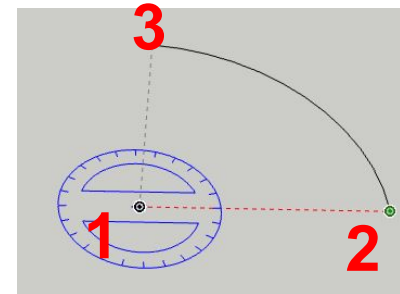


> Observe as **instruções da barra de status** e siga as etapas:

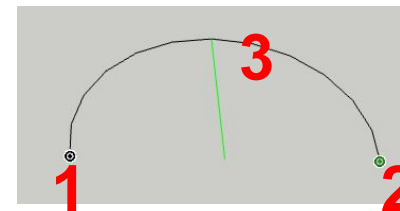


Obs: Os arcos não possuem preenchimento (face), apenas a aresta. (exceto a ferramenta "pizza")

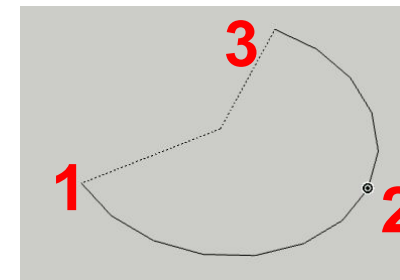
Processo de Criação dos Arcos



> Processo para Arco e Pizza



> Processo para Arco de 2 pontos



> Processo para Arco de 3 pontos

1.4. Desenho

Sinais Visuais de Direção

As **cores** são usadas para sinalizar direções e relações geométricas com entidades já desenhadas:

Eixo vermelho



Eixo verde



Eixo azul



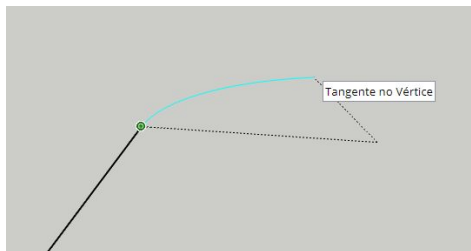
Paralelo/perpendicular



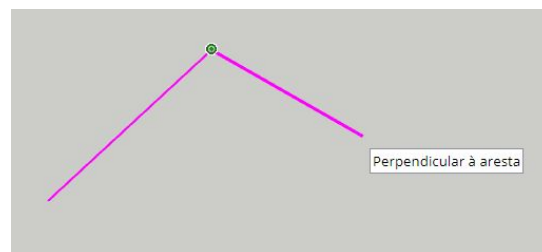
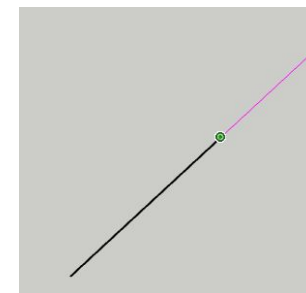
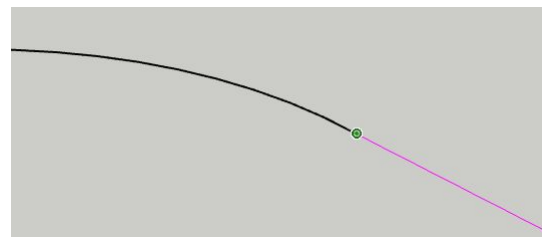
Tangente



Exemplo: Arcos sendo criados em **tangência** com a linha ou arco existente.



Exemplo: Linhas sendo criadas em **concordância** com o arco ou linha existente.



1.5. Volume

Gerando Volume

Após criar uma **figura fechada** (com face), é possível atribuir volume à sua forma.

> **Acione** a ferramenta “Empurre/Puxe”.

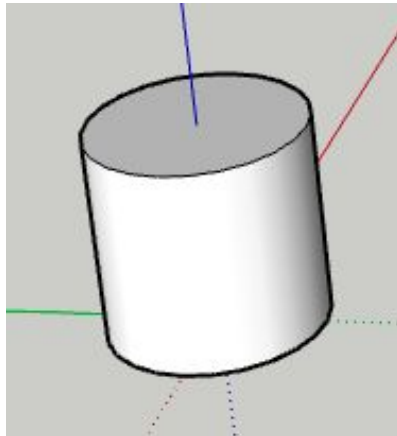
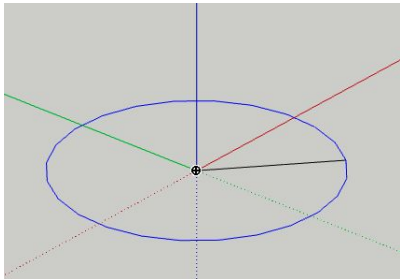


> **Posicione** o cursor sobre uma **face** e **clique**.

> **Movimente** o cursor para cima ou para baixo.

> Defina uma **altura**.

> **Clique** novamente para concluir.



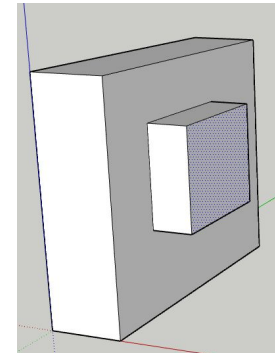
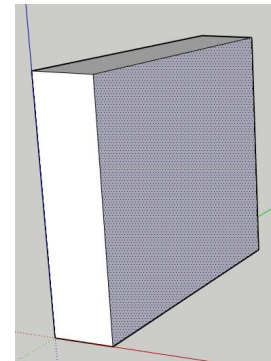
Edição / Ajuste das Faces

A ferramenta “Empurre/Puxe” é usada para criar volumes, mas também ajustar não somente a altura criada, como também a posição das outras faces.

> **Acione** a ferramenta “Empurre/Puxe”.

> **Clique** sobre uma face do objeto

> **Ajuste** sua **posição** e clique novamente para finalizar.



1.6. Texto

O SketchUp trabalha com duas ferramentas de texto: “**Texto**”, que além de criar um texto plano na tela, também cria etiquetas de anotação, e a ferramenta “**Texto 3D**”, que cria textos como desenhos com altura.

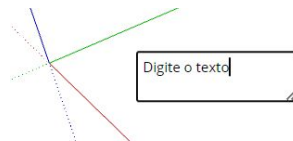


Texto de Tela / Anotação

> **Acione** a ferramenta “**Texto**” para qualquer das opções.

> Para a função “**texto de tela**”, **clique** sobre qualquer lugar na **tela** e **escreva** o texto desejado.

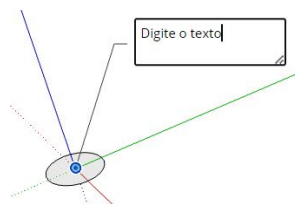
> **Clique fora** para terminar.



> Para a função “**etiqueta**”, **clique** sobre um **ponto existente** em um objeto.

> **Movimente** o cursor na direção onde ficará a **etiqueta** e **clique** novamente.

> **Escreva** o texto desejado e **clique fora** para encerrar.



Edição do Texto de Tela

O texto sempre pode ser modificado.

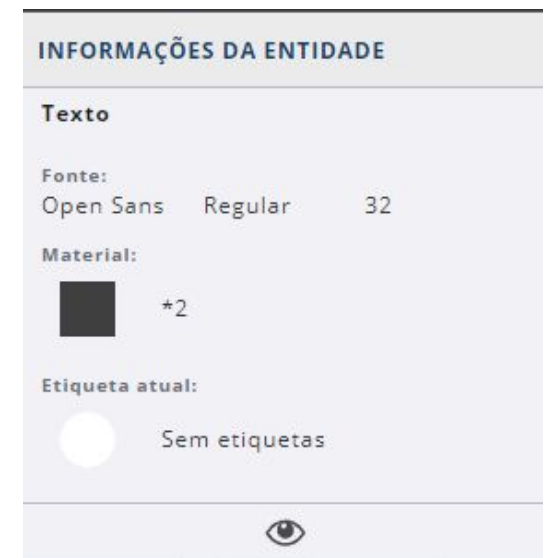
> **Acione** a ferramenta “**Selecionar**”.

> **Duplo-clique** sobre o texto escrito.

> **Elimine** o trecho desejado ou complete **digitando** uma parte nova.

> Abra a janela “**Informação da Entidade**” e **modifique** as opções desejadas:

> **Clique** fora para **finalizar**.



1.6. Texto

Texto 3D

> **Acione** a ferramenta “**Texto 3D**”.

Obs: Ao acionar a ferramenta, uma janela com opções abrirá:

> **Digite** o texto desejado.

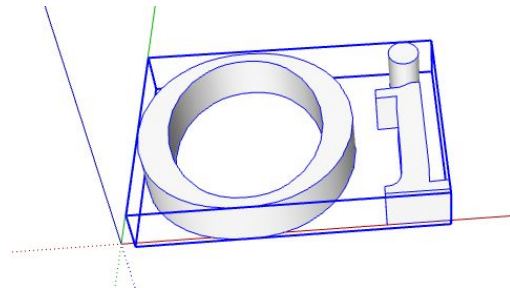
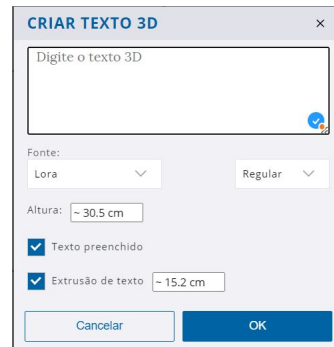
> **Configure** os itens seguintes.

Obs: o item “Altura” refere-se ao tamanho do corpo da letra. O item “Extrusão do texto”, refere-se à altura 3D.

> **Clique “OK”**, e em seguida **posicione** o texto na localização desejada.

> **Clique** para finalizar.

Obs: O texto 3D é criado como um grande **grupo de entidades** que podem ser manipuladas



Obs: O texto 3D **não pode** ser **editado como texto**. Ao criá-lo ele se transforma em um desenho e passa a ser operado desta maneira.

1.7. Navegando por um Ambiente

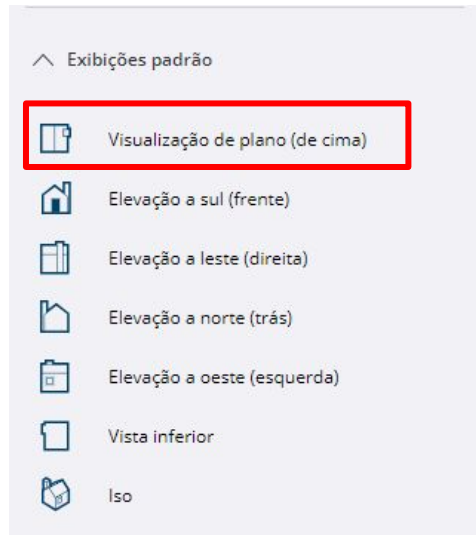
Em projetos de arquitetura, urbanismo, interiores, ou espaços em geral, a abordagem de visualização é um pouco diferente da de um objeto modelado. Em geral, utiliza-se sempre a projeção perspectiva, assim como vistas internas, inclusive estendendo a abordagem para a navegação pelo ambiente.

É possível iniciar a navegação de diferentes maneiras. Uma delas é começar pela vista superior e o uso da ferramenta “Posicionar a Câmera”.

Vista Superior

> Abra a janela “**Cenas**”, e clique no botão da **Vista Superior** (Visualização de Plano).

Obs: A vista superior é apresentada com o eixo verde apontando para cima e o vermelho para a direita.



Posicionar a Câmera

- > **Acione** a ferramenta “Posicionar a Câmera”.
- > **Posicione** o cursor no local onde ficará o observador.
- > **Clique** para acionar o posicionamento.



Obs: O observador é posicionado **dentro** do ambiente com o olhar na **direção** do eixo **verde**.

1.7. Navegando por um Ambiente

Percorrer

É possível utilizar a **ferramenta “Percorrer”** para navegar pelo projeto como se estivesse caminhando.



> **Clique** na tela e mantenha o clique pressionado. **Movimente** o cursor para diferentes direções para navegar:

Arraste p/ cima: navega p/ frente

Arraste p/ baixo: navega p/ trás

Arraste p/ esquerda: vira p/ esquerda

Arraste p/ direita: vira p/ direita

Obs: Clique-rodinha = aciona a ferramenta **“Girar”** (para ajustar a direção do olhar).



Atravessando Paredes e Objetos

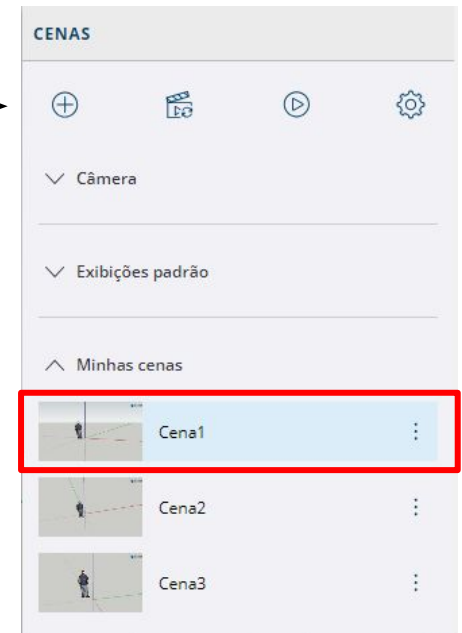
Obs: para atravessar paredes, mantenha pressionada tecla **“Alt”**.

Salvando Cenas

Na janela **“Cenas”**, existe a opção de **“Salvar Cena”**:

> Clique no botão **“+”** para salvar diferentes, e depois acessá-las rapidamente, bastando clicar sobre o botão correspondente:

Salvar
Cenas



> O botão **“play”** cria uma animação de transição entre as cenas salvas.



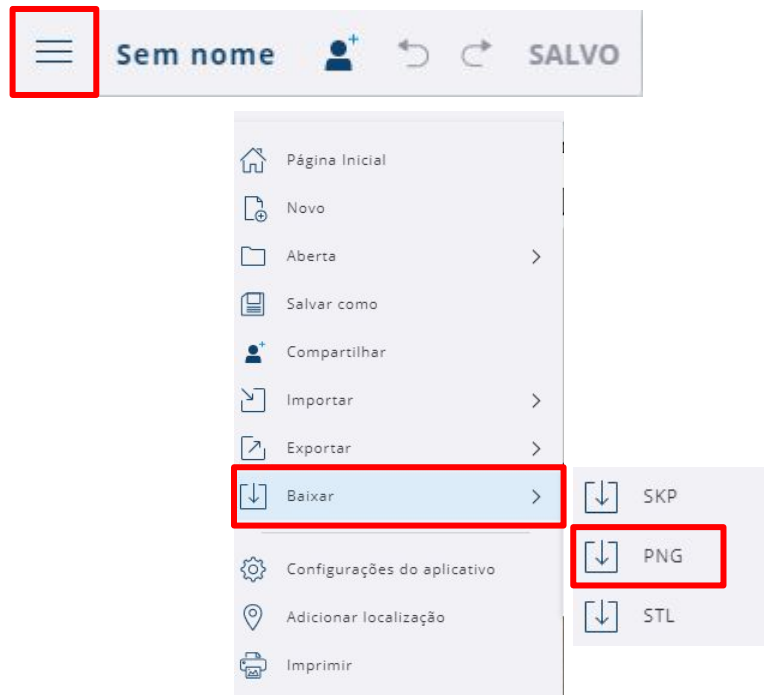
1.8. Salvando Imagens

As cenas gravadas podem ser transformadas em arquivos de imagem (formato “.png”).

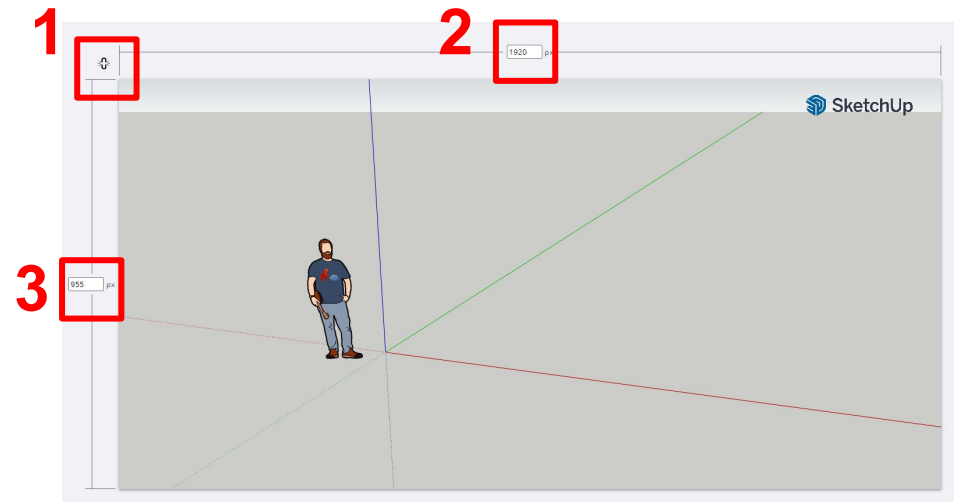
> Abra a **janela “Cenas”**.

> **Selecione** uma cena.

> **Clique** no botão “Menu” / Baixar / PNG



> **Clique** na corrente (1) para manter a **proporção** e defina a largura (2) e altura (3) em Pixels.



> **Clique** no botão “**Exportar como PNG**” e escolha **nome e destino** para o arquivo.

Obs: Dependendo do tamanho do arquivo, um aviso será apresentado.

> Clique em “**Salvar**”.

2

2. Modelagem

2.1. Movendo

A ferramenta “**Mover**” pode ser usada para **deslocar**, **deformar** ou **redimensionar** objetos.

Obs: Para mover um objeto, é necessário **selecionar todas** as suas entidades (arestas e faces).

Sequência para **mover** um objeto:

> Selecione o objeto **inteiro** (triplo-clique).



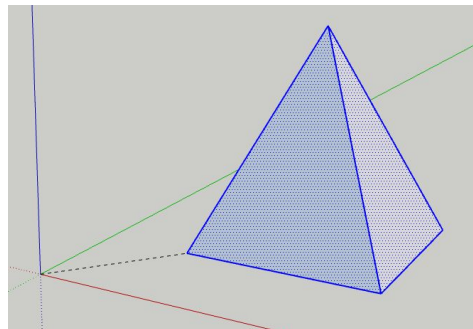
> **Acione** a ferramenta “**Mover**”.

> **Clique** em algum **ponto** de referência do objeto.

> **Mova** o cursor.

> **Clique** novamente para finalizar.

Obs: Caso nem todas as entidades estejam selecionadas, o objeto será **deformado**.



Bloqueio de Direção ao Mover

> Teclas  

bloqueiam a direção do eixo (azul) “Z” (para cima e baixo)

> Tecla 

bloqueiam a direção do eixo (vermelho) “Y” (para frente e trás)

> Tecla 

bloqueiam a direção do eixo (verde) “X” (para direita e esquerda)



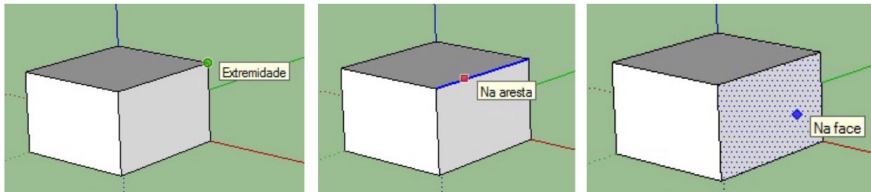
2.1. Movendo

Deformando Objetos com Mover

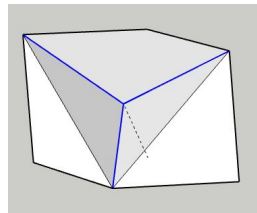
Com a ferramenta “**Mover**” é possível **deslocar** apenas **partes** do objeto (entidades), modificando sua forma.

Sequência para **deformar**:

- > **Desseleccione** o objeto e suas entidades (Tecla “**Esc**”).
- > **Acione** a ferramenta "Mover".
- > **Escolha** entre mover “**Extremidade**” (Vértice), “**Aresta**” ou “**Face**”, encostando o cursor sobre um destes elementos.
- > Clique e **Mova**.
- > **Clique** novamente para finalizar.



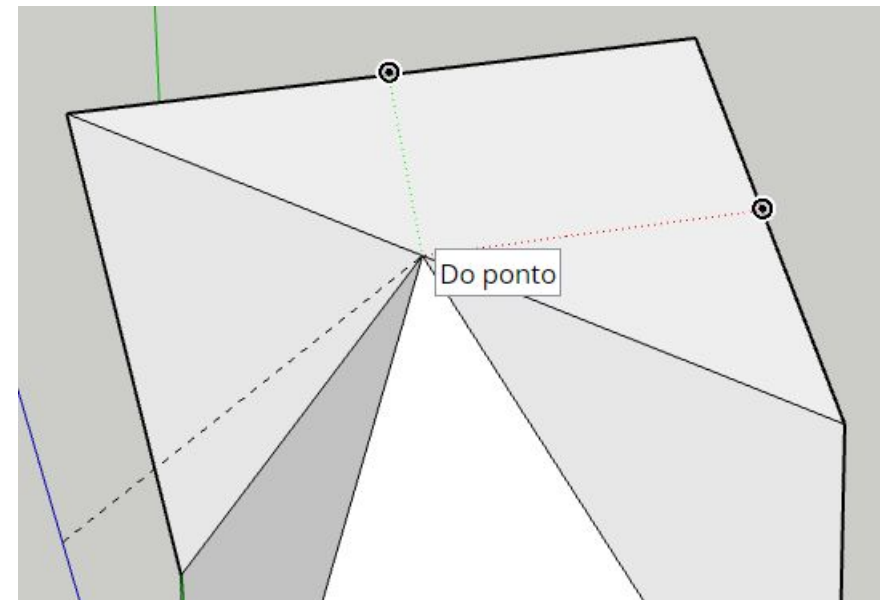
- > É possível **selecionar mais de uma** entidade antes de acionar a ferramenta “Mover”. Ex: selecionar 3 arestas.



Alinhamentos

Ao editar um objeto, é possível buscar alinhamentos com pontos existentes.

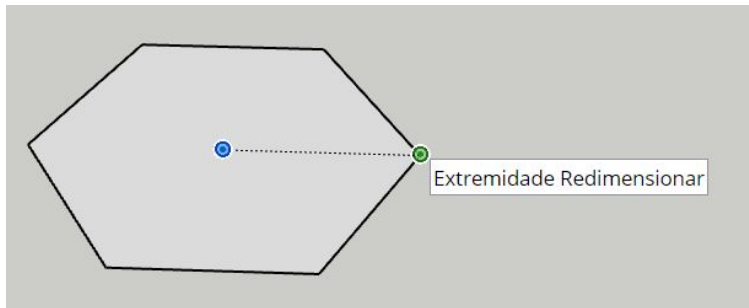
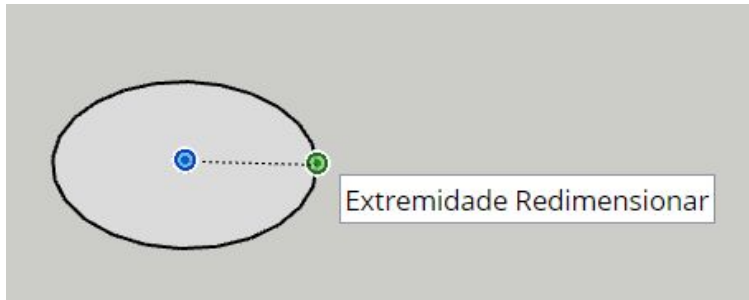
- > Ao mover um determinado ponto, **encoste** em outro e procure o alinhamento. **Obs:** É possível fazer **combinação** de alinhamentos (ex. vermelho com verde).



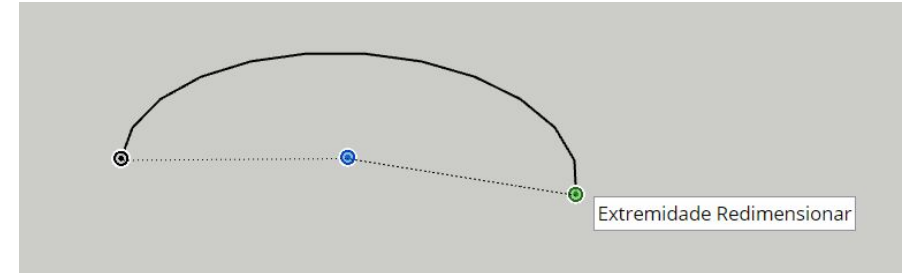
2.1. Movendo

Redimensionando Objetos

Ao clicar em um ponto cardinal de figuras regulares como círculo, hexágono, arco, com a ferramenta “**Mover**”, a mesma irá redimensionar o objeto:

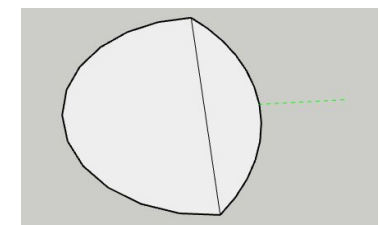
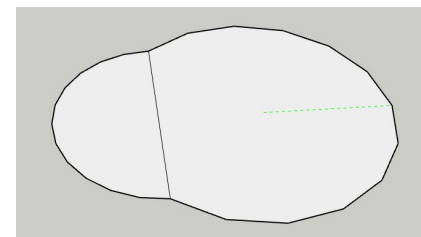


Obs: Esta operação somente funciona se o raio do objeto tiver sido criado numa direção cardinal (eixo verde ou vermelho)



Dividindo e Redimensionando

Ao dividir o objeto (criando-se uma linha de divisão), é possível fazer o redimensionamento somente da parte dividida:



2.2. Duplicando

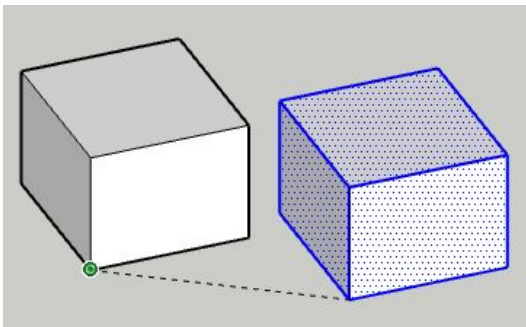
Com a ferramenta “**Mover**” é possível **duplicar** objetos ou apenas suas partes (entidades).



Duplicação Simples

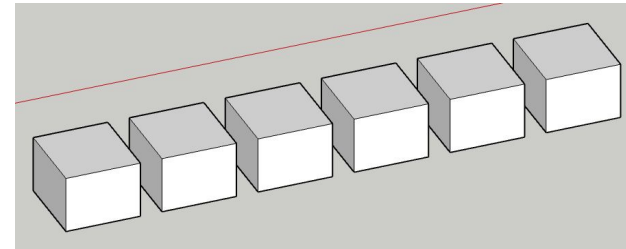
- > Selecione o **objeto inteiro** (triplo-clique).
- > **Acione** a ferramenta "Mover".
- > **Aperte** e solte a tecla “**Ctrl**”. **Obs:** Neste instante um **sinal de “+”** é apresentado.
- > **Escolha** um **ponto de referência** no objeto e **clique**. **Obs:** Neste instante a **duplicata** passa a ser visualizada.
- > Em seguida as **setas de direção** podem ser pressionadas para **bloquear a direção**.
- > **Mova** e **clique** para finalizar.

Obs: Uma **alternativa** é usar os comandos “**Ctrl + C**” e “**Ctrl + V**” após selecionar.



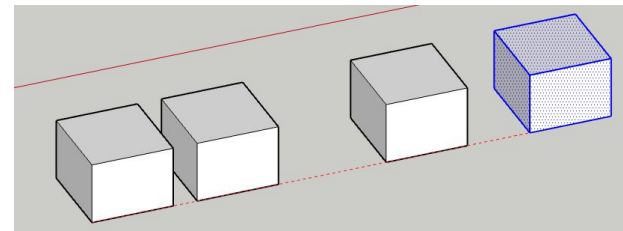
Duplicação em Quantidade

> Para reproduzir **diversas cópias** mantendo a **mesma distância**, após criar a 1ª duplicata, basta digitar o **número de cópias**, e em seguida, a tecla “**x**”. Ex: tecla “**5**” + tecla “**x**”.



Duplicação Repetida (Estampar)

- > Selecione o **objeto inteiro** (triplo-clique).
- > **Acione** a ferramenta "Mover", **escolha** o **ponto de referência** e **clique**.
- > Aperte duas vezes (**2x**) a tecla “**Ctrl**”.
- > **Mova** e **clique** para inserir cada duplicata.



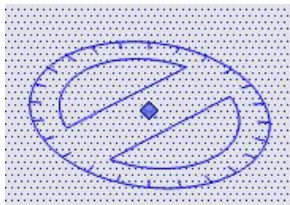
2.3. Rotacionando

A ferramenta “**Rotar**” pode ser usada para **rotacionar** ou **deformar** objetos.

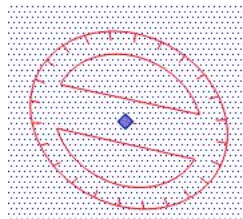


Obs: Para **rotacionar** um objeto, é necessário **selecionar todas** as suas entidades (arestas e faces). Caso nem todas as entidades estejam selecionadas, o objeto será **deformado**.

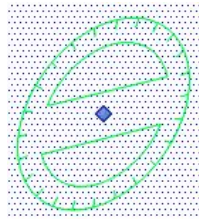
A rotação pode ser feita em 3 direções diferentes, as quais são representadas pelos **3 planos de trabalho**. Antes de rotacionar, um destes planos deve ser definido:



Plano Chão



Plano Transversal



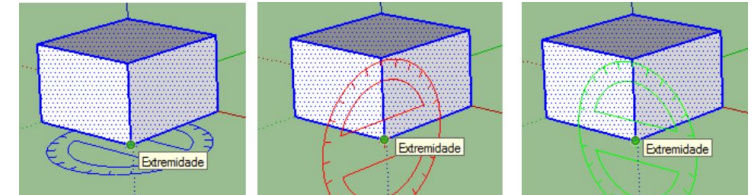
Plano Longitudinal

Obs: Na maior parte das vezes utiliza-se o plano de chão. Nos demais planos a rotação “capota” o objeto.

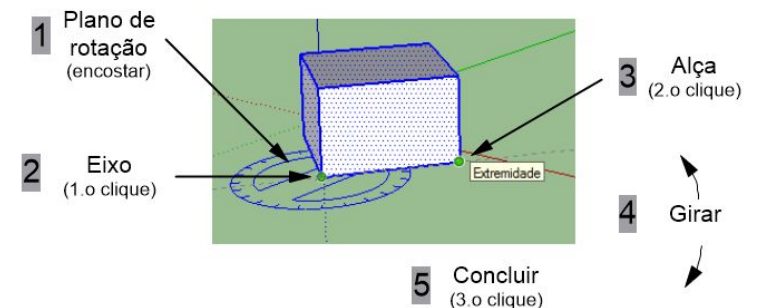
Sequência para **rotacionar**:

- > Selecione o **objeto inteiro** (triplo-clique).
- > **Acione** a ferramenta "Rotar".
- > **Encoste** no ponto de referência para defini-lo como **eixo de rotação**.
- > **Movimente** sutilmente o cursor para definir o **plano de trabalho**.

Obs: As **setas de direção** podem ser usadas para **indicar** o plano.



- > **Clique, movimente** o cursor até um segundo ponto e **clique** novamente para definir uma "**alça**" de rotação.
- > **Movimente** o cursor para rotacionar o objeto, e **clique** para concluir.



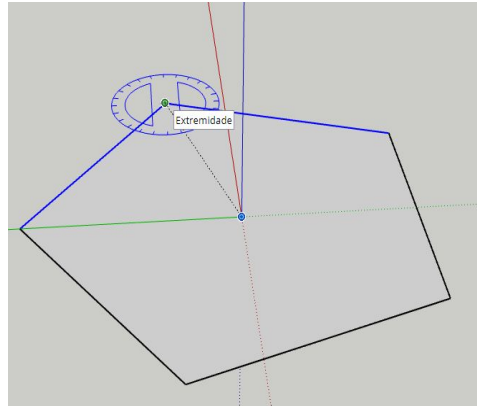
2.3. Rotacionando

Direção Perpendicular Alternativa

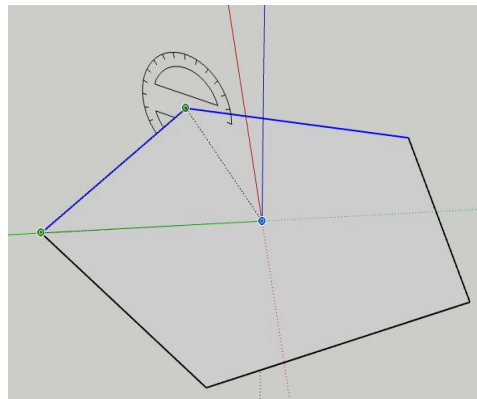
Além das direções azul, verde e vermelha, é possível girar uma peça numa **direção perpendicular** a uma **linha de referência**, geralmente a aresta de um objeto que não está alinhada com os 3 eixos (ex: lateral de pentágono).

> Acione a ferramenta “Rotar”.

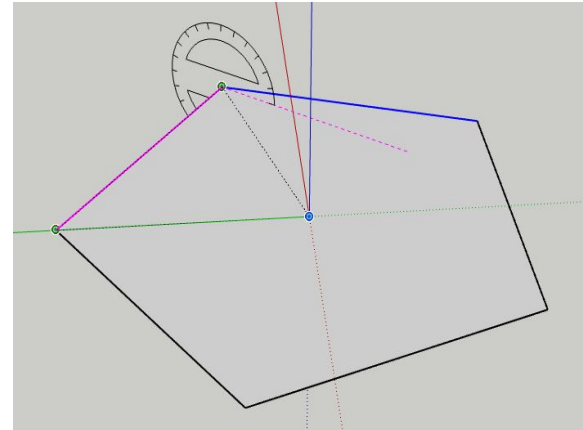
> **Posicione** o cursor sobre o **ponto de referência** inicial da **aresta** que será usada como referência de **eixo de rotação**.



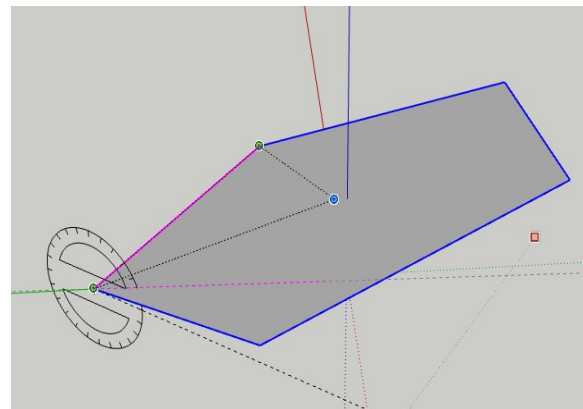
> Clique, **mantenha pressionado**, arraste até a **outra extremidade** da aresta de referência, e solte-o.



> **Desloque** o cursor na **direção perpendicular** à aresta de referência e **clique** em qualquer ponto.



> **Rotacione** até a **posição** desejada e **clique** para finalizar.



2.3. Rotacionando

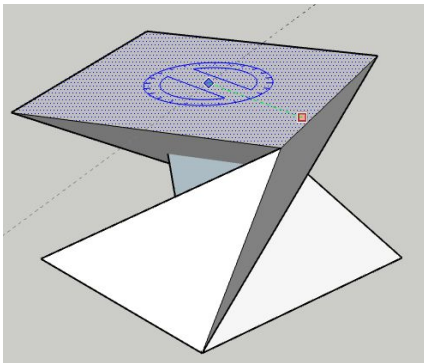


Deformando Objetos com Rotar

Com a ferramenta “**Rotar**” é possível **rotacionar** apenas **partes** do objeto (entidades), modificando sua forma.

Sequência para **deformar**:

- > **Desselecione** o objeto e suas entidades (Tecla “**Esc**”).
- > **Acione** a ferramenta “Rotar”.
- > **Escolha** a entidade a ser rotacionada, entre “**Extremidade**” (Vértice), “**Aresta**” ou “**Face**”, encostando o cursor sobre um destes elementos.
- > **Clique, movimente** o cursor até um segundo ponto e **clique** novamente para definir uma “**alça**” de rotação.
- > **Movimente** o cursor para rotacionar a entidade, e **clique** para concluir.



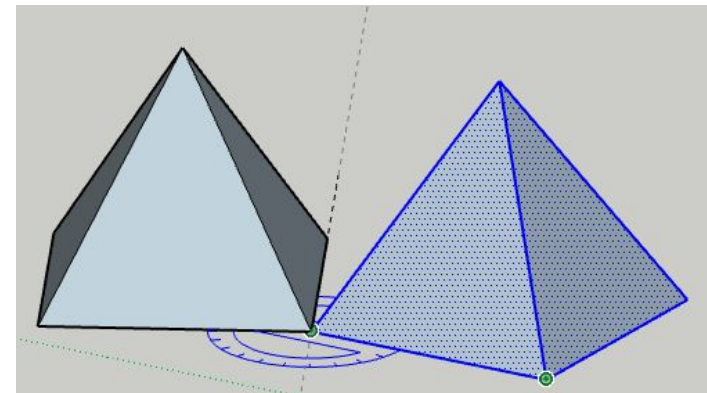
Ex: Cubo sendo deformado, tendo apenas a **face superior** selecionada.

Duplicação Rotacionada

É realizada com a ferramenta “**Rotar**”



- > Selecione o **objeto inteiro** (triplo-clique).
- > **Acione** a ferramenta “**Rotar**”.
- > **Aperte** e solte a tecla “**Ctrl**”. **Obs:** Neste instante um **sinal de “+”** é apresentado.
- > **Encoste** no ponto de referência para defini-lo como **eixo de rotação**.
- > **Movimente** sutilmente o cursor para definir o **plano de trabalho**.
- > **Clique, movimente** o cursor até um segundo ponto e **clique** novamente para definir uma “**alça**” de rotação.
- > **Movimente** o cursor para **rotacionar a duplicata**.
- > **Clique** para concluir.



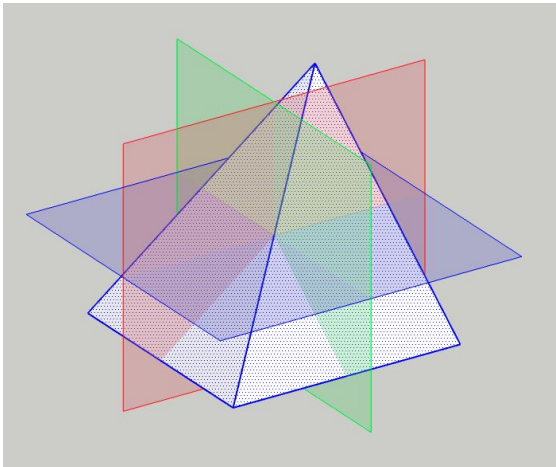
2.4. Espelhando

A ferramenta “**Virar**” é usada para **espelhar** um objeto a partir dos **3 diferentes plano de trabalho** (direções X, Y e Z).



Sequência para **espelhar**:

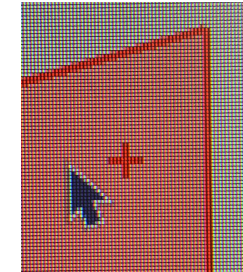
- > Selecione o objeto **inteiro** (triplo-clique).
- > **Acione** a ferramenta "Virar".
- > Os três planos de referência são apresentados cortando os centros do objeto:



- > **Clique no plano desejado** para inverter o objeto na direção perpendicular.

Duplicação Espelhada

> Apertando-se a tecla “**Ctrl**” antes de clicar no plano desejado, a **duplicação** será acionada, e a ferramenta funcionará como “duplicação espelhada”.



Espelhando em Versões Antigas

Nas versões antigas **não há** a ferramenta “Virar”.

- > Selecione o objeto **inteiro** (triplo-clique).
- > **Clique-direito** sobre o objeto.
- > Aparecendo o “**menu contextual**”, escolha a opção “Virar” e em seguida, **escolha** uma das **três direções** de referência.

2.5. Mudando Tamanho

A ferramenta “**Escala**” é usada para **mudar o tamanho** de um objeto, o que também modifica sua forma.



A modificação pode ser feita com controle **uniforme** (selecionando todos os elementos do objeto) ou **não-uniforme** (selecionando parte das entidades do objeto).

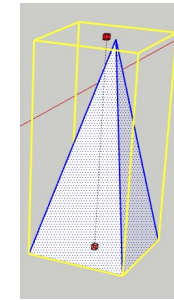
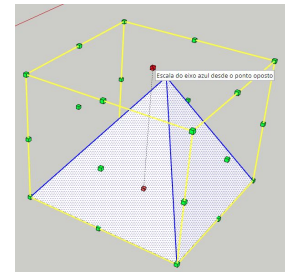
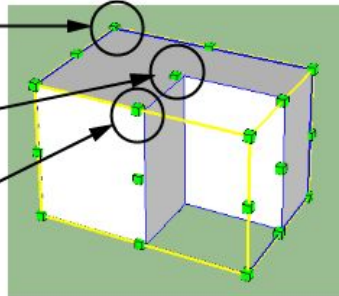
Sequência com controle uniforme

- > **Selecione** o objeto **inteiro** (triplo-clique).
- > **Acione** a ferramenta “**Escala**”. **Obs:** Uma **gaiola** de linhas amarelas com **26 puxadores** (alças verdes) irá aparecer.
- > **Clique** em um dos **puxadores** para mudar o tamanho. **Obs:** Cada puxador representa uma direção diferente. **Obs:** Ao **encostar** em um puxador, uma mensagem explica em que direção o escalonamento é feito.
- > **Mova** a distância desejada e **clique** novamente para finalizar.
- Obs:** Ao escalonar um objeto, o **vértice oposto** ao puxador selecionado mantém-se numa **posição fixa**. Para usar o **centro** como referência, pressione a tecla “**Ctrl**”.

Para escalonar o objeto em todas as direções, arraste uma alça de canto.

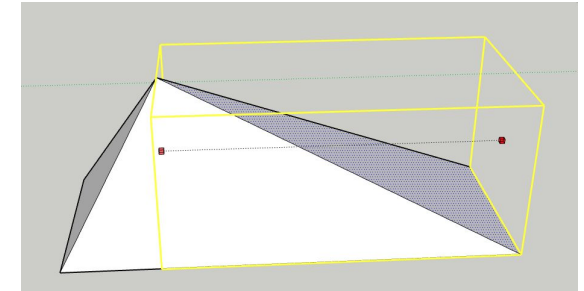
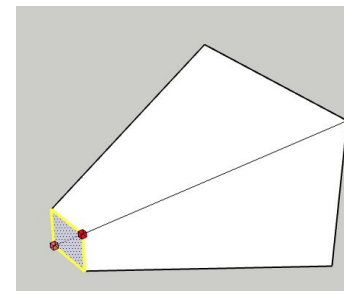
As alças de **centro de face** escalonam em apenas uma direção.

As alças de **centro de quina** escalonam em duas direções.



Sequência com controle não-uniforme

- > **Desselecione** o objeto e suas entidades (Tecla “**Esc**”).
- > **Acione** a ferramenta “**Escala**”.
- > **Escolha** a entidade de referência, entre “**Aresta**” ou “**Face**”, encostando o cursor sobre um destes elementos. **Obs:** Caso queira usar mais de uma entidade é necessário selecioná-las antes de acionar a ferramenta.
- > **Clique** para definir. **Obs:** A **gaiola** de manipulação irá aparecer.
- > Use os mesmos procedimentos para redefinir o tamanho.
- > **Clique** finalizar.



Obs: Em algumas situações, a manipulação da forma através da ferramenta “**Escala**” coincide com o uso da ferramenta “**Mover**”.

2.6. Equidistância

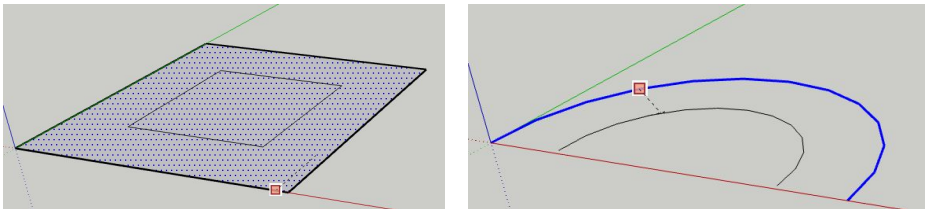
A ferramenta “**Equidistância**” (ou “Deslocar”) cria um deslocamento da forma (para **dentro** ou para **fora**).



> Para usar a ferramenta é necessário a existência de alguma entidade para ser duplicada, geralmente uma face.

> **Acione** a ferramenta “**Deslocar**”.

> **Clique** para indicar a **entidade** que será deslocada (face ou aresta curva).



> **Desloque** o cursor para indicar o **lado** (interno ou externo), e a **distância** de deslocamento.

> **Clique** para finalizar a duplicata deslocada.

Obs: A duplicata deslocada ficará **conectada** à face inicial, e as novas arestas geradas instituirão uma **divisão** entre segmento interno e externo (duas faces).

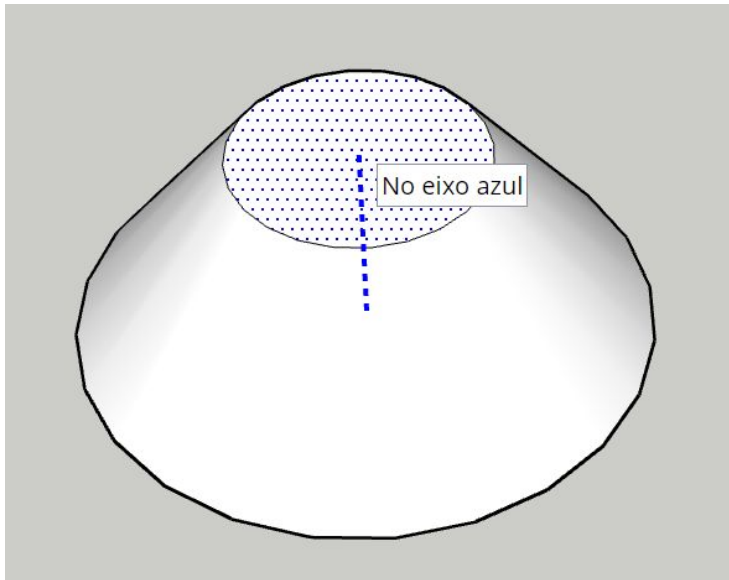
Modelagem a Partir de Faces Criadas Através de Deslocamento

As faces criadas através de deslocamento permitem a modelagem de **formas diferentes**, não possíveis no processo de extrusão (ferramenta “Empurre / Puxe”), como, por exemplo, o chamado “**Autofold**” (ver tópico a seguir).

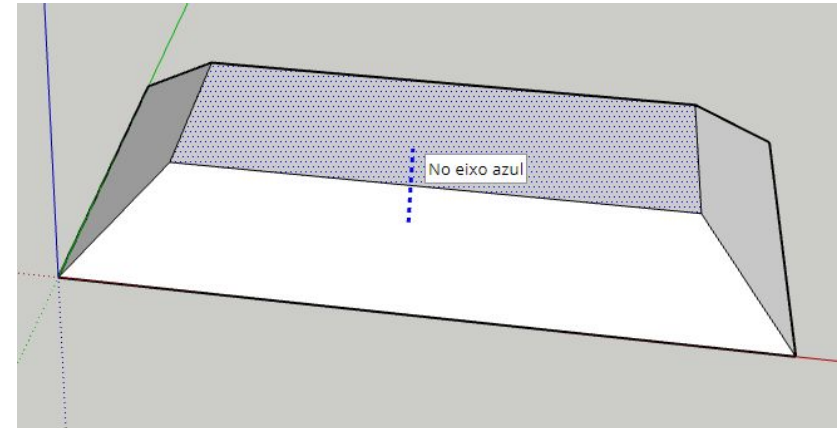
2.7. Autofold

O Autofold é uma operação de modelagem aplicado a uma face que esteja **dentro** de outra (ilha). A **face ilha** é **movida** na direção **perpendicular**, gerando uma **forma de transição** tridimensional entre as bordas internas e externas da **face continental**.

- > **Selecione** a **face** a ser movida.
- > **Acione** a ferramenta **“Mover”**.
- > **Movimente** o cursor na **direção perpendicular** à face e aperte a **seta de direção** correspondente para **fixar** esta direção.



Autofold com círculos



Autofold com retângulos



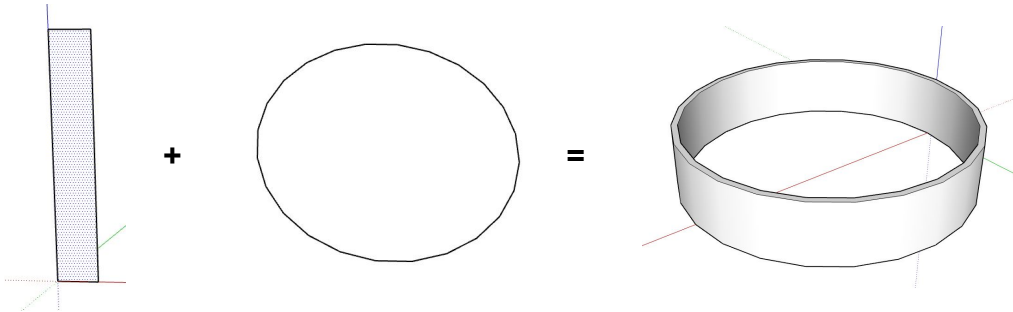
Autofold com triângulos

2.8. Siga-me

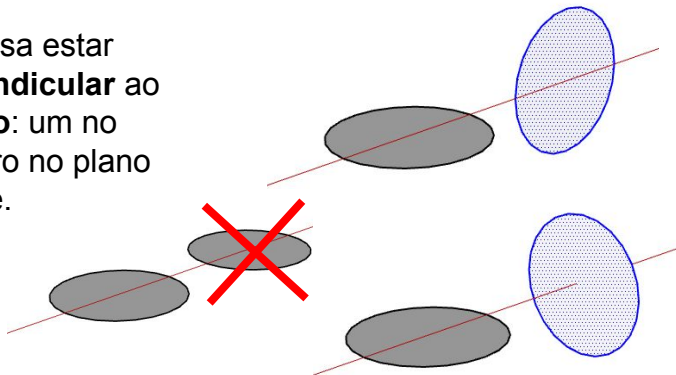
A ferramenta “**Siga-me**” proporciona a modelagem de algumas **formas diferentes**, fazendo analogia com os processos de extrusão por **caminho** e **varredura** (torno).



Para utilizar a ferramenta, é necessário a existência de dois elementos: a face **perfil** e a aresta **caminho**. **Exemplo:** a forma de um **anel** provém de um **retângulo** como perfil e um **círculo** como caminho:

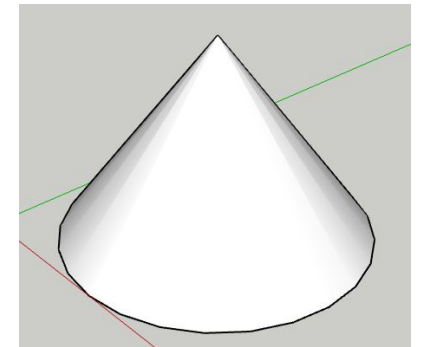
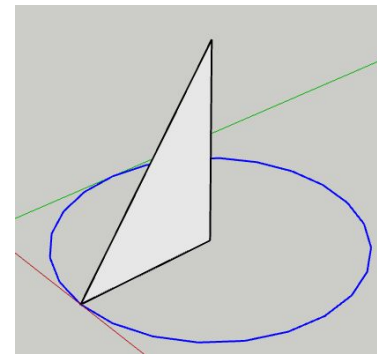
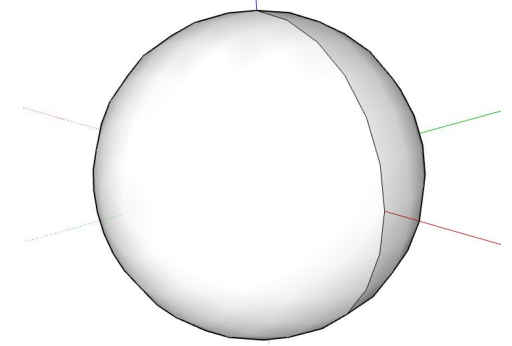
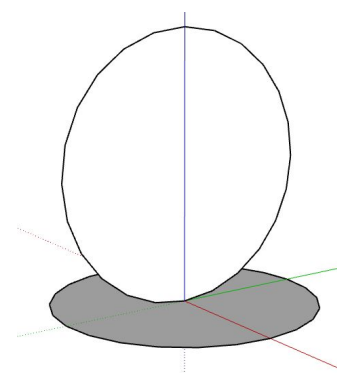


Obs: O perfil precisa estar num **plano perpendicular** ao caminho. **Exemplo:** um no plano azul e o outro no plano vermelho ou verde.

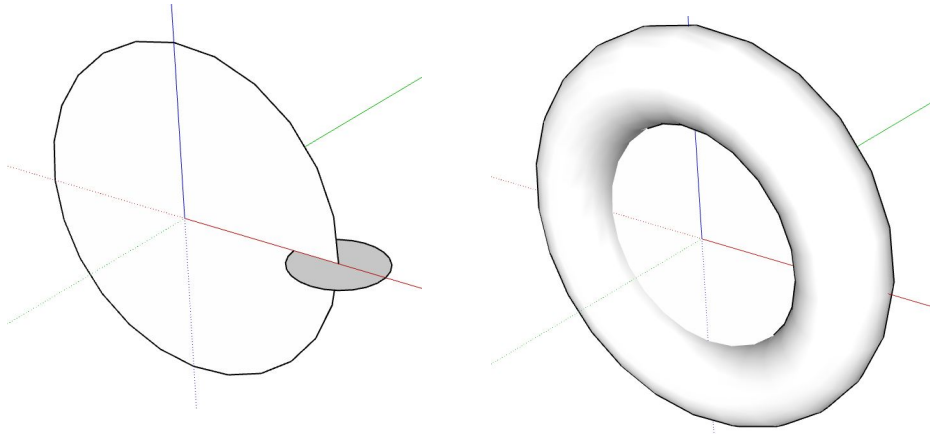


Sequência Sem Seleção Prévia

- > **Crie** as formas primárias e **posicione-as** corretamente.
- > **Acione** a ferramenta “**Siga-me**”.
- > **Clique** na face **perfil**.
- > **Movimente** o cursor pela aresta **caminho**.
- > Escolha a **posição** desejada e **clique** para finalizar.



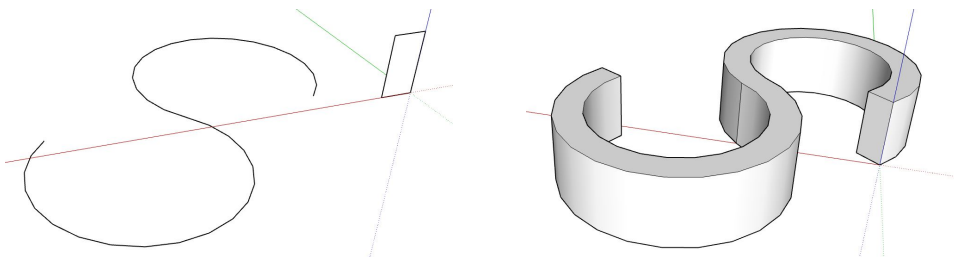
2.8. Siga-me



Sequência Caminho Pré-Selecionado

- > Use a ferramenta de **seleção** para selecionar **todas** as **arestas** que serão usadas como **caminho** (use tecla “**Shift**”).
- > **Acione** a ferramenta “**Siga-me**”.
- > **Clique** na face **perfil**. para **finalizar**.

Obs: As arestas caminho devem estar conectadas.



Caminhos Curvos Através de Arcos

> Use as ferramentas de Arco e Mão Livre para desenhar caminhos sinuosos.



2.9. Mudando o Eixo

A ferramenta “**Eixos**” serve para mudar a posição da origem e a direção dos 3 eixos de referência. Use esta ferramenta quando quiser **alinhar** um dos eixos com a **direção** de uma **aresta** que **não está alinhada**.

Exemplos: Planos inclinados, laterais de triângulo ou pentágono, etc.

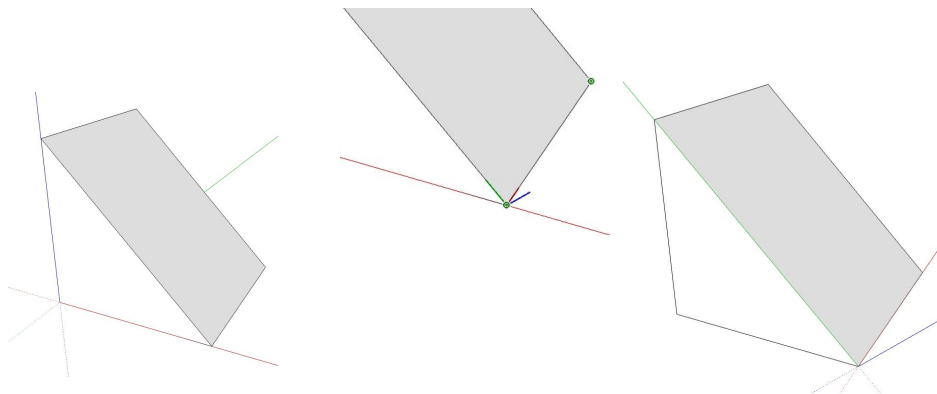
> **Acione** a ferramenta “**Eixos**”.

> **Clique** no **ponto** onde será fixada **origem** dos eixos.

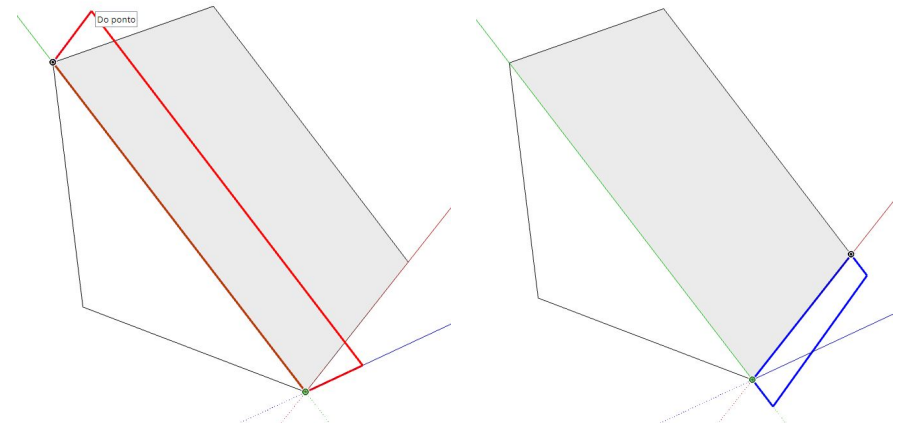


> **Movimente** o cursor para a **direção** onde ficará o eixo **vermelho**, e em seguida **clique**.

> **Movimente** o cursor para a **direção** onde ficará o eixo **verde**, e em seguida **clique**.



Obs: Tendo sido os **eixos redefinidos** em relação à face desejada, os 3 planos podem ser usados para **modelar** formas **alinhadas**:



2.10. Agrupando Entidades (Sólido)

Devido ao fato dos objetos trabalharem com o conceito de “**entidades conectadas**” (a modificação de uma entidade interfere nas demais), transformar o objeto em um **grupo** é uma forma de **garantir a independência** (não-interferência) dos objetos no processo de modelagem.

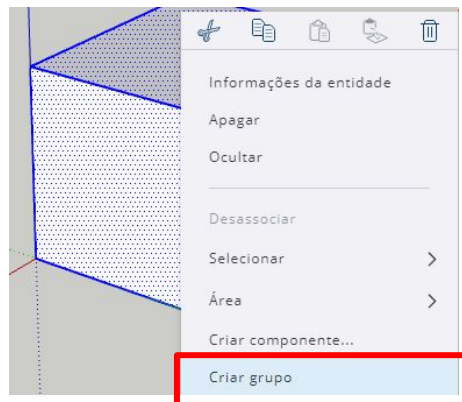
Sequência para transformar objeto em **Grupo**:

> **Selecione** todas as **entidades** que devem fazer parte do objeto (arestas e faces).

> **Clique-direito** e escolha a opção "**Criar Grupo**".

> As entidades se transformam num **único objeto**, e passam a ser selecionadas com um **único clique**.

Obs: Para desmembrar os elementos, **clique-direito** e escolha a opção "**Desassociar**".

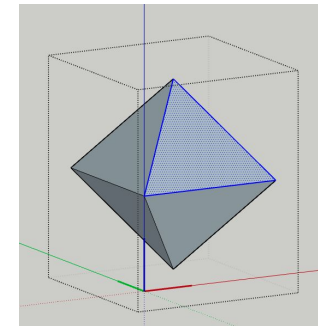
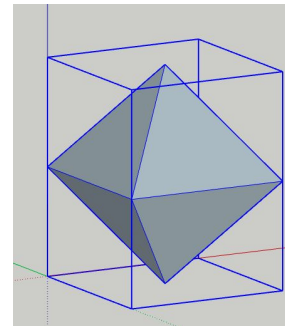


Edição do Grupo ou Componente

> **Duplo-clique** para entrar na **edição** dos elementos do componente.

Obs: A **gaiola** em volta do objeto é apresentada com **linhas tracejadas**.

> Para **sair** da edição: **clique fora**.



2.11. Fusão de Sólidos

Ao se transformar em sólido, uma forma se torna passível de operações adicionais, sendo possível fazer a **fusão** (adição) de objetos sólidos.

Obs: Caso a forma ainda não seja um grupo (sólido), selecione as entidades, **clique-direito** e acione “**Criar Grupo**”.

Etapas

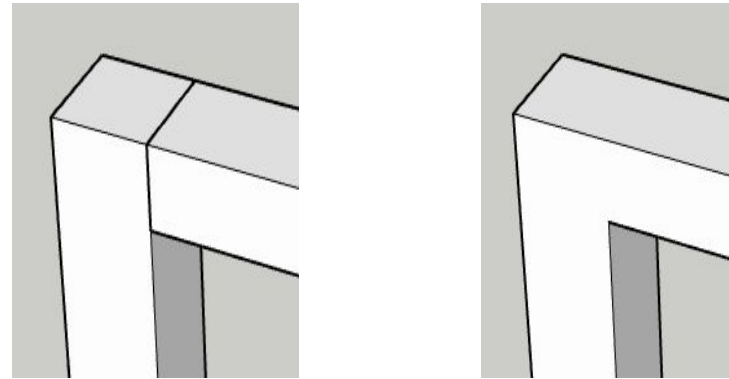
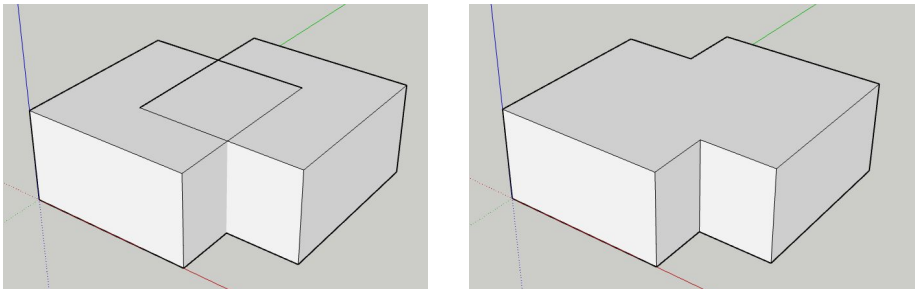
> **Selecione** os dois ou mais **sólidos**.

> **Acione** a ferramenta “**Revestimento externo**”.

> Os sólidos são **adicionados** (fusão).



Obs: Esta operação vale tanto para sólidos que tenham contato por **sobreposição**, quanto aqueles apenas **encostados**. Caso não estejam em contato, tornar-se-ão um grupo.



Outras Operações (SketchUp Pro)

No Sketchup Pro é possível fazer outras operações como interseccionar, subtrair, combinar, isolar, etc. As ferramentas de operação são encontradas na barra de ferramenta “Ferramentas de Sólidos” (Menu Visualizar).

3

3. Precisão

3.1. Uso de Medidas

Antes de usar medidas é importante **definir a unidade de referência** (ex: metro, centímetro, polegada):

> Clique no botão “**Informações do Modelo**” para abrir a **janela** correspondente.

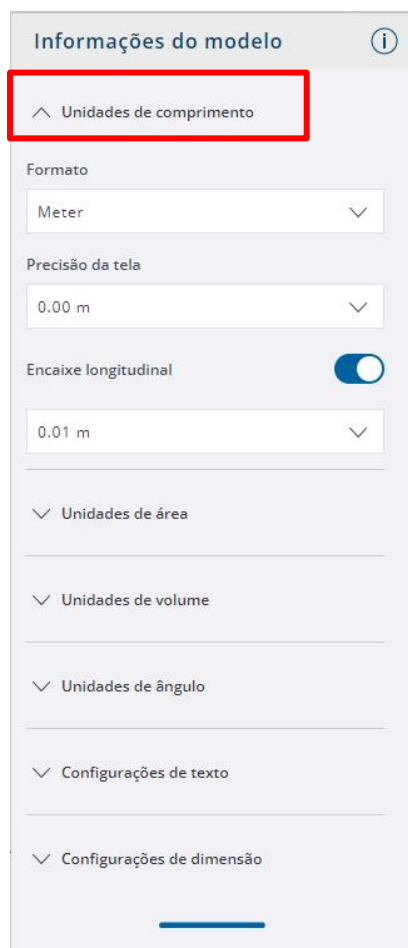


> No campo “**Unidade de comprimento**”, **clique** na opção para **estabelecer a Unidade** desejada (milímetro, centímetro, metro ou pés e polegadas).

Obs: Para arquivos com **objetos e cotas já existentes**, a unidade de todos será **automaticamente ajustada**.

> **Verifique** as demais opções (área, volume, ângulo, texto e dimensão), e modifique-as conforme seu objetivo.

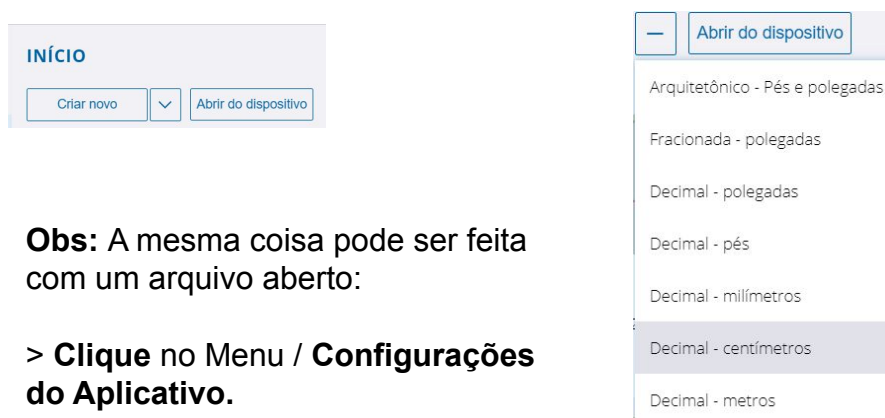
> Ao concluir, **feche** a janela.



Escolhendo Unidade Padrão para Novos Arquivos

Ao iniciar um arquivo novo no SketchUp é possível determinar a unidade antes de abrí-lo:

> No Menu Inicial, **clique** no botão “**V**”, e **escolha** a unidade:



Obs: A mesma coisa pode ser feita com um arquivo aberto:

> **Clique** no Menu / **Configurações do Aplicativo**.



3.1. Uso de Medidas

Desenhando Linha com Medida

> Ao iniciar a criação de uma linha, observe que seu **valor** de medida é mostrado no **canto direito** da **Barra de Informações**:

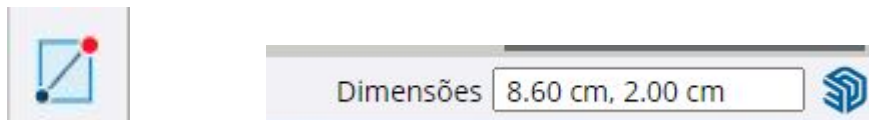


> Para definir a medida, basta **digitar** diretamente o valor + tecla **“Enter”**.

Desenhando Retângulo com Medida

> Digite os valores de **separados** por “vírgula” (,) ou “ponto e vírgula” (;). Esta distinção depende do tipo de modelo.

Obs: Nunca use a vírgula para decimais. É necessário usar “ponto” (.) como separador.



Desenhando Círculo com Medida



> Ao acionar a ferramenta, **observe** a informação de “quantidade de **lados**” e defina sua **precisão**. **Obs:** O círculo é na verdade uma espécie de polígono com determinado número de **segmentos** (lados).



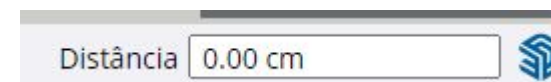
> **Clique** para iniciar.
> **Digite o valor** do raio + tecla **“Enter”**.



Medidas de Volume



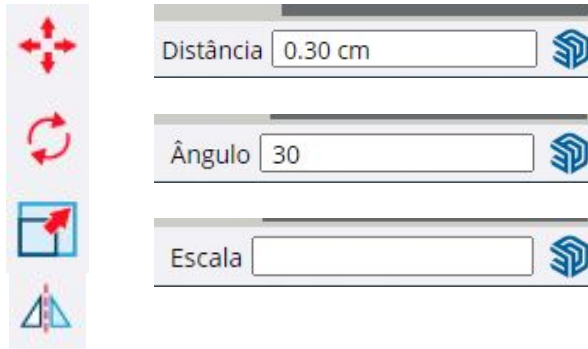
> Na ferramenta **“Empurre/Puxe”**, o valor de comprimento é denominado **“Distância”**.
> **Digite o valor** + tecla **“Enter”**.



3.1. Uso de Medidas

Medidas em Edição

As **ferramentas** de edição (Mover, Rotar, Escala, Virar) também podem ser utilizadas com medidas precisas.

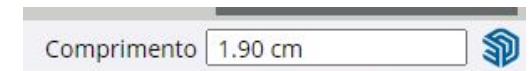


Conferência de Medidas

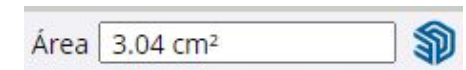


A ferramenta “**Fita Métrica**” pode sempre ser usada para conferir as medidas dos objetos.

> **Acione** a ferramenta e **encoste** o cursor na **aresta** desejada.



> No caso de **faces**, a fita métrica informa a **área**.



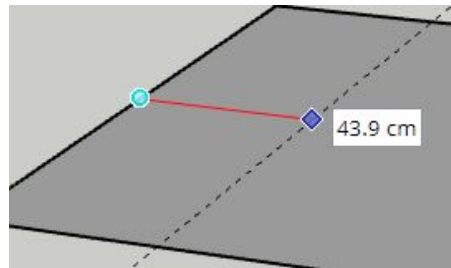
3.2. Uso de Guias

No Sketchup é possível criar **guias de referência** para fazer desenhos a uma determinada **distância** de pontos ou arestas pré-existentes.

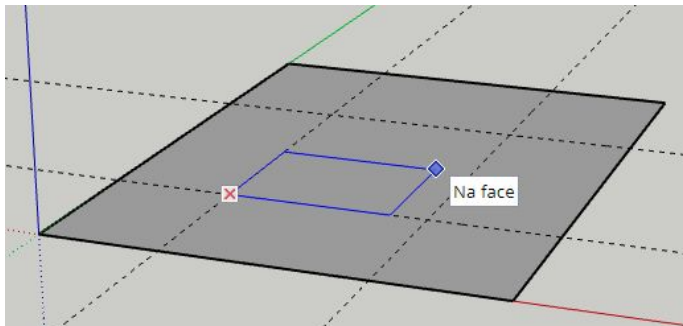
> Acione a ferramenta "**Fita Métrica**".



> Encoste o cursor no ponto ou aresta de **referência** e **clique**.
> **Movimente** o cursor na direção em que se deseja criar a guia e **digite** o **valor** de distância desejado + tecla "**Enter**".
Obs: As guias podem ser apagadas a qualquer momento através de seleção + "delete".



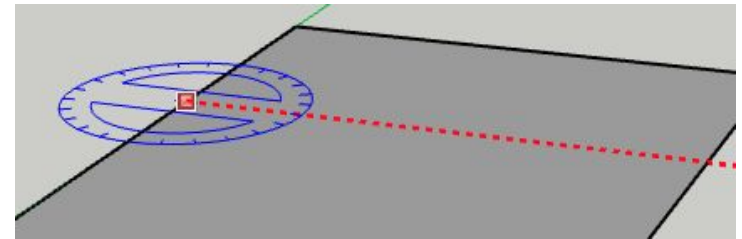
Novos desenhos podem ser feitos **a partir** de guias de referência:



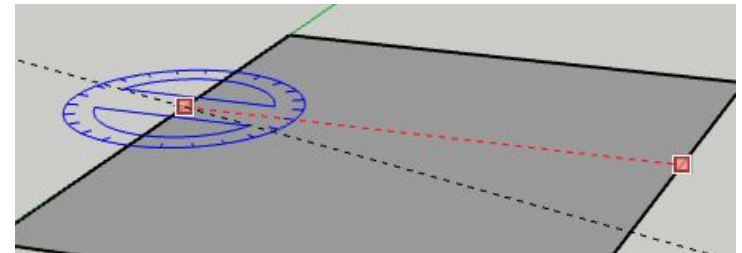
Guias com Ângulo



> Acione a ferramenta "**Transferidor**".
> **Encoste** o cursor no **1.o ponto** de referência e **clique**.
> **Desloque** o cursor para o **2.o ponto** de referência e **clique**.
Obs: Um **eixo de referência** inicial é criado.



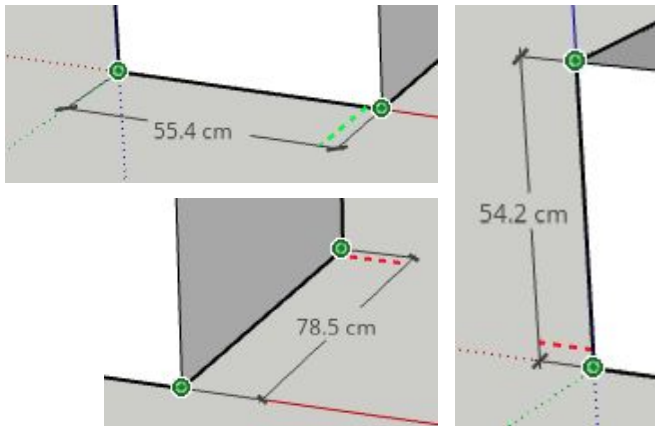
> **Desloque** o cursor na **direção** desejada, e observe a **medida de ângulo** que aparece na Barra de Informações.
> **Digite** a **medida** desejada + tecla "**Enter**".



3.3. Inserindo Cotas



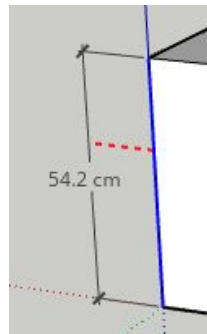
Cotas são criadas através da ferramenta “**Dimensões**”.
As cotas podem ser criadas nas **três** diferentes **direções** (X, Y, Z)



- > Acione a ferramenta “**Dimensões**”.
- > **Clique** no **ponto** que será **início** da cota, **desloque** o cursor até o **ponto** que será o **final** da cota e **clique** novamente.
- > **Desloque** a cota na **posição** desejada e **clique** para finalizar.

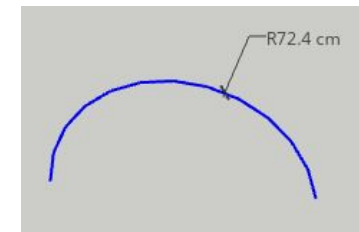
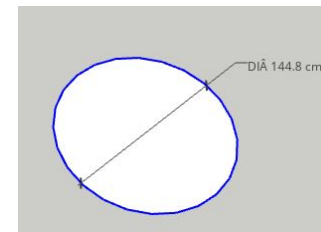
Cota a Partir da Aresta

Outra possibilidade é **clicar e arrastar** diretamente a partir de uma **aresta** do objeto:



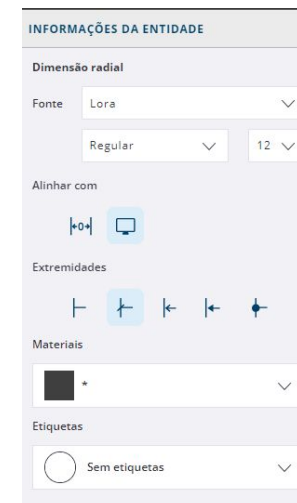
Cota de Diâmetro / Raio

> Clicando diretamente na **borda** de um **círculo** ou **arco**, gera-se uma cota de **diâmetro** / **raio**.



Propriedades das Cotas

> Na janela “**Informações da Entidade**” é possível modificar propriedades das cotas:



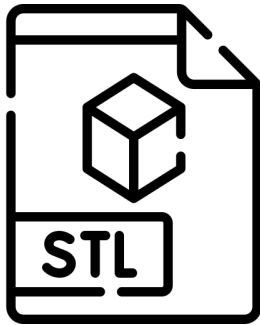
3.4. Imprimindo em 3D (STL)

Ao terminar a modelagem de um objeto é possível imprimi-lo em 3D. Para isto, basta gerar um arquivo “.stl” (abreviação de stereolithography ou estereolitografia).

Se tudo estiver pronto e correto, basta **gerar** o arquivo:

> **Clique** no botão “Menu” / Baixar / STL.

> Escolha o **nome** e **destino** do arquivo e clique “**Salvar**”.



Obs: O arquivo “.stl” será aberto por um programa que opera a impressora 3D, o qual irá gerar o famoso arquivo “G Code” para que o objeto seja impresso.

Obs: O tamanho e a unidade de medida podem ser ajustados nesses programas antes da impressão.

Visualização de Arquivos STL

Antes de enviar o arquivo “.stl” para impressão, é possível abri-lo em **programas de visualização** ou **inspeção** para fazer verificações. Exemplos de programas gratuitos:

- Windows 3D Viewer (Visualizador 3D)
- Autodesk Meshmixer



4

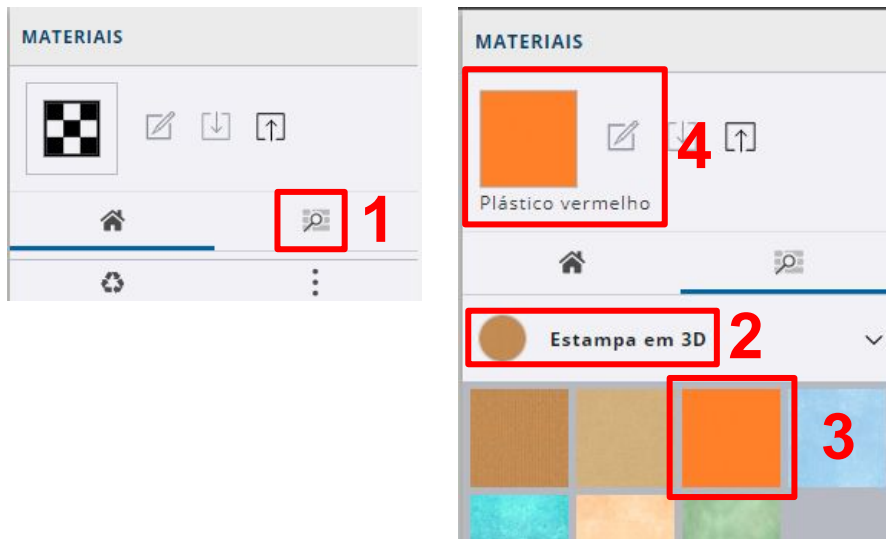
4. Materiais e Apresentações

4.1. Trabalhando com Materiais

Para trabalhar com materiais é necessário utilizar a **janela “Materiais”** e a **ferramenta “Tinta”**.



> **Abra** a janela “**Materiais**”, e clique no **ícone “Procurar”** (1) para escolher uma **coleção** (2) de material, e em seguida, um **material** (3) específico.

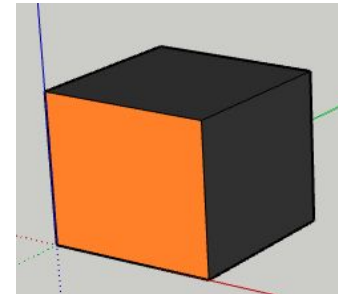


Obs: Ao escolher um material, a janela “**Materiais**” apresenta o **material selecionado** (4) em **destaque**.

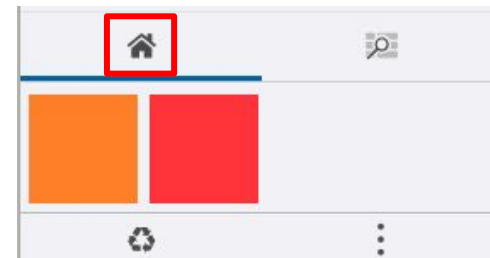
> **Clique** no **material** desejado. **Obs:** A ferramenta “**Pintar**” é automaticamente acionada.



> **Clique** sobre uma **face** para **aplicar** o material:



> **Clique** no ícone “**No modelo**”:



Obs: Observe os materiais sendo **incluídos** na coleção do próprio arquivo (no modelo).

4.1. Trabalhando com Materiais

Coleções de Materiais

> Observe ao lado as **coleções** de materiais disponíveis no programa:

> Destaque para as coleções “**Cores**”, “**Vidros e espelhos**”, “**Metal**”, “**Água**” e “**Madeiras**”.



Coletando Amostra de Material

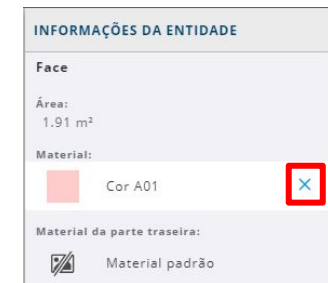
> Use a ferramenta “**Material de Amostra**”. **Clique** em uma **face** para coletar o material em uso e replicá-lo em outro lugar com a ferramenta “Tinta”.

Informação da Entidade

É possível também utilizar a **janela** “Informação da Entidade” para **trocar** o material aplicado à face.

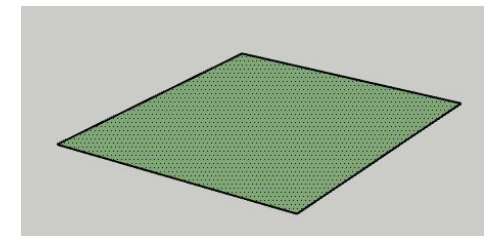
> Selecione a face desejada

> **Clique** no “**X**” ao lado do nome do material para **descartá-lo** e retornar ao “**material padrão**”.



Dois Lados da Face

Toda face tem dois lados. Ao utilizar a ferramenta “Pintar”, aplica-se o material apenas à face visível.

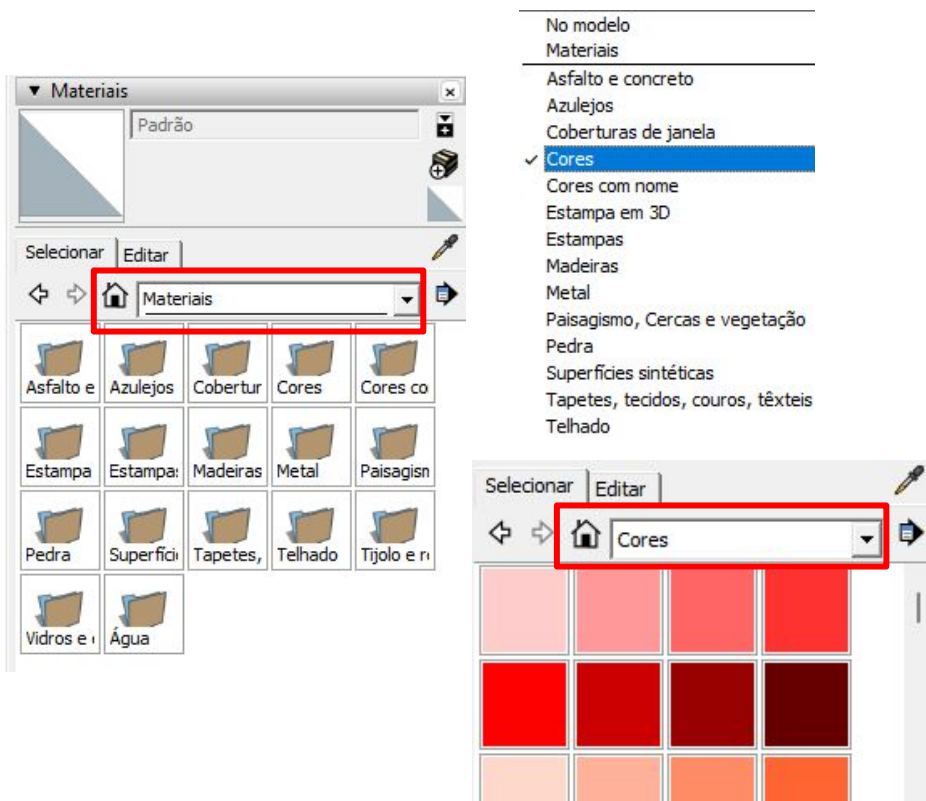


4.2. Editando o Material (SKP Make 2017)

Não é possível criar nem editar materiais no **SketchUp for Web**. Para tais recursos é necessário usar uma **versão desktop paga** do programa (Pro ou Studio), ou uma versão desktop antiga. Ex: **Sketchup Make 2017** (ou anterior).

Janela de Materiais

> Observe a interface antiga da janela “**Materiais**” (na Bandeja Padrão).



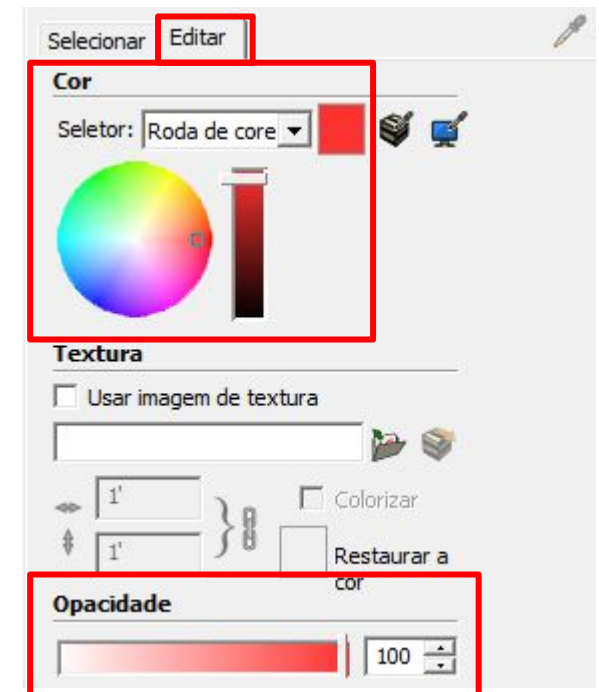
> Selecione a **coleção**, e em seguida, o **material** desejado. Exemplo: família “Cores”, cor “Vermelho”.

Obs: Neste instante, a ferramenta “**Pintura**” (Tinta) é automaticamente acionada.

> **Aplique** o material clicando na **face** desejada.

> Na janela “Materiais”, **clique** na aba “**Editar**”.

> **Ajuste** os itens desejados. **Obs:** As modificações são feitas interativamente.



4.3. Criando Material (SKP Make 2017)

Novos materiais podem ser criados.

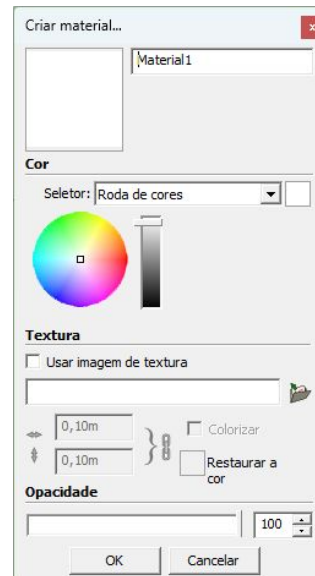
> **Clique** no botão “**Criar material**”.

> A **janela** “Criar material...” abrirá.

Obs: As opções de configuração são as mesmas usadas na edição de material existente ou aplicação de textura.

> **Atribua** as configurações desejadas, e clique “**OK**”.

Obs: Caso tenha dúvida sobre algum item, veja os tópicos anteriores.



Obs: O material é criado na **coleção** “**No modelo**”. Para ver os itens desta coleção, **clique** no **botão** da casinha:

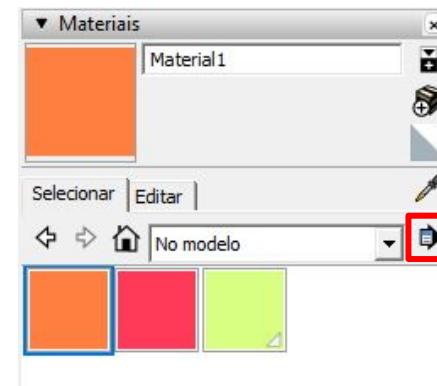


> Para **aplicar** o novo material, acione a ferramenta “**Pintar**”, e clique sobre a face desejada.

Materiais do Modelo

Conforme materiais vão sendo criados ou aplicados, a **coleção** “**No modelo**” armazena os mesmos. Estes materiais, esta e outras coleções podem ser gerenciados:

> **Clique** no botão “**Detalhes**”.



Abrir ou criar uma coleção...
Salvar coleção como...
Adicionar coleção aos favoritos...
Remover coleção dos favoritos...

Eliminar os não usados
Apagar tudo

Miniaturas pequenas
Miniaturas médias
✓ Miniaturas grandes
Miniaturas extra grandes
Exibição de lista
Atualizar

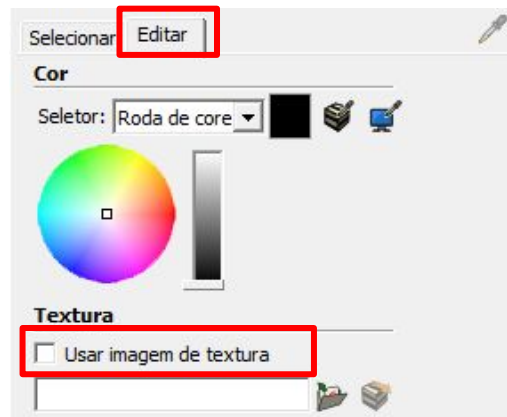
4.4. Texturas Personalizadas (SKP Make 2017)

Através da aba “**Editar**” da janela “**Materiais**” é possível criar texturas personalizadas.

> Comece **aplicando** um **material de cor sólida** sobre uma superfície (ex: piso).

> Em seguida, clique na aba “**Editar**”, e **habilite** o item “**Usar imagem de textura**”.

Obs: Uma janela abrirá solicitando a localização da imagem.



Obs: É necessário que existam imagens de textura disponíveis em alguma localidade do **computador**. Caso não tenha, tais recursos podem ser encontrados em **buscas** por imagem na **internet** ou em **bibliotecas** de imagens de textura.

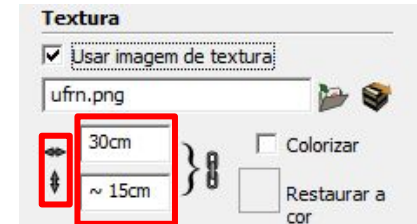
> **Indique** a localização e imagem e clique “**OK**”.

Obs: A imagem é **inserida** sobre a **face** levando em consideração seu **tamanho** em **pixels**.

Obs: Caso o **tamanho** da imagem não cubra totalmente a superfície, ela é automaticamente **repetida** nos sentidos horizontal / vertical.

Ajuste Tamanho da Imagem de Textura

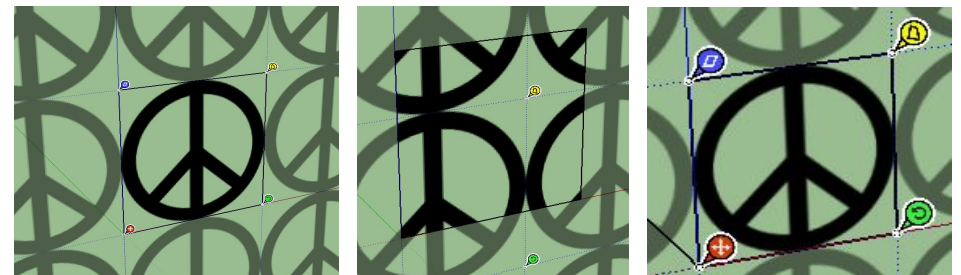
> **Ajustes** de tamanho podem ser feitos **digitando** novos **valores**, ou clicando nos **botões** de tamanho horizontal/vertical.



Ajuste da Posição da Imagem de Textura

> Para ajustar a posição, **clique-direito** sobre a **face** da textura aplicada, e escolha a opção “**Textura > Posição**”.

> **Arraste** diretamente a imagem de textura para mudar sua **posição**, ou **clique** em um dos **4 pontos de controle** (verde, azul, vermelho, amarelo) para fazer **outros ajustes**.



4.5. Estilos de Apresentação

Para trabalhar com estilos de apresentação, é necessário utilizar a **janela “Estilos”**.

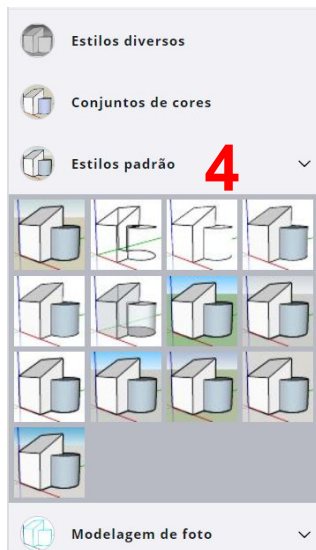
> **Abra** a janela “**Estilos**” e observe o estilo **em uso** (1).

> **Clique** no ícone “**Procurar**” (2) para visualizar as **opções de famílias** de estilo (3).

> **Escolha** uma família, e **clique** para ver os estilos correspondentes (4).



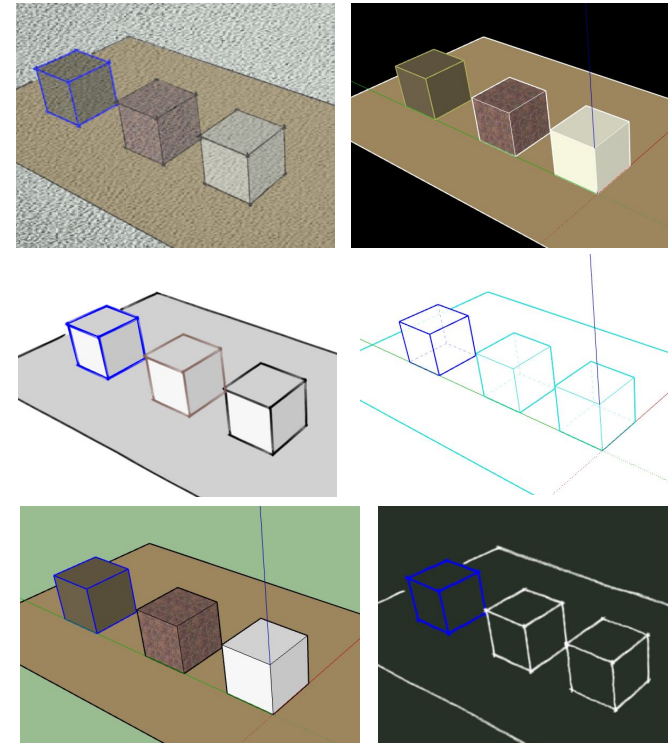
1



Característica dos Estilos

Cada estilo geralmente muda a apresentação do **fundo**, das **arestas**, do **material padrão** (quando nenhum material foi aplicado), e do **sinal de seleção**. Os materiais aplicados e as linhas de direção também podem ser apresentadas ou não.

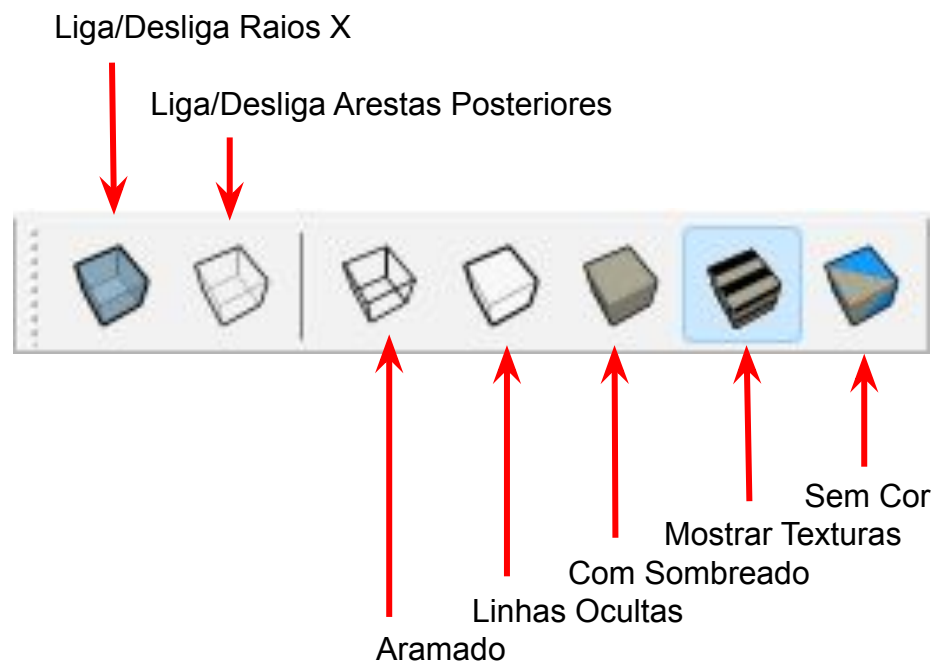
> **Clique** em **outros estilos** para visualizar suas apresentações.
Obs: Ao clicar, o novo estilo de apresentação é aplicado.



4.5. Estilos de Apresentação

SketchUp Make 2017

Além da escolha do Estilo de Apresentação, no SketchUp 2017 algumas opções de estilo podem ser ajustadas através da **barra de ferramenta “Estilos”**.

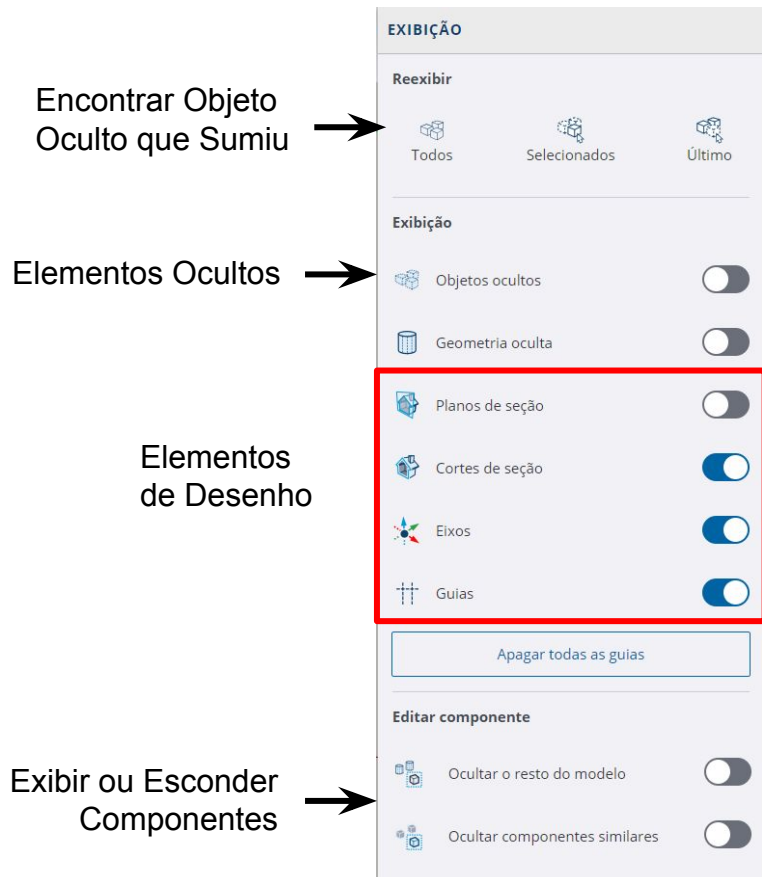


4.6. Efeitos de Exibição

Além dos Estilos de Apresentação, o SketchUp oferece regulagens relativas a diferentes aspectos de exibição.

> Abra a janela “Exibição”.

> Primeiramente estão as opções de **exibição dos elementos**.



A **suavização** de bordas está em outra janela:

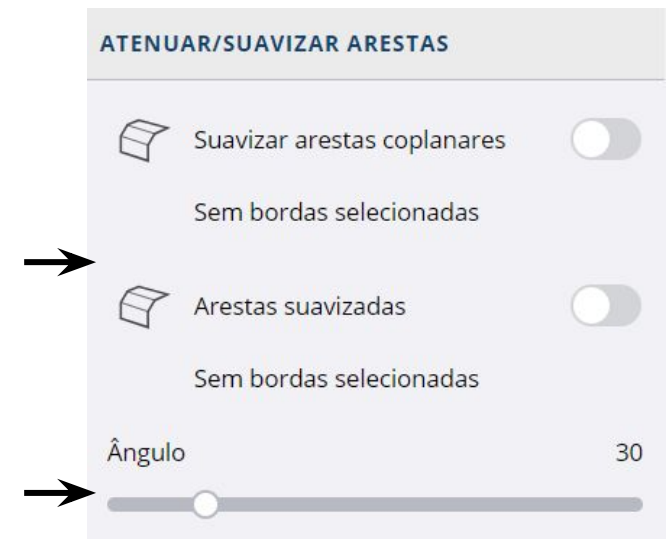
> Abra a janela “Atenuar / Suavizar”.



Obs: Este campo é apenas habilitado quando superfícies estão **selecionadas**.

Ligue as opções para usar

O ângulo acentua a suavização



4.6. Efeitos de Exibição

Outros tipos de efeito, como projeção de **sombras** e **neblina** está em outra janela.

> Abra a janela “**Sombras**”.

> **Ligue** a função e ajuste as opções abaixo:



Ajustes de Sombra

SOMBRAS

∨ Sombras ☒

Fuso horário

UTC-7:00 ∨

Horário 1:30 PM

6:44 AM 4:44 PM

Data 11/07

J F M A M J J A S O N D

Claro 80

Escuro 45

∧ Configurações de neblina

Mostrar Névoa ☐

Usar cor de fundo ☒

Distância

Ajustes de Neblina

> Obs: também é possível usar efeito de **neblina** (opção mais abaixo).

> **Fech**e a janela “Sombras” para **concluir**.

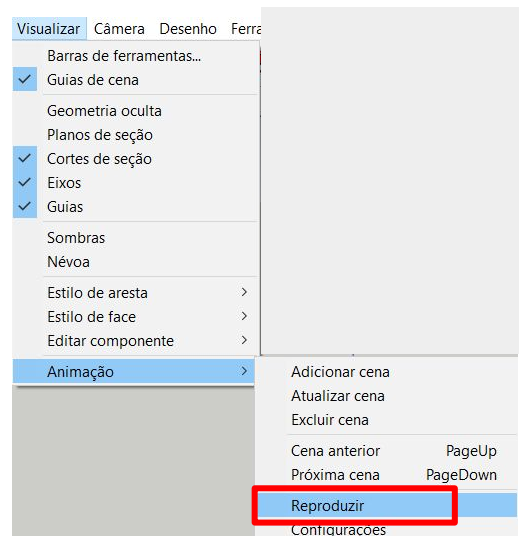
4.7. Salvando Animação (SKP Make 2017)

Obs: Para salvar animações é necessário usar a versão **Sketchup Make 2017**.

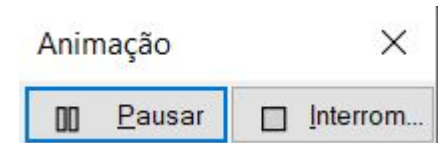
> A animação é definida a partir das **Cenas** salvas. Salve as cenas indicando o percurso a ser seguido.



> Para visualizar a animação, clique no Menu Visualizar / Animação / Reproduzir.



Obs: A animação é iniciada e um botão de controle (pausar/interromper) irá aparecer:



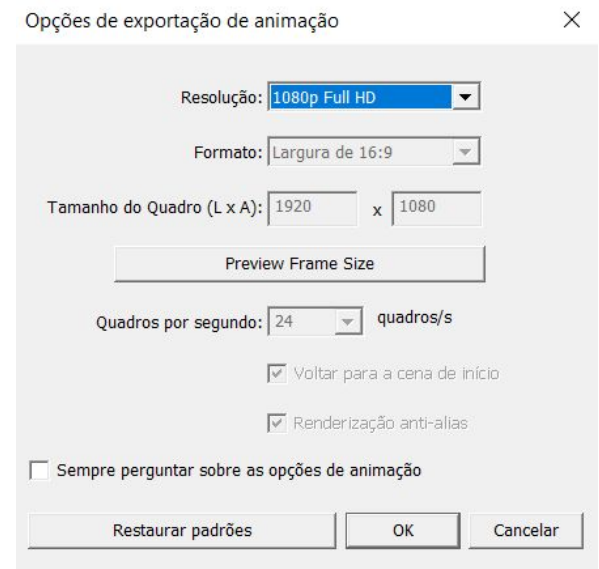
> Para salvar a animação, Menu Arquivo / Exportar / Animação / Vídeo...

> Escolha o Nome / Destino

> Clique em “Opções”

> Verifique as opções ao lado, e clique “OK”

> Clique “Salvar”



5

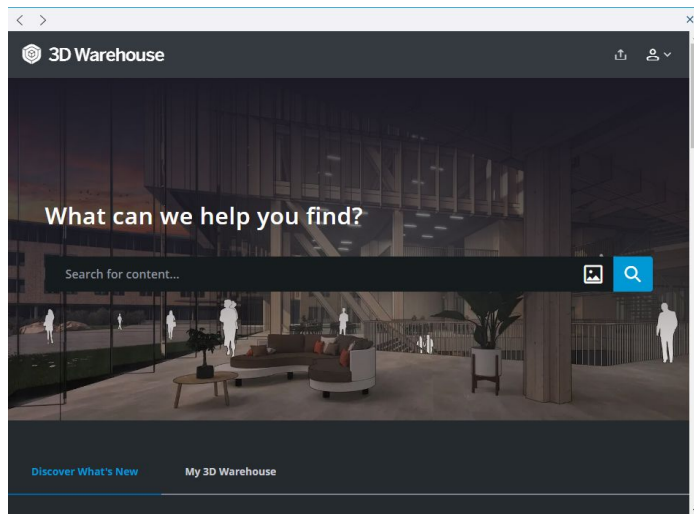
5. Recursos

5.1. Biblioteca de Objetos

3D Warehouse

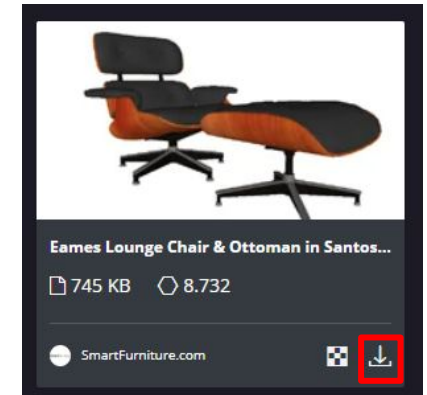
O SketchUp possui uma grande biblioteca de objetos disponíveis para uso.

> Abra a **janela “Armazém 3D”** (3D Warehouse).



> Digite **palavras-chave** + “**Enter**” para fazer **busca** de objetos.
Ex: “cadeira”, “poltrona”. **Obs:** É mais fácil encontrar objetos digitando palavras em **inglês** (ex. “stool”, “armchair”, etc). Caso o produto tenha nome ou marca, tente estas opções.

> **Escolha** o item desejado dentre as opções apresentadas, e **clique** no botão “**download**”.



Obs: O modelo é imediatamente **importado** para o seu arquivo.
> **Escolha a posição** sobre o chão e **clique** para inserir.

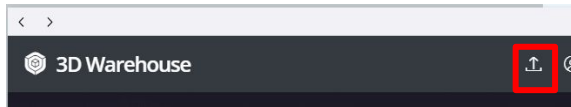


Obs: Objetos do 3D Warehouse são geralmente entidades “Componente” (ver tópico a seguir).

5.1. Biblioteca de Objetos

Enviando um Objeto para o 3D Warehouse

> Qualquer coisa modelada pode ser **enviada** para o **3D Warehouse** clicando-se no botão “**Upload**”.



> Escolha entre disponibilizá-lo como “público” ou “privado”. Atribua nome e descrição e clique em “**Atualizar**”.

A screenshot of a dialog box titled "Atualizar Modelo" (Update Model). The dialog has a close button (X) in the top right corner. It contains several fields: a dropdown menu for "Público" (Public) with a downward arrow; a text field for "Título" (Title) containing "Porta Nova"; a text area for "Descrição" (Description) containing "XXX"; and a text field for "URL" with a placeholder text "Forneça uma URL com mais informações sobre seu modelo". At the bottom of the dialog is a blue button labeled "Atualizar" (Update).

> O objeto é enviado para a biblioteca do 3D Warehouse

5.2. Componentes

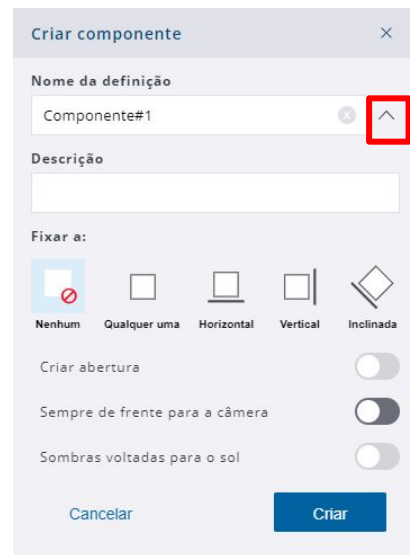
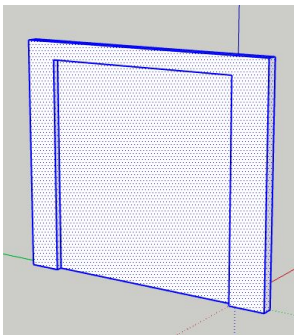
Os objetos de biblioteca do SketchUp são geralmente componentes. **Componente** é como um grupo, mas um grupo que tem algumas propriedades especiais. A principal é o **referenciamento** com suas **duplicatas**: quando se muda a forma do original, as duplicatas **também mudam** sua forma.

Criando Componente

> A partir do desenho pronto, **selecione** todos os seus **elementos**.

> **Clique-direito** sobre qualquer ponto, e escolha a opção “**Criar Componente...**” ou tecla “G”.

Obs: Uma **janela** com **opções** abrirá:



Exemplo de um objeto que tipicamente vira componente: porta

> Atribua um **nome** (definição).

Obs: As opções do campo “fixar a” são geralmente usadas para elementos arquitetônicos, como portas e janelas.

> Clique “**OK**”.

Janela de Componentes

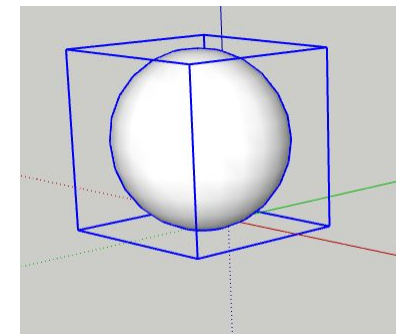
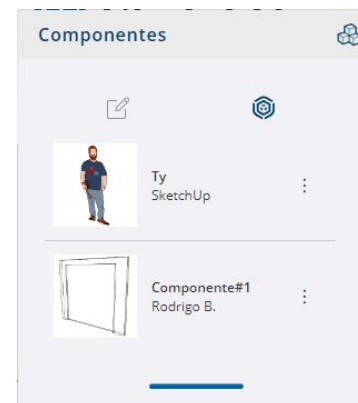
Ao ser criado, o componente fica disponível na **janela** “**Componentes**”.

> **Clique** no botão “**Componentes**” para abrir a janela.



> **Escolha** o componente a ser usado e **clique** para **ativá-lo**.

> **Desloque** a cursor para a **posição** desejada e **clique** para **inserir**.

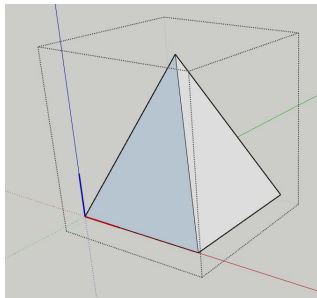


5.3. Editando Componentes

Para modificar um componente, siga os passos:

> **Duplo-clique** sobre o componente (ou clique-direito e a opção “Editar Componente”).

Obs: O sinal de seleção (gaiola em volta do objeto) aparece com **linhas tracejadas**, indicando que o mesmo está em edição.



Obs: Dependendo da organização do objeto, é necessário dar duplo-clique **diversas vezes** para chegar a entidades editáveis. É o caso de componentes **dentro** de componentes.

> Faça as **modificações** desejadas.

> **Clique fora** para sair da edição e voltar ao **ambiente** de trabalho.

Exemplo de um objeto que tipicamente vira componente: porta

Desassociando um Componente

Para um componente perder essa propriedade:

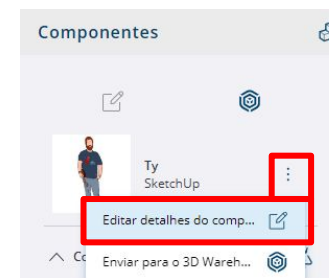
> **Clique-direito** sobre o **componente** e escolha a opção “**desassociar**”.

Opções da Janela Componente



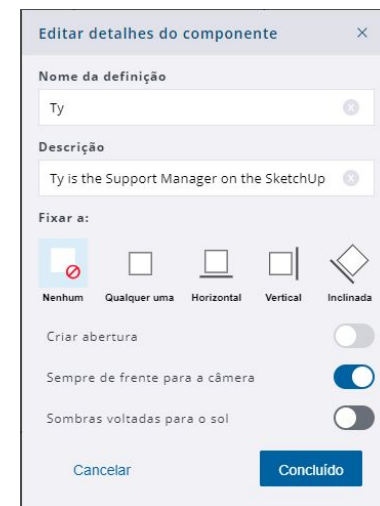
> **Abra** a janela “Componentes”, e selecione o componente a ser editado.

> **Clique** no botão de 3 pontinhos e escolha a opção “Editar...”.



> **Observe** as opções e faça os **ajustes** desejados.

> **Feche** a janela para **encerrar**.

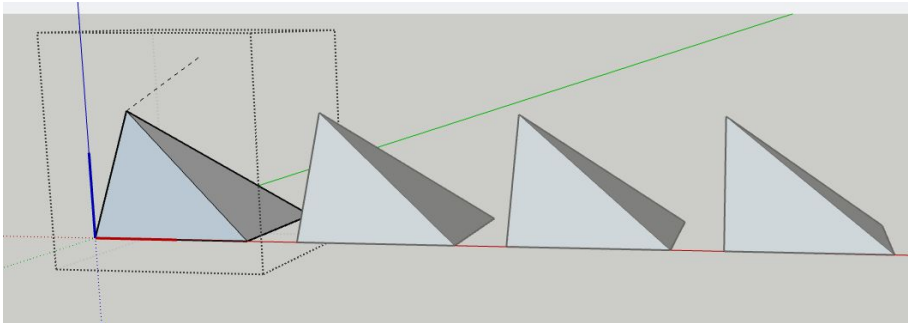


5.4. Link entre Componentes

Os componentes são grupos com **propriedades específicas**. Além das opções de ajuste disponíveis na janela “Componentes”, há uma característica singular: o **link** dos exemplares com a **matriz armazenada** na janela “Componentes”.

Isso significa que:

> Ao entrar na **edição** de um componente (duplo-clique), e fazer **modificações**, estas irão valer **também** para os demais objetos que pertencem ao mesmo componente.



Exemplo de um objeto que tipicamente vira componente: porta

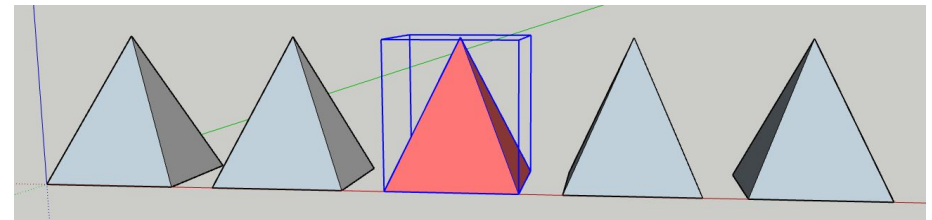
Rompendo o Link de um Componente

Para um componente perder seu link com a matriz:

> **Clique-direito** sobre o **componente** e escolha a opção “**Tornar Único**”.

Obs: Automaticamente um **novo componente** é criado na janela “Componentes” com o mesmo nome acrescido de “#1”. O exemplar tornado único fica associado a este novo componente.

> Por fim, duplo-clique para editar e faça as **modificações** desejadas.



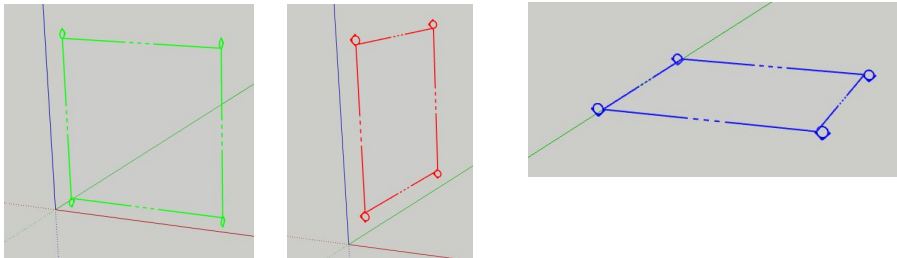
5.5. Planos de Seção

No caso de um projeto arquitetônico (casa, edifício, etc), o SketchUp oferece uma ferramenta específica para **gerar cortes** com facilidade:

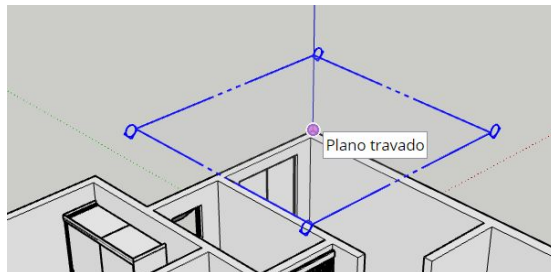
> **Acione** a ferramenta “**Plano de seção**”.



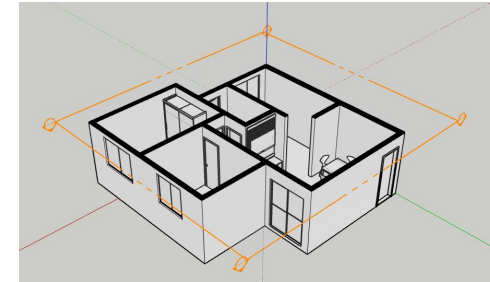
> Em seguida, use as **setas de direção** para escolher entre as **três direções** de plano (azul, verde ou vermelho).



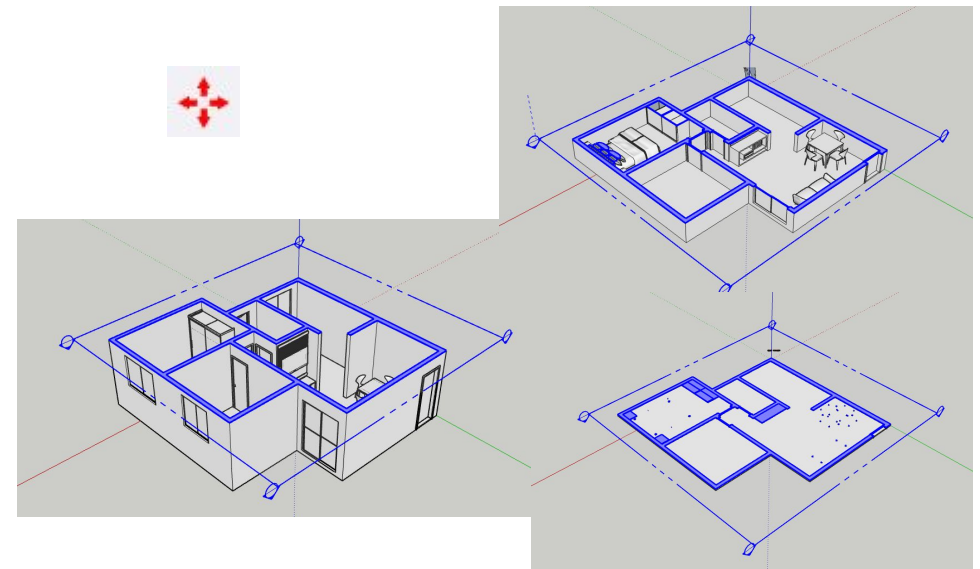
> Escolha um **ponto de referência** para posicionar o plano e **clique**.



Obs: O Plano de Corte é **criado** sobre o ponto escolhido.



> **Selecione** o plano de corte, e use a ferramenta “**Mover**” para modificar a **posição** do plano, gerando o **ajuste** desejado.



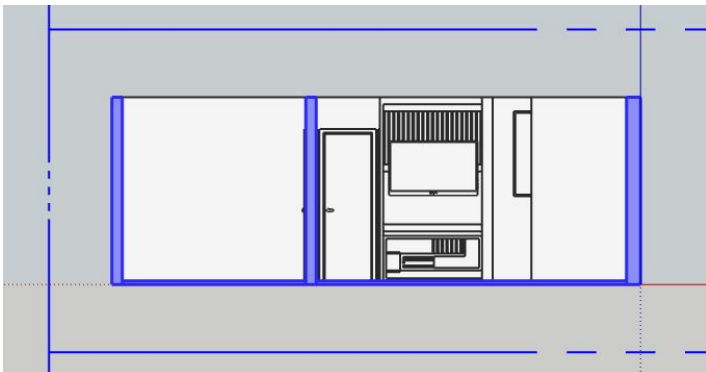
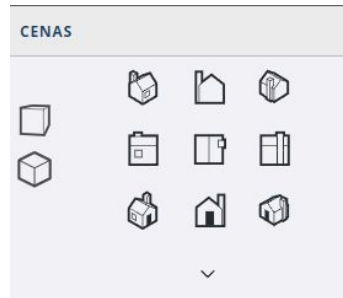
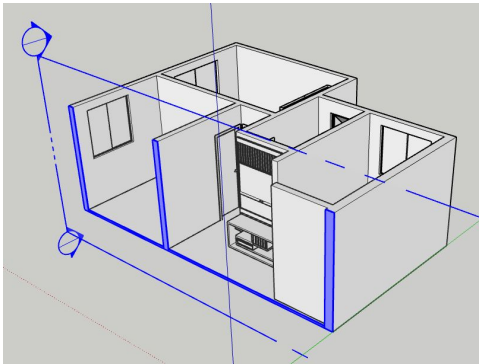
5.5. Planos de Seção

Vista do Plano de Corte

É muito comum aplicar uma vista ortogonal correspondente ao plano de corte realizado.

> Abra a **janela “Cenas”**.

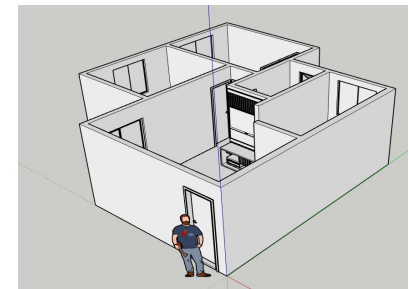
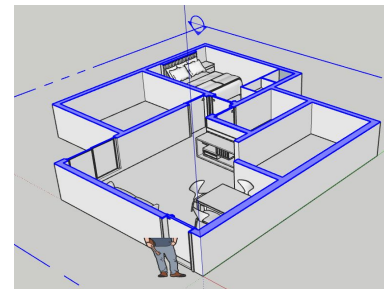
> **Clique** no botão **“Projeção Paralela”** e em seguida no **botão da Vista** correspondente.



Eliminando o Corte / Retornando ao Modelo

> Para **eliminar** um plano de corte, basta **selecioná-lo** e pressionar o botão **“Delete”**.

Obs: A ferramenta de Plano de Corte não elimina nenhuma parte do objeto ao ser aplicada.

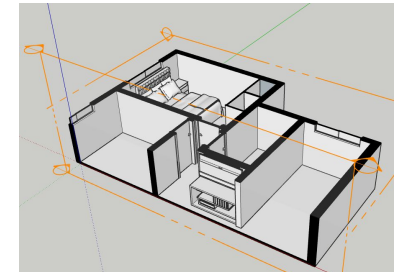


Planos de Corte Simultâneos

Para aplicar um segundo plano de corte é necessário agrupar o primeiro corte com o modelo, e depois criar a nova secção. Segue-se o mesmo procedimento para mais cortes.

> Selecione o **modelo** e o **plano de corte**. **Clique-direito** e escolha a opção **“Criar Grupo”**.

> **Crie** o **novo** plano de corte.



5.6. Extensões (SKP Make 2017)

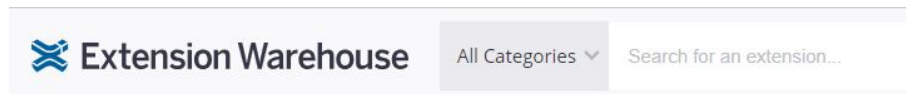
As extensões **adicionam funcionalidades** ao SketchUp, permitindo fazer operações para além do que o programa oferece normalmente.

IMPORTANTE: Não é possível instalar extensões no **SketchUp for Web**. Para usar esta funcionalidade é necessário usar as versões profissionais (Pro e Studio) ou o **SketchUp Make 2017**.

Pesquisa de Extensões

> Abra o **navegador** e acesse o endereço o seguinte endereço para pesquisar opções de extensão:

extensions.sketchup.com

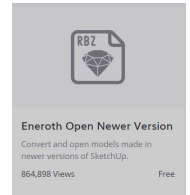


sketchucation.com
(site alternativo com mais opções)

> **Digite** palavras-chave para fazer a **busca**. **Obs:** prefira usar palavras em inglês para encontrar soluções.

Sugestão de Extensões

Conversor de Formatos: “Eneroth Open Newer Version” (Extensão usada para abrir arquivos do *Sketchup for Web* no *SketchUp Make 2017*).



Renderizadores Gratuitos: “Twilight Render”, “Raylectron Render”, “Lumino Livesync”, “3D Bazaar”.

Importação e Exportação: “SimLab OBJ Importer”, “Lipid OBJ Exporter”, “s4u ImportDXF”.

Verificação de Falhas para Imprimir: “Solid Inspector”

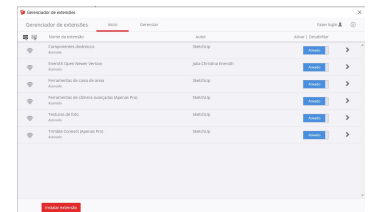
Obs: Ao encontrar a solução desejada, faça o **download** do arquivo “.rbz”, e depois instale-o no *Sketchup Make 2017*.

Instalando Extensões

- > **Inicialize** o *SketchUp Make 2017*.
- > Menu Janela / **Gerenciador de Extensões**.
- > Clique no **botão “Instalar Extensão”** e indique o arquivo “.rbz” baixado do Warehouse.

Obs: A extensão é prontamente instalada, agregando comandos, ferramentas, janelas ou paletas ao programa.

Obs: Pode ser necessário ter que reiniciar o SketchUp para acessar as novas funcionalidades.

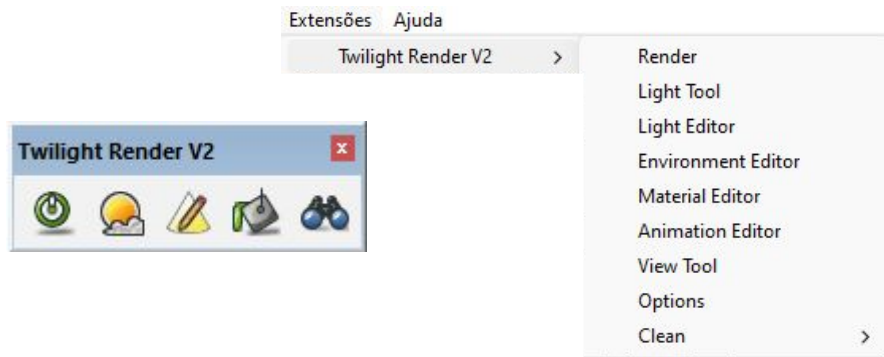


5.7. Extensão Twilight (Make 2017)

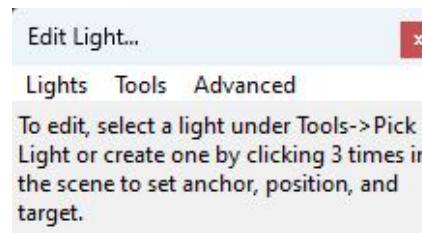
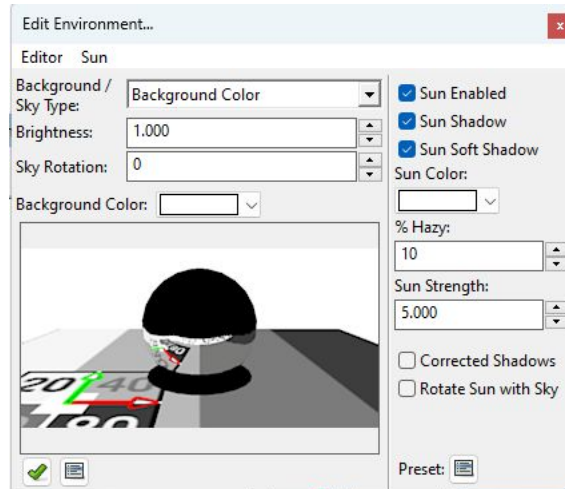
Twilight (Renderizador)

O Twilight é uma extensão gratuita para renderizar a cena com qualidade foto realística.

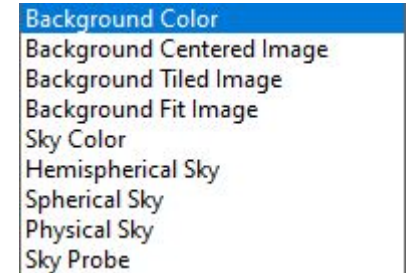
> Após instalado é possível acessar suas funções através de ferramentas da paleta (Menu Visualizar/Barra de Ferramentas), ou através de comandos de menu (Menu Extensões):



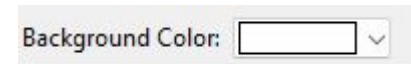
> Acione o comando / ferramenta “**Environment Editor**” para escolher o fundo da cena:



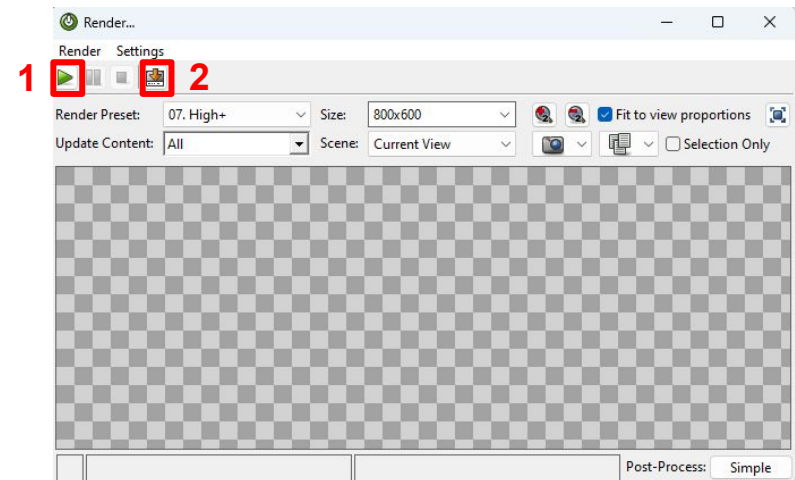
> Clique no campo “**Background / Sky Type**” e escolha o tipo de fundo:



Obs: No caso de “**Background Color**”, escolha a cor na opção abaixo:



> Acione o comando / ferramenta “**Render**” para abrir a janela de renderização:



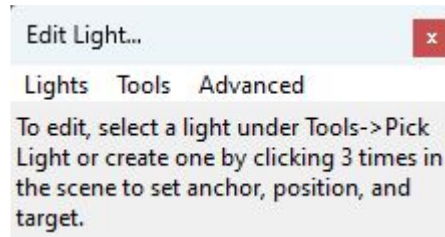
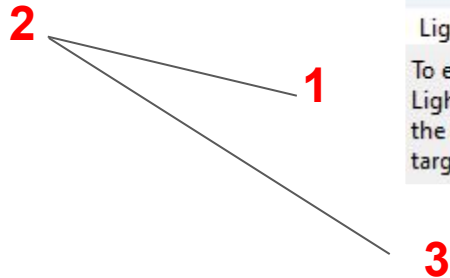
> Escolha qualidade (Render Preset) e tamanho (Size). Em seguida, clique em “**Start**” (1). Para salvar a imagem, clique em “**Save**” (2).

5.7. Extensão Twilight (Make 2017)

Luzes

> Acione o comando / ferramenta “**Light Tool**” ou “**Create Light**” para abrir a janela de luzes:

> Inicialmente é necessário criar uma luz clicando em 3 pontos na cena: 1.o clique - âncora; 2.o clique - posição; 3o clique - mira.



> Em seguida entram as configurações:

