

Informática Aplicada à Arquitetura e Urbanismo II

Informática Aplicada à Arquitetura e Urbanismo II

Andre Luis Orthey
Luis Leonardo Baratella

© 2018 por Editora e Distribuidora Educacional S.A.

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida ou transmitida de qualquer modo ou por qualquer outro meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia, gravação ou qualquer outro tipo de sistema de armazenamento e transmissão de informação, sem prévia autorização, por escrito, da Editora e Distribuidora Educacional S.A.

Presidente

Rodrigo Galindo

Vice-Presidente Acadêmico de Graduação e de Educação Básica

Mário Ghio Júnior

Conselho Acadêmico

Ana Lucia Jankovic Barduchi

Camila Cardoso Rotella

Danielly Nunes Andrade Noé

Grasiele Aparecida Lourenço

Isabel Cristina Chagas Barbin

Lidiane Cristina Vivaldini Olo

Thatiane Cristina dos Santos de Carvalho Ribeiro

Revisão Técnica

Francisco Ferreira Martins Neto

Ruy Flávio de Oliveira

Editorial

Camila Cardoso Rotella (Diretora)

Lidiane Cristina Vivaldini Olo (Gerente)

Elmir Carvalho da Silva (Coordenador)

Letícia Bento Pieroni (Coordenadora)

Renata Jéssica Galdino (Coordenadora)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Orthey, Andre Luis
O77i Informática aplicada à arquitetura e urbanismo II / Andre Luis Orthey, Luis Leonardo Baratella. – Londrina : Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2018.
240 p.

ISBN 978-85-522-0682-8

1. Informática. 2. Arquitetura. 3 Urbanismo. I. Orthey, Andre Luis. II. Baratella, Luis Leonardo. III. Título.

CDD 720

Thamiris Mantovani CRB-8/9491

2018
Editora e Distribuidora Educacional S.A.
Avenida Paris, 675 – Parque Residencial João Piza
CEP: 86041-100 – Londrina – PR
e-mail: editora.educacional@kroton.com.br
Homepage: <http://www.kroton.com.br/>

Sumário

Unidade 1 Interface, configurações e operações básicas	7
Seção 1.1 - Interface do programa	9
Seção 1.2 - Configurações do programa	22
Seção 1.3 - Operações básicas	40
Unidade 2 Desenho, modelamento, edição e blocos	57
Seção 2.1 - Comandos de desenho e modelamento	59
Seção 2.2 - Comandos de edição e camadas de trabalho	77
Seção 2.3 - Blocos e bibliotecas	96
Unidade 3 Materiais, texturas, apresentações e plotagens em pranchas	113
Seção 3.1 - Materiais e texturas	116
Seção 3.2 - Apresentações	137
Seção 3.3 - Plotagem e criação de pranchas	155
Unidade 4 Renderização, iluminação e pós-produção de imagem	177
Seção 4.1 - Renderização	179
Seção 4.2 - Iluminação e finalização da cena	196
Seção 4.3 - Pós-produção de imagem	215

Palavras do autor

Olá, seja bem-vindo à disciplina Informática aplicada à arquitetura e urbanismo II.

Atualmente, temos à disposição muitas ferramentas de CAD (Desenho Auxiliado por Computador) para o auxílio e desenvolvimento de projetos. São programas que proporcionaram uma verdadeira revolução na forma de representarmos, graficamente e tridimensionalmente, as propostas apresentadas nos projetos arquitetônicos e urbanistas. O domínio dessas ferramentas, por meio de seus diversos comandos e operações de trabalho, permite que o profissional desempenhe suas competências de forma mais ágil, com maior precisão e qualidade, proporcionando a redução de tempo e custos dispensados à execução das tarefas.

Dessa forma, o objetivo da disciplina de Informática aplicada à arquitetura e urbanismo II é proporcionar a você, aluno, a oportunidade de conhecer e estudar o software de CAD SketchUp, um programa de fácil aprendizagem e utilização no desenvolvimento de projetos e modelos arquitetônicos.

Mas, para que esse objetivo possa ser alcançado, é necessário que você faça sua parte, estudando este livro com atenção e dedicação, construindo progressivamente o seu conhecimento e domínio sobre essa importante ferramenta de desenho e projeto. Desse modo, ao final dos estudos, você terá os conhecimentos necessários para a utilização do SketchUp, por meio do domínio e da aplicação de suas ferramentas, no desenvolvimento de projetos para a concepção de modelos tridimensionais e no uso de suas ferramentas de renderização.

Neste livro, na primeira unidade de ensino, você conhecerá como é a interface do SketchUp, quais as configurações e operações básicas de trabalho.

Na segunda unidade, você começará a aprender como utilizar o SketchUp para representar graficamente seus projetos por intermédio dos comandos de desenho. Nesta unidade, estudará também sobre os comandos básicos e avançados para modelamento e edição dos

elementos criados no SketchUp, bem como a criação de camadas de trabalho (*layers*) e bibliotecas de componentes (blocos).

A terceira unidade deste livro é sobre a aplicação e criação de materiais e aplicação de texturas, os passos e as ferramentas para a criação de cenas e de apresentações, bem como os procedimentos e configurações para criação das pranchas de impressão.

Na quarta e última unidade, seus estudos estarão voltados para o aprendizado do programa de renderização e iluminação V-Ray, *plugin* utilizado para a criação de imagens fotorrealistas dos projetos arquitetônicos criados no SketchUp.

Como você pode perceber, há um novo mundo a sua frente em termos de conhecimentos e possibilidades. Saber utilizar o SketchUp exigirá de você principalmente duas coisas: curiosidade e persistência. Em troca, você será capaz de dominar um programa de grande utilidade e praticidade em projetos arquitetônicos, permitindo, assim, que muitas oportunidades surjam em seu futuro profissional.

Então, bons estudos!

Interface, configurações e operações básicas

Convite ao estudo

Olá, aluno, seja bem-vindo!

Nesta unidade conversaremos sobre a interface, as configurações e as operações básicas do SketchUp. Cada programa de CAD tem suas características próprias, principalmente em relação à forma como as ferramentas de trabalho, os menus de comandos e os espaços de trabalho estão distribuídos. No SketchUp, a principal característica do programa está na sua facilidade de uso, apresentando um ambiente de trabalho visualmente leve e pouco carregado, ao contrário do que normalmente é percebido nos demais programas de CAD existentes no mercado. Sendo assim, o conhecimento e o domínio dos fundamentos básicos que você conhecerá nesta unidade serão de grande importância para que você possa dar seus primeiros passos no uso do programa de forma correta e segura.

Para uma melhor compreensão a respeito das possibilidades de aplicação dos conhecimentos que vamos lhe apresentar, você será inserido dentro do seguinte contexto de atuação profissional: formado em arquitetura e urbanismo, você foi recentemente contratado para atuar em um escritório de projetos, com o objetivo inicial de desenvolver maquetes virtuais e preparar projetos para apresentações e impressões com o uso do SketchUp. Esse é um programa que você ainda não havia utilizado para o desenvolvimento de projetos arquitetônicos, apesar de já ter utilizado outros programas de CAD e modelagem. Sua percepção inicial, ao utilizar o SketchUp, é de que a interface é simples, com poucos ícones e que alguns são diferentes daqueles que você está

habituaado a trabalhar. Isso, naturalmente, provoca-lhe alguns questionamentos sobre os primeiros passos no uso do programa para o desenvolvimento dos futuros projetos. Seu objetivo, portanto, é conhecer inicialmente como funciona e como está organizada a interface de trabalho, quais são as configurações iniciais para começar a trabalhar e quais as operações básicas possíveis com o uso do mouse/teclado. Essas ações e novos conhecimentos serão de grande importância para o desenvolvimento de sua atividade profissional neste escritório.

Sendo assim, bons estudos!

Seção 1.1

Interface do programa

Diálogo aberto

Olá, aluno, vamos conversar agora um pouco mais sobre os conteúdos que serão estudados por você nesta seção. Como estudante de arquitetura e urbanismo, você já tem consciência de que, para sua futura atividade profissional, o conhecimento e o domínio de programas de Desenho Assistido por Computador (CAD) são essenciais. Entre esses programas, temos o SketchUp, que você vai conhecer e aprender a utilizar em seus estudos na disciplina de Informática aplicada a arquitetura e urbanismo II. Por esse motivo, os primeiros estudos que você realizará a partir de agora serão voltados à interface do programa, ou seja, à forma como estão distribuídas as ferramentas de trabalho, os campos de interação e informação, bem como as características do ambiente gráfico do SketchUp.

Como profissional contratado para atuar em um escritório de projetos, sua tarefa será o desenvolvimento de projetos, a modelagem de maquetes virtuais e também a criação de apresentações e pranchas de impressão, com o uso do SketchUp. Ao abrir o programa, para conhecer melhor a sua nova ferramenta de trabalho, você percebe algumas diferenças em relação aos outros programas que você já trabalhou. Uma delas é a aparente simplicidade da interface de trabalho, em que o número reduzido de ícones e ferramentas lhe dá a impressão de que o programa talvez não vá atender às suas necessidades de projeto. Essa situação acaba provocando em você algumas dúvidas sobre a utilização do programa, questionamentos como: ao iniciar o SketchUp, quais os procedimentos para a escolha de um *template* para a criação de um novo arquivo? Como estão organizados os elementos da interface de trabalho do programa e como é a sua interação? E quais são os principais comandos para gerenciamento de arquivos no SketchUp?

Como você pode perceber, seu objetivo agora será conhecer como funciona e como está organizada a interface de trabalho, quais são as configurações iniciais para começar a trabalhar no

programa e quais as operações básicas possíveis com o uso do mouse/teclado. Essas ações e os novos conhecimentos serão de grande importância para o desenvolvimento de suas atividades neste escritório e na sua vida profissional.

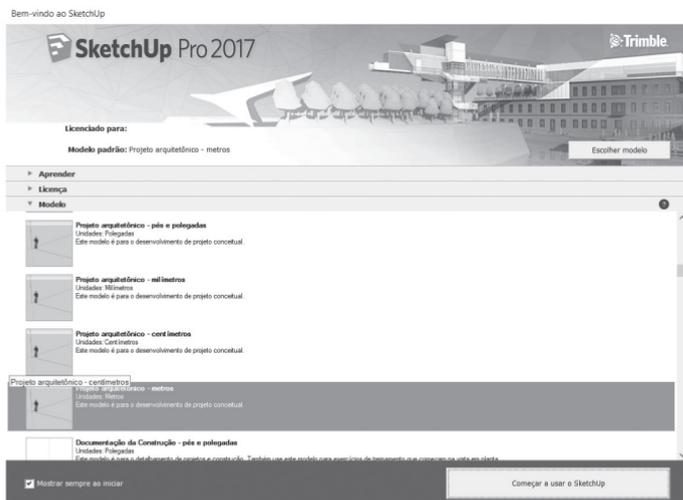
Bom trabalho e bons estudos!

Não pode faltar

Chegou o momento de conhecermos e estudarmos o SketchUp, programa utilizado por muitos profissionais e escritórios para o desenvolvimento de projetos e maquetes virtuais em arquitetura e urbanismo. Conversaremos sobre as ferramentas e os comandos do programa, compreendendo e construindo os conhecimentos sobre as possibilidades de uso em seus futuros projetos.

Ao inicializarmos o SketchUp, o programa apresenta uma tela de boas-vindas com três menus retráteis (Figura 1.1). O primeiro menu possui acesso a tutoriais on-line, nos quais os novos usuários podem aprender os principais recursos do programa e você poderá aprimorar ainda mais o seu conhecimento sobre o SketchUp. O segundo menu apresenta informações referentes à licença do software instalado e o terceiro menu apresenta os principais modelos (*templates*) para a criação de novos arquivos.

Figura 1.1 | Tela de boas-vindas do SketchUp



Fonte: elaborada pelo autor.

Caso você não deseje mais visualizar essa tela de boas-vindas, ao inicializar o programa, poderá desabilitá-la removendo a seleção em *"Mostrar sempre ao iniciar"*, presente no canto inferior esquerdo dessa tela. Com esse procedimento, será utilizado o último modelo escolhido como padrão. Se quiser acessar essa tela novamente, ou voltar à opção anterior de exibição ao iniciar o SketchUp, basta ir ao menu **"Ajuda"** e acessar a opção *"Bem-vindo ao SketchUp..."*, deixando novamente selecionada a opção para exibir a tela de boas-vindas.

Como você pode verificar na imagem da Figura 1.1, ao clicarmos no menu "Modelo" (ou clicarmos no botão "Escolher modelo"), o programa mostrará todos os arquivos padrões que possui. Esses modelos, denominados normalmente como *templates*, servem como base para a criação de novos arquivos e já possuem algumas configurações predefinidas. Entre esses modelos, temos quatro voltados para a arquitetura, que diferem entre si apenas pelo sistema de medidas a ser utilizado. Dessa forma, há um *template* para projetos arquitetônicos em pés e polegadas e três para o sistema métrico de medidas (milímetros, centímetros e metros).

Após a escolha do modelo que você utilizará para trabalhar (por exemplo, o "Projeto arquitetônico – metros"), o SketchUp abrirá a sua interface de trabalho. Comparado com os demais programas de CAD utilizados na arquitetura, a apresentação visual do programa é simples e sem muitas barras de ferramentas. A proposta é justamente apresentar, em um primeiro momento, apenas o que você necessita para aprender a usar o programa. Com o tempo e seu domínio no uso do SketchUp, essa configuração inicial será aos poucos alterada, ajustando-se conforme suas necessidades de trabalho.

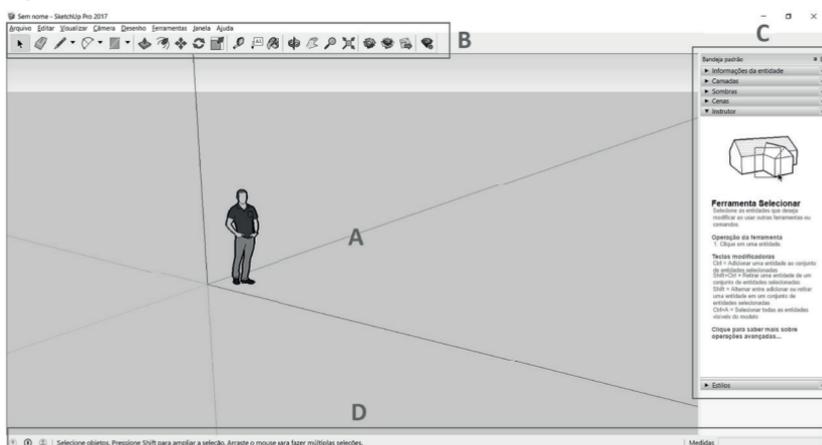
Na Figura 1.2, podemos conhecer quais são os principais elementos da interface do programa.

- A) **Área de desenho** – espaço 3D no qual criamos todos os elementos do projeto.
- B) **Barra de menu e barra de ferramentas** – por meio da barra de menu, você poderá acessar todas as opções e ferramentas disponíveis do programa, ela é localizada na parte superior da tela. As barras de ferramentas, por sua vez, permitem o acesso às ferramentas do SketchUp e podem ser fixadas na horizontal, vertical ou mesmo de modo flutuante na área de desenho.

C) **Bandeja padrão** – localizada inicialmente no lado direito da área de desenho, ela contém janelas de diálogos para configuração das ferramentas de trabalho e, assim como as barras de ferramentas, a bandeja padrão pode ser configurada pelo usuário. Um detalhe interessante e útil: quando o menu retrátil “Instrutor” desta bandeja estiver aberto, você visualizará nesta janela de diálogo uma breve explicação do comando que estiver selecionado. Esses pequenos tutoriais abrangem a maioria dos comandos existentes do SketchUp.

D) **Barra de status** – localizada na parte inferior da tela do programa, tem como função exibir informações sobre a ferramenta de trabalho que estiver selecionada.

Figura 1.2 | Interface do SketchUp



Fonte: elaborada pelo autor.

Essa é a interface padrão quando executamos o SketchUp pela primeira vez, podendo mais tarde ser configurada de acordo com a nossa preferência, adequando-se assim ao uso exigido no desenvolvimento de nossos projetos. Mas isso você verá na próxima seção, ao aprendermos como alterar essas configurações padrões, salvando-as em novos *templates*.

Em relação a essas possíveis personalizações no SketchUp, uma que sem dúvida proporcionará a você um ganho de tempo e agilidade no uso do programa está relacionada ao uso de atalhos para execução das principais ferramentas e comandos utilizados no SketchUp.

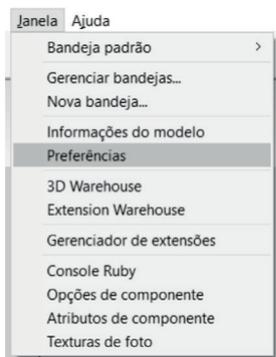
Mas, o que seriam esses atalhos?

Imagine, por exemplo, uma ação básica simples: a de selecionar todos os objetos criados na área de desenho. O procedimento padrão para essa ação é acessar o menu “*Editar*” e selecionar a opção “*Selecionar tudo*”. Porém, durante o desenvolvimento de um projeto, verificamos que esse modo de acesso, via barra de menus, pode se tornar cansativo. Para que essas ações sejam mais rápidas, podemos então utilizar os atalhos (via teclado) em vez de usar o mouse.

Mas, e se não existir um atalho para a ação desejada?

O procedimento para criação de um atalho, caso ele não exista, é simples: basta que você acesse o menu “*Janela*” e em seguida selecione a opção “*Preferências*” (Figura 1.3).

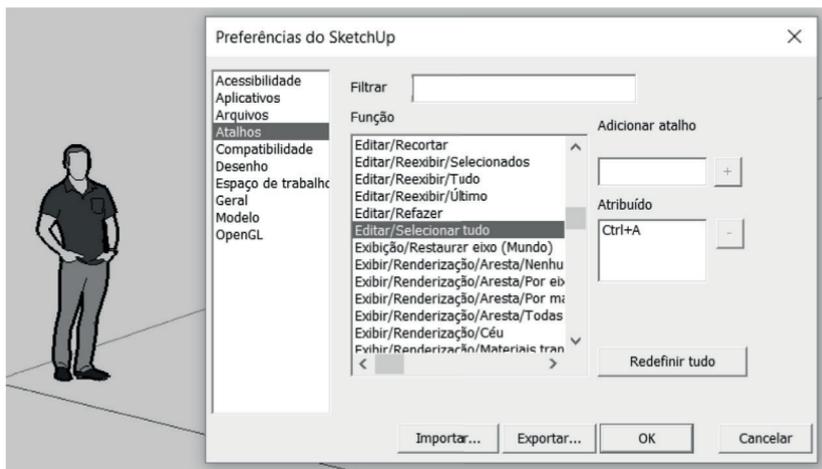
Figura 1.3 | Acesso via barra de menu da opção “*Preferências*”



Fonte: elaborada pelo autor.

Surgirá a caixa de diálogo “*Preferências do SketchUp*”, na qual você vai localizar e selecionar a opção “*Atalhos*”. Ao selecionar essa opção, o programa mostrará ao lado direito (nesta caixa de diálogo) alguns campos para pesquisa da função desejada (Filtrar), lista de funções existentes e atribuições de atalhos (Figura 1.4).

Figura 1.4 | Caixa de diálogo “Preferências do SketchUp”



Fonte: elaborada pelo autor.

Para atribuir um atalho à função, basta que você a selecione na lista e, em seguida, digite a sequência de teclas desejadas no campo “Adicionar atalho”. Essa sequência servirá como atalho à função escolhida. Para concluir a ação, você deverá clicar no sinal de “+” e em seguida finalizar clicando em “OK”.



Exemplificando

Com a prática, você perceberá que nem todas as ferramentas e comandos possuem atalhos de acesso rápido (via teclado). Durante a análise dos projetos arquitetônicos e urbanísticos, muitas vezes nos deparamos com a necessidade de observar o modelo de diferentes pontos de visão, seja olhando-o de cima (vista superior), em perspectiva ou demais vistas (frontal, esquerda, posterior e direita). Para facilitar essa situação, podemos então atribuir alguns atalhos a essas formas de visualização, para que, com o uso do teclado, possamos mudar de uma vista para a outra de forma rápida e prática. Poderíamos então, como exemplo, atribuir uma combinação feita com a tecla “Alt” e os números de 1 a 6, em que a vista em perspectiva seria “Alt+1”, a vista do alto seria “Alt +2” e assim sucessivamente para as demais vistas.

Podemos verificar a criação do novo atalho ao acessarmos novamente a barra de menu do SketchUp. Onde antes não havia nenhuma sequência de teclas, agora aparecerá o atalho definido

por você e que poderá ser editado, caso necessário, por meio do mesmo procedimento feito para a sua criação. Porém, ao atribuirmos um atalho à uma ferramenta (digitando-o no campo "Adicionar atalho" e clicando no símbolo de "+"), devemos ter o cuidado de evitar aqueles que já estejam sendo utilizados. Caso isso ocorra, o próprio SketchUp vai alertá-lo, questionando-o se realmente deseja substituir o atalho existente para a nova função (o que deve ser evitado para evitar conflitos).

A atribuição de atalhos, para as ferramentas mais utilizadas no dia a dia de um escritório de arquitetura, torna o uso do SketchUp sem dúvida mais ágil e dinâmico, otimizando, assim, o tempo investido no desenvolvimento de um projeto.



Assimile

Nos comandos de uso frequente, pode-se atribuir um atalho para seu acesso rápido (via teclado). Os procedimentos são os seguintes.

1. Acessar o menu "*Janela*" e selecionar a opção "Preferências".
2. Localizar e selecionar a opção "Atalhos".
3. Localizar e selecionar a função desejada.
4. Criar um atalho para a função no campo "Adicionar atalho" e atribuí-lo à função (sinal de "+"), finalizando a criação clicando em "OK".

Para o gerenciamento dos arquivos criados no SketchUp, os procedimentos são praticamente os mesmos dispensados para a maioria dos programas. O acesso é feito por meio da barra de menus do programa, em "Arquivos" (Figura 1.5), em que encontramos as opções padrões (*Novo/Abrir/Salvar/Imprimir*) e aquelas próprias do SketchUp (*Enviar para o LayOut.../Geolocalização/3D Warehouse/Trimble Connect*).

Figura 1.5 | Caixa de diálogo "Preferências do SketchUp"



Fonte: elaborada pelo autor.



Refleta

Voltando um pouco para a questão dos atalhos, você deve ter percebido que nem todas as ações de gerenciamento de arquivos do menu "Arquivo" possuem acessos rápidos via teclado, como as ações "Salvar como modelo..." e "Enviar para LayOut". Analisando esse fato, por que não são todos os comandos e ações do SketchUp que possuem um atalho via teclado?

Entre os principais comandos padrões de gerenciamento de arquivos, temos:

- "**Novo**" (Ctrl+N) – para criarmos um novo arquivo;
- "**Abrir**" (Ctrl+O) – para acessarmos os arquivos criados no programa (cuja extensão é `*.skp`);
- "**Salvar**" (Ctrl+S) – para salvarmos todas as ações feitas no arquivo atual. Quando utilizado pela primeira vez, o comando solicita a indicação de onde desejamos guardar o arquivo criado, além de podermos escolher em qual versão do SketchUp o novo projeto será salvo. Esse detalhe é importante para quando necessitarmos acessar o arquivo em uma versão mais antiga do programa;

- **“Salvar como...”** – permite criarmos uma cópia do arquivo existente, porém com um novo nome, bem como da versão em que desejamos salvar a cópia;
- **“Configurar/Visualizar impressão”** e **“Imprimir”** – respectivamente, esses comandos são utilizados para a escolha da impressora, para pré-visualização de como o arquivo ficará impresso e para as definições de impressão.

E entre os principais comandos próprios do SketchUp, para gerenciamento de arquivos, temos:

- **“Salvar como modelo...”** – permite salvarmos o arquivo atual em um arquivo padrão e, assim, utilizá-lo futuramente como *template*;
- **“Enviar para LayOut...”** – quando desejamos enviar o projeto finalizado para a preparação das pranchas de impressão, no programa LayOut;
- **“Geolocalização”** – para adicionarmos ou excluirmos a localização geográfica do terreno.
- **“3D Warehouse”** – para obtermos ou compartilharmos modelos criados no SketchUp;
- **“Trimble Connect”** – para acesso ao ambiente virtual desenvolvido pela empresa responsável pelo SketchUp (Trimble), onde os projetos podem ser desenvolvidos de forma colaborativa e em “nuvem”;
- **“Importar/Exportar”** – respectivamente, servem para importação e exportação de arquivos em outras extensões.



Pesquise mais

Todos os comandos e ferramentas do SketchUp podem ser estudados com mais detalhes por meio do Help (on-line) do próprio programa. São tutoriais em vídeo com dicas de uso do programa, que servem tanto para usuários avançados como para quem está começando.

O acesso pode ser feito pelo link: <<https://www.sketchup.com/pt-BR/learn>>. Acesso em: 14 out. 2017.

Sem medo de errar

Ao ser contratado para atuar em um escritório de projetos, você teve como tarefa o desenvolvimento de várias tarefas com o uso do SketchUp. Porém, ao abrir o programa para conhecer melhor a sua nova ferramenta de trabalho, você percebe algumas diferenças em relação aos outros programas com que você já trabalhou. A aparente simplicidade da interface de trabalho deu-lhe a impressão de que o programa talvez não possa atender às suas necessidades de projeto, gerando algumas dúvidas.

Ao iniciar o SketchUp, quais seriam os passos para a criação de um novo arquivo? De acordo com o que você estudou, ao iniciar o SketchUp, o programa lhe apresentará uma tela de boas-vindas, na qual, ao selecionarmos o menu *pull-down* "Modelo", todos os *templates* preexistentes serão listados. Para os projetos arquitetônicos, por exemplo, temos à disposição quatro modelos de *templates*, um em pés e polegadas e os outros três no sistema métrico de medidas (metro, centímetros e milímetros). Ao selecionarmos o modelo desejado e em seguida clicarmos em "Começar a usar o SketchUp", o programa abrirá um novo arquivo com as configurações desse *template*.

E quanto aos elementos da interface de trabalho do programa, como estão organizados e qual é a sua interação? Basicamente, os elementos da interface do SketchUp estão distribuídos em cinco partes.

1.Área de trabalho (parte central e maior do programa, acessada via mouse e onde os modelos e desenhos são criados).

2.Barra de menus (parte superior do programa, acessado via mouse, onde se encontram todas as opções e ferramentas do SketchUp).

3.Barras de ferramentas (distribuídas em torno da área de trabalho ou em modo flutuante sobre ela, acessadas via mouse, apresentam ícones dos comandos e ferramentas utilizados no programa).

4.Bandeja de opções (ao lado direito da área de trabalho, acessado via mouse, configurável e de acesso às caixas de diálogos das ferramentas do SketchUp).

5.Barra de status (localizada na parte inferior da tela do programa, apresenta informações sobre a ferramenta ou comando em uso).

E quais seriam os principais comandos para gerenciamento de arquivos no SketchUp?

Em relação aos comandos padrões, encontrados na maioria dos programas, como abrir um novo arquivo (ou um arquivo existente), salvar ou salvar como (para cópias do arquivo), configurações para impressão, entre outros, o procedimento é acessar o menu "Arquivo", escolhendo em seguida a opção desejada. Esse mesmo procedimento será utilizado também para acesso às opções de salvar o arquivo atual como um modelo (*template*); para enviar o arquivo para ser aberto no programa LayOut (onde serão criadas as pranchas para impressão do projeto); para inserir a localização geográfica do terreno ao projeto; para acessar ou disponibilizar modelos no site 3D Warehouse; para conexão ao site de colaboração de projetos "Trimble Connect" (disponibilizado pela empresa responsável pelo SketchUp) e para as opções de importação/exportação de arquivos em outras extensões de compatibilidade.

Como você perceberá, todas essas ações, que a princípio lhe trazem certa insegurança ao começar a utilizar o SketchUp, vão aos poucos sendo dominadas, à medida que for se dedicando ao estudo desses novos conceitos e procedimentos, trazendo-lhe mais segurança e certeza de que o SketchUp, apesar de sua aparência gráfica simples, possui recursos valiosos e completos para seus projetos em arquitetura e urbanismo.

Avançando na prática

Inserindo um atalho para a criação de atalhos

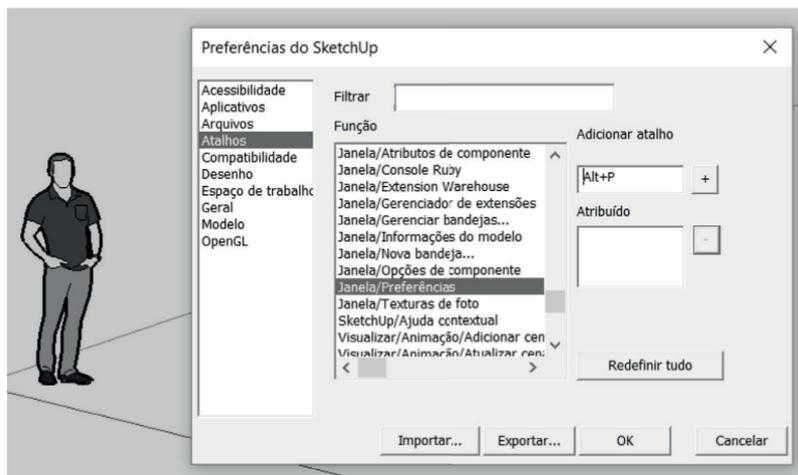
Descrição da situação-problema

Após estudar as possibilidades de criação de atalhos e de poder atribuí-los aos comandos e ferramentas que você utiliza com mais frequência em seus projetos no SketchUp, você aprendeu que isso pode tornar mais rápida a sua forma de usar o programa. Porém, para atribuir atalho a todos os comandos desejados, seria necessário acessar diversas vezes a janela de preferências. Como esse tempo poderia ser otimizado?

Resolução da situação-problema

Para a solução do problema, basta que você aplique o mesmo procedimento que seria feito a qualquer outra ação, ou seja, acessar o menu “Janela”, escolher a opção “Preferências”, selecionar “Atalhos” e em seguida localizar a função “Janela/Preferências” da lista apresentada pelo programa. Após sua localização e seleção, basta atribuir um atalho para essa função, que, por exemplo, poderia ser “Alt+P”, conforme exemplo da figura a seguir.

Figura 1.6 | Caixa de diálogo “Preferências do SketchUp”



Fonte: elaborada pelo autor.

Dessa forma, ao finalizar a criação do atalho, clicando em “OK”, basta apenas digitar “Alt+P” para que a janela de diálogo apareça novamente, permitindo que você atribua os atalhos às funções que você usa com mais frequência e que ainda não possuem essa forma de acesso. Não necessitando, assim, seguir o procedimento “Janela/Preferências/Atalhos” a cada nova função.

Faça valer a pena

1. Cada programa de CAD tem suas características próprias, principalmente em relação à forma como as ferramentas de trabalho, os menus de comandos e os espaços de trabalho estão distribuídos. No SketchUp, a principal característica do programa está na sua interface. Qual seria a característica da interface do programa SketchUp que o difere da maioria dos programas de CAD?

- a) Ser uma interface complexa, com barras de ferramentas formadas por muitos ícones.
- b) Ser uma interface simples, com barras de ferramentas formadas por poucos ícones.
- c) Possuir diversos ambientes de trabalho, visualizados simultaneamente em sua área de desenho.
- d) Não apresentar barras de ferramentas.
- e) Não possuir barra de menus para acesso a todas as ferramentas e comandos do programa.

2. Em relação às possíveis personalizações no SketchUp, uma customização que sem dúvida proporciona um ganho de tempo e agilidade no uso do programa está relacionada ao uso de atalhos para execução das principais ferramentas e comandos utilizados no SketchUp.

Qual o procedimento para a criação de atalhos para comandos ou ações no SketchUp?

- a) Editar/Preferências/Atalhos/Adicionar atalho.
- b) Visualizar/Preferências/Atalhos/Adicionar atalho.
- c) Janela/Preferências/Atalhos/Adicionar atalho.
- d) Arquivo/Preferências/Atalhos/Adicionar atalho.
- e) Ferramentas/Preferências/Atalhos/Adicionar atalho.

3. Para o gerenciamento dos arquivos criados no SketchUp, os procedimentos são praticamente os mesmos dispensados para a maioria dos programas. O acesso é feito pela barra de menus do programa, em "Arquivos", onde encontramos as opções padrões e aquelas próprias do SketchUp.

Qual das alternativas a seguir possui apenas opções próprias do SketchUp para gerenciamento de arquivos?

- a) Novo – Abrir – Salvar – Enviar para LayOut.
- b) Novo – Abrir – Salvar – Salvar como.
- c) Enviar para LayOut – Salvar como – Geolocalização – 3D Warehouse.
- d) Enviar para LayOut – Salvar como modelo – Geolocalização – 3D Warehouse.
- e) Salvar como – Salvar como modelo – Geolocalização – 3D Warehouse.

Seção 1.2

Configurações do programa

Diálogo aberto

Olá, seja bem-vindo à Seção 1.2!

Na seção anterior, aprendemos a criar novos arquivos a partir de *templates*, conhecemos quais são os elementos da interface do SketchUp e sua organização, aprendemos a criar atalhos para acesso rápido às ferramentas e aos comandos utilizados com mais frequência e também conversamos sobre quais são os principais comandos para gerenciamento de arquivos. Agora, chegou o momento de aprendermos sobre as possibilidades de configuração do SketchUp.

Aqui, conheceremos as barras de ferramentas, as unidades de trabalho e geolocalização, sobre os modos de visualização e projeção e, sobre os estilos de apresentação disponíveis no SketchUp. Com isso, vamos aprofundar e ampliar cada vez mais os nossos conhecimentos no programa, tornando mais ágil e dinâmica a sua utilização, resultando dessa forma na otimização do tempo investido no desenvolvimento de projetos.

Porém, antes de tudo, vamos relembrar o contexto de atuação profissional em que você foi inserido, para uma melhor compreensão sobre os conhecimentos que serão apresentados nesta seção: após formado em Arquitetura e Urbanismo, você foi contratado para atuar em um escritório de projetos, no desenvolvimento de projetos, na modelagem de maquetes virtuais e também na criação de apresentações e pranchas de impressão, com o uso do SketchUp. Após o esclarecimento dos pontos que inicialmente lhe causaram alguns questionamentos sobre os primeiros passos no uso do programa, coube a você configurar o programa de forma a tornar mais prático o seu uso, ou seja, organizar as ferramentas mais utilizadas no ambiente gráfico, ajustar as unidades de trabalho e geolocalização que utilizará nos projetos, além de configurar as diferentes formas de visualização e estilos disponíveis pelo programa.

Sendo assim, os principais questionamentos que surgem a respeito dessas ações são: como são carregadas e configuradas as

barras de ferramentas existentes no SketchUp? Como podem ser escolhidas outras unidades de medidas para uso nos projetos? Quais são os principais modos de visualização e estilos de apresentação disponíveis no programa?

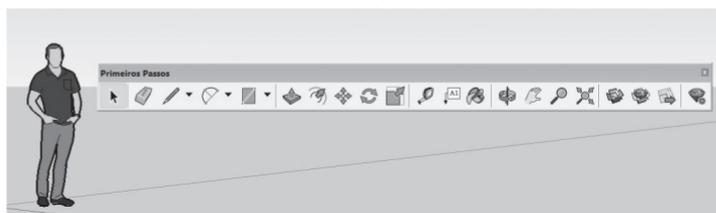
Para responder a esses questionamentos, seu objetivo agora será compreender e saber aplicar os conhecimentos necessários para: configuração das barras de ferramentas utilizadas no SketchUp, configurações das unidades de trabalho e informações de geolocalização no programa e na definição dos modos de visualização, bem como dos estilos de apresentação, disponíveis no software. Trata-se de ações e conhecimentos que serão de grande importância para o desenvolvimento de seus feitos para este contexto de trabalho e para as suas futuras atividades profissionais, com o uso do SketchUp.

Não pode faltar

Sem dúvida, uma das formas mais práticas de utilizarmos o programa SketchUp é por meio da utilização de suas barras de ferramentas. Da mesma forma que nos demais programas existentes para projetos arquitetônicos e urbanísticos, temos no SketchUp a possibilidade de escolhermos quais as barras de ferramentas que desejamos deixar ativas para nosso trabalho, além da possibilidade de criarmos nossas próprias barras de ferramentas, customizando-as de acordo com a nossa necessidade.

Você deve ter percebido que, nas primeiras vezes em que utilizou o SketchUp, o programa carregou automaticamente a barra de ferramenta denominada "Primeiros passos" (Figura 1.7). Conforme o próprio nome sugere, ela apresenta os principais comandos e ferramentas utilizados nos nossos primeiros passos com o programa. Porém, à medida que vamos avançando e evoluindo nos conhecimentos e habilidades de uso com o SketchUp, verificamos que as ferramentas existentes nessa barra de ferramentas não atendem a todas as necessidades que surgem durante o desenvolvimento das tarefas.

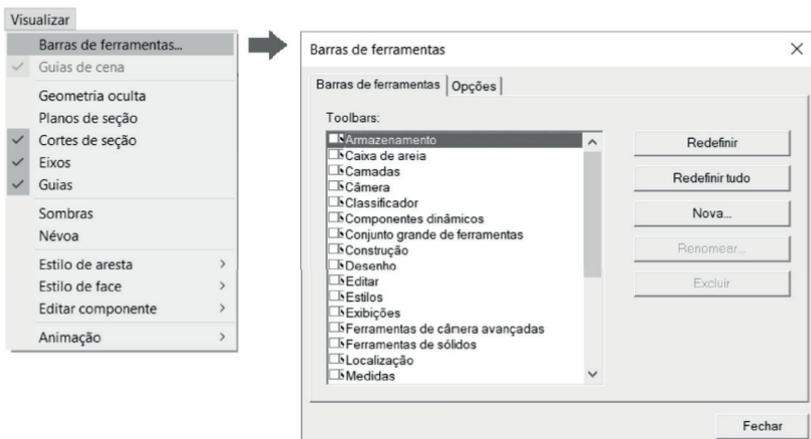
Figura 1.7 | Barra de ferramentas "Primeiros passos"



Fonte: elaborada pelo autor.

Assim, para que possamos habilitar a visualização das demais barras de ferramentas disponíveis no SketchUp, além de possibilitar também a criação de novas configurações de barras de ferramentas, podemos seguir, via barra de menus, o caminho exemplificado na Figura 1.8, selecionando em seguida, na caixa de diálogo, quais barras de ferramentas desejamos visualizar na tela de trabalho do programa. Outra forma de executarmos essa ação é clicando com o botão direito do *mouse* sobre qualquer barra de ferramentas existente na tela de trabalho do programa, selecionando em seguida a barra de ferramentas desejada da lista que será apresentada.

Figura 1.8 | Acesso, via menu, à caixa de diálogo "Barras de ferramentas" do SketchUp



Fonte: elaborada pelo autor.



Exemplificando

Para a criação de novas barras de ferramentas, ao abrirmos a caixa de diálogo "Barras de ferramentas" (via barra de menus ou botão direito do

mouse), devemos clicar no botão "Nova..." (Figura 1.8). Na sequência, o programa solicitará que você dê um nome a essa nova barra de ferramenta. O próximo passo é arrastarmos para esta barra todas as ferramentas que desejarmos e que estão nas outras barras, ou seja, vamos "emprestar" das barras originais as ferramentas que utilizaremos com mais frequência em nossos projetos.

Você deve ter notado que, ao fazer isso, as ferramentas são retiradas das suas barras originais, Mas não se preocupe, após mover para a nova barra todas as ferramentas desejadas, basta clicar no botão "Redefinir todas". Com essa ação, todas as barras de ferramentas voltarão a suas configurações originais, restaurando as ferramentas que foram "emprestadas" para a nova.

Para uma melhor configuração de trabalho, você poderá ainda fixar as barras de ferramentas do SketchUp em qualquer um dos quatro lados da área gráfica do programa, ou então arrastá-las para a própria área de trabalho em modo flutuante, onde podem ser redimensionadas conforme a necessidade ou espaço disponível para a tarefa (Figura 1.9).

Figura 1.9 | Exemplos de redimensionamento da barra de ferramentas "Desenho", em modo flutuante



Fonte: elaborada pelo autor.

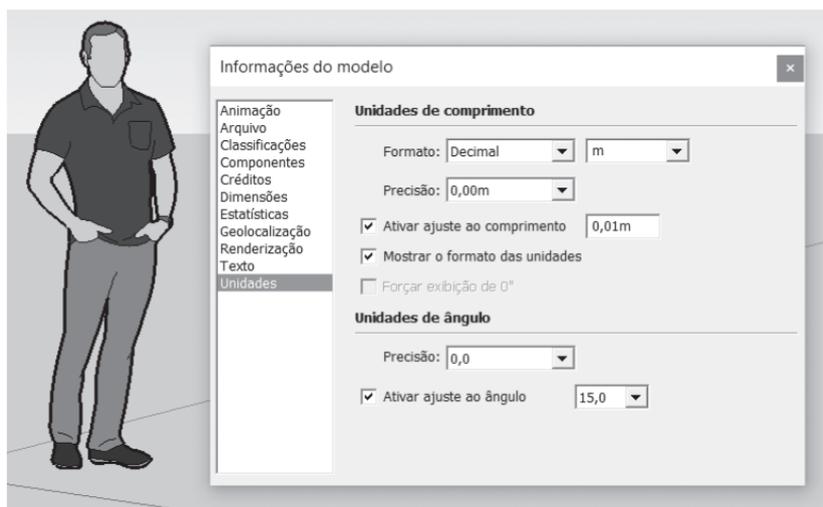


Assimile

Para que se possam realizar modificações das ferramentas existentes, como: reposicionamentos na própria barra; exclusões de ferramentas ou "empréstimos" de ferramentas para novas barras, é necessário que a caixa de diálogo "Caixa de ferramentas" esteja visível, condição esta que pode ser acessada via barra de menus ou pelo botão direito do mouse, conforme já explicado.

Outra possibilidade de configuração no SketchUp diz respeito às unidades de trabalho. Isso significa que você poderá definir quais os sistemas de medida que serão utilizados no desenvolvimento do projeto, tanto para as dimensões lineares quanto para as dimensões angulares. O acesso se dá pelo menu “*Janela*”, selecionando-se a opção “*Informações do modelo*”. Ao seguir esse caminho, você terá acesso a caixa de diálogo do mesmo nome (Figura 1.10), em que selecionando a opção “*Unidades*” você terá acesso aos campos referentes às unidades de medida lineares (comprimentos) e angulares.

Figura 1.10 | Caixa de diálogo “*Informações do modelo*” com a opção “*Unidades*” selecionada



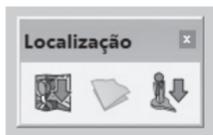
Fonte: elaborada pelo autor.

Nas configurações de unidades de comprimento, você poderá alterar no campo “*Formato*” o sistema que deseja utilizar (Arquitetura/Decimal/Engenharia/Fracionário), sendo o decimal o utilizado no país por atender às normas da ISO/ABNT (Sistema métrico). Ao lado do campo “*Formato*”, você encontrará as unidades do sistema escolhido, sendo as unidades métricas (***m***, ***cm*** e ***mm***) no caso do sistema decimal. No próximo campo, denominado “*Precisão*”, definimos quantas casas após a vírgula serão mostradas na unidade de comprimento e, no campo “*Ativar ajuste ao comprimento*”, definimos o valor de precisão que será utilizado durante a construção do modelo, ou seja, qual o menor valor de deslocamento que será utilizado ao desenharmos no SketchUp. Ainda nesta caixa de

diálogos, você poderá definir os parâmetros de precisão para as unidades angulares e os valores mínimos de trabalho.

Uma outra possibilidade muito interessante que você poderá configurar e utilizar em seus modelos arquitetônicos e urbanísticos é a ferramenta de geolocalização presente no SketchUp. Como o próprio nome sugere, essa ferramenta permitirá que você transponha as coordenadas e orientações geográficas do ambiente real para o seu projeto. O acesso à ferramenta é pelo mesmo caminho que você utilizou para as configurações de unidades de trabalho, ou seja, pela caixa de diálogo *"Informações do modelo"*, via menu *"Janela"*, ou por meio do menu *"Arquivo"*. A opção que deve ser selecionada neste caso é a de nome *"Geolocalização"*. Caso deseje acessar pela própria barra de ferramenta *"Localização"* (Figura 1.11), é preciso antes *"ativá-la"*, pois ela não vem ativada nas configurações padrões do programa. O processo é o mesmo abordado aqui no começo de nossa conversa sobre como ativar uma barra de ferramenta do SketchUp.

Figura 1.11 | Barra de ferramenta *"Localização"* para acesso às informações de geolocalização do modelo



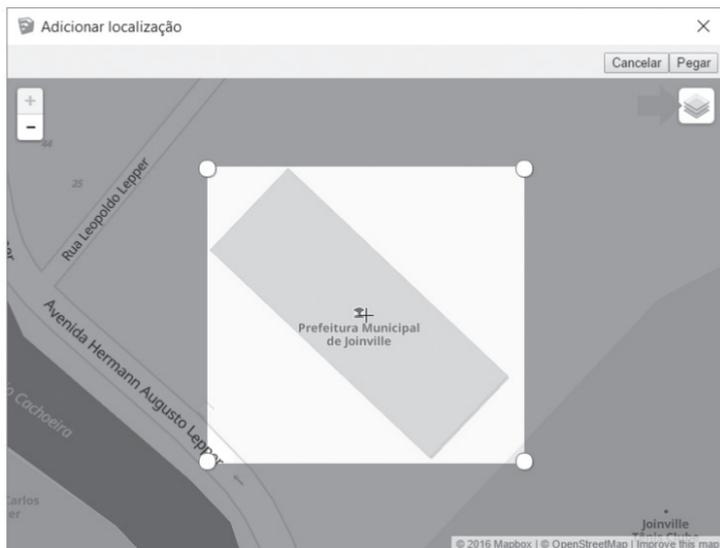
Fonte: elaborada pelo autor.

Ao selecionar essa opção pela primeira vez, o SketchUp informará que o modelo atual não está geolocalizado, ou seja, não está referenciado com as coordenadas reais do ambiente representado. Para inserir as coordenadas geográficas da localização real do ambiente, você poderá utilizar o próprio navegador do programa, clicando em *"Adicionar localização"*, ou então, caso saiba as coordenadas de latitude e longitude, inseri-las em *"Definir localização manual"*. Na primeira situação, o SketchUp abrirá uma tela muito parecida com a do *Google Maps*, onde você poderá alterar o zoom de visualização, selecionar a localização e capturá-la na forma de imagem de satélite ou de mapa, opções estas que são selecionadas clicando-se no ícone existente no canto superior direito da tela (Figura 1.12).

Para a captura adequada da imagem, você poderá ajustar suas dimensões por meio das alças existentes nos cantos da janela de

seleção, redimensionando assim a área que será capturada e inserida em seu projeto, reposicionando a área a ser selecionada, quando necessário. Após esse ajuste, a captura será concluída quando você clicar no botão “Pegar”, localizado no canto superior direito da caixa de diálogo “Adicionar localização”. Caso deseje cancelar a operação, basta clicar em “Cancelar”.

Figura 1.12 | Tela de captura de geolocalização e indicação do ícone para seleção do tipo de visualização



Fonte: elaborada pelo autor.

Após a captura da geolocalização, o programa projetará a imagem selecionada para o modelo atual que está sendo construído, em escala natural, ou seja, nas medidas reais do local. Caso seja necessário, mais imagens podem ser inseridas ao projeto, em que serão automaticamente alinhadas pelo SketchUp. Note que a geolocalização inserida no projeto estará sempre na orientação real em relação ao norte. Isso permitirá que você projete o modelo arquitetônico e urbanístico levando em consideração as proporções e orientações reais do ambiente. Deve-se cuidar, também, para a resolução da imagem, que pode ser prejudicada em capturas feitas com o zoom muito distante (ou muito próximo), resultando em imagens de baixa resolução e qualidade.

Outra possibilidade interessante é a de visualizar o relevo do terreno inserido no projeto. Para isso, você deverá acessar o menu “Arquivo” e

no item "Geolocalização" selecionar a opção "Mostrar terreno". Dessa forma, o SketchUp mostrará na imagem inserida por geolocalização o perfil real de inclinação do ambiente, auxiliando assim o estudo das possibilidades de implantação do modelo a ser projetado.



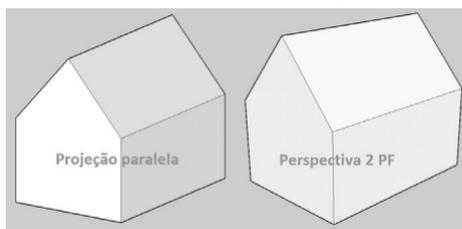
Assimile

Note que ao inserir o relevo do terreno, o programa criará automaticamente camadas de trabalho para organização das imagens de geolocalização e do perfil do terreno. Por meio dessas camadas, é possível controlarmos suas visualizações deixando visíveis (ou ocultas) as imagens que desejarmos. Mas não se preocupe, isso você aprenderá a utilizar, mais detalhadamente, em estudos futuros.

Caso você não deseje mais visualizar a imagem de geolocalização do ambiente no modelo, basta selecionar a opção "Limpar localização", acessada via menu "Arquivo/Geolocalização" ou "Janela/Informações do modelo/Geolocalização".

Ainda entre as possibilidades de configuração do SketchUp, temos a definição dos modos de visualização e os estilos de apresentação dos modelos criados no programa. A configuração padrão do modo de visualização do SketchUp é a visão em perspectiva com dois pontos de fuga, podendo ser alterada para projeção paralela (isométrica) conforme a necessidade de visualização do modelo (Figura 1.13).

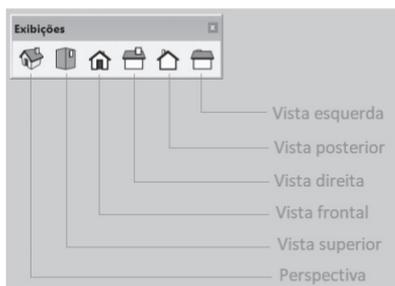
Figura 1.13 | Diferenças entre os modos de visualização dos modelos no SketchUp



Fonte: elaborada pelo autor.

A alteração entre esses modos de visualização é feita pelo menu "Câmera", selecionando-se a opção desejada (*Perspectiva com dois pontos de fuga* ou *Projeção paralela*). Tanto para um modo como outro, você poderá alternar entre as vistas principais do modelo (*Superior*, *Frontal*, *Direita*, *Posterior* e *Esquerda*) ou, para a vista em perspectiva, por meio da barra de ferramentas "Exibições" (Figura 1.14).

Figura 1.14 | Barra de ferramenta "Exibições" e as respectivas vistas



Fonte: elaborada pelo autor.

Em relação aos estilos de apresentação dos modelos, o SketchUp permite uma série de possibilidades e combinações de estilos, conforme a necessidade (ou desejo), ou seja, você poderá definir qual será a aparência de trabalho ou apresentação dos seus projetos, desde a representação precisa de um desenho técnico até a representação na forma de esboço. O acesso e as possibilidades de configurações dos estilos de visualização acontecem por dois caminhos, via barra de ferramentas "Estilos" (Figura 1.15) e pela bandeja de ferramentas de mesmo nome (*Estilos*).

Figura 1.15 | Caixa de ferramenta "Estilos" e as respectivas opções



Fonte: elaborada pelo autor.

As formas de visualização do modelo, selecionadas por meio da caixa de ferramentas "Estilos", são:

- **Raio X** – exibe o modelo de forma transparente;
- **Arestas posteriores** – exibe o modelo com as arestas ocultas em tracejado;
- **Grade de linhas** – exibe o modelo com todas as linhas visíveis;
- **Linha oculta** – exibe apenas as linhas visíveis e as faces são representadas sem cores;
- **Sombreado** – exibe o modelo com faces coloridas;
- **Sombreado com texturas** – Exibe o modelo com as texturas

que foram aplicadas nas faces;

- **Monocromático** – exibe o modelo sem texturas e com cores monocromáticas.

Um detalhe importante, você deve ter percebido que há uma divisão nesta barra de ferramentas, separando as duas primeiras opções de visualização das demais. Isso ocorre porque as opções “Raio X” e “Arestas posteriores” podem ser usadas em combinação com as outras cinco opções, ou seja, você pode, por exemplo, visualizar o modelo com as texturas aplicadas e ao mesmo tempo de forma transparente (opções “F” e “A”, respectivamente). A escolha dependerá das necessidades que surgirem durante a interação com o modelo.

Agora, vamos conversar sobre a bandeja “Estilos”. Ela está localizada no lado direito da área de trabalho do SketchUp, junto às demais bandejas do programa, sendo o seu conteúdo visível quando clicamos na barra cinza da bandeja desejada (Figura 1.16).

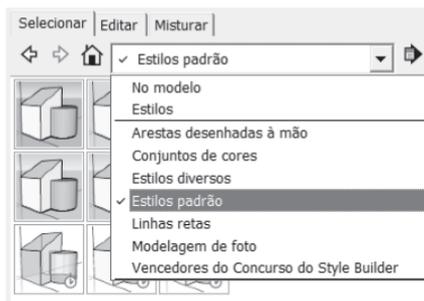
Figura 1.16 | Bandeja padrão do SketchUp, com a bandeja “Estilos” expandida



Fonte: elaborada pelo autor.

Nesta bandeja, podemos acessar diversos estilos predefinidos no programa, por exemplo, o “*Estilo de projeto arquitetônico*”, que, conforme podemos visualizar na Figura 1.16, foi selecionado entre as opções existentes em “*Estilos padrão*”. Para acessar os demais estilos, você deverá clicar na janela existente na aba “Selecionar”, o programa vai lhe mostrar os demais grupos de estilos existentes (Figura 1.17).

Figura 1.17 | Grupos de estilos da aba selecionar



Fonte: elaborada pelo autor.

Entre os grupos de estilos, há uma série bem interessante de representações do modelo, na forma de arestas desenhadas à mão. Esse estilo deixa o projeto com a aparência de um esboço, feito por meio de diversas configurações de materiais para desenho, como lápis, canetas, aquarela, marca-textos, carvão e outros materiais de representação.



Refleta

Quais seriam as aplicações práticas dos estilos que possuem características próprias dos materiais, utilizados para representações gráficas manuais, como desenho a lápis, caneta, carvão, aquarela, entre outros existentes e disponíveis no SketchUp?

Todos os estilos de visualização podem ter seus elementos editados e combinados por meio das abas “*Editar*” e “*Misturar*”, permitindo assim a criação de novas possibilidades e combinações para uso nos modelos e projetos.



Os elementos que formam o estilo de visualização do modelo são:

- **Arestas** – são as linhas que formam o encontro das faces do modelo;
- **Faces** – são os planos formados pelas arestas e que dão forma ao modelo;
- **Fundo** – são os elementos que formam o ambiente virtual em que o modelo está representado (céu e solo);
- **Marca d'água** – é um elemento de marca que simboliza a propriedade do modelo pela empresa ou profissional que a criou;
- **Elementos de modelagem** – são as camadas, as geometrias ocultas, as guias e as seções existentes no modelo.

A aba “*Editar*” dá acesso a cinco tipos de configurações dos elementos visuais do modelo (Figura 1.18) listados a seguir.

• **Configurações de aresta** – permite definir as características das arestas do modelo.

• **Configurações de face** – permite editar as cores das faces do modelo, o estilo e a transparência do material.

• **Configurações de fundo** – permite definir as cores e visibilidades do fundo, do céu e do solo em que o modelo é representado.

• **Configurações de marca d'água** – permite inserir e definir as propriedades de marca d'água na apresentação do modelo.

• **Configurações de modelagem** – permite definir as características dos planos de seção aplicados ao modelo.

Figura 1.18 | Aba “*Editar*” e os tipos de elementos visuais do modelo, para configuração



Fonte: elaborada pelo autor.

A aba “*Misturar*”, por sua vez, permite copiarmos as características de um estilo existente e aplicarmos ao elemento do estilo atual, seja ele aresta, face, fundo, marca d'água ou modelagem. Para isso, a aba apresenta os cinco elementos visuais do modelo e abaixo o acesso aos estilos existentes no programa (Figura 1.19). Para copiar a característica do estilo, basta arrastá-lo para o componente (ou componentes) que deseja alterar.

Figura 1.19 | Estilos e componentes da aba "Misturar"



Fonte: elaborada pelo autor.

Todos os estilos criados por você poderão ser salvos para uso no projeto atual ou nos futuros trabalhos, tornando o uso do programa mais agradável e com a maneira que caracteriza melhor a sua forma de trabalhar com o SketchUp, transmitindo o seu próprio estilo aos projetos.



Pesquise mais

Para que você possa compreender melhor como criar e salvar um novo estilo de visualização no SketchUp, acesse a videoaula "Criando e gerenciando estilos", em que o professor Marcos Bandeira demonstra como configurar as arestas dos modelos criados no SketchUp. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=ED1cFKrfs1U>>. Acesso em: 24 out. 2017.

Como você deve ter percebido, são diversas as possibilidades de configuração no SketchUp. Aqui, foram abordadas aquelas que inicialmente tornarão suas tarefas mais práticas ao utilizar o programa no desenvolvimento dos projetos de arquitetura e urbanismo. Claro que o domínio das possibilidades dessas ferramentas dependerá da sua aplicação nos estudos e na prática das atividades com o

SketchUp. Convidamos você, então, a explorar esses recursos, procurando na literatura e na internet mais informações a respeito do assunto. Bons estudos!

Sem medo de errar

No escritório de arquitetura e urbanismo em que trabalha, coube a você a tarefa de configurar o SketchUp para tornar mais prático o uso do programa, ou seja, você deverá organizar as ferramentas mais utilizadas, ajustar as unidades de trabalho e geolocalização que são utilizadas nos projetos atuais, além de configurar as formas de visualização e os estilos disponíveis pelo programa.

Sendo assim, os principais questionamentos que surgiram a respeito dessas ações foram: como são carregadas e configuradas as barras de ferramentas existentes no SketchUp? Como podem ser escolhidas outras unidades de medida para uso nos projetos? Quais são os modos de visualização e os estilos de apresentação disponíveis pelo programa?

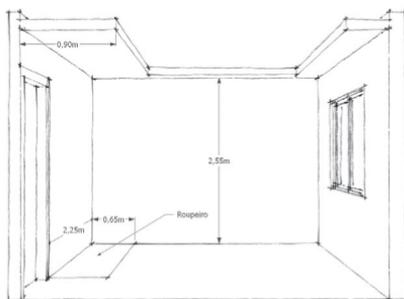
Em relação ao primeiro questionamento, você aprendeu que, para carregamento das barras de ferramentas disponíveis no SketchUp, existem dois caminhos que podem ser seguidos. O primeiro é via barra de menu, localizada no alto da tela gráfica do programa, no menu “*Visualizar*”, selecionando em seguida a opção “*Barra de ferramentas*”; isso dará acesso às que não estão ativas. O outro caminho é por meio do botão direito do mouse, clicando sobre um ícone qualquer de uma barra de ferramenta ativa, em que será mostrada a mesma relação das existentes no caminho anterior.

Sobre o questionamento de como podem ser escolhidas outras unidades de medida, o acesso é feito pelo menu “*Janela*”, selecionando--se a opção “*Informações do modelo*”. Na caixa de diálogo de mesmo nome, que será aberta pelo SketchUp, você deverá selecionar a opção “*Unidades*” para ter acesso aos campos referentes às unidades de medida lineares (comprimentos) e de medidas angulares. Assim, você poderá alterar o sistema de unidades, bem como a precisão do sistema escolhido, para uso nos modelos, conforme sua necessidade de projeto.

A respeito dos principais modos de visualização e estilos de apresentação disponíveis no programa, o SketchUp possui dois métodos principais de visualização, a projeção em perspectiva de dois pontos de

fuga e a projeção paralela. A partir desses dois modos de visualização do modelo em perspectiva, você poderá ainda escolher cinco vistas principais, sendo: vista superior, vista frontal, vista direita, vista posterior e vista esquerda. Todos esses modos de apresentação estão disponíveis e podem ser acessados por meio da barra de ferramenta "Exibições". Além desses métodos de visualização, você ainda poderá definir a forma e o estilo de apresentação em que será representado o modelo. Todas as formas existentes podem ser acessadas e selecionadas pela barra de ferramenta "Estilos", na qual estão as opções Raio X, Arestas posteriores, Grade de linhas, Linha oculta, Sombreado, Sombreado com texturas e Monocromático. Quanto aos estilos de apresentação, o acesso é pela bandeja "Estilo", uma das bandejas padrões do SketchUp. Por meio dela, podemos selecionar o estilo de apresentação que for mais adequado à natureza do projeto ou à necessidade atual de apresentação do modelo. Além das diversas opções disponibilizadas pelo programa, há ainda a possibilidade de criarmos novos estilos a partir da modificação ou combinação dos estilos já existentes no SketchUp. Na Figura 1.20 há o exemplo de um ambiente em que foi selecionado o estilo de visualização "Lápis com extremidades", deixando a representação dos modelos do projeto com a aparência de um esboço.

Figura 1.20 | Projeto de um ambiente com aplicação do estilo de visualização "Lápis com extremidades"



Fonte: elaborada pelo autor.

Avançando na prática

Apresentação do projeto na forma de esboço.

Descrição da situação-problema

Foi solicitada a você uma representação na forma de esboço, sobre o projeto que está sendo desenvolvido pelo escritório de

arquitetura e urbanismo no qual você trabalha. A ideia é que esse material seja impresso, para ser trabalhado junto ao cliente e, assim, sejam discutidas as possibilidades e propostas pensadas para o projeto. Por esse motivo, a representação não precisa ser técnica e sim mostrar os elementos de uma forma mais “amigável” para apresentação ao cliente. Mas como representar as soluções propostas, na forma de um esboço, a partir de um projeto que está sendo desenvolvido no SketchUp?

Resolução da situação-problema

A resposta para esta situação pode ser obtida na utilização dos estilos de apresentação do SketchUp. Após o ocultamento de todos os elementos técnicos que não forem importantes para a apresentação do projeto (por meio das camadas de trabalho, que serão estudadas por você futuramente), o próximo passo será acessar a bandeja padrão denominada “Estilos”, que está localizada ao lado direito da área de trabalho. Nessa bandeja, você selecionará a opção “Arestas desenhadas à mão”, que é acessada pela janela existente na aba “Selecionar” da bandeja “Estilos” (Figura 1.21).

Figura 1.21 | Bandeja padrão “Estilos”, com a opção “Arestas desenhadas à mão” selecionada



Fonte: elaborada pelo autor.

Em seguida, você deverá selecionar, entre as opções existentes, àquela que for mais adequada para a sua necessidade atual, que é apresentar o projeto na forma de um esboço. Caso seja necessário, você poderá ainda editar os componentes que formam o estilo por meio da aba *"Editar"*, antes de mandar o projeto para impressão e posterior apresentação ao cliente.

Faça valer a pena

1. Sem dúvida, uma das formas mais práticas de utilizarmos o programa SketchUp é por meio da utilização de suas barras de ferramentas. Da mesma forma que os demais programas existentes para projetos arquitetônicos e urbanísticos, temos no SketchUp a possibilidade de escolhermos quais barras de ferramentas desejamos deixar ativas para nosso trabalho, além da possibilidade de criarmos nossas próprias barras, customizando-as de acordo com a nossa necessidade.

Quais são os dois caminhos possíveis para habilitarmos as barras de ferramentas do SketchUp?

- a) Menu *"Ferramentas"* ou botão esquerdo do mouse sobre o ícone de uma ferramenta.
- b) Menu *"Visualizar"* ou botão esquerdo do mouse sobre o ícone de uma ferramenta.
- c) Menu *"Visualizar"* ou botão direito do mouse sobre o ícone de uma ferramenta.
- d) Menu *"Ferramentas"* ou botão direito do mouse sobre o ícone de uma ferramenta.
- e) Menu *"Ferramentas"* ou botão central do mouse sobre o ícone de uma ferramenta.

2. Outra possibilidade de configuração no SketchUp diz respeito às unidades de trabalho. Isso significa que você poderá definir quais os sistemas de medida que serão utilizados no desenvolvimento do projeto, tanto para as dimensões lineares quanto para as dimensões angulares.

Quais são as duas formas de dimensões existentes no SketchUp em relação às unidades de trabalho e que podem ser configuradas pela caixa de diálogo *"Informações do modelo"*?

- a) Dimensões lineares (ângulos) e dimensões angulares (comprimentos).
- b) Dimensões bidimensionais (2D) e dimensões tridimensionais (3D).

- c) Dimensões lineares (comprimentos) e dimensões curvas (arcos).
- d) Dimensões angulares (ângulos) e dimensões tridimensionais (3D).
- e) Dimensões lineares (comprimentos) e dimensões angulares (ângulos).

3. Entre as possibilidades de configuração do SketchUp, temos a definição dos modos de visualização e os estilos de apresentação dos modelos criados no programa. A configuração padrão do modo de visualização do SketchUp é a _____, podendo ser alterada para _____ conforme a necessidade de visualização do modelo.

Das alternativas a seguir, qual preenche corretamente as lacunas do texto em relação aos modos de visualização do SketchUp?

- a) Visão em perspectiva com três pontos de fuga – projeção paralela (isométrica).
- b) Visão em perspectiva isométrica – projeção bimétrica.
- c) Visão em perspectiva com dois pontos de fuga – projeção paralela (isométrica).
- d) Projeção com um ponto de fuga – projeção paralela (isométrica).
- e) Visão em perspectiva com dois pontos de fuga – projeção ortogonal frontal.

Seção 1.3

Operações básicas

Diálogo aberto

Prezado aluno, seja bem-vindo à seção 1.3!

Na seção anterior, você aprendeu um pouco mais sobre as barras de ferramentas do SketchUp, sobre as unidades de trabalho e geolocalização, sobre os modos de visualização e projeção e sobre os estilos de apresentação disponíveis no programa. Agora, vamos ampliar ainda mais os nossos conhecimentos sobre como são selecionados os objetos no SketchUp, sobre as ferramentas de visualização de detalhes (*Zoom*), de mudança de pontos de vista e de deslocamento (*Orbitar* e *Panorâmica*) e sobre algumas ferramentas auxiliares de construção do programa. Todas essas novas informações serão de extrema importância para que você possa construir de forma sólida o seu conhecimento, possibilitando o domínio no uso do SketchUp e de suas ferramentas de trabalho.

Lembre-se de que agora você está no papel de um profissional que atua no desenvolvimento de projetos, na modelagem de maquetes virtuais e também na criação de apresentações e pranchas de impressão, com o uso do SketchUp, em um escritório de projetos arquitetônicos e urbanísticos.

Ao desenvolver essas tarefas, algumas operações básicas, comuns nos principais programas de CAD, serão utilizadas por você com muita frequência, por exemplo, ações como seleção de objetos, deslocamento/rotação do ponto de vista do observador (em relação aos objetos criados) e utilização de zoom para visualização de um detalhe. Além dessas ferramentas, existem outras que são características do SketchUp (como a fita métrica e o transferidor, de uso similar aos objetos reais) e que são denominadas ferramentas de construção.

O domínio delas é de grande importância, pois você precisará aplicá-las no projeto em que está trabalhando. Sua tarefa consiste em verificar as informações espaciais sobre os ambientes de uma edificação de pequeno porte (apartamento), que já foi previamente modelada em 3D pelo seu colega de trabalho. Esse levantamento será necessário

para que mais tarde você possa criar os elementos arquitetônicos que serão inseridos no projeto, como os móveis sob medida. Os questionamentos, para o correto desenvolvimento do seu trabalho, são: quais as formas corretas de seleção de objetos no SketchUp? Como são feitas as ações de zoom e de rotação/deslocamento do observador em relação ao objeto de trabalho, com o uso do mouse? Quais são as principais ferramentas auxiliares de construção do SketchUp, que serão de grande utilidade para sua tarefa?

Para que você possa responder esses questionamentos e ampliar seus conhecimentos no uso do SketchUp será preciso estudar com afinco e dedicação as ferramentas de seleção de objetos, de visualização (*Zoom/Orbitar/Panorâmica*) e as ferramentas auxiliares de construção do programa. Assim, poderá entender suas aplicações nas ações do contexto apresentado e nas suas futuras atividades profissionais com o uso do programa.

Não pode faltar

Assim como acontece nos demais programas similares ao SketchUp, uma das ações mais comuns ao trabalharmos com a criação de modelos consiste na seleção de objetos. A ferramenta utilizada para essa tarefa, denominada **"Selecionar"**, permite, como o próprio nome indica, a seleção de um ou mais objetos para serem editados, conforme a necessidade. A interação com a ferramenta é feita com o uso do mouse, clicando em seu ícone (Figura 1.22), localizado nas barras de ferramentas **"Principal"**, **"Primeiros passos"** ou **"Conjunto grande de ferramentas"**.

Figura 1.22 | Ferramenta "Selecionar"

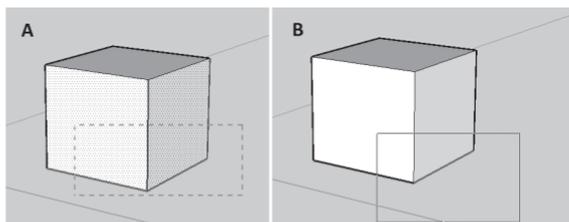


Fonte: elaborada pelo autor.

No uso padrão da ferramenta, ao clicarmos com a seta de seleção sobre um objeto, este ficará selecionado. Porém, ao clicarmos sobre outro objeto, a primeira seleção será desativada, prevalecendo, desta forma, sempre a última seleção feita. Para selecionarmos mais de um objeto, a possibilidade é utilizarmos uma **janela de seleção**, bastando segurarmos o botão esquerdo do mouse enquanto este é

deslocado. Isso gerará uma área retangular com bordas tracejadas (deslocamento para a esquerda) ou contínuas (deslocamento para a direita), conforme podemos observar na Figura 1.23.

Figura 1.23 | Janelas de seleção da ferramenta "Selecionar", em que: A) deslocamento para a esquerda; B) deslocamento para a direita



Fonte: elaborada pelo autor.

A diferença entre as janelas de seleção está na forma como os objetos serão selecionados. No quadro "A", em que as bordas da seleção são tracejadas, todos os elementos que estiverem dentro e em contato com a janela serão selecionados (arestas e faces), enquanto que a seleção demonstrada no quadro "B", de bordas contínuas, será apenas dos objetos que estiverem totalmente dentro da referida janela de seleção (apenas uma aresta).

Como você deve ter percebido, a seleção com esse método pode ocasionar, em certas situações, a seleção indesejada de elementos. Assim, uma opção para a seleção de mais de um objeto é o uso da tecla **"Shift"**, que ao ser mantida pressionada durante a seleção permite a adição de novas seleções. Caso alguns objetos sejam selecionados indevidamente, basta clicar novamente no objeto e a sua seleção será retirada. Outra forma de seleção, característica do SketchUp, é a seleção com duplo ou triplo clique. Ao clicarmos duas vezes seguidas em uma face ou aresta do objeto, o programa selecionará as entidades que estiverem adjacentes e, se clicarmos três vezes seguidas, selecionará todas as faces e arestas que formam o objeto.

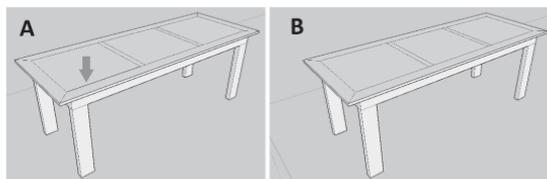


Exemplificando

Observe na figura a seguir que, ao selecionar as arestas que formam o contorno do tampo de uma mesa, com o uso da tecla **"Shift"** pressionada, o projetista acidentalmente selecionou uma das arestas internas do tampo (A). Para resolver a ação indesejada, a solução foi

clique novamente sobre essa aresta (ainda pressionando a tecla **"Shift"**), retirando assim sua seleção (B).

Figura 1.24 | A) aresta selecionada acidentalmente; B) cancelamento da seleção da aresta

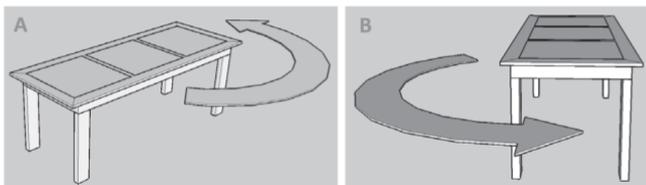


Fonte: elaborada pelo autor.

Além das possibilidades de seleção, outras ações frequentes no SketchUp são a rotação da visão do observador em torno do objeto e o deslocamento de forma panorâmica do seu ponto de vista. As ferramentas que permitem respectivamente essas ações são os comandos **"Orbital"** e **"Panorâmica"**.

O comando **"Orbital"**, como seu nome indica, permite ao observador visualizar o modelo ao "orbitar" virtualmente em torno deste, ou seja, rotacionando o seu ponto de vista em relação ao objeto que está sendo analisado (Figura 1.25). Lembre-se de que será o observador quem virtualmente se moverá, e não o objeto, que permanecerá na sua posição original.

Figura 1.25 | Rotação do ponto de vista do observador, em relação ao modelo: A) visão inicial; B) visão final



Fonte: elaborada pelo autor.

O comando pode ser acessado pelo menu **"Câmera"**, selecionando-se o item **"Orbital"**, ou por meio do seu ícone, localizado originalmente na barra de ferramenta **"Câmera"** (Figura 1.26), além das barras **"Primeiros passos"** e **"Conjunto grande de ferramentas"**. A forma mais prática de se utilizar o comando é com o uso do mouse que possua botão central de rolamento, assim,

quando mantido pressionado, dá acesso ao comando **"Orbitar"**, além dos comandos de **"Panorâmica"** e **"Zoom"**, que serão vistos a seguir. O atalho ao comando é pela tecla **"O"**.

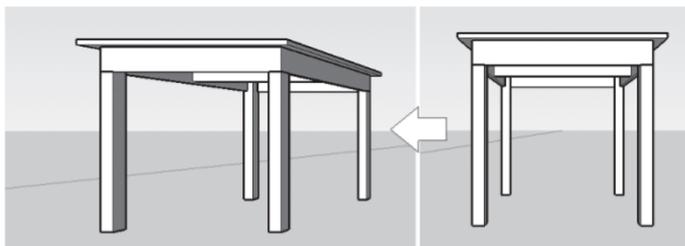
Figura 1.26 | Localização do comando "Orbitar", na barra de ferramentas "Câmera"



Fonte: elaborada pelo autor.

O comando **"Panorâmica"**, assim como o comando **"Orbitar"**, permite também o deslocamento do ponto de vista do observador, porém, no sentido vertical ou horizontal em relação ao modelo (Figura 1.27).

Figura 1.27 | Deslocamento horizontal do ponto de vista do observador, em relação ao modelo



Fonte: elaborada pelo autor.

O acesso ao comando é pelo menu **"Câmera"**, selecionando-se o item **"Panorâmica"**, ou por meio do seu ícone (Figura 1.28), localizado na barra de ferramentas **"Câmera"** (além das barras **"Primeiros passos"** e **"Conjunto grande de ferramentas"**). Assim como o comando **"Orbitar"**, também podemos acionar a ferramenta por meio do botão central de rolamento do mouse, mantendo-o pressionado em conjunto com a tecla **"Shift"**, enquanto movemos o mouse. O atalho ao comando é pela tecla **"H"**.

Figura 1.28 | Localização do comando "Panorâmica", na barra de ferramentas "Câmera"



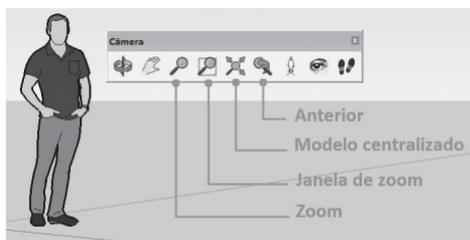
Fonte: elaborada pelo autor.



Lembre-se de que os comandos **"Orbitar"** e **"Panorâmica"** são comandos auxiliares que podem ser usados a qualquer momento, mesmo quando outro comando já estiver sendo aplicado. Após a aplicação da ferramenta, basta clicarmos com o botão direito do mouse, em qualquer lugar da área de trabalho, e escolhermos a opção **"Sair"**. Isso finalizará o comando auxiliar, voltando automaticamente à ferramenta que estávamos trabalhando anteriormente.

Outro comando auxiliar, de grande utilidade, é o comando **"Zoom"**, utilizado para ampliarmos ou reduzirmos nosso ponto de vista em relação ao objeto visualizado. Da mesma forma que as ferramentas **"Orbitar"** e **"Panorâmica"**, o comando pode ser acessado pelo menu **"Câmera"**, por meio do item **"Zoom"**, ou pelo seu respectivo ícone, na barra de ferramentas **"Câmera"**. O comando pode ser utilizado também com o uso do botão central de rolagem do mouse, sendo que rolando para a frente ampliamos o zoom e, para trás, o diminuímos. O atalho ao comando é pela tecla **"Z"**. Além do comando, temos ainda nesta barra de ferramenta os comandos **"Janela de zoom"**, **"Modelo centralizado"** e **"Anterior"**, que frequentemente são utilizados em conjunto com **"Zoom"** (Figura 1.29).

Figura 1.29 | Barra de ferramentas "Câmera" e os comandos de *Zoom* do SketchUp



Fonte: elaborada pelo autor.

Vejamos quais são suas respectivas características e procedimentos de uso:

a. **Zoom**: após acionado o comando, deve-se clicar na área de trabalho, segurando o botão esquerdo do mouse, deslocando-se para cima para aproximar e para baixo para afastar (ou com o uso do botão central de rolagem do mouse, conforme já explicado anteriormente).

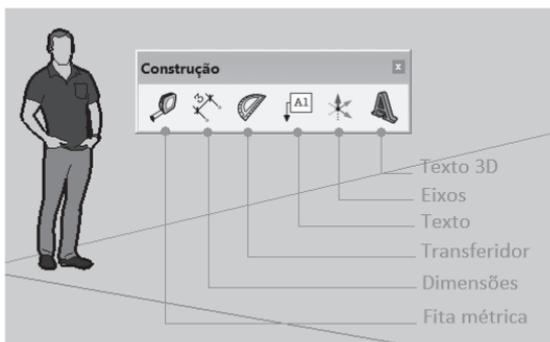
b. **Janela de zoom:** permite ampliar uma área específica da tela. Após acionado, deve-se clicar com o botão esquerdo do mouse na tela, próximo à área a ser ampliada e, sem soltá-lo, arrastar diagonalmente, liberando o mouse quando a área a ser ampliada estiver dentro da janela de zoom.

c. **Modelo centralizado:** permite ampliar e centralizar a visão, mostrando todos os objetos visíveis. Para utilizar a ferramenta, basta clicar sobre seu respectivo ícone.

d. **Anterior:** ao ser selecionado, volta para as visões anteriores em relação à atual.

Assim como os comandos de zoom, que servem para auxiliar na visualização do modelo, temos no SketchUp outras ferramentas auxiliares de construção que permitem agilizar o processo de modelagem, além da inserção ou obtenção de informações sobre os objetos. As ferramentas são acessadas pelas barras "**Construção**" (Figura 1.30) e "**Conjunto grande de ferramentas**", ou pelo menu "Ferramentas" do SketchUp.

Figura 1.30 | Barra de ferramentas "Construção"



Fonte: elaborada pelo autor.



Assimile

As ferramentas da barra "Construção" e suas respectivas funções são:

- Fita métrica – utilizada para medir distâncias, criar guias de construção (linhas ou pontos) e ajustar a escala do modelo;
- Dimensões – utilizada para inserção das medidas de distância, raios ou diâmetros no modelo;

- c. Transferidor – utilizado para medição de ângulos ou inserção de guias angulares no modelo;
- d. Texto – utilizado para obtenção das medidas de arestas, coordenadas de vértices, áreas de faces e para inserção de informações de texto no modelo;
- e. Eixos – utilizado para a mudança de posição e orientação dos eixos de desenho;
- f. Texto 3D – permite inserção de fontes com geometrias tridimensionais.

A ferramenta **"Fita métrica"**, localizada na barra de ferramentas **"Construção"** e representada pela imagem de uma trena em seu ícone, permite medirmos distâncias no modelo, criarmos linhas/pontos guias de construção e alterarmos proporcionalmente as medidas do modelo. Para a medição de distâncias, após acionarmos o comando, clicamos no ponto de partida da medição desejada e em seguida levamos o cursor do comando até o ponto final desejado. O valor medido será apresentado ao posicionarmos o cursor no ponto final, antes de clicarmos e, na janela de valores (canto inferior direito da tela), após clicarmos neste ponto.

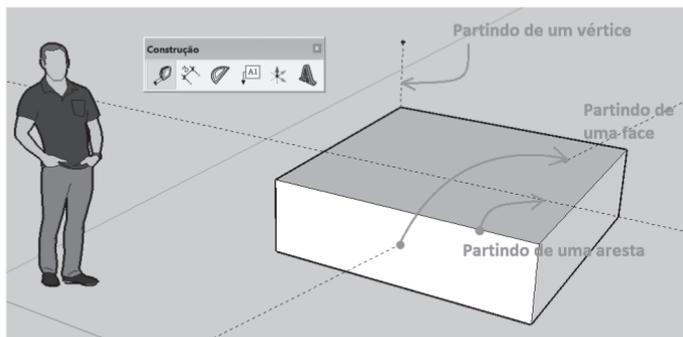
O programa poderá inserir, durante a medição, uma guia de referência, que servirá de orientação para a construção de detalhes no modelo. Caso essas guias não apareçam durante o procedimento, poderão ser habilitadas pela tecla **"Ctrl"**, que tem a função de ligar e desligar esse recurso. Para a criação das guias (quando habilitadas, apresentam o símbolo de **"+"**, próximo ao cursor), temos três situações principais, dependendo do ponto de partida da medição (Figura 1.31):

- **aresta**: se o ponto de partida for em uma aresta (ou os eixos de desenho azul, vermelho e verde), o programa criará uma linha guia, que será paralela a essa aresta;

- **vértice**: se o ponto de partida for em um vértice, o programa inserirá um ponto guia, no ponto final da medição;

- **face**: se o ponto de partida for em uma face, o programa criará uma linha guia no mesmo sentido do ponto inicial e final da medição.

Figura 1.31 | Formação de linhas e ponto guia com a ferramenta "Fita métrica"

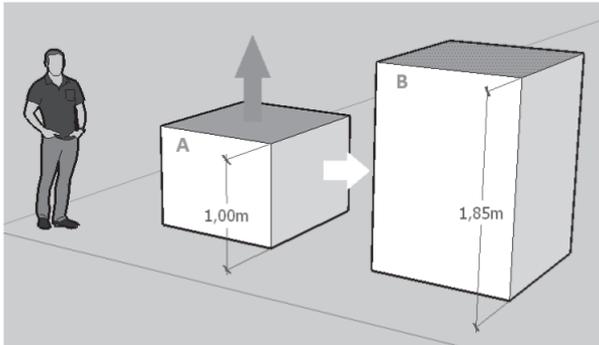


Fonte: elaborada pelo autor.

A ferramenta permite ainda alterarmos uma medida do modelo, cuja proporção será aplicada a todas as demais dimensões, alterando assim sua escala volumétrica. Porém, esse redimensionamento atingirá todos os demais modelos. Para evitar essa situação, você deverá agrupar o modelo que deseja redimensionar e, em seguida, editá-lo, clicando duas vezes sobre o modelo agrupado. Dessa forma você poderá redimensioná-lo sem alterar as dimensões dos demais objetos. Para agrupar o modelo, você deve selecionar todos os seus elementos e em seguida clicar com o botão direito do mouse sobre a seleção, escolhendo a opção **"criar grupo"**. Mais detalhes sobre o que são grupos e sua função serão estudados futuramente.

A ferramenta **"Dimensões"**, por sua vez, permite a inserção de entidades de dimensão (cotagem) no modelo. Essas entidades são dinâmicas em relação ao detalhe do modelo no qual foram inseridas, desse modo, ao alterarmos as medidas do modelo, essas dimensões serão automaticamente atualizadas (Figura 1.32). Caso o valor da dimensão seja editado (clicando-se duas vezes sobre o valor da dimensão e alterando-o), a mudança das medidas do modelo não serão mais atualizadas, tornando o valor fixo. Para voltar à condição dinâmica, deve-se editar novamente o valor, deletando-o e finalizando a edição com **"Enter"**. Assim, ao modificarmos as medidas do modelo, o valor da dimensão será novamente atualizado de forma automática.

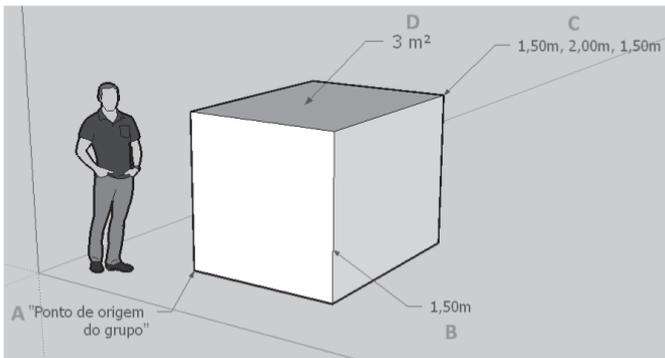
Figura 1.32 | Atualização dinâmica dos valores de dimensão, conforme alteração das dimensões do modelo. (A) tamanho original do modelo e valor de dimensão e (B) tamanho final, com o valor atualizado automaticamente



Fonte: elaborada pelo autor.

A ferramenta **"Texto"**, também localizada na barra **"Construção"**, permite a inserção de informações de texto no modelo (A), além da obtenção dos valores de medida de arestas (B), coordenadas de vértices (C) e áreas de faces (D), conforme pode ser verificado na Figura 1.33.

Figura 1.33 | Informações possíveis por meio da ferramenta "Texto"



Fonte: elaborada pelo autor.

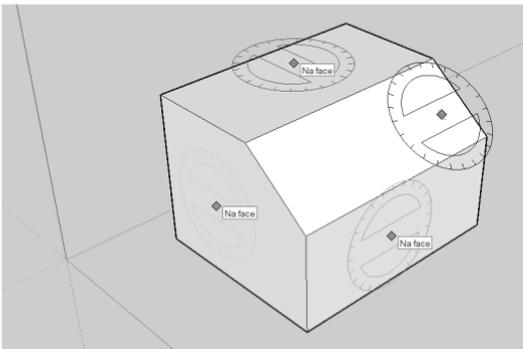
Observe que no exemplo da Figura 1.33 o modelo foi agrupado como uma única entidade, assim, os valores "X, Y e Z" das coordenadas serão referenciados em relação à origem do modelo, que foi o ponto de partida para a sua construção. Caso a entidade não seja um grupo (ou componente), as coordenadas serão medidas em relação à origem dos eixos do desenho (ponto de intersecção dos eixos). Você verá mais adiante em seus estudos quais as diferenças entre grupos e componentes no SketchUp.



Durante a modelagem de um mobiliário sob medida, como um armário de cozinha, verificamos a existência de várias informações de construção e acabamento que devem ser repassadas ao marceneiro. Como as ferramentas de construção, por exemplo, “**Dimensões**” e “**Texto**”, podem contribuir para que as informações sejam transmitidas de forma clara ao profissional?

A ferramenta “**Transferidor**”, por sua vez, é muito parecida com a ferramenta “**Fita métrica**”, pois pode ser utilizada também para a criação de linhas-guias nos ângulos que desejarmos, além de permitir a medição de ângulos. Ao ser acionada, a ferramenta se apresenta na forma de um transferidor, que ao ser deslocado sobre o modelo (sem clicarmos neste) assume a mesma orientação da face à qual seu centro estiver mais próximo. Além da mudança de orientação, o transferidor mudará sua cor para azul, vermelho e verde, de acordo com a direção do eixo do desenho ao qual a face for perpendicular (Figura 1.34).

Figura 1.34 | Mudança de cor e orientação da ferramenta “Transferidor”, conforme a sua posição em relação às faces do modelo.



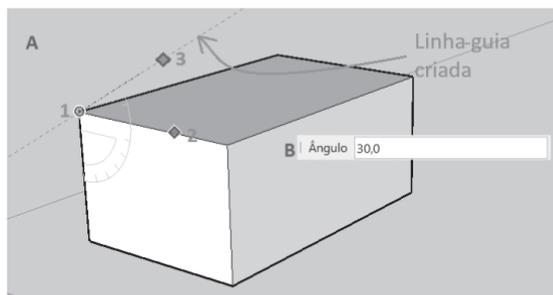
Fonte: elaborada pelo autor.

Quando a imagem do transferidor se apresentar na cor preta, indica que ele está se referenciando a uma face que não está perpendicular aos eixos principais do desenho. Se você desejar travar a orientação do transferidor em relação aos eixos do desenho, você pode utilizar as teclas direcionais: tecla direcional à **esquerda**, para travar na orientação do eixo verde; tecla direcional para cima, para

travar na orientação do eixo azul; e tecla direcional para a **direita**, para travar na orientação do eixo vermelho.

O funcionamento da ferramenta “**Transferidor**” é simples, basta que, após seu acionamento, sejam informados três pontos, clicando: 1º no centro do ângulo a ser medido/inserido; 2º na direção do ponto de partida da medição angular e 3º na direção do ponto final da medição. O transferidor, ao ser rotacionado para a direção do ponto final, vai mostrando o ângulo medido até a posição atual. Ao clicarmos na direção do ponto final do ângulo, o valor será fixado e mostrado na janela de valores (canto inferior da área de trabalho), criando-se uma guia de referência nessa orientação, conforme podemos ver na Figura 1.35. Se digitarmos um valor angular (em vez de clicarmos na direção do ponto final), a linha-guia criada será orientada para o ângulo digitado. Se não desejarmos criar a linha-guia, basta que a tecla “Ctrl” seja pressionada antes de ser indicado o ponto final.

Figura 1.35 | Passos para a criação de uma linha-guia angular de referência



Fonte: elaborada pelo autor.



Pesquise mais

Para aprofundar mais os seus conhecimentos sobre os comandos de construção, a respeito das ferramentas “**Texto**” e “**Dimensões**” (inserção e edição), e aprender como utilizar as ferramentas “**Eixos**” e “**Texto 3D**”, acesse a videoaula do professor e arquiteto Henrique Vianna Barsaglini. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=0cfE96Z5Cc0>>. Acesso em: 16 nov. 2017.

Sem medo de errar

Coube a você verificar as informações espaciais sobre os ambientes de uma edificação de pequeno porte (apartamento), que já foi previamente modelada em 3D pelo seu colega de trabalho, no escritório de arquitetura e urbanismo em que você atua. Esse levantamento será necessário para que mais tarde você possa criar os elementos que serão inseridos no projeto, como os móveis sob medida.

Os questionamentos, para o correto desenvolvimento do seu trabalho, são: quais as formas corretas de seleção de objetos no SketchUp? Como são feitas as ações de zoom e de rotação/deslocamento do observador em relação ao objeto de trabalho, com o uso do mouse? Quais são as principais ferramentas auxiliares de construção do SketchUp, que serão de grande utilidade para sua tarefa?

Em relação ao primeiro questionamento, você aprendeu que a forma correta de seleção dependerá do que se deseja selecionar. Caso seja apenas um elemento do modelo, como uma face ou uma aresta, basta clicar diretamente sobre o que se deseja após a seleção do comando "**Selecionar**". Se acidentalmente você selecionar algo que não seja o elemento desejado, basta clicar novamente no elemento correto. Você poderá utilizar a ferramenta "**Zoom**" para ter uma melhor visualização, evitando assim seleções indesejadas.

Se a seleção envolver mais de um elemento, a solução poderá ser a utilização das janelas de seleção (com o deslocamento diagonal do mouse ao selecionar), tomando cuidado de selecionar apenas os elementos desejados. Para adicionar seleções (ou retirar seleções indesejadas), você poderá usar a tecla "**Shift**" pressionada enquanto aplica a seleção.

Sobre como são feitas as ações de **zoom** e de rotação/deslocamento do observador em relação ao objeto de trabalho, com o uso do mouse, você já aprendeu que, ao rolar para a frente o botão central de rolamento, a visualização da imagem do modelo será ampliada; e se rolar para trás, a visualização será reduzida. Caso o mouse não possua esse recurso, basta selecionar o comando "**Zoom**" da barra de ferramentas "**Câmera**", arrastando em seguida o mouse para cima para ampliar e para baixo para reduzir. Para melhor ajuste dessa visualização, você poderá utilizar a ferramenta "**Panorâmica**", disponível na mesma barra de ferramentas, ou, então,

mantendo a tecla “**Shift**” e o botão central do mouse pressionados enquanto desloca o seu ponto de vista. Porém, para melhor visualização, você provavelmente precisará ainda rotacionar seu ponto de vista em relação ao modelo, permitindo assim visualizar detalhes da edificação que antes não eram possíveis. Para isso basta manter pressionado o botão central de rolamento do mouse, ativando o modo “**Orbitar**”, enquanto rotaciona em torno do modelo. Lembre-se de que o comando pode ser acessado pela barra de ferramentas “**Câmera**”.

E, finalmente, para a verificação das informações espaciais sobre os ambientes da edificação, previamente modelada em 3D pelo seu colega de trabalho, as principais ferramentas de construção do SketchUp, que serão de grande utilidade para sua tarefa, são:

a. **Fita métrica** – utilizada para medir as distâncias e verificar os alinhamentos dos elementos da edificação;

b. **Dimensões** – utilizada para inserção das medidas de distância, de raios ou de diâmetros no modelo para posterior consulta;

c. **Transferidor** – utilizado para medição dos ângulos das paredes que não forem perpendiculares ou paralelas com as demais e inserção de guias angulares no modelo para posicionamento dos elementos arquitetônicos que serão inseridos no projeto;

d. **Texto** – utilizado para indicação das medidas de arestas e das áreas das paredes e dos ambientes do modelo.

Lembre-se de que essas ferramentas estão localizadas, e podem ser acessadas, nas barras de ferramentas “**Construção**” e “**Conjunto grande de ferramentas**”, ou então pelo menu “**Ferramentas**”.

Avançando na prática

Criando linhas-guias para delimitação de vãos

Descrição da situação-problema

Você está participando na modelagem de uma edificação no SketchUp e recebeu a tarefa de delimitar as posições dos vãos referentes às portas e janelas de um apartamento. Até o momento, você havia utilizado a ferramenta “**Fita métrica**” apenas para a verificação de medidas nos modelos, mas agora precisará utilizá-la

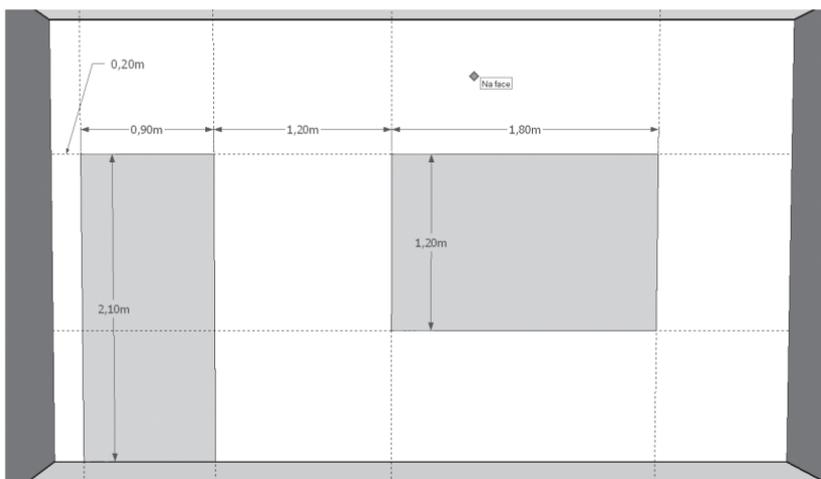
para a inserção de linhas-guias, as quais servirão de referência para a construção dos vãos de uma porta e de uma janela que serão construídas em uma parede do apartamento.

Quais seriam os procedimentos para a construção dessas linhas-guias em uma parede de 3 m de pé-direito e comprimento de 5 m que deverá ter um vão para porta de 2,10 m de altura, por 90 cm de largura e "boneca" com 20 cm; e de um vão para uma janela, com as dimensões de 1,80 m de comprimento por 1,20 m de altura a uma distância de 1,20 m do vão da porta?

Resolução da situação-problema

Após utilizar as ferramentas **"Zoom"**, **"Orbitar"** e **"Panorâmica"** para um melhor posicionamento em relação à parede em questão, você deverá acessar a ferramenta **"Fita métrica"**. Em seguida, deverá clicar na aresta da qual partirá a primeira medida referente à **"boneca"**, movendo o mouse na em que onde será criado o vão da porta, digitando na sequência o valor de 20 cm. Verifique se o símbolo de **"+"** é visível, caso contrário o SketchUp não criará a linha-guia a partir da aresta selecionada. Para habilitar esse recurso, basta pressionar a tecla **"Ctrl"**. Após a criação da linha guia da "boneca", você poderá utilizar essa mesma linha para a inserção da linha-guia correspondente à abertura do vão da porta, selecionado, no caso, o valor de 90 cm (ou 0,90 no sistema em metros). O mesmo procedimento será feito para as demais linhas-guias referentes à abertura do vão da janela, resultando, ao final do procedimento, em quatro linhas-guias verticais. Para a delimitação das alturas, o procedimento será semelhante, porém a primeira linha de referência para a altura do vão da porta (e alinhamento superior do vão da janela) será a aresta inferior da parede (rodapé), deslocando o mouse para cima e digitando em seguida o valor de 2,10 m para a altura. Para a altura da janela, você utilizará essa linha-guia, mas deslocando o mouse para baixo e digitando o valor de 1,20 m. Na figura a seguir, você poderá compreender qual será o resultado final para a criação das linhas-guias, que servirão para o desenho e para a abertura dos vãos.

Figura 1.36 | Parede com as linhas-guias de referência para modelagem dos vãos



Fonte: elaborada pelo autor.

Faça valer a pena

1. Algumas operações básicas, comuns nos principais programas de CAD, serão utilizadas por você com muita frequência no uso do SketchUp, por exemplo, ações como seleção de objetos, deslocamento/rotação do ponto de vista do observador e utilização de zoom para visualização de detalhes. Além dessas ferramentas, existem outras que são características do SketchUp e que são denominadas ferramentas de construção.

Qual das alternativas a seguir possui as ferramentas comentadas no texto e estão presentes na barra de ferramentas "Construção"?

- a) Fita métrica – Dimensões – Orbital – Transferidor.
- b) Zoom – Transferidor – Texto 3D – Fita métrica.
- c) Orbital – Zoom – Panorâmica – Modelo centralizado.
- d) Transferidor – Fita métrica – Dimensões – Texto.
- e) Zoom – Texto – Dimensões – Fita métrica.

2. No uso padrão da ferramenta "Selecionar", ao clicarmos com a seta de seleção sobre um objeto, este ficará selecionado. Porém, ao clicarmos sobre outro objeto, a primeira seleção será desativada, prevalecendo sempre a última seleção feita. Para selecionarmos mais de um objeto, a possibilidade é utilizarmos uma **janela de seleção**, bastando para isso segurarmos o botão esquerdo do mouse enquanto ele é deslocado.

Qual das alternativas a seguir apresenta o resultado correto ao utilizarmos o zoom por meio de janelas de seleção?

- a) Ao deslocarmos o mouse para a esquerda, apenas os objetos que estiverem totalmente dentro da janela de seleção serão selecionados.
- b) Ao deslocarmos o mouse para a direita, apenas os objetos que estiverem totalmente dentro da janela de seleção serão selecionados.
- c) Ao deslocarmos o mouse para a esquerda, todos os objetos que estiverem totalmente fora da janela de seleção serão selecionados.
- d) Ao deslocarmos o mouse para a direita, todos os objetos que estiverem dentro e tocando a janela de seleção serão selecionados.
- e) Ao deslocarmos o mouse para a direita, apenas os objetos que estiverem totalmente fora da janela de seleção serão selecionados.

3. Os comandos “Orbital”, “Panorâmica” e “Zoom” são comandos auxiliares que podem ser usados a qualquer momento, mesmo quando outro comando já estiver sendo aplicado. Após a aplicação da ferramenta, basta clicarmos com o botão direito do mouse em qualquer lugar da área de trabalho e escolhermos a opção “Sair”. Isso finalizará o comando auxiliar, voltando automaticamente à ferramenta que estávamos trabalhando anteriormente.

Qual das alternativas a seguir possui a afirmação correta quanto ao uso do mouse para acesso e utilização dos comandos “Orbital”, “Panorâmica” e “Zoom”?

- a) A ferramenta “Orbital” é acessada mantendo-se pressionado o botão esquerdo do mouse.
- b) A ferramenta “Panorâmica” é acessada mantendo-se pressionado o botão direito do mouse.
- c) A ferramenta “Zoom” é acessada mantendo-se pressionado o botão central de rolamento do mouse.
- d) A ferramenta “Orbital” é acessada mantendo-se pressionado o botão central de rolamento do mouse em conjunto com a tecla “Shift”.
- e) A ferramenta “Panorâmica” é acessada mantendo-se pressionado o botão central de rolamento do mouse em conjunto com a tecla “Shift”.

Desenho, modelamento, edição e blocos

Convite ao estudo

Olá aluno, seja bem-vindo!

Nesta unidade, você ampliará as competências e os seus conhecimentos adquiridos no uso do SketchUp. Aprenderá quais são e como devem ser utilizadas as ferramentas de desenho do SketchUp; conhecerá quais as ferramentas e os procedimentos corretos para modelagem e edição dos elementos criados no SketchUp; compreenderá qual a utilidade das camadas de trabalho e como podem ser utilizadas para uma melhor organização no desenvolvimento e na análise dos projetos; e, ainda, saberá como agrupar e transformar objetos individuais em componentes, permitindo sua organização em bibliotecas para uso no próprio projeto ou para compartilhamento em outros trabalhos.

Nesta unidade conversaremos sobre ferramentas de desenho, de extrusão, de criação de sólidos e para operações booleanas do SketchUp.

Uma das principais características do SketchUp é a sua facilidade de uso. Isso pode ser percebido claramente na interação com os comandos de desenho e a modelagem 3D. Os procedimentos de uso são simples e práticos, principalmente quando comparados com os demais programas de CAD. Por esse motivo, tais características podem resultar em uma impressão inadequada sobre as capacidades e possibilidades de trabalho do SketchUp, impressão esta que vai se modificando à medida que conhecemos melhor suas ferramentas, deixando a certeza de que é um programa perfeitamente adequado às necessidades da arquitetura e urbanismo. Por isso, a busca da compreensão e o domínio no uso dessas novas ferramentas

serão de grande importância para a fundamentação e o desenvolvimento de suas competências profissionais no uso do programa SketchUp.

Para saber mais a respeito das possibilidades de aplicação dos conhecimentos que serão abordados nesta unidade, vamos lembrar o contexto de atuação profissional no qual você foi apresentado. Formado em Arquitetura e Urbanismo e recentemente contratado para atuar em um escritório de projetos, você recebeu a tarefa de criar maquetes digitais dos projetos arquitetônicos e urbanistas desenvolvidos pelo escritório. Apesar de já ter utilizado outros programas de CAD para tarefas similares, você percebeu que o SketchUp possui aparentemente poucas ferramentas de desenho e modelagem. Isso, naturalmente, provoca-lhe alguns questionamentos sobre quais são as ferramentas que poderão ajudá-lo no desenvolvimento de seu trabalho, desde a criação dos desenhos, passando pela modelagem dos elementos que farão parte das maquetes, até as ferramentas de edição básicas e avançadas, além das ferramentas para a criação de camadas de trabalho, importantes na organização de todos os elementos criados com as ferramentas de desenho, modelagem e edição do SketchUp.

Seu objetivo, portanto, é compreender como usar e aplicar essas novas ferramentas e comandos para a realização das tarefas propostas, proporcionando, assim, o desenvolvimento de sua atividade profissional neste escritório.

Bons estudos!

Seção 2.1

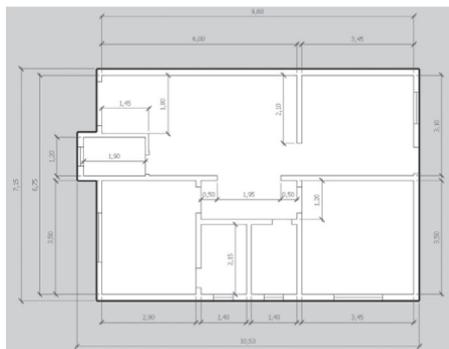
Comandos de desenho e modelamento

Diálogo aberto

Olá! Após o contato inicial com o programa SketchUp, você está mais habituado com a interface do programa, já conhece as configurações iniciais para começar a trabalhar e sabe como executar as operações básicas com o uso do mouse e do teclado. Confiante, e também mais experiente com o programa, chegou o momento de participar de tarefas mais desafiadoras. Uma delas consiste na modelagem da maquete digital da proposta arquitetônica. Essa é uma etapa importante no desenvolvimento de um projeto, seja ele arquitetônico ou urbanístico, pois é por meio dele que o cliente terá uma ideia mais clara de como ficará o projeto depois de pronto, podendo, inclusive, realizar um passeio virtual pelos ambientes da edificação. Por esse motivo, é de grande importância o domínio das ferramentas necessárias para a construção e edição dessa maquete.

Assim, você recebeu a tarefa de criar a maquete digital de uma edificação de pequeno porte que servirá, mais adiante, para a elaboração das imagens e projeções que serão utilizadas na apresentação do projeto. Seu primeiro passo para a execução do trabalho será a criação do desenho das paredes e dos vãos da edificação, para ser posteriormente utilizado na própria modelagem tridimensional da maquete, conforme a planta da Figura 2.1.

Figura 2.1 | Planta baixa da edificação



Fonte: elaborada pelo autor.

Para essa etapa inicial, você aplicará as ferramentas de desenho do SketchUp, que serão necessárias para a representação gráfica dos elementos que compõem a edificação, como paredes, vãos, elementos estruturais e demais detalhes do projeto. Após a criação do desenho das paredes e dos vãos, seu próximo passo será aplicar as ferramentas de modelagem para iniciar a criação da maquete digital, a partir dos elementos representados no desenho da edificação. Naturalmente, no planejamento e na execução dessas ações, alguns questionamentos surgirão. São eles: quais são as ferramentas utilizadas para o desenho das paredes e dos vãos? Quais as etapas para a modelagem da maquete digital da edificação a partir do desenho criado? Quais as possíveis aplicações dos comandos “Empurrar/Puxar” e “Siga-me” na modelagem das paredes, dos vãos e dos demais detalhes estruturais da maquete digital?

As respostas a esses questionamentos vão servir como um guia, orientando-o em situações similares que certamente durante sua vida profissional você enfrentará. Por esse motivo, seu empenho nos estudos e na busca em compreender esses novos conhecimentos será fundamental.

E então? Está pronto para os desafios que virão?

Não pode faltar

O programa SketchUp, cujo nome pode ser traduzido para “esboçar”, foi criado com a intenção de ser uma ferramenta de construção de modelos 3D, de uso relativamente fácil, principalmente quando comparado aos demais programas de CAD existentes no mercado. A ideia principal para a criação desses modelos consiste basicamente na construção de perfis que serão transformados em formas 3D por meio das ferramentas de desenho e edição do programa.

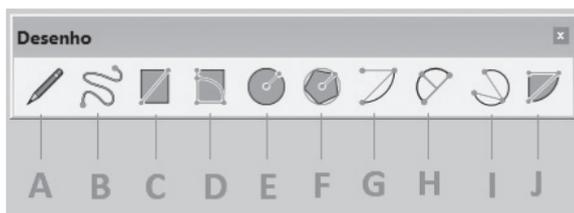
Nas versões atuais, esse programa deixou de ser apenas um programa para construção de modelos 3D para se tornar uma valiosa ferramenta de desenvolvimento de projetos, principalmente para a área de arquitetura e urbanismo, possibilitando a representação gráfica completa do projeto, além dos recursos para criação de animações e apresentação.

Entre as ferramentas de desenho disponíveis no SketchUp para a criação de geometrias retas e curvas, temos:

- a) **Linhas**: para a criação de linhas/arestas (atalho "L").
- b) **Desenho à mão livre**: para a criação de linhas curvas à mão livre.
- c) **Retângulo**: para a criação de faces retangulares a partir de 2 pontos (atalho "R").
- d) **Retângulo giratório**: para a criação de faces retangulares a partir de 3 pontos.
- e) **Círculo**: para a criação de faces de formato circular (atalho "C").
- f) **Polígono**: para a criação de faces no formato de polígonos (de 3 a 999 lados).
- g) **Arco**: para a criação de arcos (centro, ponto de partida e ponto final) (atalho "A").
- h) **Arco de 2 pontos**: para a criação de arcos (ponto inicial e final do arco e valor de flecha).
- i) **Arco de 3 pontos**: para a criação de arcos por 3 pontos.
- j) **Pizza**: para a criação de arcos fechados.

Todas estas ferramentas podem ser acessadas pelo menu "Desenho" ou pela barra de ferramentas de mesmo nome (Figura 2.2).

Figura 2.2 | Barra de ferramentas "Desenho"



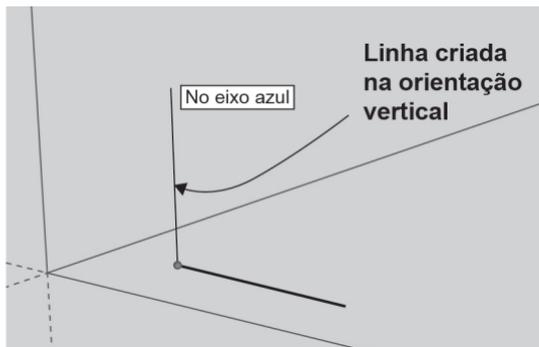
Fonte: elaborada pelo autor.

A ferramenta "**Linha**" (atalho "L") pode ser criada de duas formas: você pode indicar o ponto inicial e final clicando onde deseja que a linha seja formada ou, após clicar indicando a posição do ponto inicial, orientar a direção que ela deverá ser criada, com o uso do mouse, digitando em seguida o valor de seu comprimento.

É importante você compreender que, ao desenhar as linhas no SketchUp, trabalhará em um ambiente tridimensional e, por esse motivo, deve prestar atenção em relação às indicações sobre a direção ou o plano em que está desenhando. Observe que, quando a linha estiver na mesma orientação dos eixos de desenho, ela ficará destacada na cor do eixo em que estiver alinhada, seja ele

azul (orientação vertical), vermelho (orientação horizontal) ou verde (orientação de profundidade), conforme pode ser verificado na Figura 2.3, na qual a linha que está sendo desenhada está destacada na cor azul, indicando sua orientação vertical em relação ao plano de solo.

Figura 2.3 | Linha construída na orientação vertical



Fonte: elaborada pelo autor.

Outro fato importante é que, ao desenharmos um contorno fechado, unindo o ponto inicial da primeira linha ao ponto final da última, o SketchUp criará automaticamente uma superfície (ou face) que poderá, com o uso do comando **"Empurrar/Puxar"** (atalho **"P"**), ser transformada em uma entidade 3D. Essas superfícies são geradas, também, ao usarmos as ferramentas para desenho de retângulos, círculos, polígonos e para o arco fechado (Pizza).

Para a criação de retângulos, temos à disposição as ferramentas **"Retângulo"** e **"Retângulo giratório"**. Ao acessarmos **"Retângulo"**, será solicitado a você a indicação de onde será o primeiro canto deste retângulo e, em seguida, a indicação do segundo ponto, que deverá estar diagonalmente oposto ao primeiro. Caso queira informar um tamanho exato para este retângulo, você deverá, após a indicação do primeiro canto, digitar os valores de largura e de comprimento, separando-os com ponto e vírgula (;).

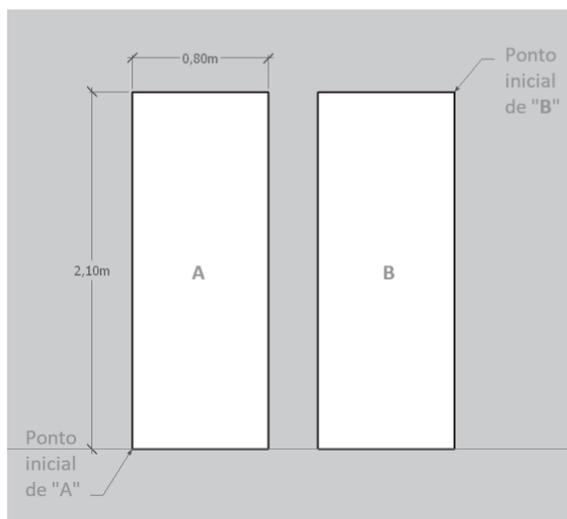


Exemplificando

A direção em que será construído o retângulo será sempre em relação ao primeiro ponto, indicado por você, ao clicar na área de trabalho do SketchUp. Nos exemplos das portas "A" e "B" (Figura 2.4), podemos perceber que as dimensões das duas entidades são as mesmas (2,10

m x 0,8 m), porém o ponto de partida é diferente. Em "A", o ponto inicial está localizado no canto inferior esquerdo, assim, ao indicarmos as medidas para a criação do retângulo, devemos digitar "0,8; 2,1", em que a medida de 0,8 m será criada à direita do ponto de partida e a medida de 2,1 m será criada para cima. Na construção do retângulo "B", o ponto inicial está localizado no canto superior direito; dessa forma, devemos digitar "-0,8; -2,1", em que a medida de 0,8 m será criada à esquerda e a de 2,1 m para baixo, em relação ao ponto de partida indicado por você.

Figura 2.4 | Indicação de diferentes pontos iniciais na criação de uma porta



Fonte: elaborada pelo autor.

Outra opção para a criação de retângulos é por meio da ferramenta **"Retângulo giratório"**, que tem a opção de criar planos em qualquer inclinação e direção. Após acessar o comando, o primeiro passo será a indicação do ponto inicial da aresta de base do retângulo. Observe que surgirá a imagem de um transferidor para que você possa se orientar em relação ao plano em que está desenhando. Em seguida, você indicará a direção (ou medida) da primeira aresta feita a partir desse ponto inicial e poderá orientar-se pelos eixos ortogonais do programa (azul, vermelho e verde) ou, então, criá-lo em ângulos a partir desses eixos, fixando-os com o uso da tecla **"Shift"**, permitindo que a contagem seja feita a partir do eixo "travado".

O próximo passo é clicar no ângulo e distância desejada, definindo assim a aresta lateral do retângulo. Para a inserção de medidas exatas para o ângulo e a aresta lateral do retângulo, você utilizará a tecla "Alt" para fixar a direção ortogonal que será usada como referência. Em seguida, com a ajuda do mouse, girará o plano na direção aproximada da posição final para então digitar os valores de ângulo e comprimento da aresta, separando-os com ponto e vírgula (Figura 2.5).

Figura 2.5 | Plano inclinado criado com a ferramenta "Retângulo giratório"



Fonte: elaborada pelo autor.



Pesquise mais

Para uma melhor compreensão sobre o uso da ferramenta "Retângulo giratório", você pode assistir ao vídeo a seguir:

SERRE, Jean. **Sketchup** - Borracha, Retângulo, Retângulo Giratório, Círculo e Polígono. 2016. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=amEcyrSndcg>>. Acesso em: 2 dez. 2017.

Para a criação de "Círculos", após acessado o comando, você precisa apenas indicar o ponto central do círculo a ser criado e, em seguida, digitar o valor correspondente ao seu raio. A configuração padrão do SketchUp para o número de segmentos do círculo é de 24 lados. Esse valor poderá ser modificado logo após a seleção da ferramenta, antes de indicarmos o seu centro. Números maiores que o valor padrão criarão círculos mais suaves, porém devemos lembrar que quanto, maior o número de segmentos, maior será a memória necessária para o arquivo. O número de segmentos também poderá ser alterado após a indicação do centro de círculo, utilizando-se para

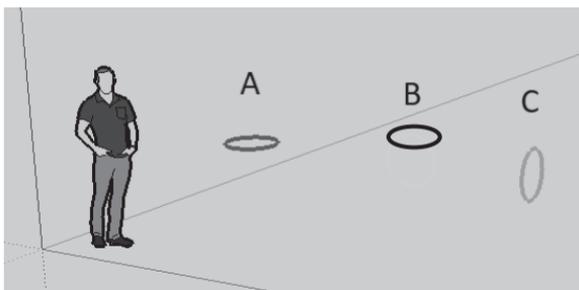
isso a combinação "Ctrl +" ou "Ctrl -" para aumentar ou diminuir o número de segmentos, respectivamente.



Em muitas situações no SketchUp, precisamos escolher e fixar o plano de desenho em uma determinada orientação (Figura 2.6). Para facilitar esse procedimento, você pode utilizar as teclas direcionais:

- a) Para **cima**: fixa o transferidor na posição azul, permitindo desenho da aresta no eixo vermelho ou verde.
- b) Para a **esquerda**: fixa o transferidor na posição verde, permitindo desenho da aresta no eixo vermelho ou azul.
- c) Para a **direita**: fixa o transferidor na posição vermelha, permitindo desenho da aresta no eixo verde ou azul.

Figura 2.6 | Exemplos de mudança dos planos de desenho com o uso das setas direcionais do teclado para a criação de círculos



Fonte: elaborada pelo autor.

A ferramenta "**Polígono**", após acessada, solicita a indicação do ponto central onde o polígono será inserido. Caso você já queira definir o número de lados que o polígono possuirá, basta digitar o valor antes da indicação desse ponto central. Se desejar alterar o valor depois de indicado o ponto central, você deve utilizar a combinação **Ctrl +** para aumentar e **Ctrl -** para diminuir. O SketchUp mostrará automaticamente como será a aparência do polígono à medida que você alterar o número de lados.

Após a indicação do ponto central e do número de lados do polígono, você deverá definir o valor do seu raio, que poderá ser inscrito ou circunscrito, alterando essa condição com o uso da tecla "Ctrl" para indicar, sem seguida, a criação desse raio, finalizando o polígono (Figura 2.7).

Figura 2.7 | Diferença entre raio inscrito e circunscrito na criação de um polígono de 5 lados



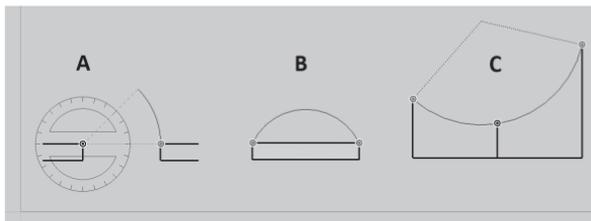
Fonte: elaborada pelo autor.

Para a criação de arcos no SketchUp, temos as ferramentas **"Arco"**, **"Arco de 2 pontos"** e **"Arcos de 3 pontos"**, além da ferramenta **"Pizza"**.

O comando **"Arco"**, após acessado, solicitará que você indique o ponto central. Antes da indicação desse ponto, você poderá definir qual será a orientação de plano de desenho que deseja utilizando as teclas direcionais ou, então, clicando e arrastando o cursor no momento em que indica o ponto central do arco. Após a definição do ponto central, o SketchUp solicita que você indique o ponto de partida do arco (clicando ou digitando o valor) e, em seguida, o seu ponto final. Em vez de você clicar no ponto final, poderá digitar o ângulo do arco, não se esquecendo de antes orientar (com a movimentação do mouse) para qual lado você deseja que o arco seja criado. A ferramenta **"Pizza"** possui os mesmos procedimentos de criação do comando **"Arco"**, a diferença será a criação de uma entidade fechada ao final da operação.

Para a criação de arcos por meio da indicação do ponto inicial, do ponto final e da medida da altura do ângulo (flecha do arco), você vai utilizar a ferramenta **"Arco de 2 pontos"** e, para a criação de um arco por intermédio da indicação de três pontos, utilizará a ferramenta **"Arco de 3 pontos"**. Para uma melhor compreensão de suas formas e aplicações, a Figura 2.8 apresenta os três principais tipos de arcos criados com as ferramentas.

Figura 2.8 | Exemplos de aplicação das ferramentas para a criação de arcos: A) "Arco", B) "Arco de 2 pontos" e C) "Arco de 3 pontos"



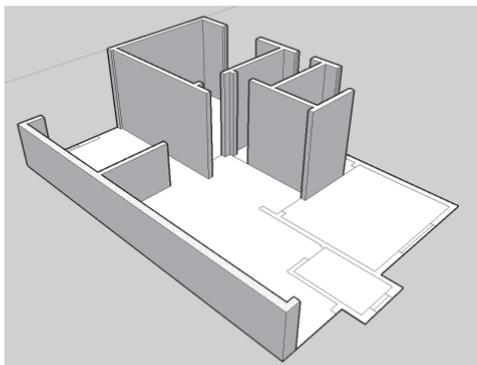
Fonte: elaborada pelo autor.

Em relação às ferramentas do SketchUp utilizadas para a criação das entidades 3D, temos o comando **"Empurrar/Puxar"**, que, por meio da "extrusão" ortogonal dos perfis (criados com as ferramentas de desenho), gera as formas básicas tridimensionais do modelo, e o comando **"Siga-me"**, em que o perfil vai "percorrer" um caminho já existente, criando uma entidade 3D.

A interação e os procedimentos de trabalho para o comando **"Empurrar/Puxar"** são simples e fáceis de se utilizar. Após a seleção do comando, o SketchUp solicita que você indique a face que será "puxada" ou "empurrada", clicando sobre ela, movimentando-a em seguida na direção perpendicular em que deseja aplicar a ação e finalizando-a ao digitar o valor da medida a ser "empurrada" ou "puxada" (Figura 2.9). A ferramenta pode ser utilizada tanto para criar volumes a partir de entidades fechadas como para reduzir/ampliar os volumes já existentes, desde que as superfícies nos dois casos sejam planas. Durante a criação do volume, o SketchUp mostrará as faces "positivas" em cor clara, enquanto que as faces "negativas" serão mostradas na cor azul, permitindo, assim, uma melhor orientação visual sobre o verso e o averso das faces. Essas orientações poderão ser invertidas, clicando-se com o botão direito do mouse sobre a face desejada e selecionando em seguida a opção **"Inverter face"**.

As teclas "Ctrl" e "Alt" podem ser utilizadas com essa ferramenta, alterando o resultado da ação aplicada. No caso da tecla "Ctrl", quando acionada após a seleção do comando "Empurrar/Puxar", será criada uma divisão entre o volume atual e o novo, dividindo as suas respectivas faces. A tecla "Alt", por sua vez, quando mantida pressionada, vai empurrar/puxar as faces anexas àquela que estiver sendo alterada, criando um efeito semelhante à ferramenta "Mover", quando aplicada à face de um volume.

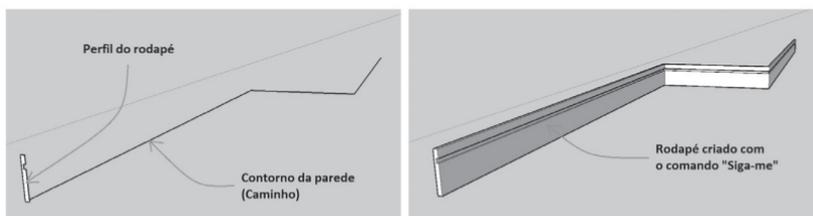
Figura 2.9 | Aplicação da ferramenta "Empurrar/Puxar" para levantar as paredes de uma planta



Fonte: elaborada pelo autor.

Para a ferramenta **"Siga-me"**, os procedimentos diferem um pouco, mas também são de fácil aplicação. Você precisará, em primeiro lugar, criar tanto a face com o perfil do volume a ser criado quanto o caminho que essa face percorrerá, criando, assim, o volume final. Após selecionar o comando, será necessário indicar a face que será extrudada, selecionando, sem seguida, o caminho que será "percorrido" por essa face para a formação do volume. Na seleção do caminho, não é necessário clicar nas linhas que o formam, apenas deve-se deslocar o mouse sobre esse caminho, observando a criação do volume que será mostrada automaticamente pelo SketchUp, clicando apenas para indicar o fim da extrusão. Uma forma mais fácil de executar esse comando e evitar possíveis erros é selecionar primeiro todo o caminho que o perfil percorrerá e então clicar na face que vai ser extrudada. Dessa forma, o SketchUp entenderá até onde deverá criar a extrusão da face. Observe que o caminho deverá ser formado por uma sequência única de linhas interligadas entre si (Figura 2.10).

Figura 2.10 | Aplicação da ferramenta "Siga-me" para a criação de um rodapé



Fonte: elaborada pelo autor.



Você deve ter percebido que as ferramentas **"Empurrar/Puxar"** e **"Siga-me"** são bem parecidas na forma como os volumes são gerados, considerando que há uma face a ser extrudada e uma direção para essa extrusão. Por esse motivo, além de saber como funcionam, é importante saber quando utilizá-las. Imagine a seguinte situação: você precisa criar uma escada com seu respectivo corrimão. É possível a solução para essa situação com o uso de apenas uma dessas duas ferramentas? Qual seria a forma mais correta de resolver essa questão levando-se em consideração a praticidade e a rapidez de execução?

Após a criação dos volumes básicos, por meio das ferramentas de extrusão **"Empurrar/Puxar"** e **"Siga-me"**, pode ser necessária, ainda, a realização de edições extras nestas formas para a modelagem final e a criação do modelo desejado. Essas edições podem ser feitas com as ferramentas que criaram os volumes básicos, conforme já vistos aqui, ou por intermédio das opções mais avançadas, nas quais podem ser aplicadas as operações booleanas, disponíveis no SketchUp, para a formação de detalhes mais complexos do modelo.

Mas antes de conhecermos essas edições mais avançadas, precisamos aprender a transformar os volumes criados em componentes sólidos, pois, sem essa condição, não poderemos aplicar as operações de combinação, intersecção, união, subtração, recorte e divisão, possíveis pelas operações booleanas. Para isso, após criar a forma básica do modelo, você deverá utilizar a ferramenta **"Selecionar"** para a seleção de todos os elementos que formam o volume (linhas e faces). Em seguida, clicando com o botão direito do mouse na seleção, surgirá uma lista de opções e você selecionará **"Criar grupo"** ou **"Criar componente"**. Qualquer uma dessas opções vai **"transformar"** o volume em uma entidade sólida. Mas não se preocupe agora com as diferenças e os detalhes sobre **"Grupos"** e **"Componentes"**, pois essas características e aplicações serão estudadas por você futuramente.

Uma vez transformado em sólido, o volume poderá receber as edições citadas, localizadas na barra **"Ferramentas de sólidos"** (Figura 2.11), cujas funções são:

a) **"Revestimento externo"**: combina todos os sólidos selecionados em um só, removendo os detalhes internos existentes.

b) **"Interseccionar"**: mantém apenas as intersecções (volumes comuns) existentes entre os sólidos selecionados.

c) **"União"**: combina todos os sólidos selecionados em um só, mantendo os detalhes internos existentes.

d) **"Subtrair"**: subtrai o primeiro sólido selecionado do segundo, mantendo apenas o sólido resultante.

e) **"Recortar"**: recorta o primeiro sólido do primeiro, mantendo ambos os sólidos resultantes.

f) **"Dividir"**: age como a combinação das funções "Interseccionar" e "União", mantendo todos os sólidos resultantes.

Figura 2.11 | Barra de ferramentas "Ferramentas de sólidos"



Fonte: elaborada pelo autor.



Pesquise mais

Para um estudo mais detalhado sobre as opções de modelagem de sólidos, assista à videoaula a seguir:

QUINTAL ARQUITETURA. **Funcionamento das ferramentas de sólidos no SketchUp**. 2016. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=vR0kUC-jlk0>>. Acesso em: 2 dez. 2017.

Sem medo de errar

Mais experiente no uso do SketchUp, você recebeu a tarefa de criar a maquete digital de uma edificação de pequeno porte. Maquete que servirá, mais adiante, para a elaboração das imagens e projeções que serão utilizadas pelo escritório na apresentação do projeto.

Seu primeiro passo para a execução do trabalho será a criação do desenho das paredes e dos vãos com as ferramentas de desenho do SketchUp. Após a criação desse desenho básico, seu próximo passo será iniciar a criação da maquete digital por meio das ferramentas de modelagem e edição.

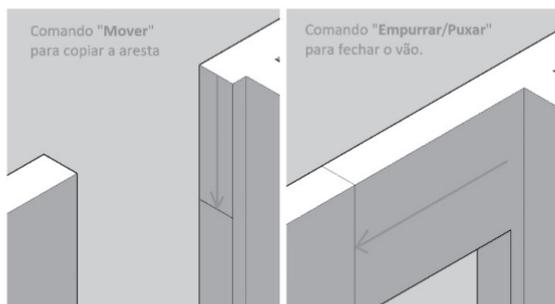
Naturalmente, no planejamento e na execução dessas ações, surgiram alguns questionamentos: quais são as ferramentas utilizadas para o desenho das paredes e dos vãos? Quais as etapas para a modelagem da maquete digital da edificação a partir desse desenho criado? Quais as possíveis aplicações dos comandos **"Empurrar/Puxar"** e **"Siga-me"** na modelagem das paredes, dos vãos e dos demais detalhes estruturais da maquete digital?

O primeiro passo será a configuração da área de trabalho, posicionando o ponto de vista para a opção **"Alto"** e a visualização em projeção paralela. Isso vai proporcionar uma forma mais adequada para se desenhar as paredes e os vãos. Em relação às ferramentas de desenho, um dos comandos que você utilizará é o **"Linhas"**. Essa ferramenta será utilizada para a criação do contorno externo das paredes, que, ao ser finalizado, formará a face da base da maquete. O próximo passo pode ser a extrusão dessa base, com a ferramenta de extrusão **"Empurrar/Puxar"**, selecionando-se as faces internas dos contornos e "puxando-os" para cima, digitando, em seguida, o valor referente à altura da base da maquete. Para essa ação, é preciso antes colocar a vista em **"Iso"**, permitindo a visualização da construção do volume.

Voltando para a vista do alto, a próxima etapa será a criação do contorno interno das paredes e dos vãos das portas. Esses elementos podem ser previamente delimitados com a ferramenta **"Fita métrica"** e aparados com a ferramenta **"Borracha"**. Após o desenho das paredes e dos vãos das portas, você vai novamente colocar a visão em "Iso" para poder visualizar melhor a aplicação da ferramenta de extrusão **"Empurrar/Puxar"** para levantar as paredes da maquete, conforme visto na Figura 2.9. Lembre-se de utilizar as ferramentas da barra **"Câmera"** para ajudá-lo na melhor visualização do modelo.

Agora que a base e as paredes da maquete foram construídas, você precisará fechar a parte superior dos vãos das portas e abrir os vãos das janelas. Para fechar os vãos superiores, uma das possibilidades é copiar uma das arestas da parede para baixo, com o comando **"Mover"**, e, em seguida, extrudar a nova face com a ferramenta **"Empurrar/Puxar"**, fechando a parte superior do vão, conforme podemos ver no exemplo da Figura 2.12 a seguir.

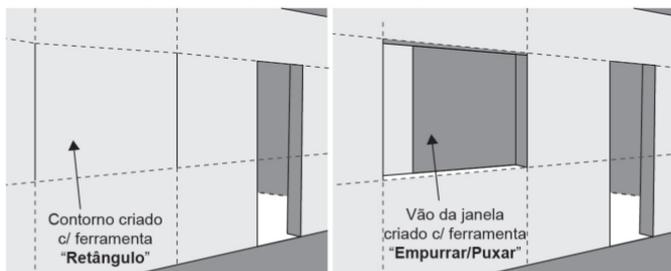
Figura 2.12 | Cópia da aresta da parede e extrusão da nova face



Fonte: elaborada pelo autor.

Note que algumas linhas da área criada e que estão em contato com a face da parede ainda permanecem, devendo ser apagadas para a unificação dessas superfícies. Para a abertura dos vãos das janelas, você vai utilizar novamente a ferramenta **"Fita métrica"**, delimitando a posição dos vãos. Após essa etapa, você poderá utilizar a ferramenta **"Retângulo"** e criar rapidamente os contornos. Para a abertura dos vãos das janelas, você aplicará a ferramenta **"Empurrar/Puxar"** e fará a abertura dos espaços nas paredes, conforme podemos observar na Figura 2.13.

Figura 2.13 | Extrusão para a criação dos vãos das janelas

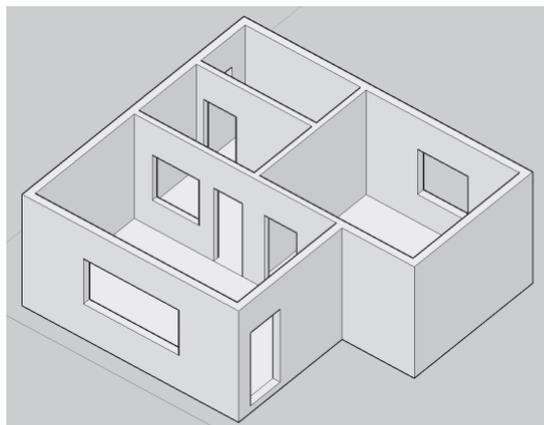


Fonte: elaborada pelo autor.

Após a etapa de finalização dos vãos, você pode unir todos os elementos criados até o momento, transformando-os em uma entidade única. Com isso, os demais detalhamentos da maquete, como portas, janelas e demais equipamentos, podem ser criados ou inseridos sem alterar acidentalmente a estrutura das paredes e dos vãos. O procedimento para agrupar todas as entidades você já conhece: selecionar todos os elementos com o atalho **"Ctrl+A"**, clicando em seguida, com o botão direito do mouse, na seleção

feita. Ao surgir a lista de opções, você deve escolher a opção **"Criar grupo"**, elaborando, assim, o grupo formado pelas paredes e pelos vãos da maquete (Figura 2.14).

Figura 2.14 | Paredes e vãos criados no processo inicial da modelagem da maquete digital



Fonte: elaborada pelo autor.

Com os comandos **"Linhas"**, **"Retângulo"**, **"Polígonos"**, **"Siga-me"** e as opções de criação de arcos, você poderá criar a maioria dos elementos que formarão a estrutura inicial da maquete. Para a criação das portas, por exemplo, você poderá utilizar as ferramentas **"Linhas"**, **"Siga-me"**, **"Retângulo"** e **"Empurrar/Puxar"**. O comando **"Linhas"** será utilizado para a criação do perfil do batente e do contorno do vão, enquanto que a ferramenta **"Siga-me"** gerará o batente propriamente dito. A criação das folhas das portas pode ser feita com o comando **"Retângulo"**, sendo, em seguida, extrudado com a ferramenta **"Empurrar/Puxar"**. De forma parecida, os demais elementos também poderão ser criados para inserção na maquete.

Avançando na prática

Criando uma caixa d'água

Descrição da situação-problema

No escritório de projetos em que você trabalha, surgiu a necessidade de criar a representação tridimensional de uma caixa d'água para inserção na maquete de uma edificação. O modelo

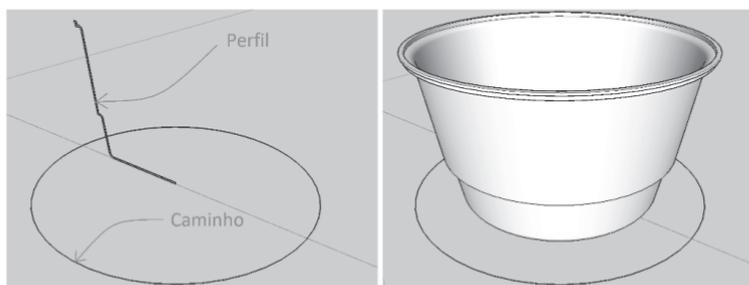
escolhido tem a forma circular e você já conseguiu, com o fabricante, a tabela com as medidas da caixa d'água. Quais os procedimentos para a realização dessa tarefa?

Resolução da situação-problema

Para a criação da caixa d'água em 3D, você utilizará a ferramenta **"Siga-me"**. Essa ferramenta cria uma entidade 3D a partir da extrusão de um perfil ao longo de um caminho predefinido. Para isso, você deverá, em primeiro lugar, criar os elementos que a ferramenta necessitará para a criação do modelo tridimensional, que são o perfil da caixa d'água e o caminho que ele percorrerá. Na criação do perfil, você vai utilizar as ferramentas de desenho **"Linhas"**, para o desenho das entidades retas, e **"Curvas"**, para a criação dos elementos curvos, como a tampa da caixa d'água e os raios de concordância. Esses perfis (caixa e tampa) podem ser criados no plano frontal (verde) ou lateral (vermelho) e devem ser entidades fechadas. Na criação do caminho a ser percorrido pelo perfil, você utilizará a ferramenta **"Círculo"** para desenhar a base da caixa d'água no plano horizontal (azul). O centro do círculo deverá ser o ponto inferior do eixo central do perfil da caixa. Lembre-se de que o círculo que servirá de caminho não precisa ter as dimensões da caixa d'água, pois apenas orientará a extrusão, devendo, inclusive, ter sua face interna deletada. Para melhor execução da tarefa, você poderá alternar entre os modos de visualização com as ferramentas da barra **"Exibições"**.

Após a criação da face do perfil do modelo e do círculo que servirá de caminho para a extrusão, o próximo passo será selecionar o círculo (caminho) e, em seguida, acessar o comando **"Siga-me"**, selecionando a face do perfil da caixa d'água e criando assim o modelo (Figura 2.15).

Figura 2.15 | Perfil e caminho para a criação da caixa d'água



Fonte: elaborada pelo autor.

O mesmo procedimento pode ser criado para a modelagem da tampa da caixa d'água. O círculo criado para servir de caminho pode ser deletado após a criação da caixa e de sua tampa. Para uma melhor visualização da tarefa, você tem as ferramentas "Orbital", "Panorâmica" e "Zoom". Lembre-se, portanto, de utilizá-las.

Faça valer a pena

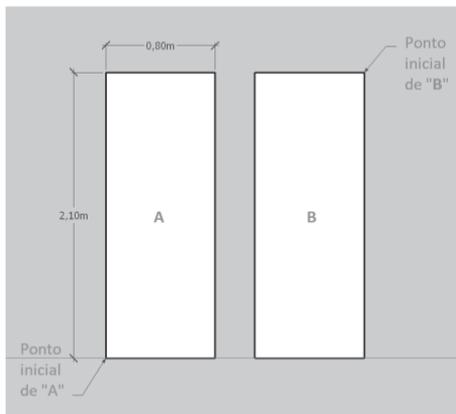
1. O programa SketchUp, cujo nome pode ser traduzido para "esboçar", foi criado com a intenção de ser uma ferramenta de construção de modelos 3D, de uso relativamente fácil, principalmente quando comparado com os demais programas de CAD existentes no mercado. A ideia principal para a criação desses modelos consiste basicamente na construção de perfis que serão transformados em formas 3D por meio das ferramentas de desenho e de edição do programa.

Qual das alternativas a seguir apresenta apenas comandos de desenho do SketchUp?

- a) "Empurrar/Puxar" – "Desenho à mão livre" – "Retângulo" – "Retângulo giratório" – "Círculo".
- b) "Linhas" – "Siga-me" – "Retângulo" – "Arco de 2 pontos" – "Círculo".
- c) "Orbital" – "Desenho à mão livre" – "Retângulo" – "Arco" – "Círculo".
- d) "Linhas" – "Desenho à mão livre" – "Polígono" – "Pizza" – "Círculo".
- e) "Arcos" – "Polígono" – "Retângulo" – "Fita métrica" – "Círculo".

2. A direção em que será construído o retângulo será sempre em relação ao primeiro ponto indicado na área de trabalho do SketchUp. Nos dois exemplos da construção da folha de uma porta, pode-se perceber que as dimensões das duas entidades são as mesmas (0,8 m x 2,1 m), porém o ponto de partida é diferente. Em "A", o ponto inicial está localizado no canto inferior esquerdo e, em "B", o ponto inicial está localizado no canto superior direito.

Figura 2.16 | Indicação de diferentes pontos iniciais na criação da folha de uma porta



Fonte: elaborada pelo autor.

Qual alternativa a seguir apresenta os valores corretos para a indicação do ponto final na criação dos retângulos "A" e "B", respectivamente?

- a) 2,1; 0,8 e 0,8; 2,1.
- b) 0,8; 2,1 e -0,8; -2,1.
- c) 2,1; 0,8 e -0,8; 2,1.
- d) 0,8; 2,1 e -0,8; 2,1.
- e) -2,1; 0,8 e 0,8; -2,1.

3. Em relação às ferramentas do SketchUp utilizadas na criação das entidades 3D, há o comando "**Empurrar/Puxar**" para "extrusão" ortogonal dos perfis (criados com as ferramentas de desenho) e o comando "**Siga-me**", no qual o perfil, ao "percorrer" um caminho já existente, criará uma entidade 3D.

Qual das alternativas a seguir apresenta a sequência correta dos procedimentos para aplicação da ferramenta "Siga-me"?

- a) Seleção do comando – Seleção do perfil – Indicação do fim da extrusão – Deslocamento do perfil pelo caminho.
- b) Seleção do comando – Deslocamento do perfil pelo caminho – Seleção do perfil – Indicação do fim da extrusão.
- c) Seleção do perfil – Seleção do comando – Deslocamento do perfil pelo caminho – Indicação do fim da extrusão.
- d) Seleção do perfil – Deslocamento do perfil pelo caminho – Seleção do comando – Indicação do fim da extrusão.
- e) Seleção do comando – Seleção do perfil – Deslocamento do perfil pelo caminho – Indicação do fim da extrusão.

Seção 2.2

Comandos de edição e camadas de trabalho

Diálogo aberto

Olá, seja bem-vindo!

Na etapa atual da tarefa sob sua responsabilidade (desenvolvimento de uma maquete digital), você já começou a modelagem dos objetos que vão compor o projeto (como peças de mobiliário, elementos arquitetônicos, equipamentos hidrossanitários, entre outros) com o uso dos comandos de construção, desenho e modelagem. Agora, além desses comandos, você precisará utilizar, também, as ferramentas de edição do SketchUp, que servem para realizarmos todas as modificações necessárias para tornar o processo mais prático e fácil de se trabalhar. Você optou, por exemplo, em criar esses objetos separados do modelo principal, considerando que já estão modeladas a base, as paredes e os vãos das portas e janelas da maquete. Assim, após a modelagem dos objetos, você precisará movê-los do local atual para as posições finais dentro da maquete, necessitando, em muitos casos, rotacioná-los para que fiquem inseridos na posição correta. Muitos desses objetos possuem formas simétricas que, espelhadas durante a modelagem, podem acelerar o processo de criação, otimizando o tempo de execução do projeto. Há ainda aqueles que precisam ter suas dimensões modificadas por meio da alteração de escala. Em outras situações, o objeto é formado por vários objetos idênticos, mas que devem ser arranjados de forma linear ou angular para a criação do conjunto final. Assim, ao serem todos esses objetos modelados e modificados, você percebeu que começou a ficar mais difícil de trabalhar, pela quantidade de objetos criados e inseridos na maquete. É preciso, então, organizar tudo que já foi criado, transportando para camadas específicas de trabalho, deixando visíveis apenas aqueles objetos necessários para a execução da tarefa.

Esse exercício de contextualização demonstra a necessidade do domínio de novas ferramentas importantes para a execução

das tarefas, de forma similar às diversas atividades executadas diariamente nos escritórios de projetos de arquitetura e urbanismo. Naturalmente, todas as novas necessidades e ações de detalhamento e organização, em relação ao contexto apresentado, acabam provocando alguns questionamentos no planejamento e na execução das tarefas: como posso criar cópias (simples e múltiplas) com os comandos **"Mover"** e **"Rotar"** no SketchUp? Além do escalonamento de um objeto nos três eixos de desenho, como podem ser alteradas as escalas de um elemento em apenas um ou dois sentidos? Como podem ser divididos elementos como linhas e arcos em partes iguais? Quais as vantagens no uso das camadas de trabalho na modelagem de projetos no SketchUp?

Lembre-se de que você é responsável pela construção do seu próprio conhecimento, portanto, dedique-se com afinco aos estudos desta seção, aprimore suas habilidades profissionais e torne-se um profissional valioso para o mercado de trabalho.

Não pode faltar

Durante a modelagem no SketchUp, deparamo-nos com situações nas quais precisamos modificar a posição, o tamanho ou a orientação de um ou mais objetos. Existem, ainda, situações em que necessitamos copiar esses objetos, de forma simples ou em arranjos que podem ser circulares ou retangulares, dependendo da situação. Além disso, existem os recursos que permitem a divisão de linhas e arcos em segmentos menores e outros que possibilitam a criação de contornos para esses mesmos elementos. Todas essas ações de edição servem para agilizar o processo de modelagem no SketchUp, tornando mais rápida e prática a sua aplicação nos projetos de Arquitetura e Urbanismo.

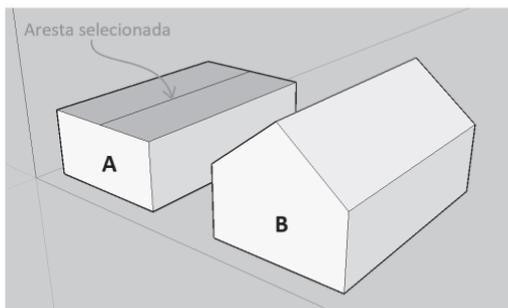
Nas barras de ferramentas **"Editar"** ou **"Conjunto grande de ferramentas"**, já conhecidas por nós quando estudamos os comandos **"Empurrar/Puxar"** e **"Siga-me"**, estão os comandos **"Mover"**, **"Rotar"**, **"Escala"** e **"Equidistância"**. O comando **"Mover"** (Atalho **"M"**), como o próprio nome indica, é utilizado quando precisamos mudar um objeto (ou um grupo de objetos) de posição, no sentido linear. O procedimento para utilização do comando é:

- a) Seleção dos objetos.

- b) Selecionar o comando **"Mover"**, na barra de ferramentas **"Editar"**.
- c) Indicar o ponto base de onde você deseja mover o objeto selecionado.
- d) Clicar no ponto final, para onde você deseja posicionar o objeto selecionado, ou, então, movimentar o mouse na direção desejada, digitando, em seguida, o valor de deslocamento e teclando **"Enter"**.

Observe que a seleção dos objetos é feita antes de acessarmos o comando, caso ela não esteja agrupada ou seja um componente, pois, assim, podemos movimentar mais de uma entidade (arestas e faces), evitando a deformação do modelo. Porém, em alguns casos, essas "deformações" podem ser úteis na modelagem, como no exemplo da Figura 2.17, em que apenas a aresta que divide as faces superiores foi selecionada e movida, dando origem ao esboço da cobertura do modelo.

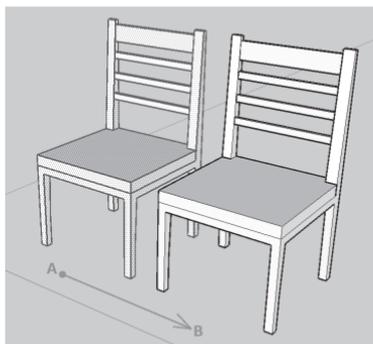
Figura 2.17 | Aresta central antes da mudança de posição (A) e depois da mudança de posição (B)



Fonte: elaborada pelo autor.

Outro fato interessante, principalmente para os usuários de outros programas de CAD, é a aparente ausência do comando responsável por copiar objetos. No entanto, ele existe e é desempenhado, também, pelo comando **"Mover"**, no qual, ao pressionarmos a tecla **"Ctrl"** após a ativação do comando **"Mover"**, é ativada a opção de copiar o objeto selecionado (Figura 2.18). Para cancelarmos essa função, basta pressionarmos novamente a tecla **"Ctrl"**. A identificação visual que temos para verificar se a opção de copiar está ativa é a presença do símbolo de **"+"**, ao lado do cursor.

Figura 2.18 | Opção de copiar do comando "Mover" ativada pela tecla "Ctrl"



Fonte: elaborada pelo autor.



Assimile

Tanto para a ação de mover quanto para a de copiar, o deslocamento do mouse é livre, fixando-se temporariamente apenas quando o deslocamento estiver na mesma orientação de um dos três eixos de desenho do SketchUp. Para a fixação permanente, após a indicação do ponto base, basta usar as teclas direcionais, sendo:

- Tecla para a **direita**: deslocamento no sentido do eixo **vermelho**.
- Tecla para a **esquerda**: deslocamento no sentido do eixo **verde**.
- Tecla para a **cima**: deslocamento no sentido do eixo **azul**.

Nas três situações, o objeto selecionado será deslocado (movendo ou sendo copiado) apenas no sentido do eixo travado, evitando-se, assim, movimentações incorretas.

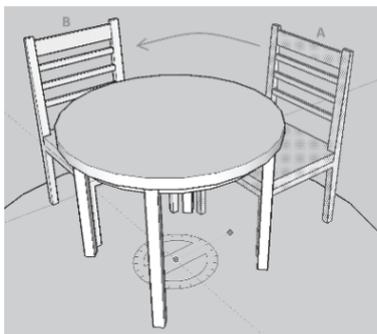
O comando "**Rotar**" (Atalho "**Q**"), por sua vez, serve também para deslocarmos os objetos selecionados de uma posição para a outra, porém no sentido angular. Os procedimentos para utilização do comando são:

- a) Seleção dos objetos.
- b) Selecionar o comando "**Rotar**", na barra de ferramentas "**Editar**", ou "**Conjunto grande de ferramentas**".
- c) Indicar o ponto base, que será o centro da rotação do objeto selecionado.
- d) Indicar a direção atual do objeto a ser rotacionado.
- e) Movimentar o mouse na direção desejada da rotação,

digitando, em seguida, o valor do ângulo desejado e teclando Enter.

Semelhante ao comando "**Mover**", se pressionarmos a tecla "**Ctrl**" após a indicação do ponto base da rotação, surgirá o símbolo de "+" próximo ao cursor, permitindo a criação de uma cópia rotacionada do objeto original (Figura 2.19).

Figura 2.19 | Opção de copiar do comando "Rotar" ativada pela tecla "Ctrl"

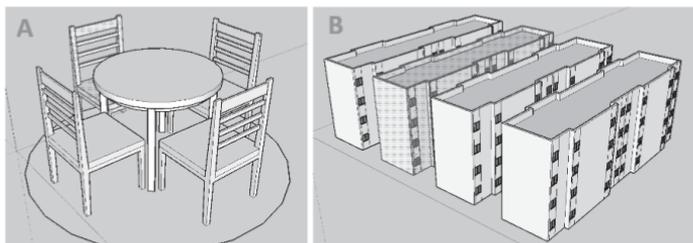


Fonte: elaborada pelo autor.

Outra função "escondida" no SketchUp é a possibilidade de criarmos arranjos lineares e circulares de objetos (Figura 2.20). Essas ações, nos demais programas de CAD, são executadas por comandos específicos, porém, no SketchUp, são feitas também pelas mesmas ferramentas para mover e rotar objetos. Os procedimentos para essas ações são:

- a) Seleção dos objetos.
- b) Selecionar o comando "**Mover**", para criação de arranjos lineares, ou "**Rotar**", para criação de arranjos circulares.
- c) Indicar o ponto base de onde partirá o arranjo linear, ou o centro da rotação para o arranjo circular.
- d) Pressionar a tecla "**Ctrl**" para ativar a função de copiar.
- e) Movimentar o mouse na direção desejada, digitando o valor do deslocamento (arranjo linear), ou do sentido da rotação (arranjo circular), e, em seguida, o valor correspondente.
- f) Após a criação da primeira cópia, digitar "**x**" seguido do número de cópias desejadas (incluindo a primeira cópia feita) e teclar "Enter".

Figura 2.20 | Exemplos de aplicação dos comandos "Rotar" e "Mover" para a criação de arranjos circulares (A) e arranjos lineares (B)



Fonte: elaborada pelo autor.

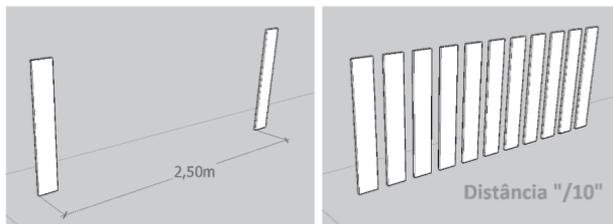
Nesses procedimentos, foram informados os valores de deslocamento (angular ou linear) e o número de elementos que serão criados, sendo a distância total do arranjo uma consequência desse processo. Outra possibilidade é, após pressionar a tecla "**Ctrl**", posicionarmos a cópia a ser feita na posição (ou distância) final do arranjo, teclando, em seguida, a barra de divisão ("/") e digitando o valor de divisões que o arranjo terá. Nesse caso, o valor de deslocamento entre os elementos do arranjo será uma consequência do processo. Essas alterações de distâncias e ângulos podem ser "testadas" quantas vezes forem necessárias, enquanto não for finalizado o comando. Essa possibilidade nos permite verificar qual o arranjo mais adequado às necessidades do projeto.



Exemplificando

Para a criação de uma divisória, como uma cerca, muitas vezes nos deparamos com a necessidade de criar múltiplas cópias de determinados elementos, que precisam "**preencher**" uma distância já conhecida. No exemplo a seguir (Figura 2.21), em que a distância total já é predefinida (4 m), foi utilizado o comando "**Mover**", em conjunto com a tecla "**Ctrl**", copiando, assim, o elemento já existente para a distância de 4 m (**A**). Sem cancelar a seleção, o próximo passo é teclar a barra de divisão ("/") e digitar o número de elementos a serem criados, incluindo a cópia feita a 4 m de distância, gerando o resultado final visto em "**B**".

Figura 2.21 | Exemplo de cópias múltiplas, com o comando "Mover", para aplicação em arranjos com distância total predefinida



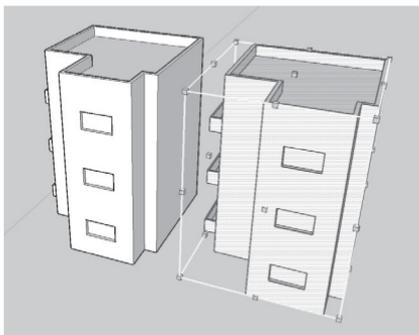
Fonte: elaborada pelo autor.

Como vimos, essa solução é adequada quando a distância final a ser preenchida e o número de objetos a ser criado já é conhecido. Em situações nas quais conhecemos a quantidade total e o espaçamento entre os objetos, a solução mais adequada seria a multiplicação (sinal de "x" no lugar de "/"). No exemplo anterior (Figura 2.21), o procedimento seria fazer a cópia do objeto para a primeira distância (entre o 1º e o 2º objeto) e não mais para a distância total. Em seguida, digitando "x", seguido do número de cópias desejadas, o programa criará todas as cópias na distância especificada. A medida total seria uma consequência do espaçamento e do número de cópias.

Outra ferramenta do SketchUp de grande versatilidade é o comando "**Escala**", utilizado para a alteração proporcional das dimensões do modelo. O comando pode ser acessado pelas barras de ferramentas "**Editar**" e "**Primeiros passos**", pelo menu "**Ferramentas**" ou "**Conjunto grande de ferramentas**".

Ao selecionarmos todos os elementos que formam o objeto que será editado e, em seguida, acionarmos o comando "**Escala**" (Atalho "**S**"), surgirão pequenos "puxadores" verdes nas arestas e vértices no volume total do modelo, além de no centro de suas faces principais, conforme podemos visualizar na Figura 2.22, no modelo da direita.

Figura 2.22 | Visualização dos "puxadores" do comando "Escala" nas faces e arestas do modelo

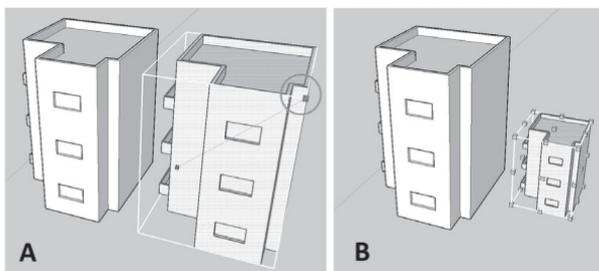


Fonte: elaborada pelo autor.

Para alterar a escala do objeto selecionado, você deverá selecionar um dos puxadores localizados nos quatro cantos do modelo e, em seguida, deslocá-lo com o uso do mouse na direção desejada, indicando o ponto final (o puxador diagonalmente oposto será o ponto fixo do redimensionamento do conjunto). Caso deseje digitar o valor da escala, deve considerar que, para aumentar ou reduzir, os valores terão como referência o tamanho atual, referenciado como valor **"1"**. Assim, se digitar **"2"**, ampliará ao dobro o tamanho atual do objeto; e se digitar **"0,5"**, vai reduzi-lo pela metade (Figura 2.23).

Figura 2.23 | Exemplo de aplicação do comando "Escala":

A) Puxador selecionado (em destaque) e B) Redução da escala, digitando-se "0,5"



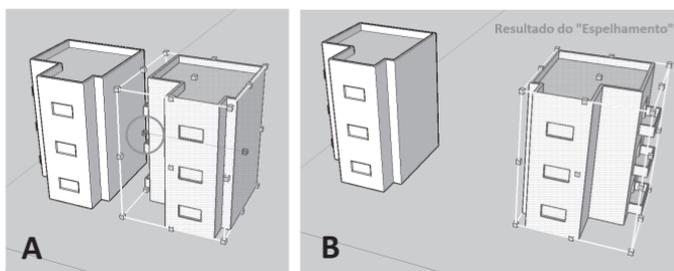
Fonte: elaborada pelo autor.

Caso seja selecionado um puxador que esteja no meio da aresta, será possível alongar ou comprimir o conjunto em uma ou duas orientações (eixos de desenho), sendo que todos os elementos do conjunto sofrerão proporcionalmente a deformação. Se o puxador for o localizado no centro da face, você poderá executar essas ações (alongar ou comprimir) em apenas uma orientação.

Em ambos os casos, se mantermos a tecla **"Shift"** pressionada, a mudança de tamanho será proporcional a todos os elementos do conjunto, evitando, assim, a deformação. Em todos os casos, o programa sempre selecionará o puxador diagonalmente oposto, como ponto fixo do objeto a ser modificado. A exceção será quando mantermos a tecla **"Ctrl"** pressionada, e então o centro do conjunto será considerado o ponto fixo.

Uma possibilidade interessante que você dispõe com o uso do comando **"Escala"** é o espelhamento do conjunto. Para isso, após selecionar todo o modelo e acionar o comando **"Escala"**, você deverá selecionar o puxador do centro da face que será oposta ao sentido do espelhamento, digitando, em seguida, o valor de **"-1"**. Dessa forma, todo o conjunto de elementos que forma o modelo será espelhado, conforme pode ser visto na Figura 2.24.

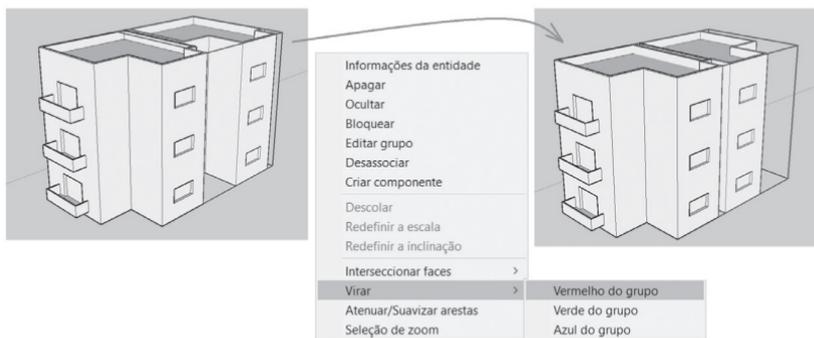
Figura 2.24 | Exemplo de espelhamento com o comando "Escala":
A) Puxador da face esquerda selecionado (em destaque) e B) Resultado



Fonte: elaborada pelo autor.

Uma forma rápida de espelhar um modelo é por meio do comando **"Virar"**. Para acessar essa ferramenta, deve-se primeiro selecionar todo o conjunto de elementos que forma este objeto e, em seguida, clicar com o botão direito do mouse sobre a seleção. Surgirá uma lista de ações, entre elas **"Virar"**. Ao colocarmos o cursor do mouse sobre essa opção, surgirão três opções para a realização da ação: **"Direção do eixo vermelho"**, **"Direção do eixo verde"** e **"Direção do eixo azul"**. A diferença desse tipo de espelhamento para aquele feito com o comando **"Escala"** é que o objeto espelhado será mantido na mesma posição, o que pode ser uma grande vantagem em situações em que desejamos apenas inverter o sentido do objeto, sem retirá-lo da sua posição original, como no exemplo da Figura 2.25.

Figura 2.25 | Exemplo de espelhamento com a ação de "Virar"



Fonte: elaborada pelo autor.

Por meio do botão direito do mouse, também temos acesso a outra ferramenta de grande utilidade nos projetos arquitetônicos e urbanísticos, a ferramenta **"Dividir"**. Como o próprio nome indica, essa ferramenta permite dividirmos arestas, linhas, arcos e círculos em segmentos de mesmo tamanho (Figura 2.26). O procedimento para essa ação é:

- Selecionar a entidade que se deseja dividir.
- Clicar com o botão direito do mouse sobre a seleção.
- Escolher a opção **"Dividir"**.
- Digitar o número de segmentos desejados.

Figura 2.26 | Divisão de uma aresta em 3 partes iguais com a opção "Dividir"



Fonte: elaborada pelo autor.

O SketchUp não vai mostrar nenhuma identificação do início ou do fim das divisões, mas, ao clicar em qualquer ponto do objeto dividido, você verá que a seleção é apenas no segmento que está clicado. Outro caso de atenção é em relação às curvas de entidades 3D, em que a opção não é possível de se aplicar. Em relação às

arestas dos polígonos, estas também podem ser divididas, mas antes é preciso escolher a opção **"Desassociar curva"**, também acessada pelo botão direito do mouse.

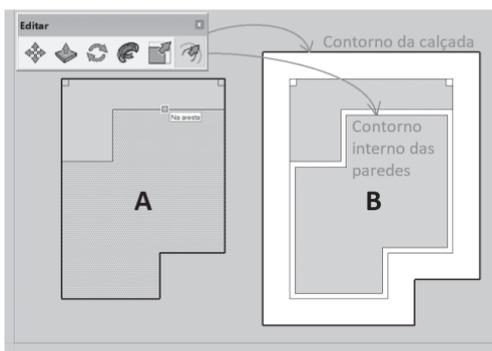
A última ferramenta da barra **"Editar"** é o comando **"Equidistância"**. Essa ferramenta permite criarmos contornos em faces ou arestas. A aplicação do comando só não será possível em linhas isoladas, porém, nas linhas selecionadas, que estiverem conectadas e pertencerem ao mesmo plano, será possível aplicar o comando. Para a criação desses contornos o procedimento é:

- a) Seleção do comando **"Equidistância"**.
- b). Seleção da face/aresta.
- c) Movimentação do cursor do mouse para indicação do lado em que será criado o contorno.
- d) Digitação do valor desejado para o contorno.

Observe que também é possível indicar a distância final do contorno clicando na posição desejada, caso não seja necessário um valor exato ou já exista uma referência para essa indicação.

Assim como as demais ferramentas do SketchUp, o comando **"Equidistância"** pode ser de grande utilidade no desenvolvimento dos projetos arquitetônicos e urbanistas. Um exemplo de aplicação prática pode ser a utilização do comando para a criação dos contornos internos de uma residência ou, então, na definição da calçada de entorno, conforme podemos observar na Figura 2.27.

Figura 2.27 | Divisão de uma aresta em 3 partes iguais com a opção "Dividir"



Fonte: elaborada pelo autor.



Para um estudo mais detalhado das opções de criação de contornos com a ferramenta "Equidistância", assista à videoaula a seguir:

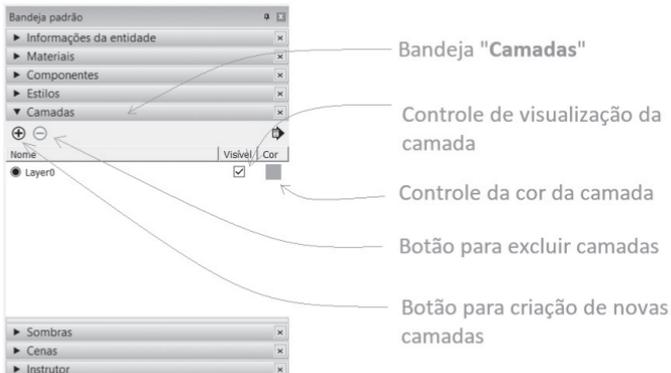
LIMA, Izabel. **Sketchup Ferramenta Equidistância** - Curso de Sketchup Ideias 3D. 2015. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=j3uTLXfY6Gk>>. Acesso em: 5 dez. 2017.

Por fim, para a organização de todos os elementos criados por você, por meio dos comandos de construção, desenho e edição, há no SketchUp a possibilidade de criação de camadas de trabalho. Esse recurso, também usado nos outros programas de CAD, é acessado pela bandeja padrão "**Camadas**".

Além de organizar o projeto, ao proporcionar que a cada objeto ou grupo seja atribuída uma camada própria de trabalho, a utilização dessa ferramenta é fundamental no gerenciamento visual do trabalho e no desempenho do programa. Ao permitir o controle de visibilidade das camadas de trabalho, tornam-se mais ágeis e fáceis a visualização e a manipulação de arquivos com muitos elementos, evitando também que, durante o desenho ou a modelagem dos objetos, o programa fique "lento" ou "pesado", pois a quantidade de elementos visíveis afeta diretamente o desempenho do trabalho.

Ao abrirmos a bandeja padrão de nome "**Camadas**", temos acesso ao gerenciador de camadas do SketchUp, no qual é possível criarmos novas camadas, deletarmos as já existentes, controlarmos a sua visualização e atribuímos cores de identificação para elas (Figura 2.28).

Figura 2.28 | Gerenciador de camadas do SketchUp

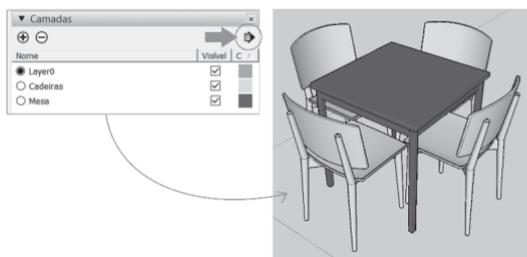


Fonte: elaborada pelo autor.

Os procedimentos para a utilização das camadas de trabalho são simples e permitem organizarmos os objetos antes ou depois de terem sido criados. Para a sua criação, há na bandeja **"Camadas"** um pequeno botão com o símbolo de "+", ao ser clicado, criará uma nova camada de trabalho abaixo da camada denominada como **"Layer0"** (já existente no SketchUp).

Após nomear a nova camada, pode ser atribuída uma cor específica para a identificação dos objetos que pertençam a essa camada, clicando-se no quadrado com a cor atual dela e escolhendo na paleta de cores, que será aberta na tela, a cor desejada para a nova camada. Ao clicarmos no ícone **"Detalhes"**, situado no canto superior direito da bandeja padrão **"Camadas"**, teremos acesso à opção **"Cor por camada"** para a visualização de todos os objetos criados, nas cores de suas respectivas camadas, facilitando, assim, a visualização e a identificação (Figura 2.29).

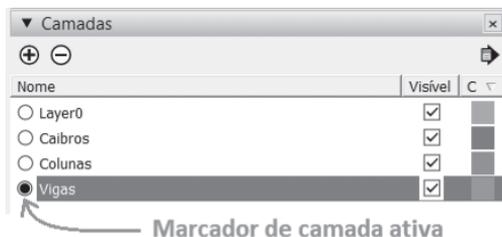
Figura 2.29 | Localização do ícone "Detalhes" para acesso à opção "Cor por camada"



Fonte: elaborada pelo autor.

Após criadas as camadas e definidas as suas cores de identificação, podemos, por meio da bandeja **"Camadas"**, escolher qual será a camada de trabalho ativa a ser atribuída aos novos objetos, clicando no marcador a frente do nome da camada (Figura 2.30).

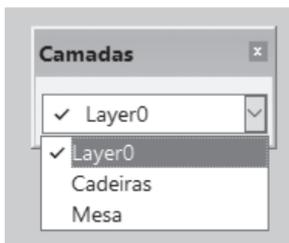
Figura 2.30 | Bandeja "Camadas" e localização do marcador de camada ativa



Fonte: elaborada pelo autor.

Se desejarmos definir qual será a camada ativa, por meio da barra de ferramentas **"Camadas"** (Figura 2.31), basta clicarmos na janela existente nesta barra e clicar no nome da camada desejada. Pela barra de ferramentas **"Camadas"** é possível também mudarmos a camada atribuída a um objeto já existente, selecionando-se, em primeiro lugar, o objeto e, em seguida, nessa mesma barra de ferramentas, a nova camada desejada para esse objeto. Outra forma de movermos um objeto de uma camada para a outra é pela bandeja **"Informações da entidade"**, por meio do campo **"Camadas"**.

Figura 2.31 | Barra de ferramentas "Camadas"



Fonte: elaborada pelo autor.

Uma grande vantagem no uso de camadas pode ser em relação aos componentes importados para o projeto atual (geralmente elementos de decoração, mobiliário, equipamentos eletroeletrônicos ou paisagismo), que podem ser organizados em camadas próprias e devidamente identificados. Quanto ao controle de visualização, na bandeja **"Camadas"**, podemos selecionar quais as camadas de trabalho que desejamos visualizar ou não, clicando sobre as respectivas caixas de seleção, da coluna **"Visível"**, conforme já identificado na Figura 2.28. Lembre-se de que, ao deletar uma camada, todos os elementos dela serão excluídos. Para evitar esse problema, o próprio SketchUp vai lhe perguntar se deseja mover os elementos desta camada para a camada padrão (Layer0) ou para a camada ativa (que não pode ser deletada).



Refleta

No desenvolvimento de uma maquete digital, quais seriam os seus passos para a organização do projeto, utilizando as camadas de trabalho do SketchUp, e quais seriam as camadas que criaria para isso?

Sem medo de errar

Na etapa atual sob sua responsabilidade (desenvolvimento de uma maquete digital), as ações necessárias para a realização dessa tarefa provocaram alguns questionamentos no planejamento e na execução das atividades: como posso criar cópias (simples e múltiplas) com os comandos **"Mover"** e **"Rotar"** no SketchUp? Como podem ser alteradas as escalas de um elemento em apenas um ou dois sentidos? Como podem ser divididos elementos como linhas e arcos em partes iguais? Quais as vantagens no uso das camadas de trabalho na modelagem de projetos no SketchUp?

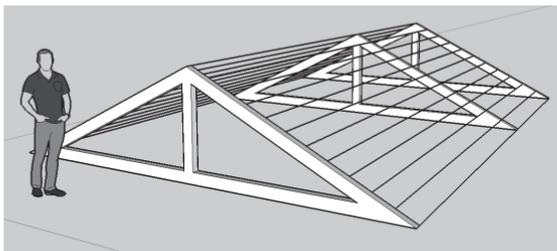
A respeito das cópias por meio dos comandos **"Mover"** e **"Rotar"**, o procedimento será o mesmo já estudado por você, ou seja, você vai selecionar o objeto que deseja copiar e, em seguida, realizar o comando para a ação desejada. Se for criar uma cópia rotacionada simples, basta selecionar o comando **"Rotar"**, indicar o centro da rotação e a direção atual. Ao movimentar o objeto na direção de rotação desejada, pressione a tecla **"Ctrl"**, permitindo, assim, a cópia do objeto original para a posição final, que pode ser indicada clicando-se com o mouse ou digitando-se o ângulo da rotação. Se desejar criar mais cópias com essa mesma distância entre si, mantenha a seleção e digite **"x"** seguido do número de cópias desejadas (incluindo a cópia feita anteriormente). Para criar uma cópia com deslocamento linear, basta selecionar o comando **"Mover"** (após a seleção do objeto), clicar em um ponto base qualquer, teclar **"Ctrl"** e deslocar o mouse na direção desejada para a cópia, digitando o valor da sua distância. Para cópias múltiplas com essa mesma distância (o procedimento é igual ao da cópia rotacionada), mantenha a seleção e digite **"x"** seguido do número de cópias desejadas (incluindo a cópia feita anteriormente).

Em relação à mudança de escala do objeto, em apenas um ou dois sentidos, você precisará selecionar o conjunto e, em seguida, o comando **"Escala"**. Para reduzir a escala em apenas uma direção, ao surgirem os puxadores verdes em torno do conjunto, você deverá selecionar o puxador localizado no centro da face que deseja comprimir ou ampliar e, logo após, deslocar o mouse para a direção desejada, digitando o valor para a alteração da dimensão. Para a alteração em duas direções, o procedimento é basicamente o

mesmo: mudando apenas o puxador selecionado, que será aquele localizado no meio das arestas.

Para a divisão de elementos como linhas e arcos em partes iguais, você selecionará a entidade a ser dividida, clicando com o botão direito do mouse sobre ela e selecionando a opção **"Dividir"**. Na Figura 2.32, podemos observar que, para a criação das linhas horizontais do estudo de telhado, foi feita uma divisão das arestas superiores da empena frontal com o uso da ferramenta **"Dividir"**. assim foi mais fácil inserir as linhas a partir dessas divisões.

Figura 2.32 | Estudo de telhado, feito com auxílio da ferramenta **"Dividir"**



Fonte: elaborada pelo autor.

Sobre as vantagens do uso das camadas de trabalho na modelagem de projetos no SketchUp, um bom exemplo pode ser em relação aos componentes importados para o projeto atual (geralmente elementos de decoração, mobiliário, equipamentos eletroeletrônicos ou paisagismo), que podem ser organizados em camadas próprias e devidamente identificados. Dessa forma, esses elementos podem ter suas visualizações "desligadas" enquanto se trabalha nos ambientes, deixando-os visíveis apenas na apresentação final do projeto, na renderização ou na criação de animações. Além da visualização geral do projeto ficar mais fácil, o arquivo fica mais leve para o desempenho do programa, evitando travamentos indesejáveis.

Avançando na prática

Criação dos pisos de uma escada

Descrição da situação-problema

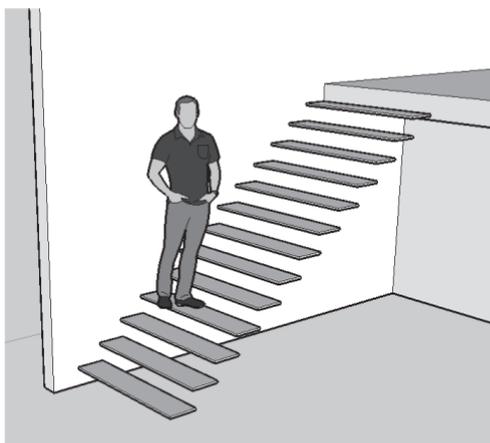
Você precisa realizar a modelagem de uma escada simples, de apenas um lance, para unir um andar ao outro de uma residência.

Os cálculos já foram feitos, a linha e o número total de degraus já são conhecidos. Após modelar os pisos do primeiro e segundo degrau (de um total de 13), com auxílio das ferramentas **"Fita métrica"**, **"Linha"** e **"Empurrar/Puxar"**, você verificou que realizar a modelagem dos demais pisos da escada, pelo mesmo método, levará muito tempo. Como você poderá, por meio do comando **"Mover"**, agilizar esse processo?

Resolução da situação-problema

Para realizar a tarefa de forma rápida utilizando o comando **"Mover"**, você deverá, em primeiro lugar, selecionar todos os elementos que formam o segundo piso modelado. O próximo passo será acionar o comando **"Mover"**, da barra de ferramentas **"Editar"**, e a tecla **"Ctrl"** (para ativar o modo "copiar"), depois selecionar um vértice do primeiro piso, como ponto de partida para as cópias, e, na sequência, o mesmo vértice do segundo piso. Isso fará com que o SketchUp crie um terceiro piso na mesma orientação dos dois primeiros. Sem retirar a seleção, você deverá digitar **"x11"** e teclar em **"Enter"** para visualizar as cópias feitas (Figura 2.33). A letra **"x"** indica ao programa que você deseja criar cópias múltiplas e **"11"** é o número de cópias que ele deverá criar. Feito isso, você terá criado todos os pisos de forma rápida e prática, sem a necessidade de criá-los um a um.

Figura 2.33 | Pisos criados com o comando "Mover"



Fonte: elaborada pelo autor.

Faça valer a pena

1. Durante a modelagem no SketchUp, deparamo-nos com situações nas quais precisamos modificar a posição, o tamanho ou a orientação de um ou mais objetos. Existem, ainda, situações em que necessitamos copiar esses objetos, de forma simples ou em arranjos que podem ser circulares ou retangulares, dependendo da situação. Além disso, existem os recursos que permitem a divisão de linhas e arcos em segmentos menores e outros que possibilitam a criação de contornos para esses mesmos elementos.

Qual das alternativas a seguir possui apenas os comandos da barra de ferramentas “**Editar**”?

- a) Copiar – Fita métrica – Rotar – Siga-me – Escala – Equidistância.
- b) Mover – Empurrar/Puxar – Transferidor – Siga-me – Escala – Equidistância.
- c) Selecionar – Empurrar/Puxar – Rotar – Siga-me – Escala – Dimensões.
- d) Mover – Empurrar/Puxar – Rotar – Siga-me – Escala – Equidistância.
- e) Selecionar – Empurrar/Puxar – Rotar – Siga-me – Linha – Equidistância.

2. Um fato interessante no uso do SketchUp, principalmente para os usuários de outros programas de CAD, é a aparente ausência do comando responsável por copiar objetos. No entanto, ele existe e é desempenhado também pelo comando “_____”, no qual, ao pressionarmos a tecla “_____”, é ativada a opção de copiar linearmente o objeto selecionado.

Qual das alternativas a seguir apresenta os termos que preenchem corretamente as respectivas lacunas do texto-base?

- a) Mover – Shift.
- b) Copiar – Ctrl.
- c) Mover – Ctrl.
- d) Rotar – Alt.
- e) Rotar – Ctrl.

3. O comando “Escala”, utilizado para a alteração proporcional das dimensões do modelo, pode ser acessado pelas barras de ferramentas “**Editar**”, “**Primeiros passos**”, “**Conjunto grande de ferramentas**”, pelo atalho “**S**” e pelo menu “**Ferramentas**”. Ao selecionarmos todos os elementos que formam o objeto que será editado e, em seguida, acionarmos o comando

“Escala”, surgirão pequenos “puxadores” verdes nas arestas e vértices no volume total do modelo, além de no centro de suas faces principais.

Os procedimentos corretos para o espelhamento de um objeto, com o uso do comando “Escala”, são:

1. Selecionar o objeto.
2. Acionar “Escala”.
3. Selecionar puxador do centro da face.
4. Digitar “-1”.

Qual das alternativas a seguir apresenta a ordem correta dos procedimentos realizados?

- a) 1 – 2 – 3 – 4.
- b) 2 – 4 – 1 – 3.
- c) 3 – 2 – 1 – 4.
- d) 1 – 4 – 2 – 3.
- e) 2 – 3 – 4 – 1.

Seção 2.3

Blocos e bibliotecas

Diálogo aberto

Olá, seja bem-vindo à Seção 2.3!

Até este momento, nas seções anteriores, aprendemos quais são e como são utilizadas as ferramentas de desenho, de modelamento e de edição. Conhecemos, também, a importância e os procedimentos corretos para criação e uso das camadas de trabalho na organização dos projetos feitos no SketchUp. Agora, chegou o momento de conversarmos sobre um valioso recurso que vai, com certeza, facilitar e agilizar a sua forma de trabalhar com o programa. Estudaremos nesta seção o que são os “Grupos” e “Componentes”, denominações pelas quais são conhecidos os blocos no SketchUp. Aprenderemos quais são os passos corretos para a sua criação e edição, quais os procedimentos para importação e exportação, bem como as etapas de criação de bibliotecas para a organização e utilização destes elementos nos projetos. Esses estudos vão contribuir para que, cada vez mais, os nossos conhecimentos no uso do SketchUp sejam aprimorados, resultando, desta forma, na otimização do tempo investido e na qualidade dos trabalhos feitos com o programa.

Antes de tudo, vamos relembrar mais uma vez o contexto profissional em que você foi inserido, para melhor compreensão sobre os conhecimentos que serão apresentados nesta seção. Formado em Arquitetura e Urbanismo, você foi contratado para atuar em um escritório no desenvolvimento de projetos. A tarefa em que você está atualmente trabalhando consiste na modelagem de uma maquete virtual, que servirá mais adiante para a elaboração das imagens e projeções que serão utilizadas na apresentação do projeto. Os elementos estruturais já foram construídos e você precisa agora inserir os objetos que vão compor os ambientes. São objetos como peças de mobiliário, elementos arquitetônicos, equipamentos hidrossanitários, entre outros. Eles podem ser modelados por você, ou importados do 3D Warehouse, que é o acervo de modelos 3D disponibilizado pela Trimble, a empresa que comercializa o SketchUp.

Durante a etapa de modelagem, você verificou que muitos desses objetos serão repetidos mais de uma vez, no arquivo atual ou em outros projetos, e que por este motivo pode haver um aumento considerável em relação ao tamanho do arquivo atual (em *bytes*). Além desse fato, há ainda a possibilidade de que alguns modelos venham a sofrer algumas modificações e, por este motivo, precisarão ser atualizados quando necessário. Para facilitar esse processo, você utilizará os dois tipos de agrupamento existentes no SketchUp: os “Grupos” e os “Componentes”. Caberá a você escolher e aplicar corretamente esses dois recursos, de acordo com as características e a possibilidade de uso. Por isso, não se esqueça de organizar os novos modelos do projeto, permitindo a utilização em concepções futuras.

Sendo assim, os principais questionamentos que lhe surgem sobre o uso de blocos no SketchUp são: quais as diferenças entre utilizar “Grupos” e “Componentes” no SketchUp para o agrupamento de objetos? Como podem ser atualizados os agrupamentos já existentes em um projeto de forma rápida e prática? Quais são os procedimentos para importação de componentes, do acervo on-line do SketchUp? E, por fim, como podem ser organizados os agrupamentos no SketchUp para uma melhor utilização nos projetos? Para responder a esses questionamentos, seu objetivo agora será conhecer e saber aplicar os conhecimentos necessários para criação, edição, importação/exportação e organização de componentes. Esses conhecimentos serão de grande importância para o desenvolvimento de suas ações neste contexto de trabalho, como também para as suas futuras atividades profissionais com o uso do SketchUp.

Não pode faltar

Muitos dos objetos que precisam ser criados para compor os projetos no SketchUp são de uso comum e frequente, como peças de mobiliário, decoração, portas, janelas, paisagismo, eletroeletrônicos, hidrossanitários, entre tantos outros (Figura 2.34). Para não repetirmos a criação desses objetos a cada novo projeto, podemos utilizar as ferramentas de edição com o intuito de copiá-los e modificá-los, conforme a necessidade. Porém, quando precisamos realizar esses processos diversas vezes, a tarefa torna-se cansativa e demorada, principalmente quando nos processos de atualização de modelos.

Figura 2.34 | Maquete digital de um ambiente, com diversos objetos de uso comum



Fonte: elaborada pelo autor.

Há no SketchUp o recurso de agrupar um conjunto de entidade, em um único elemento, facilitando, assim, o processo de desenvolvimento e atualização de modelos. Esses agrupamentos são de dois tipos: os “**Grupos**” e os “**Componentes**”.

Ao agruparmos os objetos em **Grupos**, as principais características são:

- É possível copiar, mover, apagar ou mesmo definir materiais de uma só vez a todas as entidades que formam o grupo.
- Podem ser salvos em coleções de componentes.
- É possível agrupar grupos e componentes, formando grupos maiores.
- Podem ser bloqueados para edição.
- Entidades agrupadas ficam isoladas dos objetos que não pertençam ao mesmo agrupamento; evita-se assim as seleções e deformações indesejadas, provocadas pela aderência automática dos objetos em contato direto entre si.

No agrupamento dos objetos em **Componentes**, além de todas as características citadas em relação aos grupos, temos ainda:

- Componentes podem ser inseridos diversas vezes em um projeto, sem aumentar consideravelmente o tamanho do arquivo. Quanto mais “pesado” o arquivo (em bytes), maior será a exigência do sistema, tornando mais lentas algumas operações.
- Na atualização de um componente, todas as cópias inseridas no projeto serão atualizadas automaticamente.
- Possuem atributos especiais como alinhamento automático.
- Podem ser salvos e organizados em coleções.

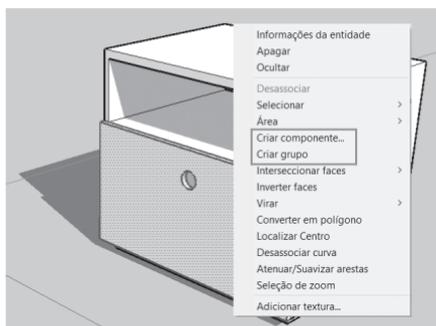
Os procedimentos para criação de grupos e componentes são simples e bem parecidos, diferenciando-se entre si apenas na

criação dos componentes, que permitem agregar informações sobre o bloco que será criado. Os passos são:

a. Selecionar todos os objetos que formarão o agrupamento.

b. Clicar com o botão direito do mouse sobre a seleção e escolher a opção **“Criar grupo”** ou **“Criar componente...”**, conforme o caso (Figura 2.35).

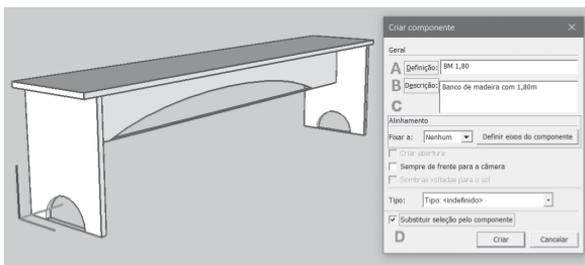
Figura 2.35 | Opções para criação de blocos



Fonte: elaborada pelo autor.

Na criação de componentes, o SketchUp apresentará uma caixa de diálogo intitulada **“Criar componente”** (Figura 2.36).

Figura 2.36 | Caixa de diálogo “Criar componente” e suas principais opções



Fonte: elaborada pelo autor.

Nesta caixa de diálogo, as opções mais utilizadas são:

a) **“Definição”**: em que nomeamos o bloco que será criado.

b) **“Descrição”**: na qual inserimos informações a respeito do bloco.

c) **“Alinhamento”**: para escolha do eixo de orientação automática do bloco (**“Fixar a”**) e definição do seu ponto de inserção (**“Definir eixos do componente”**).

d) “**Substituir seleção pelo componente**”: transforma em bloco os objetos selecionados. Se desabilitarmos essa opção, o programa criará o bloco, mas manterá os objetos da seleção em sua forma original, sem agrupá-los.

Para concluir a criação do componente, devemos clicar no botão “**Criar**”.



Assimile

Agrupar significa transformar em apenas um elemento (bloco) um conjunto formado por diversos objetos. Esses agrupamentos no SketchUp podem ser na forma de “**Grupos**” ou “**Componentes**”.

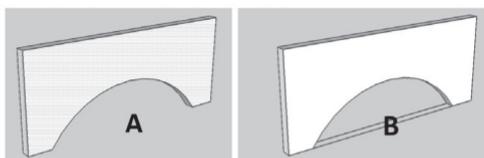
Os **Grupos** são agrupamentos mais simples, criados para facilitar os processos de modelagem, e permitem: o salvamento em uma coleção (biblioteca de blocos) para importação em outros projetos a agrupar grupos e componentes, formando agrupamentos maiores.

Os **Componentes** são agrupamentos que, além das características dos grupos, permitem: edição automática de todas as entidades pertencentes ao mesmo agrupamento, facilitando a atualização dos modelos inseridos no projeto; inserção de diversos modelos 3D, sem aumento considerável da memória do sistema; e atribuições especiais, como alinhamento automático.

As operações booleanas de união, intersecção, subtração, divisão e recorte entre objetos, já estudadas anteriormente, são possíveis somente após a transformação dos objetos modelados no SketchUp em Grupos ou Componentes.

Ao agruparmos os objetos em apenas um bloco, seja ele um grupo ou um componente, a aparência dos objetos selecionados mudará da forma original para a de um cubo azul ao redor do conjunto, mostrando que os elementos selecionados fazem parte de um único agrupamento (Figura 2.37).

Figura 2.37 | Seleção de objetos não agrupados (A) e seleção de objetos agrupados (B)



Fonte: elaborada pelo autor.

Ao selecionarmos os agrupamentos (grupos e componentes) com o botão direito do mouse, uma lista de opções possíveis será mostrada. Suas principais funções são:

a) **Editar** (grupo/componente): permite a edição do agrupamento. Neste modo de edição, os demais objetos da cena ficarão esmaecidos (Figura 2.38). Para sairmos da edição, devemos clicar em um espaço vazio da área gráfica. Também pode ser acessado com um clique duplo no agrupamento.

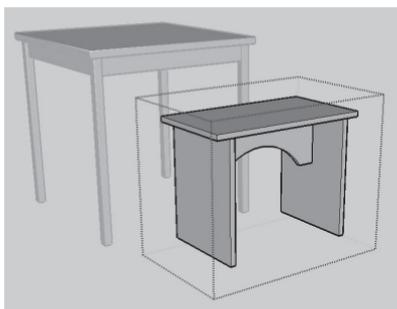
b) **Desassociar** (grupo/componente): desfaz o agrupamento.

c) **Tornar único** (componente): permite editar o componente, sem alterar as demais cópias.

d) **Bloquear** (grupo/componente): impede a edição do agrupamento bloqueado.

e) **Criar componente** (grupo): transforma o grupo em um componente.

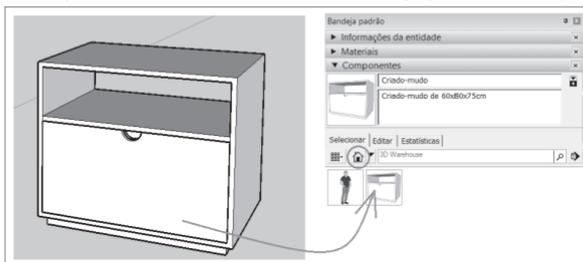
Figura 2.38 | Modo de edição de blocos



Fonte: elaborada pelo autor.

Em relação à inserção de blocos no próprio arquivo, podemos verificar que cada bloco criado (opção “**Criar componente**”) é automaticamente anexado à bandeja padrão “**Componentes**” (Figura 2.39). Ao clicarmos sobre o ícone com a imagem de uma casa (“**No modelo**”), todos os blocos existentes no arquivo atual serão mostrados nesta bandeja.

Figura 2.39 | Inserção automática do bloco na bandeja padrão "Componentes"

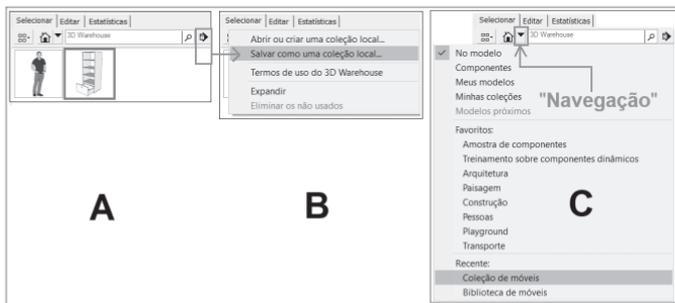


Fonte: elaborada pelo autor.

Para inserirmos os blocos desta bandeja no projeto atual, devemos selecionar sua miniatura e, em seguida, clicarmos no local em que o bloco deverá ser inserido (o bloco virá conectado ao cursor do mouse, pelo seu ponto de origem).

Para a inserção em outros arquivos, será preciso, antes, criar a pasta em que a coleção de componentes será salva. O procedimento é simples, basta clicarmos no botão **"Detalhes"**, localizado no lado direito da bandeja **"Componentes"** (Figura 2.40-A), e, em seguida, escolhermos a opção **"Salvar como uma coleção local..."** (Figura 2.40-B).

Figura 2.40 | Botão A) **"Detalhes"**, B) opção **"Salvar como uma coleção local..."** e C) botão **"Navegação"**



Fonte: elaborada pelo autor.

O SketchUp abrirá uma janela de gerenciamento de arquivos para definirmos o local em que a nova pasta será criada. Nesta pasta, serão salvos todos os blocos criados no arquivo atual, que poderão ser inseridos em outros projetos.

Para inserir os blocos de uma coleção, devemos clicar em **"Navegação"** e, em seguida, selecionarmos na listagem a coleção que possua os blocos desejados (Figura 2.40-C). Os blocos desta

coleção serão exibidos automaticamente dentro da bandeja **"Componentes"**. Após criarmos a coleção, podemos incluí-la na listagem **"Favoritos"**, clicando na opção **"Adicionar aos favoritos"**, assim, da próxima vez que acessarmos a listagem de coleções, a biblioteca aparecerá em **"Favoritos"**, facilitando o seu acesso.

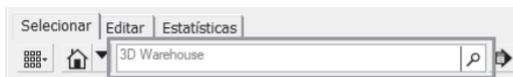
Todo novo componente criado poderá ser adicionado a uma coleção já existente. assim, à medida que novos elementos forem modelados, podemos salvá-los para uso futuro, tornando nosso acervo cada vez mais diversificado e completo. O procedimento para inserção do novo bloco a uma coleção já existente é:

- a) Selecionar o bloco criado (componente) com o botão direito do mouse.
- b) Na listagem que surgir, deve-se escolher a opção **"Salvar como..."**.
- c) No gerenciador de arquivos, selecionar a pasta da coleção em que o novo bloco será salvo.
- d) Clicar em **"Salvar"** para conclusão da operação.

A opção **"Salvar como..."** também pode ser aplicada por meio da bandeja **"Componentes"**. Basta clicar com o botão direito do mouse sobre o bloco e seguir os mesmos procedimentos já citados. Para confirmar se o bloco foi realmente salvo na biblioteca desejada, você poderá selecionar a coleção em **"Navegação"**, verificando se o novo componente aparece junto aos demais blocos desta biblioteca.

Além das bibliotecas criadas ou já existentes no programa, podemos também acessar o acervo de modelos 3D on-line – **"3D Warehouse"** – para importação de novos componentes às nossas coleções; ou então exportarmos os componentes criados por nós para esse acervo on-line, compartilhando-os com outros usuários. O acesso é pelo próprio SketchUp, por meio da janela de pesquisa localizada à direita da ferramenta **"Navegação"**, identificada como **"3D Warehouse"** (Figura 2.41).

Figura 2.41 | Janela de pesquisa para acesso ao acervo de componentes on-line "3D Warehouse"



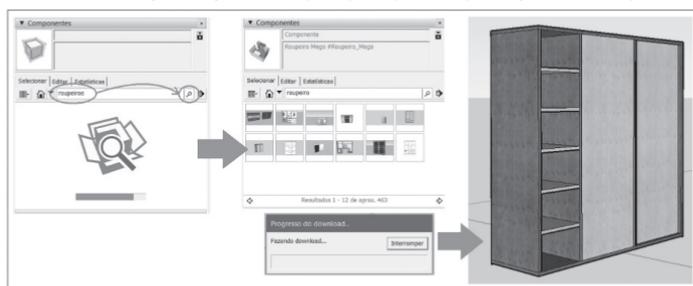
Fonte: elaborada pelo autor.

Após digitarmos na janela de pesquisa o tipo de bloco desejado e clicarmos no ícone com a imagem de uma pequena lupa, o programa pesquisará o acervo de modelos **"3D Warehouse"**, mostrando, em seguida, as coleções de blocos que atendem a nossa pesquisa.

Exemplicando

Um exemplo desse mecanismo é o seguinte: ao selecionar, da relação apresentada pela pesquisa, o bloco desejado, o SketchUp fará o download automático do componente para o arquivo atual (Figura 2.42).

Figura 2.42 | Utilização da janela de pesquisa para importação de componentes



Fonte: elaborada pelo autor.

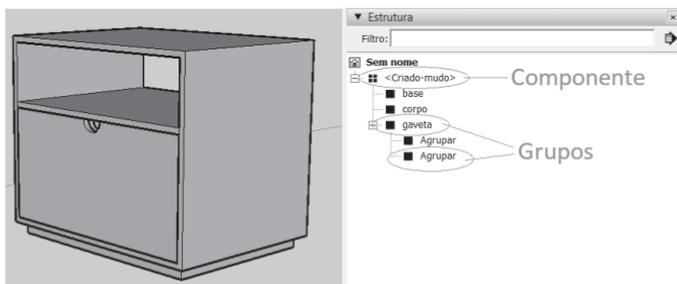
Para uma visualização mais detalhada do acervo de modelos 3D, podemos acessá-lo pelo menu **"Janela"**, selecionando a opção **"3D Warehouse"**. Na janela de acesso ao acervo de componentes, poderemos pesquisar e baixar os blocos desejados, tendo acesso, também, a outras informações e ferramentas importantes sobre o componente pesquisado. Outra opção para pesquisar e baixar modelos pode ser diretamente do site: <https://3dwarehouse.sketchup.com/>. Os modelos salvos poderão ser inseridos no arquivo do projeto usando-se a opção **"Importar"** do menu **"Arquivo"**.

Para finalizar o estudo sobre blocos e bibliotecas no SketchUp, há uma ferramenta de grande utilidade para a organização dos grupos e componentes, que é a bandeja **"Estruturas"**. Para habilitar a visualização dessa bandeja, podemos acessar o menu **"Janela"** e posicionar o cursor do mouse sobre a opção **"Bandeja padrão"**, acessando, desta forma, o menu lateral no qual podemos selecionar na lista a bandeja **"Estruturas"**.

A bandeja **"Estruturas"** mostrará todos os agrupamentos (e subagrupamentos) existentes no arquivo atual, que podem ser do

tipo “**Grupo**” ou “**Componente**”, dependendo do tipo de bloco criado. Para melhor identificação, os ícones dos grupos e componentes são diferentes (Figura 2.42).

Figura 2.43 | Bandeja “**Estrutura**” com o componente e seus grupos



Fonte: elaborada pelo autor.

Além disso, os componentes já se apresentam na estrutura com o nome definido no momento de sua criação, enquanto os grupos recebem apenas a identificação “**Agrupar**”. Para melhor organização e localização dos componentes que formam o bloco, esses grupos podem ser renomeados ao clicarmos com o botão direito do mouse sobre sua posição na estrutura, selecionando a opção “**Renomear**” da listagem apresentada; ou então renomeados diretamente na bandeja “**Informações da entidade**”.

Por meio dessa mesma lista de opções, podemos também aplicar outras ações ao agrupamento (ou subagrupamentos) selecionado. Entre essas ações, há a possibilidade de ocultarmos qualquer agrupamento existente, de forma mais prática e específica do que se estivéssemos trabalhando com camadas de trabalho, facilitando certas situações de modelagem e edição de blocos.



Refleta

Uma das possibilidades de ações, aplicável aos agrupamentos é a de podermos bloquear um grupo ou um componente.. Em relação a esta possibilidade, ela proporcionaria alguma vantagem ao trabalharmos no SketchUp um projeto arquitetônico ou urbanista?

Como você já deve ter percebido, as ferramentas para agrupamento de objetos na forma de Grupos e Componentes podem tornar o

desenvolvimento de projetos e o processo de modelagem muito mais fácil de se trabalhar, de forma prática e organizada, proporcionando mais agilidade e ganho de tempo nos trabalhos. Porém, para que isso realmente aconteça, você precisará se dedicar aos estudos e procurar ampliar os conhecimentos construídos até este momento. Um exemplo de que ainda há muito o que aprender sobre o uso de componentes no SketchUp, são os “Componentes dinâmicos”, que como o próprio nome indica, são ações diversas que podem ser aplicadas aos componentes, por exemplo, ações como a possibilidade de simularmos deslocamentos ou movimentos de alguns elementos do bloco, na abertura e fechamento de portas e janelas.



Pesquise mais

Para aprender mais sobre o que são os componentes dinâmicos e como podem ser configurados, assista à videoaula do arquiteto Henrique Barros:

MASTERTUTS. **SketchUp** | Como Criar Móveis Dinâmicos no SketchUp. 2016. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=EU6Z0lh-QCo>>. Acesso em: 18 dez. 2017.

Sem medo de errar

A tarefa sob sua responsabilidade consiste na modelagem de uma maquete virtual. Os elementos estruturais já foram construídos e você já começou a modelagem dos objetos que vão compor os ambientes. Analisando todos eles, você verificou que muitos serão utilizados mais de uma vez tanto no arquivo atual quanto nos futuros projetos. Você já conhecia de outros programas o uso e a importância dos blocos e das bibliotecas, agora você descobriu que existem no SketchUp dois recursos de agrupamento de objetos, na forma de blocos, os “Grupos” e os “Componentes”, que poderão lhe ajudar a otimizar o tempo de trabalho, além de facilitar, também, na atualização dos objetos. Os questionamentos que lhe surgem sobre o uso desses elementos no SketchUp são: quais as diferenças entre utilizar “Grupos” e “Componentes no SketchUp para o agrupamento de objetos? Como podem ser atualizados os agrupamentos já existentes em um projeto de forma rápida e prática? Quais são os procedimentos para importação de componentes do acervo

on-line do SketchUp? E, por fim, como podem ser organizados os agrupamentos no SketchUp para uma melhor utilização nos projetos?

Em relação às diferenças, entre “grupos” e “componentes”, podemos entender da seguinte forma: os grupos seriam os agrupamentos mais simples de um bloco, que, isoladamente, não caracterizariam um objeto e não podem ser salvos em coleções, mas são importantes para podermos trabalhar as entidades de forma organizada e isolada das demais, evitando-se a união indesejada das faces e arestas com outras entidades que não pertençam ao objeto final. Apesar disso, os grupos podem ser transformados em componentes, que são blocos com maiores recursos, como inclusão de informações sobre o componente criado, inserção de cópias do componente no arquivo, além da possibilidade de serem organizados em coleções (bibliotecas) para compartilhamento e uso em outros projetos. Outra característica exclusiva dos componentes é a capacidade que temos de atualizar todos os blocos originários de um mesmo agrupamento a partir da edição de um único bloco. Isso é de grande utilidade, pois frequentemente temos a necessidade de atualizar algum elemento existente no projeto que, dependendo do número de vezes em que foi inserido no arquivo, poderia tomar um tempo considerável de trabalho. Assim, para alterarmos de forma rápida e prática os componentes existentes no arquivo, basta acessarmos o modo de edição do componente e aplicarmos as alterações necessárias. Automaticamente o SketchUp vai atualizando as demais cópias do bloco inseridas no arquivo.

Sobre a importação de componentes, ela pode ser realizada a partir da bandeja “**Componentes**”; ou então pelo menu “**Janela**”. Os procedimentos são:

a) Por meio da bandeja “**Componentes**”:

1. Na bandeja “**Componentes**”, digite o nome do componente desejado na janela de pesquisa **3D Warehouse**, clicando em seguida no ícone da lupa para iniciar a pesquisa (ou tecle “Enter”).

2. Na janela de visualização da bandeja “**Componentes**”, o SketchUp mostrará os componentes ou as coleções encontrados. Selecione a que lhe atender e, em seguida, após o download, insira o bloco desejado no arquivo. Lembre-se de que o bloco poderá ser editado e salvo para outra coleção criada por você.

b) Por meio do menu "**Janelas**":

1. Acesse o menu "**Janelas**" e, em seguida, a opção "3D Warehouse".

2. Na interface "**3D Warehouse**", digite o nome do componente desejado no campo de pesquisa específico e clique em "**Pesquisar**".

3. O SketchUp apresentará todos os resultados encontrados para sua pesquisa. Quando clicado sobre um dos resultados, ele será mostrado em mais detalhes, permitindo baixá-lo para o arquivo atual ou para uma pasta escolhida para salvar o componente.

Todos os componentes criados, ou importados, podem ser salvos em coleções, proporcionando, assim, uma melhor organização e utilização nos projetos. Para criar uma nova coleção, devemos acessar o botão "**Detalhes**", localizado ao lado da janela de pesquisa da bandeja "**Componentes**", e, em seguida, escolher a opção "**Salvar como uma coleção local...**". O próximo passo, solicitado pelo programa, é indicarmos a pasta em que serão salvos os novos componentes; ou então criar uma nova, digitando-se um nome. Para finalizarmos a ação, devemos clicar em "**Selecionar pasta**". O SketchUp salvará para a pasta criada (ou selecionada) todos os componentes do arquivo atual. Para que possamos acessar os componentes desta nova coleção e ela apareça sempre na relação de "**Favoritos**" ao clicarmos no ícone "**Navegação**", basta acessarmos novamente o botão "**Detalhes**" e escolhermos a opção "**Adicionar aos favoritos**". Dessa forma, ao desejarmos inserir um componente desta coleção, bastará selecioná-la da listagem mostrada em "**Navegação**". O programa automaticamente mostrará na bandeja todos os blocos dessa coleção.

Para uma visualização geral dos agrupamentos existentes no arquivo atual, devemos habilitar a bandeja "**Estrutura**", na qual serão apresentados todos os grupos e subgrupos existentes, permitindo diversas ações de gerenciamento, como ocultamento, bloqueio, edição, exclusão, renomeamento, entre diversas outras aplicações possíveis. Para uma rápida identificação dos grupos e componentes da estrutura, seus ícones são diferenciados, conforme podemos visualizar a seguir, na Figura 2.44.



Fonte: elaborada pelo autor.

Avançando na prática

Atualizando um componente

Descrição da situação-problema

Você está trabalhando na modelagem de um prédio de apartamentos e, para facilitar o seu trabalho, criou um componente para cada tipo de porta que será utilizada na edificação. À medida que ia criando os modelos, você os salvou em uma coleção própria, para assim poder utilizá-los em outros projetos. Quando estava quase ao final da sua tarefa, você foi notificado que foram feitas algumas modificações no projeto e que algumas dessas portas deveriam ser atualizadas. São modificações relacionadas às características físicas, como detalhes dos painéis, puxadores e alteração de folhas lisas para portas combinadas com vidro. Quais seriam os procedimentos para atualização desses componentes? E como essas novas portas podem ser adicionadas à coleção que você criou?

Resolução da situação-problema

O primeiro passo, para a atualização dos componentes que foram modificados, é selecionar uma das portas que será modificada, clicando com o botão direito do mouse sobre a seleção. Assim teremos acesso ao modo de edição do componente. Uma forma mais prática de acessar o modo de edição do componente é por meio do clique duplo sobre ele. Após acessarmos o modo de edição, utilizaremos os comandos de desenho (“Linha” e “Retângulo”) e edição (“Empurrar/Puxar”) para alterarmos os painéis e puxadores atuais da porta para os painéis e puxadores novos. Os procedimentos para a alteração dos painéis lisos para os painéis com esquadrias de vidro poderão utilizar as mesmas ferramentas de desenho e edição. Não há necessidade da representação de material para os vidros, uma vez que isso será estudado apenas na próxima

seção, mas podem ser criadas as faces que fecharão os espaços das esquadrias, representando o material. Após as alterações feitas, clica-se fora do componente para sair de seu modo de edição. Deve ser verificado se as alterações feitas estão de acordo com a atualização do projeto. Nos casos especiais, em que a alteração de um componente não deve afetar as suas cópias, é preciso torná-lo independente dos demais. Assim, antes de ser editado, deverá ser selecionado com o botão direito do mouse, escolhendo-se, em seguida, a opção **"Tornar único"**. Dessa forma, todas as alterações feitas a esse componente não alterarão as demais cópias. Após a edição da porta, o componente poderá ser adicionado à coleção criada por você, clicando-se com o botão direito do mouse no novo componente e selecionando-se a opção **"Salvar como"**. Na janela de gerenciamento de arquivos aberta pelo programa, selecione a pasta criada por você e dê um novo nome para o componente. Isso acrescentará a porta nova, mantendo a porta original da coleção.

Faça valer a pena

1. Agrupar significa transformar em apenas um elemento um conjunto formado por diversos objetos. Esses agrupamentos no SketchUp podem ser na forma de "_____" ou "_____". Eles também são conhecidos como "_____" pelos demais usuários de CAD.

Qual das alternativas a seguir possui todos os elementos que completam corretamente as respectivas lacunas do texto-base?

- a) União – subtração – blocos.
- b) Grupos – componentes – blocos.
- c) Faces – arestas – Bibliotecas.
- d) Componentes – grupos – coleções.
- e) Subtração – união – coleções.

2. Todo novo Componente criado no SketchUp poderá ser adicionado a uma coleção já existente, assim, à medida que novos elementos forem modelados, podemos salvá-los para uso futuro, tornando nosso acervo cada vez mais diversificado e completo, permitindo, ainda, o compartilhamento em outros projetos.

Analise os procedimentos a seguir, preenchendo nos campos em branco a sequência correta para a inserção do novo bloco a uma coleção já existente:

- _ Clicar em "Salvar".
- _ Na listagem, deve-se escolher a opção "Salvar como...".
- _ Selecionar o bloco criado (componente) com o botão direito do mouse.
- _ No gerenciador de arquivos, selecionar a pasta da coleção onde o novo bloco será salvo.

Qual das alternativas a seguir apresenta a sequência correta para o procedimento citado no texto-base?

- a) 1 – 2 – 3 – 4.
- b) 3 – 2 – 4 – 1.
- c) 4 – 2 – 1 – 3.
- d) 1 – 3 – 2 – 4.
- e) 4 – 1 – 3 – 2.

3. Analise as afirmações a seguir a respeito da edição de componentes no SketchUp, assinalando "V" para as afirmações verdadeiras e "F" para as afirmações falsas.

()Em relação à edição de blocos, temos uma grande vantagem em trabalharmos com componentes, que é a atualização de todos os blocos originários de um mesmo agrupamento a partir da edição de um único bloco.

()Para editarmos o componente, precisamos clicar sobre ele com o botão esquerdo do mouse, selecionando a opção "Editar componente".

()Ao acessarmos o modo de edição de componentes, os objetos que formam o bloco serão exibidos dentro de uma caixa de diálogo, com diversas configurações de edição.

()Uma forma rápida e prática para entrar no modo de edição é clicando rapidamente duas vezes sobre o bloco a ser editado.

Qual das alternativas a seguir apresenta a sequência correta das respostas?

- a) V – V – F – F.
- b) V – F – V – F.
- c) F – F – F – V.
- d) V – F – F – V.
- e) F – F – V – V.

Referências

CAVASSANI, Glauber. **SketchUp pro 2013**: ensino prático e didático. São Paulo: Editora Saraiva, 2014.

GASPAR, João. **SketchUp pro 2013**: passo a passo. São Paulo: ProBooks, 2013.

OLIVEIRA, Marcos Bandeira de. **Google SketchUp pro**: aplicado ao projeto arquitetônico. São Paulo: Novatec, 2011.

Materiais, texturas, apresentações e plotagens em pranchas

Convite ao estudo

Caro aluno, seja bem-vindo à terceira unidade da disciplina de Desenho Auxiliado por Computador II.

Nas diversas áreas construtivas, as representações sempre foram de grande importância para a compreensão das propostas de conceito e de projeto. Para a arquitetura e urbanismo isso não poderia ser diferente. A utilização dos recursos de representação, como as maquetes (físicas ou digitais) e as pranchas de apresentação, auxiliam não apenas na compreensão da proposta, mas também no próprio desenvolvimento do conceito e idealização do projeto. Em grande parte, essa importância se dá pela vantagem de proporcionar ao observador uma percepção mais clara e próxima da realidade. Em relação às maquetes digitais, modeladas no SketchUp, um fator que contribui para essa percepção é a possibilidade de aplicarmos materiais e iluminação aos seus objetos, permitindo a criação de cenários próximos da realidade, que podem ser salvos para a criação das apresentações estáticas (pranchas) ou para a criação de animações.

Até este momento, durante a sua caminhada para novos conhecimentos sobre o SketchUp, você já conheceu quais são as características da interface do programa e as possibilidades de configuração, quais são as operações básicas de trabalho e suas aplicações, aprendeu a utilizar os comandos de desenho, de edição e de criação de camadas de trabalho, além da criação de blocos (Componentes) e sua organização em bibliotecas (coleções). Agora, nesta unidade, você aprenderá como aplicar, criar e editar materiais aos modelos feitos no SketchUp; como posicionar o observador para a criação de

cenar e animações; e por fim, aprenderá sobre as etapas e os procedimentos corretos na preparação de pranchas, para apresentação e impressão de projetos.

Para alcançar esses objetivos, e facilitar seu aprendizado, você foi inserido em um contexto profissional para vivenciar e compreender mais claramente as possibilidades e a importância dessas novas competências. Vamos relembra este contexto?

No escritório de arquitetura e urbanismo em que atua profissionalmente, uma das suas responsabilidades é a modelagem de maquetes virtuais, construídas a partir das propostas arquitetônicas e urbanistas desenvolvidas pela empresa. Pouco tempo atrás, esse escritório trabalhava apenas com as maquetes físicas dos projetos, mas, com a praticidade e os recursos proporcionados pelos programas de CAD, novas possibilidades de interação com o projeto surgiram, justificando cada vez mais o domínio das ferramentas existentes em programas como o SketchUp, por exemplo.

Em seu trabalho atual, que consiste na construção da maquete digital de uma edificação residencial de pequeno porte com um pavimento, você já construiu todos os elementos necessários para o modelo, da modelagem dos componentes estruturais do projeto, bem como dos objetos arquitetônicos, até os elementos de decoração e ambientação para os ambientes. Nesta etapa do projeto, o cliente será convidado à apresentação da proposta, para sua aprovação e para possíveis ajustes antes da execução da obra. Por esse motivo, é importante que todas as informações estejam disponíveis de forma clara e objetiva, proporcionando ao cliente uma percepção exata da proposta, por meio das representações técnicas do projeto e da interação com a própria maquete digital. Portanto, sua tarefa será aplicar e editar materiais aos objetos modelados, configurando os efeitos de sombreamento e simulando um passeio virtual aos ambientes da edificação, além da criação das pranchas de apresentação do projeto.

Todos esses recursos do SketchUp, exigirão de você uma maior dedicação aos estudos, pois são ferramentas importantes para seu desempenho profissional. Por essa razão, é natural que surjam questionamentos como "Quais seriam as competências necessárias que devo desenvolver para atender essas novas demandas?", ou "Quais são as possibilidades de trabalho, proporcionadas por essas novas competências?". Esses e outros questionamentos, bem como suas respectivas soluções serão apresentados a você nesta terceira unidade, em suas seções de estudo.

Portanto, bons estudos!

Seção 3.1

Materiais e texturas

Diálogo aberto

Prezado aluno, seja bem-vindo à Seção 3.1.

Nesta seção, você aprenderá os conceitos e procedimentos para aplicação de materiais e sombreamento, nos modelos criados no SketchUp. A partir disso, você poderá tornar seus trabalhos em arquitetura e urbanismo mais próximos da realidade, permitindo, dessa forma, uma melhor compreensão sobre a proposta do projeto. Irá estudar e conhecer todas as informações necessárias para aplicá-las na tarefa de sua responsabilidade.

A maquete digital que você modelou, está quase pronta para as etapas de apresentação ao cliente e preparação das pranchas para impressão. Mas, para que a aparência seja mais fiel à obra final (edificação real), é necessário aplicar aos elementos da maquete os respectivos materiais, como por exemplo os revestimentos cerâmicos das áreas da cozinha, lavanderia e banheiro. Eles deverão apresentar na maquete a mesma paginação proposta no projeto para estes ambientes. Alguns desses materiais já existem nas coleções do programa, mas não atendem a todas as necessidades do projeto, assim, será preciso criar, editar ou até mesmo importar novos materiais, para que possam ser aplicados à maquete.

Além da possibilidade de aplicação de materiais aos diversos elementos da maquete, outra ferramenta importante para a compreensão do projeto é a possibilidade de simulação de iluminação natural, por meio das opções de sombreamento existentes no SketchUp. Dessa forma, você poderá mostrar ao cliente como será a incidência dos raios de sol nos diferentes cômodos da edificação, permitindo as análises sobre conforto ambiental e iluminação, por exemplo. Todas essas ferramentas são conhecidas por você, pela sua experiência com outros programas, mas ainda são novas na utilização do SketchUp, gerando naturalmente alguns questionamentos como: quais são os procedimentos para a aplicação dos materiais para a representação dos revestimentos

cerâmicos, nas áreas “molhadas” da proposta? Como posso importar novos padrões de materiais ao meu projeto? Como funciona o simulador de insolação (sombreamento) do SketchUp e como posso configurá-lo de acordo com a localização real da obra.

As respostas a esses questionamentos estão ao seu alcance e, dependem apenas da sua dedicação em compreender como esses novos conhecimentos poderão tornar mais realistas e profissionais seus trabalhos no SketchUp.

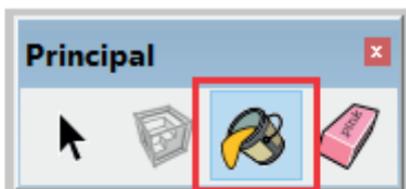
Vamos encarar este novo desafio?

Não pode faltar

Como uma importante ferramenta de modelagem de objetos, o SketchUp também apresenta, assim como os demais programas de CAD, recursos de aplicação de materiais e iluminação, além das ferramentas para criação de cenas. Essas ferramentas possibilitam uma percepção mais realista dos modelos criados pelo programa, por meio de uma pré-visualização de como o projeto final irá parecer, proporcionando uma grande praticidade e agilidade durante o desenvolvimento de projetos arquitetônicos e urbanistas, principalmente quando esses recursos são aplicados em suas maquetes digitais.

Em relação à aplicação de materiais, temos a ferramenta “Pintura”, representada pela figura de um balde de tinta (Figura 3.1) e acessada pelas barras de ferramentas “Principal” e “Conjunto grande de ferramentas”.

Figura 3.1 | Ícone da ferramenta “Pintura”



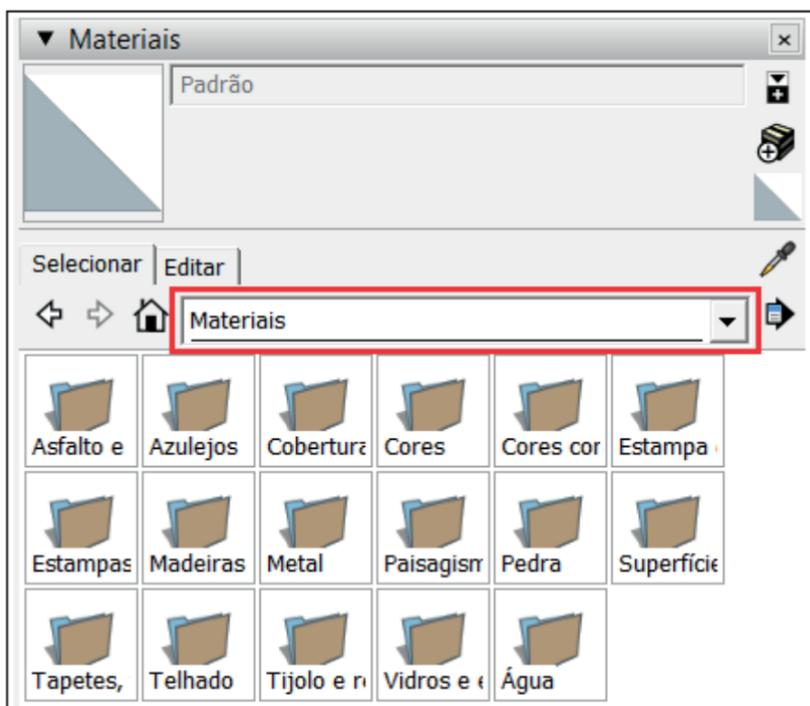
Fonte: elaborada pelo autor.

Essa ferramenta permite a atribuição de materiais e cores nos objetos criados no SketchUp. Os procedimentos para utilização desta ferramenta são simples e consistem em:

- a. Ativar a ferramenta.
- b. Selecionar o material/cor desejado, na coleção de materiais.
- c. Clicar sobre a face a ser aplicado o material/cor.

Ao ser ativada a ferramenta **"Pintura"** (tecla de atalho **"B"**), o SketchUp abrirá automaticamente a bandeja padrão **"Materiais"**, permitindo o acesso às pastas de coleções de materiais existentes no programa. Caso não estejam aparecendo, clicamos na janela de seleção, ao lado direito do ícone de uma casa e escolhermos a opção **"Materiais"**, conforme evidencia a Figura 3.2.

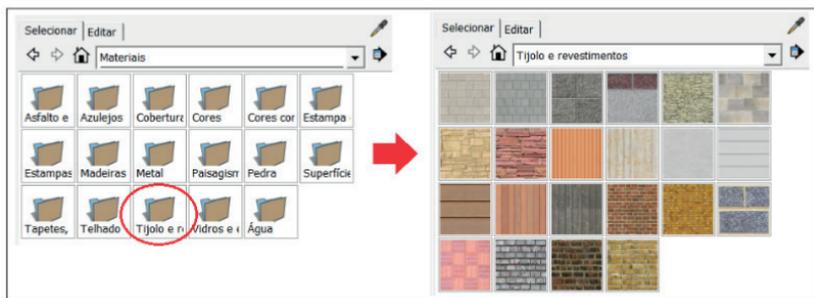
Figura 3.2 | Bandeja padrão "Materiais" e as coleções existentes



Fonte: elaborada pelo autor.

Ao darmos um clique duplo sobre qualquer uma destas pastas, ela será aberta mostrando todos os materiais salvos em seu conteúdo (Figura 3.3).

Figura 3.3 | Materiais da pasta “Tijolos e revestimentos”



Fonte: elaborada pelo autor.

Para aplicação do material, clicamos sobre sua imagem na bandeja padrão **“Materiais”** e, em seguida, clicamos sobre a face em que ele será inserido. Lembre-se de que, se o objeto clicado for um grupo ou um componente, todo o agrupamento receberá a atribuição do material. Para aplicá-lo em faces específicas, é preciso acessar o modo de edição do agrupamento por meio de um clique duplo sobre o objeto.

Se desejarmos copiar um material atribuído a outro objeto, no próprio documento, basta mantermos pressionada a tecla **“Alt”** quando a ferramenta **“Pintura”** estiver ativa. O ícone mudará de um balde de tinta para um conta-gotas (Figura 3.4), indicando que irá capturar a imagem do material que for selecionado. Após a captura do material, basta soltar a tecla **“Alt”** para voltar ao modo normal da ferramenta **“Pintura”** e indicar onde será atribuído o material capturado.

Figura 3.4 | Ícone da opção de captura de material (da ferramenta **“Pintura”**), acionada pela tecla **“Alt”**



Fonte: elaborada pelo autor.

Além da tecla **“Alt”**, podemos utilizar ainda as teclas **“Shift”** e **“Ctrl”** em conjunto com a ferramenta **“Pintura”**, para substituição de materiais. Com a tecla **“Shift”**, será aplicado o novo material a

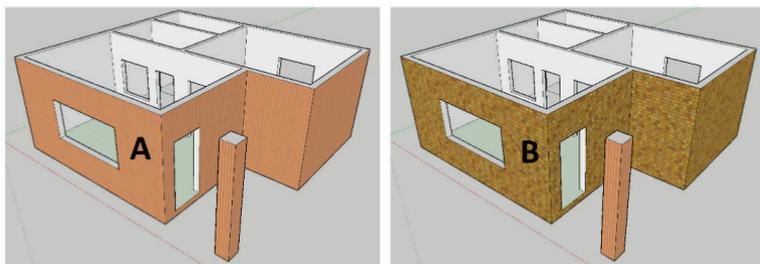
todas as faces do material a ser substituído, pertencentes ou não ao mesmo objeto. Com a tecla "**Ctrl**", o novo material será aplicado apenas nas faces dos materiais que serão substituídos e que sejam adjacentes no mesmo objeto. A combinação "**Shift+Ctrl**", em conjunto com a ferramenta "**Pintura**", atribui o novo material a todas as faces do objeto que possuam o material a ser substituído, estejam elas adjacentes ou não.



Exemplificando

A grande vantagem na utilização das teclas "**Shift**" e "**Ctrl**", quando utilizadas em conjunto com a ferramenta "**Pintura**", é a possibilidade que temos de substituir rapidamente os materiais atribuídos ao modelo. No exemplo a seguir (Figura 3.5), todas as faces da maquete, que têm o mesmo material (**A**) foram substituídas ao mesmo tempo pelo novo material (**B**), utilizando-se a tecla "**Ctrl**". Observe que a coluna, mesmo apresentando o mesmo material substituído, não foi afetada pela atualização por não estar conectada aos demais objetos. Se desejássemos incluí-la na atualização para o novo material, a tecla a ser utilizada deveria ser a "**Shift**".

Figura 3.5 | Substituição de material com a ferramenta "**Pintura**", combinada com a tecla "**Ctrl**"

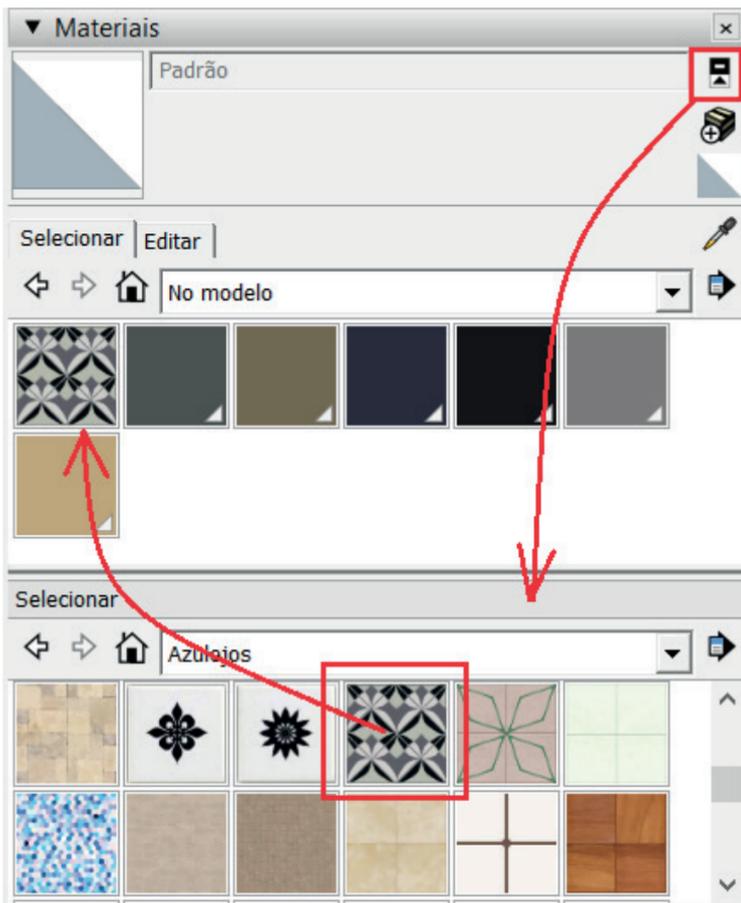


Fonte: elaborada pelo autor.

O SketchUp permite ainda editarmos os materiais aplicados ao modelo. Como cada material tem uma atribuição de cor e textura, podemos alterá-los independentemente, conforme a necessidade. Caso o material que você deseja editar ainda não faça parte da coleção do modelo atual, deve-se seguir os seguintes passos:

- Ativar o painel secundário de materiais, clicando em seu ícone ().
- No painel secundário, localize e selecione o material a ser editado.
- Arraste o material para dentro do painel da coleção atual "No modelo" (Figura 3.6).
- Para fechar o painel secundário, clique novamente no ícone de sua ativação.

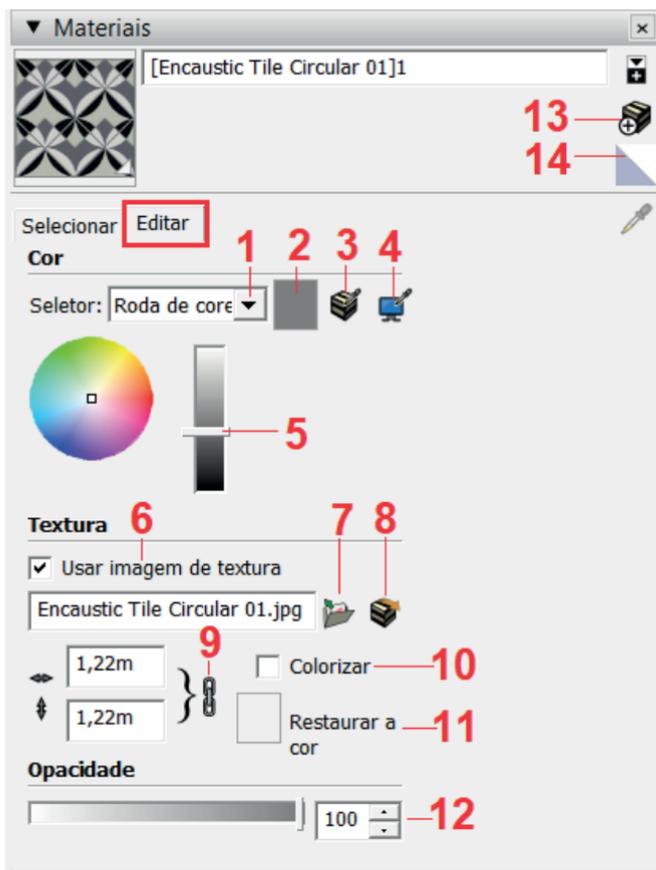
Figura 3.6 | Ativação do painel secundário de materiais e "cópia" para o painel atual "No modelo"



Fonte: elaborada pelo autor.

Para acessarmos as opções de edição, devemos selecionar o material desejado e, em seguida, clicar na aba "Editar", onde estão todas as ferramentas para edição (Figura 3.7).

Figura 3.7 | Aba "Editar" da bandeja padrão "Materiais"



Fonte: elaborada pelo autor.

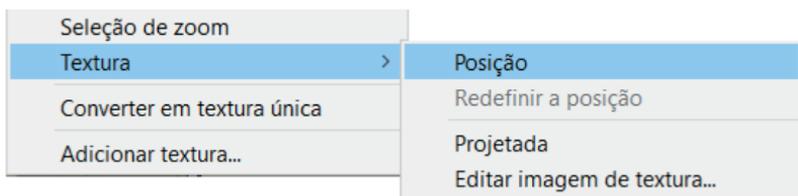
Descrição das ferramentas da aba "Editar":

1. Lista suspensa, para selecionar entre as opções de paleta de cores (HLS, HSB, RGB e Roda de cores).
2. Botão para desfazer as mudanças de cor.
3. Botão para "capturar" a cor de um objeto qualquer no modelo.
4. Botão para "capturar" uma cor qualquer da tela (obtem melhores resultados de captura, em comparação ao item 3).
5. Roda de cores e barra de rolagem, para alterar a cor e sua intensidade.

6. Quando selecionada uma textura de material, esta caixa automaticamente fica selecionada. Se for desmarcada, a imagem do material será retirada.
7. Para procurar imagens de materiais nas pastas dos seus arquivos.
8. Permite a edição da imagem do material, em editor externo.
9. Ferramenta para bloquear/desbloquear as proporções das medidas horizontais e verticais, do material.
10. Esta opção permite a mesma tonalidade de cor à textura do material, melhorando o aspecto da textura. A cor é definida pelo item 5, através da roda de cores e intensidade de cor.
11. Botão para restaurar a cor da imagem original.
12. Botão para alterar a opacidade da imagem do material, tornando-o mais transparente.
13. Botão para criar um novo material.
14. Botão para redefinição do material atual para a imagem padrão do modelo, retirando todos os materiais atribuídos ao objeto selecionado.

Há ainda no SketchUp, uma outra ferramenta para edição dos materiais, que permite ajustarmos a imagem do material atribuído ao modelo, como por exemplo o posicionamento das linhas de divisão dos revestimentos cerâmicos. A condição para esta possibilidade de edição, é que o material tenha sido aplicado diretamente sobre a face e não ao grupo. Seu acesso é feito ao clicarmos com o botão direito do mouse sobre o material aplicado ao modelo. Surgirá uma lista de itens, ao colocarmos o mouse sobre o item "Textura", teremos acesso a opção "Posição" (Figura 3.8).

Figura 3.8 | Acesso à ferramenta de ajustes da imagem do material



Fonte: elaborada pelo autor.

Ao clicarmos na opção **"Posição"**, surgirá uma grade de linhas pontilhadas, alinhados aos limites da imagem do material e quatro pinos de edição em cada um destes quatro cantos, para ajustes detalhados (Figura 3.9).

- Pino azul – para redimensionar ou inclinar a textura;
- Pino amarelo – para distorcer em perspectiva a textura;
- Pino vermelho – para mover a textura;
- Pino verde – para rotacionar e alterar a escala da textura.

Figura 3.9 | Pinos de edição, para ajuste da textura (material)



Fonte: elaborada pelo autor.

Para aplicar a ação de cada um destes quatro pinos de edição, você deverá arrastá-los, para modificar a textura, conforme a necessidade. Para auxiliar no processo, podem ser utilizadas as ferramentas de construção **"Fita métrica"** e **"Transferidor"**, em conjunto com estes pinos de edição. As linhas guias criadas com essas duas ferramentas podem servir como medidas fixas para o ajuste da textura. Para finalizar o processo de ajustes, basta clicar com o botão direito sobre a textura editada e escolher a opção **"Concluído"**.



Pesquise mais

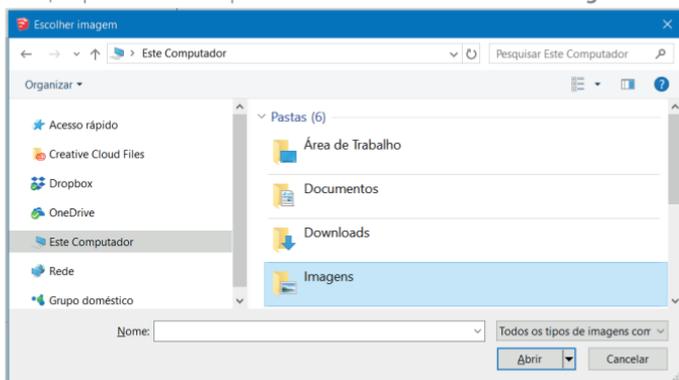
Para uma melhor compreensão sobre a edição de texturas, você pode assistir à vídeo-aula do canal **Cursos Guru**, disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=YBsOY-aXWUw>>. Acesso em: 15 nov. 2017.

Caso o material que desejamos aplicar ao modelo não exista na coleção padrão do SketchUp, podemos importar a imagem e criar um novo material. O procedimento é relativamente simples, dependendo da imagem que desejarmos utilizar. Basicamente, podemos utilizar qualquer imagem, desde que atenda a alguns parâmetros:

- a) Ter uma boa resolução e não ser baixa em relação ao modelo. Lembre-se de que toda imagem que for ampliada perderá a qualidade de resolução.
- b) A imagem deverá estar posicionada de forma correta, de frente ao observador, ou seja, não deverá estar inclinada ou em perspectiva.
- c) A imagem deverá conter apenas a textura desejada para o material. No caso dos revestimentos, o ideal é a imagem de apenas uma peça, com rejunte apenas em dois lados (vertical e horizontal). Para melhores resultados, a imagem poderá ser ajustada em qualquer editor de imagens disponível.

Para criar um novo material a partir das imagens que você salvou, acesse o botão **"Criar material..."**, (item 13 da Figura 3.7). Será aberta uma nova janela de diálogo com as mesmas ferramentas e procedimentos de edição apresentados até aqui. O primeiro passo é definir um nome para esse novo material, configurando em seguida os parâmetros de cor, textura e opacidade. No campo **"Textura"**, ao selecionar **"Usar imagem de textura"**, o programa abrirá o explorador de arquivos (Figura 3.10) para que você possa localizar as pastas em que você salvou as imagens que serão utilizadas como textura para o novo material.

Figura 3.10 | Explorador de arquivos aberto ao clicar em **"Usar imagem de textura"**



Fonte: elaborada pelo autor.

Ao selecionar a imagem desejada e clicar em **"Abrir"**, o SketchUp fechará o explorador de arquivos e voltará para a caixa de diálogo **"Criar material..."**, agora com a imagem selecionada por você. Ao clicar em **"Ok"**, você finalizará a criação do novo material. Perceba que o novo material criado por você agora aparece na lista de materiais **"No modelo"**. Lembre-se de que, para utilizar o novo material em outros arquivos, é preciso **"exportá-lo"** para uma das coleções padrões do programa (Figura 3.6) ou, para uma coleção criada por você.

Para **"exportar"** o novo material para as coleções padrões do SketchUp, você deverá, primeiramente, abrir o painel de seleção secundário (Figura 3.6) e localizar a pasta padrão em que deseja salvar o novo material. Em seguida, arraste a imagem do novo material do painel **"No modelo..."** para a pasta padrão desejada.

Para criar uma nova coleção, você deve clicar no botão **"Detalhes"** (Figura 3.11) e escolher a opção **"Abrir ou criar uma coleção..."**. Em seguida, no explorador de arquivos **"Selecione uma pasta de coleção ou crie uma nova..."** você deverá indicar onde deseja criar a pasta da nova coleção, clicando em seguida em **"Nova pasta"**. Dê um nome para essa nova pasta e depois finalize clicando em **"Selecionar pasta"**.

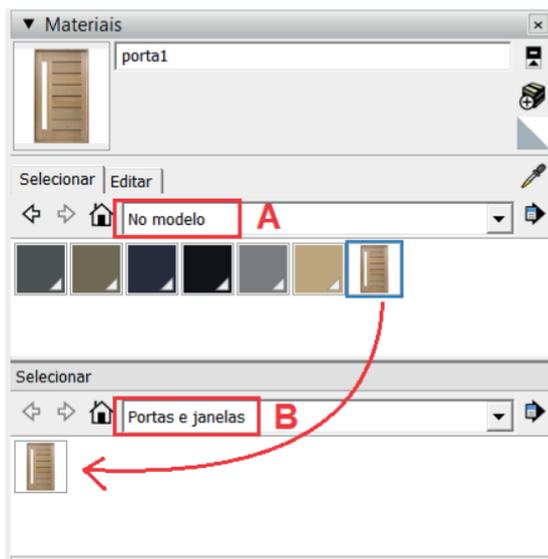
Figura 3.11 | Botão **"Detalhes"** e suas opções



Fonte: elaborada pelo autor.

Ao clicar sobre a lista suspensa, localizada a esquerda do botão **"Detalhes"**, você poderá verificar no final da lista de coleções padrões, a nova coleção criada por você. Para exportar materiais para essa nova coleção, o procedimento é o mesmo visto na Figura 3.6, em que devemos abrir o painel de seleção secundário, localizar o material desejado e arrastá-lo para a nova coleção criada por você (Figura 3.12).

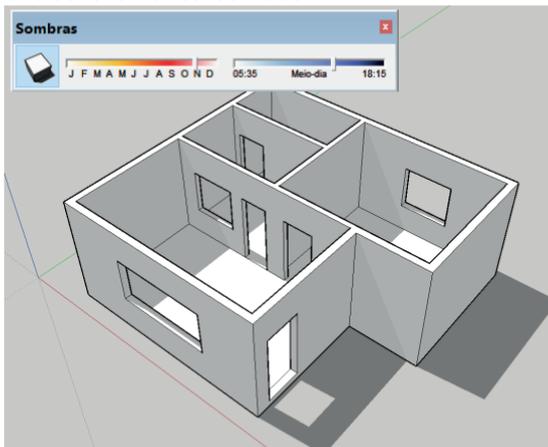
Figura 3.12 | Material criado em "No modelo" (A) e exportado para a nova coleção (B)



Fonte: elaborada pelo autor.

Outro recurso importante do SketchUp é a possibilidade de inserirmos iluminação natural no nosso modelo, simulando os efeitos de insolação. A barra de ferramentas para inserção e configuração básica da iluminação natural é a "Sombras" (Figura 3.13), em que podemos habilitar a iluminação, determinar o mês e definir o horário da simulação.

Figura 3.13 | Barra de ferramentas "Sombras"



Fonte: elaborada pelo autor.



A possibilidade de simularmos em nossos modelos a mesma iluminação natural proporcionada pelo sol pode ser um recurso de grande utilidade. Quais seriam as aplicações práticas dessas simulações, no desenvolvimento dos projetos arquitetônicos e urbanistas?

Para um detalhamento da iluminação natural, há a bandeja padrão **“Sombras”** (Figura 3.14), com os seguintes parâmetros de configuração:

Figura 3.14 | Bandeja padrão **“Sombras”**



Fonte: elaborada pelo autor.

1. Botão para mostrar/ocultar sombras no modelo.
2. Lista suspensa para a escolha do fuso horário mundial de referência (do inglês Universal Time Coordinated), que no Brasil é de “-3”;
3. Campos para selecionar a hora do dia que se deseja simular.
4. Campos para selecionar a data que se deseja simular.
5. Campos para controlar a intensidade da luz.
6. Campos para controlar a intensidade da sombra.
7. Quando ativada, essa opção aplica os efeitos da iluminação nas faces do modelo, independente das sombras estarem ligadas ou não.

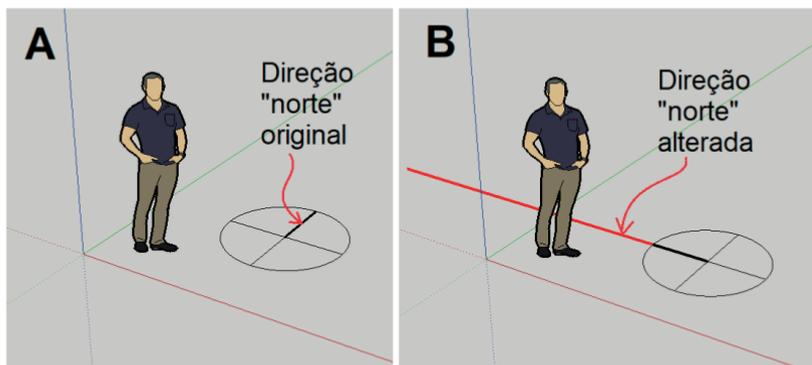
Essas opções permitem, respectivamente, que as sombras sejam projetadas nas faces, no solo e pelas arestas.

Um detalhe importante quando estamos simulando a iluminação natural é a geolocalização de nosso modelo, que deve estar na mesma orientação da obra física. O outro ponto importante a se considerar é a direção do Norte geográfico. No SketchUp, o padrão para a direção norte é a linha contínua do eixo verde, assim, os efeitos de iluminação natural seguirão esse eixo como referência. Para alterar a orientação do norte e adequar a iluminação de acordo com o posicionamento geográfico do seu modelo, podemos criar um atalho para essa mudança:

1. Acesse o menu superior "Janela" e selecione a opção "Preferências".
2. Na caixa de diálogo "Preferências do SketchUp", selecione o item "Atalhos".
3. No campo "Filtrar" ao digitar "norte", surgirá logo abaixo a função "Ferramentas/Ângulo norte".
4. Crie uma tecla de atalho (Ex.: "N") e clique no sinal "+" para adicionar o atalho.
5. Finalize a criação do atalho clicando em OK.

Para alterar a direção Norte, basta agora digitar a tecla de atalho que você criou. O programa irá solicitar a posição central do pivô e em seguida a direção que você deseja para a orientação Norte (Figura 3.15). Para esta orientação, você poderá utilizar a ferramenta de geolocalização, estudada na primeira unidade de estudos.

Figura 3.15 | Ferramenta "Ângulo norte": **A** – em sua orientação original (ao eixo verde); **B** – na nova orientação, alterada pelo usuário (ao eixo vermelho)



Fonte: elaborada pelo autor.



Ferramenta "Pintura" - permite a atribuição de materiais e cores nos objetos criados no SketchUp. Os procedimentos para utilização dessa ferramenta são simples e consistem em: a) ativar a ferramenta; b) selecionar o material/cor desejado, na coleção de materiais; d) clicar sobre a face a ser aplicado o material/cor. A edição e criação de materiais é feita pelas opções da bandeja padrão "**Materiais**".

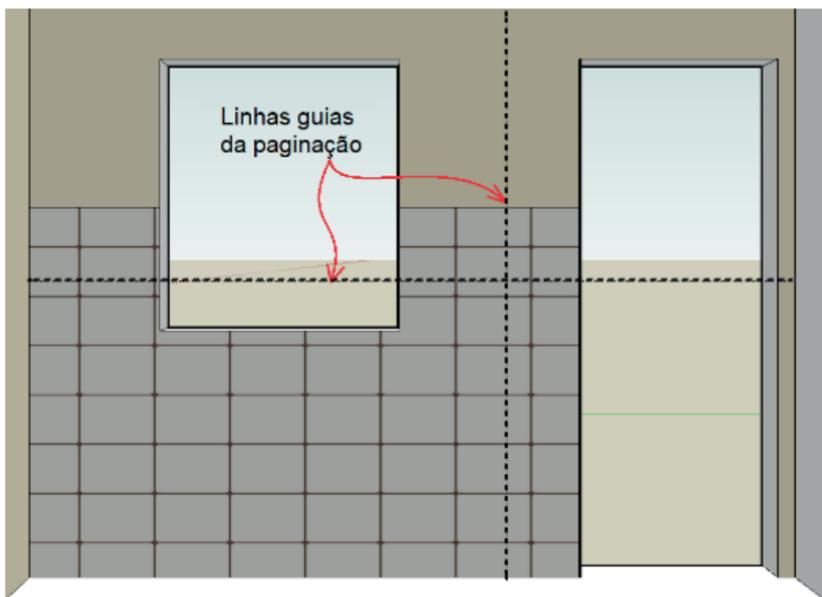
Barra de ferramentas "Sombras" - permite a visualização de sombras no modelo, tendo como referência a iluminação natural proporcionada pelo sol. Permite a configuração de hora e data para simulação da iluminação solar no modelo. Mais definições de iluminação e sombreamento são feitas na bandeja padrão "**Sombras**".

Sem medo de errar

Após a modelagem de todos os elementos da maquete digital, o próximo passo da tarefa sob sua responsabilidade (no escritório de arquitetura e urbanismo em que atua profissionalmente), será aplicar os materiais característicos a cada um desses objetos. Isso tornará o modelo mais fiel à obra final e proporcionará ao cliente convidado para a apresentação da proposta (para aprovação e possíveis ajustes antes da execução da obra), uma melhor compreensão sobre o projeto.

Na aplicação dos revestimentos cerâmicos das áreas de cozinha, lavanderia e banheiro, você deverá aplicar os respectivos materiais, respeitando a paginação da proposta. Os procedimentos para a aplicação dos materiais são: a) ativar a ferramenta pintura; b) escolher o material; c) clicar na face em que ele será atribuído. Para ajustar a textura aplicada de acordo com a paginação prevista no projeto, você deverá primeiramente criar as guias de referência com as medidas reais do revestimento, utilizando a ferramenta "**Fita métrica**" (Figura 3.16).

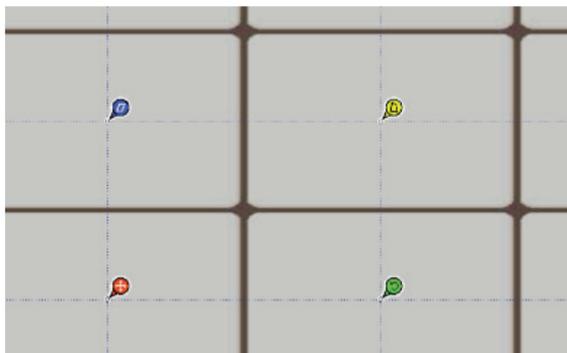
Figura 3.16 | Linhas guias criadas para orientar a paginação do revestimento



Fonte: elaborada pelo autor.

O próximo passo será ajustar a textura atual de acordo com as linhas guias da paginação, utilizando agora os pinos de edição de texturas. Para isso, você deverá clicar com o botão direito do mouse sobre a textura do material, escolhendo a opção **"Textura/Posição"**. Surgirão, assim, os quatro pinos de edição, posicionados sobre a textura do material (Figura 3.17).

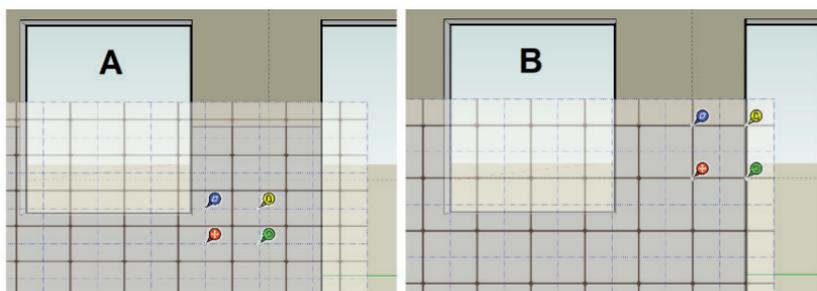
Figura 3.17 | Pinos de edição de textura



Fonte: elaborada pelo autor.

Observe que no exemplo acima, os pinos não estão inicialmente posicionados sobre os rejuntos do revestimento. Para alterar estes posicionamentos, devemos clicar sobre o pino vermelho e reposicioná-lo no local correto (cruzamento de dois rejuntos), os demais pinos devem ser reposicionados nos outros quatro cantos do mesmo revestimento, antes de qualquer ajuste, evitando-se assim deformações indesejadas. Após o reposicionamento correto dos pinos, eles deverão ser utilizados para alterar as dimensões atuais da textura. Para esta ação, devemos arrastá-los da posição atual para a posição final, alterando automaticamente a textura vinculada aos pinos (Figura 3.18). Após os devidos ajustes, é só clicarmos com o botão direito sobre a textura e escolhermos a opção **"Concluído"**, para finalizar a edição.

Figura 3.18 | Pinos de edição na posição original (A) e justados na posição final (B), de acordo com as linhas guias usadas para paginação do revestimento



Fonte: elaborada pelo autor.

Alguns dos materiais que você precisa atribuir à maquete, não existem nas coleções que acompanham o SketchUp, como no caso das imagens das portas. Assim, será preciso importar essa imagem para que possa ser aplicada à maquete como um material. Os procedimentos para a importação são relativamente simples: a) pesquisar e baixar a imagem da porta (via internet ou fotografia); b) editar a imagem, ajustando-a para os parâmetros adequados; c) salvá-la em um banco de imagens (pasta), para a criação do novo material. Os procedimentos para utilização dessa imagem em um material são: a) na bandeja **"Materiais"**, clicar no botão **"Criar material..."**; b) na caixa de diálogo **"Criar material..."** nomear o novo material, de forma a identificá-lo claramente; c) no campo **"Textura"**, selecionar a opção **"Usar imagem de textura"** para abrir o explorador de arquivos; d) buscar e selecionar a imagem salva,

clicando em **"Abrir"** para finalizar a seleção da imagem; e) nos campos de dimensionamentos, alterar as medidas para os valores da folha da porta (horizontal = 0,80m e vertical = 2,10m), clicando em **"OK"** para finalizar a criação do novo material. O novo material será incluído em **"No modelo"**. Para incluí-lo em uma pasta de materiais, deve-se abrir o painel de seleção secundário, localizar a pasta destino e arrastar o novo material para essa pasta.

Durante a apresentação da proposta, você poderá mostrar ao cliente como será a incidência dos raios de sol nos diferentes cômodos da edificação, permitindo assim algumas análises de conforto ambiental e iluminação. Porém, para que isso corresponda à realidade, é preciso configurar os parâmetros de acordo com a geolocalização da obra. A maquete já foi ajustada na posição correta, agora é preciso orientar corretamente a posição do norte em relação ao modelo. Acessando o atalho, criado por você para a orientação do norte geográfico, você irá posicionar o pivô de indicação do norte em um ponto qualquer do plano de chão. Em seguida, você irá indicar a nova orientação do norte, clicando na direção desejada. O próximo passo será ativar a opção de sombras, por meio da barra de ferramentas **"Sombras"** ou pela bandeja padrão **"Sombras"**. Nessa bandeja, você deverá verificar se o fuso horário está correto (No Brasil o valor da UTC é "-3"), definindo em seguida a hora e a data para a simulação da iluminação. Caso as sombras não estejam aparecendo, verifique se as opções do campo **"Exibir"** estão selecionadas (**"Em faces"**, **"No solo"** e **"Das arestas"**).

Avançando na prática

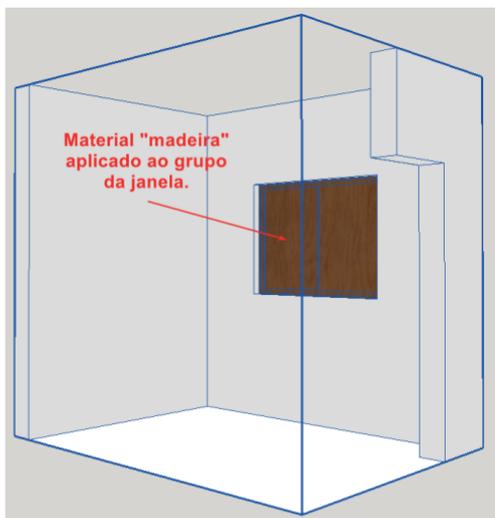
Atribuindo materiais a uma janela

Descrição da situação-problema

Você acaba de modelar uma janela, com todos os seus elementos e agrupou-os na forma de um componente. Agora, chegou o momento de atribuir materiais a estes objetos. A estrutura da janela será em madeira e para tornar a janela mais realista em sua representação, você decidiu que as faces que formam os vidros deverão ser transparentes, da mesma forma como são na realidade. Porém ao começar a aplicar os materiais que caracterizam a janela, como por exemplo, as madeiras da sua estrutura, a textura foi

aplicada em todo o modelo e não apenas onde deveria (estrutura) (Figura 3.19). Como os materiais podem ser atribuídos aos diferentes objetos que formam o bloco janela? E, como atribuir transparências as faces que representarão os vidros da janela?

Figura 3.19 | Material "Madeira" aplicado incorretamente ao grupo do modelo da janela



Fonte: elaborada pelo autor.

Resolução da situação-problema

Para podermos atribuir um material a um objeto que pertença a um agrupamento (grupo ou componente), é preciso entrar no modo de edição desse agrupamento. Assim, no caso da janela agrupada na forma de um componente, que é como os blocos são denominados no SketchUp, pode-se clicar com o botão direito do mouse sobre o modelo e escolher a opção **"Editar componente"** (ou, dar um clique duplo sobre o modelo). Pode-se agora selecionar os grupos que formam a janela e com a ferramenta **"Pintura"** atribuir a cada um deles seu respectivo material. No caso dos vidros, pode-se atribuir uma cor em vez de uma imagem, de acordo com o que se deseja representar e, no campo **"Opacidade"** da bandeja padrão **"Materiais"**, define-se a transparência, deslocando-se a barra de rolagem ou digitando-se o valor desejado (Figura 3.20). Após as atribuições de materiais (e ajustes necessários), fecha-se o modo de edição do componente ao clicarmos fora do modelo.

Figura 3.20 | Atribuição de material “vidro” ao objeto (dentro do modo de edição)



Fonte: elaborada pelo autor.

Faça valer a pena

1. “Como uma importante ferramenta de modelagem de objetos, o SketchUp apresenta também, como os demais programas de CAD, recursos de aplicação de materiais e iluminação, além das ferramentas para criação de cenas. Essas ferramentas possibilitam uma percepção mais realista dos modelos criados pelo programa, por meio de uma pré-visualização de como o projeto final irá parecer, proporcionando uma grande praticidade e agilidade durante o desenvolvimento de projetos arquitetônicos e urbanistas, principalmente quando esses recursos são aplicados em suas maquetes digitais.”

Em relação a esses recursos, temos a ferramenta “_____”, utilizada para a aplicação de materiais aos modelos e representada pela figura de um _____. O acesso a essa ferramenta pode ser feito por meio das barras de ferramentas “_____” e “_____”, pelo menu “Ferramentas” ou pela tecla “B”.

Qual das alternativas a seguir, apresenta a sequência correta dos termos que completam as lacunas do texto-base?

- a) Materiais – Conta-gotas – Sombras – Principal.
- b) Materiais – Balde de tinta – Conjunto grande de ferramentas – Principal.
- c) Pintura – Conta-gotas – Principal – Padrão.
- d) Textura – Balde de tinta – Construção – Principal.
- e) Pintura – Balde de tinta – Conjunto grande de ferramentas – Principal.

2. Durante a edição de um modelo, muitas vezes encontra-se a necessidade de alterar as atribuições de materiais aplicadas aos seus diversos componentes. No caso de uma edificação, por exemplo, em que a simples ação de alterar um determinado material, atribuído a diversas paredes dessa edificação, pode acabar se tornando uma tarefa demorada e cansativa. Para facilitar esse processo de edição, existe um recurso no SketchUp que permite alterar todas as faces que tenham o mesmo material, que pertençam ao mesmo objeto, independente dessas faces serem adjacentes ou não.

Qual das alternativas a seguir, apresenta corretamente a combinação de teclas que atenda a situação descrita no texto-base?

- a) "Shift" + "Alt".
- b) "Ctrl" + "Alt".
- c) "Shift" + "Ctrl".
- d) "Shift" + "Alt" + "Ctrl".
- e) "Ctrl" + "Z".

3. "Há no SketchUp, uma ferramenta para edição dos materiais, que permite o ajuste da imagem do material atribuído ao modelo. Seu acesso é pelo botão direito do mouse sobre o material aplicado ao modelo. Na lista de itens, ao ser posicionado o mouse sobre o item "Textura", dá-se acesso a opção "Posição". Ao se clicar nessa opção, surgirá sobre a imagem do material uma grade de linhas pontilhadas e quatro pinos de edição, distribuídos em quatro posições para ajustes detalhados."

Em relação ao enunciado, relacione a coluna da direita à coluna da esquerda, de acordo com as funções de cada um dos pinos de edição:

- 1 Pino azul () Para distorcer em perspectiva a textura.
- 2 Pino amarelo () Para mover a textura.
- 3 Pino vermelho () Para redimensionar ou inclinar a textura.
- 4 Pino verde () Para rotacionar e alterar a escala da textura.

Qual das alternativas a seguir, apresenta a sequência correta da coluna da direita a respeito dos pinos de edição de texturas?

- a) 1 – 3 – 2 – 4.
- b) 1 – 2 – 3 – 4.
- c) 4 – 3 – 2 – 1.
- d) 3 – 2 – 4 – 1.
- e) 2 – 3 – 1 – 4.

Seção 3.2

Apresentações

Diálogo aberto

Olá, seja bem-vindo à Seção 3.2!

Na seção anterior, aprendemos quais são as ferramentas e os procedimentos de aplicação, edição e criação de materiais. Conhecemos também, as possibilidades de configuração dos parâmetros de sombreado, um importante recurso nos estudos de insolação de ambientes. Nesta seção, aprenderemos a criar cenas e animações, a partir do posicionamento de câmeras, que são as ferramentas do SketchUp utilizadas para simular a visão do observador, nos diversos ambientes do projeto. Estes recursos são importantes para a sua atuação profissional como arquiteto e urbanista, pois, ao permitirem uma visualização mais próxima da realidade, irão auxiliá-lo na apresentação e, conseqüentemente, na compreensão dos espaços projetados por você.

Em relação ao contexto de atuação profissional, criado para o exercício e a compreensão dos conteúdos estudados até este momento, agora, você irá partir para mais uma etapa de tarefa sob sua responsabilidade. Após a modelagem e a aplicação dos materiais que caracterizam os diversos componentes da maquete digital, você criará as cenas que serão utilizadas para a apresentação da proposta do projeto ao cliente do escritório em que você atua. Essas cenas irão simular a visão que o cliente teria se estivesse realmente dentro do ambiente proposto. Além disso, elas serão utilizadas para a criação de uma animação em que será simulado um “passeio” virtual pelos diversos ambientes do projeto e para a impressão dessas cenas, que após a etapa de renderização (a ser estudada na próxima unidade), serão utilizadas para ilustração das pranchas de apresentação do projeto.

Por isso, é natural que surjam questionamentos sobre como posicionar e configurar as câmeras dentro dos espaços planejados; como organizar as cenas obtidas para a simulação do passeio pelos ambientes da maquete digital; E, por fim, quais os procedimentos para a exportação/impressão das cenas criadas e criação da animação.

Para responder a essas questões, seu objetivo será conhecer e saber aplicar esses conhecimentos no posicionamento, direção, movimentação e configurações de câmera, na criação, salvamento, organização e impressão de cenas, bem como na utilização delas para a criação de animações. Essas ações e conhecimentos serão de grande importância para a ampliação das suas competências profissionais, pois são ferramentas que possibilitam uma compreensão mais clara das soluções propostas por você em resposta às necessidades e desejos de seus clientes.

Portanto, bons estudos!

Não pode faltar

Sem dúvida, uma das possibilidades interessantes que existe à disposição no SketchUp, é a utilização das câmeras. São recursos que simulam a mesma visão que teríamos, se estivéssemos posicionados “dentro” do espaço modelado (Figura 3.21). Logicamente, a grande vantagem proporcionada por essa ferramenta é a possibilidade de vivenciarmos a sensação de visitar, ainda que virtualmente, os ambientes planejados e propostos do projeto, permitindo assim uma compreensão mais clara de sua estrutura, de suas formas e espaços.

Figura 3.21 | Imagem obtida a partir das ferramentas de câmera do SketchUp



Fonte: elaborada pelo autor.



Na barra de ferramentas **"Câmera"** (Figura 3.22), já conhecida por nós no acesso às ferramentas de visualização **"Orbital"**, **"Panorâmica"** e opções de zoom (**"Zoom"**, **"Janela de zoom"**, **"Modelo centralizado"** e **"Anterior"**), encontramos os recursos que permitem os posicionamentos virtuais no projeto, entre eles:

- "Posicionar câmera"** – permite o posicionamento do observador;
- "Girar"** – permite girar em torno do posicionamento do observador;
- "Percorrer"** – permite "caminhar" pelo ambiente, mantendo a altura do observador.

Figura 3.22 | Barra de ferramentas **"Câmera"**



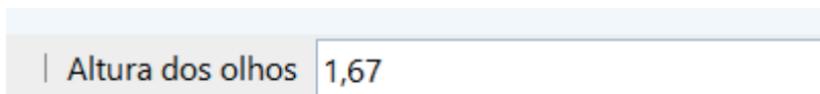
Fonte: elaborada pelo autor.

Essas ferramentas de câmera estão presentes também na barra **"Conjunto grande de ferramentas"** e no menu **"Câmera"**.

O primeiro passo para simular a visão de um observador "dentro" do nosso projeto, é acionar o comando **"Posicionar câmera"** (item "a" da Figura 3.22). O SketchUp irá solicitar o local em que desejamos posicionar a câmera, ao mesmo tempo em que indica o valor da altura em que ela será posicionada.

Lembre-se de que a câmera representa o ponto de vista do observador, na altura de seus olhos e que a altura padrão inicial é de 1,67m em relação ao plano de chão. Esse valor será indicado na barra de medidas do SketchUp, localizada no canto inferior direito da tela de trabalho (Figura 3.23). É importante destacar que, se digitarmos outro valor para a altura, antes de indicarmos a posição da câmera, o programa passará a considerar a nova medida como sendo o ponto de vista do observador. Esta nova altura, poderá ser modificada também após a indicação de posicionamento da câmera, conforme a necessidade.

Figura 3.23 | Barra de medidas mostrando o valor da altura dos olhos do observador (Câmera)



Fonte: elaborada pelo autor.

Após o posicionamento da câmera, o programa irá automaticamente ativar a ferramenta **"Girar"** (item **"b"** da Figura 3.22), permitindo assim, girarmos a câmera na direção para a qual o observador irá olhar. Essa ferramenta altera o nosso ponto de visão, sem o risco de sairmos do posicionamento da câmera. Dessa forma, evitamos a "invasão" acidental em outro ambiente ou parede, o que normalmente aconteceria se fosse utilizado o comando **"Orbitar"**.

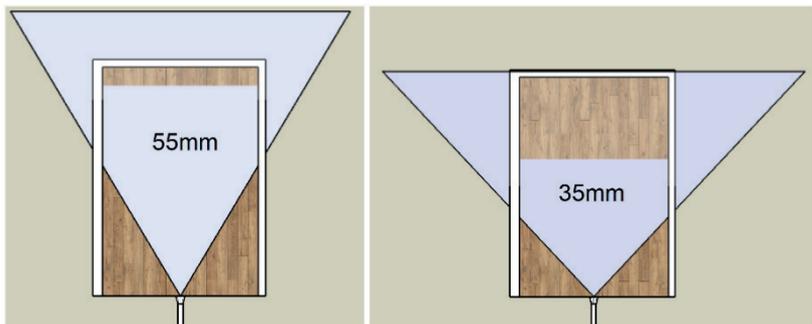


Refleta

A ação de posicionar a câmera e indicar a direção da visão do observador, pode ser feita de uma vez só, clicando-se na posição em que queremos colocar a câmera e, mantendo o botão esquerdo do mouse pressionado, soltá-lo apenas na posição do alvo para o qual a câmera deverá focar. Com esse método, a altura da câmera será o próprio ponto inicial do posicionamento. Em relação à forma padrão de indicar a posição da câmera e só depois indicar a direção em que ela deverá focar, quais seriam as vantagens e desvantagens desses dois métodos?

O terceiro passo, após posicionarmos a câmera e indicarmos a direção de seu foco, será a definição do campo de visão ou da distância focal. A forma de visualização no SketchUp é mesma de uma câmera real. Por esse motivo, ao alterarmos uma dessas duas propriedades óticas, alteraremos a forma de visualização dos elementos que compõem a cena. Quanto maior for a distância focal, menor será o campo de visão e maior será o zoom no objeto em foco (Figura 3.24).

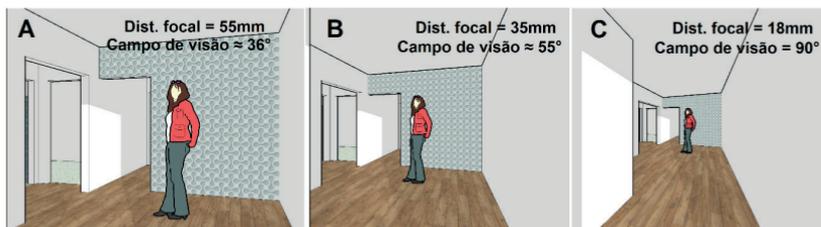
Figura 3.24 | Comparativo entre distâncias focais e seus respectivos campos de visão



Fonte: elaborada pelo autor.

Em ambientes pequenos, como banheiros por exemplo, o campo de visão pode estar muito fechado, apresentando poucos elementos do ambiente. Ao aumentarmos o ângulo de abertura do campo de visão (ou diminuindo a distância focal), conseqüentemente iremos conseguir uma visão mais ampla do ambiente, porém, valores muito altos para o ângulo de abertura da câmera podem distorcer a imagem do ambiente, criando uma cena irreal (Figura 3.25).

Figura 3.25 | Diferentes configurações de distância focal/campo de visão



Fonte: elaborada pelo autor.

Uma forma prática de alterarmos os valores de distância focal ou de campo de visão após o posicionamento da câmera é teclando **"Z"**, que é o atalho ao comando **"Zoom"**. Ao ativarmos esta ferramenta, devemos prestar atenção na propriedade que será definida. Se desejarmos trabalhar com a distância focal, é preciso digitar o valor seguido da sua unidade (mm). Se desejarmos trabalhar com o campo de visão, o valor a ser digitado deve ser seguido de **"deg"** (abreviação de graus, em inglês). Pressionando a tecla **"Z"**, após a mudança de uma propriedade para outra, podemos alternar entre

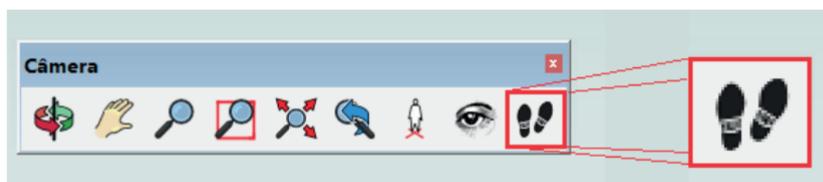
as unidades correspondentes, para o ângulo atual e sua distância focal. A opção “**Campo de visão**”, também pode ser acessada pelo menu “**Câmera/Campo de visão**”.

Pesquise mais

Para uma melhor compreensão das configurações de posicionamento do observador e criação de cenas em ambiente pequenos, acesse à vídeo-aula do arquiteto Fellipe Zanchet, disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Djp-QrelRFc>>. Acesso em: 18 nov. 2017.

Outra possibilidade proporcionada pelo SketchUp é a de caminharmos virtualmente pelos ambientes modelados de nosso projeto. A ferramenta que permite este “passeio” é a “**Percorrer**”, representada por dois “pezinhos” (Figura 3.26).

Figura 3.26 | Ícone da ferramenta “**Percorrer**”



Fonte: elaborada pelo autor.

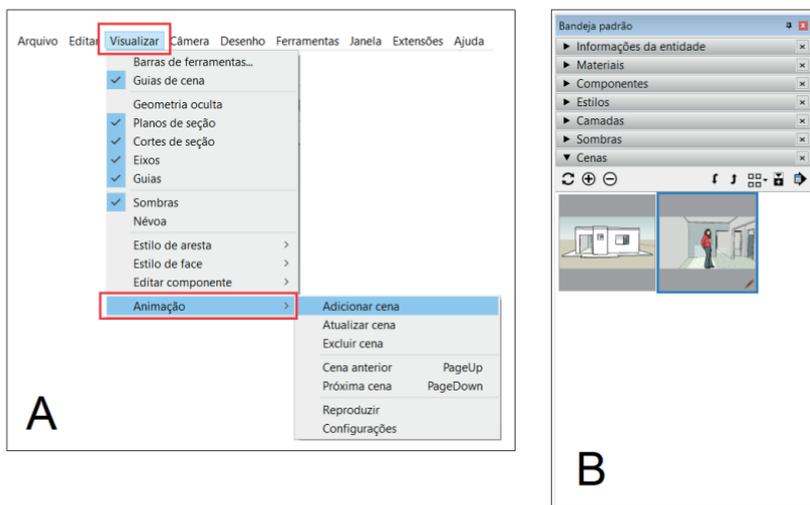
A interação com a ferramenta é simples. Após nos posicionarmos como observador, ativamos o comando e, então utilizamos o mouse (ou as teclas direcionais do teclado) para o deslocamento pelo ambiente. Para deslocamentos mais rápidos, basta mantermos a tecla “**Ctrl**” pressionada durante a movimentação. Ao utilizarmos a ferramenta “**Percorrer**”, a altura da câmera e sua inclinação permanecem travadas.

Durante o deslocamento pelo ambiente, os limites físicos encontrados são respeitados, evitando-se as entradas involuntárias em paredes e objetos, porém, permitindo ainda o deslocamento em escadas ou outras diferenças de nível. Caso haja necessidade, podemos desabilitar temporariamente essa propriedade, mantendo pressionada a tecla “**Alt**”. Isto pode ser útil quando desejarmos nos deslocar de um ambiente ao outro (pela parede) de forma rápida, por exemplo.

Todas as imagens criadas pelas configurações de posicionamento de câmera poderão ser salvas na forma de cenas, permitindo assim, “navegarmos” entre todas as visualizações criadas. Além disso, as cenas podem ser impressas (para a ilustração das pranchas de apresentação do projeto, por exemplo) ou utilizadas pelo próprio SketchUp na criação de animações. As cenas também podem ser exportadas na forma de imagens, permitindo sua utilização em outros programas de edição.

A ferramenta para criação de cenas pode ser acessada pelo menu “**Visualizar/Animação**”, ou pela bandeja padrão “Cenas” (Figura 3.27).

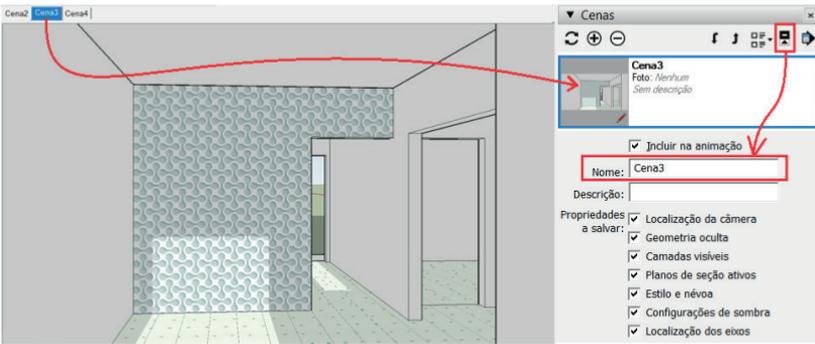
Figura 3.27 | (A) Menu “**Visualizar/Animação**” e (B) bandeja padrão “**Cenas**”



Fonte: elaborada pelo autor.

Após o posicionamento da câmera e acerto das configurações de visualização, podemos criar a cena da visão atual clicando em “**Adicionar cena**”, no menu “**Visualizar/Animação**”, ou então, no símbolo de “+”, presente na bandeja padrão “**Cenas**”. O programa salvará essa visão do observador e abrirá uma aba no alto da tela gráfica, com o nome da cena criada. Para renomear a cena, basta clicarmos com o botão direito sobre a cena a ser renomeada, e selecionar a opção “**Renomear cenas**”. O SketchUp abrirá automaticamente os campos de detalhes das cenas em que se pode alterar sua denominação no campo “**Nome**” (Figura 3.28).

Figura 3.28 | Bandeja padrão “Cenas” e os campos de detalhes



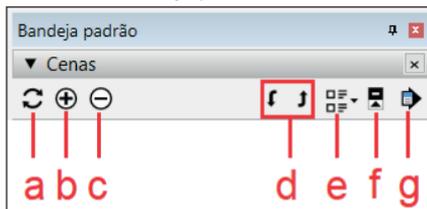
Fonte: elaborada pelo autor.

A cada novo posicionamento de câmera pode ser criada uma nova cena que será organizada automaticamente em uma aba sobre a área gráfica e, na forma de miniatura na bandeja padrão “Cenas”. Observe que há a possibilidade de definir quais propriedades serão salvas na criação de uma cena, selecionando-as na própria bandeja, em “**Propriedades a salvar**”. Essas opções são: localização da câmera; geometrias ocultas, camadas visíveis, planos de seção ativos; névoas e sombras, além da localização dos eixos de desenho.

Lembre-se de que todas as alterações de configuração só serão incorporadas à cena já gravada se, após as edições, a atualizarmos. Dessa forma, podemos criar cenas com configurações diversas, conforme a necessidade. Pode-se por exemplo, criar uma cena com o modelo em perspectiva e outra cena com uma elevação em corte, para o mesmo modelo. Ao atualizarmos uma cena, clicando com o botão direito do mouse sobre sua miniatura e escolhendo a opção “**Atualizar cena**”, o SketchUp irá apresentar a mesma lista de propriedades.

Na bandeja padrão “Cenas” (Figura 3.29), encontramos ainda outras opções importantes para organização das cenas criadas.

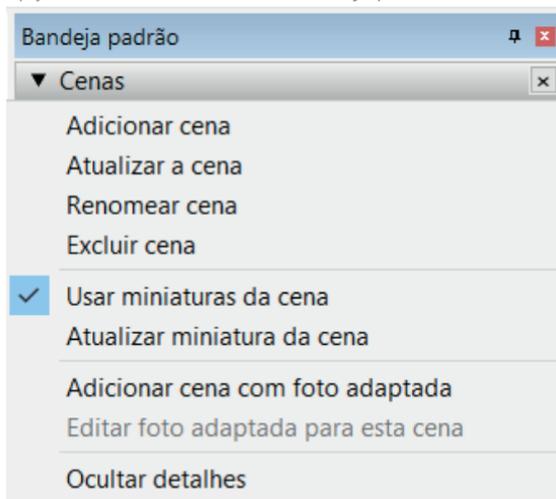
Figura 3.29 | Componentes da bandeja padrão “Cenas”



Fonte: elaborada pelo autor.

- a. Botão de atualização – permite atualizar as modificações feitas na cena existente.
- b. Botão para criação de cena – salva na forma de uma nova cena a visualização atual.
- c. Botão para exclusão de cena – apaga a cena selecionada.
- d. Botões para realocação de cenas – permite alterar a sequência das cenas apresentadas nas abas e nas animações.
- e. Botão de opções de visualização – permite alterar as formas de visualização das miniaturas, em grandes, pequenas, detalhes e lista.
- f. Botão para exibir/ocultar detalhes – permite exibir (ou ocultar) os campos de detalhes, atribuídos as cenas.
- g. Botão menu – dá acesso a lista de opções para as cenas (Figura 3.30).

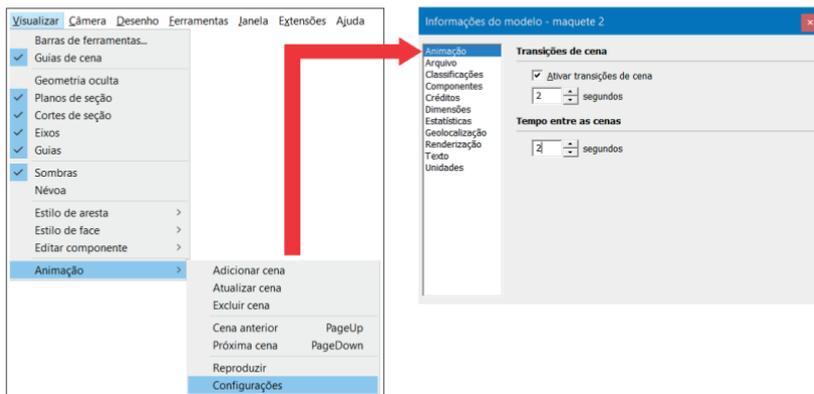
Figura 3.30 | Opções do botão “Menu”, na bandeja padrão “Cenas”



Fonte: elaborada pelo autor.

Para a animação das cenas criadas no SketchUp basta acessarmos a opção “**Reproduzir**” por meio do menu “**Visualizar/Animação**”, ou então, clicando com o botão direito do mouse sobre a primeira aba de cena, escolhendo a opção “**Reproduzir animação**”. Ainda pelo menu “**Visualizar/Animação**”, podemos definir em “**Configurações**” (Figura 3.31) se desejarmos que o programa mostre as transições entre as cenas (durante a animação) e o tempo entre essas transições. Além disso, pode-se configurar o tempo em que a cena ficará visível, antes de partir para a próxima.

Figura 3.31 | Opções de configurações para a animação de cenas

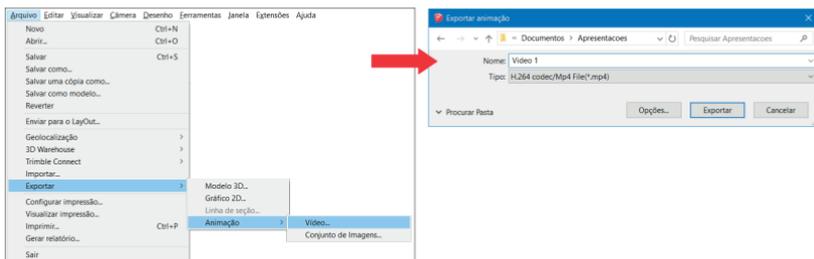


Fonte: elaborada pelo autor.

As animações criadas no programa podem ser exportadas na forma de vídeos, permitindo, assim, serem assistidas sem a necessidade do SketchUp. São formas interessantes e didáticas de se mostrar ao cliente, por exemplo, como seria um passeio virtual pelos diversos ambientes da proposta de projeto. Os procedimentos são simples:

- h. Selecionar o menu "Arquivo" do SketchUp.
- i. Selecionar "Exportar/Animação/Vídeo".
- j. No gerenciador de arquivos "Exportar animação", definir um nome para o arquivo de vídeo a ser criado, selecionar a pasta de destino e escolher o tipo de vídeo, entre as opções disponíveis.
- k. Clicar em "Exportar" para finalizar a criação do vídeo.

Figura 3.32 | Caminho para a opção de exportação de animações

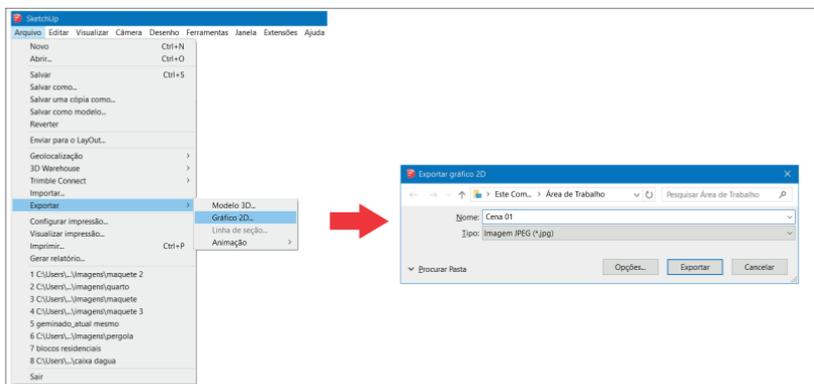


Fonte: elaborada pelo autor.

Todas as cenas criadas no SketchUp também podem ser exportadas, possibilitando a utilização das imagens para ilustração ou apresentação de projetos. Os procedimentos para a exportação são:

- Escolher a cena que será exportada, clicando na aba de cena correspondente ou, com um clique duplo, em sua miniatura na bandeja padrão “**Cenas**”.
- No menu “**Arquivo**” escolher as opções “**Exportar/Gráfico 2D**”.
- No gerenciador de arquivos “**Exportar gráfico 2D**”, definir um nome para a imagem que será criada a partir da cena selecionada, indicando a pasta de destino e escolhendo o tipo de imagem, entre as opções disponíveis. No botão “**Opções**”, podemos ainda definir o tamanho e a qualidade da imagem renderizada.
- Clicar em “**Exportar**” para finalizar a criação da imagem.

Figura 3.33 | Caminho para a opção de exportação de cenas



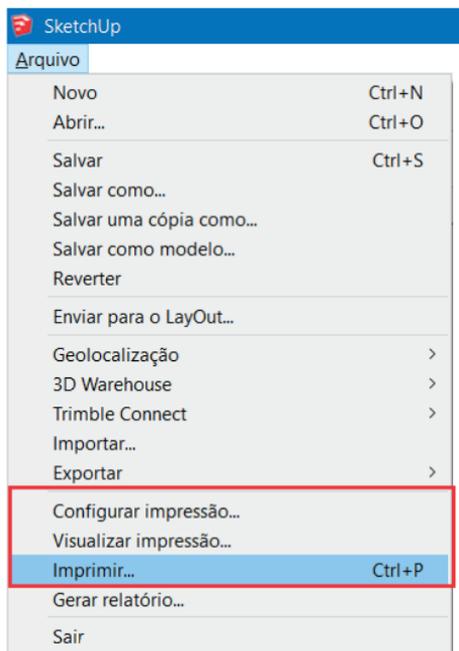
Fonte: elaborada pelo autor.

As imagens criadas a partir da exportação das cenas podem (como qualquer gráfico 2D) ser enviadas para edição ou impressão conforme haja necessidade. Se desejarmos imprimir as cenas diretamente do SketchUp, os procedimentos são os mesmos para qualquer documento a ser impresso:

- Definição dos parâmetros básicos de impressão, como nome da impressora, tamanho do papel e orientação, em “**Arquivo/Configurar impressão...**”;

- b. Visualização prévia em “Arquivo/Visualizar impressão...”, em que podem ser definidos os parâmetros avançados de impressão;
- c. Impressão da cena, em “Arquivo/Imprimir...”.

Figura 3.34 | Caminho para as opções de impressão



Fonte: elaborada pelo autor.



Exemplificando

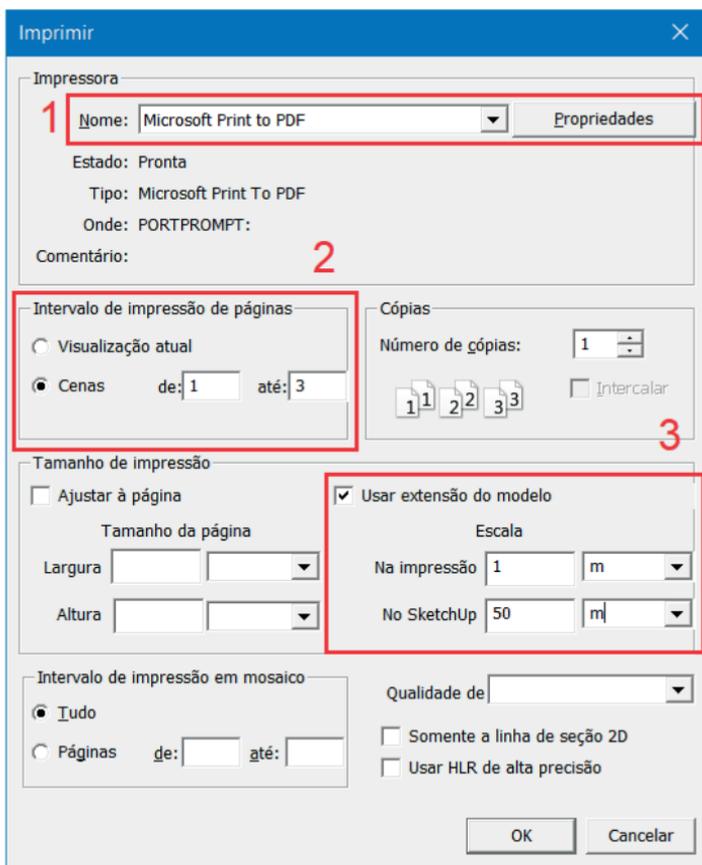
Para a impressão em uma escala previamente definida, os passos principais para a impressão das cenas nos parâmetros avançados de impressão (Figura 3.35) são:

- a. Em “**Impressora**”, escolher a impressora desejada e clicar em “**Propriedades**” para definição do tamanho e orientação da folha.
- b. Em “**Intervalo de impressão de páginas**”, definimos as cenas a imprimir, habilitando “Cenas” e definindo o intervalo.
- c. Em “**Tamanho de impressão**”, desabilitamos a opção “**Ajustar à página**” e habilitamos a opção “**Usar extensão do modelo**”, escolhendo

a escala para as cenas desejadas. Se desejarmos, por exemplo, a escala correspondente à 1:50, digitaremos em “**Na impressão**” o valor de 1 e em “**No SketchUp**” o valor de 50.

d. Clicando em “**Ok**”, encaminhamos para impressão a(s) cena(s) desejada(s).

Figura 3.35 | Caminho para as opções de impressão



Fonte: elaborada pelo autor.

Essas etapas de impressão serão detalhadas na próxima seção desta unidade, em que aprenderemos sobre plotagem e criação de pranchas, pelo ambiente “**Layout**” de trabalho.

Sem medo de errar

Relembrando nosso contexto de atuação profissional, você está em mais uma etapa da tarefa sob sua responsabilidade, em que após a modelagem e a aplicação dos materiais, precisará criar as cenas que serão utilizadas para a criação de uma animação e para ilustração das pranchas de apresentação do projeto. Os questionamentos agora são sobre como posicionar e configurar as câmeras, dentro dos espaços planejados? Como organizar as cenas obtidas, para a simulação do passeio pelos ambientes da maquete digital? E por fim, quais os procedimentos para a exportação/impressão das cenas criadas e criação da animação?

Sobre os posicionamentos e configurações de câmera, já aprendemos que as ferramentas principais serão as **"Posicionar câmera"** e **"Girar"**. A primeira será utilizada para definirmos a posição do observador em cada cena a ser criada, enquanto a segunda será utilizada para definirmos a direção do foco e a altura da posição da câmera (altura de visão do observador). Outra ferramenta importante é a **"Zoom"**, que será utilizada para a configuração do campo de visão (ou da distância focal) da cena a ser criada.

Para a imagem inicial, podemos nos posicionar fora da maquete, por meio da ferramenta **"Posicionar câmera"**. Após o posicionamento da câmera, o SketchUp muda automaticamente para a ferramenta **"Girar"**, em que colocaremos o foco do observador na entrada principal do modelo, por onde a câmera deverá entrar para mostrar os demais ambientes. Ainda em relação a ferramenta **"Girar"**, podemos alterar a altura da câmera (olhos do observador) para 1,50 metro, assim, permitimos que mais informações sobre os pisos dos ambientes sejam evidenciadas. Cuide-se, porém, para não utilizar valores muito baixos (ou altos), pois poderia perder a naturalidade da simulação. Outra configuração importante é a do campo de visão ou da distância focal da câmera. Tanto um, quanto outro, são alterados com mais precisão pela ferramenta **"Zoom"** e com o uso do teclado. Nesse ponto, podemos levar em consideração os valores utilizados em fotografia, em que temos, por exemplo, a distância focal de 55mm, equivalente a visão humana. Para a definição desse valor (após teclarmos **"Z"** para ativar a ferramenta **"Zoom"**), digitamos **"55mm"**, sem esquecer a unidade. Esse valor de partida pode ser alterado conforme a necessidade para cada cena

a ser criada. Se desejarmos definir o campo de visão, em vez da distância focal, basta digitarmos o valor do ângulo seguido de "**deg**", que é a abreviação para "**graus**" em inglês.

Após a configuração da posição e altura do observador e da direção do foco e distância focal/campo de visão), a cena poderá então ser criada, clicando-se no sinal de "+" (adicionar cena), na bandeja padrão "**Cenas**". A nova cena será apresentada na bandeja padrão "**Cenas**" na forma de uma miniatura, e em uma aba específica sobre a área gráfica com um nome padrão atribuído pelo SketchUp. Para renomear clica-se com o botão direito sobre a miniatura da cena, escolhendo a opção "**Renomear cena**". Todos esses procedimentos podem ser repetidos para cada ambiente que desejarmos incluir na animação.

O próximo passo é utilizarmos as abas para uma navegação prévia pelos ambientes do modelo, visualizando se a transição entre uma cena e outra está adequada, podendo ser reconfigurada e atualizada caso necessário. Após a verificação de todas as cenas, elas poderão ser exportadas/impressas para a criação de imagens externas ou para criar a animação. Para a exportação das cenas na forma de imagens, acessamos a cena desejada clicando na sua respectiva aba (ou duplo clique na miniatura) e, em seguida, o menu "**Arquivo/Exportar/Gráfico 2D...**". Na janela "**Exportar gráfico 2D**", definimos um nome para a imagem, o tipo e o local em que será salvo, finalizando a ação clicando em "**Exportar**". Para a impressão da cena pelo próprio programa, acessamos "**Arquivo/Imprimir...**" (ou *Ctrl+P*) e na caixa de diálogo "**Imprimir**", selecionamos a impressora, o tamanho/orientação da folha, e em seguida, no campo "**Intervalo de impressão de páginas**" selecionamos a opção "**cenas**" indicando o intervalo de cenas que deverá ser impresso. Como essas cenas servirão apenas para uma apresentação prévia da proposta ao cliente, não será necessário que estejam em escala, bastando então confirmar a impressão em "**Ok**".

Para a criação da animação, acessamos o menu "**Visualizar/Animação**" e escolhemos a opção "**Reproduzir**". O SketchUp irá "**rodar**" a animação a partir das cenas criadas. Caso o tempo de transição ou de apresentação da cena não esteja adequado (muito lento ou rápido), acesse novamente o menu "**Visualizar/Animação**", escolhendo agora a opção "**Configurações**". Nos respectivos campos

para transições de cena e tempo entre as cenas, altere os valores conforme a necessidade. Se a animação estiver de acordo com o planejado, poderemos exportá-la para apresentarmos ao cliente.

No menu **“Arquivo/Exportar/Animação”** escolhemos a opção **“Vídeo”** para criar um arquivo com a animação criada pelo SketchUp. Na janela **“Exportar animação”** definimos um nome para o vídeo, um local para salvamento e o tipo de vídeo a ser criado. Para finalizar a ação, clicamos em **“Exportar”**.

Com todas essas ações, teremos os materiais necessários para a apresentação da proposta do projeto ao cliente com o auxílio das ferramentas de câmera, criação de cenas e de animações do SketchUp.

Avançando na prática

Inserção de cenas intermediárias

Descrição da situação-problema

Ao criar uma animação que será utilizada para apresentação do projeto a um cliente, você verificou que entre uma transição e outra de cenas, o SketchUp provocou uma passagem pelas paredes do modelo. Logicamente, isso não é uma ação desejada para a animação, pois, o objetivo é que o vídeo a ser criado apresente um deslocamento natural do observador, dentro dos ambientes projetados. Sendo assim, é preciso resolver esse problema de forma a proporcionar uma transição correta entre as cenas da animação antes de apresentar o vídeo ao cliente.

Resolução da situação-problema

Para corrigir esse problema, novas cenas podem ser adicionadas entre as transições, criando deslocamentos intermediários entre as duas cenas principais. O primeiro passo é identificar a cena anterior ao deslocamento indesejado. Em seguida, para não perdermos as configurações de câmera (altura do observador, distância focal e ângulo de inclinação vertical da câmera), podemos utilizar a ferramenta **“Percorrer”** nessas cenas intermediárias, pois, permite a aproximação à posição principal seguinte e mantém essas configurações atuais da câmera. Após o posicionamento

intermediário ser encontrado e devidamente ajustado, deve-se criar uma nova cena nessa posição por meio do menu **"Visualizar/ Animação"**, escolhendo a opção **"Adicionar cena"**. Após a nova cena ser adicionada, podemos verificar como ficará a animação ao clicar nas abas das cenas, localizadas no alto da área gráfica. Se o problema ainda persistir, deve-se pensar em novas cenas adicionais entre o intervalo de cenas que estiver inadequado, testando-as para verificar o resultado obtido. Após a solução da cena, roda-se a animação para confirmar se está tudo correto. Para salvarmos a animação em vídeo, acessamos o menu **"Arquivo/Exportar/ Animação"**, selecionando a opção vídeo. Em seguida, definimos o nome para o vídeo, o local em que será salvo e seu tipo, clicando em **"Exportar"** para a sua criação.

Faça valer a pena

1. Sem dúvida, uma das possibilidades interessantes à disposição no SketchUp é a utilização das câmeras. São recursos que simulam a mesma visão que teríamos se estivéssemos posicionados "dentro" do espaço modelado. Logicamente, a grande vantagem proporcionada por essa ferramenta é a de vivenciarmos a sensação de visitar, ainda que virtualmente, os ambientes planejados e propostos do projeto, permitindo assim uma compreensão mais clara de sua estrutura, de suas formas e espaços.

Qual das alternativas a seguir apresenta apenas ferramentas para a configuração das câmeras do SketchUp?

- a) "Zoom" – "Posicionar câmera" – "Rotar" – "Mover".
- b) "Mover" – "Equidistância" – "Girar" – "Rotar".
- c) "Zoom" – "Posicionar câmera" – "Girar" – "Percorrer".
- d) "Rotar" – "Imprimir" – "Girar" – "Percorrer".
- e) "Mover" – "Posicionar câmera" – "Girar" – "Siga-me".

2. Na configuração das cenas, após o posicionamento da câmera e indicação da direção de seu foco, pode-se definir ainda o campo de visão (ou a distância focal) mais adequado para a cena. A forma de visualização no SketchUp é mesma de uma câmera real. Por esse motivo, ao alterarmos uma dessas duas propriedades óticas, iremos alterar a forma de visualização dos elementos que compõem a cena.

Qual das alternativas a seguir, apresenta informações corretas em relação às propriedades óticas comentadas no texto-base?

- a) Quanto maior for a distância focal, maior será o campo de visão e maior será o zoom no objeto em foco.
- b) Quanto menor for a distância focal, menor será o campo de visão e menor será o zoom no objeto em foco.
- c) Quanto maior for a distância focal, menor será o campo de visão e menor será o zoom no objeto em foco.
- d) Quanto menor for a distância focal, menor será o campo de visão e maior será o zoom no objeto em foco.
- e) Quanto maior for a distância focal, menor será o campo de visão e maior será o zoom no objeto em foco.

3. No SketchUp, durante o deslocamento pelo ambiente com a ferramenta "Percorrer", os limites físicos encontrados são respeitados, evitando-se as entradas involuntárias em paredes e objetos, porém, permitindo ainda o deslocamento em escadas ou outras diferenças de nível. Porém, caso haja necessidade, podemos desabilitar temporariamente essa propriedade.

Qual das alternativas a seguir, apresenta corretamente a forma de desabilitarmos a propriedade comentada no texto-base?

- a) Mantendo-se pressionada a tecla "**Ctrl**", durante o deslocamento.
- b) Mantendo-se pressionada a tecla "**Alt**", durante o deslocamento.
- c) Mantendo-se pressionada a tecla "**Shift**", durante o deslocamento.
- d) Mantendo-se pressionada as teclas "**Ctrl+Alt**", durante o deslocamento.
- e) Mantendo-se pressionada as teclas "**Ctrl+Shift**", durante o deslocamento.

Seção 3.3

Plotagem e criação de pranchas

Diálogo aberto

Caro aluno, seja bem-vindo à Seção 3.3.

Na seção anterior, aprendemos quais são as ferramentas e os procedimentos para a criação de cenas e animações no SketchUp. Conhecemos os principais conceitos de aplicação e uso dessas ferramentas que proporcionam uma compreensão mais clara do projeto ao posicionar o observador (virtualmente) dentro dos ambientes planejados. Nesta seção, conheceremos o Layout, uma extensão do programa SketchUp, utilizado para a criação de pranchas de apresentação, sejam elas técnicas, para atender as exigências de legislação ou menos formais, para apresentação ao cliente das propostas do projeto. No Layout, conheceremos sua interface de trabalho, aprenderemos sobre os modelos de papel, sobre os procedimentos para montagem e edição das pranchas, sobre as configurações de impressão e os passos para a exportação em PDF. Essas informações e conhecimentos irão acrescentar à sua competência profissional novas possibilidades de atuação, permitindo ampliar e reforçar tudo que já foi estudado e praticado por você.

Para uma compreensão mais próxima da realidade e, assim, promover a construção de novos conhecimentos, devemos retomar o contexto profissional em que você tem atuado até este momento. No escritório de projetos arquitetônicos e urbanistas de que você faz parte, chegou o momento de preparar as pranchas para apresentação do projeto ao cliente. Essas pranchas, criadas no programa Layout, deverão evidenciar as cenas salvas por você no SketchUp, buscando um estilo mais informal de exibição. Por fim, todo o material criado deverá ser encaminhado para impressão, porém, a empresa que atuará nesta etapa de trabalho não tem o programa instalado, então, cabe a você encontrar uma forma de resolver este problema.

Os questionamentos que surgem ao planejar a execução dessa tarefa são: quais são os procedimentos para a configuração e

salvamento de um modelo de papel A2, com margens em branco para uso nesse e em outros projetos do escritório? Como posso inserir no Layout as cenas criadas previamente no SketchUp, em um estilo menos técnico (para apresentação ao cliente) e atualizá-las quando necessário? Qual seria a solução mais adequada para encaminhar as pranchas a serem impressas, levando-se em consideração que a empresa que fará o serviço não tem o programa Layout?

Para responder a essas questões, seu objetivo será conhecer e saber aplicar as ferramentas do programa Layout utilizadas para a criação das pranchas técnicas e de apresentação dos projetos feitos no SketchUp. Essas ações e novos conhecimentos serão de grande importância para a ampliação das suas competências profissionais, pois, são ferramentas que possibilitam a apresentação das soluções encontradas por você, em resposta às necessidades e desejos de seus clientes.

Portanto, bons estudos!

Não pode faltar

Uma importante ferramenta à disposição dos profissionais da arquitetura e urbanismo é o módulo Layout do SketchUp. Esse ambiente de trabalho é destinado à produção de páginas em que podemos inserir e organizar todas as informações referentes ao projeto, para sua apresentação ou plotagem (impressão). Elevações, cortes, perspectivas, detalhamentos, dimensionamentos, gráficos, textos e legendas são alguns dos itens que podemos apresentar nas páginas criadas no Layout, formatadas para apresentação da proposta do projeto ao cliente ou para cumprir as regulamentações técnicas por meio das representações gráficas previstas pela norma vigente, com todas as informações e dados necessários à sua documentação legal.

A inserção do modelo reproduzido no SketchUp pode ser feita pelo próprio Layout, pelo menu **"Arquivo/Inserir..."**. No explorador de arquivos aberto pelo programa, localizamos o arquivo do modelo e concluímos a ação clicando em **"Abrir"**.

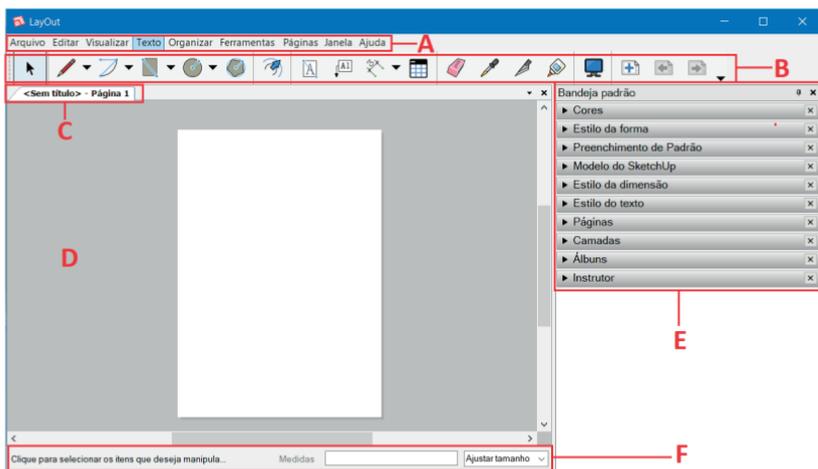
Quando acessamos o Layout, a tela inicial (**"Primeiros passos"**) expõe os modelos de papel disponíveis para a nova página em que podemos escolher entre os modelos padrões A3 e A4 (em branco ou quadriculado e nas orientações "retrato" e "paisagem"), além

dos nossos próprios modelos. Há também uma aba denominada “Recentes”, em que podemos acessar os arquivos abertos recentemente pelo Layout.

A interface do programa Layout (Figura 3.36) tem uma distribuição muito parecida com a do SketchUp, com os seguintes componentes:

- A – Barra de menus.
- B – Barra de ferramentas principal.
- C – Guias de documentos.
- D – Área gráfica (com modelo de papel).
- E – Bandeja padrão.
- F – Barra de status, medidas e ajustes de visualização.

Figura 3.36 | Interface do programa Layout



Fonte: elaborada pelo autor.

Após escolher o formato de papel a ser utilizado, o programa (Layout) irá inserir nessa nova página o modelo criado no SketchUp na última posição em que foi salvo. Tanto as configurações do formato de papel, quanto a posição do modelo, podem ser reconfigurados conforme a finalidade para a qual a página será criada (apresentação ou documentação técnica).

Os procedimentos para reconfiguração do formato de papel são:

1. Acessar o menu “Arquivo” e a opção “Configurar documento...”.

2. Na caixa de diálogo “**Configurar documento**” (Figura 3.37), selecionar o item “**Papel**” e definir os seguintes parâmetros:

A – Alterar o tamanho e a orientação do papel (retrato ou paisagem).

B – Definir a cor do papel e se deverá ser impressa.

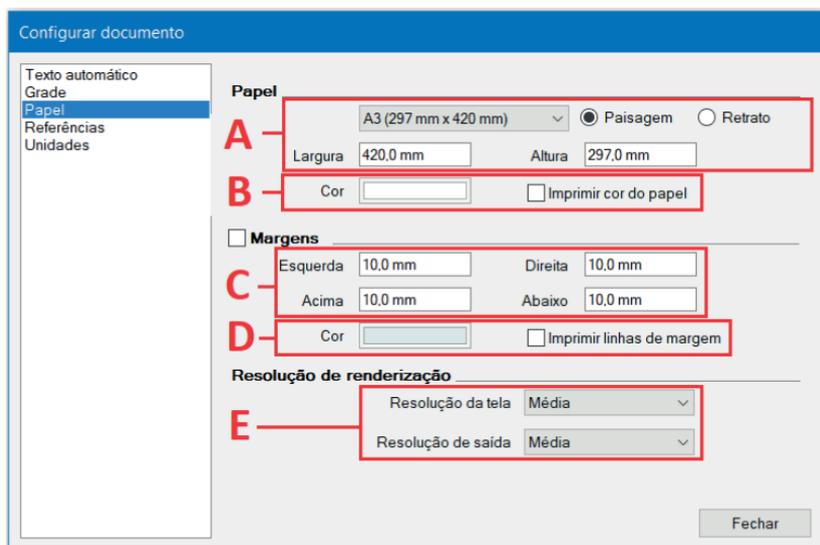
C – Definir as medidas das margens.

D – Definir a cor das linhas das margens e se deverão ser impressas.

E – Definir a resolução das imagens na tela e na impressão.

3. Clicar em “**Fechar**” para finalizar as reconfigurações do papel.

Figura 3.37 | Caixa de diálogo “**Configurar documento**”, item “**Papel**”



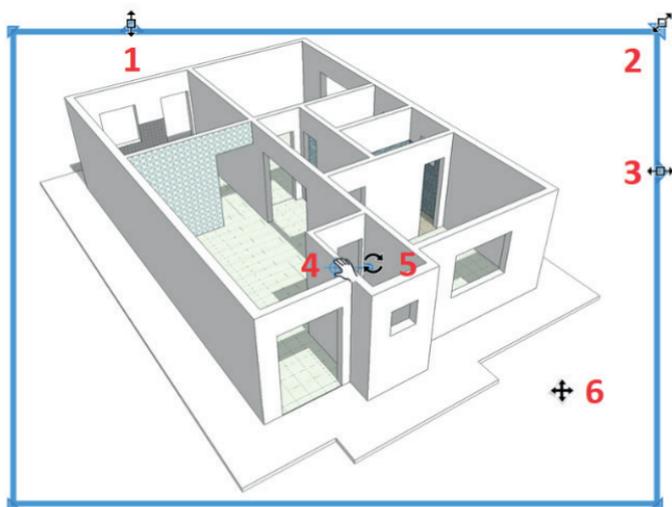
Fonte: elaborada pelo autor.

Para criarmos um novo modelo de papel que tenha as configurações de uso frequentes, ajustamos o documento com todas as definições necessárias (tamanho e orientação do papel, espaçamentos das margens, exibição de grade, carimbo/legendas, textos, entre outros) e acessamos a opção “**Salvar como modelo...**” do menu “**Arquivo**”. Na caixa de diálogo “**Salvar como modelo**” definimos um nome para o novo modelo de papel e a pasta em que será salvo. É importante que a folha esteja em branco, ou seja, sem

qualquer imagem do modelo criado no SketchUp, caso contrário essa imagem será carregada a cada novo arquivo criado. O novo modelo pode ser salvo em **"Modelos padrão"**, em que podemos escolher entre as pastas **"Quadrículado"** ou **"Em branco"**, conforme a configuração do novo modelo de papel. A outra opção de pasta para salvamento é em **"Meus modelos"**, em que podemos salvar os modelos criados por nós separadamente dos modelos padrões para uma melhor identificação e visualização.

Após inserção do modelo no Layout, é possível: alterar as dimensões de visualização e posicionamento; utilizar uma cena salva no SketchUp ou uma das vistas padrões; escolher uma escala; aplicar sombras e névoas; alterar o estilo; modificar a espessura das linhas e, definir a qualidade de visualização. Pode-se copiar as janelas das imagens inseridas e modificar essas cópias, organizando-as na página para apresentação de todas as informações necessárias do projeto. Ao selecionarmos o modelo, inserido na página do Layout, surgirá uma janela de visualização na cor azul, com puxadores que permitem a modificação das dimensões da imagem (Figura 3.38). Por meio desses puxadores, é possível redimensionar (1, 2 e 3), mudar o centro de giro da imagem (4), girar (5) e reposicionar a imagem do modelo (6).

Figura 3.38 | Janela de visualização do Layout e suas opções de puxadores



Fonte: elaborada pelo autor.

Na preparação da página, após a inserção do modelo, podemos criar quantas cópias das janelas de visualização forem necessárias, definindo para cada uma delas uma diferente apresentação do modelo. No caso de uma documentação técnica do projeto, por exemplo, podemos configurar as cópias para a representação das elevações, plantas, cortes, detalhamentos e perspectivas, definindo as escalas apropriadas para cada situação.

Para as representações em escala das imagens, nas janelas de visualização (após inseridas e copiadas para as posições finais), o processo é selecionar a janela desejada e alterar a exibição padrão de acordo com a representação técnica a ser exibida (elevação/planta), habilitando a opção **"Ortogonal"** e escolhendo na lista suspensa a escala apropriada. Lembre-se de verificar se a opção **"Preservar escala ao redimensionar"** esteja selecionada. Assim, ao modificar as dimensões da janela de visualização, a escala da imagem não será alterada.



Exemplificando

Muitas vezes nos deparamos com a necessidade de utilizar uma escala personalizada, ou seja, que não esteja na lista de escalas existentes no Layout. Os procedimentos para a criação de uma escala 1:25, por exemplo, são:

1. Acessar o menu **"Editar/Preferências"** e selecionar a opção **"Escala"** ou, selecionar a janela de visualização do modelo e em seguida abrir a bandeja **"Modelo do SketchUp"**, selecionando na lista de escalas existentes a última opção (**"Adicionar escala personalizada"**).
2. Na janela de diálogo **"Preferências do Layout"**, em **"Escala"**, alterar os valores de proporção do papel para 1, escolhendo a unidade de milímetros e a proporção do modelo para 25, também em milímetros.
3. Clicar no botão **"Adicionar escala personalizada"** e em seguida no botão **"Fechar"**.

Após estes procedimentos, a escala criada estará pronta para ser utilizada nas janelas de visualização do modelo, conforme a necessidade.

Se estivermos preparando a página para apresentação a um cliente, podemos definir quais as cenas (criadas no SketchUp) e estilos desejamos mostrar para que a proposta seja claramente compreendida. Normalmente, é necessária a criação de várias páginas para que todas as informações necessárias do projeto estejam presentes. Para a criação de uma nova página no Layout, a forma mais prática é pela barra de ferramentas vista na Figura 3.36 (item B). Ao clicarmos no ícone com o símbolo de “+”, uma nova página será criada. Podemos criar quantas páginas forem necessárias para o projeto, definindo diferentes formatos de folha e apresentação para cada uma delas. A navegação entre as páginas criadas é pelos ícones localizados ao lado, para avançar (seta para direita) e voltar (seta para esquerda) (Figura 3.39). Para visualização das páginas na forma de apresentação, clicamos no ícone com um monitor.

Figura 3.39 | Ferramentas para apresentação e criação/navegação de páginas



Fonte: elaborada pelo autor.

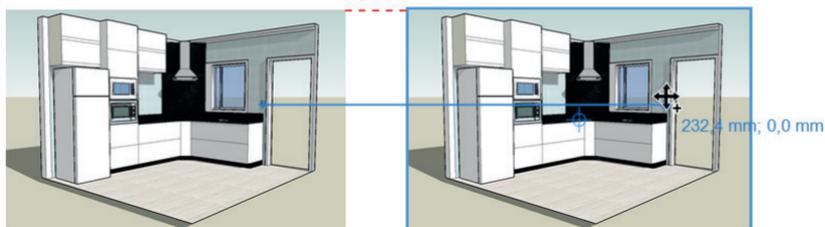


Refleta

A definição dos elementos que serão criados ou inseridos em uma página dependerá em grande parte da finalidade para a qual elas serão criadas. Quais seriam, na sua opinião, as informações que devem constar nas páginas de uma proposta de projeto para uma melhor compreensão dos conceitos e soluções na apresentação ao cliente?

Para copiarmos a janela de visualização com a imagem do modelo, utilizamos a ferramenta “**Selecionar**”, combinada com a tecla “**Ctrl**”. Ao mantermos a tecla pressionada, enquanto arrastamos a seleção, será criada uma cópia da entidade. Se necessitarmos criar a cópia à uma medida exata de distância, basta digitarmos o valor após soltar a entidade copiada, indicando a direção desejada (3.38).

Figura 3.40 | Cópia de entidade com a ferramenta "Selecionar" + tecla "Ctrl"



Fonte: elaborada pelo autor.

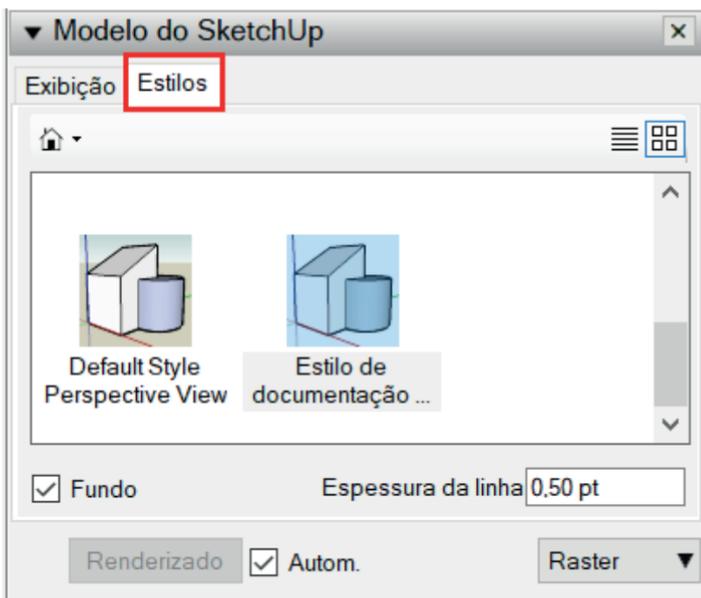
Após copiarmos a nova janela de visualização, podemos então configurá-la de acordo com o que desejamos mostrar em relação ao modelo. Para isso, devemos selecionar a janela e ativar a bandeja padrão "**Modelo do SketchUp**". Nessa bandeja, há duas abas principais, a aba "**Exibição**" e a aba "Estilos".

Na aba "Exibição" encontramos as seguintes opções:

- a. **Cenas** – Para visualização no Layout das cenas criadas no SketchUp.
- b. **Exibições padrão** – Para escolha das vistas padrões de visualização (Superior/Frontal/Esquerda/Direita/Iso).
- c. **Ortog.** – Para visualização do modelo em projeção ortogonal. Quando habilitada, essa configuração permite a definição de escala para o modelo. Há ainda a opção de preservarmos a escala do modelo ao redimensionar a caixa delimitadora.
- d. **Sombras** – Quando habilitada, permite a visualização das sombras no modelo, em que podemos definir a data e a hora da insolação.
- e. **Névoa** – Quando habilitada, permite a visualização de névoa no modelo.
- f. **Renderizado** – Atualiza as modificações feitas na janela de visualização do modelo. Quando a opção "**Autom.**" estiver habilitada, as alterações serão feitas automaticamente, caso contrário, surgirá um ícone alertando que é preciso atualizar (renderizar) a entidade.
- g. **Vetorial/Raster/Híbrida** – Estas opções configuram a forma que a imagem deve ser representada, alterando, em alguns casos, o desempenho e exigindo mais memória do programa.

Na aba "**Estilos**" (Figura 3.41), podemos escolher entre os estilos existentes no SketchUp, para a janela de visualização do modelo. Há a opção de habilitar/desabilitar a visualização do fundo do estilo e também a definição de espessura das linhas do modelo.

Figura 3.41 | Aba “Estilos” da bandeja padrão “Modelo do SketchUp”

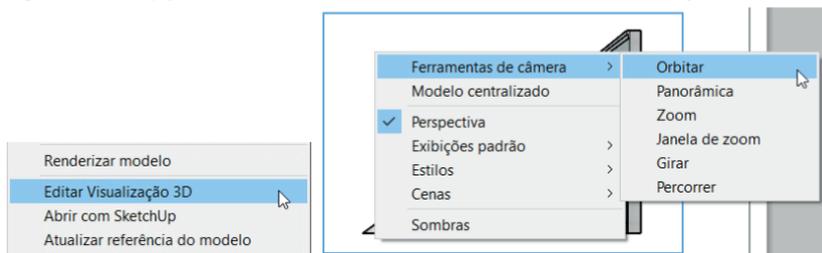


Fonte: elaborada pelo autor.

Quando forem feitas alterações no arquivo SketchUp do modelo, como por exemplo a criação de um novo estilo, precisamos atualizar a cena (no SketchUp) e salvar o arquivo, caso contrário ele não será exibido nas opções de estilo do Layout. Precisamos lembrar também de atualizar a cena no Layout, para apresentação das mudanças feitas no SketchUp. O processo de atualização se dá ao clicarmos com o botão direito do mouse sobre a cena, escolhendo a opção **“Atualizar referência do modelo”**. Dessa forma, as modificações feitas no SketchUp serão visualizadas na cena inserida do Layout.

Outra maneira de alteramos a visualização do modelo, principalmente para as apresentações aos clientes, é pelas opções existentes em **“Editar visualização 3D”**, acessada pelo botão direito do mouse sobre a janela de visualização. Ao clicarmos novamente na entidade, com o botão direito do mouse, temos acesso a **“Ferramentas de câmera”**, em que encontramos as mesmas opções da barra de ferramentas **“Câmera”** do SketchUp (Orbitar, Panorâmica, Zoom, Janela de Zoom, Girar e Percorrer) (Figura 3.42).

Figura 3.42 | Opções de ferramentas de câmera, em "Editar visualização 3D"



Fonte: elaborada pelo autor.

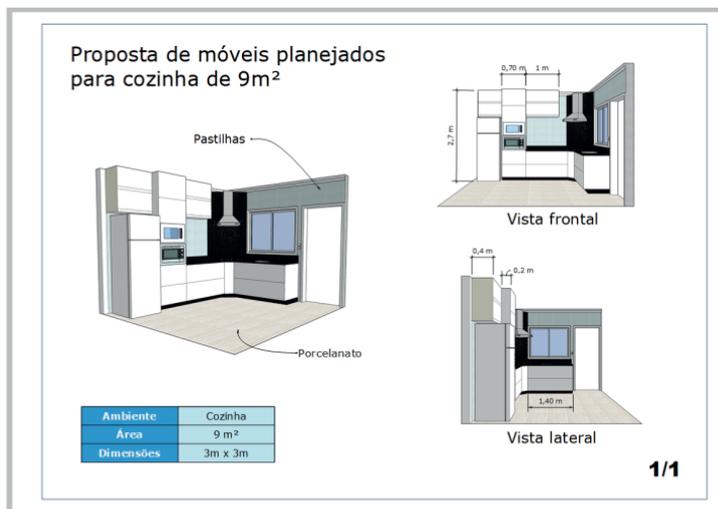
Além dessas opções, temos ainda a possibilidade de centralizar o modelo dentro da janela de visualização, alterar entre perspectiva e projeção paralela, selecionar as exibições padrões (vistas), definir o estilo, escolher uma cena ou aplicar sombras.



Exemplificando

Após as janelas de visualização com todas as visualizações desejadas para o modelo serem copiadas e configuradas, podemos inserir as demais informações que a página deverá apresentar, como textos, cotas, marcadores, tabelas, linhas, e formas geométricas (retângulos, círculos, arcos, elipses e polígonos), conforme a finalidade da página criada (Figura 3.43).

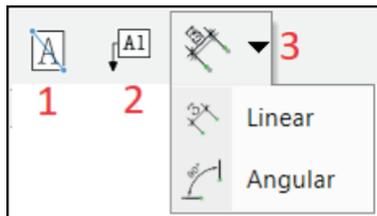
Figura 3.43 | Exemplo de apresentação, em página criada no Layout



Fonte: elaborada pelo autor.

A inserção de cotas e textos, nas pranchas do Layout, é feita pelas ferramentas **"Texto"**, **"Marcador"** e **"Dimensões"**, localizadas na barra de ferramentas no alto da tela gráfica do programa (Figura 3.44).

Figura 3.44 | Ferramentas para inserção de textos (1), marcadores (2) e dimensões no Layout (3)

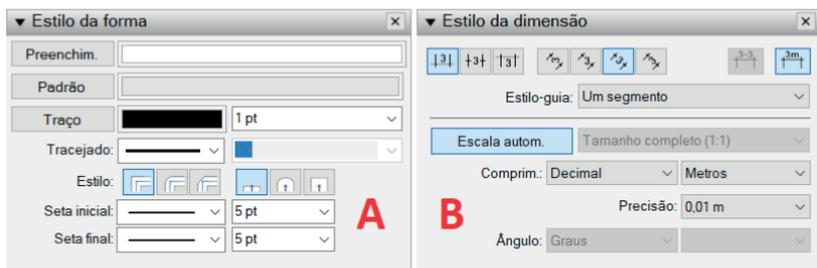


Fonte: elaborada pelo autor.

Para alteração das propriedades das fontes utilizadas nos textos, marcadores ou dimensões, após a seleção da respectiva ferramenta, acessamos a bandeja padrão **"Estilo do texto"** e definimos as configurações desejadas (tipos de fontes, tamanhos, estilos, etc.).

Para alteração das propriedades das cotas após a seleção da ferramenta, acessamos a bandeja padrão **"Estilo da forma"** e **"Estilo da dimensão"** (Figura 3.45). Na primeira bandeja (A) podemos alterar os tipos de linhas, as espessuras de traçado e os tipos e dimensões das setas. Na segunda bandeja (B), temos as opções de posicionamento dos valores das cotas, das unidades de medidas e precisão dos valores.

Figura 3.45 | Bandeja padrão **"Estilo da forma"** (A) e **"Estilo da dimensão"** (B)



Fonte: elaborada pelo autor.

Há no Layout uma bandeja denominada “**Álbuns**”. Nela, encontramos uma coleção de elementos que podem ser inseridos no projeto. São elementos gráficos como setas, veículos, pessoas e árvores, que podem ser escolhidos em diferentes opções e escalas de visualização. Todos os elementos feitos com as ferramentas de desenho e opções de cor e forma, podem ser salvos como álbuns para inserção nos projetos. O procedimento é: a) Criar as imagens em um novo arquivo, agrupando-as se necessário; b) Salvar o arquivo como álbum (acesso: menu “Arquivo”); c) Nomear o novo álbum; d) Selecionar a pasta utilizada pelo Layout para armazenar os demais álbuns; e) Clicar em “Ok” para finalizar a criação do novo álbum. O novo álbum irá aparecer na listagem existente na bandeja “**Álbuns**”, com as imagens prontas para inserção nos projetos.



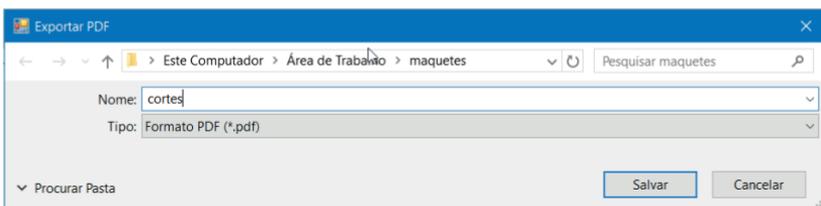
Assimile

As bandejas padrões presentes no Layout dão acesso a diversas e importantes configurações de trabalho, entre elas temos:

Cores – para seleção e configuração das cores aplicadas ao projeto; **Preenchimento de padrão** – para seleção de padrões aplicados nos preenchimentos; **Estilo da forma** – para definição dos parâmetros de forma dos objetos, como cores, padrões de preenchimento e traços, de diferentes estilos, espessuras e terminações; **Modelo do SketchUp** – para definição dos parâmetros do modelo como cenas, vistas padrões, escalas, sombras, névoas, estilos e atualizações (render); **Estilo da dimensão** – para definição dos parâmetros de dimensionamento e posicionamento de cotas; **Estilo do texto** – para definição dos parâmetros de texto como formatação, família, estilos e tamanhos de fontes; **Páginas** – para criação, navegação e exclusão de páginas; **Camadas** – para criação e edição de camadas de trabalho, de forma padrão ou individual a cada página; **Álbuns** – para seleção e criação de álbuns de objetos, utilizados para personalização dos projetos; **Instrutor** – para acesso aos tutoriais das principais ferramentas do programa.

A forma mais comum de imprimirmos as páginas do projeto, é exportando o material em PDF. Após abrirmos o arquivo que será exportado, o acesso é pelo menu “**Arquivo/Exportar/PDF...**”, onde o Layout irá abrir uma caixa de diálogo para nomearmos o arquivo PDF que será gerado e indicarmos onde deverá ser salvo (Figura 3.46).

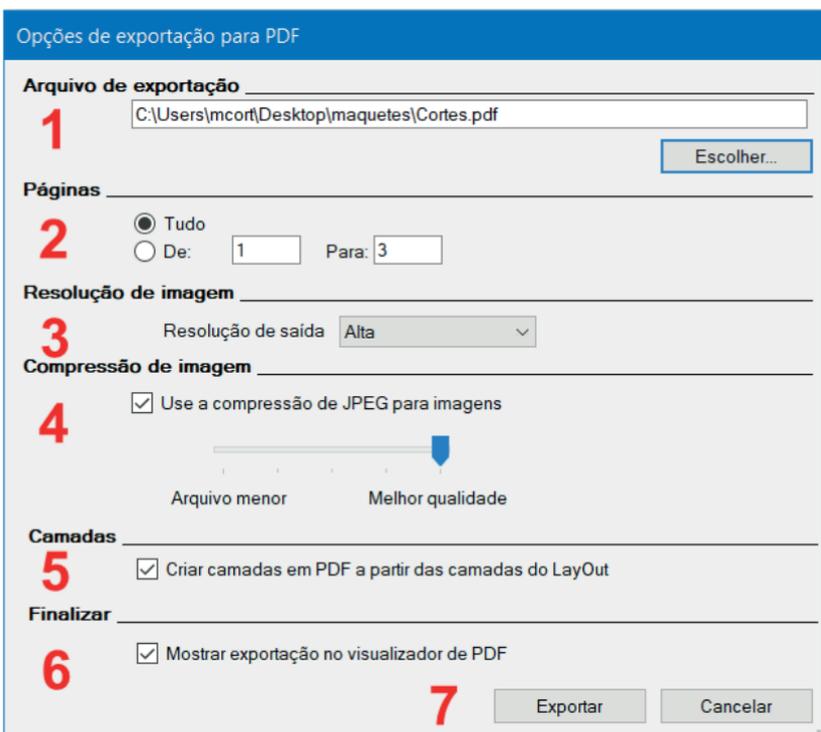
Figura 3.46 | Caixa de diálogo “Exportar PDF”



Fonte: elaborada pelo autor.

Ao clicarmos em “**Salvar**”, o programa irá abrir “**Opções de exportação para PDF**” (Figura 3.47), em que podemos definir as seguintes configurações:

Figura 3.47 | Caixa de diálogo “Opções de exportação para PDF”



Fonte: elaborada pelo autor.

- 1. Arquivo de exportação** – no qual podemos redefinir o arquivo que será exportado em PDF, ao clicarmos no botão “Escolher...” e localizar o arquivo desejado.
- 2. Páginas** – no qual podemos escolher quais páginas serão exportadas (todas/intervalo).
- 3. Resolução da imagem** – no qual definimos a qualidade da imagem a ser exportada. Para melhores resultados de impressão deve-se optar pela mais alta qualidade possível.
- 4. Compressão de imagem** – para definição do tamanho do arquivo, levando-se em consideração que quanto maior a compactação (arquivos mais “leves”), menor será a qualidade final da imagem.
- 5. Camadas** – permite a criação de camadas no arquivo PDF conforme as camadas criadas no Layout.
- 6. Finalizar** – quando a opção estiver habilitada, após a exportação o arquivo em PDF do projeto será aberto para visualização.
- 7. Exportar** – para finalizar as configurações de exportação e gerar o arquivo PDF do projeto.

A grande vantagem da exportação em PDF é que não precisamos nos preocupar em configurar as dimensões de folha do projeto, pois serão exportadas no tamanho e escalas definidas durante a criação das páginas, além do fato de que o arquivo PDF poderá ser encaminhado para impressão, por meio físico ou compartilhado pela rede (internet/intranet).



Pesquise mais

Para uma melhor compreensão das possibilidades de uso das ferramentas de desenho do Layout, acesse a vídeo aula do canal **arqCastro – Arquitetura & Design**, em que serão explicadas detalhadamente a partir de 00:04:30 até 00:19:30, disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=wXbxlp88sB0>>. Acesso em: 18 nov. 2017.

Sem medo de errar

Relembrando o contexto de atuação profissional, você está em uma das etapas finais da tarefa sob sua responsabilidade, o momento de preparar as pranchas para apresentação do projeto

ao cliente. O programa que irá utilizar é o Layout, uma extensão do programa SketchUp trabalhado até aqui por você. A tarefa consiste em configurar os modelos de papel que serão utilizados para a inserção das cenas criadas no SketchUp, criar as pranchas de apresentação do projeto ao cliente e preparar todo o material para ser impresso em uma empresa terceirizada.

Os questionamentos que surgiram são: sobre os procedimentos para configuração e salvamento de um modelo de papel para uso neste e em outros projetos do escritório; sobre a inserção das cenas criadas previamente no SketchUp para apresentação ao cliente (e como atualizá-las quando necessário); e por fim, sobre qual seria a solução mais adequada para impressão do material, uma vez que a empresa que fará o serviço não tem o programa Layout.

Em relação ao modelo de papel (A2, com margens, em branco), o primeiro passo pode pelo próprio arquivo do SketchUp. Na barra de ferramentas "**Primeiros passos**" acionamos a ferramenta "**Layout**" (ou pelo menu "**Arquivo/Enviar para Layout**"). O SketchUp abrirá automaticamente o programa Layout e, na sequência, a janela "**Modelos**". Nessa janela, selecionamos um modelo qualquer para inserção do arquivo do SketchUp (caso o modelo desejado não exista ainda). Esse modelo será substituído depois pelo formato que iremos utilizar para a tarefa. O Layout irá inserir a imagem do projeto conforme se encontra no SketchUp. Como configuraremos primeiramente o formato de papel para criação de um novo modelo, a imagem inserida deverá ser deletada para que não apareça no modelo a ser criado. Para deletar a imagem basta escolhermos a ferramenta "**Selecionar**" do Layout, clicarmos sobre a imagem (que está inserida em uma janela de visualização) e pressionarmos a tecla "**Delete**". O próximo passo é acessarmos o menu "**Arquivo/Configurar documento...**", selecionando o item "**Papel**" da janela "**Configurar documento**". Nessa janela, no campo "**Papel**", selecionamos da lista suspensa o formato A2 (420 mm x 594 mm). A orientação será "**Paisagem**" com a cor branca para a folha (a opção "**Imprimir cor do papel**" deverá ficar desabilitada). A caixa de seleção "**Margens**" deverá estar selecionada e a margem esquerda alterada para 25 mm (de acordo com as normas técnicas). A cor da margem deverá ser alterada para preta e com a opção "**Imprimir linhas das margens**" habilitada. Quanto à resolução de renderização, a resolução da tela pode ser deixada em média ou baixa, dependendo

dos recursos de memória do equipamento. A resolução de saída deverá estar selecionada em **"Alta"**, proporcionando assim a melhor qualidade possível no material, para a sua impressão. Após finalizar a configuração da folha, ao clicarmos em **"Fechar"**, precisaremos ainda salvar o formato editado em um novo modelo, clicando no menu **"Arquivo/Salvar como modelo..."**. Será aberta uma pequena caixa de diálogo em que definiremos um nome para o novo modelo e a pasta em que deverá ser salvo. Para uma melhor organização, podemos nomeá-lo como **"A2 em branco"**, salvando-o na pasta **"Meus modelos"**.

Sobre a inserção nas pranchas, das cenas criadas no SketchUp, devemos acessar o menu **"Arquivo/Inserir..."** e selecionar o arquivo do projeto. O Layout irá inserir uma janela de visualização, com a imagem do ambiente, conforme foi salvo no SketchUp. Essa janela poderá ser redimensionada e reposicionada, conforme a necessidade. Para a inserção das demais cenas, podemos criar cópias da janela de visualização, com as combinações **"Ctrl+C"** e **"Ctrl+V"** (copiar e colar), reposicionando-as com o uso da ferramenta **"Selecionar"**. O próximo passo é definir a cena que será exibida em cada uma das janelas copiadas, selecionando-as individualmente e, escolhendo no campo **"Cenas"** da bandeja **"Modelo do SketchUp"**, a cena criada no SketchUp. Para uma apresentação menos "técnica" e mais informal, podemos escolher um estilo mais artístico para visualização da cena pela aba **"Estilos"** do Layout dessa mesma bandeja (**"Modelo do SketchUp"**). Caso você deseje editar o estilo, ou mesmo criar um novo, deverá fazê-lo pelo SketchUp no arquivo do projeto pela bandeja **"Estilos"** do programa e das abas **"Editar"** e **"Misturar"** (ausentes no Layout). Após a criação do novo estilo, devemos atualizar a cena (no SketchUp) e salvar o arquivo, caso contrário ele não será exibido nas opções de estilo do Layout. Não devemos esquecer de atualizar a cena no Layout para apresentar o novo estilo editado no SketchUp. O processo é clicar com o botão direito do mouse sobre a cena e escolher a opção **"Atualizar referência do modelo"**. Dessa forma, as modificações feitas no SketchUp serão visualizadas na cena inserida do Layout.

Por fim, para que o trabalho possa ser impresso, podemos exportar o arquivo com as pranchas de apresentação do projeto em arquivo PDF, sem a necessidade de o programa estar instalado no local em que será feita a impressão. O procedimento é acessar

o menu **"Arquivo/Exportar/PDF..."**. O Layout irá abrir uma janela de diálogo chamada **"Exportar PDF"**, em que definimos um nome para o arquivo PDF e o local que será salvo. Após essas definições, clicamos em **"Salvar"** para acessar as opções de exportação para PDF na janela de diálogo de mesmo nome que será aberta pelo programa. Nessa janela, podemos conferir em **"Arquivo de exportação"** o nome e o local que escolhemos para salvar o arquivo PDF.

Em **"Páginas"**, definimos quais as páginas ou intervalo que desejamos exportar. Em **"Resolução de imagem"** a resolução de saída deve estar configurada para **"Alta"**, para uma melhor qualidade da imagem do projeto. Em **"Compressão da imagem"**, devemos deslocar o indicador para **"Melhor qualidade"**, o que irá gerar um arquivo mais **"pesado"**, porém com uma qualidade visual melhor. As opções **"Camadas"** e **"Finalizar"** poderão permanecer ativadas ao clicarmos em **"Exportar"** para finalizar a criação do arquivo em PDF. Após a verificação do arquivo em PDF, podemos então encaminhá-lo para a empresa terceirizada que irá realizar a impressão do material.

Avançando na prática

Configuração de formato de folha e configuração das propriedades de cotas e textos

Descrição da situação-problema

Além de um material menos rigoroso e mais ilustrativo para apresentação do projeto ao cliente, você precisará criar as representações técnicas que servirão de orientação para a colocação dos pisos e azulejos do projeto. Antes de inserir as vistas e plantas necessárias, você deverá configurar o formato de papel e as propriedades das cotas e textos que serão utilizadas para o dimensionamento. A prancha com as paginações dos revestimentos deverá ser em uma folha de desenho A2, na escala 1:100, em projeção ortogonal, com as informações necessárias e exigidas para a compreensão do projeto, como cotas e textos informativos. As fontes das legendas das vistas e as suas respectivas cotas deverão ser configuradas para Arial, em estilo normal, nas dimensões de 20 pt para os nomes das vistas e 12 pt para as cotas, cujas setas deverão ser alteradas para traços oblíquos, voltados para a direita.

Resolução da situação-problema

Para configuração do formato de papel, você irá no menu **"Arquivo/Configurar documento"**, e selecionará o item **"Papel"** na lista à esquerda da janela **"Configurar documento"**. No campo **"Papel"** (à direita da janela), você deverá localizar e selecionar da lista suspensa, o formato **"A2 (420 mm x 594 mm)"**. Em seguida, deverá habilitar a opção **"Margens"**, alterando o valor de 25 mm para a margem esquerda do formato, definindo a cor preta para as linhas das margens e selecionando a opção **"Imprimir linhas de margem"**. A resolução da tela pode ser baixa ou média, mas, para uma melhor qualidade da imagem final (impressa), o valor da resolução de saída deve ser **"Alta"**. Para as representações em escala das imagens, nas janelas de visualização (após inseridas e copiadas para as posições finais), o processo é selecionar a janela desejada e alterar a exibição padrão de acordo com a posição do revestimento (elevação/planta), habilitando a opção **"Ortogonal"** e escolhendo da lista suspensa, a escala 1:100. Lembre-se de verificar se a opção **"Preservar escala ao redimensionar"** esteja selecionada. Assim, ao modificar as dimensões da janela de visualização, a escala da imagem não será alterada. Quanto às propriedades das fontes para as cotas e textos, você deverá selecionar o item a ser configurado (**"Texto"**, **"Marcador"** ou **"Dimensões"**) e depois clicar na bandeja **"Estilo do texto"**. Para os títulos das vistas ortogonais, iremos escolher a ferramenta **"Texto"** e, na bandeja escolheremos a fonte **"Arial"** em estilo **"Normal"** e com a dimensão de 20 pt (pontos). Para as cotas a ferramenta será **"Dimensões"** e na bandeja a fonte será **"Arial"**, também no estilo **"Normal"**, mas com a dimensão de 12 pt. Os traços oblíquos das cotas serão escolhidos na bandeja **"Estilo da forma"**, ainda com a ferramenta **"Dimensões"** acionada, alterando o estilo da seta inicial e final, para o estilo desejado (traço oblíquo, voltado à direita).

Faça valer a pena

1. Na aba "Exibição" da bandeja "Modelo do SketchUp" encontramos diversas opções para as imagens inseridas nas janelas de visualização do Layout:

- **Cenas** – Para visualização no Layout das escalas criadas no SketchUp.
- **Exibições padrão** – Permite a escolha das vistas padrões de visualização, entre elas: Superior, Frontal, Esquerda, Direita e ISO.

- **Ortog.** – Para visualização do modelo em projeção, em perspectiva de dois pontos de fuga. Quando habilitada, essa configuração permite a definição de escala para o modelo. Há ainda a opção de preservarmos a escala do modelo ao redimensionar a caixa delimitadora.
- **Sombras** – Quando habilitada, permite a geolocalização do modelo, onde podemos definir as coordenadas do modelo.
- **Névoa** – Quando habilitada, permite a visualização de iluminação do sol no modelo.
- **Renderizado** – Apresenta a imagem das janelas de visualização do modelo em modo foto realista.
- **Vetorial/Raster/Híbrida** – Essas opções configuram o tipo de extensão que o arquivo será salvo.

Qual das opções referentes às opções da aba “**Exibição**” está correta em relação à sua definição?

- Cenas.
- Renderizado.
- Exibições padrão.
- Vetorial/Raster/Híbrida.
- Ortog.

2. Uma forma interessante de alterarmos a visualização do modelo é por meio das opções existentes em “_____”, acessada pelo botão direito do mouse sobre a janela de visualização. Ao clicarmos novamente na entidade com o botão direito do mouse temos acesso à “_____”. Encontramos as mesmas opções da barra de ferramentas “_____” do SketchUp (Orbital, Panorâmica, Zoom, Janela de Zoom, Girar e Percorrer).

Qual das alternativas a seguir apresenta as opções que preenchem corretamente a lacunas do texto-base?

- Cenas – Ferramentas de câmera – Câmera.
- Editar visualização 3D – Cenas – Câmera.
- Renderizar modelo – Ferramentas de câmera – Cenas.
- Editar visualização 3D – Ferramentas de câmera – Câmera.
- Atualizar referência do modelo – Cenas – Ferramentas de câmera.

3. Para alteração das propriedades das cotas, após a seleção da ferramenta, acessamos a bandeja padrão "_____" e "_____". Na primeira, podemos alterar os tipos de linhas, as espessuras de traçado e os tipos e dimensões das setas. Na segunda, temos as opções de posicionamento dos valores das cotas, das unidades de medidas e precisão dos valores.

Qual das alternativas a seguir apresenta o nome das bandejas que preenchem corretamente a lacunas do texto-base?

- a) Modelo do SketchUp – Estilo do texto.
- b) Estilo da forma – Estilo da dimensão.
- c) Estilo do texto – Páginas.
- d) Estilo da dimensão – Estilo da forma.
- e) Estio do texto – Modelo do SketchUp.

Referências

CAVASSANI, Glauber. **SketchUp pro 2013**: ensino prático e didático. São Paulo: Editora Saraiva, 2014.

GASPAR, João. **SketchUp pro 2013**: passo a passo. São Paulo: ProBooks, 2013. 267 p.

OLIVEIRA, Marcos Bandeira de. **Google SketchUp pro**: aplicado ao projeto arquitetônico. São Paulo: Novatec, 2011 208 p.

Renderização, iluminação e pós-produção de imagem

Convite ao estudo

Caro aluno, você chegou à última unidade do curso de Informática Aplicada à Arquitetura e Urbanismo II. Até aqui você aprendeu muito sobre o SketchUp: seus conceitos mais básicos, ferramentas de desenhos e modelagem 3D, criação de grupos, componentes, importação de modelos, criação e aplicação de materiais, mapeamento de texturas, organização do arquivo e criação de passeio virtual, e sua documentação completa e apresentação usando o software LayOut.

Nesta unidade, vamos completar seu aprendizado falando sobre renderização com o V-Ray. O V-Ray é um plugin de renderização profissional, capaz de criar imagens fotorrealistas. Iremos conhecer os principais mecanismos que ele oferece para simulação de iluminação global, configurações de render, opções de luzes e materiais disponibilizados pelo V-Ray. Aprenderemos também as ferramentas essenciais do Photoshop para melhorar ainda mais suas imagens renderizadas.

Como sempre, lembramos que você está inserido em um contexto profissional para vivenciar da maneira mais real possível seu dia a dia com o software. Nesse contexto, você é o responsável pela criação das maquetes virtuais de um escritório de arquitetura e urbanismo. É sua responsabilidade elaborar os modelos tridimensionais, inserir blocos, aplicar texturas e criar as cenas e folhas para apresentação ao cliente final.

Para expandir a atuação de seu escritório e conquistar clientes como grandes construtoras, empresas estrangeiras e grupos empresariais, você percebe que é necessário criar imagens fotorrealistas de seus projetos para serem usadas na comercialização dos empreendimentos. Sua tarefa, portanto,

é desenvolver um sistema de trabalho, para gerar essas imagens, que seja simples e eficiente, atingindo resultados fotorrealistas por meio da criação de materiais e de iluminação adequada, além de aproveitar os recursos oferecidos pelo Photoshop para corrigir pequenos detalhes, ajustar pontos específicos e aperfeiçoar suas imagens. Para realização dessa tarefa, você pode utilizar os projetos modelados nas unidades anteriores.

Ao desenvolver esse tipo de trabalho, é essencial mudar a forma de observar o mundo a sua volta. Observe os ambientes e questione-se sobre como criar uma iluminação similar, como criar os materiais que compõe esse ambiente, como gerar efeitos como reflexo, transparência, superfícies foscas, polidas ou rugosas. Desenvolver esse hábito vai ajudá-lo a criar imagens cada vez mais bonitas e próximas da realidade. Bons estudos!

Seção 4.1

Renderização

Diálogo aberto

Seja bem-vindo à Seção 4.1.

Nesta seção, iremos aprender sobre o V-Ray, as opções que ele oferece para simular o efeito de iluminação global, as configurações mais importantes de renderização, os ajustes de exposição da câmera, os controles de correção, a resolução da imagem e como equilibrar qualidade e tempo de render (processo que transforma a cena tridimensional em uma imagem ou vídeo 2D).

Lembramos que seu escritório resolveu expandir seus negócios e buscar clientes com grandes empreendimentos a serem lançados. Esse tipo de empreendimento, de forma geral, exige imagens dos ambientes propostos com alto grau de realismo para compor o *book* de vendas e para serem usadas em materiais de propaganda, tais como folhetos, revistas, outdoor, redes sociais, etc. Para gerar essas imagens seu escritório escolheu o V-Ray como *plugin* de renderização para o SketchUp e deixou sob sua responsabilidade gerar o primeiro conjunto de imagens fotorrealistas a partir do projeto que você vem desenvolvendo desde a Unidade 2. Você deverá criar a iluminação de uma cena para demonstrar ao escritório as possibilidades que esse *plugin* oferece. Neste primeiro momento, você não deve se preocupar com materiais e texturas, apenas com a iluminação sobre uma maquete monocromática.

Assim, é natural que surjam questionamentos sobre como ativar e configurar a luz do sol para cenas diurnas? Como simular o efeito de iluminação global? Como equilibrar a intensidade de luz e sombra na cena? E como conseguir imagens de alta qualidade?

Para completar essa tarefa, você deverá compreender os diferentes tipos de iluminação global disponíveis, quais suas vantagens e desvantagens e quando usar cada uma delas. Também deverá conhecer os parâmetros mais importantes presentes na janela de configuração de render, como as opções para controle de exposição da câmera e

qualidade da imagem. Para melhorar pequenos detalhes na renderização, você ainda poderá usar os controles de correção disponíveis no V-Ray. Prepare-se, pois as próximas páginas estão repletas de informações interessantes que irão ajudá-lo na criação de belíssimas imagens.

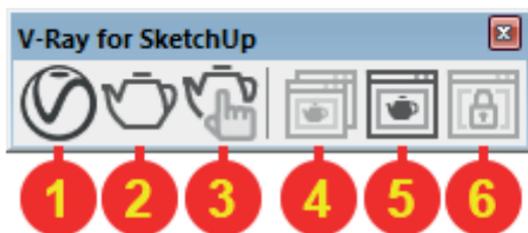
Não pode faltar

Prezado aluno, atualmente existem diversas tecnologias que podem auxiliar na visualização de projetos arquitetônicos, transformando seus projetos 3D em imagens fotorrealistas. Você já ouviu falar do V-Ray? É um *plugin* multiplataformas de renderização. Sua versão para SketchUp permite renderizar imagens fotorrealistas utilizando recursos como iluminação indireta, luzes e materiais com propriedades físicas reais, controle de exposição de câmera e grande controle sobre a qualidade e tempo de renderização.

Ao instalar o V-Ray surgem três novas barras de ferramentas ao iniciar o programa: a barra *V-Ray for SketchUp*, *V-ray Objects* e *V-Ray Lights*. Você pode fixá-las nas barras superior ou laterais da interface, de acordo com a sua preferência. Caso essas barras de ferramentas não estejam ativas ao iniciar o programa, você pode ativá-las no menu “Visualizar > Barras de ferramentas”.

Na barra *V-Ray for SketchUp* (Figura 4.1), encontramos seis ícones. Dentre eles destacamos o primeiro ícone, que abre a janela *V-Ray Asset Editor*, em que encontramos as principais configurações de renderização, como controle de qualidade, exposição, tamanho da imagem e opções para o cálculo de iluminação indireta. O segundo ícone representado por um bule inicia a renderização da vista atual e o quinto ícone abre a janela de renderização chamada *V-Ray Frame Buffer*.

Figura 4.1 | Barra de ferramentas V-Ray for SketchUp



Fonte: adaptado de Sketchup 2016.

Dentre os diversos recursos que o V-Ray traz, o mais importante de todos é o sistema de iluminação global. Conhecido também como iluminação indireta ou apenas *Global illumination (GI)*, é o processo em computação gráfica que simula o rebatimento da luz no ambiente. O V-Ray oferece três mecanismos de iluminação global, são eles: *Brute Force*, *Irradiance Map* e *Light Cache*. Todos esses mecanismos utilizam o método conhecido como *Raytracing* (ou rastreamento de raios) para criar o efeito de iluminação global, variando apenas a maneira como é aplicado esse método. Vamos conhecer os pontos positivos e negativos de cada um deles:

Brute Force: é a abordagem mais simples; a iluminação indireta é calculada de forma independente para cada ponto da superfície, traçando um número de raios em diferentes direções no hemisfério acima desse ponto. A Quadro 4.1 mostra as vantagens e desvantagens do *Brute Force*.

Quadro 4.1 | Vantagens e desvantagens do *Brute Force*

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> - Essa abordagem preserva todos os detalhes (como sombras pequenas e bem definidas) na iluminação indireta. - É livre de defeitos, como flickering em animações. - Nenhuma memória adicional é necessária. 	<ul style="list-style-type: none"> - A abordagem é muito lenta para imagens complexas (por exemplo, uma iluminação interior). - Produz Noise (granulado) nas imagens, o que pode ser evitado aumentando o número de raios, o que retarda ainda mais o processo.

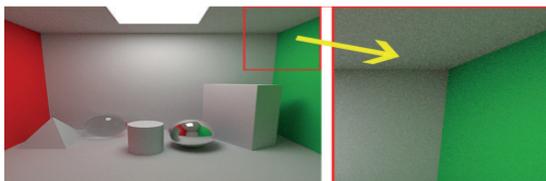
Fonte: elaborada pelo autor.



Exemplificando

Vamos exemplificar alguns termos usados nessa seção. Abaixo vemos um exemplo do que chamamos de *noise* ou granulado (Figura 4.2).

Figura 4.2 | Exemplo de *noise* ou granulado presente na cena



Fonte: elaborada pelo Autor

Flickering é um defeito encontrado em animações feitas em computação gráfica que utilizam métodos de aproximação para calcular

a iluminação indireta. Como esse método não calcula a iluminação indireta de forma precisa (e sim por aproximação) isso pode causar variação na iluminação a cada frame, gerando um efeito de oscilação na luz em animações.

Irradiance Map: essa abordagem é baseada no mapa de irradiação ou energia, em que a ideia básica é calcular a iluminação indireta somente em alguns pontos na cena, e interpolar as informações obtidas por esses pontos para preencher o resto da cena (Quadro 4.2).

Quadro 4.2 | Vantagens e desvantagens do *Irradiance Map*

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none">- O <i>Irradiance map</i> é muito rápido em comparação com o método <i>Brute Force</i>, especialmente para as cenas com grandes áreas planas.- O <i>Noise</i> é muito reduzido ou inexistente.- O <i>irradiance map</i> pode ser salvo e reutilizado para acelerar os cálculos de pontos de vista diferentes.	<ul style="list-style-type: none">- Alguns detalhes da iluminação indireta podem ser perdidos ou acabarem borrados devido à interpolação.- Em configurações de baixa qualidade, <i>flickering</i> pode ocorrer na renderização de animações.- <i>Irradiance map</i> requer memória adicional.

Fonte: elaborada pelo autor.

Light Cache: é mais uma técnica de aproximação da iluminação global. O *light cache* é construído traçando muitos raios (*paths*) a partir do ponto de vista da câmera. Cada rebatimento recolhe informação sobre a iluminação da cena e é armazenado em uma estrutura 3D. *Light Cache* é uma solução de GI que pode ser usado para cenas internas e externas (Quadro 4.3).

Quadro 4.3 | Vantagens e desvantagens do *Light Cache*

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none">- Configuração simples.- O <i>Light Cache</i> é muito rápido para renderizar, sendo excelente para criar prévias durante estudo da cena.	<ul style="list-style-type: none">- O <i>light cache</i> não é adaptativo.- O <i>light cache</i> não possui muita precisão, portanto funciona melhor em conjunto com sistemas de GI mais precisos.

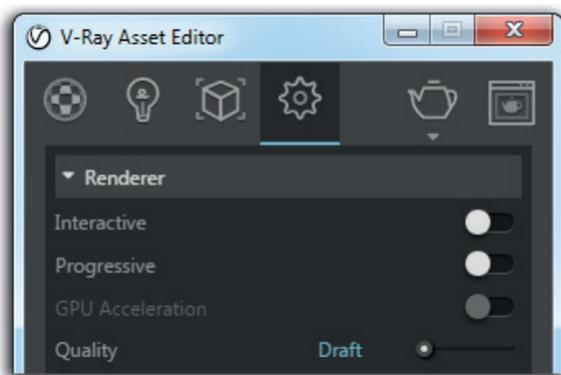
Fonte: elaborada pelo autor.

A iluminação indireta é apenas um dos diversos recursos que temos disponíveis para controlar a qualidade do nosso render. A janela *V-Ray Asset Editor* possui quatro abas em que reúne todas as configurações que o *V-Ray* oferece para seu render, são elas: *Materials*, *Lights*, *Geometry* e *Settings*. Nessa seção iremos co-

nhecer a aba *Settings*, onde podemos escolher o modo de renderização, configurações de qualidade para iluminação indireta, precisão da imagem, exposição de câmera, entre outros recursos.

Os modos de renderização estão disponíveis no painel *Render* (Figura 4.3). *V-Ray* oferece dois mecanismos de renderização ao usuário: *V-Ray* e *V-Ray Interactive*. O mecanismo *V-Ray* (conhecido também como “*Production Mode*” ou modo de produção) é a versão tradicional do *V-Ray* e fica ativa por padrão, sendo desativada apenas quando o modo *Interactive* é ativado. A opção *Interactive* inicia o modo *Real Time*, que cria uma janela de renderização em tempo real, permitindo que você veja instantaneamente as alterações feitas na cena na janela de render. O desempenho da renderização em tempo real depende da placa de vídeo instalada em seu computador. Neste curso, iremos nos concentrar apenas no modo *V-Ray*. Ainda nesse painel, encontramos o parâmetro *Quality*, responsável pela qualidade geral da imagem. Através do controle deslizante alternamos entre as opções *Draft*, *Low*, *Medium*, *High* e *Very High*, sendo que a opção *Draft* oferece a qualidade mais baixa com maior velocidade de renderização (ideal para estudos e criação de prévias) e a opção *Very High* cria renderizações de alta qualidade, porém com tempo de render mais longo (indicada apenas para renderização final da imagem).

Figura 4.3 | Painel *Render*



Fonte: adaptada de *Sketchup 2016*.

Logo abaixo, encontramos o painel *Camera*, do qual destacamos a opção *Exposure Value (EV)*. Esse parâmetro simula o controle de exposição de luz presente nas câmeras fotográficas reais. Utilize

o controle deslizante ou insira um valor para aumentar ou reduzir a iluminação na cena.

O painel *Render Output* permite definir as dimensões da imagem renderizada. Imagens maiores permitem mais definição e nitidez dos elementos presentes na cena, porém tenha em mente que quanto maior a imagem, maior o tempo de renderização. Sugerimos que, para prévias, seja utilizado o tamanho 800px por 450px. Para renderização final, o tamanho pode variar de acordo com o uso da imagem – impressão em revistas, impressão em painéis, outdoor, empena, etc – porém para apresentação em monitores ou TV, o tamanho 1920px por 1080px é suficiente.

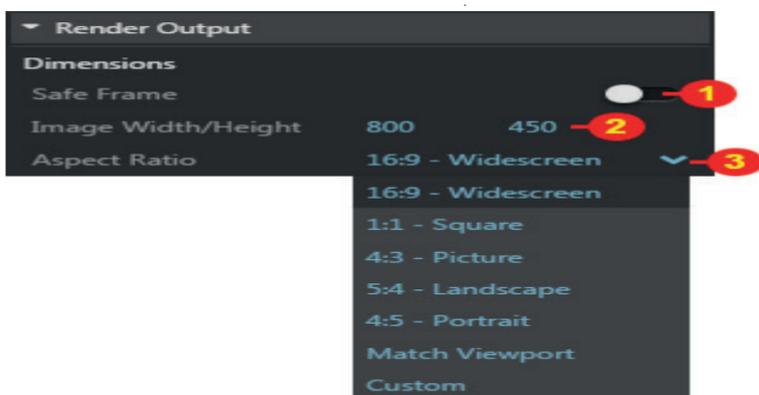
Em seguida encontramos o painel *Material Override*. Quando ativado, substitui todos os materiais da cena pela cor definida no campo *Override Color*. Esse recurso é particularmente útil para os estudos iniciais de iluminação, pois ele elimina a interferência dos materiais, permitindo que nos concentremos apenas na iluminação do ambiente. Evite escolher cores muito escuras ou muito claras no campo *Override Color*, o ideal é utilizar cinza médio nesse parâmetro para resultados mais realistas.



Assimile

Vamos examinar em mais detalhes o painel *Render Output* (Quadro 4.4)

Quadro 4.4 | Opções do painel *Render Output*



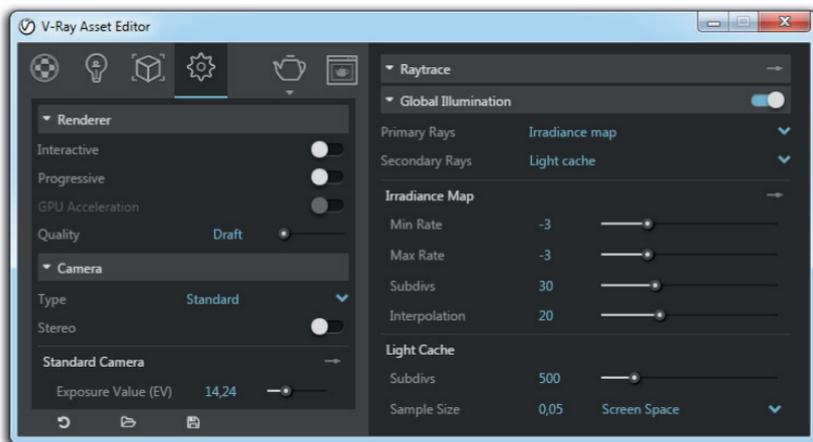
1. Quando ativada, essa opção cria uma marcação na área de trabalho do SketchUp mostrando exatamente a área que será renderizada.

2. Permite inserir valores para o comprimento e altura da imagem (em pixels). A forma como esse item funciona depende da escolha no item 3.
3. Nessa lista estão disponíveis os formatos de imagens mais comuns; 16:9, 1:1, 4:3, etc. Ao selecionar uma delas você trava a proporção da imagem, sendo necessário inserir apenas um valor no item 2, e o segundo valor se ajustará automaticamente, mantendo a proporção escolhida. Escolha a opção *Custom* para definir os valores de forma independente no item 2.

Fonte: adaptado de Sketchup (2016).

Conforme comentamos anteriormente, podemos expandir a janela V-Ray Asset Editor e ter acesso a configurações avançadas da aba Settings (Figura 4.4).

Figura 4.4 | Configurações avançadas da aba *Settings*



Fonte: adaptado de Sketchup (2016).

Nas configurações avançadas, encontramos o Painel *Raytrace* (também conhecido como *image sampling*). Ele controla o algoritmo usado para referenciar e filtrar a função da imagem, produzindo a distribuição final dos pixels que resulta na imagem renderizada. Simplificando, ele determina a cor de cada pixel da imagem final.

Em seguida, o painel *Global Illumination* permite escolher até dois mecanismos diferentes para realizar o cálculo da iluminação global na cena. No campo *Primary Rays* (ou raios primários), você escolhe o mecanismo que será usado para calcular os primeiros raios traçados na cena. Para esse campo, você pode escolher entre *Irradiance Map*, *Brute Force* ou *Light Cache*. No *Secondary Ray* (ou raios secundários), você

escolhe o mecanismo que será usado para calcular os raios secundários, originados a partir dos primeiros raios traçados pelo mecanismo escolhido no *Primary Rays*. A opções disponíveis para esse campo são *Brute Force*, *Light Cache* ou *None* (nenhum).

Para cenas internas, a combinação mais comum é utilizar o *Irradiance Map* como *Primary Rays* e o *Light Cache* como *Secondary Rays*, essa combinação oferece o melhor equilíbrio entre qualidade e tempo de render dentre todas as opções. A combinação *Brute Force* como *Primary Rays* e *Light Cache* como *Secondary Rays* também é possível, porém é recomendada para cenas externas ou para cenas internas com grande entrada de luz. Em ambos os casos, surgem abas específicas para configuração de cada mecanismo, logo abaixo do painel *Global Illumination*.



Pesquise mais

A combinação entre diferentes mecanismos de iluminação global permite ao usuário ter o melhor controle entre qualidade e tempo de renderização. Algumas sugestões para você testar: *Irradiance Map* + *Light Cache*, *Brute Force* + *Light Cache*, *Irradiance Map* + *Brute Force*, *Brute Force* + *Brute Force*.

Perceba que a única coisa que você precisa escolher nas configurações avançadas são os mecanismos de iluminação global. Todos os parâmetros encontrados nos painéis *Raytrace* e *Global Illumination* são ajustados de acordo com a qualidade escolhida no painel *Renderer*.

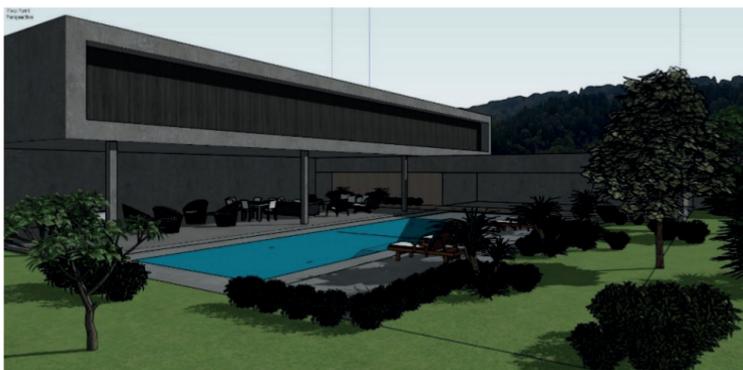


Pesquise mais

Altere a qualidade no painel *Renderer* e veja a mudança nos painéis *Raytrace* e *Global Illumination*. Fique atento às mudanças de valores entre as qualidades *Draft*, *Low*, *Medium*, *High* e *Very High*.

Vamos agora, passo a passo, mostrar como iluminar e configurar uma cena de exemplo usando os recursos vistos até o momento. Ao abrir a cena no SketchUp, ativamos as sombras na bandeja "Sombras", ou no menu Visualizar > Sombras, e ajustamos o dia e a hora nessa mesma bandeja para definir a posição sol e a projeção da luz no ambiente (Figura 4.5).

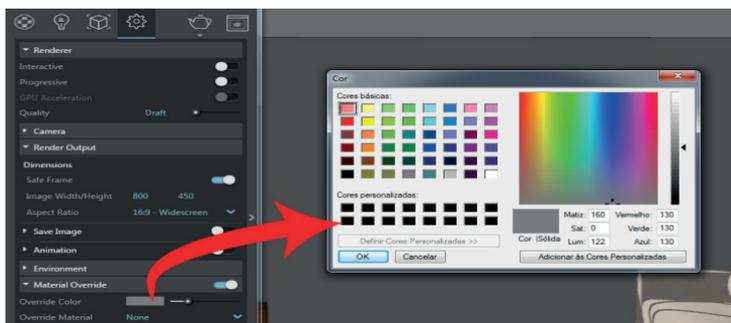
Figura 4.5 | Cena inicial com sombras ativadas



Fonte: elaborada pelo autor.

Na janela *V-Ray Asset Editor*, acesse a aba *Settings*. Certifique-se de que as opções *Interactive* e *Progressive* estão desativadas. Em *Quality*, escolha a opção *Draft*. No painel *Render Output* defina o tamanho da imagem. Em nosso exemplo escolhemos o aspecto 16:9 e o tamanho de 800x450. Habilite a opção *Material Override* e escolha como cor um cinza médio – isso vai substituir todos os materiais da cena pela cor cinza, permitindo que você se concentre apenas na configuração da iluminação e qualidade do render (Figura 4.6). Faça uma renderização de teste.

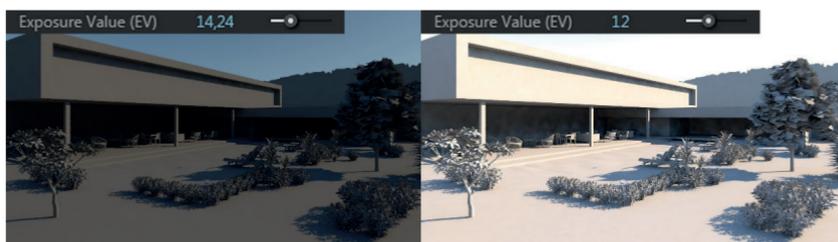
Figura 4.6 | Ajustes iniciais



Fonte: adaptado de Sketchup (2016).

Ao observar a imagem resultante (imagem esquerda da figura 4.7), nota-se que ela está escura, isso acontece por que a exposição da camera não está adequada para nossa cena. Expanda o painel *Camera* e modifique o *Exposure Value* (EV) para 12. Renderize novamente para ver a diferença (imagem direita da figura 4.7).

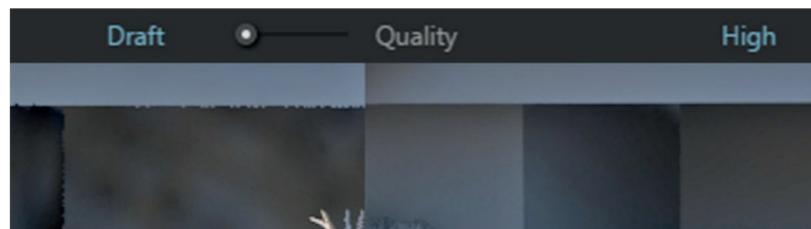
Figura 4.7 | Comparação entre imagens com exposição 14,24 e 12 na exposição da câmera



Fonte: elaborada pelo autor.

A imagem ficou bem mais clara. Fique à vontade para testar outros valores no EV, até ficar satisfeito com o resultado. As manchas presentes na imagem acontecem por causa da baixa qualidade que estamos usando. Em *Quality*, coloque em *High* e renderize novamente (Figura 4.8).

Figura 4.8 | Comparação entre a renderização na qualidade *Draft* (esquerda) e *High* (direita).



Fonte: elaborada pelo autor.

Quando estiver satisfeito com a iluminação e qualidade da imagem, desative a opção *Material Override* para voltar a exibir os materiais no render, defina a resolução final da imagem no painel *Render Output* (sugerimos 1920x1080 para apresentações em monitor) e renderize novamente.

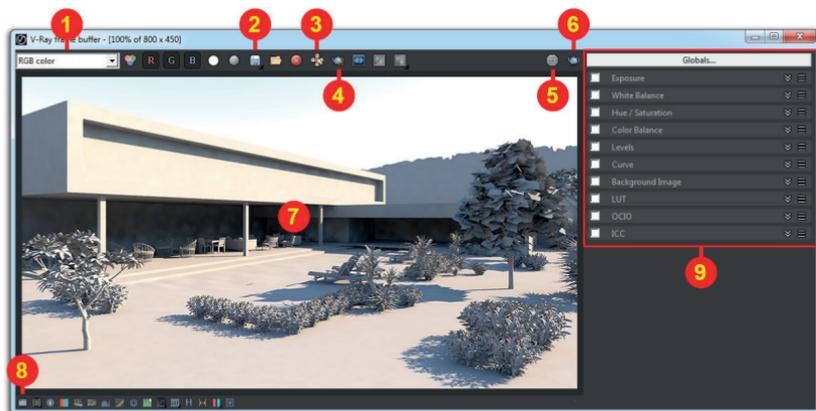


Refleta

O procedimento descrito acima é apenas uma base para guiá-lo no processo de renderização, mas é importante pensar a cada projeto: meu ambiente está devidamente iluminado? Consigo enxergar bem todos os elementos da minha cena? A imagem renderizada está com qualidade adequada? Cada resposta lhe dará uma ideia sobre a próxima ação.

A janela de renderização (*V-Ray Frame Buffer*) é muito mais do que apenas um painel de exibição da imagem renderizada. Ela apresenta diversas funções que nos auxiliam durante o processo de renderização. Veja no Quadro 4.5 a seguir suas principais ferramentas.

Quadro 4.5 | *V-Ray Frame Buffer*



1. Essa lista alterna entre os canais renderizados.
2. Salva o render.
3. *Track Mouse*: essa opção força o V-Ray a renderizar a região da imagem mais próxima da posição em que se encontra o cursor do mouse. Mova o cursor durante a renderização para alterar a região prioritária.
4. *Region render*: permite definir uma região específica da imagem para renderizar.
5. Interrompe o processo de renderização.
6. Render: inicia a renderização.
7. Área de exibição do render.
8. Exibe os controles de correção (*Corrections Controls*).
9. *Corrections Controls*. Fonte: adaptado de Sketchup (2016).

Fonte: adaptado de Sketchup (2016).



Assimile

Para utilizar os recursos de correção, ative a *checkbox* (1) e clique sobre a seta (2) para expandir o painel e ter acesso aos parâmetros daquele item.

Figura 4.9 | Ativando Corrections Controls



Fonte: adaptado de Sketchup (2016).

Também conhecidos como *color mapping*, os controles de correção são usados para alterar a exibição das cores de cada pixel na imagem final. Isso permite ao usuário atingir o aspecto desejado mais rapidamente, sem perder tempo configurando novamente luzes, materiais ou render. Dentre as opções disponíveis destacamos a opção *Exposure*. Ela permite controlar a exposição de luz da cena similar ao recurso *Exposure Value* (EV) encontrado na janela *V-Ray Asset Editor*. Utilize o controle deslizante para clarear ou escurecer sua cena. Nesse mesmo painel você encontra dois controles: *Highlight Burn*, indicado para reduzir estourados de luz, e *Contrast*, que controla o contraste geral da imagem.

Observe abaixo (Figura 4.10) a imagem anterior usando EV11. Perceba como a luz do sol que incide sobre a cena está estourada (excessiva). Reduzindo o valor do *Highlight Burn* conseguimos ajustar a intensidade dessa área estourada, obtendo uma imagem muito mais suave.

Figura 4.10 | Imagem sem correção e com correção aplicadas



Fonte: elaborada pelo autor.

Sem medo de errar

Relembrando nosso contexto de atuação profissional: você ficou responsável por criar a iluminação e renderização de uma cena do projeto de uma pequena edificação desenvolvido por

você desde a Unidade 2, como o objetivo de demonstrar ao escritório como criar imagens fotorrealistas dos projetos com o V-Ray. Naturalmente, surgiram alguns questionamentos sobre como ativar e configurar a luz do sol para cenas diurnas? Como simular o efeito de iluminação global? Como equilibrar a intensidade de luz e sombra na cena? E como conseguir imagens de alta qualidade?

Abra o projeto criado anteriormente e escolha a cena a ser renderizada. Sugerimos, para esse caso, que utilize uma cena externa. Utilize os recursos da bandeja "Sombras" para definir a posição do sol através da configuração de data e hora.

Para garantir uma boa qualidade de renderização com baixo tempo de render, escolha "Irradiance map" em *Primary Rays* e "Light cache" em *Secondary Rays* como mecanismos de iluminação global, no painel *Global Illumination*, presente na janela *V-Ray Asset Editor > Settings*. Mantenha a qualidade em *Draft* para as renderizações iniciais, dessa forma você poderá fazer diversas prévias da sua cena, a fim de encontrar a melhor solução visual para sua imagem.

Ainda em *Settings*, não se esqueça de ativar a opção *Material Override* e escolher a cor cinza média em *Override Color*, isso vai permitir que nos concentremos apenas no resultado da iluminação, sem interferência dos materiais.

A partir daqui, ajuste o *Exposure Value (EV)* presente no *V-Ray Asset Editor* até atingir uma iluminação adequada. Caso seja necessário, você pode também fazer pequenos ajustes pelo controle de correções presentes no *V-Ray Frame Buffer*.

Faça quantos testes desejar e, quando estiver satisfeito com o resultado da iluminação, acesse a janela *V-Ray Asset Editor*, aumente a qualidade para *High* e o tamanho da imagem para 1920x1080px – isso vai garantir uma imagem de alta qualidade, com iluminação suave, rica em detalhes e sem manchas. Renderize e salve a imagem para avaliação. Conforme explicamos anteriormente, essa é a primeira etapa para criação do produto final da unidade. Os próximos passos consistem em aplicar materiais, luzes artificiais e renderizar a imagem com canais extras (Seção 4.2) e fazer a pós-produção da imagem no Photoshop (Seção 4.3).

Iluminação interna

Descrição da situação-problema

Seu escritório ficou muito satisfeito com o resultado obtido com o projeto anterior e pediu para que você aplicasse os mesmos recursos em um ambiente interno. Para esse exemplo, usamos um arquivo já utilizado na unidade anterior e acrescentamos mais alguns blocos para humanizá-lo.

Resolução da situação-problema

Para criar uma iluminação adequada para esse ambiente o processo é igual ao que já vimos.

1. Na bandeja "Sombras", ative as sombras e configure a data e hora;
2. Na janela *V-Ray Asset Editor*, aba *Settings*, painel *Renderer*, certifique-se que o modo *Interactive* e *Progressive* estejam desativados. Em *Quality* escolha a opção *Draft*;
3. No painel *Render Output*, defina o tamanho do render em 800x450 em *Image Width/Height*;
4. Ative a opção *Material Override* e escolha um cinza médio em *Override Color*;
5. Expanda a janela para ter acesso ao painel *Global Illumination*. Nela escolha "*Irradiance map*" em *Primary Rays* e "*Light cache*" em *Secondary Rays*;
6. No painel *Camera*, reduza o valor do *Exposure Value (EV)*. Em nosso exemplo, usamos 8;
7. No *V-Ray Frame Buffer* clique em *Show Corrections Control*;
8. Ative a opção *Exposure*. Reduza o valor *Highlight Burn* para eliminar estouro de luz na cena. Em nosso exemplo, reduzimos o valor para 0.10;
9. Quando estiver satisfeito com o resultado, acesse a janela *V-Ray Asset Editor*, aumente a qualidade para *High* e o tamanho da imagem para 1920x1080px. Renderize novamente.

Figura 4.11 | Imagem final



Fonte: elaborado pelo autor.

Faça valer a pena!

1. Considere a imagem abaixo.

Figura | Imagem renderizada



Fonte: elaborada pelo autor.

Essa cena apresenta problemas bem visíveis de renderização. Analise a imagem, identificando esses problemas e depois avalie as afirmativas abaixo, marcando "V" para verdadeiro e "F" para falso.

- () As manchas presentes na cena são resultados de baixas configurações de qualidade como *Draft* ou *Low*.
- () O brilho excessivo em determinadas áreas da imagem podem ser resolvidos através do *Exposure Value* (EV).
- () É possível eliminar as manchas da cena por meio dos controles de correções do *V-Ray Frame Buffer*.
- () Usar o *Brute Force* resolveria o problema das manchas e do brilho excessivo, porém aumentaria consideravelmente o tempo de render.

Agora, assinale abaixo a alternativa que apresenta a sequência correta:

- a) V; F; F; F
- b) V; F; V; V
- c) F; V; F; V
- d) V; F; V; F
- e) F; V; V; F

2. O *V-Ray Frame Buffer* é a janela de renderização do *V-Ray*. Além de exibir a imagem renderizada, ela oferece diversas funções que auxiliam no processo de renderização.

Figura | Imagem da parte superior do *V-Ray Frame Buffer*



Fonte: adaptado de Sketchup (2016).

Considere as afirmativas abaixo sobre as funções destacadas na imagem.

- I. O item A permite alternar a exibição no *V-Ray Frame Buffer* entre os canais renderizados.
- II. O item B é um atalho para o comando "salvar", presente no menu Arquivo. Ele salva o arquivo tridimensional no formato SketchUp.
- III. O item C inicia a renderização da cena.
- IV. O item D interrompe o processo de renderização.

Considerando as afirmativas apresentadas, está correto o que encontramos em:

- a) I e II, apenas.
- b) I e III, apenas.
- c) I e IV, apenas.
- d) IV, apenas.
- e) III, apenas.

3. Observe a figura a seguir.

Figura | Imagem de uma sala renderizada com grande presença de *noise*



Fonte: elaborada pelo autor.

A imagem acima foi renderizada usando como mecanismo de iluminação global o *Brute Force*, como *Primary Rays* e *Secondary Rays*. Mesmo estando na qualidade *Medium*, a imagem levou muito tempo para ser renderizada e a presença de *noise* (granulado) ainda é bastante perceptível. Avalie abaixo as propostas para renderizar essa cena com qualidade (livre de *noise*) e tempo de render baixo.

I. *Brute Force* é um método conhecido justamente por gerar *noise* sobre as imagens. Aumente a qualidade do render para *Very High* para se livrar dele.

II. Troque o *Brute Force* por métodos mais rápidos de renderização e que não geram *noise* sobre as imagens. Tente usar *Irradiance Map* e *Light Cache*.

III. Utilize o parâmetro *Highlight Burn* presente no *V-Ray Frame Buffer* para reduzir a qualidade de *noise* na imagem.

Considerando as propostas apresentadas, está correto o que encontramos em:

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) III, apenas.
- d) I e II, apenas.
- e) II e III, apenas.

Seção 4.2

Iluminação e finalização da cena

Diálogo aberto

Seja bem-vindo à Seção 4.2.

Nesta seção você irá conhecer os materiais específicos do *V-Ray*, como acessar sua biblioteca e vai aprender a criar, editar e aplicar materiais fotorrealistas em sua cena, inclusive utilizando mapas especiais, como *bump* e *displacement*. Além disso, você vai conhecer diversos tipos de luzes oferecidas pelo *V-Ray* que permitem simular diferentes luminárias em seus ambientes. Por fim, verá como renderizar canais extras de suas cenas utilizando o recurso *Render Elements*, para facilitar edições e ajustes posteriores no Photoshop.

Lembre-se do contexto em que você foi inserido na seção anterior, em que seu escritório procurava atrair novos clientes através de renderizações fotorrealistas. Para atingir esse objetivo, você desenvolveu a iluminação para o projeto desenvolvido nas unidades anteriores, chegando a um excelente resultado de iluminação com baixo tempo de render. Mas, você sabe que para impressionar clientes é preciso ir além, acrescentando materiais realistas em sua cena e, quando necessário, outros tipos de luzes, como luminárias de teto, spots, etc. Portanto, nesta seção você irá finalizar o projeto aplicando materiais do *V-Ray* sobre os elementos que compõe a cena. Além disso, você deve criar ao menos um render externo e um render interno de um ambiente da sua escolha, em alta qualidade, adicionando canais extras à renderização, a fim de ajudá-lo na pós-produção da imagem. Fique à vontade para explorar a renderização de um número maior de ambientes se desejar. Quanto mais você praticar, mais familiarizado com o *V-Ray* você ficará.

Neste momento, é natural que surjam alguns questionamentos sobre como simular determinadas propriedades físicas de certos materiais. Como criar reflexo e transparência? Como simular o material de uma lâmpada incandescente ou a tela de uma TV ligada? E

a respeito da criação de cenas noturnas, quais luzes o *V-Ray* disponibiliza para você simular as diversas luzes artificiais que encontramos em uma residência? E, por fim, o que posso fazer nas etapas finais do processo de renderização para facilitar o tratamento das imagens no Photoshop?

Para cumprir essa tarefa, você deve dominar os conceitos básicos de criação e edição de materiais do *V-Ray*, saber como usar sua biblioteca de modo eficiente e como utilizar mapas especiais, como *bump* e *displacement*. Também é necessário aprender sobre a criação de luzes para simular luminárias e suas configurações mais importantes. Por último, você deve saber como renderizar canais diferentes usando a função *Render Elements*.

Ao final desta seção, você deverá renderizar uma imagem, com alta qualidade, contendo materiais e luzes realistas, além de gerar canais extras de renderização. Esses arquivos serão usados na seção seguinte para criação do produto final. Prepare-se para muitas informações interessantes nas próximas páginas que irão levar seus renders para outro nível de qualidade.

Não pode faltar

Saudações caro aluno, a seguir vamos conhecer os principais materiais oferecidos pelo *V-Ray* e como usá-los em nossos projetos da maneira mais prática e eficiente possível.

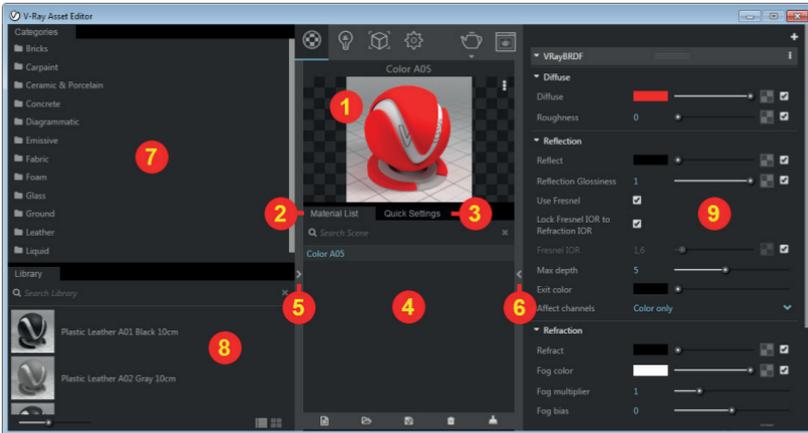
O *V-Ray material* (ou *VRayBRDF*) é o material padrão usado no *V-Ray*. Ele possui um sistema de configuração simples e conveniente, que gera resultados realistas com baixo tempo de render. Para trabalhar com ele, é importante que você, primeiro, se familiarize com o editor de materiais do *V-Ray*, localizado na janela *V-Ray Asset Editor*, aba *Materials*. Ele é dividido em 3 partes:

- *Material Library*: localizado no lado esquerdo, apresenta a biblioteca de materiais do *V-Ray* organizados em categorias. Essa aba inicialmente está oculta.
- *Materials*: é a aba principal localizada no centro da janela. Ela traz a lista de materiais aplicados na cena, a prévia do material selecionado e os principais parâmetros para configuração rápida.

- *Material Editor*: localizado à direita, nessa aba ficam reunidas todas as configurações avançadas relativas ao material selecionado. Essa aba também vem oculta por padrão.

Confira no Quadro 4.6 abaixo os principais itens que compõe a interface do editor:

Quadro 4.6 | Janela completa para edição de materiais



1. *Preview*: exibe uma prévia do material selecionado.
2. *Material List*: exibe, em forma de lista, todos os materiais aplicados na cena.
3. *Quick Settings*: reúne os principais parâmetros dos materiais para ajuste rápido.
4. Área de exibição da lista de materiais presentes na cena.
5. Expande/Oculta a aba *Material Library*. Essa aba fica oculta por padrão.
6. Expande/Oculta a aba *Material Editor*. Essa aba fica oculta por padrão.
7. Lista de categorias de materiais.
8. Nessa área são exibidos os materiais da categoria selecionada.
9. O editor de materiais é dividido em três painéis retráteis: *VRayBRDF*, *Options* e *Maps*.

Fonte: adaptado de Sketchup (2016).

Sugerimos que utilize a biblioteca do *V-Ray* sempre que possível. Todos os materiais presentes nela já estão configurados para representar com fidelidade elementos do mundo real, como tijolo, cerâmica, vidro, água, tecido, etc. A partir deles você pode fazer os ajustes que julgar necessários, como substituir as texturas, reduzir ou aumentar o reflexo ou transparência, tornar o material mais polido ou mais fosco, etc.

Ao selecionar uma categoria, os materiais associados a ela são exibidos no campo *Library*. Para aplicar um desses elementos à sua cena, arraste-o para o campo *Material List*. Nesse campo você será capaz de editar o material, se desejar, ou simplesmente aplicá-lo aos objetos ou faces selecionadas na cena. Para isso, clique com o botão direito sobre o nome do material, na lista de materiais, e escolha no menu a opção *Apply Material To Selection*. Você pode, ainda, ajustar a escala da textura usando os recursos padrões do SketchUp estudados nas unidades anteriores.

Você deve estar se perguntando agora: e se eu quiser fazer alguma alteração nesse material? Trocar a textura ou torná-lo mais reflexivo ou transparente? Selecione o material na lista de materiais e clique na aba *Quick Settings* para acessar seus parâmetros (Quadro 4.7).

Quadro 4.7 | Editando materiais da biblioteca



1. Lista de *presets*.
2. Permite escolher uma cor para aparência geral do material.
3. O controle deslizante permite transitar entre cor e ausência de cor.
4. Permite escolher uma textura para o *Diffuse Color*. Ao adicionar uma textura, ela irá se sobrepor cor definida no item 2. Quando o ícone está com a cor azul significa que já existe uma textura aplicada. Clicar com o botão direito sobre ele lhe dá as opções: *Copy*, *Cut* e *Clear* (Copiar, Cortar e Limpar).
5. Ativa/desativa o uso da textura.

Fonte: adaptado de Sketchup (2016).

Tenha em mente que os itens 3, 4 e 5 se repetem para todos os outros elementos e seguem a mesma lógica explicada no Quadro 4.7.

Os parâmetros *Reflection* e *Refractions* são controlados pela cor, sendo que o primeiro determina se o material será ou não reflexivo, como metais, espelhos e outras superfícies polidas, e o segundo define se o material será transparente ou opaco. A Figura 4.12 abaixo ilustra a situação.

Figura 4.12 | Objeto da esquerda com a cor preta, do centro com a cor cinza e da direita com a cor branca no parâmetro *Refraction*.



Fonte: elaborada pelo autor.

O IOR define o índice de refração do material. Esse valor determina o quanto a luz desvia ao atravessar o material. O valor 1.0 significa que o material tem a mesma densidade que o ar, portanto o raio de luz não desvia. Alguns exemplos incluem: ar = 1.0, água = 1.3, cristal = 2.0. Confira a diferença entre eles na Figura 4.13.

Figura 4.13 | IOR: 1.0, 1.3 e 2.0, respectivamente.



Fonte: elaborada pelo autor.

O parâmetro *Glossiness* define a nitidez do reflexo. O valor 1.0 significa reflexo perfeito (como um espelho), valores menores criam reflexos borrados ou desfocados. Observe a Figura 4.14.

Figura 4.14 | *Glossiness*: 1.0, 0.8 e 0.6, respectivamente.



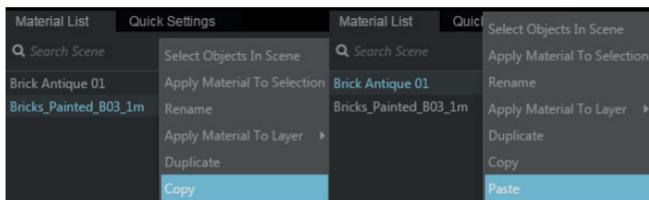
Fonte: elaborada pelo autor.



Exemplificando

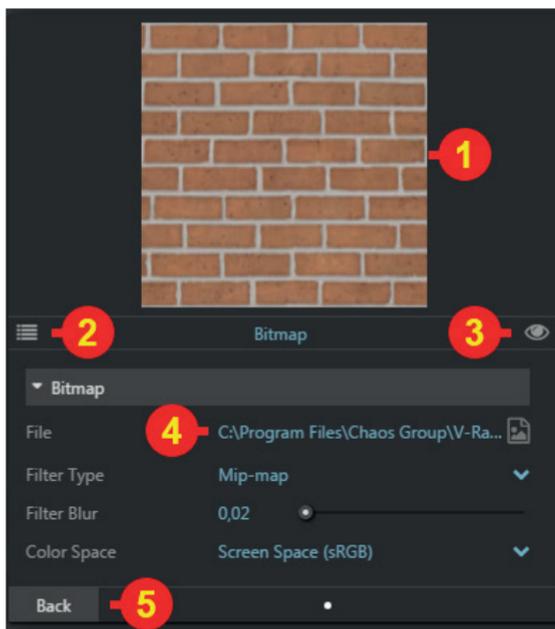
Se você já tiver aplicado os materiais padrão do SketchUp em sua cena, você pode facilmente copiar e colar qualquer material do *V-Ray* sobre ele.

Figura 4.15 | Copiando e colando materiais



Fonte: adaptado de Sketchup 2016.

Ao clicar sobre o ícone quadriculado para carregar uma textura (item 4 do Quadro 4.7), a lista de mapas se abrirá. Selecione “*Bitmap*” para escolher uma imagem do seu computador. Veja abaixo o painel de configurações da textura e suas opções mais importantes (Quadro 4.8). Você poderá entrar nesse painel clicando no ícone quadriculado, sempre que precisar.



1. *Preview*: exibe uma prévia do material.
2. Expande/Oculta a lista de mapas.
3. Exibe/Oculta a textura sobre a entidade. Mantenha ativo para verificar se a escala da textura está correta sobre seu objeto.
4. É o local em que sua textura está salva em seu computador. Clique sobre ele para substituir a textura atual por outra.
5. Volta ao editor de materiais.

A forma para aplicar e configurar a textura é igual para todos os outros canais (reflexão, refração, glossiness, etc..)

Fonte: adaptado de Sketchup 2016.

Agora caro aluno, gostaria que você fizesse uma pausa e observasse o ambiente a sua volta. Repare que é muito difícil encontrar uma superfície perfeitamente lisa. A maioria dos objetos possui pequenas variações em sua superfície, como os veios da madeira, a rugosidade do concreto ou a textura de um tecido. O V-Ray oferece dois mapas especiais para simular o efeito de relevo na superfície dos materiais.

O *Bump* faz isso por meio de um artifício visual que passa essa sensação, já o *Displacement* cria o relevo de fato, alterando a geometria. A Figura 4.16 abaixo mostra uma comparação.

Figura 4.16 | Comparação entre material sem efeito, com *bump* e com *displacement*



Fonte: elaborada pelo autor.

Para criar o efeito tanto de *Bump* quanto de *Displacement*, é recomendado que utilize uma textura preta e branca nesses canais (as texturas coloridas podem ser usadas, mas seu efeito tende a ser mais fraco). Atente ao fato de que o *V-Ray* vai considerar as áreas claras da textura como extrusões e as áreas escuras como rebaixos (Figura 4.17). Lembre-se também que, caso o material seja aplicada em uma face azul (costas da face), o efeito será invertido.

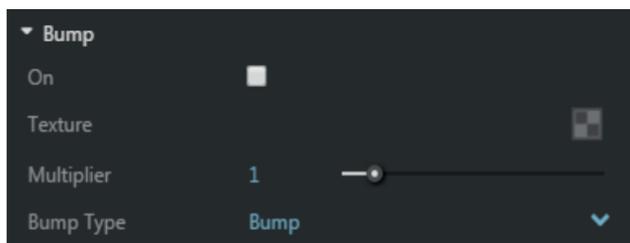
Figura 4.17 | Exemplo de *Displacement* aplicado



Fonte: elaborada pelo autor.

É importante mencionar que são duas abordagens com custo/benefício bem diferentes. Enquanto o *Bump* cria um efeito mais simples, que não exige praticamente nenhuma memória adicional ou tempo extra de render, o *Displacement* cria um efeito mais pronunciado, que exige maior memória e tempo de renderização. Você encontra os painéis *Bump* e *Displacement* no *Material Editor*, painel *Maps*. Abaixo, o Quadro 4.9 mostra as informações essenciais para cada um.

Quadro 4.9 | Opções do painel *Bump* e *Displacement*

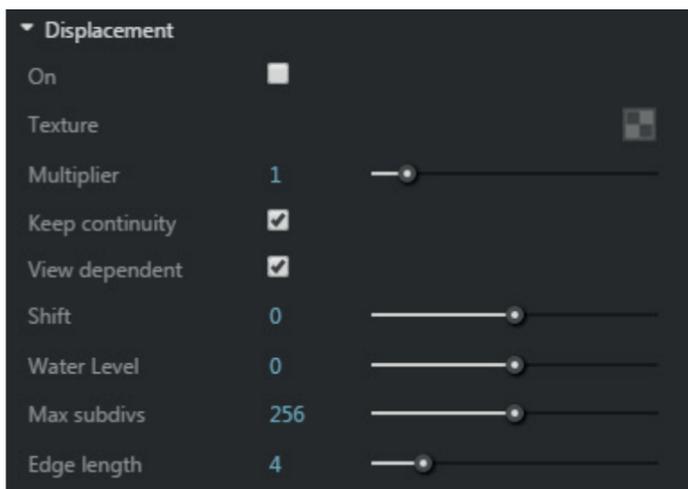


On – Ativa/desativa o efeito de *Bump*.

Texture – carrega uma textura para ser usada como *Bump*.

Multiplier – Determina a força do efeito de *Bump*.

Bump Type – Determina se o efeito de *Bump* ou de *Normal map* será aplicado ao material.



On – ativa/desativa o *Displacement*.

Texture – carrega uma textura para ser usada como *Displacement*.

Multiplier – determina a força do efeito de *Displacement*.

Keep continuity – mantenha ativo para evitar separação de faces durante o *Displacement*.

Max subdivs – Controla a quantidade de vezes que a geometria pode ser subdividida.

Edge length – Determina o tamanho máximo que as arestas podem atingir. Quanto menor, melhor a qualidade e mais memória utiliza.

IMPORTANTE: o *Displacement* só funciona quando aplicado a grupos.

Fonte: adaptado de Sketchup (2016).



Assimile

A criação de um material, em linhas gerais, se resume a:

1. Definir uma cor ou aplicar uma textura no canal *Diffuse*.
2. Ajustar a quantidade de reflexo do material por meio da opção *Reflection*.
3. Configurar a opção *Glossiness* para definir se o material é polido ou fosco.

4. Caso o material apresente transparência (como vidro ou água), ajustar os parâmetros *Refraction* e o *IOR*.
5. Adicionar uma textura no canal *Bump* ou *Displacement* (Opcional).

Outro material que merece destaque é o *V-Ray Light Material* ou *Emissive*. Ele é usado em lâmpadas, fitas de led, telas de tv ou qualquer entidade que emita luz própria. Para usar esse material, crie um novo material, escolha o preset *Emissive* ou use um material da biblioteca. Ele possui apenas dois parâmetros: *Emissive Color*, que define a cor da luz emitida pelo material, e *Intensity*, que controla a intensidade da luz (Figura 4.18).

Figura 4.18 | Material *Emissive* com intensidades: 0.0 (esquerda), 1.0 (centro) e 3.0 (direita)



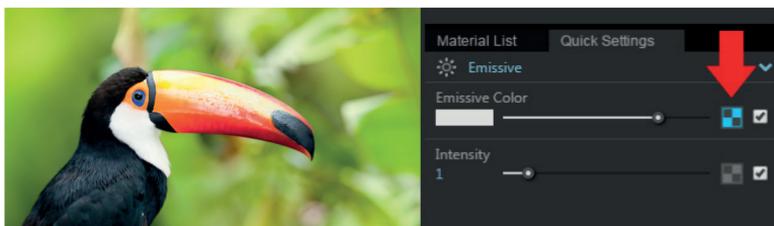
Fonte: elaborada pelo autor.



Exemplificando

Nesse exemplo, podemos observar uma das aplicações práticas das possibilidades de configuração do material *Emissive*. Perceba que a textura aplicada ao parâmetro *Emissive Color* passa a controlar o efeito de "auto iluminação", isso significa que cores mais claras na imagem irão emitir mais luz que cores mais escuras e cores mais saturadas ficarão mais vivas na renderização que cores menos saturadas, gerando um efeito muito interessante e realista (Figura 4.19).

Figura 4.19 | TV usando um material auto-iluminado



Fonte: adaptado de Sketchup (2016).

O *V-Ray* oferece diversos tipos de luzes para sua cena. Além dos sistemas de sol e céu que já vêm criados por padrão, você ainda pode acrescentar luzes esféricas, retangulares e spots. As configurações de todas essas luzes, inclusive do sol, estão no *V-Ray Asset Editor*, aba *Lights*. Para controlar a iluminação do sol em renderizações diurnas, utilize os controles presentes na bandeja Sombras para ajustar a posição do sol de acordo com a hora e data. Na maioria dos casos, não é necessário modificar outras configurações. Já as luzes que encontramos na barra de ferramentas *Lights* servem para simular a iluminação de diferentes tipos de luminárias. Vamos conhecer quatro delas no Quadro 4.10.

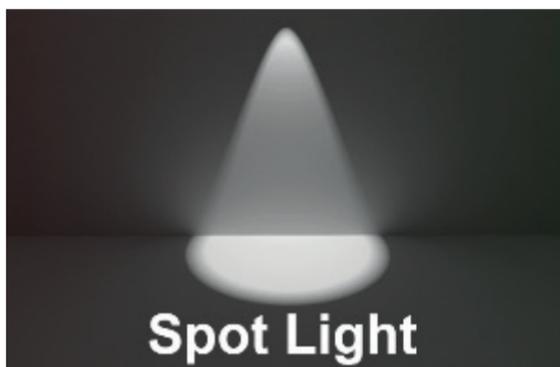
Quadro 4.10 | Tipos de luzes



Plane Light: é uma luz em formato retangular ou circular, ideal para simular iluminação de plafons e outras luzes artificiais.



Sphere Light: é uma luz no formato esférico que emite luz para todas as direções a partir de seu centro. Pode ser usada para simular luzes tipo bulbo ou abajur.



Spot Light: essa opção emite luz no formato de cone, simulando *spots* de luz. Nela você tem controle sobre abertura do cone.



IES Light: as luzes IES, ou fotométricas, utilizam um arquivo IES para determinar a distribuição da luz, criando uma grande variedade de formatos. Também usada para simular *spots* de luz.

Fonte: elaborado pelo autor.



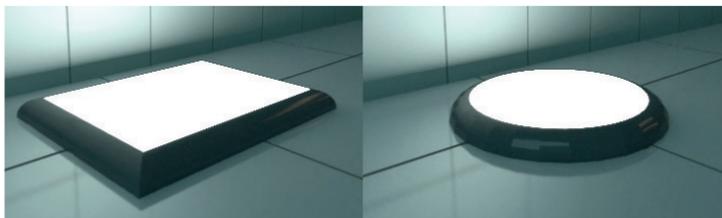
Pesquise mais

Em geral, os próprios fabricantes de lâmpadas disponibilizam arquivos IES em seus sites. Confira nos sites <https://www.lumini.com.br/pt-BR/downloads> e http://www.erco.com/download/en/planning_luminaire/ies diversos arquivos IES para download e pesquise no site de outros fabricantes.

Conforme mencionamos anteriormente, você pode controlar as luzes na aba *Lights*, presente no *V-Ray Asset Editor*. Existem parâmetros gerais encontrados em todos os tipos de luzes, como controle da intensidade, cor e invisibilidade (*Intensity*, *Color* e *Invisible*, res-

pectivamente) e parâmetros específicos para determinado tipo de luz. A *PlaneLight*, por exemplo, possui a opção *Shape* que permite a você escolher entre o formato retangular e elíptico (Figura 4.20).

Figura 4.20 | *PlaneLight* no formato retangular (esquerda) e elíptico (direita)



Fonte: elaborada pelo autor.

No caso da *SpotLight*, você tem parâmetros para controlar a forma do cone (*Cone Angle*), a suavidade do cone de luz (*Penumbra Angle*) e a suavidade das sombras (*Shadow Radius*).

Figura 4.21 | Diferentes configurações para o parâmetro *Penumbra Angle*



Fonte: elaborada pelo autor.

Já a *IES Light* possui um campo que aponta o caminho em que está localizado o arquivo IES, além da opção *Shape* para definir a forma física da luz (nesse caso, no formato de um ponto, círculo ou esfera).

Já falamos até aqui, diversas vezes, sobre a possibilidade de renderizar canais extras de suas cenas para facilitar a pós-produção no Photoshop, certo? Finalmente vamos explicar o que são esses canais e como ativá-los. Para facilitar seu entendimento, imagine o processo de pintura de um quadro. Na primeira etapa o pintor traça um esboço rápido do desenho, depois acrescenta cores uniformes, definindo os objetos, em seguida ele aplica sombreamento para dar profundidade e, por fim, acrescenta detalhes como brilhos e reflexos. No final você terá a pintura completa imaginada pelo artista. Da mesma forma, a imagem renderizada nada mais é que o resultado da mescla de diversos efeitos computados

peço *V-Ray*. A função *Render Elements* permite dividir sua renderização em canais como: cores, reflexos, sombras, luzes, emissão, etc. Isso significa que, além da imagem final, você terá imagens adicionais para refinar seu render em outros aplicativos, como o Photoshop (veremos esse processo em detalhes na próxima seção). Confira no Quadro 4.11 abaixo exemplos de canais que podemos renderizar:

Quadro 4.11 | Exemplos de canais extras renderizados

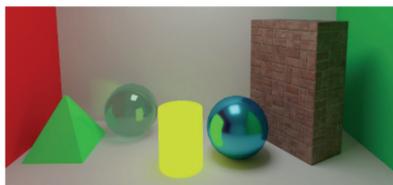
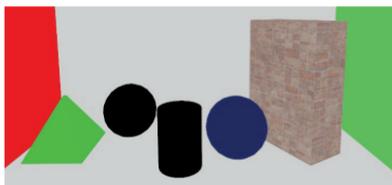
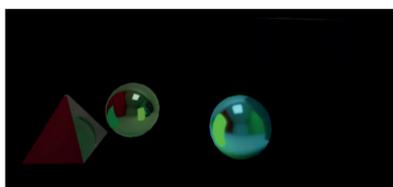


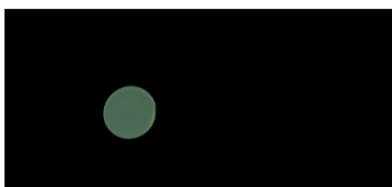
Imagem completa



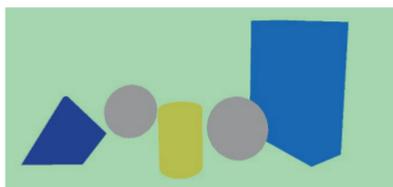
Canal *Diffuse*



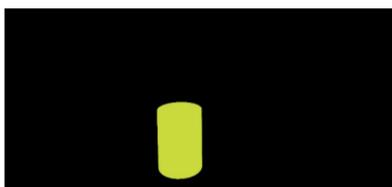
Canal *Reflections*



Canal *Refractions*



Object ID



Canal *Selfillumination*

Fonte: elaborado pelo autor.

Você encontra esses e muitos outros canais na janela *V-Ray Asset Editor > Settings > Advanced Settings > Render Elements*. Clique em *Add Render Element* para ver a lista completa de canais, depois basta selecionar aqueles que desejar. Você pode visualizar os elementos na lista de canais no *V-Ray Frame Buffer* após renderizar a cena (Figura 4.22).

Figura 4.22 | Lista de elementos disponíveis no *V-Ray Frame Buffer*



Fonte: adaptada de Sketchup (2016).

Para salvar todos os elementos de uma só vez, clique e deixe pressionado o botão Save (1). Irá se abrir uma pequena lista de opções, escolha o segundo ícone, *Save all image channels to separate files* (2).



Refleta

A renderização de elementos tem como objetivo ajudar na composição da imagem final em aplicativos de edição de imagem. Você consegue imaginar de que forma os canais podem ajudar a melhorar ainda mais seus renders?

Sem medo de errar

Antes de mais nada lembramos que você obteve ótimos resultados com a iluminação de diversos ambientes do projeto elaborado por você nas unidades anteriores. Nesse ponto o escritório em que você atua precisa que você vá ainda mais fundo no V-Ray e acrescente materiais realistas em sua cena para apresentação final ao cliente. Além disso, quando necessário, você pode acrescentar outros tipos de luzes ao projeto, como luminárias de teto, spots, etc. Por fim, você deve criar o render em alta qualidade adicionando canais extras a renderização, afim de ajudá-lo na pós-produção da imagem.

Abra o projeto que você iluminou na Seção 4.1, escolha ao menos um ambiente interno e um externo para aplicar os materiais de acordo com o que vimos nesta seção. Para isso, acesse o editor de materiais na janela *V-Ray Asset Editor* e escolha dentro da biblioteca do *V-Ray* os materiais que julgar necessários. Lembramos que a biblioteca está na aba *Material Library* do editor. Nela você terá diversos materiais organizados em categorias. Arraste-os para o *Material List* e aplique aos objetos ou faces selecionados, utilizando o botão

direito do mouse, opção *Apply Material to Selection*. Nesse momento você pode fazer pequenos ajustes através da aba *Quick Settings*. Nela você encontra parâmetros para controlar propriedades como reflexão, transparência e polimento do objeto. Não se esqueça de usar material do tipo *Emissive* para criar o efeito de luminárias acesas ou de tela de uma TV ligada.

Para simular a iluminação de diferentes tipos de luminárias, utilize as luzes disponíveis na barra de ferramentas *Lights*. Entre elas, destacamos a *Sphere Light* (para simular abajur ou luzes tipo bulbo), a *Plane Light* (semelhante a plafons), a *Spot Light* e o *IES Light* (ideais para criar luzes tipo spot). Configure intensidade, cor, sombra e outras propriedades dessas luzes na aba *Lights* dentro do *V-Ray Asset Editor* de acordo com a necessidade.

Quando estiver satisfeito com o resultado, acesse o *V-Ray Asset Editor > Settings > Advanced Settings > Render Elements*. Clique em *Add Render Element* e acrescente os canais que julgar necessários. Renderize em alta qualidade e salve o render, os canais extras e o arquivo. Eles serão avaliados pelo professor e usados na seção seguinte para criação do produto final.

Avançando na prática

Renderização noturna

Descrição da situação-problema

Seu escritório ficou muito satisfeito com o resultado obtido com a renderização do projeto anterior. Agora, com os materiais corretamente aplicados, a imagem ganhou muito mais realismo. Ao mesmo tempo, você foi questionado sobre a possibilidade de destacar na renderização o projeto luminotécnico elaborado pelo escritório. O objetivo é mostrar ao cliente o efeito das luzes propostas pela equipe em situações de pouca luminosidade ou noturnas. Portanto, escolha um ambiente do projeto anterior e crie uma versão noturna dele.

Resolução da situação-problema

Abra o projeto anterior e escolha um dos seus ambientes. Vá até a bandeja Sombras e altere o horário do sol para antes das 6h da manhã ou após as 19h, isso vai criar um cenário noturno ou de

pouca luz solar no ambiente. Mantenha as configurações de render em baixa qualidade para garantir prévias rápidas.

Utilize as luzes que conhecemos nessa seção e as aplique na cena, respeitando o tamanho e a posição em que elas estariam no ambiente real, isso é fundamental para um efeito realista. Lembre-se de que as luzes se diferenciam pela forma como distribuem a luz. A *SphereLight* emite luz para todas as direções, semelhante à luz de um abajur, a *PlaneLight* emite luz em uma única direção, como um plafon, a *SpotLight* emite a luz em forma de cone e a IES oferece inúmeros formatos diferentes, de acordo com os arquivos reais fornecidos pelos fabricantes. Ajuste intensidade e cor de cada luz na aba *Lights*, presente na janela *V-Ray Asset Editor*.

Outro recurso muito interessante que você pode utilizar é o material *Emissive*, para criar fitas de led ou simular a tela de uma TV ligada.

Quando estiver satisfeito com o resultado, acesse o *V-Ray Asset Editor* > *Settings* > *Advanced Settings* > *Render Elements* e adicione os canais que julgar necessários. Renderize em alta qualidade e salve o render, os canais extras e o arquivo. Abaixo um exemplo de cena noturna.

Figura 4.23 | Exemplo de cena noturna



Fonte: elaborada pelo autor.

Faça valer a pena!

1. O *V-Ray* traz ao SketchUp diversos recursos e possibilidades, dentre os quais podemos destacar os materiais. O *V-Ray Material*, ou *V-Ray BRDF*, foi produzido para gerar resultados realistas. Ele também foi criado de forma a otimizar o tempo de render, poupar recursos do hardware e ter um sistema de configuração simples e eficiente. Sobre os materiais do *V-Ray*, considere as afirmativas a seguir e assinale “V” para verdadeira e “F” para falso.

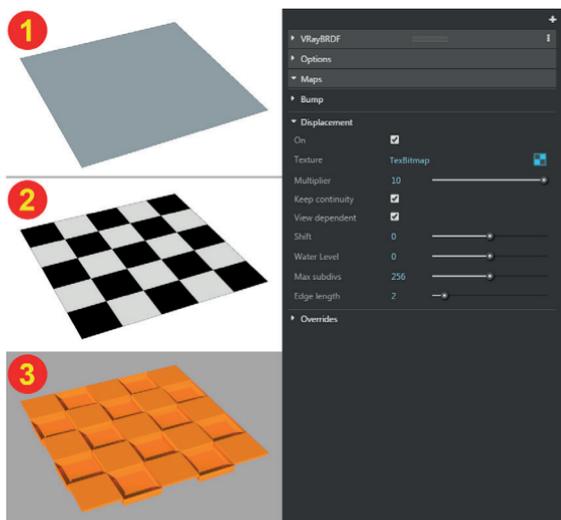
- () Você encontra os materiais do *V-Ray* e suas configurações na bandeja Materiais, tradicional do SketchUP.
- () *V-Ray* fornece uma biblioteca de materiais organizada em diversas categorias diferentes.
- () Você encontra os parâmetros mais usados dos materiais, como *Diffuse*, *Reflection*, *Glossiness*; na aba *Quick Settings*.
- () No *Material Editor*, você encontra a relação completa de parâmetros disponíveis para os materiais.

Agora, assinale abaixo a alternativa que apresenta a sequência correta:

- a) F – V – V – F.
- b) F – V – F – V.
- c) F – V – V – V.
- d) V – V – V – F.
- e) V – V – V – V.

2. A Figura abaixo mostra como foi criado o efeito *Displacement* sobre uma entidade (1) e as configurações usadas no material. O *Displacement* utiliza uma textura preta e branca (2) para alterar a geometria criando extrusões (cor branca) e rebaixos (cor preta). Sabendo disso, podemos notar um problema com o *Displacement* aplicado em nosso exemplo. Observando a imagem com mais cuidado (3), verificamos que os quadrados brancos estão criando rebaixos e os quadrados pretos estão gerando extrusões, ao contrário do que deveria acontecer.

Figura | Efeito do mapa *Displacement* e suas configurações



Fonte: adaptado de Sketchup (2016).

Analise a imagem e assinale a alternativa que explica corretamente o motivo para o *Displacement* ter criado o efeito contrário do que seria esperado.

- a) Valores positivos no campo *Multiplier* invertem o efeito do *Displacement*. Use valores negativos para manter o funcionamento normal deste mapa.
- b) A opção *Keep Continuity* está ativada, forçando o V-Ray a criar o efeito inverso de *Displacement*. Desabilite essa opção para resolver o problema.
- c) A cor laranja aplicada na geometria está interferindo na textura aplicada no canal *Displacement*. Mantenha a geometria com uma cor neutra.
- d) A entidade exibe a face azul voltada para cima. Selecione a face, clique com o botão direito, escolha *Inverter Face* e renderize novamente.
- e) A opção *Edge length* controla o modo como o V-Ray interpreta a textura usada no *Displacement*. O valor 1 significa o modo normal, e 2 significa o modo inverso.

3. A renderização de canais extras, como cores, reflexão, refração e sombras, por meio do *Render Elements* permite refinar seu render em aplicativos de edição de imagem, como o Photoshop, por exemplo. Para adicionar um novo canal, acesse a janela *V-Ray Asset Editor > Settings > Advanced Settings*, expanda o painel *Render Elements* e clique em _____; selecione quantos elementos julgar necessários na lista que se abre. Após a renderização você poderá visualizar e salvar todos esses elementos diretamente no _____.

Assinale a alternativa que apresenta as palavras que preenchem corretamente as lacunas do texto:

- a) *Add Render Element – Save as*
- b) *Render Elements – V-Ray Frame Buffer*
- c) *V-Ray Asset Editor – V-Ray Frame Buffer*
- d) *Render Elements – Save as*
- e) *Add Render Element – V-Ray Frame Buffer*

Seção 4.3

Pós-produção de imagem

Diálogo aberto

Bem-vindo à última seção do curso.

Até aqui, aprendemos muito sobre o processo de renderização com o *V-Ray*. Conhecemos os mecanismos de iluminação global, controle de qualidade, ajuste da exposição de luz, iluminação natural e artificial, criação e aplicação de materiais, além da configuração de novos canais de renderização. Através deste contato com o *V-Ray*, você já deve ter percebido que renderizar uma imagem pode ser um processo demorado, principalmente em sua versão final, quando aumentamos o seu tamanho e as configurações de qualidade. Portanto, fazer novos ajustes ou correções após a renderização final diretamente no *V-Ray* é algo a ser evitado.

Felizmente temos uma solução muito mais simples para esse tipo de situação: utilizar o Photoshop para aplicar essas correções. O Photoshop nos permite fazer ajustes mais precisos em relação a brilho e contraste, nitidez, balanceamento de cores, níveis e até mesmo mudar completamente determinadas cores da cena, sem a necessidade de renderizar novamente a imagem. Todas as alterações são aplicadas em tempo real, fazendo com que seja muito mais fácil e rápido atingir o resultado desejado.

Lembramos que seu escritório agora está prospectando grandes construtoras e incorporadoras como futuros clientes, com o objetivo de assumir a criação total de seus projetos, desde a concepção e elaboração dos executivos até a criação da maquete eletrônica e imagens para comercialização. O Photoshop vai nos ajudar em dois pontos cruciais nessa tarefa: ajustar pequenos detalhes e deixar a imagem com ainda mais qualidade.

Durante todo o curso, você vem desenvolvendo o projeto de uma pequena edificação, desde sua modelagem básica e humanização dos ambientes até a renderização das cenas com iluminação

e materiais realistas. Na seção passada, você renderizou a imagem final deste projeto em alta resolução, atingindo ótimos resultados, mas, apesar da qualidade da iluminação e realismo dos materiais, você foi questionado quanto a possíveis melhorias na imagem por meio do Photoshop. Sua tarefa, portanto, será realizar pequenos ajustes no brilho e contraste, aumentar a nitidez, fazer o balanceamento de cores e aplicar efeitos sobre a imagem para melhorar ainda mais sua cena.

Dessa forma, surgem algumas dúvidas em relação às ferramentas que o Photoshop oferece para ajuste de cores, brilho e contraste das imagens, como aplicar efeitos e aumentar a nitidez da cena. Quais seriam essas ferramentas e como posso utilizar os canais extras renderizados em conjunto com elas?

Para responder a esses questionamentos, vamos conhecer nesta seção como criar seleções de objetos específicos das cenas, utilizando os canais extras que renderizamos. Também iremos aprender a aplicar ajustes básicos, como brilho e contraste em nossas imagens, além de balancear e corrigir cores em nossas cenas. Por fim, conheceremos filtros para aumentar a nitidez da imagem e como aplicar o efeito de Flash para tornar nossa cena mais interessante. A partir desse conhecimento, ao final desta seção, você será capaz de fazer diversas melhorias em seu render gerando o produto final a ser avaliado nesta unidade.

As próximas páginas trarão muitas novidades que irão facilitar muito a finalização de suas imagens.

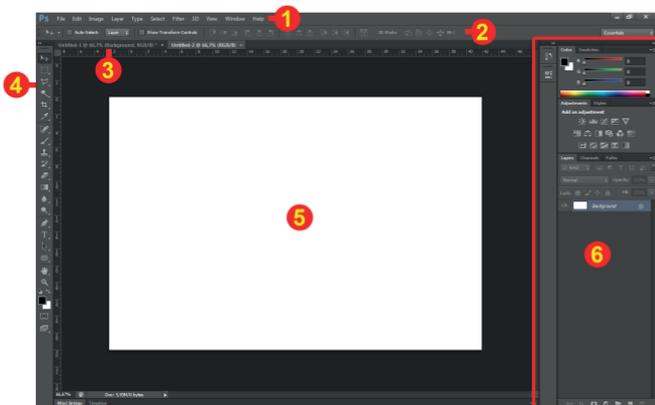
Não pode faltar

O Photoshop é o editor de imagens mais popular do mundo, sendo usado para criação de desenhos, pintura digital, edição e tratamento de fotos, editoração gráfica, etc. Nosso foco será o seu uso para melhorar as imagens renderizadas no SketchUp, ajustando brilho e contraste, corringindo cores, aumentando nitidez e aplicando efeitos sobre a imagem.

Você provavelmente já ouviu falar sobre o Photoshop e pode imaginar que se trate de um programa extremamente complicado, mas você conhece sua interface? Vamos aprender sobre ela juntos?

Veja na figura 4.24, os principais elementos que compõe a interface do Photoshop.

Figura 4.24 | Interface do Photoshop



Fonte: adaptado de Photoshop CC.

Ela se divide em seis partes principais:

1 - O menu lhe dá acesso a comandos tradicionais como novo, abrir, salvar, importar, copiar, colar, etc.

2 - O painel de controle oferece opções adicionais para controle da ferramenta ativa.

3 - As janelas do documento permitem alternar entre vários documentos abertos.

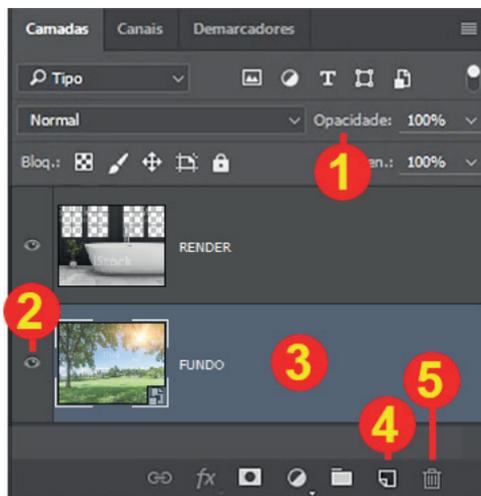
4 - Na barra de ferramenta ficam localizadas as principais ferramentas do programa.

5 - A área de desenho é a área principal da interface, onde você poderá pintar, escrever, diagramar figuras, etc. Você pode definir o tamanho e resolução dessa área, ao criar um novo documento ou modificar um documento aberto, pelo menu Imagem > Tamanho da imagem ou pelo atalho Alt+Ctrl+I.

6 - Os painéis localizados na lateral direita da interface funcionam de forma semelhante às bandejas no SketchUp. Você pode retrair-los ou expandi-los clicando duas vezes sobre seu nome. Fique atento ao painel Camadas (*Layers*), pois ele controla a ordem das imagens, sua visibilidade e sobre qual imagem os efeitos serão aplicados. Caso você feche algum dos painéis, eles podem ser encontrados no menu Janela.

Agora, convidamos você a olhar com um pouco mais de atenção o painel Camadas (Figura 4.25), pois ele possui várias funcionalidades importantes para o processo de trabalho no Photoshop. Esse painel exibe e organiza todos os elementos presentes no seu documento. Cada imagem adicionada ao documento é colocada em uma nova camada.

Figura 4.25 | Interface do Photoshop



Fonte: adaptado de Photoshop CC.

Dentre os recursos mais relevantes deste painel, destacamos: a opacidade (1), que permite aplicar transparência à camada ativa (3), mesclando-a com o conteúdo das camadas localizadas abaixo dela; a visibilidade da camada (2), representada pelo ícone de olho, controla quando o conteúdo da camada estará visível ou não sobre a composição; e os ícones Nova Camada (4) e Deletar Camada (5), que criam uma nova camada e deletam a camada ativa, respectivamente.

É importante deixar dois pontos muito claro sobre as camadas: o primeiro é que a ordem em que as camadas aparecem no painel influencia no resultado visto na área de desenho. O conteúdo das camadas localizadas na parte superior do painel fica por cima do conteúdo das camadas localizadas na parte inferior; o segundo é que toda ação feita no Photoshop (mover, ajustes de cores, brilho, efeitos, filtros, etc.) é aplicada apenas sobre a camada ativa. Isso significa que, por exemplo, em um documento contendo 10 camadas,

se você aplicar um ajuste de cor, o mesmo ajuste terá efeito apenas na camada ativa. Você pode transformar todas as camadas do seu documento em uma única, por meio do menu Camadas > Achatar imagem, para que as ações tenham efeito na composição inteira.



Pesquise mais

Conheça mais sobre o funcionamento das camadas no Photoshop, por meio do seguinte material:

ADOBE. **Conceitos básicos de camadas.** [s.p., s.l.]. Disponível em: <<https://helpx.adobe.com/br/photoshop/using/layer-basics.html>>. Acesso em: 13 abr. 2018.

Agora que você já conhece a interface do programa e o conceito de camadas, você deve estar se perguntando sobre comandos, tais como mover, panorâmica e zoom. Eles também estão presentes no Photoshop, localizados na barra de ferramentas. Confira abaixo (Quadro 4.12).

Quadro 4.12 | Ferramentas básicas

	Ferramenta Mover (Atalho: V)	Utilize essa ferramenta para mover as imagens contidas na camada ativa. Quando essa ferramenta está selecionada, você também pode usar as setas do teclado para movimentação.
	Ferramenta Mão (Atalho: H)	Reposiciona a tela de pintura. Além da tecla H, você pode manter a barra de espaço pressionada para ativar momentaneamente essa ferramenta.
	Ferramenta Zoom (Atalho: Z)	Aumenta ou diminui o zoom. Alternativamente, você pode utilizar os atalhos "Ctrl +" e "Ctrl -" para aumentar e reduzir o zoom, respectivamente. Você pode, ainda, manter o Alt pressionado e girar o <i>scroll</i> do mouse.

Fonte: adaptado de Photoshop CC.

Você pode abrir imagens no Photoshop de duas formas: a primeira é usando o tradicional caminho Arquivo > Abrir, e a outra forma é arrastar um arquivo de imagem do Windows diretamente para dentro do programa.

Para adicionar outra imagem a um documento já aberto, clique em Arquivo > Colocar incorporados..., escolha a figura em seu computador e clique em "Inserir". A imagem surgirá com um X sobre ela e alças de controle em seu perímetro. Utilize as alças dos cantos para redimensionar a imagem quando necessário (mantenha o *Shift*

pressionado para manter a proporção). Pressione Enter para finalizar a importação (Figura 4.26).

Figura 4.26 | Imagem ao ser importada



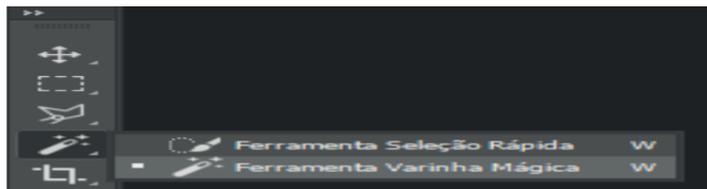
Fonte: elaborada pelo autor.

Atenção! Quando estiver com um documento aberto, a técnica de arrastar uma figura para o Photoshop deve ser realizada com cuidado. Se você arrastar a figura para dentro do documento, ela será importada para o documento atual. Caso arraste a figura para o painel controle, ela será aberta como um novo documento.

Agora que você já conhece a interface, sabe como navegar pelo documento e aprendeu a abrir e importar imagens, vamos falar sobre seleção. O Photoshop disponibiliza ao usuário diversas ferramentas de seleção, entre as quais destacamos a Varinha Mágica. Essa ferramenta permite selecionar grandes áreas com padrão de cor similar, sem precisar traçar seu contorno. O uso dessa ferramenta permite fazer seleções complexas em poucos segundos, agilizando o processo de seleção, principalmente se comparado à criação de seleções manuais.

Para acessá-la, clique sobre o quarto ícone da barra de ferramentas e mantenha-o pressionado para exibir as duas ferramentas de seleção contidas nele. Escolha Varinha Mágica (Figura 4.27).

Figura 4.27 | Cena inicial



Fonte: adaptado de Photoshop CC.

A partir de agora, o ícone da Varinha Mágica será o padrão da barra de ferramentas. Basta clicar nele ou usar o atalho “W” para acessá-la. Para criar uma seleção, basta clicar com a varinha sobre um ponto da imagem e esse ponto será usado como cor de referência para que o Photoshop busque toda área similar. O painel controle fornece algumas configurações para essa ferramenta. (Figura 4.28).

Figura 4.28 | Opções para a ferramenta Varinha Mágica presentes no painel de controle



Fonte: adaptado de Photoshop CC

O conjunto 1 engloba quatro ícones e diz respeito ao comportamento da ferramenta quando usada enquanto exista uma outra seleção ativa no documento. Eles podem respectivamente: desfazer a seleção antiga e criar uma nova, manter a seleção antiga e criar a nova (mesclando as duas, caso compartilhem um espaço comum no documento), subtrair a seleção nova da seleção antiga e manter selecionada apenas a área equivalente a interseção das duas seleções. A opção Tam. Amostra (2) permite escolher o tamanho da amostra de cor que será usado. Amostra de Ponto é a opção padrão e significa que o Photoshop usará a cor do pixel clicado como referência. Tolerância (3) define a variação de cores que o Photoshop poderá selecionar a partir da referência. Utilize valores menores para selecionar uma faixa menor de cores, utilize valores maiores para selecionar uma variedade maior de cores.

A opção Suaviz. Serrilhado (4), cria uma seleção com bordas suaves. Mantenha-a ativada para um melhor resultado. A função Adjac. (5), quando selecionada, limita a busca a cores similares apenas aos pixels adjacentes de mesma cor. Desative-a para permitir que Photoshop busque cores similares pela imagem toda. Essa é uma função muito interessante em imagens com grande número de elementos e cores. Para visualizar melhor esta função, imagine um cubo mágico com suas cores todas embaralhadas. Se você precisasse selecionar apenas as faces de cor amarela, por exemplo, com a função Adjac. ativada, seria necessário clicar em cada face amarela uma a uma. Já se ela estivesse desativada, bastaria clicar em apenas uma face amarela para que o Photoshop buscasse todas as outras faces amarelas na imagem.

Por fim, temos a opção **Mostrar Todas Camad. (6)**. Quando ativada, considera as cores de todas as camadas, e, quando desabilitada, o Photoshop irá selecionar somente as cores da camada ativa.



Assimile

Veja Figura 4.29 abaixo. Ela mostra duas imagens bem diferentes e o resultado da seleção feita com a "Varinha Mágica". Na primeira imagem temos uma foto com cores bem definidas e uniformes. A "Varinha Mágica" não teve dificuldade em selecionar a parede laranja. Já na segunda imagem, ela não foi capaz de criar uma boa seleção devido a semelhança de cores entre chão e a cadeira.

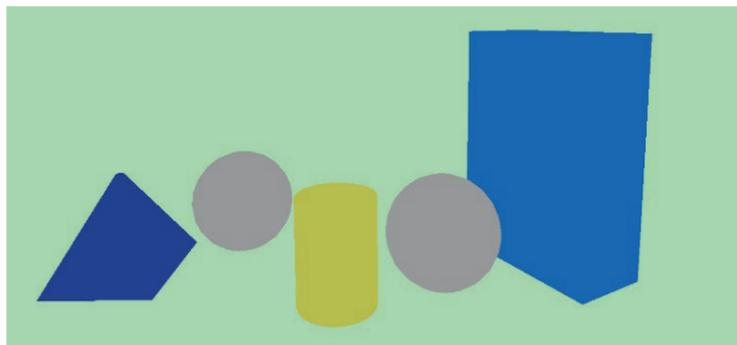
Figura 4.29 | Utilização da Varinha Mágica



Fonte: adaptado de iStock.

Podemos concluir que a Varinha Mágica é uma excelente forma de seleção quando temos cores distintas e uniformes, exatamente o que conseguimos renderizando o canal Object ID, visto na última seção (Figura 4.30). Usaremos esse canal para facilitar a seleção de elementos específicos da nossa imagem.

Figura 4.30 | Exemplo do canal Object ID



Fonte: elaborada pelo autor.

Vamos falar agora sobre os ajustes que podemos fazer em nossas cenas. Os ajustes básicos de uma imagem se referem ao balanceamento entre claro e escuro. Você pode ajustá-los usando duas ferramentas: Brilho/Contraste e Níveis. Ambos presentes no menu Imagem > Ajustes. O efeito será aplicado sobre a imagem da camada ativa e, caso não exista nenhuma seleção, a imagem inteira será afetada. Se houver alguma seleção, apenas a região selecionada sofrerá as alterações. Os ajustes de brilho e contraste de uma imagem, por si só, podem melhorar dramaticamente o seu visual, ressaltando cores antes apagadas e equilibrando melhor áreas de luz e sombras, como mostra a Figura 4.31 abaixo:

Figura 4.31 | Comparação entre imagens sem (1) e com (2) ajuste de brilho e contraste.



Fonte: elaborada pelo autor.

A opção Brilho e Contraste e a opção Níveis conseguem atingir essencialmente o mesmo resultado, mudando apenas a forma como elas são aplicadas. A Figura 4.32 abaixo, mostra a esquerda a janela “Brilho e Contraste” e a direita a janela “Níveis”.

Figura 4.32 | Comparação entre as janelas Brilho e Contraste e Níveis.



Fonte: adaptado de Photoshop CC.

Na janela Brilho e Contraste, você encontra um controle deslizante para aumentar ou reduzir o brilho (A) e outro para aumentar e reduzir o contraste (B). Já na janela Níveis, você tem dois controles deslizantes para aumentar (E) ou reduzir (C) o brilho e um para au-

mentar ou reduzir o contraste (D). Sugerimos que você experimente os dois métodos e escolha o de sua preferência.

Entre os ajustes que podemos fazer nas imagens, destacamos também duas opções para correção de cor: Equilíbrio de cores e Matiz/Saturação, encontradas no menu Imagem > Ajustes.

Vamos começar falando sobre o equilíbrio de cores. Esse ajuste permite aumentar ou diminuir a influência de determinada cor na sua cena. Isso pode ajudar a criar a atmosfera diferente para sua cena. Ao aumentar a força das cores amarelo e vermelho, você pode criar um ambiente mais quente e aconchegante, enquanto aumentar a participação de cores frias como azul e ciano podem criar uma cena mais fria e séria, por exemplo. Confira na Figura 4.33 abaixo a diferença. Enquanto a imagem da esquerda possui cores predominante mais frias, a imagem da direita força as cores mais quentes.

Figura 4.33 | Comparação entre ambientes com diferentes balanceamentos de cores.



Fonte: adaptado de iStock.

A janela Equilíbrio de Cores é bastante simples. Nela você encontra 3 controles deslizantes para ajustar o balanço entre: Ciano e Vermelho, Magenta e Verde, e Amarelo e Azul. Deslize o controle em direção à cor que deseja intensificar em sua imagem.

Agora vamos imaginar uma situação diferente. E se, em vez de ajustar o tom geral da imagem, você quisesse modificar uma cor específica? Digamos que você tenha acabado de renderizar um ambiente e seu cliente lhe pede para modificar a cor de um elemento da cena. Como você poderia fazer essa alteração sem renderizar novamente a imagem?

Utilizando a função Matiz/Saturação, você é capaz de fazer mudanças bem drásticas nas cores de maneira simples. Ao aplicar esse ajuste, você irá encontrar uma janela com três controles deslizantes.

O primeiro, chamado Matiz, tem a função de mudar a cor em si. Essa opção funciona melhor com cores mais saturadas. As cores preta e branca não são afetadas e cores pouco saturadas são pouco influenciadas. O segundo é a Saturação e, como o próprio nome sugere, ela permite aumentar ou reduzir a saturação das cores. O último controle se chama Luminosidade, e ajusta o nível de luminosidade da imagem.



Exemplificando

No exemplo abaixo (Figura 4.34), um cliente gostaria de ver diferentes opções de cor para a geladeira da cozinha. Para modificar sua cor, basta fazer a seleção da geladeira, aplicar o ajuste Matiz/Saturação e mover o controle deslizante Matiz. O resultado fica tão bom que é muito difícil dizer qual é a imagem original e quais são versões alteradas.

Figura 4.34 | Alteração de cor usando o ajuste Matiz/Saturação



Fonte: adaptado de iStock.

O Photoshop disponibiliza diversos filtros e efeitos para serem aplicados sobre suas imagens. Como toda ação no Photoshop, esses efeitos afetam apenas a camada ativa, portanto, quando você quiser aplicá-los à composição inteira, é necessário unir todas as camadas. Para fazer isso, vá ao menu Camada e escolha Achatar imagem.

O filtro Máscara de Nitidez permite aumentar a nitidez da imagem. Ele identifica o contorno de objetos nas imagens por meio da diferença de tons entre pixels vizinhos. Ao analisar a imagem, o Photoshop procura por pixels claros e escuros que estejam lado a lado e aumenta o contraste entre eles. Para acessá-lo, clique em Filtro > Tornar Nitido > Máscara de Nitidez. Na janela de configuração do filtro, você encontra as opções: Intensidade, que controla a quantidade de contraste, tornando o efeito de nitidez mais intenso; Raio, que determina a quantidade de pixels que serão afetados pelo efeito; e Limiar, que permite ao filtro afetar pixels adjacentes com cores diferentes - quanto maior for o valor, mais variações de tons serão consideradas como contorno.



Veja abaixo a comparação na Figura 4.35 entre as versões sem filtro aplicado (1), com intensidade de 150% (2) e com intensidade de 500% (3).

Qual a intensidade correta para aplicação do filtro de nitidez? Existe uma norma para isso?

Figura 4.35 | Diferentes intensidades de nitidez



Fonte: adaptada de: <<https://www.istockphoto.com/br/foto/sala-de-estar-moderna-gm613240640-105828633>>. Acesso em: 20 abr. 2018 .

O segundo filtro que podemos destacar é o Reflexo de Flash. Ele aplica um efeito de flash de luz sobre as imagens, sendo útil para simular o efeito do brilho do sol, luzes artificiais ou de superfícies altamente polidas (Figura 4.36).

Figura 4.36 | Exemplos do efeito Reflexo de Flash



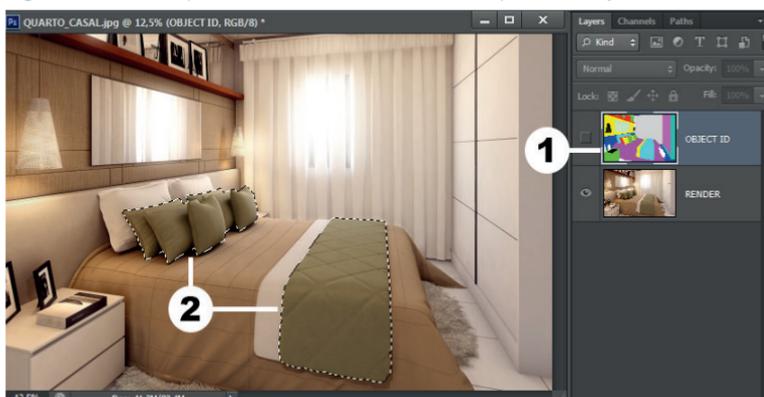
Fonte: A <<https://www.istockphoto.com/br/foto/viajando-para-nova-iorque-gm637065312-113416593>>; B <<https://www.istockphoto.com/br/foto/l%C3%A2mpadas-gm645236896-116987741>>; C <<https://www.istockphoto.com/br/foto/anel-de-diamante-gm153984523-19117741>>. Acesso em: 20 abr. 2018 .

Para aplicar esse efeito, entre no menu Filtro > Render > Reflexo de Flash. Na janela que se abre, você encontra uma miniatura da cena com o efeito aplicado, o controle de intensidade do brilho e quatro tipos de lente – cada uma cria um efeito de flash diferente. Clique em qualquer local da miniatura da cena para reposicionar o flash.



A Figura 4.37, abaixo, foi renderizada em alta qualidade para um cliente, porém, depois de finalizado o processo de renderização, foi solicitada a alteração da cor do edredom e das almofadas. Perceba que, ao importar o canal Object ID (1) para o documento, fica muito fácil fazer a seleção desses elementos usando a Varinha Mágica. Com eles selecionados (2), basta usar o recurso Matiz/Saturação para aplicar o ajuste apenas ao edredom e às almofadas.

Figura 4.37 | Exemplo de elementos selecionados para alteração de cor



Fonte: elaborada pelo autor.

Sem medo de errar

Chegou o momento de colocar em prática o que você aprendeu nas páginas anteriores. Lembramos que, na seção passada, você renderizou a imagem final do projeto de uma pequena edificação em alta resolução, atingindo ótimos resultados. Apesar da qualidade da iluminação e do realismo dos materiais, você foi questionado quanto a possíveis melhorias na imagem por meio do Photoshop. Você, portanto, decidiu realizar pequenos ajustes no brilho e contraste, aumentar a nitidez, fazer o balanceamento de cores e aplicar efeitos sobre a imagem para melhorar ainda mais sua cena.

O ajuste de brilho e contraste permite chegar a um melhor equilíbrio entre luz e sombra, destacando os elementos que

compõem a cena e reforçando a profundidade da imagem. O balanceamento de cores possibilita adicionar uma atmosfera diferente ao ambiente, tornando ele mais quente e aconchegante, por exemplo. O aumento da nitidez reforça o contorno dos objetos, tornando-os mais definidos e fáceis de visualizar. Por fim, a utilização do Reflexo de Flash em pontos de alta luminosidade da imagem ajuda a aumentar o realismo da cena, por se tratar de um fenômeno comum no mundo real.

A aplicação de todos esses recursos é muito simples. O ajuste de brilho e contraste da cena pode ser feito por meio do menu Imagem > Ajustes > Brilho e Contraste, na janela que surge existem dois controles deslizantes. O primeiro controla a quantidade de brilho da imagem e o segundo a quantidade de contraste; ajuste-os até chegar no resultado desejado.

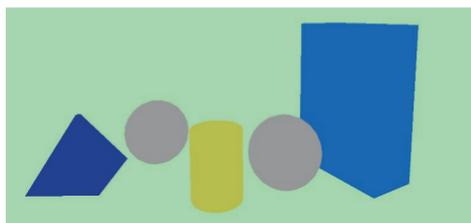
Ainda no menu Imagem > Ajustes, existe a opção Equilíbrio de Cores, que permite aumentar ou reduzir a influência de certas cores na imagem. Para tornar a cena mais quente, utilize os controles deslizantes para aumentar a força de cores como vermelho e amarelo. Se preferir uma cena mais fria, aumente a intensidade do azul e ciano.

A nitidez pode ser reforçada utilizando o filtro Máscara de Nitidez, encontrado no menu Filtro > Tornar Nítido. A partir da janela que se abre, ajuste os controles deslizantes Intensidade e Raio.

Por fim, você pode aplicar o filtro Reflexo de Flash em pontos de alta luminosidade como o sol ou lâmpadas internas. Acesse o menu Filtro > Render > Reflexo de Flash. Na janela, posicione o flash na miniatura da cena exibida e ajuste sua intensidade pelo controle deslizante.

Além desses procedimentos aplicados à imagem geral, você poderia ainda ajustar detalhes específicos do ambiente, como a cor de uma cadeira ou parede, aumentar o contraste do piso ou de qualquer outro objeto da cena. Antes disso, é importante analisar os canais extras que foram renderizados junto com a imagem. Procure pelo canal Object ID ou Diffuse, pois eles trazem cores uniformes, representando os elementos presentes na cena (Figura 4.38).

Figura 4.38 | Exemplo do canal Object ID



Fonte: elaborada pelo autor.

Escolha aquele que for mais adequado, ou seja, aquele cujo objeto que você pretende alterar tenha o melhor contraste em relação aos demais. Utilize o comando Arquivo > Colocar incorporados... para adicionar o canal ao documento.

Com este canal incorporado ao documento, você pode usar a ferramenta Varinha Mágica (atalho W) para criar a seleção do objeto que quiser. Dessa forma, os ajustes aplicados irão afetar apenas a área selecionada.

Quando estiver satisfeito com o resultado, salve o arquivo. Este será o produto final da unidade, a ser avaliado.

Avançando na prática

Variação de cor

Descrição da situação-problema

Seu escritório vai apresentar o projeto de uma sala de estar nas próximas horas. O projeto já está pronto e foi renderizado por você em alta qualidade, inclusive com canais extras, como *Diffuse* e *Objetc ID*. O cliente solicitou, de última hora, que fossem apresentadas, além da versão original, três variações de cor para o sofá (rosa, azul e preto). Sabendo que não existe tempo para fazer uma nova renderização, qual seria a melhor opção para realizar essa tarefa?

Resolução da situação-problema

Para cumprir essa tarefa em um curto período de tempo, a solução é abrir a imagem da sala de estar que será apresentada ao cliente no Photoshop, criar uma seleção do sofá, utilizando a Varinha Mágica em

conjunto com um dos canais extras renderizados, e utilizar a opção Matiz/Saturação para alterar a cor dele.

A utilização de um canal como *Object ID* é essencial para criação de uma seleção rápida e de qualidade, uma vez que ele fornece uma versão da cena composta por cores uniformes, aplicadas a cada objeto do ambiente. Com essa imagem incorporada ao documento, a Varinha Mágica consegue, com um único clique, criar a seleção desejada. A criação da seleção do sofá é essencial para evitar que o restante da cena seja afetado pelo ajuste de cor a ser feito. A opção Matiz/Saturação foi escolhida por oferecer os melhores recursos para alteração de cor.

Para executar esse procedimento, é necessário abrir a imagem da sala de estar (menu Arquivo > Abrir), trazer o canal em que o sofá aparece com mais contraste em relação ao resto da cena para o documento (Arquivo > Colocar incorporados...), usar a Varinha Mágica (atalho W) e selecionar o sofá por meio do canal incorporado. Com a seleção feita, usamos a opção Matiz/Saturação para alterar a cor do sofá (Imagem > Ajustes > Matiz/Saturação). Na janela que se abre, utilize o controle deslizante da opção Matiz para chegar na cor rosa. Salve a imagem com um novo nome (Arquivo > Salvar como). Repita o processo para chegar na cor azul. Salve a imagem com um novo nome. Entre novamente na janela Matiz/Saturação e, dessa vez, desloque o controle deslizante da opção Saturação totalmente para a esquerda. Isso irá remover toda informação de cor contida no sofá, resultando em uma cor cinza. Para chegarmos na cor preta, usamos o comando Brilho e Contraste (Imagem > Ajustes > Brilho e Contraste). Basta reduzir o brilho e aumentar o contraste para transformar o cinza em preto. Salve a imagem com um novo nome. Abaixo um exemplo ilustrativo (Figura 4.39).

Figura 4.39 | Versão original, versão rosa, versão azul e versão preta



Fonte: elaborada pelo autor.

Faça valer a pena!

1. Você terminou a renderização do projeto de um quarto e agora deve fazer os últimos ajustes no Photoshop, antes de apresentar ao cliente. Em suas pesquisas por referências, você encontrou a fotografia abaixo e gostou do estilo da imagem, e decidiu criar o mesmo efeito visual em seu render.

Figura | Imagem de referência



Fonte: iStock.

A figura acima exibe uma coloração avermelhada predominante e um efeito de brilho na janela, vindo do sol. Essa combinação passa a sensação de calor, energia e disposição. Avalie as asserções abaixo sobre as formas pelas quais podemos recriar esse efeito em nossas próprias imagens:

I. Para criar o tom avermelhado na cena, podemos usar o ajuste Equilíbrio de cores.

II. O brilho do sol pode ser feito com o efeito Reflexo de Flash.

III. Podemos aplicar um efeito de cor similar utilizando o ajuste Matiz/Saturação.

Considerando as asserções feitas acima, está correto o que encontramos em:

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) III, apenas.

d) I e II, apenas.

e) I, II e III.

2. A figura abaixo mostra um render recebendo tratamento no Photoshop. Todo o ajuste e balanceamento de cores já foi feito e foi acrescentada uma paisagem para compor o fundo da cena, como mostra o painel Camadas.

Figura | Imagem de composição no Photoshop e suas camadas



Fonte: adaptado de iStock.

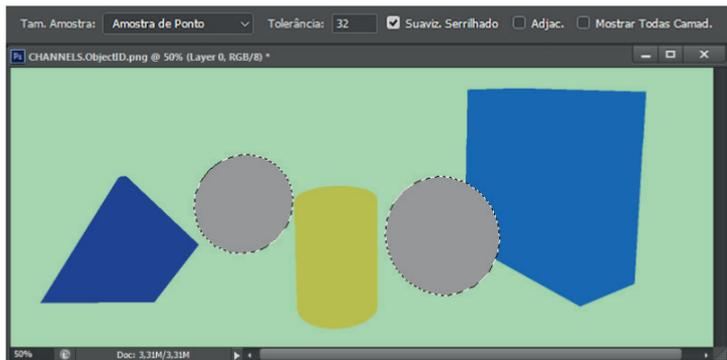
Porém, encontramos um problema na etapa final. Ao usarmos os filtros Máscara de Nitidez e Reflexo de Flash, percebemos que o efeito está sendo aplicado apenas ao fundo e não à imagem toda. Analisando a situação exibida na figura, é possível concluir que, para resolver o problema, é necessário usar o comando _____, presente no menu _____. Isso fará com que o efeito seja aplicado sobre a imagem inteira.

Agora, assinale a alternativa que apresenta as palavras que completam corretamente as lacunas:

- a) Achatar imagem e Camada.
- b) Todas as camadas e Camada.
- c) Todas as camadas e Selecionar.
- d) Achatar imagem e Selecionar.
- e) Ajuste e Imagem.

3. Durante o trabalho de pós-produção no Photoshop, utilizamos canais como *Render ID*, *Object ID* e *Material ID* para criar uma versão da imagem com cores uniformes aplicadas aos elementos da cena, a fim de facilitar sua seleção posterior no Photoshop. A figura abaixo mostra o canal *Object ID* aberto no Photoshop.

Figura | Imagem da seleção de objetos pelo canal Object ID



Fonte: elaborada pelo autor.

Ao selecionar a ferramenta Varinha Mágica, você clica sobre uma das esferas e se surpreende ao ver que as duas esferas da cena são selecionadas, mesmo não havendo conexão entre elas. No painel controle, as configurações usadas foram:

Tam. Amostra: Amostra de Ponto

Tolerância: 32

Suaviz. Serrilhado: Ativo

Adjac.: Desativado

Mostrar Todas Camad.: Desativado

Considerando a situação descrita e analisando as configurações da Varinha Mágica usadas no painel Controle, exibidas na imagem e transcritas no texto, assinale a alternativa que permite a você selecionar apenas uma das esferas.

- Escolher outra opção em Tam. Amostras.
- Reduzir o valor da Tolerância.
- Desmarcar a opção Suaviz. Serrilhado.
- Ativar a opção Adjac.
- Ativar a opção Mostrar todas Camad.

Referências

ADOBE. **Guia do Usuário do Photoshop**. Disponível em: <<https://helpx.adobe.com/br/photoshop/user-guide.html>>. Acesso em: 31 jul. 2017.

CAVASSANI, Glauber. **SketchUp pro 2013** - Ensino Prático e Didático. São Paulo: Editora Saraiva, 2014.

CHAOSGROUP. **V-Ray for SketchUp Help**. Disponível em: <<https://docs.chaosgroup.com/display/VRAYSKETCHUP/V-Ray+for+SketchUp+Help>>. Acesso em: 22 jan. 2018.

GASPAR, João. **SketchUp pro 2013: passo a passo**. São Paulo: ProBooks, 2013. 267 p. ISBN 9788561453206.

OLIVEIRA, Marcos Bandeira de. **Google SketchUp pro: aplicado ao projeto arquitetônico**. São Paulo: Novatec, 2011 208 p. ISBN 978-85-7522-239-3.

ZEMEL, Tércio. **Conhecendo O Adobe Photoshop Cs6**. Casa do Código, 2013.

ISBN 978-85-522-0682-8



9 788552 206828 >