

Revit Architecture 2010 - Guia de Famílias

# Tutoriais Métricos

The Autodesk logo is displayed vertically in white text on a black rectangular background. The word "Autodesk" is written in a sans-serif font, with the registered trademark symbol (®) at the top right of the letter 'k'.

Junho 2009

### Third Party Software Program Credits

ACIS Copyright© 1989-2001 Spatial Corp. Portions Copyright© 2002 Autodesk, Inc.

Flash ® is a registered trademark of Macromedia, Inc. in the United States and/or other countries.

International CorrectSpell™ Spelling Correction System© 1995 by Lernout & Hauspie Speech Products, N.V. All rights reserved.

InstallShield™ 3.0. Copyright© 1997 InstallShield Software Corporation. All rights reserved.

PANTONE® Colors displayed in the software application or in the user documentation may not match PANTONE-identified standards. Consult current PANTONE Color Publications for accurate color. PANTONE Color Data and/or Software shall not be copied onto another disk or into memory unless as part of the execution of this Autodesk software product.

Portions Copyright© 1991-1996 Arthur D. Applegate. All rights reserved.

Portions of this software are based on the work of the Independent JPEG Group.

RAL DESIGN© RAL, Sankt Augustin, 2002

RAL CLASSIC© RAL, Sankt Augustin, 2002

Representation of the RAL Colors is done with the approval of RAL Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V. (RAL German Institute for Quality Assurance and Certification, re. Assoc.), D-53757 Sankt Augustin.

Typefaces from the Bitstream® typeface library copyright 1992.

Typefaces from Payne Loving Trust© 1996. All rights reserved.

Printed manual and help produced with Idiom WorldServer™.

WindowBlinds: DirectSkin™ OCX © Stardock®

AnswerWorks 4.0 ©; 1997-2003 WexTech Systems, Inc. Portions of this software © Vantage-Knexys. All rights reserved.

The Director General of the Geographic Survey Institute has issued the approval for the coordinates exchange numbered TKY2JGD for Japan Geodetic Datum 2000, also known as technical information No H1-N0.2 of the Geographic Survey Institute, to be installed and used within this software product (Approval No.: 646 issued by GSI, April 8, 2002).

Portions of this computer program are copyright © 1995-1999 LizardTech, Inc. All rights reserved. MrSID is protected by U.S. Patent No. 5,710,835. Foreign Patents Pending.

Portions of this computer program are Copyright ©; 2000 Earth Resource Mapping, Inc.

OSTN97 © Crown Copyright 1997. All rights reserved.

OSTN02 © Crown copyright 2002. All rights reserved.

OSGM02 © Crown copyright 2002, © Ordnance Survey Ireland, 2002.

FME Objects Engine © 2005 SAFE Software. All rights reserved.

ETABS is a registered trademark of Computers and Structures, Inc. ETABS © copyright 1984-2005 Computers and Structures, Inc. All rights reserved.

RISA is a trademark of RISA Technologies. RISA-3D copyright © 1993-2005 RISA Technologies. All rights reserved.

Portions relating to JPEG © Copyright 1991-1998 Thomas G. Lane. All rights reserved. This software is based in part on the work of the Independent JPEG Group.

Portions relating to TIFF © Copyright 1997-1998 Sam Leffler. © Copyright 1991-1997 Silicon Graphics, Inc. All rights reserved. The Tiff portions of this software are provided by the copyright holders and contributors "as is" and any express or implied warranties, including, but not limited to, the implied warranties or merchantability and fitness for a particular purpose are disclaimed. In no event shall the copyright owner or contributors of the TIFF portions be liable for any direct, indirect, incidental, special, exemplary, or consequential damages (including, but not limited to, procurement of substitute goods or services; loss of use, data, or profits; or business interruption) however caused and on any theory of liability, whether in contract, strict liability, or tort (including negligence or otherwise) arising in any way out of the use of the TIFF portions of this software, even if advised of the possibility of such damage. Portions of Libtiff 3.5.7 Copyright © 1988-1997 Sam Leffler. Copyright © 1991-1997 Silicon Graphics, Inc. Permission to use, copy, modify, distribute, and sell this software and its documentation for any purpose is hereby granted without fee, provided that (i) the above copyright notices and this permission notice appear in all copies of the software and related documentation, and (ii) the names of Sam Leffler and Silicon Graphics may not be used in any advertising or publicity relating to the software without the specific, prior written permission of Sam Leffler and Silicon Graphics.

Portions of Libxml2 2.6.4 Copyright © 1998-2003 Daniel Veillard. All Rights Reserved. Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions: The above copyright notices and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

### Government Use

Use, duplication, or disclosure by the U.S. Government is subject to restrictions as set forth in FAR 12.212 (Commercial Computer Software-Restricted Rights) and DFAR 227.7202 (Rights in Technical Data and Computer Software), as applicable.

# Sumário

<b>Capítulo 1</b>	<b>Introdução</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo 2</b>	<b>Entendendo as famílias do Revit Architecture</b>	<b>3</b>
	O que são famílias?	3
	Exemplo: Criando um elemento de mobiliário com uma família e tipo.	3
	A função de famílias em seus modelos de construção	8
	Diferentes tipos de famílias	8
	Famílias do sistema	9
	Famílias carregáveis	9
	Famílias no local	10
	Ambiente de desenho para criar famílias	11
<b>Capítulo 3</b>	<b>Visão geral de famílias carregáveis</b>	<b>13</b>
	Criando famílias carregáveis	13
	Entendendo o Editor de famílias	14
	Criando uma família carregável	16
	Fluxo de trabalho: criando uma família carregável	16
	Planejando uma família carregável	17
	Selecionando um modelo de família	18
	Criando subcategorias de família	21
	Criando o esqueleto da família	23
	Criando tipos de famílias	32
	Flexibilizando a família	33
	Criando a geometria da família	34
	Criando a cota da geometria da família	56
	Adicionando parâmetros de família	61
	Atribuindo a geometria da família para subcategorias	69
	Gerenciando a visibilidade da família e o nível de detalhe	70
	Adicionando um link de website para uma família	73
	Testando uma família em um projeto	73
	Técnicas avançadas de família carregável	74
	Incorporando e compartilhando famílias de componentes	74
	Vinculando parâmetros de família	83

	Carregando anotações genéricas em famílias de modelos . . . . .	85
	Criando famílias com base em plano de trabalho e com base em face . . . . .	87
	Criando famílias verticais . . . . .	88
	Criando um catálogo de tipos . . . . .	89
	Excluindo famílias e tipos de famílias não utilizadas . . . . .	90
	<b>Tutoriais de Famílias do Revit Architecture . . . . .</b>	<b>93</b>
<b>Capítulo 4</b>	<b>Trabalhando com famílias do sistema . . . . .</b>	<b>95</b>
	Criando materiais de paredes personalizadas . . . . .	96
	Criando um tipo de parede personalizada . . . . .	101
	Criando um tipo de parede empilhada personalizada . . . . .	105
	Transferindo famílias do sistema entre projetos . . . . .	107
<b>Capítulo 5</b>	<b>Criando famílias de componentes de detalhe . . . . .</b>	<b>111</b>
	Criando uma família de componente de detalhe do peitoril da janela a partir de um DWG . . . . .	113
	Criando uma família de componente de detalhe de janela completa . . . . .	121
	Adicionando o componente de detalhe da janela completa em uma família de janela . . . . .	134
<b>Capítulo 6</b>	<b>Criando uma família de portas . . . . .</b>	<b>145</b>
	Desenhando os componentes da vista de planta da porta . . . . .	145
	Criando a geometria sólida do painel da porta . . . . .	152
	Atribuindo materiais para componentes da porta . . . . .	157
	Definindo novos tipos de portas . . . . .	159
<b>Capítulo 7</b>	<b>Criando uma família de estante de livros (mobiliário) . . . . .</b>	<b>163</b>
	Criando uma nova família de estante de livros . . . . .	163
	Criando o esqueleto da família . . . . .	164
	Criando os parâmetros e tipos de família . . . . .	168
	Criado painéis . . . . .	176
	Criando a placa base . . . . .	186
	Adicionando uma prateleira superior . . . . .	192
	Modificando a forma dos painéis laterais . . . . .	199
	Criando e atribuindo subcategorias . . . . .	203
	Adicionando prateleiras . . . . .	204
	Adicionando um painel de fechamento . . . . .	211
	Adicionando uma porta . . . . .	218
	Gerenciando a visibilidade . . . . .	226
	Adicionando uma região de máscara . . . . .	228
	Criando e atribuindo materiais . . . . .	229
	Criando um parâmetro de material . . . . .	233
	Controlando a visibilidade da porta . . . . .	238
	Criando um catálogo de tipos . . . . .	241
	<b>Criando uma família de janela complexa . . . . .</b>	<b>243</b>
<b>Capítulo 8</b>	<b>Criando uma família de janela complexa . . . . .</b>	<b>245</b>
	Criando uma abertura de parede complexa . . . . .	246
<b>Capítulo 9</b>	<b>Criando a geometria da janela . . . . .</b>	<b>267</b>
	Criando a geometria da janela . . . . .	267
<b>Capítulo 10</b>	<b>Incorporando famílias de peitoril na família de janelas . . . . .</b>	<b>299</b>
	Incorporando famílias de peitoril na família de janelas . . . . .	299

# Introdução

Bem-vindo ao guia de famílias do Revit Architecture 2010! As famílias são parte integrante do trabalho no Revit Architecture e de elementos-chave para a criação de conteúdo personalizado.

Neste guia, você aprenderá:

- como utilizar famílias em seus projetos
- conceitos de desenho paramétrico e criação de famílias
- as melhores práticas para utilizar ao criar as suas próprias famílias

Para auxiliar em um melhor entendimento de como trabalhar com famílias, este guia contém explicações conceituais, tutoriais práticos e informações de referência.

## Audiência e pré-requisitos

Este guia é indicado para usuários iniciantes, intermediários e avançados de famílias do Revit Architecture. Mesmo que desenhar ou modelar em 2D ou 3D seja útil para entender como trabalhar com famílias, antes de iniciar o trabalho com este guia, deve-se ter um conhecimento básico do Revit Architecture. Se não tiver, é recomendável que os tutoriais incluídos com o software sejam utilizados. Acesse os tutoriais ao clicar em Ajuda ► Tutoriais.

## Arquivos de treinamento

Os tutoriais práticos incluídos neste guia usam arquivos de modelos e famílias que são baixados de <http://www.autodesk.com/revitarchitecture-familiesguide>. A maioria destes arquivos têm uma extensão .rfa, .rte, ou .rvt, e são extraídos por padrão para pastas em C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\Autodesk\RAC 2010\Training Files (Windows XP) ou C:\Program Data\Autodesk\RAC 2010\Training Files (Windows Vista).



# Entendendo as famílias do Revit Architecture

# 2

Todos os elementos que são adicionados em seus projetos do Revit Architecture - dos membros estruturais, paredes, telhados, janelas e portas que você usa para montar um modelo de construção para as chamadas de detalhe, instalações, identificadores e componentes de detalhe que utilizados para documentar - são criados com famílias.

Ao utilizar famílias predefinidas e criar outras novas no Revit Architecture, é possível adicionar elementos-padrão ou personalizados em seus modelos de construção. As famílias também fornecem um nível de controle sobre os elementos que são similares em uso e comportamento, permitindo que modificações de projeto sejam feitas com facilidade e os projetos sejam gerenciados de forma mais eficiente.

## O que são famílias?

Uma *família* é um grupo de elementos com um conjunto de propriedades comum, chamado de parâmetros, e uma representação gráfica relacionada. Os diferentes elementos de uma família podem ter valores diferentes para alguns ou todos os parâmetros, mas o conjunto de parâmetros (seus nomes e significados) é o mesmo. Essas variações na família são chamadas de *tipos de família* ou *tipos*.

Por exemplo, as categorias Mobiliário inclui famílias e tipos de famílias que podem ser utilizadas para criar diferentes peças de mobiliário, como mesmas, cadeiras e gabinetes. Mesmo que essas famílias sirvam a diferentes propósitos e sejam compostas de diferentes materiais, elas possuem uma utilização relacionada. Cada tipo na família tem uma representação gráfica relacionada com uma família específica e um conjunto de parâmetros idênticos, chamados de parâmetros de tipo de família.

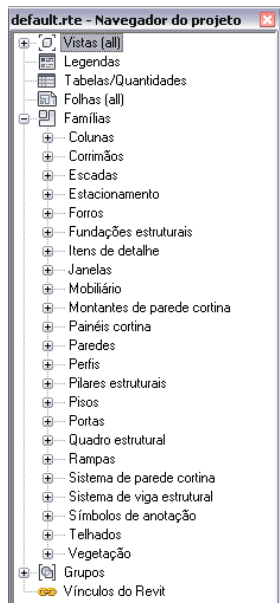
Quando um elemento é criado em um projeto com uma família e tipo de família específicos, uma *instância* do elemento é criada. Cada instância do elemento possui um conjunto de propriedades, nas quais é possível modificar alguns parâmetros do elemento independente dos parâmetros de tipo de família. Essas modificações se aplicam somente à instância do elemento, o único elemento no projeto. Se fizer qualquer alteração aos parâmetros do tipo de família, as modificações se aplicarão para todas as instâncias do elemento que foram criadas com aquele tipo.

## Exemplo: Criando um elemento de mobiliário com uma família e tipo.

Quando um elemento é criado em um projeto, aquele elemento é organizado no projeto primeiro por categoria de elemento e, em seguida, por família, tipo de família e instância. Todos os quatro níveis fornecem um nível diferente de controle do elemento em seu projeto. O exemplo a seguir demonstra como é possível criar e controlar uma estante de livros em um projeto.

## Determinando a categoria do elemento

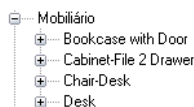
Todas as famílias que estão sendo utilizadas ou que estão disponíveis em seus projetos (e modelos) são visíveis no Navegador de projeto sob Famílias, agrupadas por categoria de elemento.



A categoria define um nível superior de identificação e comportamento para o elemento. Quando você inicia o comando para criar uma peça de mobiliário, determina automaticamente que o elemento irá pertencer a categoria de Mobiliário. A categoria define a função básica do elemento no modelo de construção, determina com quais elementos ela irá interagir e especifica que ela será incluída em quaisquer tabelas de mobiliário que você cria.

## Selecionando a família

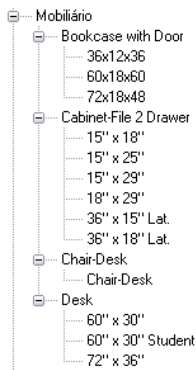
Ao expandir a categoria Mobiliário, poderá ver se ela inclui um número de diferentes famílias. Todo o mobiliário que você cria neste projeto (a não ser que seja especializado ou outras famílias são carregadas), irão pertencer a uma destas famílias.



Por si só, uma família normalmente não fornece informação suficiente para criar um elemento desejado no projeto. Enquanto a família limita a definição do elemento sendo criado nos termos de suas características básicas e representação gráfica, ela não especifica o tamanho, material ou outras características específicas do elemento. Por esta razão, as famílias incluem tipos de família.

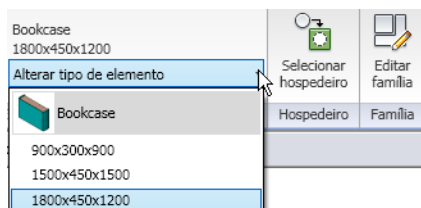
## Especificando o tipo de família

Os tipos de família são variações no tipo de elemento que a família representa e são exibidos sob a família de mobiliário abaixo mostrada. Para quaisquer dos tipos abaixo listados, a família fornece o tipo de mobiliário que você deseja criar (uma estante de livros, um armário, uma cadeira ou um pendente tampado ou uma mesa), enquanto o tipo de família especifica as cotas, material e algumas outras poucas características do elemento que pode ser criado.

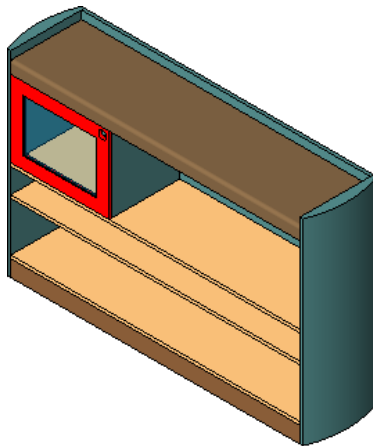


## Criando uma instância

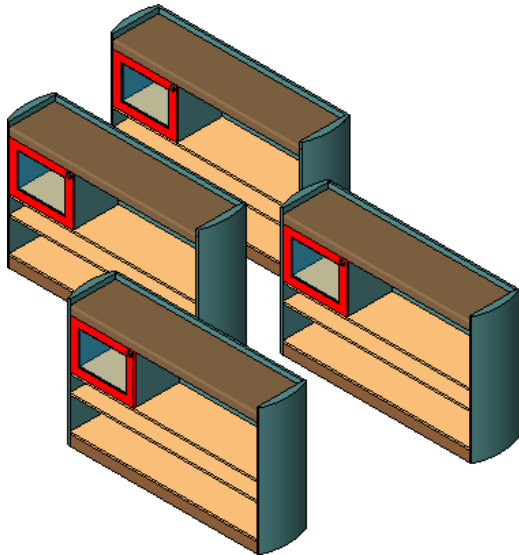
Para adicionar quaisquer dos tipos de mobiliário na família de Estante de livros em um projeto, inicie a ferramenta Componente. O Seletor de tipos lista os tipos da família de Estante de livros no projeto, listados primeiro por família e a seguir por nome. Você seleciona o tipo que desejar e o adiciona ao projeto.



Quando um elemento é criado em seu projeto, você cria o que é chamado de uma instância do tipo de família. Se você cria um elemento da estante de livros , terá uma instância do tipo em seu projeto.



Se você cria quatro estante de livros , terá quatro instâncias do tipo em seu projeto.



### Fazendo modificações

Após ter criado um elemento em seu projeto, é possível fazer um número de modificações nele. Se você seleciona uma ou mais instâncias da estante de livros no exemplo anterior, e a seguir clica com o botão direito do mouse e clica em Propriedades do elemento, irá exibir as Propriedades de instância da estante de livros ou estantes de livros . Esta é uma localização onde é possível fazer um número de modificações no elemento e seus parâmetros.

**Propriedades da instância**

Família: Bookcase [v] Carregar...

Tipo: 1800x450x1200 [v] Editar tipo...

Parâmetros de instância - Controlam a instância selecionada ou a ser criada

Parâmetro	Valor
<b>Restrições</b> ^	
Nível	Level 1
Hospedeiro	Nível : Level 1
Deslocamento	0' 0"
Move com os elementos próximos	<input type="checkbox"/>
<b>Materiais e acabamentos</b> ^	
door_included	<input checked="" type="checkbox"/>
door_finish	<Por categoria>
<b>Dados de identidade</b> ^	
Comentários	
Marca	
<b>Fase</b> ^	
Fase criada	New Construction
Fase demolida	Nenhum

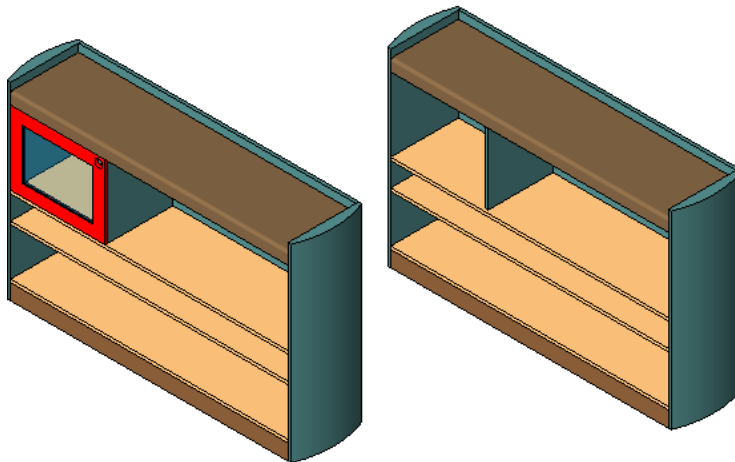
OK Cancelar

### Modificando os parâmetros da instância

Na caixa de diálogo Propriedades de instância, sob Parâmetros de instância, navegue para baixo para visualizar os parâmetros de instância da estante de livros . É possível modificar qualquer um desses valores para a

instância ou instâncias da estante de livro selecionada. As modificações não serão aplicadas a todas as estantes de livros daquele tipo, somente a instância ou instâncias da estante de livros selecionada.

Esta família contém um parâmetro de instância que determina se a estante de livros incluirá ou não uma porta. Na ilustração acima, este parâmetro PortaIncluída é selecionado. Se desmarcar o parâmetro PortaIncluída na caixa de diálogo Propriedades de instância para uma das instâncias da estante de livros, aquela estante de livros não exibirá mais a porta.



### Modificando parâmetros de tipo

Na caixa de diálogo Propriedades de instância, clique em Editar tipo, para visualizar os parâmetros de tipo da estante de livros .

**Propriedades de tipo**

Família: Bookcase Carregar...

Tipo: 1800x450x1200 Duplicar... Renomear...

Parâmetros de tipo

Parâmetro	Valor
<b>Cotas</b>	
width	1' 5 183/256"
length	5' 10 111/128"
height	3' 11 31/128"
<b>Dados de identidade</b>	
Nota-chave	
Modelo	
Fabricante	
Comentários de tipos	
URL	
Descrição	
Descrição de montagem	
Código de montagem	
Marca de tipo	
Custo	
Número OmniClass	
Título OmniClass	
<b>Outros</b>	
shelf_minimum_spacing	0' 5 29/32"
shelf_maximum_spacing	0' 11 13/16"
panel_thickness	0' 0 191/256"
enclosure_length	1' 11 159/256"
base_thickness	0' 1 147/256"

<< Visualizar OK Cancelar Aplicar

Esses parâmetros são compartilhados por todas as estantes de livros no projeto do mesmo tipo de família. Qualquer modificação feita nesses parâmetros são aplicadas para todas as estantes de livros do mesmo tipo de família no projeto, indiferente se são selecionados ou não.

#### **Modificando a família ou tipo de família**

Também é possível modificar o tipo de família, ou a família e tipo de família do elemento estante de livros na caixa de diálogo Propriedades de instância.

Para modificar a família, no topo da caixa de diálogo, para Família, selecione uma nova família. Neste exemplo, seria possível modificar a estante de livros para uma família que cria um estilo diferente de estante de livros ou modificar a estante de livros para uma peça de mobiliário completamente diferente, como um armário.

Para modificar o tipo de família, para Tipo, selecione um tipo diferente. Após sair da caixa de diálogo, a instância ou instâncias selecionadas refletirão quaisquer modificações feitas para a família ou tipo de família.

## **A função de famílias em seus modelos de construção**

Agora que se verificou o controle que se tem sobre elementos criados com as famílias e tipos de família, é possível imaginar a flexibilidade que as famílias, tipos de família e parâmetros de família fornecem ao se criar e documentar os modelos de construção. As famílias, tipos de família, parâmetros de tipo e instância permitem a variação e alteração nos elementos que são criados, que são a base da modelagem paramétrica no Revit Architecture.

Além das modificações possíveis que foram demonstradas na seção anterior, é possível utilizar famílias, tipos de família e parâmetros de família para:

- Adicionar tipos de família para famílias existentes.
- Criar a própria família e, ao adicionar os tipos de família, criar um número dos mesmos elementos em um tamanho diferente ou que tenham um material diferente, sem a necessidade de desenhar o componente mais de uma vez.
- Criar parâmetros de tipo de família em uma família que fornece geometria de elementos ou material opcionais.
- Controlar a visibilidade e nível de detalhe de um elemento em tipos diferentes de vistas de desenho.

Todas as famílias podem ser bidimensionais, tridimensionais, ou ambos, mas nem todas as famílias precisam ser paramétricas. Elementos criados com famílias que não necessitam de mais de um tamanho ou tipo podem permanecer como não paramétricas.

Famílias de Parede, porta e janela são exemplos de famílias 3D, que são exibidas de acordo em vista isométricas e de planta. As famílias de detalhe de anotação são exemplos de famílias 2D que não necessitam de representações 3D. Uma família de mobiliárioaquecedor de água é um exemplo de uma família que pode precisar de representações 2D e 3D separadas: uma representação 3D para ser exibida em vistas isométricas e um contorno 2D simplificado para ser exibido em uma vista de planta.

---

**OBSERVAÇÃO** Conteúdo bidimensional ou tridimensional de outros pacotes de software que são importados no Revit Architecture não são paramétricos, a não ser que você os recrie dessa forma.

---

## **Diferentes tipos de famílias**

Existem três tipos de família no Revit Architecture.

- famílias do sistema

- famílias carregáveis
- famílias no local

A maioria dos elementos que são criados em seus projetos são famílias do sistema ou famílias carregáveis. As famílias carregáveis podem ser combinadas para criar famílias aninhadas e compartilhadas. Elementos fora do padrão ou personalizados são criados utilizando famílias no local.

## Famílias do sistema

criam elementos de construção como paredes, tetos, forros, pisos, e outros elementos que são montados em uma local de construção. As configurações do sistema, que afetam o ambiente do projeto e incluem tipos para níveis, eixos, folhas de desenho e viewports também são famílias do sistema.

As famílias do sistema são predefinidas no Revit Architecture. Você não as salva em projetos a partir de arquivos externos, nem as salva em localizações externas ao projeto. Se não for possível encontrar o tipo de família do sistema que necessita em um projeto, é possível criar um novo ao modificar as propriedades de um tipo existente, ao duplicar (copiar) um tipo de família e modificando as suas propriedades, ou ao copiar e colar um de outro projeto. Qualquer tipo que modificar é salvo em seu projeto.

Por exemplo, você pode desejar adicionar um piso de madeira com um acabamento específico em um projeto. No entanto, o único tipo de família de piso possui caibros menores e um acabamento diferente. Você duplicaria o tipo de família do sistema em seu projeto, modificaria o seu nome para refletir as características do novo piso e editaria as suas propriedades para passar a ter o novo tamanho e acabamento. As famílias do sistema normalmente não necessitam que nenhuma nova geometria seja modelada.

Como as famílias do sistema são predefinidas, elas são as menos personalizáveis dos três tipos de famílias, mas incluem um comportamento mais inteligente do que as outras famílias de componentes-padrão e famílias no local. Uma parede criada em um projeto é redimensionada automaticamente para acomodar janelas e portas que você coloca nela. Não há necessidade de cortar aberturas na parede para as janelas ou portas antes de colocá-las.

## Famílias carregáveis

Famílias carregáveis são famílias utilizadas para criar componentes de construção e de alguns elementos de anotação. As famílias carregáveis criam os componentes de construção que normalmente seriam comprados, entregues e instalados em uma construção, como janelas, portas, gabinetes, materiais, mobiliário e vegetação. Elas também incluem alguns elementos de anotação que são personalizados rotineiramente, como símbolos e blocos de margens e carimbo.

Devido a sua alta natureza de personalização, as famílias carregáveis são famílias que podem ser criadas e modificadas de forma comum no Revit Architecture. Diferente de famílias do sistema, as famílias carregáveis são criadas em arquivos .rfa externos e importadas ou carregadas em seus projetos. Para famílias que contêm muitos tipos, é possível criar e utilizar catálogos de tipos, os quais permitem carregar somente os tipos de que necessita em um projeto.

Ao criar uma família carregável, comece com um modelo fornecido no software e que contenha informações sobre a família que está sendo criada. Faça o croqui da geometria da família, crie parâmetros para a família, crie as variações ou tipos de família que ela inclui, determine a sua visibilidade e nível de detalhe em diferentes vistas, e teste antes de usá-la para criar elementos em seus projetos.

O Revit Architecture inclui uma biblioteca de conteúdo, na qual é possível acessar famílias carregáveis que são fornecidas pelo software e salvar as famílias que são criadas. Você também pode acessar as famílias carregáveis a partir de diversas fontes na Web.

### Aninhando e compartilhando famílias carregáveis

É possível carregar instâncias de famílias em outras famílias carregáveis para criar novas famílias. Ao aninhar famílias existentes dentro de outras famílias, economiza-se tempo de modelagem.

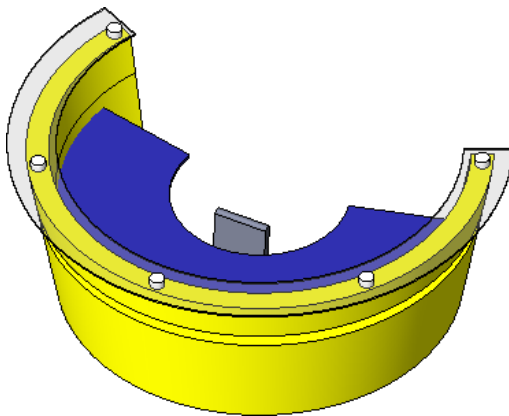
Dependendo de como se deseja que as instâncias dessas famílias se comportem quando são adicionadas em seus projetos (como um único elemento ou elementos individuais), é possível especificar se a família incorporada será compartilhada ou não.

## Famílias no local

Os elementos no local são elementos únicos que você cria quando precisa criar um componente único que é específico ao projeto atual. Você pode criar a geometria no local para que ela referencie outra geometria do projeto, redimensionando ou ajustando de acordo se a geometria referenciada muda. Exemplos de elementos no local são:

- paredes desgastadas ou inclinadas
- geometria única ou não-usual, como um telhado não-padrão.
- um componente personalizado que não se planeja reutilizar

**Um balcão de informações personalizado criado como uma família no local**



- geometria que precisa referenciar outra geometria em seu projeto

**Coberturas de parede em uma escada espiral como famílias no local**



- uma família que não necessita de múltiplos tipos de família

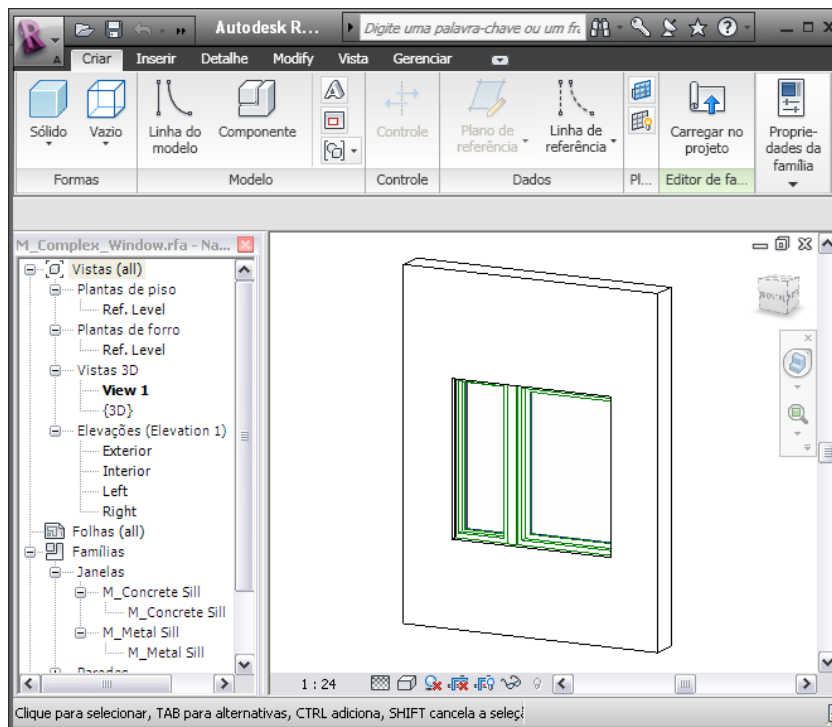
Os elementos no local são criados de forma similar a famílias carregáveis, mas assim como as famílias do sistema, não são carregadas de ou salvas para arquivos externos. Elas são criadas no contexto do projeto atual, e não são planejadas para serem usadas em outros projetos. Elas podem ser 2D ou 3D, e ao selecionar uma categoria na qual elas devem ser criadas, é possível inclui-las em tabelas. Diferente de famílias do sistema e famílias carregáveis, no entanto, você não pode duplicar tipos de famílias no local para criar múltiplos tipos.

Mesmo que pareça fácil criar todos os seus componentes como elementos no local, a melhor prática é utilizá-los somente quando necessário. Os elementos no local podem aumentar o tamanho do arquivo e degradar o desempenho do software.

## **Ambiente de desenho para criar famílias**

O Editor de família é um modo de edição gráfica no Revit Architecture, que permite criar e modificar famílias a serem incluídas em seu projeto. Quando você começa a criar uma família, abre um modelo para usar no editor. O modelo pode incluir múltiplas vistas, como plantas e elevações. O Editor de família tem a mesma aparência e funcionalidade do ambiente de projeto no Revit Architecture, mas apresenta diferentes ferramentas.

### Uma família de janelas aberta no Editor de famílias



O Editor de famílias não é um aplicativo separado. Acesse o Editor de famílias ao criar ou modificar a geometria de uma família carregável ou uma família no local.

Diferente de famílias do sistema, que são predefinidas, as famílias carregáveis e no local são sempre criadas no Editor de famílias. No entanto, as famílias do sistema podem conter famílias carregáveis que são modificáveis no Editor de família. Por exemplo, as famílias do sistema de paredes podem incluir geometria da família de componente de perfil para criar tampas, moldes ou frisos.

# Visão geral de famílias carregáveis

# 3

Famílias carregáveis são famílias utilizadas para criar componentes MEP e elementos de anotação. As famílias carregáveis criam os componentes MEP que normalmente seriam comprados, entregues e instalados em uma construção, como janelas, portas, gabinetes, materiais, mobiliário e vegetação. Elas também incluem alguns elementos de anotação que são personalizados rotineiramente, como símbolos e blocos de margens e carimbo.

Devido a sua alta natureza de personalização, as famílias carregáveis são famílias que podem ser criadas e modificadas de forma comum no Revit Architecture. Diferente de famílias do sistema, as famílias carregáveis são criadas em arquivos .rfa externos e importadas (carregadas) em seus projetos. Para famílias de componentes que contêm muitos tipos, é possível criar e utilizar catálogos de tipos, os quais permitem carregar somente os tipos que são necessários em um projeto.

Ao criar uma família carregável, comece com um modelo fornecido no software e que contenha informações sobre a família que está sendo criada. Faça o croqui da geometria da família, utilize parâmetros para estabelecer relações entre os componentes da família, crie as variações ou tipos de família que ela inclui e determine sua visibilidade e níveis de detalhe em diferentes vistas. Quando a família for concluída, teste em um projeto de amostra antes de utilizá-la para criar elementos em seus projetos.

O Revit Architecture inclui uma biblioteca de conteúdo, na qual é possível acessar famílias que são fornecidas pelo software e salvar as famílias carregáveis que são criadas. Você também pode acessar as famílias carregáveis a partir de websites de fabricantes ou a partir do Autodesk® Seek.

## Aninhando e compartilhando famílias carregáveis

É possível carregar instâncias de famílias em outras famílias carregáveis para criar novas famílias. Ao aninhar famílias existentes dentro de outras famílias, economiza-se tempo de modelagem.

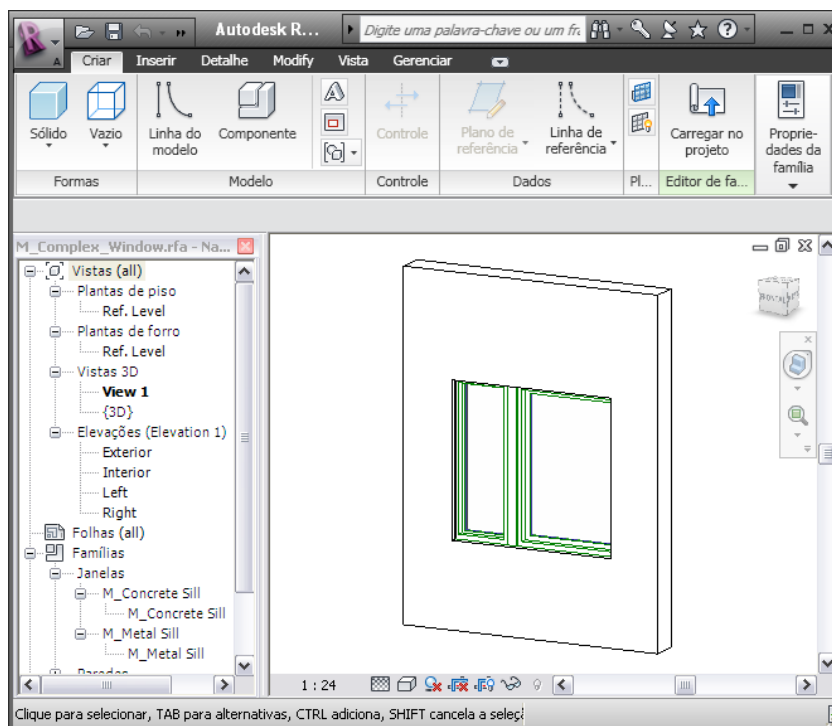
Dependendo de como se deseja que as instâncias dessas famílias se comportem quando são adicionadas em seus projetos (como um único elemento ou elementos individuais), é possível especificar se a família incorporada será compartilhada ou não.

## Criando famílias carregáveis

Usando o Revit Architecture, é possível criar famílias para um projeto. O software fornece diversos modelos, incluindo os modelos para portas, membros estruturais, janelas, mobiliário e luminárias, e permite desenhar de forma gráfica a nova família. Os modelos contêm muitas das informações necessárias para começar a criar a família e que o Revit Architecture precisa para colocar a família em projetos.

## Entendendo o Editor de famílias

O Editor de famílias é um modo de edição gráfica no Revit Architecture que permite criar famílias a serem incluídas em seu projeto. Quando começar a criar uma família, abra um modelo para ser utilizado no Editor de famílias. O modelo pode incluir múltiplas vistas, como vista de planta e de elevação. O Editor de famílias possui a mesma aparência e comportamento do ambiente de projeto no Revit Architecture, mas tem diferentes ferramentas localizadas em uma única guia Criar.



É possível acessar o Editor de famílias ao:

- Abrir ou criar um novo arquivo de família (.rfa).
- Selecionar um elemento criado por um tipo de família carregável ou no local, e a seguir clicar com o botão direito do mouse e clicar em Editar família.

### Ferramentas do Editor de família

- A ferramenta **Tipos** (guia Criar ► painel Propriedades da família ► Tipos) abre a caixa de diálogo Tipos de famílias. É possível criar novos tipos de família ou novos parâmetros de instância e tipo. Consulte [Criando tipos de famílias](#) na página 32.
- A ferramenta **Cota** (guia Detalhe ► painel Cota) adiciona cotas permanentes à família, além das automaticamente criadas pelo Revit Architecture quando você desenha a geometria. Isto é importante se você deseja criar diferentes tipos de famílias.
- A ferramenta **Linha do modelo** (guia Criar ► painel Modelo ► Linha do modelo) permite desenhar geometria bidimensional quando não for preciso mostrar a geometria sólida. Por exemplo, você pode desenhar painéis de acessórios da portaduto como @D ao invés de usar extrusões sólidas. As linhas de modelo sempre são visíveis em vistas 3D. Você pode controlar sua visibilidade nas vistas de planta e elevação, ao selecionar as linhas e clicar na guia Modificar linhas ► painel Visibilidade ► Configurações de visibilidade.

- A ferramenta **Linha simbólica** (guia Detalhe ► painel Detalhe ► Linha simbólica) permite desenhar linhas que têm a intenção somente para fins simbólicos. Por exemplo, você pode usar as linhas simbólicas em uma vista de elevação para representar a abertura de uma porta. Linhas simbólicas não fazem parte da geometria real da família. As linhas simbólicas são visíveis paralelas à vista na qual você as desenha. Você pode controlar a visibilidade da linha simbólica em instâncias de corte. Selecione a linha simbólica e clique na guia Modificar linhas ► painel Visibilidade ► Configurações de visibilidade. Na caixa de diálogo Configurações de visibilidade da família, selecione Mostrar somente se a instância está cortada. Nesta caixa de diálogo, você também pode controlar a visibilidade de linhas com base no nível de detalhe da vista. Por exemplo, se você seleciona Baixa resolução, as linhas simbólicas são visíveis quando a família é carregada no projeto e é colocada em uma vista no nível de detalhe de baixa resolução.

---

**DICA** Use esta caixa de diálogo para controlar a visibilidade de anotações genéricas carregadas nas famílias do modelo. Consulte [Carregando anotações genéricas em famílias de modelos](#) na página 85.

---

- A ferramenta **Abertura** (guia Criar ► painel Modelo ► Abertura) está disponível somente em modelos de família com base no hospedeiro (como nas famílias com base na parede ou com base no forro). Você cria uma abertura ao efetuar o croqui de sua forma para os planos de referência e a seguir modificando suas cotas. Após criar uma abertura, é possível selecionar e definir que seja exibida como transparente em vistas 3D e/ou de elevação quando carregada no projeto. Você especifica a transparência na Barra de Opções.

---

**OBSERVAÇÃO** A ferramenta Abertura está também disponível no ambiente de projeto.

---

- A ferramenta **Plano de referência** (guia Criar ► painel Dados ► Plano de referência) cria um plano de referência, que é um plano infinito que serve como guia para desenhar linhas e geometria.
- A ferramenta **Linha de referência** (guia Criar ► painel Dados ► Plano de referência) cria uma linha similar ao plano de referência, mas tem pontos lógicos iniciais e finais.
- A ferramenta **Controle** (guia Criar ► painel Controle ► Controle) permite colocar setas para rotacionar e espelhar a geometria da família após ter sido adicionada em seu desenho. Os seguintes controles de seta estão disponíveis na guia Colocar controle ► painel Tipo de controle (múltiplas seleções são aceitáveis):
  - Vertical único
  - Vertical duplo
  - Horizontal único
  - Horizontal duplo

O Revit Architecture rotaciona ou espelha a geometria em relação à origem. Com duas setas com direções opostas, você pode espelhar na horizontal ou na vertical.

Você pode colocar os controles em qualquer lugar na vista. É melhor colocá-los no ponto em que seja óbvio o que eles controlam.

---

**DICA** Os controles são úteis ao criar uma família de portas. As setas horizontais duplas de controle alteraram para que lado a porta é aberta. As setas verticais duplas de controle alteram a abertura da porta de dentro para fora para de fora para dentro.

---

- A ferramenta **Texto** (guia Detalhe ► painel Anotação) permite adicionar notas de texto à família. Isto é normalmente usado na família de anotação.
- A ferramenta **Texto do modelo** (guia Criar ► painel Modelo ► Texto do modelo) permite adicionar letreiros em um edifício ou letras em uma parede.
- A ferramenta **Corte** (guia Vista ► painel Criação da vista ► Corte) permite criar uma vista de corte.

- A ferramenta **Componente** (guia Criar ► painel Modelo ► Componente) seleciona o componente a ser inserido no Editor de família. Após selecionar esta ferramenta, o Seletor de tipo se torna ativo e você pode selecionar o componente.
- A ferramenta **Símbolo** (guia Detalhe ► painel Detalhe ► Símbolo) permite colocar símbolos 2D de anotação do desenho.
- A ferramenta **Componente de detalhe** (guia Detalhe ► painel Detalhe ► Símbolo) permite colocar um componente de detalhe.
- A ferramenta **Região de máscara** (guia Detalhe ► painel Detalhe ► Região de máscara) permite aplicar uma máscara que irão obscurecer elementos do modelo quando a família é usada para criar um elemento em um projeto. Consulte Regiões de máscara na ajuda do Revit Architecture 2010.
- A ferramenta **Sólido** (guia Criar ► painel Formas ► Forma) fornece o acesso às ferramentas que permitem criar a geometria sólida na família.
- A ferramenta **Vazio** (guia Criar ► painel Formas ► Vazio) fornece o acesso às ferramentas que permitem cortar a geometria sólida na família.
- A ferramenta **Legenda** (guia Criar ► painel Anotação ► Legenda) permite colocar texto inteligente na família. Este texto representa uma propriedade da família. Quando o valor da propriedade é especificado, será exibido na família.

---

**OBSERVAÇÃO** Esta ferramenta somente está disponível para símbolos de anotação.

---

- A ferramenta **Carregar no projeto** (guia Criar ► painel Editor de família ► Carregar no projeto) permite carregar uma família diretamente em qualquer projeto aberto ou na família.

## Criando uma família carregável

Normalmente, as famílias de famílias carregáveis que precisam ser criadas têm tamanhos-padrão e configurações de componentes e símbolos comuns utilizados em um projeto de construção.

Para criar uma família carregável, defina a geometria e o tamanho da família utilizando um modelo de família que é fornecido no Revit Architecture. Em seguida, é possível salvar a família como um arquivo de família do Revit separado (arquivo .rfa) e carregá-lo em qualquer projeto.

Dependendo da complexidade da família, o processo de criação pode tomar muito tempo. Se for possível identificar uma família que seja similar àquela que se deseja criar, poderá economizar tempo e esforço ao copiar, renomear e modificar a família para criar a nova família.

Os tópicos nesta seção se aplicam à criação de famílias de modelos (3D), mas alguns são relevantes a famílias 2D, incluindo blocos de margens e carimbo, símbolos de anotação e componentes de detalhe.

## Fluxo de trabalho: criando uma família carregável

Para obter melhores resultados ao criar uma família carregável, siga o fluxo de trabalho abaixo.

- 1 Antes de iniciar a criação da família, planeje a família.  
Consulte [Planejando uma família carregável](#) na página 17.
- 2 Crie um novo arquivo de família (.rfa) usando o modelo de família apropriado.  
Consulte [Selecionando um modelo de família](#) na página 18.
- 3 Defina as subcategorias para a família, para ajudar a controlar a visibilidade da geometria da família.

Consulte [Criando subcategorias de família](#) na página 21.

**4** Crie o esqueleto ou a abrangência da família.

- Defina a origem (o ponto de inserção) da família.  
Consulte [Definindo a origem da família](#) na página 23.

- Crie planos e linhas de referência para auxiliar no processo do croqui da geometria do componente.  
Consulte [Criando o layout de planos de referência](#) na página 25 e [Utilizando linhas de referência](#) na página 27.

- Adicione cotas para especificar relacionamentos paramétricos.  
Consulte [Cotando planos de referência](#) na página 29.

- Aplique legendas a cotas para criar parâmetros de tipo, instância ou representações 2D.  
Consulte [Legendando cotas para criar parâmetros](#) na página 30.

- Teste, ou flexibilize, o esqueleto.  
Consulte [Flexibilizando o esqueleto da família](#) na página 31.

**5** Defina as variações do tipo da família ao especificar parâmetros diferentes.

Consulte [Criando tipos de famílias](#) na página 32.

**6** Adicione um único nível de geometria em sólidos e vazios e restrinja a geometria para planos de referência.

Consulte [Criando a geometria da família](#) na página 34.

**7** Flexibilize o novo modelo (tipos e hospedeiros) para verificar o comportamento correto de componentes.

Consulte [Flexibilizando a família](#) na página 33.

**8** Repita as etapas anteriores até que a geometria da família esteja completa.

**9** Especifique as características de exibição de geometria 2D e 3D com configurações de subcategorias e de visibilidade de entidade.

Consulte [Gerenciando a visibilidade da família e o nível de detalhe](#) na página 70.

**10** Salve a nova família definida e, em seguida, carregue-a no projeto para testar.

Consulte [Testando uma família em um projeto](#) na página 73.

**11** Para grandes famílias que incluem muitos tipos, crie um catálogo de tipos.

Consulte [Criando um catálogo de tipos](#) na página 89.

## Planejando uma família carregável

Se considerar esta lista de requisitos antes de criar a sua família, será mais fácil criá-la. Como provavelmente haverá alterações quando você criar famílias, o Editor de família permite efetuar estas alterações sem ter de reiniciar.

- A família precisará acomodar múltiplos **tamanhos**?

Para uma janela que esteja disponível em diversos tamanhos predefinidos, ou uma estante de livros que possa ser construída em diversos comprimentos, crie uma família de componente padrão. No entanto, se for necessário criar um reforço que somente for fornecido em uma configuração, você pode desejar criar uma família no local ao invés de uma família carregável.

A variabilidade de tamanho e grau de complexidade do objeto determinam se será criada uma família carregável ou uma família no local.

- Como a família deveria ser **exibida** em diferentes vistas?

A forma como um objeto deverá ser exibido em vistas determina a geometria 3D e 2D que se precisa criar, assim como define as configurações de visibilidade. Determine se o objeto deverá ser exibido em uma vista de planta, vista de elevação, e/ou vistas de corte.

- Esta família necessita de um **hospedeiro**?  
Para objetos normalmente hospedados por outros componentes, como uma janela ou uma luminária, inicie com um modelo com base no hospedeiro. Como a família é hospedada (ou a que ela se conecta ou não) determina qual arquivo de modelo deverá ser utilizado para criar a família.
- Quanto de **detalhe** deve ser modelado?  
Em alguns casos, pode-se não precisar de geometria 3D. Provavelmente, somente seria necessário usar uma forma 2D para representar a família. Também, você pode simplificar a geometria 3D de seu modelo para economizar tempo ao criar a família. Por exemplo, menos detalhe é necessário para uma tomada de parede que somente será exibida em elevações interiores a partir de uma distância, que para uma porta com painéis elevados e uma luz lateral somente serão exibidos em uma renderização de interior.
- Qual é o ponto de **origem** desta família?  
Por exemplo, o ponto de inserção para uma família de coluna deve ser o centro de uma base circular. Determinar um ponto de inserção apropriado irá ajudá-lo a colocar a família em um projeto.

## Selecionando um modelo de família

Após planejar a sua família, a próxima etapa será escolher o modelo no qual basear a família. Quando você criar uma família, é solicitado a selecionar um modelo de família que corresponde ao tipo de elemento que a sua família irá criar.

O modelo serve como um bloco de construção contendo as informações necessárias para iniciar a criação da família e que o Revit Architecture necessita para colocar a família em projetos.

## Diferentes tipos de modelos de família

Enquanto a maioria dos modelos de família são nomeados de acordo com o tipo de família de elemento que é utilizado para criá-los, existem diversos modelos que incluem um dos seguintes descritores após o nome da família:

- com base em parede
- com base em forro
- com base em piso
- com base em telhado
- com base em linha
- com base em face

Modelos com base em parede, com base em forro, com base em piso e com base em telhado são conhecidos como modelos com base em hospedeiro. Uma família com base em hospedeiro somente pode ser colocado em um projeto se seu tipo de hospedeiro estiver presente.

Reveja as seguintes descrições de modelo para determinar qual melhor atende suas necessidades.

### Modelos com base em parede

Utilize os modelos com base em parede para criar componentes que serão inseridos em paredes. Alguns componentes de parede podem incluir aberturas (como portas e janelas), para que quando você coloca o componente em uma parede, ele também corta uma abertura na parede. Alguns exemplos de componentes

com base em parede, incluem portas, janelas e luminárias. Cada modelo inclui uma parede; a parede é necessária para mostrar como o componente se encaixa em uma parede.

### **Modelos com base em forro**

Utilize os modelos com base em forro para criar componentes que serão inseridos em forros. Alguns componentes de forro podem incluir aberturas, para que quando você coloca o componente em um forro, ele também corta uma abertura no forro. Exemplos de famílias com base em forro incluem sprinklers e luminárias embutidas.

### **Modelos com base em piso**

Utilize modelos com base em piso para criar componentes que serão inseridos em pisos. Alguns componentes de piso (como registros de aquecimento) podem incluir aberturas, para que quando você coloca o componente em um piso ele também corta uma abertura no piso.

### **Modelos com base em telhado**

Utilize modelos com base em telhado para criar componentes que serão inseridos em telhados. Alguns componentes de telhado podem incluir aberturas, para que quando você coloca o componente em um forro, ele também corta uma abertura no telhado. Exemplos de famílias com base em telhado incluem soffits e ventiladores.

### **Modelo independente**

Utilize o modelo independente para componentes que não dependem de hospedeiros. Um componente independente pode aparecer em qualquer parte de um modelo e pode ser cotado para outros componentes independentes ou com base em hospedeiro. Exemplos de famílias independentes, incluem colunas, mobiliários e utensílios domésticos.

### **Modelo com base em linha**

Utilize os modelos com base em linha para criar famílias de detalhe e modelos que utilizem colocação com duas seleções.

### **Modelo com base em face**

Utilize o modelo com base em face para criar famílias com base em plano de trabalho que podem modificar seus hospedeiros. Famílias criadas a partir do modelo podem criar cortes complexos em hospedeiros. Instâncias destas famílias pode ser colocadas em qualquer superfície, a despeito de sua orientação. Consulte [Criando famílias com base em plano de trabalho e com base em face](#) na página 87.

## **Criando uma família com um modelo**

Para criar uma família carregável, selecione o modelo de família, e a seguir nomeie e salve o arquivo da família. Nomeie a família para que se descreva adequadamente o elemento que se intenciona criar. Mais tarde, quando a família for concluída e carregada em um projeto, o nome da família será exibido no Navegador de projeto e no Seletor de tipos.

Famílias de componentes imperial ou métricas predefinidas são instaladas por padrão em pastas da biblioteca:

Windows XP: C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\Autodesk\RAC 2010\Imperial Library ou Metric Library.

Windows Vista: C:\Program Data\Autodesk\RAC 2010\Imperial Library ou Metric Library.

É possível salvar as suas famílias em pastas nessas bibliotecas ou você pode salvá-las em qualquer localização local ou de rede. Após criar as famílias, é possível utilizar os comandos Copiar e Colar no Microsoft® Windows Explorer para mover as suas famílias para diferentes localizações.

---


**PRÁTICA RECOMENDÁVEL** Não salve a família para uma localização onde outros podem acessá-la até que esteja completa e tenha sido testada.

---

#### Para criar uma família com um modelo

- 1 Clique em  ► Nova ► Família.

---

**OBSERVAÇÃO** Se estiver criando uma família de anotação ou de bloco de margens e carimbo, clique em  ► Novo ► Símbolo de anotação ou bloco de margens e carimbo.

---

Dependendo das unidades do desenho atual, a caixa de diálogo Nova família - Selecionar arquivo do modelo, exibe os modelos de família imperial ou métrica que são instaladas em seu sistema em:

Windows XP: C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\Autodesk\RAC 2010\Imperial Templates ou Metric Templates.

Windows Vista: C:\Program Data\Autodesk\RAC 2010\Imperial Templates ou Metric Templates.

---

**OBSERVAÇÃO** Dependendo da instalação do seu software ou normas da empresa, os seus modelos de família podem estar instalados em outra localização, localmente ou em rede. Contate o administrador do CAD para obter mais informações.

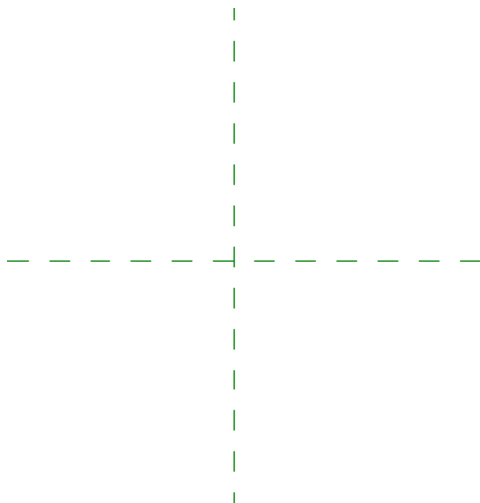
---

- 2 Opcionalmente, para visualizar um modelo, selecione-o.

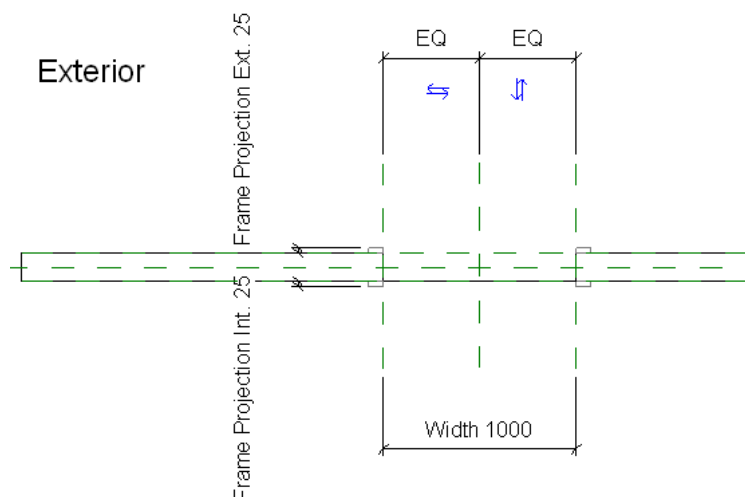
A imagem de visualização do modelo é exibida no canto superior direito da caixa de diálogo.

- 3 Selecione o modelo da família que deseja utilizar e clique em Abrir.

A nova família é aberta no Editor de família. Para a maioria das famílias, duas ou mais linhas tracejadas verdes são exibidas. São planos de referência, ou os planos de trabalho que serão utilizados ao se criar a geometria da família.




Se estiver criando uma família com base em hospedeiro, como uma janela, a geometria hospedeira também será exibida.



4 No Navegador de projeto, observe a lista de vistas de famílias.

As vistas da família variam dependendo do tipo de família que é criada. Se necessário, é possível criar vistas adicionais ao duplicar e renomear as vistas existentes.

5 Clique em  ► Salvar como ► Família.

6 Na caixa de diálogo Salvar, navegue para a localização na qual deseja salvar a família, insira um nome para a família e clique em Salvar.

---

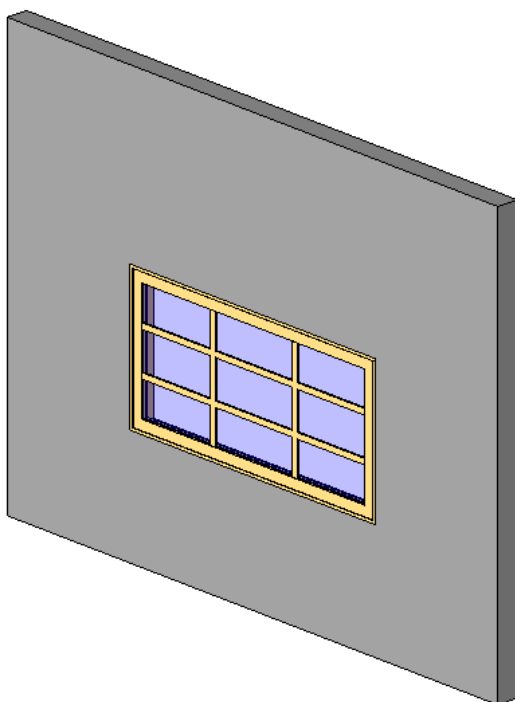
**PRÁTICA RECOMENDÁVEL** Utilize maiúsculas para o nome da família.

---

## Criando subcategorias de família

Quando você cria a família, o modelo a atribui para uma categoria que define a exibição padrão da família (espessura da linha, core da linha, padrão da linha e a atribuição de material da geometria da família) quando a família é carregada em um projeto. Para atribuir diferentes espessuras, cores e padrões de linha e atribuições de material para diferentes componentes geométricos da família, é preciso criar subcategorias na categoria. Mais tarde, ao criar a geometria da família, atribua os componentes apropriados para as subcategorias.

Por exemplo, em uma família de janelas, seria possível atribuir a moldura, caixilho e montante para uma subcategoria e o vidro para outra. Seria possível atribuir diferentes materiais (madeira e vidro) para cada subcategoria para alcançar o efeito a seguir.



O Revit Architecture possui algumas subcategorias predefinidas para diferentes categorias de famílias. Outras famílias não possuem subcategorias, o que significa que pode-se definir as suas próprias. A caixa de diálogo Estilos de objetos lista as categorias e subcategorias de famílias. Ela também exibe a espessura, cor e padrão de linha e material atribuído para cada categoria e subcategoria.

---

**DICA** Você pode aplicar um padrão de desenho em uma família. Quando você cria e define uma subcategoria a ser aplicada na família, é possível definir sua superfície e os materiais de padrão de corte para se obter um padrão de desenho. Você não pode aplicar um padrão de modelo em uma família. Somente superfícies planas ou cilíndricas podem ter padrões de desenho. Consulte Padrões de preenchimento na ajuda do Revit Architecture 2010.

---

- 1 Com a família aberta, clique na guia Gerenciar ► painel Configurações da família ► menu suspenso Configurações ► Estilos de objeto.
- 2 Na guia Objetos do modelo da caixa de diálogo Estilos de objeto, em Categoria, selecione a categoria da família.
- 3 Em Modificar subcategorias, clique em Novo.
- 4 Na caixa de diálogo Nova subcategoria, para Nome, insira um novo nome.  
O Revit Architecture automaticamente seleciona a categoria apropriada na lista Subcategoria de.
- 5 Clique em OK.  
Mesmo que a geometria da família não seja imediatamente criada e atribuída à subcategoria, é possível especificar a espessura, cor e padrão da linha e material para a subcategoria.
- 6 Especifique os valores para espessura, cor e padrão da linha e material:
  - Clique nos campos Projeção e Corte para Espessura da linha e selecione valores das listas.
  - Clique no botão no campo Cor da linha e selecione a cor a partir da caixa de diálogo Cor. Se desejado, defina uma cor personalizada.
  - Clique no campo Padrão da linha e selecione o padrão da linha na lista. Se desejado, defina um novo padrão de linha para a exibição da linha.

- Clique no campo Material e especifique um material, padrão de corte, padrão de superfície ou aparência de renderização.  
Consulte Materiais na ajuda do Revit Architecture 2010.

7 Para definir subcategorias adicionais, repita as etapas 3 - 6.

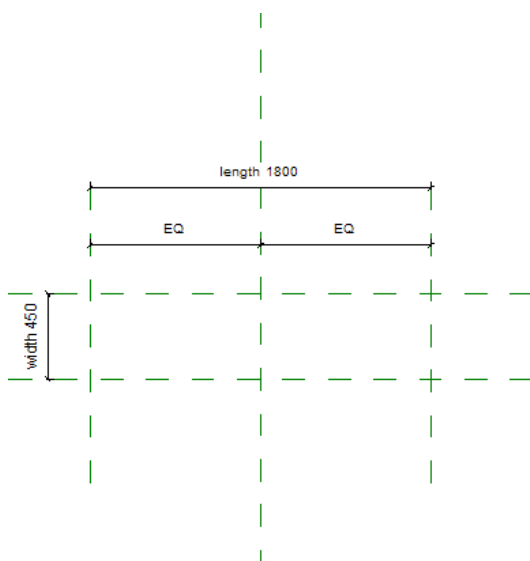
8 Clique em OK.

## Criando o esqueleto da família

Após planejar a sua família, a próxima etapa será criar o esqueleto da família. O esqueleto é uma abrangência de linhas e parâmetros no qual a geometria da família é posteriormente criada. Ele também define a origem (ponto de inserção) dos elementos que são criados com a família.

Para criar o esqueleto da família, comece definindo a origem da família. Em seguida, construa o esqueleto com elementos chamados de planos de referência e linhas de referência. A seguir, você define os parâmetros da família. Os parâmetros que são definidos neste estágio normalmente controlam o tamanho (comprimento, largura e altura) do elemento, e permitem adicionar tipos de família.

**Uma vista do esqueleto da família de mobiliário**



Quando o esqueleto for concluído, teste-o ao modificar os valores de parâmetros e assegure-se de que os planos de referência são redimensionados. Ao criar esqueletos sólidos a partir de informações coletadas no estágio de planejamento, antes de criar a geometria da família, assegure-se da estabilidade das famílias criadas.

## Definindo a origem da família

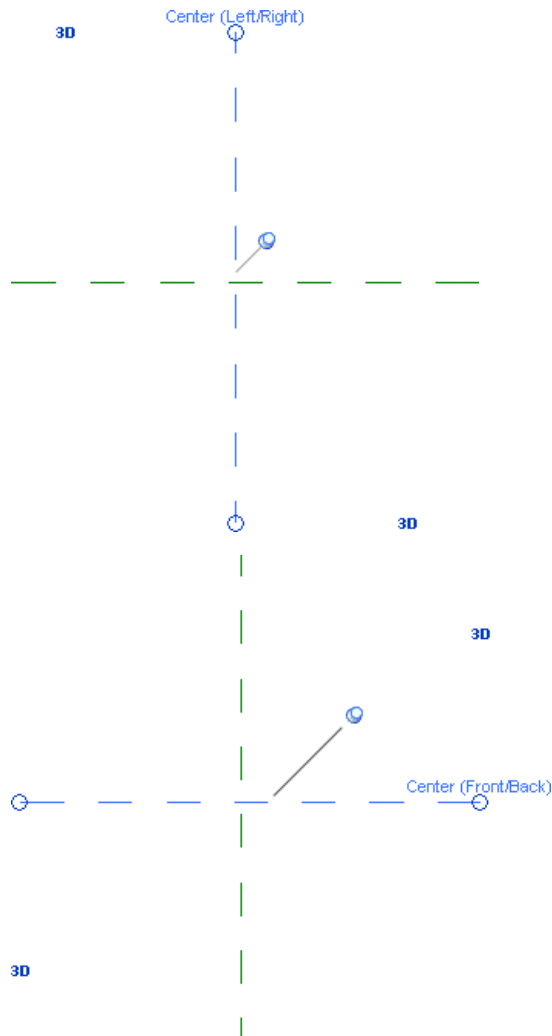
Após criar uma família de componentes, defina a origem da família e fixe-a (a bloqueie) no local. Mais tarde, ao criar um elemento com a família concluída, a origem da família especificará o ponto de inserção do elemento.

A intersecção de dois planos de referência em uma vista define a origem da família. É possível controlar quais planos de referência definem a origem ao selecioná-los, e modificando as suas propriedades. Muitos modelos de família criam famílias com origens predefinidas, mas pode ser necessário definir a origem de algumas famílias. Por exemplo, uma família de banheiro acessível que cria elementos do banheiro, sempre precisa ser colocada em uma determinada distância de uma parede adjacente para encontrar o código. Portanto, a origem da família precisaria estar localizada na distância especificada da parede.

### Para definir a origem da família

1 No Editor de família, verifique se uma origem foi definida para a família ao selecionar os planos de referência.

Se um pino for exibido em dois dos planos de referência, a origem será definida para a família e pode-se pular as etapas remanescentes.



2 Clique na guia Criar ► painel Dados ► menu suspenso Plano de referência ► Desenhar o plano de referência.

3 Faça o croqui do plano de referência.

4 Selecione o plano de referência.

5 Clique na guia Modificar planos de referência ► painel Elemento ► menu suspenso Propriedades do elemento ► Propriedades de instância.

6 Na caixa de diálogo Propriedades de instância, em Outra, selecione Define a origem e clique em OK.

7 Crie ou abra a família.

8 Em uma vista de planta, enquanto pressiona *Ctrl*, selecione ambos os planos de referência.

9 Clique na guia Múltipla seleção ► painel Modificar ► Fixar.

10 Com os planos de referência ainda selecionados, acesse suas propriedades de instância

11 Na caixa de diálogo Propriedades de instância, em Outros, selecione Define a origem.

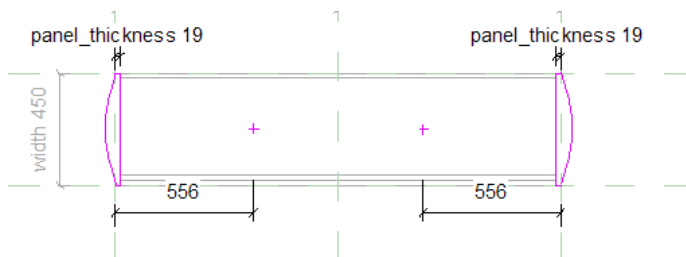
A intersecção desses planos de referência agora define a origem/ponto de inserção da família. Ao fixar os planos, você assegura que eles não serão movidos acidentalmente, modificando o ponto de inserção da família.

## Criando o layout de planos de referência

Antes de criar a geometria da família, você deveria desenhar planos de referência. Você pode então efetuar o snap do croqui e geometria nos planos de referência.

- Posicione os novos planos de referência para que eles se alinhem com eixos maiores da geometria planejada.
- Nomeie cada plano de referência para seja possível atribuí-los ao plano de trabalho atual. O nome permite visualizar os planos de referência para seja possível selecioná-los para uso como o plano de trabalho atual.
- Especifique a propriedade para planos de referência que permitem cotá-los quando a família é colocada em um projeto.

Uma família de estante de livros criada em uma abrangência de planos de referência



Para efetuar o layout de planos de referência

- 1 Clique na guia Criar ► painel Dados ► menu suspenso Plano de referência ► Desenhar o plano de referência.
- 2 Especifique o ponto inicial e final para o plano de referência.
- 3 Nomeie o plano de referência para que se possa identificá-lo ao abri-lo em outras vistas:
  - Selecione o plano de referência e clique na guia Modificar planos de referência ► painel Elemento ► menu suspenso Propriedades do elemento ► Propriedades de instância.
  - Na caixa de diálogo Propriedades de instância, em Dados de identidade, para Nome, insira um nome para o plano de referência.
  - Clique em OK.

## Definindo prioridades para planos de referência

Os planos de referência possuem uma propriedade chamada de É referência. Ao definir esta propriedade ou ao definir um plano como uma origem, você especifica que o plano de referência pode ser cotado quando uma família for colocada em um projeto. Por exemplo, se você cria uma família de mesa e deseja cotar as arestas da mesa, crie planos de referência nas arestas da mesa e defina a propriedade É referência para os planos de referência. Quando você cria cotas para a mesa, pode então selecionar a origem, as arestas da mesa, ou ambos.

É referência também define um ponto de referência para cotas quando a ferramenta Alinhar é utilizada. A especificação do parâmetro É referência, permite selecionar diferentes linhas de componentes alinhados para a cotação.

Valores de É referência disponíveis:

- Não é uma referência.
- Referência forte (consulte [Referências fortes e fracas](#) na página 26).
- Referência fraca (consulte [Referências fortes e fracas](#) na página 26).
- Esquerda
- Centro (Esquerda/Direita)
- Direita
- Frontal
- Centro (Frontal/Posterior)
- Voltar
- Inferior
- Centro (Elevação)
- Superior

Se você cria múltiplas famílias com o mesmo valor de É referência para um determinado plano de referência, as cotas para aquele plano de referência se aplicam ao alternar entre componentes da família.

Por exemplo, você cria uma família de mesas e uma família de cadeiras, e especifica o valor da propriedade do plano de referência esquerdo como Esquerdo para ambas. Você coloca a mesa em um edifício e a cota a partir da parede para o lado esquerdo da mesa. Se você decidir substituir a mesa pela cadeira, a cota do lado esquerdo permanecerá no lado esquerdo da cadeira, porque ambas têm um valor de propriedade de Esquerdo.

## Referências fortes e fracas

Para cotar famílias colocadas em um projeto, você precisa definir as referências de geometria da família como forte ou fraca no Editor de famílias.

Uma referência forte tem a mais alta prioridade para cotar e efetuar o snap. Por exemplo, você cria uma família janela e a coloca em um projeto. Quando estiver colocando a família, cotas temporárias irão efetuar o snap para quaisquer referências fortes na família. Quando você seleciona a família no projeto, cotas temporárias aparecem nas referências fortes. Se você colocar uma cota permanente, as referências fortes na geometria da janela serão realçadas primeiro. Uma referência forte tem uma prioridade maior do que o ponto de referência da parede (como sua linha de centro).

Uma referência fraca tem a menor prioridade para cotar. Quando você coloca a família no projeto e efetua sua cota, poderá precisar pressionar *Tab* para selecionar uma referência fraca, já que as referências fortes se realçam primeiro.

---

**OBSERVAÇÃO** Você também poderá ser capaz de efetuar a aproximação do zoom no modelo para realçar referências fracas, já que os elementos no modelo aparecem mais distantes quando se aproxima o zoom.

---

Este procedimento altera as referências para instâncias de linhas selecionadas. Ele não especifica valores de referência para quaisquer novas linhas.

- 1 Clique na guia Criar ► painel Dados ► Linha de referência (ou Plano de referência) e desenhe uma linha ou plano de referência.
- 2 Selecione a linha ou plano e clique na guia Modificar <Elemento> ► painel Elemento ► menu suspenso Propriedades do elemento ► Propriedades da instância.

- 3 Para a linha de referência, na caixa de diálogo Propriedades de instância, para É referência, selecione Referência forte. Para o plano de referência, para É referência, selecione Referência forte.

---

**OBSERVAÇÃO** A propriedade de referência padrão para todos os planos de referência e linhas desenhadas é Referência fraca.

---

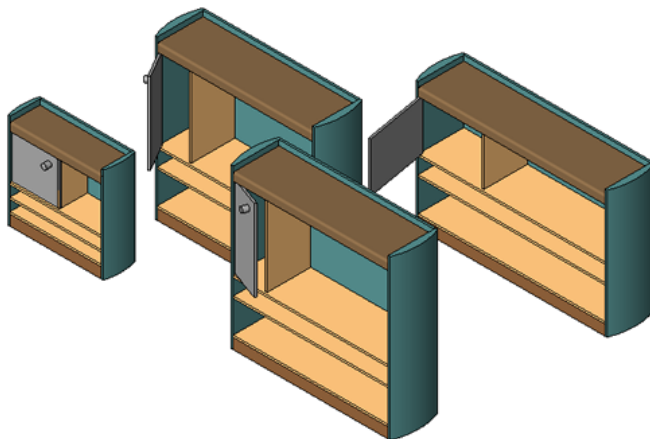
- 4 Clique em OK.

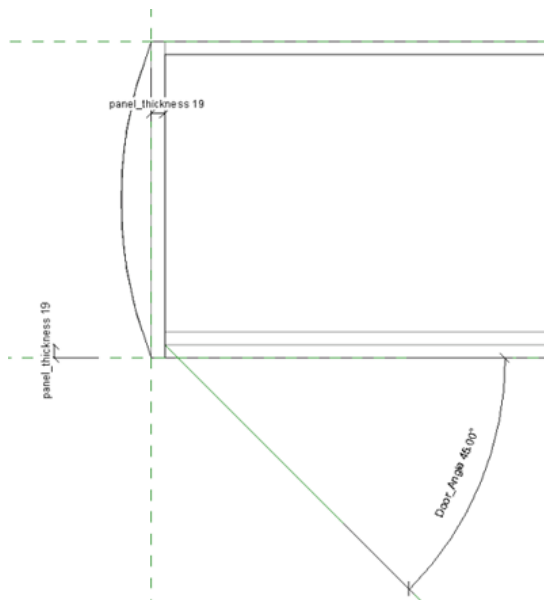
Você pode efetuar o croqui de linhas e defini-las como referências fortes. Para criar referências fortes para geometria sólida, como extrusões, efetue o croqui de planos de referência e especifique-os como referências fortes. A seguir efetue o croqui da geometria sólida para planos de referência.

## Utilizando linhas de referência

Você pode usar linhas de referência para criar esqueletos de famílias paramétricas, aos quais os elementos da família podem ser anexados. Por exemplo, você usaria linhas de referência para manter parametricamente os relacionamentos angulares em uma teia, ou as usaria para controlar com precisão o ângulo de abertura de uma porta. Parâmetros angulares aplicados à uma linha de referência também controlam os elementos anexados à sua face.

**Uma família de estante de livros com uma porta com giro controlado pela linha de referência**





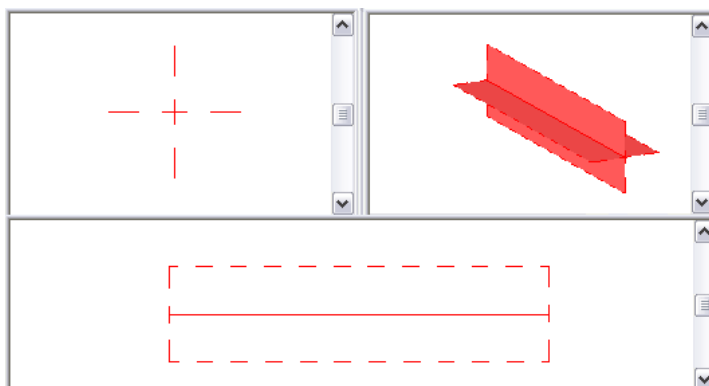
As linhas de referência são objetos de anotação com sua própria categoria. Quando selecionadas, elas exibem faces duplas. Ao imprimir, sua visibilidade é afetada pela opção Ocultar planos de referência/planos de trabalho.

As linhas de referência reta fornecem 2 planos nos quais desenhar, um que é paralelo ao plano de trabalho da linha e um que perpendicular àquele plano. Ambos os planos passam pela linha de referência. Os planos são exibidos quando a linha de referência é selecionada ou realçada ou quando você usa a ferramenta Plano de trabalho. Ao selecionar um plano de trabalho, você pode colocar o cursor sobre uma linha de referência e pressionar a tecla *Tab* para alternar entre as duas faces. O plano no qual a linha foi feita por croqui, sempre é exibido primeiro. Você também pode criar linhas de referência de arco, no entanto, elas não definem nenhum plano.

### Comportamento de linha de referência em um projeto

Após uma família ser carregada em um projeto, o comportamento de linhas de referência é igual ao dos planos de referência. As linhas de referência não são visíveis em um projeto e não são realçadas quando a instância da família é selecionada. Elas são realçadas e geram pontos de manipulação de formas no mesmo contexto em que os planos de referência fazem, dependendo da sua propriedade Referência.

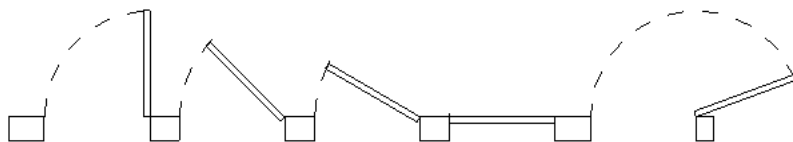
#### Referência selecionada em múltiplas vistas



## Controlando cotas angulares com linhas de referência

O método preferido para controlar as cotas angulares de uma família é o de aplicar uma cota angular legendada a uma linha de referência. Diferente de planos de referência (com extensões infinitas), uma linha de referência tem pontos iniciais e finais específicos e podem ser usados para controlar as restrições angulares em componentes.

**Família de portas carregada com uma linha de referência com cota angular**



### Para adicionar e criar a cota de uma linha de referência

- 1 Na área de desenho (estando no Editor da família), adicione uma linha de referência com o ponto de origem localizado no ponto da rotação esperada.
- 2 Adicione uma cota angular relativa à linha de referência.
- 3 Legendre a cota.
- 4 Clique no painel Propriedades da família ► Tipos.
- 5 Na caixa de diálogo Tipos de família, altere o valor angular para a cota legendada e clique em Aplicar.

Isto é conhecido como flexibilização de um modelo. É importante assegurar que a linha de referência se ajuste como esperado antes de adicionar geometria de modelo na mesma.

### Para adicionar e alinhar a geometria do modelo a uma linha de referência

- 6 Defina o plano de trabalho atual para uma das faces da linha de referência.
- 7 Adicione a geometria do modelo que pretende que seja controlada pela cota angular.
- 8 Flexibilize o modelo para assegurar que o desenho funcione como esperado.  
A geometria se move com a linha de referência quando o ângulo muda.

## Adicionando parâmetros no esqueleto da família

Mesmo que nenhuma geometria da família tenha sido criada, é possível definir os relacionamentos paramétricos principais na família. Os parâmetros que são definidos neste estágio normalmente controlam o tamanho (comprimento, largura e altura) do elemento. Para criar um parâmetro, coloque as cotas entre os planos de referência do esqueleto e as legende.

---

**IMPORTANTE** Famílias no Revit Architecture não são paramétricas até você adicionar cotas legendadas nas mesmas.

---

## Cotando planos de referência

O primeiro passo para criar parâmetros de famílias é colocar cotas entre os planos e linhas de referência do esqueleto para marcar os relacionamentos paramétricos que se planeja criar. As cotas sozinhas não criam os parâmetros. É preciso legendá-las para criar os parâmetros.

- 1 Identifique os planos de referência para os quais deseja cotar para criar os parâmetros.
- 2 Clique na guia Detalhe ► painel Cota e selecione um tipo de cota.
- 3 Na Barra de Opções selecione uma opção para colocar cotas.

- 4 Coloque as cotas entre os planos de referência.
- 5 Continue a criar cotas para os planos de referência até que todos os relacionamentos paramétricos tenham sido cotados.

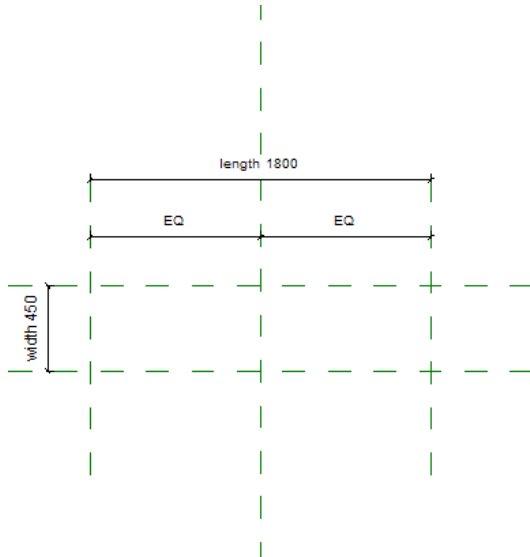
---

**DICA** Pode ser preciso abrir as diferentes vistas na família para criar algumas das cotas.

---

## Legendando cotas para criar parâmetros

Após criar as cotas do esqueleto da família, legende as cotas para criar parâmetros. Por exemplo, as cotas abaixo foram legendadas com parâmetros de comprimento e largura.



Se os parâmetros já existirem na família, é possível simplesmente selecioná-los como uma legenda. Se não, é preciso criar o parâmetro, especificando o seu tipo e se é uma instância ou parâmetro de tipo.

### Para legendar cotas e criar parâmetros

- 1 Estando no Editor de família, clique com o botão direito do mouse na cota e clique em Editar legenda.
- 2 Selecione o parâmetro na lista ou selecione <Adicionar parâmetro...> e crie um parâmetro. Consulte [Criando parâmetros](#) na página 61.

---

**DICA** É possível adicionar fórmulas para parâmetros. Um exemplo simples seria um parâmetro de largura que é especificado como o dobro da altura do objeto. Consulte [Usando fórmulas para parâmetros numéricos](#) na página 65.

---

### Procedimento alternativo para legendar

- 1 Estando no Editor de família, selecione o valor da cota.
- 2 Na Barra de Opções, para Legenda, selecione ou crie um parâmetro. Consulte [Criando parâmetros](#) na página 61.
- 3 Se desejado, selecione uma Chamada de detalhe para criar uma linha de chamada para a cota.

## Flexibilizando o esqueleto da família

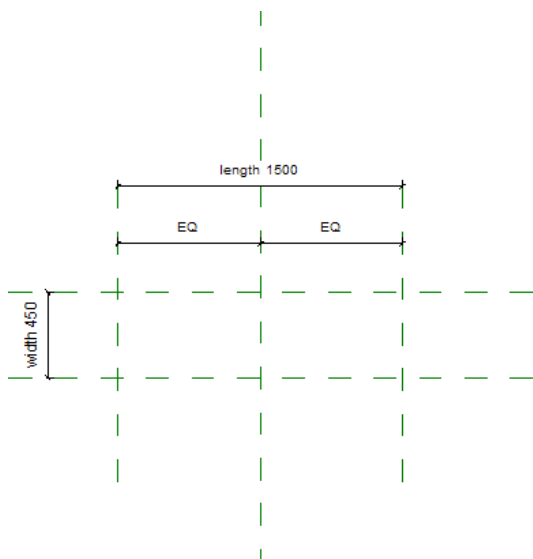
É possível flexibilizar, ou testar, os parâmetros que foram aplicados ao esqueleto da família. Para flexibilizar o esqueleto, ajuste os valores do parâmetro, assegurando-se de que os planos de referência aos quais o parâmetro foi aplicado sejam alterados de acordo. Flexibilizar é uma forma de testar a integridade de relacionamentos paramétricos. Flexibilize prematuramente e com frequência ao criar famílias assegurando a estabilidade das famílias.

### Para flexibilizar o esqueleto

- 1 Clique na guia Criar ► painel Propriedades da família ► Tipos.

A caixa de diálogo Tipos de família é exibida. Mesmo que nenhum tipo de família ainda tenha sido definido, a caixa de diálogo listará os parâmetros que foram criados.

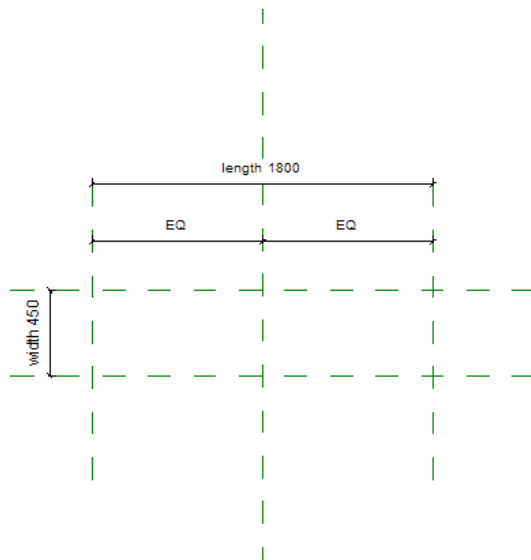
- 2 Reposicione a caixa de diálogo Tipos de família na tela para que possa ver o esqueleto.



- 3 Na caixa de diálogo Tipos de família, em Parâmetros, localize os parâmetros que foram criados anteriormente e insira valores diferentes em seu campo Valor correspondente.

- 4 Clique em Aplicar.

O esqueleto da família deve se ajustar para refletir os valores de parâmetro atualizados.

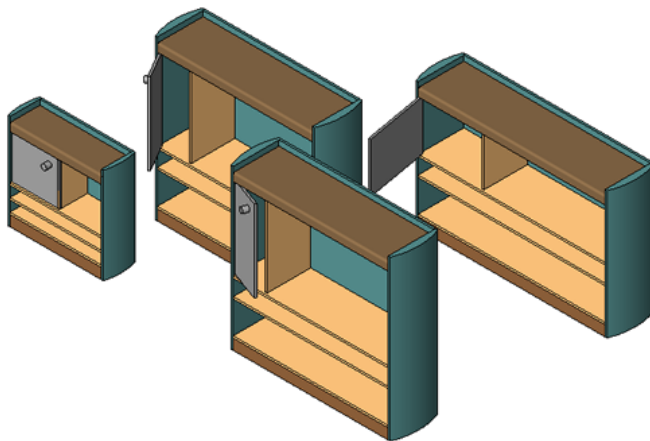


- 5 Continue a flexibilizar o esqueleto ao especificar diferentes valores de parâmetro. Quanto mais os parâmetros forem testados, mais provável que uma família estável seja criada.
- 6 Quando terminar de flexibilizar o esqueleto, clique em OK.

## Criando tipos de famílias

Usando a ferramenta Tipos de famílias, você pode criar muitos tipos (tamanhos) para uma família. Para fazer isso é preciso ter legendado as cotas e criado os parâmetros que irão variar.

**Uma família de estante de livros que cria quatro tipos (tamanhos) de estante de livros diferentes**



Cada novo tipo de família possui um conjunto de propriedades (parâmetros) que incluem as cotas legendadas e seus valores. Também é possível adicionar valores para parâmetros-padrão da família (como Material, Modelo, Fabricante, Marca de tipo e outros).

### Para criar tipos de família

- 1 Clique na guia Criar ► painel Propriedades da família ► Tipos.
- 2 Na caixa de diálogo Tipos de família, em Tipos de família, clique em Novo.
- 3 Insira o nome da família e clique em OK.

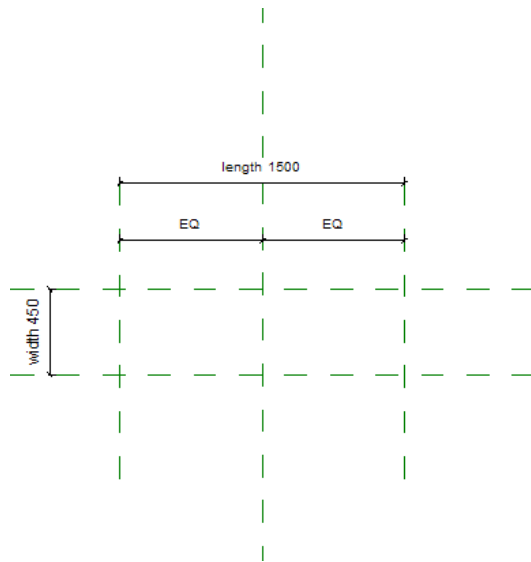
- 4 Na caixa de diálogo Tipos de família, insira os valores para os parâmetros de tipo.
- 5 Clique em OK.

## Flexibilizando a família

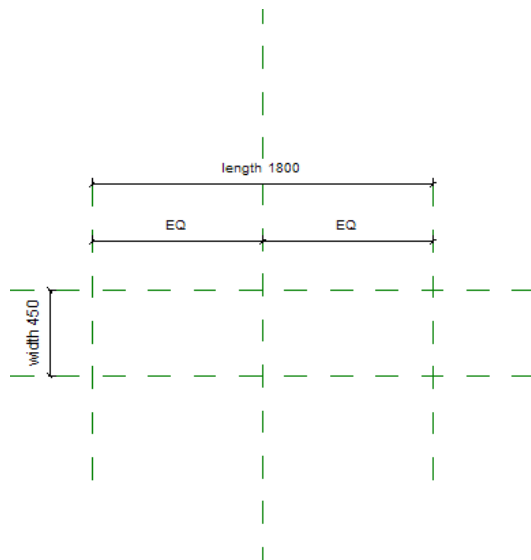
Após ter criado tipos de família, é possível flexibilizar, ou testar, a família. Para flexibilizar a família você alterna entre diferentes tipos de famílias, assegurando que a família se ajusta apropriadamente. Você pode flexibilizar a família antes e depois de criar a geometria da família. Flexibilize prematuramente e com frequência ao criar famílias assegurando a estabilidade das famílias.

### Para flexibilizar a família

- 1 Clique na guia Criar ► painel Propriedades da família ► Tipos.
- 2 Reposicione a caixa de diálogo Tipos de família na tela para que possa ver o esqueleto da família.



- 3 No topo da caixa de diálogo, selecione o tipo de família e clique em Aplicar.  
A família deve se ajustar para refletir os valores de parâmetro especificados no tipo de família selecionado.



- 4 Continue a flexibilizar a família ao selecionar cada tipo na família.
- 5 Quando terminar de flexibilizar a família, clique em OK.

## Criando a geometria da família

É possível utilizar geometria bidimensional e tridimensional para criar famílias. Crie formas geométricas sólidas para representar o elemento que se pretende que a família crie. Use a manipulação de estilos de linha 2D para adicionar detalhe para a geometria sólida em determinadas vistas ou para criar uma representação de planta simbólica de um elemento.

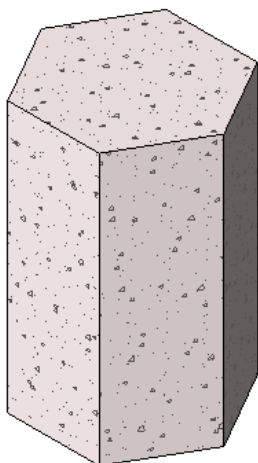
Conforme a geometria da família é criada, é possível especificar a visibilidade, material e subcategorias opcionais da geometria. Essas configurações determinam como e quando os componentes específicos da geometria da família serão exibidos.

Para assegurar a estabilidade de suas famílias paramétricas, crie a geometria da família com incrementos, testando (flexibilizando) os relacionamentos paramétricos em cada incremento.

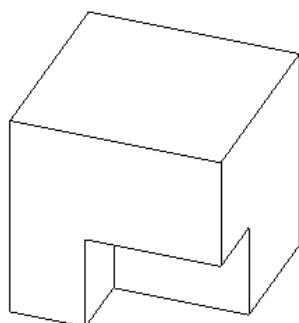
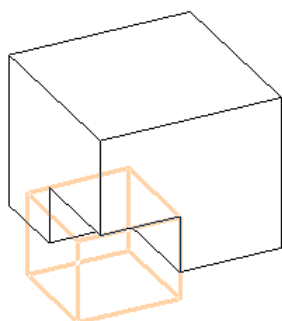
## Criando geometria sólida (3D)

Para criar geometria sólida da família, utilize formas e vazios tridimensionais. As formas sólidas são formas 3D que representam a geometria sólida de uma família.

### Extrusão de uma sapata de concreto isolada



As formas vazias são formas 3D criadas e utilizadas para cortar volume de formas sólidas, permitindo criar formas sólidas complexas. É possível fazer o croqui de formas vazias no local onde deseja que elas cortem as formas sólidas, ou é possível movê-las após serem criadas e utilizar a ferramenta Cortar geometria para executar o corte.



Também é possível utilizar a ferramenta Unir geometria para unir a geometria sólida para criar formas complexas.

O Editor de famílias fornece ferramentas que podem ser utilizadas para formas sólidas e vazias. Acesse estas ferramentas na guia Criar ► painel Formas ao clique em Sólido ou Vazio. Estas ferramentas oferecem 5 métodos que podem ser usados para criar geometria de sólido ou de vazio: extrusões, mesclas, revoluções, varreduras e mesclas por varredura. As varreduras e mesclas por varredura utilizam perfis que varrem ao

longo de um caminho. Para criar famílias de perfis que podem ser carregadas e utilizadas, consulte [Criando e utilizando famílias de perfis](#) na página 52.

---

**OBSERVAÇÃO** Também é possível criar extrusões, mesclas, revoluções, varreduras e mesclas por varredura como famílias de massa. Consulte Projeto conceitual com estudos de massa na ajuda do Revit Architecture 2010.

---

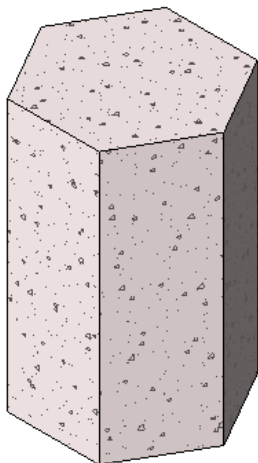
Quando a geometria é criada, é possível determinar como será exibida na família.

- Especifique a visibilidade e nível de detalhe da geometria.  
Consulte [Gerenciando a visibilidade da família e o nível de detalhe](#) na página 70.
- Atribua um material para a geometria.  
Consulte Material na ajuda do Revit Architecture 2010.
- Atribua a geometria para uma subcategoria.  
Consulte [Criando subcategorias de família](#) na página 21 e [Atribuindo a geometria da família para subcategorias](#) na página 69.

## Criando uma extrusão

Uma extrusão sólida ou vazia é a forma mais fácil de se criar. Faça o croqui de um perfil 2D da forma no plano de trabalho e, em seguida, faça a extrusão daquele perfil perpendicular ao plano no qual ele foi desenhado.

**Amostra de extrusão de um  
fundação de concreto isolada  
poligonal**



Antes de fazer a extrusão da forma, é possível especificar os seus ponto iniciais e finais para aumentar ou diminuir a profundidade da forma. Por padrão, o ponto inicial da extrusão é 0. O plano de trabalho não necessita ser nem o ponto inicial nem o final da extrusão - ele somente é utilizado para fazer o croqui e definir a direção da extrusão.

O procedimento a seguir é um método geral para a criação de extrusão de um sólido ou vazio. As etapas podem variar dependendo de sua intenção de desenho.

### Para criar uma extrusão sólida ou vazia

1 No Editor de família, na guia Criar>>painel Formas, faça um dos seguintes:

- Clique no menu suspenso Sólido>>Extrusão.
- Clique no menu suspenso Vazio>>Extrusão.

---

**OBSERVAÇÃO** Se necessário, defina o plano de trabalho antes de fazer o croqui da extrusão. Clique na guia Criar ► painel Plano de trabalho ► Conjunto.

---

2 Utilize as ferramentas de croqui para fazer o croqui do perfil da extrusão:

- Para criar uma única forma sólida, faça o croqui de uma volta fechada.
- Para criar mais de uma forma, faça vários croquis, sem intersecção, de voltas fechadas.

3 Para fazer a extrusão do perfil do ponto inicial padrão de 0, na Barra de opções, para Profundidade, insira uma profundidade de extrusão positiva ou negativa.


Este valor altera o ponto final da extrusão.

---

**OBSERVAÇÃO** A profundidade da extrusão não é mantida após a extrusão ser criada. Se necessitar criar várias extrusões com o mesmo ponto final, faça o croqui das extrusões, selecione-as e aplique o ponto final.

---

4 Especifique as propriedades de extrusão:

- Clique na guia Criar extrusão>>painel Elemento>>Propriedades da extrusão.
- Para fazer a extrusão de um ponto inicial diferente, em Restrições, para Sobreposição de extrusão, insira um novo ponto.
- Para definir a visibilidade para uma extrusão sólida, em Gráficos, para Sobreposição de Visibilidade/Gráfico, clique em Editar e especifique as configurações de visibilidade.
- Para aplicar um material para uma extrusão sólida por categoria, em Materiais e acabamentos, clique no campo Material, clique em  e especifique um material.
- Para atribuir uma extrusão sólida para uma subcategoria, em Dados de identidade, para Subcategoria, selecione uma subcategoria.
- Clique em OK.

5 Clique na guia Criar limite da extrusão>>painel Extrusão>>Concluir extrusão.

O Revit Architecture completa a extrusão e retorna para a vista na qual você iniciou a extrusão.

6 Para exibir a extrusão, abra uma vista 3D.

7 Para redimensionar a extrusão na vista 3D, selecione e utilize as alças para editá-la.

## Editando uma extrusão

É possível modificar uma extrusão após criá-la.

### Para editar uma extrusão

1 Na área de desenho, selecione a extrusão.

2 Se estiver no ambiente de projeto:

- a Clique na guia Modificar <elemento> ► painel Família ► Editar família.
- b Clique em Sim para abrir a família para editar.
- c No Editor de famílias, selecione a extrusão na área de desenho novamente.

3 Clique na guia Modificar extrusão ► painel Forma ► Editar extrusão.

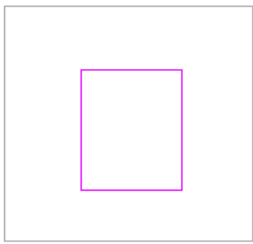
4 Se desejar, modifique o perfil da extrusão.

- 5 Para editar outras propriedades da extrusão, clique em Modificar extrusão>>guia Editar extrusão ► painel Elemento ► Propriedades da extrusão, e modifique a visibilidade, material ou subcategoria da extrusão.
- 6 Para modificar a extrusão para um sólido ou vazio, em Dados de identidade, para Sólido/Vazio selecione Sólido ou Vazio.
- 7 Clique em OK.
- 8 Clique em Concluir extrusão.

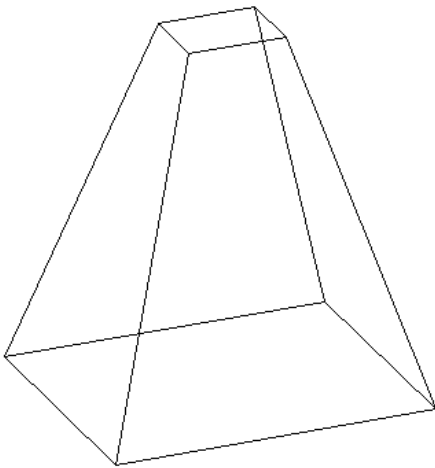
## Criando uma mescla

A ferramenta Mesclar, mescla 2 perfis (limites). Por exemplo, se você efetua um croqui de um retângulo grande e um retângulo menor em cima deste, o Revit Architecture mescla as duas formas juntas.

**Amostra de limites da base e superior para uma mescla.**



**Mescla concluída**



---

**OBSERVAÇÃO** Se desejar dimensionar uma cota para uma mescla sólida após ela ter sido criada, é possível cotar a partir das linhas no topo para linhas na base da mescla. Você não pode cotar as linhas da base da mescla para as linhas do topo da mescla.

---

**Para criar uma mescla sólida ou vazia**

- 1 No Editor de família, na guia Criar>>painel Formas, faça um dos seguintes:
  - Clique no menu suspenso Sólido>>Mesclar.
  - Clique no menu suspenso Vazio>>Mesclar.

---

**OBSERVAÇÃO** Se necessário, defina o plano de trabalho antes de fazer o croqui da mescla. Clique na guia Criar ► painel Plano de trabalho ► Conjunto.

---

2 Na guia Criar limite base da mescla, utilize as ferramentas de croqui para desenhar o limite base da mescla, por exemplo, desenhe um quadrado.

3 Para especificar a profundidade de mescla, faça um dos seguintes:

- Para especificar a profundidade que é calculada de um ponto inicial padrão de 0, na Barra de opções, para Profundidade, insira um valor.
- Para especificar uma profundidade que é calculada de um ponto inicial diferente de 0, na guia Criar limite base da mescla>>painel Elemento, clique em Propriedades da mescla. Em Restrições, insira novos valores para Final secundário e Final principal.

---

**OBSERVAÇÃO** Se especificado, o Revit Architecture não retém o valor do ponto final durante a criação da mescla. Se você precisa criar múltiplas mesclas com o mesmo ponto final, primeiro efetue o croqui das mesclas, a seguir selecione-as, e aplique o ponto final.

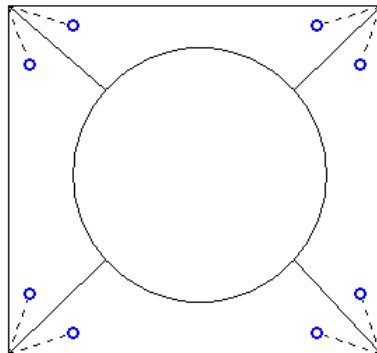
---

4 Quando tiver terminado com o limite base>> na guia Criar limite base da mescla>>painel Modo, clique em Editar topo.

5 Na guia Criar limite superior da mescla, desenhe um limite para o topo da mescla, por exemplo outro quadrado.

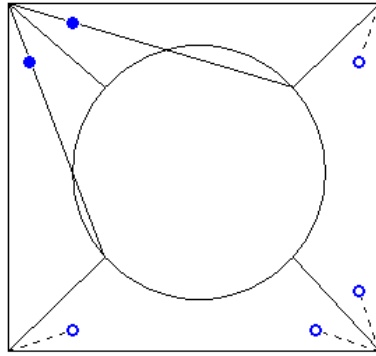
6 Se necessário, edite as conexões de vértice para controlar a quantidade de giros na mescla:

- Na guia Criar limite superior da mescla, clique no painel Modo>>Editar vértices.
- Os pontos de vértice ficam disponíveis em um dos croquis da mescla.




As linhas pontilhadas com controles de ponto aberto azuis são conexões sugeridas. Cada controle é uma chave para adicionar e remover conexões.

- Para exibir os pontos de vértice na outra mescla desenhada, na guia Editar vértices>>painel Conectar vértices, clique em Controles na base ou em Controles no topo (se qual for a opção no momento não selecionada).
- Clique em um controle e a linha se tornará uma conexão sólida. Um controle preenchido em azul será exibido na conexão.



- Clique em um controle sólido para remover uma conexão. A linha reverte para a linha pontilhada com um controle de ponto aberto.
- Quando você clica nos controles, algumas arestas possíveis desaparecem e outras aparecem.
- No painel Conectar vértices, clique em Girar para a direita ou Girar para a esquerda, para girar o limite da mescla selecionada em um direção de sentido horário ou de sentido anti-horário.

7 Especifique as propriedades da mescla:

- No painel Elemento, clique em Propriedades da mescla.
- Para definir a visibilidade para uma mescla sólida, em Gráficos, para Sobreposição de Visibilidade/Gráfico, clique em Editar e especifique as configurações de visibilidade.
- Para aplicar um material para uma mescla sólida por categoria, em Materiais e acabamentos, clique no campo Material, clique em  e especifique um material.
- Para atribuir uma mescla sólida para uma subcategoria, em Dados de identidade, para Subcategoria, selecione uma subcategoria.
- Clique em OK.

8 No painel Mescla, clique em Concluir mescla.

9 Para exibir a mescla, abra uma vista 3D.

10 Para redimensionar a mescla na vista 3D, selecione e utilize as alças para editá-la.

## Editando uma mescla

1 Na área de desenho, selecione a mescla.

2 Se estiver no ambiente de projeto:

- a Clique na guia Modificar <elemento> ► painel Família ► Editar família.
- b Clique em Sim para abrir a família para editar.
- c No Editor de famílias, selecione novamente a mescla na área de desenho.

3 Na Barra de opções insira um valor na caixa de texto Profundidade para alterar a profundidade da mescla.

4 Na guia Modificar mescla>>painel Editar mescla, selecione um opção de edição:

- Clique em Editar superior para editar o limite superior da mescla.

- Clique em Editar base para editar o limite da base da mescla.

5 Para editar outras propriedades da mescla na guia Editar limite superior ou Editar limite da base, clique no painel Elemento>>Propriedades da mescla, e modifique a visibilidade, material ou subcategoria da mescla.

6 Para alterar a mescla para um sólido ou vazio, em Dados de identidade, para Sólido/Vazio, selecione um Sólido ou Vazio.

7 Clique em OK.

8 Na guia Editar limite superior ou na guia Editar limite base, clique no painel Modo>>Editar vértices, e edite os vértices da mescla.

9 No painel Mescla, clique em Concluir mescla.

## Criando uma revolução

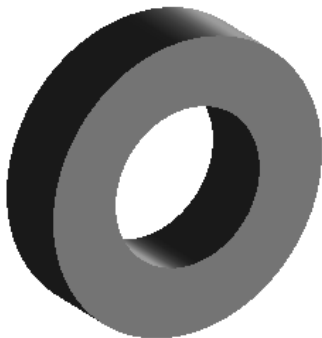
Uma revolução é uma forma criada ao se rotacionar uma forma em seu eixo. É possível revolver uma forma em um círculo ou qualquer fração de um círculo. Se o eixo toca a forma revolvida, o resultado é um sólido.

**A geometria sólida revolvida é criada próxima ao eixo.**



Se você efetua o croqui do eixo, o geometria resultante tem um buraco na mesma.

**Geometria revolvida criada fora do eixo**



Utilize as revoluções sólidas para criar a geometria da família como puxadores de porta e mobília, colunas e telhados em domo.

O procedimento a seguir é um método geral para criar uma geometria de revolução. As etapas podem variar dependendo de sua intenção de desenho.

#### Para criar uma revolução sólida ou vazia

1 No Editor de família, na guia Criar>>painel Formas, faça um dos seguintes:

- Clique no menu suspenso Sólido>>Revolver.
- Clique no menu suspenso Vazio>>Revolver.

---

**OBSERVAÇÃO** Se necessário, defina o plano de trabalho antes de fazer o croqui da revolução. Clique na guia Criar ► painel Plano de trabalho ► Conjunto.

---

2 Coloque um eixo da revolução:

- Na guia Criar revolução>>painel Desenhar, clique em Linha do eixo.
- Especifique o ponto inicial e final do eixo na orientação desejada.

3 Utilize as ferramentas de croqui para fazer o croqui de uma forma para revolver em volta do eixo:


- Na guia Criar revolução>>painel Desenhar, clique em Linhas de limite.
- Para criar uma única revolução, faça o croqui de uma volta fechada.
- Para criar mais de uma revolução, faça vários croquis, sem intersecção, de voltas fechadas.

---

**IMPORTANTE** Se o eixo toca a forma revolvida, o resultado é um sólido. Se o eixo não tocar a forma revolvida, a revolução terá um buraco.

---

4 Altere as propriedades da revolução:

- Na guia Criar revolução>>painel Elemento, clique em Propriedades da revolução.
- Para alterar os pontos iniciais e finais da geometria para revolver, insira novos Ângulos inicial e final.
- Para definir a visibilidade de uma revolução sólida, em Gráficos, para Sobreposição de Visibilidade/Gráficos, clique em Editar.
- Para aplicar um material para uma revolução sólida por categoria, em Materiais e acabamentos, clique no campo Material e clique em  para especificar um material.
- Para atribuir uma revolução sólida para uma subcategoria, em Dados de identidade, para Subcategoria, selecione uma subcategoria.
- Clique em OK.

5 No painel Revolução, clique em Concluir revolução.

6 Para exibir a revolução, abra uma vista 3D.

7 Para redimensionar a revolução na vista 3D, selecione e utilize as alças para editá-la.

---

**OBSERVAÇÃO** Você não pode arrastar as faces iniciais e finais de uma revolução de 360 graus.

---

## Editando uma revolução

- 1 Na área de desenho, selecione a revolução.
- 2 Se estiver no ambiente de projeto:
  - a Clique na guia Modificar <elemento> ► painel Família ► Editar família.
  - b Clique em Sim para abrir a família para editar.
  - c No Editor de famílias, selecione novamente a revolução na área de desenho.
- 3 Na guia Modificar revolução>>painel Editar, clique em Editar croqui.
- 4 Se desejar, modifique o croqui da revolução.
- 5 Para editar outras propriedades da revolução, na guia Editar revolução>>painel Elemento, clique em Propriedades da revolução, e altere os pontos inicial e final, visibilidade, material ou subcategoria.
- 6 Para alterar a revolução para um sólido ou vazio, em Dados de identidade, para Sólido/Vazio, selecione um Sólido ou Vazio.
- 7 Clique em OK.
- 8 No painel Revolução, clique em Concluir revolução.

## Criando uma varredura

A varredura é uma ferramenta para criar famílias que requerem que você efetue um croqui ou aplique um perfil (forma) e efetue a extrusão daquele perfil ao longo de um caminho. Você pode usar uma varredura para criar moldes, corrimãos ou tubulações simples.

O procedimento a seguir é um método geral para criar uma varredura. As etapas podem variar dependendo de sua intenção de desenho.

### Para criar uma varredura sólida ou vazia

- 1 No Editor de família, na guia Criar>>painel Formas, faça um dos seguintes:
  - Clique no menu suspenso Sólido>>Varredura.
  - Clique no menu suspenso Vazio>>Varredura.

---

**OBSERVAÇÃO** Se necessário, defina o plano de trabalho antes de fazer o croqui da varredura. Clique na guia Criar ► painel Plano de trabalho ► Conjunto.

---

- 2 Especifique o caminho da varredura:
  - Para desenhar um novo caminho para varredura, na guia Criar varredura>>painel Modo, clique em Desenhar caminho.  
O caminho pode ser um único caminho fechado ou aberto. Você não pode ter múltiplos caminhos. O caminho pode ser uma combinação de linhas retas e curvas e não precisa ser plano.
  - Para selecionar uma linha existente para a varredura, na guia Criar varredura, painel Modo, clique em Selecionar caminho.  
Você pode selecionar arestas de outras geometrias sólidas, como extrusões ou mesclas, ou pode escolher linhas de croqui existentes. Observe a barra de status para saber o que você está escolhendo. Este método de seleção automaticamente bloqueia as linhas de croqui na geometria sendo selecionada e permite efetuar o croqui do caminho em múltiplos planos de trabalho, desta forma permitindo um caminho 3D.

**3** Desenhe ou selecione o caminho, e a seguir no painel Caminho, clique em Concluir caminho.

**4** Carregue ou faça o croqui de um perfil:

■ Para carregar um perfil:

a Clique na guia Modificar perfil ► painel Editar, e selecione um perfil a partir da lista Perfis.

Se o perfil de que necessita ainda não tiver sido carregado no projeto, clique na guia Modificar perfil ► painel Editar ► Carregar perfil para carregar o perfil.

b Na Barra de opções, utilize as opções X, Y, Ângulo, e Inverter para ajustar a posição do perfil.

Insira os valores para X e Y para especificar o deslocamento para o perfil.

Insira um valor para Ângulo para especificar o ângulo do perfil. O ângulo rotaciona o perfil em volta da origem do perfil. É possível inserir valores negativos para rotacionar na direção oposta.

Clique em Inverter para inverter o perfil.

c Clique em Aplicar.

d Selecione o caminho e aumente o zoom para exibir o perfil.

■ Para fazer o croqui de um perfil:

a Clique na guia Modificar perfil>>painel Editar, verifique se <Por croqui> está exibido, e a seguir clique em Editar perfil.

b Se a caixa de diálogo Ir para vista for exibida, selecione a vista onde deseja fazer o croqui do perfil e clique em OK.

Por exemplo, se você efetuou o croqui do caminho em uma vista de planta, escolheria uma vista de elevação para efetuar o croqui do perfil. O croqui do perfil precisa ser um ciclo fechado único ou múltiplos ciclos fechados que não efetuem a intersecção. Faça o croqui do perfil próximo à intersecção do plano do perfil e do caminho.


c Faça o croqui do perfil. Os perfis precisam ser voltas fechadas.

d Na guia Criar croqui do perfil>>painel Perfil, clique em Concluir perfil.

**5** Especifique as propriedades da varredura:

■ Na guia Criar varredura>>painel Elemento, clique em Propriedades da varredura.

■ Para definir a visibilidade para uma varredura sólida, em Gráficos, para Sobreposição de Visibilidade/Gráfico, clique em Editar e especifique as configurações de visibilidade.

■ Para aplicar um material para uma varredura sólida por categoria, em Materiais e acabamentos, clique no campo Material, clique em  e especifique um material.

■ Para atribuir uma varredura sólida para uma subcategoria, em Dados de identidade, para Subcategoria, selecione uma subcategoria.

■ Clique em OK.

**6** No painel Varredura, clique em Concluir varredura.

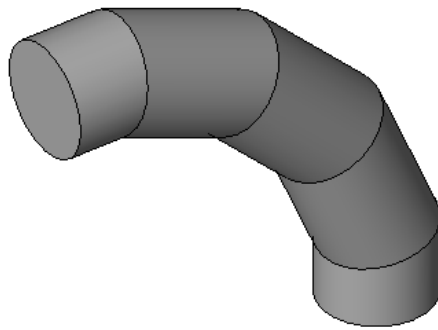
## Criando uma varredura segmentada

As varreduras segmentadas são úteis para criar ângulos de trabalho de duto mecânico. Você cria uma varredura segmentada ao definir dois parâmetros de varredura e ao efetuar o croqui de um caminho com arcos. Os

parâmetros somente afetam os arcos no caminho. O número mínimo de segmentos para uma varredura é de 2.

- 1 No Editor de família, comece a criar a varredura.
- 2 Na guia Criar varredura>>painel Elemento, clique em Propriedades da varredura.
- 3 Na caixa de diálogo Propriedades de instância, em Outra, selecione a caixa de seleção para Segmentação de trajetória.
- 4 Insira um valor Ângulo de segmento máximo. Os valores válidos estão entre 0 e 360 graus.
- 5 Efetue um croqui ou selecione um caminho com arcos.
- 6 Clique em Concluir caminho para concluir o caminho.
- 7 Crie um perfil ou use um perfil pré-carregado.
- 8 No painel Varredura, clique em Concluir varredura, para completar o croqui da varredura.

**Amostra de varredura segmentada com Ângulo máximo de segmentação de 30 graus.**



---

**DICA** É possível alterar uma varredura segmentada para uma varredura não segmentada ao limpar a caixa de seleção Segmentação da trajetória.

---

## Editando uma varredura

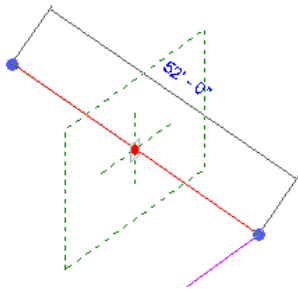
- 1 Na área de desenho, selecione a varredura.
- 2 Se estiver no ambiente de projeto:
  - a Clique na guia Modificar <elemento> ► painel Família ► Editar família.
  - b Clique em Sim para abrir a família para editar.
  - c No Editor de famílias, selecione novamente a varredura na área de desenho.
- 3 Na guia Modificar varredura>>painel Formas, clique em Editar varredura.
- 4 Para modificar o caminho da varredura:
  - Na guia Criar varredura>>painel Modo, clique em Efetuar o croqui do caminho.
  - Utilize as ferramentas na guia Editar para modificar o caminho.
  - No painel Caminho, clique em Concluir caminho.
- 5 Para modificar o perfil da varredura:
  - Na guia Criar varredura>>painel Modo, clique em Selecionar perfil.

- No painel Editar, utilize as ferramentas que são exibidas para selecionar um novo perfil de varredura ou modifique a localização do perfil da varredura. É possível editar o perfil existente utilizando as ferramentas na guia Modificar perfil.
- 6 Para editar outras propriedades da varredura, no painel Elemento, clique em Propriedades da varredura e modifique a visibilidade, material, segmentação ou subcategoria da varredura.
  - 7 Para alterar a varredura para um sólido ou vazio, em Dados de identidade, para Sólido/Vazio, selecione um Sólido ou Vazio.
  - 8 Clique em OK.
  - 9 No painel Varredura, clique em Concluir varredura.

## Dicas de varredura

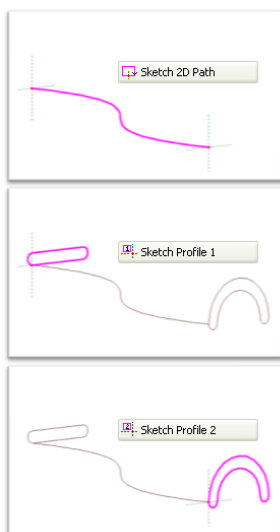
Ao criar uma varredura com um arco tangente no caminho, assegure que o perfil seja pequeno o suficiente para varrer em torno do arco sem que a geometria resultante efetue a intersecção consigo mesma. Um erro ocorre se a geometria efetua a intersecção.

Se você cria um caminho de varredura ao utilizar a ferramenta Selecionar caminho, poderá arrastar os pontos finais das linhas de caminho ao efetuar seu croqui.



## Criando uma mescla por varredura

A ferramenta Mesclar por varredura permite criar uma mescla que possui dois diferentes perfis e, em seguida, varrê-la ao longo do caminho. A forma da mescla por varredura é determinada pelo caminho 2D que você desenha ou seleciona e os 2 perfis que você desenha ou carrega.



O procedimento a seguir é um método geral para criar uma mescla por varredura. As etapas podem variar dependendo de sua intenção de desenho.

**Para criar uma mescla por varredura sólida ou vazia**

- 1 No Editor de família, na guia Criar>>painel Formas, faça um dos seguintes:
  - Clique no menu suspenso Sólido>>Mescla por varredura.
  - Clique no menu suspenso Vazio>>Mescla por varredura.
- 2 Especifique o caminho para a mescla por varredura. Faça um dos seguintes na guia Criar mescla por varredura>>painel Modo.
  - Clique em Croqui de caminho para fazer o croqui do caminho para a mescla por varredura.
  - Clique em Selecionar caminho para selecionar uma linha existente para a mescla por varredura.

---

**OBSERVAÇÃO** Se necessário, defina o plano de trabalho antes de fazer o croqui ou selecionar o caminho para a mescla por varredura. Clique na guia Criar ► painel Plano de trabalho ► Conjunto.

---

- 3 Desenhe ou selecione o caminho, e a seguir no painel Caminho, clique em Concluir caminho.

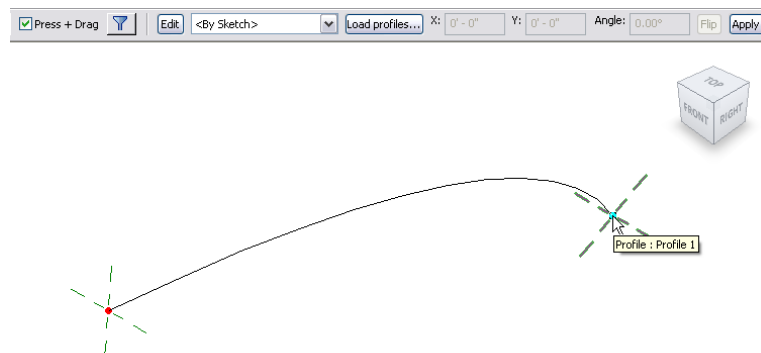
---

**OBSERVAÇÃO** Um caminho de mescla por varredura somente ter um segmento.

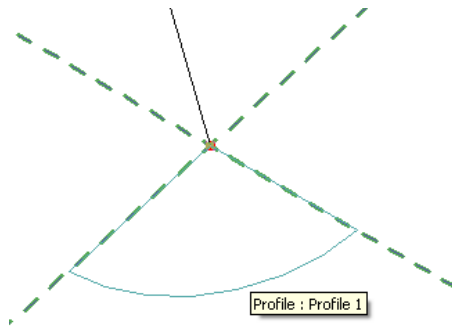
---

- 4 Carregue ou faça o croqui do Perfil 1.


O ponto final para o Perfil 1 no caminho da mescla por varredura é realçado.



- Para carregar um perfil:
  - a Clique na guia Modificar perfil>>painel Editar, e selecione um perfil no menu suspenso Perfil.  
Se o perfil de que necessita ainda não estiver carregado no projeto, clique em Carregar perfis, para carregar o perfil.
  - b Aumente o zoom para exibir o perfil.



- c Utilize as opções X, Y, Ângulo e Inverter para ajustar a posição do perfil. Insira os valores para X e Y para especificar o deslocamento para o perfil. Insira um valor para Ângulo para especificar o ângulo do perfil. O ângulo rotaciona o perfil em volta da origem do perfil. É possível inserir valores negativos para rotacionar na direção oposta. Clique em Inverter para inverter o perfil.
  - d Clique em Aplicar.
- Para fazer o croqui de um perfil:
  - a No painel Editar, verifique se <Por croqui> está selecionado e clique em Editar perfil.
  - b Se a caixa de diálogo Ir para vista for exibida, selecione a vista onde deseja fazer o croqui do perfil e clique em OK.
  - c Utilize as ferramentas na guia criar perfil para efetuar o croqui do perfil. Os perfis precisam ser voltas fechadas.
  - d No painel Perfil, clique em Concluir perfil.
- 5 Clique na guia Mescla por varredura ► painel Modo ► Modificar perfil 2.
- 6 Carregue ou faça o croqui do Perfil 2 utilizando as etapas acima.
- 7 Opcionalmente, edite as conexões de vértices. Ao editar conexões de vértices, você controla a quantidade de giro na mescla por varredura. Você pode editar conexões de vértices em vistas de planta ou 3D.
  - a Na guia Criar mescla por varredura ► painel Modo, clique em Editar vértices.
  - b Na guia Editar vértices, painel Conectar vértices, selecione Controles na base ou Controles no topo.
  - c Na área de desenho, clique nos controles azuis para mover as conexões de vértices.
  - d No painel Conectar vértices, clique nas ferramentas Girar para a direita ou Girar para a esquerda, para girar a mescla por varredura.
- 8 Especifique as propriedades da mescla por varredura:
  - No painel Elemento, clique em Propriedades da mescla por varredura.
  - Para definir a visibilidade para uma mescla por varredura sólida, em Gráficos, para Sobreposição de Visibilidade/Gráfico, clique em Editar e especifique as configurações de visibilidade.

- Para aplicar um material para uma mescla por varredura sólida, em Materiais e acabamentos, clique no campo Material, clique em  e especifique um material.
  - Para atribuir uma mescla por varredura sólida para uma subcategoria, em Dados de identidade, para Subcategoria, selecione uma subcategoria.
  - Clique em OK.
- 9 Quando tiver terminado, clique no painel Mescla por varredura>>Concluir mescla por varredura.

## Editando uma mescla por varredura

- 1 Na área de desenho, selecione a mescla por varredura.
- 2 Se estiver no ambiente de projeto:
  - a Na guia Modificar mescla por varredura>>painel Editar mescla por varredura, clique em Editar família.
  - b Clique em Sim para abrir a família para editar.
  - c No Editor de família, selecione novamente a mescla por varredura na área de desenho.
- 3 Na guia Modificar mescla por varredura, painel Formas, clique em Editar mescla por varredura.
- 4 Para editar o caminho:
  - a Na guia Criar mescla por varredura, painel Modo, clique em Efetuar o croqui do caminho.
  - b Utilize as ferramentas na guia Efetuar o croqui do caminho, e clique no painel Caminho>>Concluir caminho.
- 5 Para editar os perfis:
  - a Na guia Mescla por varredura ► painel Modo, clique em Modificar perfil 1 ou Modificar perfil 2.
  - b No painel Elemento, selecione um perfil diferente carregado da lista suspensa, ou selecione <Por croqui> da lista para fazer o croqui de um novo perfil.
  - c Se você selecionou <Por croqui>, clique em Editar Perfil no painel Editar.
  - d Efetue o croqui do perfil, e a seguir clique no painel Perfil>>Concluir perfil.
- 6 Para editar outras propriedades de mescla por varredura, clique na guia Mescla por varredura ► painel Elemento ► Propriedades da mescla por varredura, e modifique a visibilidade, material ou subcategoria da varredura.
- 7 Para alterar a mescla por varredura para um sólido ou vazio, em Dados de identidade, para Sólido/Vazio, selecione um Sólido ou Vazio.
- 8 Clique em OK.
- 9 No painel Mescla por varredura, clique em Concluir mescla por varredura.

## Cortar a geometria

Com a ferramenta Cortar geometria, é possível selecionar e escolher qual geometria será cortada e qual não será cortada, a despeito de quando a geometria foi criada.

---

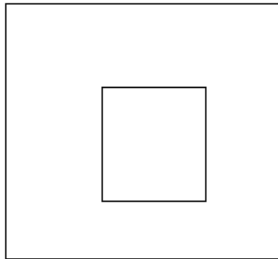
**OBSERVAÇÃO** Esta ferramenta e ferramenta Não cortar geometria são principalmente para famílias, mas você pode usá-las para embutir paredes cortina.

---

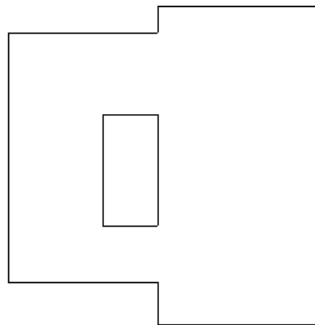
- 1** No Editor de família, crie a geometria sólida. Ela pode ser um único primitivo ou alguns primitivos unidos.



- 2** Crie um vazio na geometria sólida.

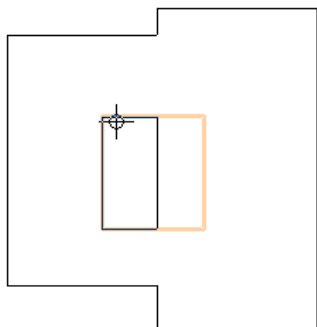


- 3** Crie outra forma de geometria sólida e a una na geometria existente.

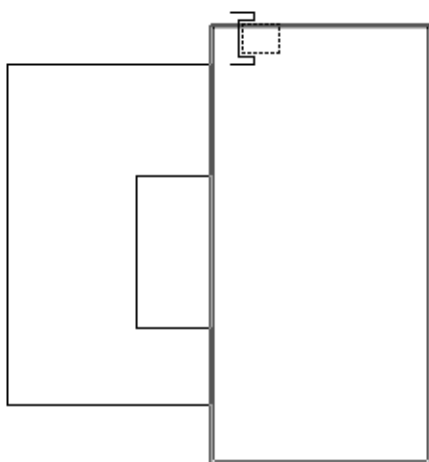


- 4** Clique na guia Modificar>>painel Editar geometria>>menu suspenso Cortar>>Cortar geometria e selecione o vazio que você criou.

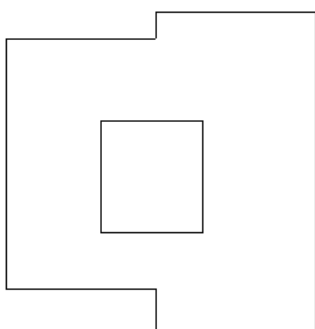
Observe que o cursor muda de forma.



5 Selecione a geometria que você criou na Etapa 3.



O Revit Architecture corta a geometria selecionada.



## Geometria não-cortada

- 1 No Editor de família, clique na guia Modificar>>painel Editar geometria>>menu suspenso Cortar>>Geometria não-cortada.
- 2 Selecione o vazio.
- 3 Selecione os primitivos sólidos apropriados que você não deseja cortar.

---

**OBSERVAÇÃO** Se você selecionar toda a geometria a não ser cortada, então o vazio aparece sempre na vista.

---

## Criando geometria 2D

Para criar geometria 2D da família, utilize as ferramentas de Linhas de modelo e Linhas simbólicas do Revit Architecture que estão disponíveis no Editor de família.

A ferramenta **Linha do modelo** na guia Criar>>painel Modelo, permite desenhar geometria bidimensional para quando não for necessário exibir a geometria sólida. Por exemplo, é possível efetuar o croqui de painéis de portas e ferragens em 2D, em vez de efetuar o croqui de extrusões sólidas. As linhas de modelo sempre são visíveis em vistas 3D. Você pode controlar suas visibilidades nas vistas de planta e de elevação ao selecionar as linhas e clicar na guia Modificar linhas>>painel Visibilidade>>Configurações de visibilidade.

A ferramenta **Linha simbólica** na guia Detalhe>>painel Detalhe permite desenhar linhas que tem somente o propósito simbólico. Por exemplo, você pode efetuar o croqui de linhas simbólicas em uma vista de elevação para representar a abertura de uma porta. Linhas simbólicas não fazem parte da geometria real da família. As linhas simbólicas são visíveis paralelas a vista na qual você efetua o croqui das mesmas.

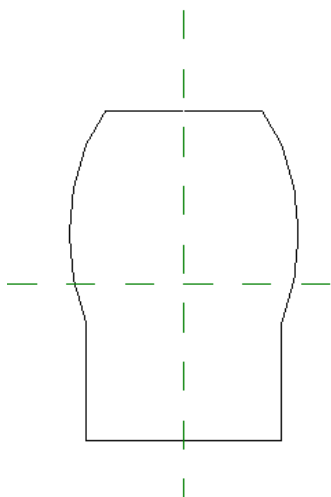
Você pode controlar a visibilidade da linha simbólica em instâncias de corte. Selecione a linha simbólica e clique na guia Modificar linhas>>painel Visibilidade>>Configurações de visibilidade. Selecione Exibir somente se a instância estiver cortada.

Na caixa de diálogo exibida, você também pode controlar a visibilidade de linhas com base no nível de detalhe da vista. Por exemplo, se Baixa resolução for selecionada, significa que quando uma família é carregada em um projeto e colocada em uma vista no nível de detalhe Baixa resolução, as linhas simbólicas serão visíveis.

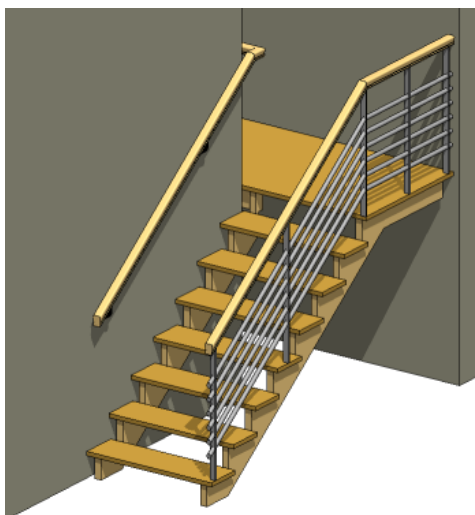
## Criando e utilizando famílias de perfis

Uma família de perfis contém uma forma de ciclo bidimensional que pode ser carregada em seu projeto e aplicada em determinados elementos de construção. Por exemplo, você pode efetuar o croqui de um ciclo de perfil para um guarda-corpo, e a seguir usar aquela forma em um guarda-corpo em seu projeto.

### Perfil do corrimão



## Corrimãos de escada com perfil aplicado



Os elementos para os quais você define perfis incluem varreduras de parede, frisos, corrimãos, montantes, degraus de escada e perfis de varredura. Quando você define uma família de perfis, pode reusá-la múltiplas vezes em elementos de construção no projeto. Os perfis carregados são exibidos no Navegador de projeto em Famílias.


Crie famílias de perfis utilizando modelos de família fornecidos com o Revit Architecture. Esses modelos são Profile.rft, Profile-Rail.rft, Profile-Reveal.rft, Profile-Stair Nosing.rft e Wall Sweep Profile.rft.

## Criando uma família de perfis

Para criar uma família de perfis, abra uma nova família e faça o croqui de um perfil utilizando linhas, cotas e planos de referência. Após ter salvo a família de perfis, é possível carregar e aplicá-la para geometria sólida no projeto.

Este procedimento descreve a criação de uma forma genérica de perfil que fique disponível para múltiplos elementos de construção no projeto. Suas intenções específicas de construção e de desenho podem ser diferentes.

### Para criar um perfil

- 1 Clique em  ► Nova ► Família.
- 2 Na caixa de diálogo Nova família - Selecionar arquivo do modelo, selecione um modelo de perfil e clique em Abrir.  
O Editor de famílias abre uma vista de planta que inclui dois planos de referência. Não há outras vistas disponíveis nas quais efetuar o croqui da geometria.
- 3 Se necessário, efetue o croqui de planos de referência para restringir as linhas no perfil.
- 4 Clique na guia Criar ► painel Detalhe ► Linha, e efetue o croqui do ciclo do perfil.  
Para obter mais informações sobre as ferramentas de croqui, consulte Fazendo o croqui na ajuda do Revit Architecture 2010.
- 5 Se necessário, clique na guia Criar ► painel Detalhe ► Componente de detalhe para colocar um componente de detalhe na família de perfis.

---

**DICA** Você pode alterar a ordem de classificação de quaisquer componentes de detalhe na família ao usar os comandos ordem de desenho de componentes de detalhe. Consulte Classificação da ordem de desenho de elemento na ajuda do Revit Architecture 2010.

---

- 6 Para especificar o detalhe no qual a família de perfis é exibida no projeto, selecione qualquer linha co croqui do projeto e clique na guia Modificar linhas ► painel Visibilidade ► Configurações de visibilidade.
- 7 Selecione os níveis de detalhe desejados (Alta, Média ou Baixa resolução) e clique em OK.

---

**DICA** Você pode especificar o nível de detalhe para componentes de detalhe usando os mesmos métodos.

---

Em seguida, defina a utilização do perfil.

- 8 Clique no painel Propriedades da família ► Categoria e Parâmetros.
- 9 Na caixa de diálogo Categoria e parâmetros da família, em Parâmetros da família, para Uso do perfil, clique no campo Valor e selecione o tipo de perfil.  
Por exemplo, se estiver criando um perfil de montante, selecione Montante.

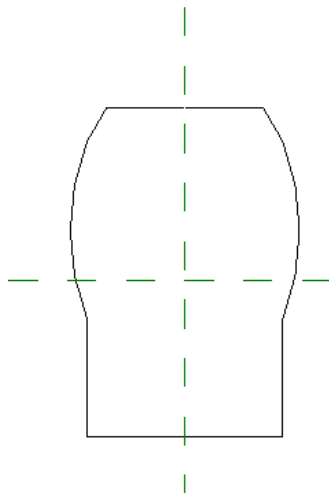
---

**DICA** Esta configuração assegura que somente perfis relevantes sejam listados ao usar perfis em um projeto. Por exemplo, ao selecionar um perfil de montante, os perfis de bocel de escada não são exibidos.

---

- 10 Clique em OK.
- 11 Adicione quaisquer cotas necessárias.

**Amostra de croqui de perfil**




- 12 Salve a família.

## Carregando uma família de perfis em um projeto

- 1 Em um projeto, clique na guia Inserir ► painel Carregar da biblioteca ► Carregar família.
- 2 Navegue para o arquivo de família de perfis criada, selecione-o e clique em Abrir.
- 3 No Navegador de projeto, expanda Famílias ► Perfis.  
A família que você criou e carregou é exibida e pode ser aplicada aos elementos de construção no projeto.

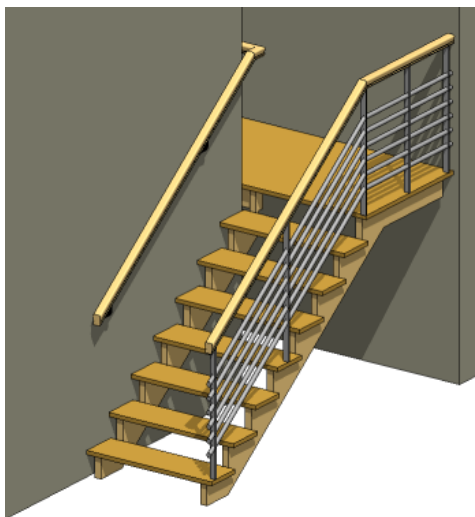
## Usando a família de perfis com um elemento de construção

Este procedimento fornece um exemplo da forma de como aplicar um perfil à um elemento.

- 1 Clique em  > Nova > Família, selecione Profile-Rail.rft e clique em Abrir.
- 2 Crie uma nova família de perfis de corrimão ao efetuar o croqui da forma que você deseja para o corrimão.  
Assegure que a forma em croqui é um ciclo fechado único de linhas.
- 3 Salve a família.
- 4 Abra o projeto no qual deseja usar a nova família.
- 5 Clique na guia Inserir > painel Carregar da biblioteca > Carregar família, selecione a família de perfis que você criou e clique em Abrir.
- 6 Clique na guia Principal > painel Circulação > Escadas.
- 7 Desenhe degraus da escada e clique em Concluir escadas.
- 8 Clique na guia Vista > painel Criar > menu suspenso Vista 3D > 3D padrão.
- 9 Na vista 3D, selecione o corrimão padrão.
- 10 Clique na guia Modificar corrimãos > painel Elemento > menu suspenso Propriedades do elemento > Propriedades de tipo.
- 11 Em Propriedades de tipo, em Construção, para Estrutura do corrimão, clique em Editar.
- 12 Na caixa de diálogo Editar corrimão, na coluna Perfil, clique no nome da família de perfis atual.
- 13 Selecione o nome da família de perfis que você criou e clique duas vezes em OK.

O Revit Architecture aplica a nova forma de perfil ao corrimão.

**Corrimãos de escada com o novo perfil aplicado**

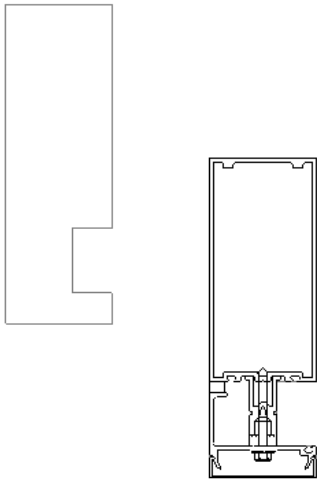


## Perfis associados com componentes detalhe aninhados

Você pode aninhar um componente de detalhe em uma família de perfis com varredura hospedeira (varreduras de parede, beiral do telhado, calhas e arestas de laje) e usar os controles de visibilidade para especificar quando o componente de detalhe é exibido em um projeto. Quando a varredura é cortada no projeto, o componente de detalhe é exibido, dependendo das configurações de visibilidade que você especificou no arquivo de

família de perfis associados. Você também pode ter múltiplos componentes detalhe exibidos em um determinado nível de visibilidade para uma vista cortada específica de perfil associado.

**Exemplo de um montante cortina com componente de detalhe aninhado**



---

**DICA** Você também pode importar um detalhe, como um arquivo DWG, e aplicar os mesmos controles de visibilidade no mesmo.

---

Consulte também [Incorporando e compartilhando famílias de componentes](#) na página 74.

**Para carregar um componente de detalhe**

- 1 Abra ou crie uma família de perfis associados.
- 2 Clique na guia Criar ► painel Detalhe ► Componente de detalhe.
- 3 Clique em Sim para carregar a família do componente de detalhe.
- 4 Na caixa de diálogo Carregar família, selecione um componente de detalhe e clique em Abrir.

**Para adicionar o componente de detalhe ao perfil associado**

- 5 Clique na área do desenho para adicionar o componente de detalhe para a família de varredura de hospedeiro.
- 6 Se necessário, use alinhamentos ou cotas para restringir a localização do componente de detalhe.

**Para especificar a visibilidade do componente de detalhe**

- 7 Selecione o componente de detalhe aninhado.
- 8 Clique na guia Modificar itens de detalhe ► painel Visibilidade ► Configurações de visibilidade.
- 9 Na caixa de diálogo Configurações de visibilidade do elemento da família, especifique o nível de detalhe (Baixa resolução, Média e/ou Alta) e clique em OK.

Após um projeto ser carregado no projeto, o detalhe da varredura de hospedeiro é exibido quando cortado e no nível de detalhe que você especificou.

## **Criando a cota da geometria da família**

Quando você cria a geometria das famílias de componentes, coloque cotas para definir as relações geométricas que deseja controlar com parâmetros. Ao legendar as cotas que são colocadas, um parâmetro que pode ser controlado é criado.

Para adicionar cotas, é possível utilizar a ferramenta Cotas na guia Criar editor de família ou ativar cotas automáticas.

## Cotas automáticas de croqui

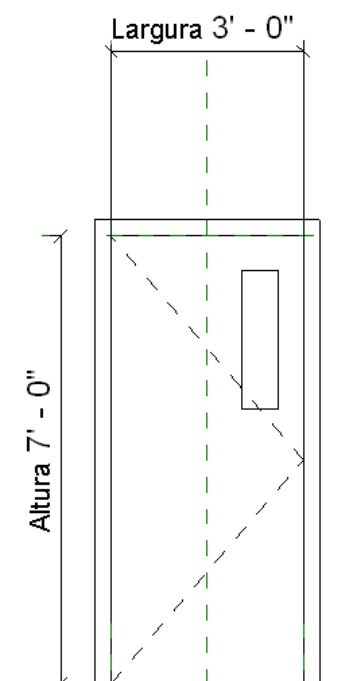
O Revit Architecture cria automaticamente as cotas para auxiliar no controle da sua intenção de projeto. Estas cotas automáticas não são exibidas por padrão.

Para ativá-las, selecione Cotas de croqui automáticas na guia Categorias de anotação da caixa de diálogo Sobreposições de visibilidade/gráfica. É possível então modificar estas cotas ou criar suas próprias cotas usando a ferramenta Cota. Você também pode bloquear cotas para manter constante uma distância. Isso é muito útil se você planeja ter diversos tamanhos da família e desejar manter determinadas cotas constantes quando a família muda de tamanho.

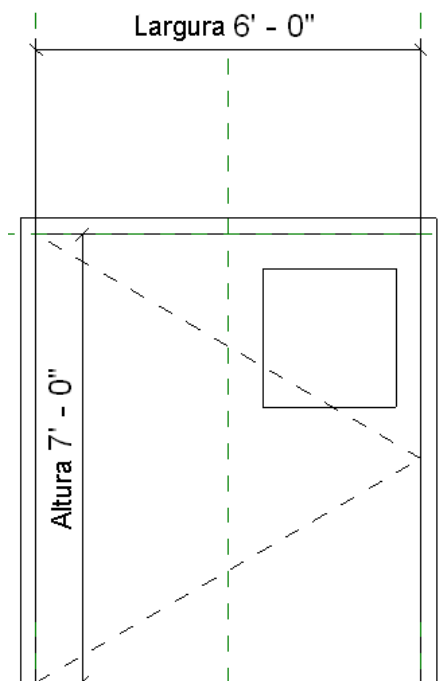
### Efeitos das cotas automáticas em sua geometria

Quando as cotas de croqui automáticas restringem a geometria para planos de referência, você pode observar algum comportamento inesperado em seu projeto. As cotas de croqui automáticas no Revit Architecture são uma forma de solucionar como crescer ou encolher sua geometria com base em alterações no valor de um parâmetro de família.

Por exemplo, você adicionou uma janela retangular em uma porta corta fogo que tem uma cota legendada para a largura, mas a janela não foi cotada.



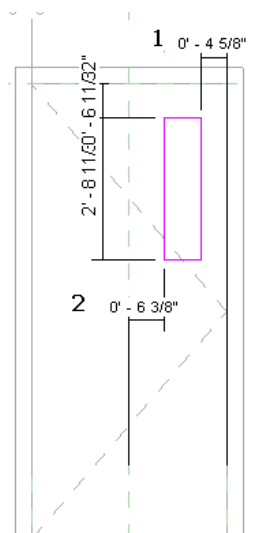
Você decide alterar a largura da porta, mas deseja que a largura da janela permaneça a mesma. Espera-se que sua posição não se altere; no entanto, observe o que acontece quando se aumenta a largura da porta com a ferramenta Tipos de família.



Neste exemplo, a janela é restringida para a linha de centro da porta e ao lado direito do painel da porta, ambos representados por planos de referência. A posição da janela permanece fixa relativa a estes planos de referência.

Neste exemplo, a janela é restringida para a linha de centro da porta e ao lado direito do painel da porta, ambos representados por planos de referência. A posição da extrusão pequena permanece fixa relativa a estes planos de referência.

Para visualizar cotas de croqui automáticas, edite o croqui da janela e ative a visibilidade para as cotas. Você verá como as linhas verticais do croqui da janela são cotadas para os planos de referência central e direito.



**Legenda da imagem:**

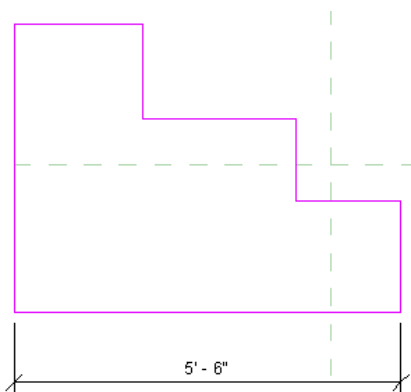
- 1 Cotas de croqui automáticas para o plano de referência direito.
- 2 Cotas de croqui automáticas para o plano de referência central.

Para obter os resultados desejados, adicione cotas bloqueadas. Por exemplo, você poderia adicionar uma cota bloqueada para a largura da janela e uma cota bloqueada da janela para o plano de referência direito.

## Visibilidade de cotas de croqui automáticas no Editor de família

As cotas de croqui automáticas são desativadas por padrão. Elas são exibidas se houver ao menos uma cota legendada na família.

Observe nesta próxima imagem que há uma cota adicionada nesta geometria, mas a cota não tem uma legenda.

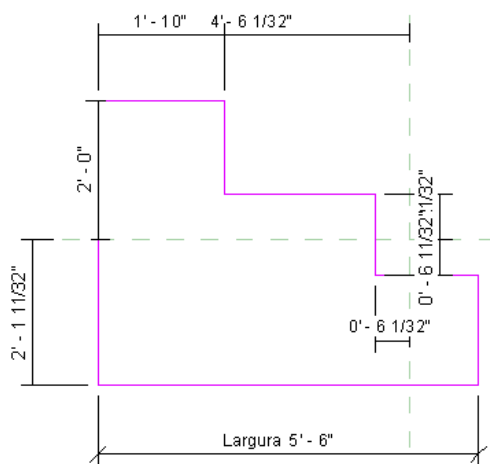


Nenhuma cota de croqui automática está visível.

### Para ativar a visibilidade de cotas de croqui automáticas

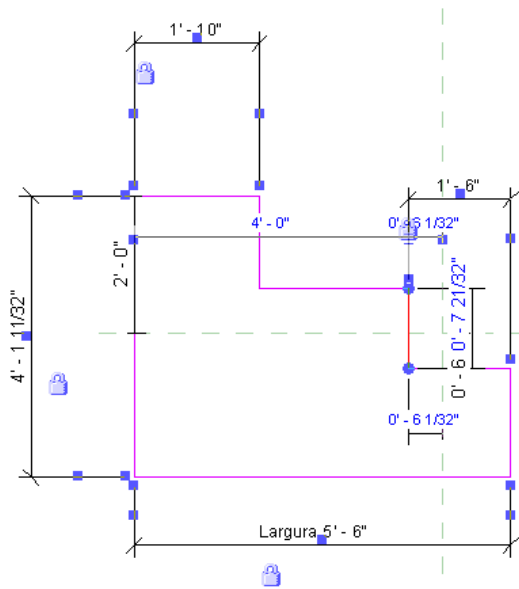
- 1 Estando no modo de croqui, clique na guia Vista ► painel Gráfico ► Visibilidade e aparência ou digite **VG**.
- 2 Na guia Categorias de anotação da caixa de diálogo Visibilidade/Gráfico, expanda a categoria Cotas, e selecione Cotas de croqui automáticas.
- 3 Clique em OK.
- 4 Coloque e legende uma cota.

As cotas de croqui automáticas serão exibidas.



O Revit Architecture sabe onde cada linha desta geometria existe, em relação aos planos de referência ou outras linhas de croqui.

Quando você adiciona cotas bloqueadas, elas substituem as cotas de croqui automáticas, como mostrado.

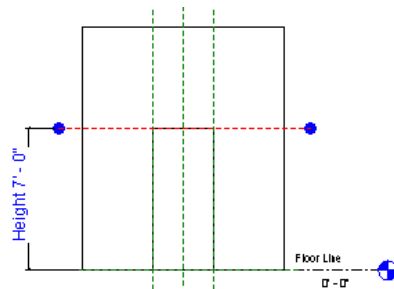


## Cotar com famílias

Famílias no Revit Architecture não são paramétricas até você adicionar cotas legendadas (parâmetros) nas mesmas.

## Legendando cotas

- 1 Realce o texto da cota.
- 2 Clique com o botão direito do mouse na cota e selecione Editar legenda.
- 3 Selecione um nome de legenda ou selecione <Adicionar parâmetro...> e crie um parâmetro.



### Procedimento alternativo para legendar

- 1 Selecione o texto da cota.
- 2 Na Barra de Opções, para Legenda, selecione um nome ou crie um novo parâmetro.
- 3 Se desejado, selecione uma Chamada de detalhe para criar uma linha de chamada para a cota.

## Dicas para criar cotas de família

- Você não pode digitar texto como uma legenda quando seleciona uma cota. Você somente pode selecionar de uma lista de parâmetros de família que sejam do tipo correto, ou pode criar um novo parâmetro.
- Cotas legendadas se tornam parâmetros de famílias modificáveis. Você pode modificar seus valores usando a caixa de diálogo Tipos de família. Quando a família é carregada no projeto, você também pode modificar as cotas usando a caixa de diálogo Propriedades de instância.
- Valores para parâmetros legendados podem ser calculados usando fórmulas. As fórmulas são criadas na caixa de diálogo Tipos de família. Consulte [Usando fórmulas para parâmetros numéricos](#) na página 65.
- Um número de matriz pode ser um parâmetro para uma família. Após você criar a matriz, deveria selecioná-la e a seguir legendá-la para poder criar um parâmetro. Você pode então modificar o valor do parâmetro e aumentar ou diminuir o número de elementos na matriz. Consulte criando uma matriz na ajuda do Revit Architecture 2010.

## Adicionando parâmetros de família

É possível criar parâmetros de instância ou tipo para qualquer tipo de família. Ao adicionar parâmetros, você tem obtém o controle sobre as informações contidas em cada instância ou tipo de família. Você pode criar tipos de famílias dinâmicas para aumentar a flexibilidade no modelo.

Exemplo 1: Uma mesa com diferentes acabamentos

Crie uma família de mesa com dois parâmetros de material denominados acabamento do tampo e acabamento dos pés da mesa. Atribua materiais aos parâmetros e carregue a família em seu projeto. Agora você pode alterar os materiais no projeto: tampo da mesa com 3 diferentes acabamentos (Carvalho, Pinho e Faia) e pés da mesa em três cores de tinta (Verniz, Azul-marinho e Preto). Ao invés de criar 9 tipos diferentes da família para compor as diferentes combinações, você pode criar um tipo de família com parâmetros de instância para o acabamento do tampo da mesa e para o acabamento dos pés da mesa. Isto permite alterar a aparência para cada instância da mesa em seu modelo.

Exemplo 2: uma janela com diferentes cores de tinta

Neste exemplo, o cliente deseja visualizar diferentes cores de tinta nas molduras das janelas instaladas. Na família de janelas, crie um novo tipo de parâmetro de tipo denominado Tinta, e atribua o parâmetro para as molduras das janelas. Salve a família e a carregue no projeto. Crie dois novos materiais: Janela pintada de branco e Janela pintada de marrom. Você agora pode aplicar a tinta branca ou a tinta marrom ao parâmetro de tipo Tinta, e visualizar instantaneamente as alterações em todo o modelo.

## Criando parâmetros

### Para criar parâmetros

- 1 No Editor de família, em qualquer guia, clique no painel Propriedades da família ► Tipos.
- 2 Na caixa de diálogo Tipos de família, clique em Novo e insira um nome para o novo tipo.  
Isso cria um novo tipo de família que estará disponível no Seletor de tipo quando o projeto é carregado.
- 3 Em Parâmetro, clique em Adicionar.
- 4 Na caixa de diálogo Propriedades de parâmetro, em Tipo de parâmetro, selecione Parâmetro de família.
- 5 Insira um nome para o parâmetro.
- 6 Selecione uma disciplina.

7 Para Tipo de parâmetro, selecione o tipo de parâmetro apropriado.

Nome	Descrição
Texto	Completamente personalizável. Pode ser usado para coletar dados únicos.
Inteiro	Um valor que sempre é expresso como um inteiro.
Número	Usado para coletar dados numéricos diversos. Pode ser definido por uma fórmula. Também pode ter números reais.
Comprimento	Pode ser utilizado para estabelecer o comprimento de um elemento ou subcomponente. Pode ser definido por um fórmula.
Área	Pode ser utilizado para estabelecer a área de um elemento ou subcomponente. As fórmulas podem ser usadas neste campo.
Volume	Pode ser utilizado para estabelecer o comprimento de um elemento ou subcomponente. As fórmulas podem ser usadas neste campo.
Ângulo	Pode ser utilizado para estabelecer o ângulo de um elemento ou subcomponente. As fórmulas podem ser usadas neste campo.
Inclinação	Pode ser usado para criar parâmetros que definem a inclinação.
Moeda	Pode ser usado para criar parâmetros de moeda.
URL	Fornece um link da web para o URL definido pelo usuário.
Material	Estabelece os parâmetros ao qual um material específico pode ser atribuído.
Sim/Não	Usado com maior frequência para propriedades de instância quando o parâmetro é definido como um Sim ou Não.
Tipo de família	Usado com componentes aninhados e permite trocar componentes após a família ter sido carregada no projeto.

8 Em Agrupar o parâmetro sob, selecione um valor.

Após a família ser carregada em um projeto, este valor determinará sob qual cabeçalho de grupo o parâmetro será exibido na caixa de diálogo Propriedades de instância.

9 Selecione Instância ou Tipo. Isto define se o parâmetro é de Instância ou Tipo.

10 Clique em OK.

**OBSERVAÇÃO** Para atribuir um material à um elemento de família, salve a família e a carregue em um projeto. Coloque a família no projeto e selecione-a. No painel Propriedades da família, clique em Tipos e defina um valor para o parâmetro Material.

## Modificando parâmetros de família

Na caixa de diálogo Tipos de família, insira o parâmetro desejado e clique em Modificar. Você pode renomear o parâmetro e alterar se é um parâmetro de tipo ou de instância. Você também pode substituí-lo por um parâmetro compartilhado.

## Parâmetros de instância e pontos de manipulador de forma

Quando você cria famílias, pode especificar cotas legendadas como parâmetros de instância; os parâmetros são modificáveis quando a instância de família é colocada no projeto. Cotas legendadas especificadas como parâmetros de instância também podem ter pontos de manipulação de forma que aparecem quando a família é carregada no projeto.

### Criando parâmetros de instância

- 1 Efetue o croqui de geometria da família usando o Editor de famílias.
- 2 Crie cotas para a geometria da família.
- 3 Legende as cotas. Consulte [Legendando cotas para criar parâmetros](#) na página 30.
- 4 Selecione as cotas e, na Barra de Opções, clique em Parâmetro de instância.

---

**OBSERVAÇÃO** Se você legenda as cotas ao selecionar uma legenda na Barra de Opções, será possível selecionar Parâmetro de instância sem selecionar novamente as cotas.

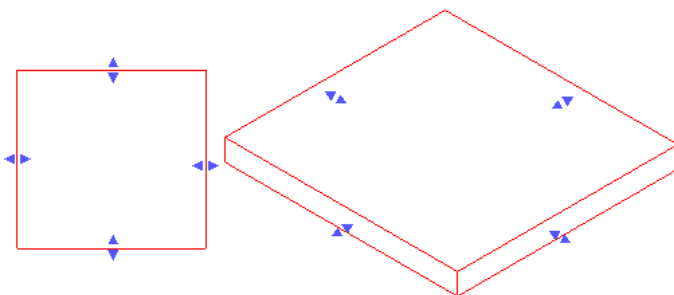
---

- 5 Clique na guia Modificar cota ► painel Propriedades da família ► Tipos.  
Na caixa de diálogo Tipos de família, observe o novo parâmetro de instância. A legenda (padrão) indica o valor para o parâmetro de instância quando você coloca a família no projeto. Por exemplo, se você cria um parâmetro de instância denominado comprimento com um valor padrão de 3000 mm, a instância da família terá um comprimento de 3000 mm quando for colocada no projeto.
- 6 Salve as alterações e carregue a família no projeto. Selecione uma instância da família e clique no painel Elemento ► menu suspenso Propriedades do elemento ► Propriedades da instância. Observe que as cotas legendadas são exibidas como parâmetros no painel Parâmetro da instância da caixa de diálogo Propriedades de instância. Você pode alterar os valores na caixa de diálogo.

## Adicionando pontos de manipulador de forma em uma família de componentes

Você pode adicionar manipuladores de forma para um componente de família que é exibido ao ser carregado em um projeto. O manipulador de forma permite redimensionar o componente no projeto, ao invés de criar múltiplos tipos no Editor de família. Consulte Controles e Pontos de manipulador de forma na ajuda do Revit Architecture 2010.

**Exemplo de um componente genérico em vistas de planta e 3D, com manipuladores de forma adicionados.**



Para adicionar manipuladores de forma em um componente de família, você precisa fazer o seguinte:

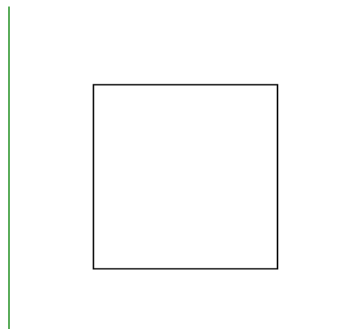
- Adicionar planos de referência na família.

- Alinhe os planos de referência na aresta do componente onde deseja que os manipuladores de forma sejam exibidos.
- Adicione uma cota aos planos de referência.
- Legende a cota como um parâmetro de instância.
- Salve a família e a carregue em um projeto. Quando você seleciona o componente, os manipuladores de forma são exibidos onde os planos de referência estão alinhados e cotados.

**Para adicionar pontos de manipulador de forma:**

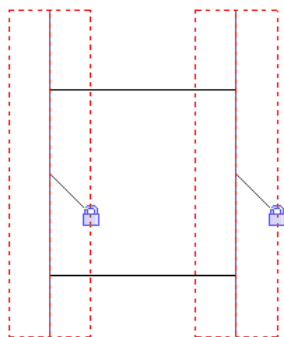
- 1 Estando no Editor de famílias, adicione planos de referência paralelos ao ponto onde deseja que os manipuladores de forma sejam exibidos.

Na imagem a seguir, um componente genérico com uma extrusão simples é mostrado na vista de planta. Os planos de referência foram adicionadas paralelos às arestas esquerda e direita.



- 2 Selecione cada plano de referência e clique na guia Modificar planos de referência ► painel Elemento ► menu suspenso Propriedades do elemento ► Propriedades de instância. Verifique se o parâmetro É referência é um valor diferente de Não é uma referência.
- 3 Alinhe e bloqueie os planos de referência às arestas paralelas do componente. Quando a família é carregada em um projeto, os manipuladores de forma serão exibidos neste local.

**Famílias de componentes genéricos com planos de referência alinhados e bloqueados nas arestas de extrusão.**



- 4 Adicione uma cota entre os planos de referência que você alinhou na etapa anterior.
- 5 Selecione a cota.
- 6 Na Barra de Opções, para Legenda, selecione uma legenda, ou clique em Adicionar parâmetro e crie um parâmetro para a cota.

Consulte [Adicionando parâmetros de família](#) na página 61.

7 Na Barra de Opções, clique em Parâmetro de instância.

---

**OBSERVAÇÃO** Ao adicionar um parâmetro, você pode selecionar Instância para o tipo na caixa de diálogo Propriedades de parâmetro.

---

8 Salve as alterações e carregue a família no projeto.

Após a família ter sido carregada no projeto, selecione o componente. Os pontos de manipulador de forma são exibidos e permitem alterar a escala da família sem a necessidade de criar novos tamanhos no Editor de família.

## Usando fórmulas para parâmetros numéricos

As fórmulas permitem criar parâmetros que dependem de outros parâmetros para obter seus valores. Um exemplo simples seria um parâmetro de largura definido para ser duas vezes o comprimento de um objeto. Na prática, as fórmulas podem ser usadas de diversas formas, ambas simples e sofisticadas. Os usos típicos incluem embutir relacionamentos de desenho, relacionar um número de instâncias com um comprimento variável, e definir relacionamentos angulares. As fórmulas podem ser usadas, por exemplo, para

- Calcular a área ou volume da geometria
- Criar um parâmetro de cota de limite de altura controlado por um tamanho de elemento
- Converter continuamente valores de variáveis em valores inteiros
- Adicionar prateleiras quando a altura do móvel aumenta
- Adicionar diagonais em uma viga de teia quando o comprimento aumenta

## Adicionando uma fórmula a um parâmetro

- 1 No Editor de famílias, efetue o layout de planos de referências.
- 2 Adicione cotas, como necessário.
- 3 Legende as cotas. Consulte [Legendando cotas para criar parâmetros](#) na página 30.
- 4 Adicione a geometria e bloqueie a geometria aos planos de referência.
- 5 No painel Propriedades da família, clique em Tipos.
- 6 Na caixa de diálogo Tipos de família, na coluna Fórmula junto ao parâmetro apropriado, digite a fórmula para o parâmetro. Para obter mais informações sobre como inserir fórmulas, consulte [Abreviatura e sintaxe válida de fórmulas](#) na página 65.

## Abreviatura e sintaxe válida de fórmulas

As fórmulas suportam as operações aritméticas: adição, subtração, multiplicação, divisão, exponenciação, logaritmos e raiz quadrada. As fórmulas também suportam as seguintes funções trigonométricas: seno, cosseno, tangente, arco-seno, arco-cosseno e arco-tangente.

As abreviaturas válidas de fórmulas para operações aritméticas e trigonométricas são

- Adição— +
- Subtração— -
- Multiplicação— \*

- Divisão—/
- Exponenciação—^:  $x^y$ , x elevado a potência de y
- Logaritmo—log
- Raiz quadrada—sqrt: sqrt(16)
- Seno—sin
- Coseno—cos
- Tangente—tan
- Arco-seno—asin
- Arco-coseno—acos
- Arco tangente—atan
- e elevado a uma potência x—exp
- Valor absoluto-abs

Você pode inserir inteiros, decimais e valores fracionais na fórmulas, usando a sintaxe matemática normal, como mostrado nos exemplos abaixo:

- $\text{Length} = \text{Height} + \text{Width} + \text{sqrt}(\text{Height} * \text{Width})$
- $\text{Length} = \text{Wall 1 (11000mm)} + \text{Wall 2 (15000 mm)}$
- $\text{Area} = \text{Length (500mm)} * \text{Width (300mm)}$
- $\text{Volume} = \text{Length (500mm)} * \text{Width (300mm)} * \text{Height (800 mm)}$
- $\text{Width} = 100 \text{ m} * \cos(\text{angle})$
- $x = 2 * \text{abs}(a) + \text{abs}(b/2)$
- $\text{ArrayNum} = \text{Length}/\text{Spacing}$

Nomes de parâmetros em fórmulas distinguem maiúsculas de minúsculas. Por exemplo, se um nome de parâmetro começa com uma letra maiúscula, como Largura, é preciso inseri-lo na fórmula com uma letra inicial maiúscula. Se inserir uma fórmula usando letras minúsculas, por exemplo, width \* 2, o software não reconhecerá a fórmula.

## Declarações condicionais em fórmulas

Você pode usar declarações condicionais em fórmulas para definir ações em uma família que dependem no estado de outros parâmetros. Com as declarações condicionais, o software insere valores para um parâmetro com base se uma condição especificada foi satisfeita. Declarações condicionais são úteis em determinadas circunstâncias; no entanto, elas tornam as famílias mais complexas e devem ser usadas somente quando necessário.

Para a maioria dos tipos de parâmetros, as declarações condicionais são desnecessárias porque o próprio parâmetro é uma declaração condicional: se este for o tipo, então defina este parâmetro para um valor especificado. Parâmetros de instância são um lugar mais produtivo para usar declarações condicionais, particularmente quando elas são usadas para definir um parâmetro que não varia continuamente.

### Sintaxe para declarações condicionais

Uma declaração condicional usa esta estrutura: IF (<condição>, <resultado-se-verdadeiro>, <resultado-se-falso>)

Isto significa que os valores inseridos para o parâmetro dependem se a condição é satisfeita (verdadeiro) ou não satisfeita (falso). Se a condição é verdadeira, o software retorna o valor verdadeiro. Se a condição é falsa, ele retorna o valor falso.

As declarações condicionais podem conter valores numéricos, nomes de parâmetros numéricos e parâmetros Sim/Não. Você pode usar as seguintes comparações em uma condição: <, >, =. Você também pode usar operadores Booleanos com uma declaração condicional: AND, OR, NOT. Atualmente, <= e >= não estão implementados. Para expressar tal comparação, você pode usar um lógico NOT. Por exemplo,  $a \leq b$  pode ser inserido como NOT( $a > b$ ).

A seguir se encontram fórmulas de amostra que usam declarações condicionais.

**IF simples:** =IF (Length < 3000 mm, 200 mm, 300mm)

**IF com um parâmetro de texto:** =IF (Length > 35', "String1", "String2")

**IF com lógico AND:** =IF ( AND ( x = 1 , y = 2), 8 , 3 )

**IF com lógico OR:** =IF ( OR ( A = 1 , B = 3 ) , 8 , 3 )

**Declarações IF embutidas:** =IF ( Length < 35' , 2' 6" , IF ( Length < 45' , 3' , IF ( Length < 55' , 5' , 8' ) ) )

**IF com condição Sim/Não:** =Length > 40 (Observe que a condição e resultados são implícitos).

### Exemplos de uso de declaração condicional

Os usos típicos de declarações condicionais em fórmulas, incluem o cálculo de valores em matrizes e o controle da visibilidade de um elemento com base em um valor de parâmetro. Por exemplo, você pode usar declarações condicionais para

- Prevenir que um parâmetro de matriz obtenha um valor menor que 2.  
No Revit Architecture, as matrizes somente podem ter um valor inteiro de 2 ou maior. Em algumas situações, pode ser útil criar uma fórmula condicional que mantenha um parâmetro de matriz em 2, mesmo se o valor calculado for 1 ou 0. Com tal fórmula, se o valor calculado da matriz for 2 ou maior, a fórmula retém o valor. No entanto, se o valor calculado for 1 ou 0, a fórmula altera o valor para 2.  
**Fórmula:** Array number = IF (Arrayparam < 2, 2, Arrayparam)
- Torna os montantes visíveis somente quando o número de luzes na janela for maior do que 1.  
Por exemplo, se há um parâmetro Luzes que deseja-se usar para controlar a visibilidade da geometria muntin, pode-se criar um parâmetro Sim/Não como MuntinVis e atribuir o parâmetro Visível na caixa de diálogo Propriedades de instância da geometria muntin. Como o parâmetro MuntinVis é uma operação Sim/Não (ou Booleana), a condição (IF) e os resultados são implícitos. Neste exemplo, quando a condição é atendida (verdadeiro), o valor do parâmetro MuntinVis é selecionado e a geometria muntin é visível. De forma contrária, quando a condição não é atendida (falso), o parâmetro MuntinVis é limpo e a geometria muntin não é visível.  
**Fórmula:** MuntinVis = Lights > 1

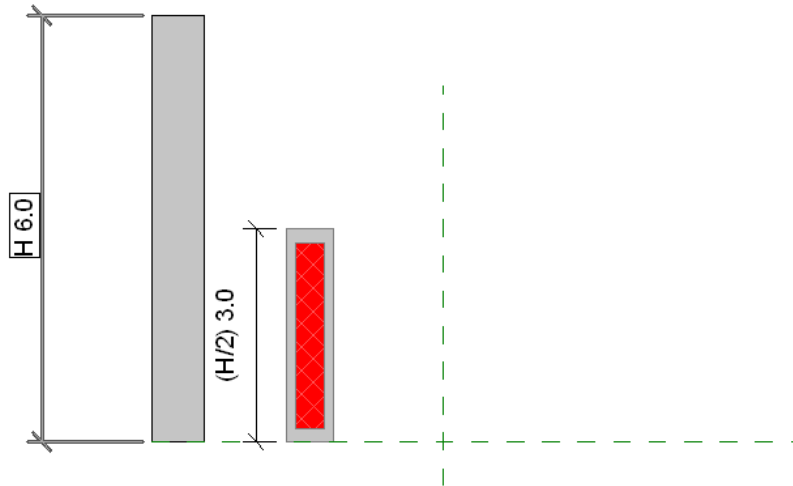
## Duplicando elementos parametrizados

Ao criar um componente no Editor de famílias, você com frequência precisa criar elementos idênticos que são controlados pelos mesmos parâmetros, como as cotas legendadas ou parâmetros de visibilidade. Por exemplo, se você criou uma família de janelas com montantes controlados por um parâmetro de visibilidade, pode criar o primeiro montante, aplicar o parâmetro de visibilidade ao mesmo, e a seguir copiar, colocar em matriz, ou espelhar o montante. O parâmetro de visibilidade do montante original é aplicado aos montantes duplicados.

Se você copia, coloca em matriz ou agrupa um elemento parametrizado, os parâmetros que controlam aquele elemento são também copiados.

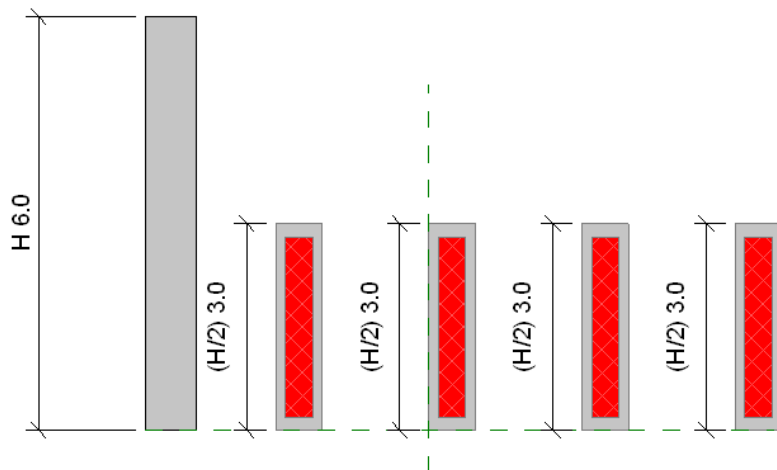
No exemplo mostrado abaixo, uma família genérica foi criada com duas extrusões. A parte inferior de ambas as extrusões são alinhadas com o plano de referência horizontal. A altura da extrusão grande na esquerda é controlada pela cota legendada, H. A altura da extrusão menor na direita é controlada pela cota legendada, (H/2). Na caixa de diálogo Tipos de família, uma fórmula foi adicionada ao parâmetro (H/2) para torná-lo igual a Height/2. Além disso, um parâmetro de visibilidade foi criado e aplicado à extrusão menor, que tem uma face dividida e pintada.

**Os elementos controlados por parâmetros (cotas legendadas neste caso)**



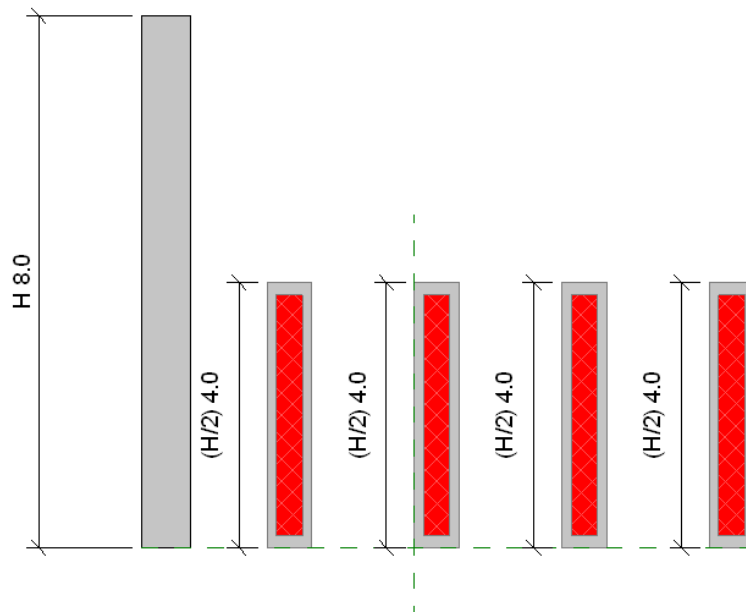
Continuando com o exemplo mostrado acima, para criar uma série de elementos idênticos aos elementos de sub-altura, você pode copiar, colocar a matriz ou espelhar o elemento e os parâmetros associados são copiados com ele. Na imagem abaixo, você pode ver que o elemento menor foi colocado na matriz, e a cota legendada, a face pintada e os parâmetros de visibilidade, são aplicados à cada elemento da matriz.

**Matriz de elementos parametrizados**



Na caixa de diálogo Tipos de família, se o valor Altura neste exemplo é alterado de 6 para 8, observe que os elementos da matriz se ajustam aos novos valores.

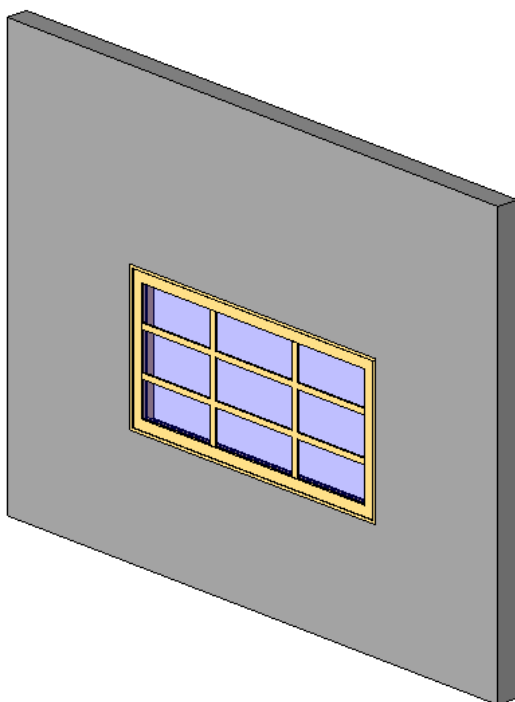
Os elementos na matriz se adaptam para os valores modificados do parâmetro.



## Atribuindo a geometria da família para subcategorias

É possível atribuir diferentes peças da geometria da família para subcategorias na categoria da família. Uma subcategoria controla a espessura, cor e padrão da linha e a atribuição de material da geometria atribuída à ela, independente das configurações da categoria da família. Ao atribuir porções da geometria da família para diferentes subcategorias, é possível exibi-la com diferentes espessuras, cores e padrões de linha e atribuições de material.

Por exemplo, em uma família de janela, você poderia atribuir a moldura, caixilho e montantes torneira para uma subcategoria e o vidro bacia da banheira para outra. Seria possível então atribuir diferentes materiais (madeira e vidro) para cada subcategoria para alcançar o efeito a seguir.



Se subcategorias não tiverem sido criadas ou se a família não as contém por padrão, é possível criá-las a qualquer momento. Consulte [Criando subcategorias de família](#) na página 21.

#### **Para atribuir a geometria da família para uma subcategoria**

- 1 No Editor de família, selecione a geometria da família para a qual deseja atribuir a subcategoria.
- 2 Clique no painel Elemento ► menu suspenso Propriedades do elemento ► Propriedades de instância.
- 3 Na caixa de diálogo Propriedades de instância, para Subcategoria, selecione a subcategoria.
- 4 Clique em OK.

## **Gerenciando a visibilidade da família e o nível de detalhe**

A visibilidade de uma família determina em qual vista a família será exibida e a sua aparência naquela vista. Tipicamente, quando um elemento é criado pela família, a geometria do elemento é modificado, dependendo da vista atual. Em uma vista de planta, pode-se desejar exibir uma representação 2D do elemento. Em uma vista 3D ou de elevação, pode-se desejar uma representação 3D completa e detalhada do elemento. Você tem a flexibilidade para exibir diferentes níveis da geometria.

Por exemplo, você pode criar uma moldura de porta e usar linhas para representá-la. Ou você pode efetuar a extrusão da moldura da porta, para que tenha uma representação 3D.

O nível de detalhe determina a visibilidade de elementos em diferentes níveis de detalhe. Por exemplo, você pode criar uma porta com determinados ornamentos. Então, pode-se decidir se os ornamentos devem aparecer somente em um determinado nível de detalhe. Controle o nível de detalhe em um projeto com a opção Nível de detalhe na Barra de controle de vista.

É possível definir a visibilidade e nível de detalhe de qualquer geometria 2D e 3D na família, antes e depois de criá-la.

1 Faça um dos seguintes:

- Para definir a visibilidade antes de fazer o croqui da geometria, clique na ferramenta que deseja utilizar para criar a geometria e no painel Visibilidade, clique em Configurações de visibilidade.
- Se você já criou a geometria, selecione-a, e clique em Configurações de visibilidade. O nome com o qual o painel desta ferramenta aparece varia dependendo do tipo de geometria selecionada.

2 Na caixa de diálogo Configurações de visibilidade do elemento da família, selecione as vistas nas quais deseja que a geometria seja exibida:

- Planta/RCP
- Frontal/Posterior
- Esquerda/Direita

---

**OBSERVAÇÃO** Toda a geometria será automaticamente exibida em vistas 3D.

---

3 Se desejado, selecione Quando cortado na vista de Planta/RCP (se a categoria permitir).

Se você selecionar esta opção, a geometria aparece cortada se tiver intersecção com o plano cortado da vista. Se o elemento é cortado por uma vista de corte, ele também é exibido se você selecionar esta opção.

4 Selecione os níveis de detalhe nos quais deseja que a geometria seja exibida em um projeto:

- Baixa resolução
- Médio
- Alta resolução

Os níveis de detalhe são dependentes da escala da vista.

---

**OBSERVAÇÃO** A caixa de diálogo Configurações de visibilidade do elemento da família é diferente para famílias de perfis e para componentes de detalhe. Para estas famílias, você somente pode definir o nível de detalhe.

---

5 Clique em OK.

---

**DICA** É possível definir elementos de família para serem visíveis ou não no projeto ao associar o parâmetro Visível das ferramentas de geometria sólida com um parâmetro de família para aquele elemento. O parâmetro Visível está disponível para ferramentas de geometria sólida ou vazia (mesclas, varreduras, curvaturas varridas, revoluções e extrusões). Isto permite criar um tipo de família com geometria de visibilidade opcional no mesmo. Por exemplo, pode-se criar uma porta e ter um gancho para casaco ou uma soleira de metal opcionais naquela porta. Observe que a geometria da família ainda existe no projeto. Ela somente está invisível. Por exemplo, ela ainda pode estar envolvida quando você une a geometria no projeto.

---

6 Se definir a visibilidade antes de criar a geometria, crie a geometria.

## Categorias de famílias cortáveis e não cortáveis

No Revit Architecture, as famílias são cortáveis ou não cortáveis. Se a família for cortável, esta é exibida como um corte quando o plano de corte (de uma vista da planta) ou o plano de recorte (ou cortes e elevações) efetuam a intersecção daquela família. Se a família é não cortável, ela é exibida em projeção, a despeito se tem a intersecção pelo plano de corte.

É possível determinar se uma categoria de família é cortável na caixa de diálogo Estilos de objetos (clique na guia Gerenciar ► painel Configurações de família ► menu suspenso Configurações ► Estilos de objetos). Se a coluna Corte de espessura de linha estiver desativada, a categoria será não cortável.

## Famílias cortáveis

Se uma família é cortável, esta é exibida como um corte quando o plano de corte de uma vista tem uma intersecção com aquela família em todos os tipos de vistas.

Na caixa de diálogo Configurações de visibilidade de elemento da família há uma opção denominada Quando cortada em Planta/RCP. Esta opção determina se a geometria da família é mostrada quando o plano de corte tem intersecção com aquela família. Por exemplo, na família portas, a geometria para a abertura do plano é definida para ser mostrada quando a porta é cortada em vistas de plantas e não mostrada quando a porta não está cortada.

Esta opção nunca é tornada disponível e nunca é selecionada para famílias não cortáveis. Para algumas famílias cortáveis, esta opção é tornada disponível, e você pode selecioná-la. Para outras famílias cortáveis, a opção nunca é tornada disponível, mas é sempre selecionada.

A tabela a seguir lista as famílias cortáveis e se a opção é tornada disponível para aquela família.

**OBSERVAÇÃO** Não aplicável significa que a categoria é um sistema de família que não pode ser criado a partir de um modelo de família.

Categoria de família	Opção tornada disponível
Componentes de gabinete	Sim
Tetos	Não aplicável
Colunas	Sim
Painéis de parede cortina	Não
Portas	Sim
Pisos	Não aplicável
Modelos genéricos	Não
Telhados	Não aplicável
Terreno	Sim
Colunas estruturais	Sim
Fundação estrutural	Sim
Esqueleto estrutural	Sim
Topografia	Não
Paredes	Não aplicável
Janelas	Sim

## Famílias não cortáveis

As seguintes famílias são não cortáveis e sempre são mostradas em projeção nas vistas:

- Balaústres
- Itens de detalhe
- Equipamento elétrico
- Luminárias elétricas
- Ambiente
- Mobiliário
- Sistemas de mobiliário
- Luminárias
- Equipamento mecânico
- Estacionamento
- Vegetação
- Encanamento
- Equipamentos especiais

## Adicionando um link de website para uma família

É possível adicionar um link de website às propriedades Tipo ou Instância de uma família no Editor de famílias e no ambiente do projeto. A seleção da URL abre o navegador padrão da web para o local selecionado. Por exemplo, se você está criando uma família de janelas específicas de um fabricante, poderia adicionar a URL e fornecer ao usuário um link direto ao website do fabricante.

## Testando uma família em um projeto

Após ter concluído a família, carregue-a em pelo menos um projeto e crie elementos com os tipos da família para assegurar que funcionam corretamente. Assegure-se de selecionar um projeto de teste que contenha geometria com a qual a família precisa interagir. Por exemplo, se a família é uma família com base em hospedeiro, como uma janela, assegure-se de que o projeto de teste contenha os elementos hospedeiros (paredes).

---

**PRÁTICA RECOMENDÁVEL** Até que a família seja testada com sucesso, não a salve em uma biblioteca que seja acessível para outros.


---

### Para testar uma família em um projeto

- 1 Abra um projeto de teste.

---

**OBSERVAÇÃO** Projetos de teste imperial e métricos estão disponíveis na pasta Arquivos de

treinamento. Clique em  ➤ Abrir ➤ Projeto, clique em Arquivos de treinamento no painel esquerdo da caixa de diálogo Abrir, e abra Imperial\_Family\_Testing\_Template.rvt ou Metric\_Family\_Testing\_Template.rvt.

---

**2** Para carregar a família no projeto, faça um dos seguintes:

- Na família, clique na guia Criar ► painel Editor de família ► Carregar no projeto.
- No projeto, clique na guia Inserir ► painel Carregar da biblioteca ► Carregar família, navegue para a localização da família, selecione-a e clique em Abrir.

**3** No projeto, clique na guia Principal, e a seguir clique na ferramenta apropriada para começar a criar um elemento a partir de um dos novos tipos de famílias.

**4** No painel Elemento, selecione um tipo no menu suspenso Seletor de tipos.

**5** Adicione o elemento ao projeto.

Se o elemento tiver base em um hospedeiro, coloque-o em um elemento hospedeiro.

**6** Na vista atual, teste o elemento:

- Na Barra de controle de vista, modifique o estilo do Nível de detalhe e/ou Gráficos de modelo para assegurar-se de que as configurações de visibilidade funcionam corretamente.
- Altere a escala para redimensionar o elemento.
- Clique na guia Vista ► Visibilidade/Gráficos e modifique a visibilidade para o elemento por categoria e, se aplicável, por subcategorias.
- Selecione o elemento, clique com o botão direito do mouse, e clique em Propriedades do elemento.
- Na caixa de diálogo Propriedades de instância, altere qualquer dos parâmetros de instância, e clique em OK para visualizar e verificar as alterações.
- Se a família contém múltiplos tipos, selecione o elemento, e no painel Modificar<elemento>, selecione um tipo diferente de família no menu suspenso seletor de tipo.

**7** Abra vistas de projeto adicionais e repita a etapa 6.

**8** Se a família contém mais de um tipo, repita as etapas 3-6 para testar outros tipos na família.

**9** Se encontrar qualquer erro na família, edite a família e teste novamente em um projeto.

**10** Quando terminar de testar a família, salve-a na biblioteca imperial ou métrica do Revit Architecture ou em outra localização de sua escolha.

## Técnicas avançadas de família carregável

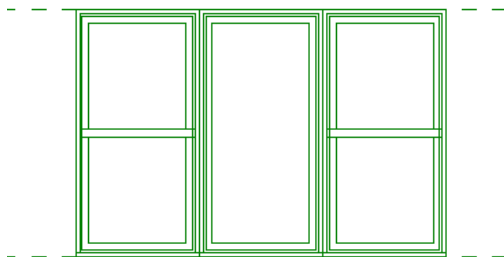
Após ter compreendido o básico sobre a criação das famílias paramétricas, existem técnicas mais complexas que podem ser utilizadas ao se criar famílias.

- Aninhar e compartilhar famílias para combinar a geometria de duas ou mais famílias
- Vincular parâmetros de famílias
- Criar famílias com base em face e plano de trabalho

## Incorporando e compartilhando famílias de componentes

É possível incorporar (inserir) famílias em outras famílias para criar novas famílias que contenham a geometria da família combinada.

Por exemplo, em vez de modelar uma combinação de família de janelas desde o rascunho, é possível criar a combinação de família de janelas ao carregar as famílias Suspensa dupla e Instância - Fixada em uma nova família de janelas. Coloque a instância de janela fixada no centro com uma janela suspensa dupla em cada lado.



Compartilhar ou não famílias antes de incorporá-las determina o comportamento da geometria aninhada em elementos que serão criados com a família.

- Se uma família que não é compartilhada for incorporada, os componentes criados pela família incorporada interagirão com o resto do elemento como uma única unidade. Não é possível selecionar (editar), identificar ou tabular os componentes separadamente.

Na família de janelas de amostra exibida acima, uma instância da família aninhada e não compartilhada teria apenas um identificador de janela e iria tabular como uma única unidade, como mostrado abaixo.

11

10



- Se incorporar uma família compartilhada, será possível selecionar, identificar e tabular os componentes separadamente.

Em uma instância da família de janelas compartilhadas, as três janelas seriam identificadas e tabuladas separadamente, mesmo que a família incorporada se comportasse como um componente único no modelo de construção.

25 02 25

20 01 20



### Restrições de incorporação

Existem algumas restrições em relação ao tipo de família que pode ser carregado e aninhado em outras famílias.

- Somente famílias de anotações podem ser carregadas em outras anotações.
- Somente famílias de detalhes e anotações genéricas podem ser carregadas em detalhes.

- Famílias de modelos, detalhes, anotações genéricas, cabeçalho de seção, cabeçalho de nível e cabeçalho de eixo, podem ser carregadas em famílias de modelos.

### **Incorporando famílias com componentes intercambiáveis**

Ao aplicar um parâmetro de tipo de família a um componente incorporado, é possível criar famílias com subcomponentes intercambiáveis. Após ter carregado e criado um elemento com a família aninhada, é possível trocar os componentes a qualquer momento.

## **Criando uma família com componentes incorporados**

Para incorporar famílias em outra família, crie ou abra uma família hospedeira (base) e, em seguida, carregue e insira instâncias de um ou mais tipos de família nela. A família base pode ser uma nova família l(vazia) ou uma família existente.

**Para criar uma família com componentes incorporados.**

- 1 Crie ou abra uma família na qual deseja aninhar uma família.
- 2 No Editor de família, clique na guia Inserir ► painel Carregar da biblioteca ► Carregar família.
- 3 Selecione qualquer família que deseja aninhar e clique em Abrir.
- 4 Clique na guia Principal ► painel Construção ► menu suspenso Família ► Colocar uma família.
- 5 No painel suspenso Seletor de tipo, selecione o tipo de componente que deseja aninhar.
- 6 Clique na área do desenho para colocar o componente aninhado na família.
- 7 Se necessário, repita as etapas 4-6 para incorporar componentes na família.
- 8 Salve a família.

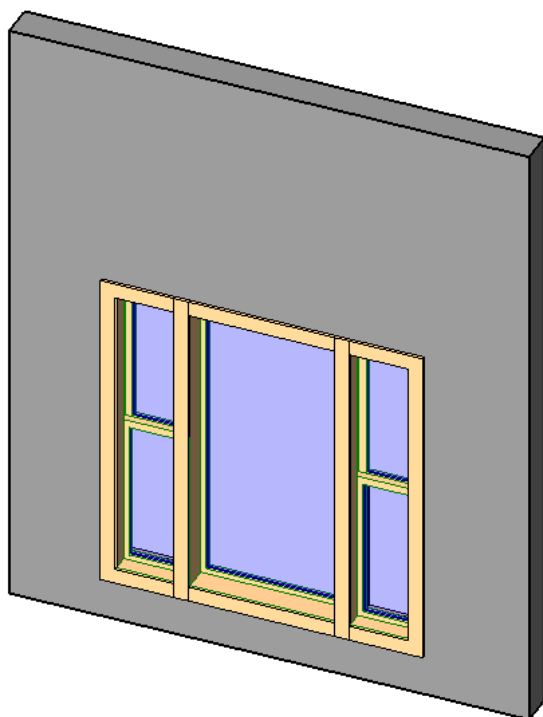
## **Criando uma família com os componentes incorporados e compartilhados**

Para criar uma família com componentes incorporados e compartilhados, compartilhe as famílias antes de incorporá-las em uma família hospedeira. A família hospedeira não precisa ser uma família compartilhada.

Quando uma família aninhada de componentes compartilhados é criada, a primeira decisão que precisa ser tomada é em qual categoria a família hospedeira irá pertencer. Esta decisão possui muitas implicações subsequentes para identificação, tabelas e informações ODBC, como descrito no exemplo abaixo.

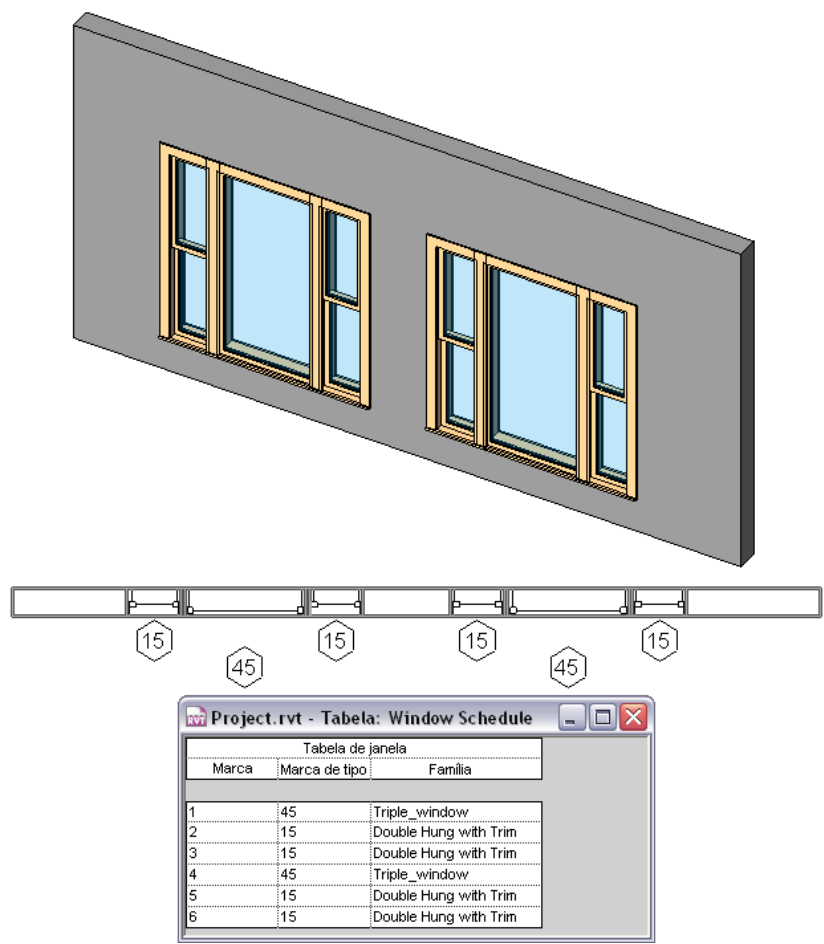
Uma unidade de janela suspensa é criada como uma família aninha e compartilhada. Neste caso, a janela central grande foi usada como a família hospedeira e as duas janelas laterais foram aninhadas como nas famílias compartilhadas. Esta janela está prevista para ser construída no local usando os subcomponentes que são comprados em unidades separadas pelo construtor. A janela foi salva como Triple\_window.rfa.

### Janelas aninhadas



Quando a unidade alinhada mostrada acima é carregada em um projeto, marcada e planejada, o resultado é o seguinte:

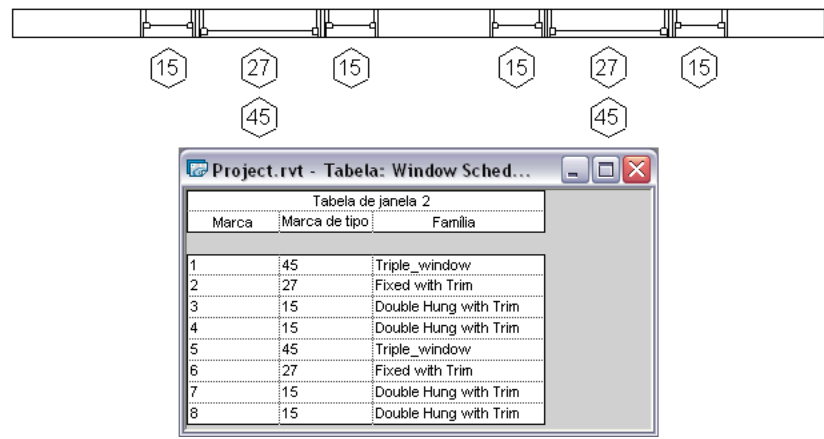
Famílias incorporadas e compartilhadas carregadas em um projeto



Observe que cada janela é marcada e planejada em separado. No entanto, observe que o nome da janela aberta, Janela\_Tripla, é listado com os subcomponentes. Esta janela também representa a janela principal do conjunto de três janelas.

No exemplo mostrado abaixo, a mesma família de janela tripla foi criada, mas com uma nova família de janelas, usada como a família hospedeira, e as janelas fixas e as janelas suspensas duplas, carregadas como famílias compartilhadas. Observe a diferença na marcação e tabela.

Família de janela alinhada iniciada como uma nova família



No exemplo mostrado acima, observe a tabela da família hospedeira com cada um dos três subcomponentes da janela. Se esta não for sua intenção de desenho, você deverá seguir o exemplo anterior, onde um dos subcomponentes é a família hospedeira.

#### Para compartilhar uma família antes de incorporá-la

- 1 Abra a família a ser compartilhada e clique na guia Gerenciar ► painel Propriedades da família ► Categoria e parâmetros.

---

**IMPORTANTE** Famílias de anotações, perfis, e no local, não podem ser famílias compartilhadas.

---

- 2 Na caixa de diálogo Categorias e parâmetros de famílias, em Parâmetros da família, selecione Compartilhada.  
Mesmo que seja possível definir a maioria das famílias como famílias compartilhadas, isto só se torna relevante quando a família é incorporada em outra família e carregada em um projeto.
- 3 Clique em OK.
- 4 Salve e feche a família.

#### Para incorporar famílias compartilhadas em uma família hospedeira

- 1 Abra a família hospedeira ou inicie uma nova.
- 2 Abra as famílias que deseja aninhar e as compartilhe.
- 3 Carregue e coloque os componentes aninhados na família hospedeira.
- 4 Repita este processo para cada componente aninhado.
- 5 Salve a família.

## Carregando famílias com componentes compartilhados em um projeto

Carregue famílias que contenham famílias aninhadas ou aninhadas e compartilhadas em um projeto utilizando os mesmos métodos em qualquer outra família. Quando uma família composta de componentes aninhados ou aninhados e compartilhados é carregada em um projeto, as seguintes regras se aplicam:

- A família hospedeira, junto com todos os componentes aninhados e compartilhados, é carregada no projeto. Cada componente aninhado está disponível no Navegador de projeto em cada categoria de família respectiva.
- Uma família aninhada pode existir em um projeto e ser compartilhada por mais de uma família hospedeira.
- Ao carregar famílias compartilhadas, se uma versão de uma das famílias já existe no projeto, você tem a opção de usar a versão do projeto ou da família que estiver carregando.

---

**IMPORTANTE** Uma vez que uma família compartilhada estiver carregada em um projeto, você não pode recarregar uma versão não compartilhada da mesma família e sobrescrevê-la. Você precisa excluir a família e recarregá-la.

---

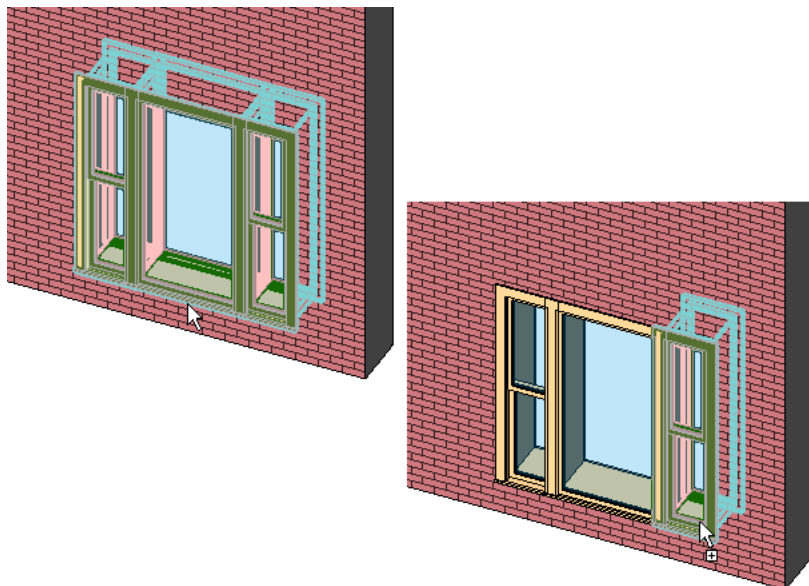
#### Para carregar famílias com componentes compartilhados em um projeto

- 1 Abra o projeto no qual deseja carregar a família.
- 2 Clique na guia Inserir ► Carregar da biblioteca ► Carregar família.
- 3 Na caixa de diálogo Carregar família, selecione a família a ser carregada, e clique em Abrir.
- 4 Adicione instâncias da família para os seus projetos.

## Trabalhando com componentes compartilhados em um projeto

Uma família que contém famílias incorporadas e compartilhadas funciona como qualquer outra família em um projeto. No entanto, é possível pressionar **TAB** para alternar entre os componentes aninhados e compartilhados.

### Selecionando subinstâncias de uma família compartilhada



Se selecionar uma instância aninhada, poderá fazer o seguinte:

- Clique na guia **Modificar <elemento>>>painel Elemento>>**menu suspenso **Propriedades do elemento>>Propriedades de instância**. Na caixa de diálogo **Propriedades de instância**, modifique alguns parâmetros, como **Marcas** e **Comentários**.
- Modifique as propriedades do tipo. Quando você faz isto, todas as instâncias daquele tipo também são atualizadas para refletir as mudanças.

Se selecionar uma instância aninhada, não poderá fazer o seguinte:

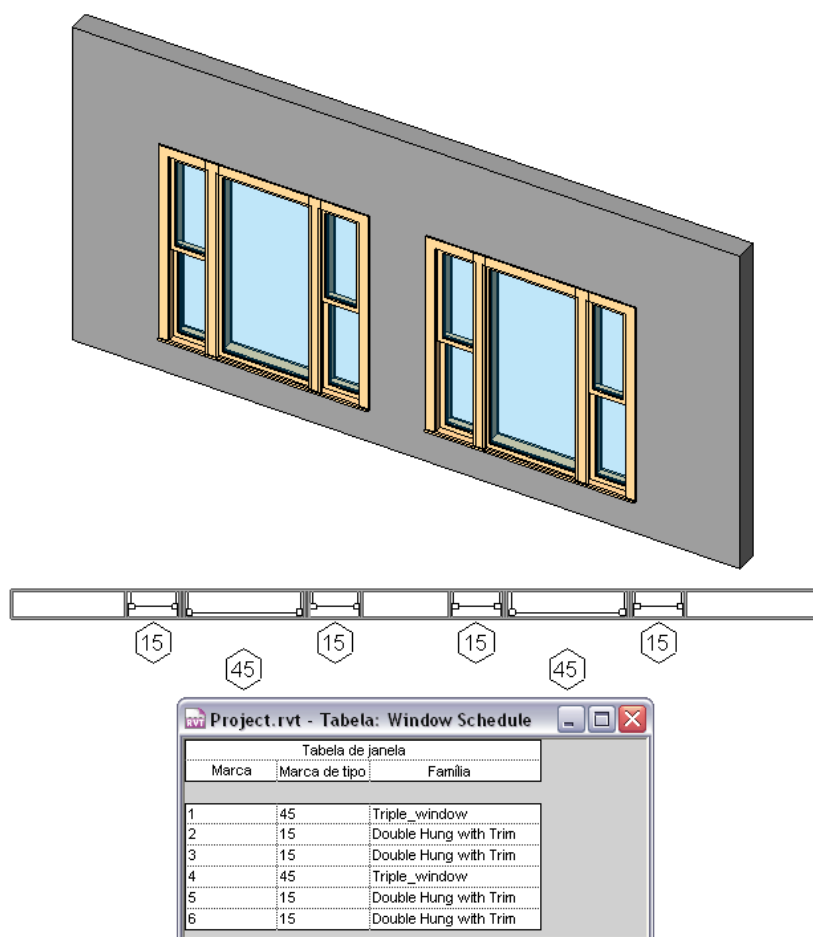
- Selecionar e excluir uma instância aninhada.
- Espelhar, copiar, mover ou colocar a instância aninhada na matriz.  
Se fizer isso, toda a família hospedeira se adapta, não apenas a instância aninhada.
- Modificar a posição, tamanho ou forma da instância aninhada.

## Tabulando componentes compartilhados

Para criar uma tabela consistindo de famílias compartilhadas, você pode usar o mesmo método de qualquer outra tabela. Consulte **Vistas de tabela** na ajuda do Revit Architecture 2010.

Quando você aninha e compartilha famílias, poderá tabular as famílias compartilhadas como instâncias individuais. Uma família composta de famílias compartilhadas e aninhadas permite que cada instância de uma família aninhada seja tabulada separadamente. Na tabela, é possível renumerar cada instância da família aninhada.

Família composta de duas famílias de janela compartilhadas carregada em um projeto



Se uma família aninhada contém múltiplas categorias, cada instância da família aninhada é exibida na sua respectiva tabela e todos os componentes serão exibidos em tabelas de múltiplas categorias.

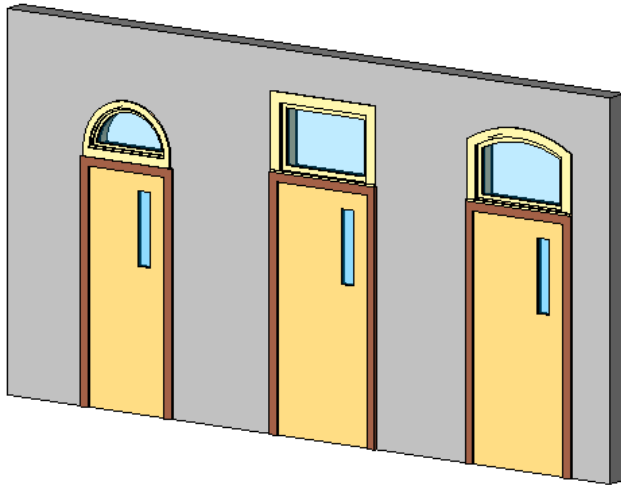
Em contraste a isto, em uma família onde nenhuma das famílias aninhadas é compartilhada, as instâncias das famílias aninhadas são tabuladas somente como uma única instância.

## Criando uma família aninhada com componentes intercambiáveis

É possível criar famílias que possuem componentes aninhados intercambiáveis quando adicionados aos seus projetos. Para controlar o tipo de família na família aninhada, crie um parâmetro de tipo de família que pode ser uma instância ou parâmetro de tipo. Após ter legendado componente aninhado como um parâmetro de tipo de família, subseqüentemente as famílias carregadas do mesmo tipo se torna, automaticamente intercambiáveis se, nenhum trabalho adicional.

Por exemplo, se você adiciona duas bandeiras para uma família de portas, somente tem de posicionar uma das bandeiras, legendá-la como um parâmetro de tipo de família, e a outra bandeira se torna parte da lista de bandeiras disponíveis. Se mais cinco tipos de bandeiras forem carregadas, todas estarão disponíveis para seleção.

Família de portas com múltiplas bandeiras aninhadas atribuída para um parâmetro de tipo de família



Se precisar que os componentes de família aninhada sejam identificados e postos na tabela individualmente, assegure-se de que cada família carregada na família hospedeira seja compartilhada.

- 1 Abra a família ou inicie uma nova família.
- 2 Carregue os componentes que deseja aninhar na família. Por exemplo, se você estiver em uma família de portas, carregue diversos tipos de bandeiras.
- 3 Clique na guia Criar ► painel Modelo ► Componente, e selecione um elemento no menu suspenso Seletor de tipo.
- 4 Clique na área do desenho para adicionar o primeiro componente e sua localização desejada.

---

**OBSERVAÇÃO** No exemplo da família de portas, você também poderia desejar vincular a largura das bandeiras a largura da porta. Dependendo de suas circunstâncias específicas, poderá considerar uma ação similar. Isto assegura que quando os componentes trocam, eles permanecem na mesma posição e com o mesmo tamanho.

---

- 5 Selecionar o componente aninhado.
- 6 Na Barra de Opções, para Legenda, selecione Adicionar parâmetro.

---

**OBSERVAÇÃO** Ao adicionar um parâmetro na caixa de diálogo Tipos de família, clique em Adicionar parâmetro, selecione Tipo de família como a categoria, e selecione a categoria na caixa de diálogo Selecionar categoria. Quando o parâmetro é adicionado usando a Barra de Opções, o parâmetro é automaticamente atribuído ao Tipo de família e a categoria respectiva da família é atribuída.

---

- 7 Na caixa de diálogo Propriedades de parâmetro, em Tipo de parâmetro, selecione Parâmetro de família.
- 8 Em Dados do parâmetro, insira um nome para o parâmetro e selecione parâmetro de Instância ou Tipo.
- 9 Selecione um valor para Agrupar parâmetro sob.  
Isso designa sob qual cabeçalho o parâmetro é exibido na caixa de diálogo Propriedades de instância (ou tipo).
- 10 Clique em OK.
- 11 Salve o arquivo e o carregue em um projeto.

- 12 Adicione o componente ao modelo de construção, selecione-o, e clique na guia Modificar <elemento> ► painel Elemento ► menu suspenso Propriedades do elemento ► Propriedades de instância (ou tipo).
- 13 Localize o parâmetro de tipo de família e selecione outro componente na lista.

## Controlando a visibilidade de famílias com componentes incorporados e compartilhados

Você pode controlar a visibilidade de instâncias de família aninhada no modelo hospedeiro. Consulte [Gerenciando a visibilidade da família e o nível de detalhe](#) na página 70.

- 1 Na família hospedeira, selecione a família incorporada.
- 2 Clique na guia Modificar <elemento> ► painel Visibilidade ► Configurações de visibilidade.
- 3 Na caixa de diálogo Configurações de visibilidade de elemento da família, especifique as configurações de Exibição específica da vista e Nível de detalhe.

---

**OBSERVAÇÃO** Nas famílias aninhadas, você não pode especificar a opção de visibilidade para Quando cortado na Planta/RCP.

---

- 4 Clique em OK.

## Vinculando parâmetros de família

Ao vincular parâmetros de família, é possível controlar os parâmetros de famílias incorporadas em famílias hospedeiras de uma vista de projeto. Você pode controlar os parâmetros de instância ou de tipo.

Para vincular parâmetros, eles precisam ser do mesmo tipo. Por exemplo, vincular um parâmetro de texto na família hospedeira para um parâmetro de texto na família aninhada.

Você pode vincular um parâmetro de família hospedeira com mais de um parâmetro de família aninhada do mesmo tipo. Também, você pode vincular este parâmetro com múltiplas famílias aninhadas.


## Criando vínculos de parâmetros de famílias

- 1 Crie a família com os parâmetros de instância ou de tipo, dos tipos disponíveis.
- 2 Salve a família e a carregue na família hospedeira.
- 3 Com a nova família aberta clique na guia Criar>>painel Modelo>>menu suspenso Componente>>Colocar um componente, e coloque quantas instâncias da família carregada, como desejado.
- 4 Clique na guia Gerenciar ► painel Propriedades da família ► Tipos.
- 5 Na caixa de diálogo Tipos de família, em Parâmetro, clique em Adicionar.
- 6 Siga as etapas para criar um novo parâmetro do mesmo tipo do parâmetro que você deseja controlar na família aninhada.
- 7 Clique em OK para fechar a caixa de diálogo Tipos de família.
- 8 Selecione uma instância da família carregada na família hospedeira, e clique na guia Modificar <elemento> ► painel Elemento ► menu suspenso Propriedades do elemento ► Propriedades de instância ou Propriedades de tipo.

Para propriedades de instância e propriedades de tipo, há uma coluna que tem o sinal de igual(=) no cabeçalho da coluna. Há também botões cinza junto a determinados parâmetros, indicando que eles podem ser vinculados com outros parâmetros.

- 9 Clique o botão junto a um parâmetro que seja do mesmo tipo do que você criou na Etapa 6.  
Por exemplo, se você criou um parâmetro de texto, precisa selecionar um parâmetro de texto aqui.
- 10 Na caixa de diálogo que aparece, selecione o parâmetro criado na Etapa 6, para associá-lo com o parâmetro atual e clique em OK.

---

**OBSERVAÇÃO** Quando dois parâmetros são associados, um sinal de igual aparece no botão: 

---

- 11 Clique em OK para fechar a caixa de diálogo Propriedades.
- 12 Continue a criar a família hospedeira e salve-a.
- 13 Carregue aquela família em um projeto e coloque algumas instâncias da mesma.
- 14 Selecione uma instância da família, e clique na guia Modificar <elemento> ► painel Elemento ► menu suspenso Propriedades do elemento ► Propriedades de instância ou Propriedades de tipo.
- 15 Localize a propriedade de tipo ou instância que você criou.
- 16 Defina-a com o valor desejado e clique em OK.  
A família aninhada muda de acordo com o valor que você inseriu.

## Criando vínculos de parâmetros para texto de modelo

Se você coloca um texto de modelo em uma família, ele age como uma família aninhada. Você pode criar parâmetros na família hospedeira para controlar o texto e a profundidade do texto de modelo no projeto.


### Para controlar o texto

- 1 Para colocar algum texto na família hospedeira, clique na guia Criar ► painel Modelo ► Texto do modelo, e a seguir digite o texto na caixa de diálogo Editar texto.
- 2 Em qualquer guia, clique no painel Propriedades da família ► Tipos, e adicione um parâmetro de família que seja do tipo de texto. Este será o parâmetro que controla o texto do texto de modelo no projeto.
- 3 Na caixa de diálogo Tipos de família, insira algum texto no campo valor para o novo parâmetro. Por exemplo, se você criou um parâmetro denominado Mtext, poderá inserir **padrão**.

---

**OBSERVAÇÃO** Não deixe o campo Valor vazio. Se você o deixar vazio, o Revit Architecture emite um aviso.

---

- 4 Clique em OK.
- 5 Selecione uma instância do texto do modelo e clique na guia Modificar texto do modelo ► painel Elemento ► menu suspenso Propriedades do elemento ► Propriedades da instância.
- 6 Na caixa de diálogo Propriedades de instância, para Texto, clique em .
- 7 Na caixa de diálogo Associar parâmetro da família, selecione o parâmetro criado para vinculá-lo com o parâmetro de texto de modelo.
- 8 Clique duas vezes em OK.
- 9 Continue a criar a família hospedeira e salve-a.
- 10 Carregue aquela família em um projeto e coloque algumas instâncias da mesma.
- 11 Selecione uma instância da família e clique na guia Modificar <elemento> ► painel Elemento ► menu suspenso Propriedades do elemento ► Propriedades da instância.
- 12 Edite o parâmetro do texto de modelo.

O texto de modelo é atualizado para o novo valor. Se você criou um parâmetro de instância, somente uma instância muda. Se você criou um parâmetro de tipo, todas as instâncias atuais e futuras do texto de modelo mudam.

#### Para controlar a profundidade

O controle da profundidade do texto do modelo é similar ao controle de texto, diferente somente pelo fato de que você cria um parâmetro de família que é de comprimento de tipo. Siga o procedimento acima para vincular parâmetros para a profundidade de texto de modelo.

## Carregando anotações genéricas em famílias de modelos

Você pode aninhar famílias de anotações genéricas dentro de famílias de modelo hospedeiro, para que as anotações apareçam no projeto. Isto é útil se você deseja incluir uma legenda com uma família de modelo e exibir esta legenda no projeto.

As anotações genéricas hospedadas por famílias de modelo podem ter sua escala alterada com a vista quando são carregadas no projeto. Quando você coloca estas anotações genéricas em uma folha, elas aparecem com o mesmo tamanho, a despeito da escala da vista. Por exemplo, um legenda de texto 3/32" em uma família de modelo, sempre é impressa com aquele tamanho em uma folha, mesmo se a legenda aparece na folha em uma vista com um escala de  $1/8" = 1'0"$  ou com uma escala de  $1/4" = 1'0"$ .

Você pode controlar sua visibilidade das anotações genéricas no projeto, separado da família de modelo hospedeiro.


## Adicionando uma anotação genérica

Você cria uma família de anotações genéricas ou carrega uma das famílias de anotações disponíveis na biblioteca do Revit Architecture. Este procedimento usa uma família de anotações existente.

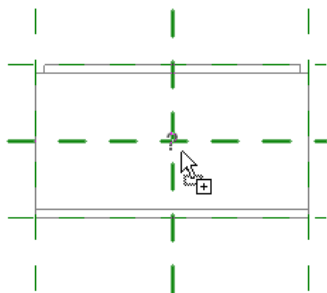
---

**OBSERVAÇÃO** Embora este procedimento usa arquivos de famílias específicos, as etapas são comuns a qualquer anotação genérica que você deseja adicionar em uma família de modelo.

---

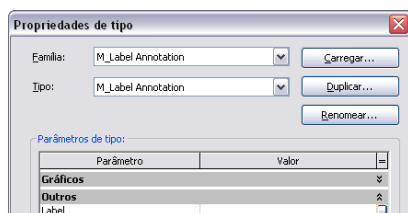
- 1 Clique em  ➤ Abrir ➤ Família.
- 2 Abra a família microwave.rfa da pasta Specialty Equipment\Domestic na biblioteca Imperial. O microondas da biblioteca Métrico está na mesma pasta e é denominado M\_microwave.rfa.
- 3 Clique na guia Inserir ➤ Carregar da biblioteca ➤ Carregar família.
- 4 . Navegue para a pasta Annotations, selecione Label Annotation.rfa e clique em Abrir.
- 5 Abra uma vista da planta de piso no arquivo microwave.rfa .  
Você somente pode colocar a anotação genérica na planta.
- 6 Clique na guia Detalhe ➤ painel Detalhe ➤ Símbolo, e coloque uma instância da legenda na intersecção dos dois planos de referência no centro do microwave.

**Legenda efetuando o snap para a intersecção dos planos de referência**



Agora você precisa associar esta legenda com um parâmetro na família hospedeira.

- 7 Clique na guia Símbolo ► painel Propriedades da família ► Tipos.
- 8 Na caixa de diálogo Tipos de família, em Parâmetro, clique em Adicionar.
- 9 Na caixa de diálogo Propriedades do parâmetro, em Tipo de parâmetro, selecione Parâmetro de família.
- 10 Em Dados de parâmetro, para Nome, digite **Legenda**.
- 11 Para Tipo de parâmetro, selecione Texto.  
Este parâmetro será armazenado por tipo.
- 12 Clique duas vezes em OK.
- 13 Selecione a instância da legenda colocada em microwave, e clique na guia Modificar anotações genéricas ► painel Elemento ► menu suspenso Propriedades do elemento ► Propriedades de tipo.
- 14 Localizar o parâmetro Legenda
- 15 Na linha para o parâmetro Legenda, clique no botão sob a coluna de sinal de igual (=).



- 16 Na caixa de diálogo Associar parâmetro de família, selecione o parâmetro Legenda. Este é o parâmetro que você criou nas etapas 6-10.
- 17 Clique duas vezes em OK.
- 18 Se desejado, você pode definir com qual nível de detalhe a legenda aparece em um projeto. Acesse as propriedades de instância para a anotação. Junto ao parâmetro Sobreposição de visibilidade/gráfica, clique em Editar, e a seguir selecione baixa resolução, média ou alta. Se você deixar um determinado nível de detalhe não selecionado, a legenda não será mostrada em uma vista definida naquela nível de detalhe.
- 19 Salve a família microwave.rfa e carregue-a em seu projeto.
- 20 Abra uma vista da planta e clique na guia Principal ► painel Construção ► Componente.
- 21 Selecione o microondas no menu suspenso Seletor de tipo e coloque uma instância no projeto.
- 22 Selecione microwave, e clique na guia Modificar equipamento especial ► painel Elemento ► menu suspenso Propriedades do elemento ► Propriedades de tipo.
- 23 Na caixa de diálogo Propriedades de tipo, para Legenda, insira **MW**.
- 24 Clique em OK.

O microwave é exibido com a legenda especificada na vista.



**25** Se desejado, altere o nível de detalhe da vista para alterar a visibilidade da legenda.

Consulte [Gerenciando a visibilidade da família e o nível de detalhe](#) na página 70.

---

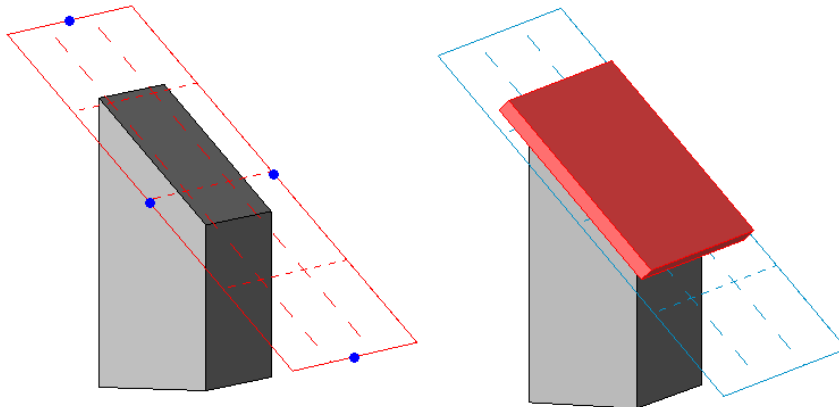
**OBSERVAÇÃO** Você também pode alterar a visibilidade da legenda ao desativar Anotações genéricas na guia Categorias de anotação da caixa de diálogo Visibilidade/Gráficos.

---

## Criando famílias com base em plano de trabalho e com base em face

Você pode criar uma família que é hospedada pelo plano de trabalho ativo. Isto pode ser útil no ambiente do projeto e em um família aninhada, onde você pode precisar de um subcomponente aninhado para residir em um determinado plano. Você pode tornar uma família não hospedeiro em uma família com base no plano de trabalho. Por exemplo, um componente genérico, um componente de mobiliário, e um componente de local, podem todos ser famílias com base em plano de trabalho, já que não requerem serem hospedados por outro componente. Portas e janelas não podem ter base no plano de trabalho, já que são componentes hospedados por parede.

**Exemplo de componente de família genérica, aninhando um componente com base no plano de trabalho.** Na esquerda, o plano de trabalho está selecionado; na direita, o componente com base no plano de trabalho foi adicionado.



Outra forma de criar componentes que podem ser colocados em qualquer orientação é a de usar famílias com base em face. Uma família com base em face precisa ser criada com o modelo genérico face based.rft. Um componente com base em face pode ser colocado em uma superfície, incluindo paredes, pisos, telhados, escadas, planos de referência e outros componentes. Se a família contém um vazio cortando o hospedeiro, o componente irá cortar seu hospedeiro, mas somente se o hospedeiro for uma parede, piso, telhado ou forro. Quando um componente com um vazio é colocado em qualquer outro hospedeiro, ele não irá cortar.

## Criando uma família com base no plano de trabalho

**1** Abra ou crie uma família não hospedada.

---

**OBSERVAÇÃO** Somente componentes não hospedados podem se tornar famílias com base no plano de trabalho. Portas e janelas, por exemplo, são hospedados por paredes e não podem se tornar componentes com base no plano de trabalho.

---

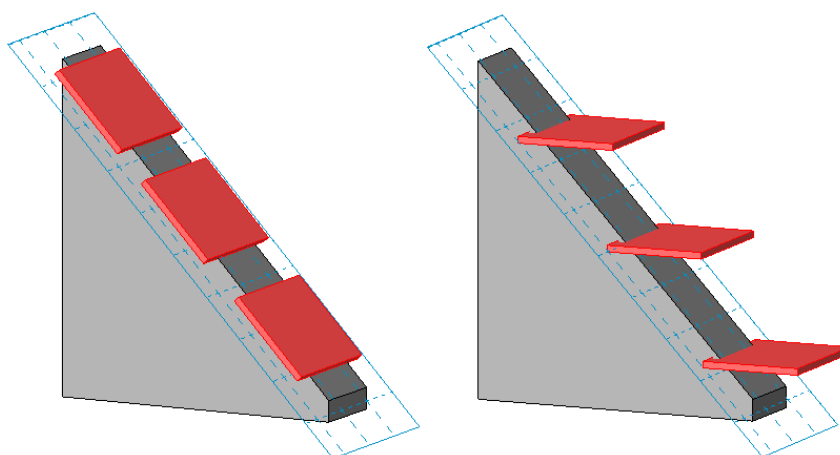
- 2 No Editor de família, em qualquer guia, clique no painel Propriedades da família ► Categoria e parâmetros.
- 3 Na caixa de diálogo Categoria de família e parâmetros, em Parâmetros da família, selecione Com base em plano de trabalho.
- 4 Clique em OK.

---

**OBSERVAÇÃO** Você pode tornar uma família com base no plano de trabalho e sempre na vertical. Exemplos de ambos são mostrados abaixo.

---

Na família aninhada abaixo, a extrusão retangular é um componente com base no plano de trabalho. Na esquerda, a extrusão é com base no plano de trabalho mas não sempre na vertical. Na direita, a mesma extrusão foi recarregada na família após designá-la com base no plano de trabalho e sempre na vertical.



## Criando famílias verticais

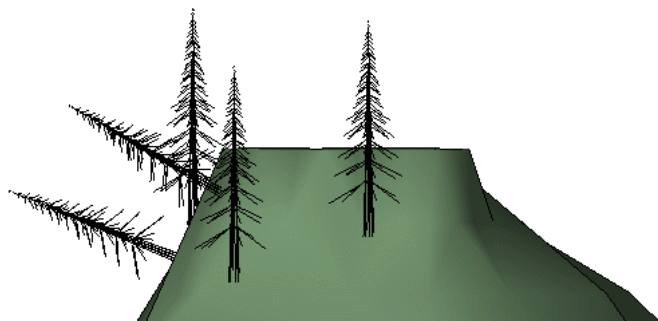
A opção para criar famílias verticais e não-verticais somente se aplica para famílias hospedadas por paredes, pisos, forros, telhados e superfícies de terreno. Você pode especificar um componente de família, como uma árvore ou um candelabro, como Sempre na vertical. após ser carregado em um projeto, o componente permanece na vertical a despeito da inclinação do hospedeiro. No caso de um carro ou banco de jardim, você pode especificar a opção Sempre na vertical como Não, o que permite que o carro e o banco de jardim se adapte à inclinação do hospedeiro.

---

**OBSERVAÇÃO** O parâmetro Sempre na vertical não se aplica a famílias criadas em modelos não com base em hospedeiro.

---

Exemplo de famílias na vertical e não na vertical; três árvores são definidas para Sempre na vertical, duas árvores não são.



#### Para definir o parâmetro Sempre na vertical para uma família

- 1 No Editor de família, em qualquer guia, clique no painel Propriedades da família ► Categoria e parâmetros.
- 2 Na caixa de diálogo Categorias e parâmetros de famílias, em Parâmetros da família, selecione Sempre na vertical.
- 3 Clique em OK.

## Criando um catálogo de tipos

Um catálogo de tipos é um arquivo de texto externo (TXT) que contém os parâmetros e os valores que criam os diferentes tipos em uma família específica.

A seguir está um arquivo TXT de catálogo de tipos de amostra:

```
,Manufacturer##other##,Length##length##centimeters,Width##length##centimeters,Height##length##centimeters
MA36x30,Revit,36.5,2.75,30
MA40x24,Revit,40.5,3.25,24
```

Ao carregar a família correspondente, o catálogo de tipos a seguir deveria ser exibido:

Tipo	Fabricante	Comprimento	Largura	Altura
MA36x30	Revit	36.5 cm	2.75 cm	30 cm
MA40x24	Revit	40.5 cm	3.25 cm	24 cm

Há diversas formas para criar um arquivo de texto delimitado por vírgulas. Você pode digitá-lo usando um editor de texto como o Bloco de notas, ou pode usar software de banco de dados ou de planilha para automatizar o processo.

É possível exportar o seu projeto para um banco de dados utilizando o ODBC, e então fazer o download das tabelas de tipo de elemento em um formato delimitado por vírgulas. Consulte Exportando para ODBC na ajuda do Revit Architecture 2010.

Ao criar o catálogo de tipos, siga estas regras:

- Salve o nome do arquivo do catálogo de tipos com um extensão .txt; o arquivo precisa ter o mesmo nome e o mesmo caminho do diretório da família do Revit Architecture (por exemplo, Doors/door.rfa e Doors/door.txt).
- Use a coluna esquerda para listar os tipos.
- Utilize a linha superior do arquivo para a declaração de parâmetro. O formato é nomecoluna##tipo##unidade.
- Use decimais.
- Nomes de parâmetros são sensíveis a maiúsculas e minúsculas.
- Você pode usar aspas simples ou duplas. Se estiver usando aspas duplas, precisa inserir "" para que o Revit Architecture entenda que são aspas duplas.
- Os tipos válidos de unidades são comprimento, área, volume, ângulo, força e força linear.
- Unidades válidas: Unidades válidas e sufixos:
  - Para comprimento: polegadas ("), pés ('), milímetros (mm), centímetros (cm) ou metros (m).
  - Para área: pés\_quadrados (SF), polegadas\_quadradas (pol<sup>2</sup>), metros-quadrados (m<sup>2</sup>), centímetros\_quadrados (cm<sup>2</sup>), milímetros\_quadrados (mm<sup>2</sup>), acres ou hectares.
  - Para volume: jardas\_cúbicas (CY), pés\_cúbicos (CF), polegadas\_cúbicas (pol<sup>3</sup>), centímetros\_cúbicos (cm<sup>3</sup>), milímetros\_cúbicos (mm<sup>3</sup>), litros (L), galões (gal).
  - Para ângulo: graus\_decimais (°), minutos ('), segundos (").
  - Para tensão: newtons (N), decanewtons (daN), quilonewtons (kN), meganewtons (MN), kips (kip), quilogramas\_força (kgf), toneladas\_força (Tf) e libras (P).
  - Para tensão linear: newtons\_por\_metro (N/m), decanewtons\_por\_metro (dan/m), kilonewtons\_por\_metro (kN/m), meganewtons\_por\_metro (MN/m), kips\_ppor\_pés (kip/ft), quilogramas\_força\_por\_metro (kgf/m), toneladas\_força\_por\_metro (Tf/m), libras\_por\_pés (P/ft).
  - Para fluxo\_luminoso\_elétrico: lumens
- É possível inserir um valor para parâmetros de tipo Tipo de família. Para declarar o parâmetro de família de tipos na declaração de parâmetro, você deveria inserir nome-coluna##outro##. O nome da coluna é o mesmo nome do parâmetro Tipo de família. No arquivo de catálogo de tipos, insira valores como Nome da família : Tipo de família. Assegure-se de que existam espaços antes e depois dos dois pontos. Por exemplo, um arquivo de família denominado Chair-Executive.rfa com um tipo denominado Big Boss, seria inserido como Chair-Executive : Big Boss. Se o arquivo de família somente tem um tipo, que é o mesmo nome da família, não é necessário incluir o nome da família.
- O Revit Architecture aplica as configurações de unidades do projeto ao catálogo de tipos ao carregar a família.

## Excluindo famílias e tipos de famílias não utilizadas

É possível excluir famílias não utilizadas ou tipos de família não utilizados em seus projetos e modelos utilizando um dos dois métodos: selecionar e excluir as famílias e tipos no Navegador de projeto, ou é possível executar a ferramenta Limpar não usados.

Selecione e exclua as famílias e tipos quando tiver somente algumas famílias ou tipos que precise excluir. Use a ferramenta Limpar não usados quando precisar "limpar" seus projetos. Remover todas as famílias e tipos não utilizados normalmente diminui o tamanho do arquivo do projeto.

#### **Método 1: Selecionando e excluindo famílias e tipos no Navegador de projeto**

- 1 No Navegador de projeto, expanda Famílias.
- 2 Expanda a categoria que contém a família ou tipo que deseja excluir.
- 3 Se você deseja excluir um tipo de família, expanda a família.
- 4 Selecione a família ou tipo que deseja excluir.

---

**DICA** Para selecionar mais de uma família ou tipo, mantenha pressionado *Ctrl* ao selecionar.

---

- 5 Faça um dos seguintes:

- Clique com o botão direito e clique em Excluir.
- Pressione *Delete*.

A família ou tipo é excluída do projeto ou modelo.

Se estiver excluindo uma família ou tipo de um projeto, e existirem uma ou mais instâncias de um tipo no projeto, um aviso será exibido.

- 6 Na caixa de diálogo de alerta:

- Clique em OK para excluir qualquer instância do tipo.
- Clique em Cancelar, altere o tipo e repita a etapa anterior.

#### **Método 2: Utilizando o comando Limpar não usado**

- 7 Clique na guia Gerenciar ► painel Configurações do projeto ► Limpar não usados.

A caixa de diálogo Limpar não usados lista todas as famílias e tipos de famílias que podem ser descarregadas do projeto, incluindo famílias do sistema e no local. Por padrão, todas as famílias não utilizadas são selecionadas para serem excluídas.

---

**IMPORTANTE** Se o projeto for ativado por workset, todos os worksets precisam estar abertos para usar este comando.

---

- 8 Faça um dos seguintes:

- Para limpar todos os tipos de família não utilizados, clique em OK.
- Para limpar somente os tipos selecionados, clique em Não marcar nenhum, expanda as famílias e subfamílias que contêm tipos que deseja limpar, selecione os tipos e clique em OK.



# **Tutoriais de Famílias do Revit Architecture**



# 4

## Trabalhando com famílias do sistema

Neste tutorial, crie um número de tipos de famílias do sistema para o projeto de uma pequena cabana de madeira. As famílias do sistema existem somente no ambiente de projeto do Revit Architecture, e não podem ser carregadas ou criadas externamente, como famílias carregáveis.

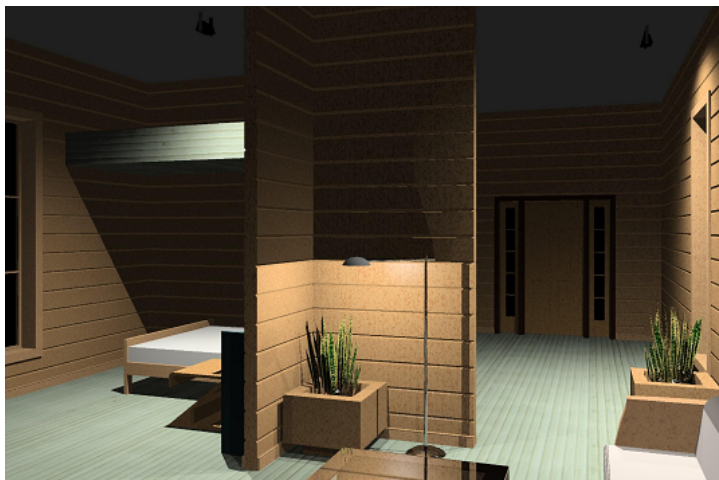
**Vista 3D externa da cabana**



As famílias do sistema são predefinidas no Revit Architecture, mesmo que não seja possível criar famílias do sistema, é possível criar tipos de famílias do sistema. Para criar tipos de famílias do sistema, duplique (copie) tipos que estão em um projeto, renomeie-os e modifique suas propriedades.

Neste tutorial, crie um tipo de parede personalizada que exibe troncos empilhados e revestimento nas camadas internas e externas das paredes da cabana, um tipo de parede empilhada com uma parede de apoio de concreto, tipo de piso personalizado e tipo de telhado.

### Paredes e pisos personalizados em uma vista de interior renderizada



Após os tipos de família do sistema terem sido criados, se aprenderá como utilizá-los em outros projetos, ao copiá-los e transferi-los.

Habilidades utilizadas neste tutorial:

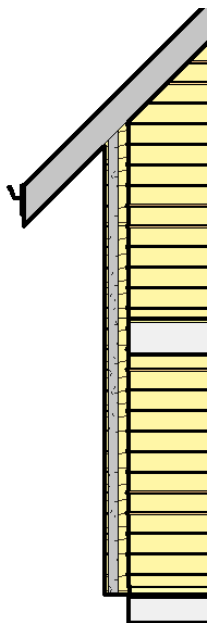
- Duplicar famílias do sistema para criar tipos de família do sistema
- Criar e aplicar materiais em famílias
- Criar tipos personalizados de parede, telhado e piso
- Transferir tipos de família do sistema entre projetos

## Criando materiais de paredes personalizadas

Neste exercício, serão criados dois materiais para o tipo de parede personalizada da família do sistema que será criada no próximo exercício. Crie os materiais ao duplicar (copiar) materiais existentes e, em seguida, renomeie e modifique as propriedades dos materiais duplicados.

O primeiro material que foi criado é um material de isolamento utilizado entre as camadas externa e interna da parede. Defina o padrão de preenchimento granular para o material de isolamento utilizado na exibição detalhada.

**Isolamento (cinza) em uma vista de corte para uma parede externa da cabana**



O segundo material criado é um material de tora de madeira, que depois será aplicado neste tutorial nas camadas de madeira internas e externas da parede personalizada. Neste exercício, crie um novo material, adicione uma cor de madeira e aplique padrões de superfície e corte ao material, de modo que assegure o efeito de revestimento de madeira quando as paredes da cabana forem exibidas em uma vista de modelo ou de corte.

**Material de madeira aplicado em camadas externas da parede**





### Material de madeira aplicado em camadas internas da parede



Comece este exercício fazendo um projeto no qual os materiais serão criados. No próximo exercício, utilize o mesmo projeto para criar o tipo família de parede personalizada.

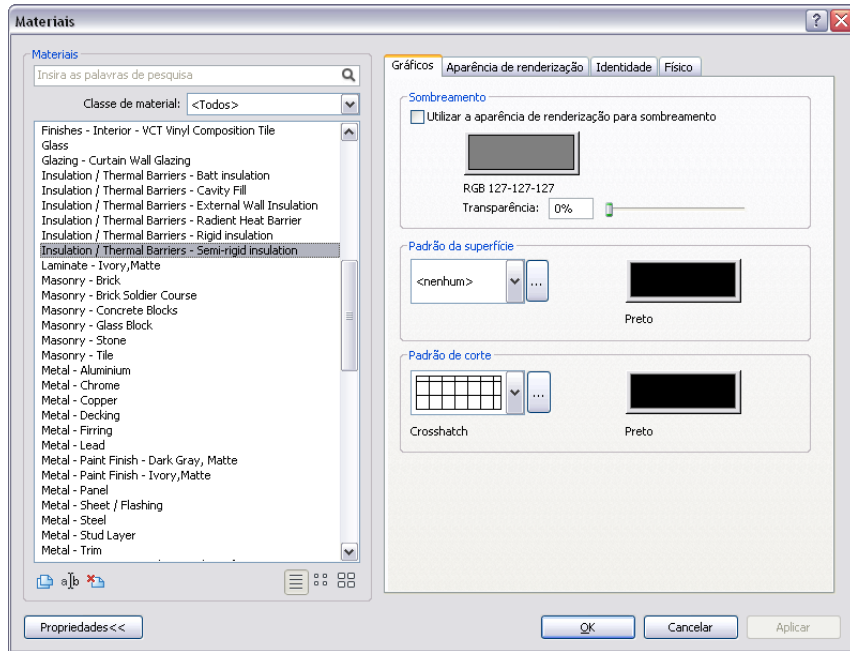
### Criar um projeto de parede personalizada

- 1 Clique em  ► Novo ► Projeto.
- 2 Na caixa de diálogo Novo projeto:
  - Em Criar novo, verifique se Projeto está selecionado.
  - Em Arquivo de modelo, verifique se a segunda opção está selecionada e clique em Procurar.
- 3 Na caixa de diálogo Selecionar modelo:
  - No painel esquerdo, clique em Arquivos de treinamento.
  - Abra Metric\Templates, selecione DefaultMetric.rte e clique em Abrir.
- 4 Clique em OK.
- 5 Salve o projeto:
  - Clique em  ► Salvar como ► Projeto.
  - Na caixa de diálogo Salvar como, navegue para a localização desejada e insira um nome de arquivo.
  - Clique em Salvar.

Em seguida, crie um material de isolamento para ser utilizado em paredes da cabana. Selecione um material de isolamento existente, copie-o e o modifique como necessário, para criar um novo material.

### Duplicar e modificar um material existente para criar o isolamento

- 6 Clique na guia Gerenciar ► painel Configurações do projeto ► Materiais.  
A caixa de diálogo Materiais exibe uma listagem de todos os materiais disponíveis no projeto.



7 No painel esquerdo da caixa de diálogo Materiais:

- Selecione Isolamento / Barreiras térmicas - Isolamento semi-rígido.

- Clique em  (Duplicar).

8 Na caixa de diálogo Duplicar material do Revit:

- Para Nome, insira **Isolamento/Barreiras térmicas - Proprietário, Parede de troncos**.
- Clique em OK.

O isolamento real é um material granular. Portanto, deseja-se que o material de isolamento seja exibido com um padrão granular em vistas de corte. Em seguida, atribua um padrão de preenchimento granular para o padrão de corte do material Isolamento proprietário.

9 No painel direito da caixa de diálogo Materiais, na guia Gráficos, em Padrão de corte clique em



10 Na caixa de diálogo Padrões de preenchimento:

- Em Tipo de padrão, verifique se Desenhar está selecionado.
- Em Nome, selecione Areia - Denso.  
Desenhar padrões, como este padrão Areia, representa materiais de forma simbólica. A densidade dos padrões de desenhos é fixada respeitando a folha de desenho na qual elementos associados são colocados.
- Clique em OK.

A seguir, crie um material de tronco para atribuir as paredes externas da cabana.

### Criar o material de tronco

11 Na caixa de diálogo Materiais, com o material Isolamento proprietário selecionado, clique em



**12** Na caixa de diálogo Duplicar material do Revit:

- Para Nome, insira **Acabamentos - Externo - Proprietário, Tronco**.
- Clique em OK.

Em seguida, atribua uma cor realista de madeira e a aparência de renderização para o material Acabamento proprietário.

**13** Na caixa de diálogo Materiais, na guia Aparência da renderização clique em Substituir.

**14** Na caixa de diálogo Biblioteca de aparência de renderização, insira **Madeira de amendoeira**.

**15** Selecione Madeira de amendoeira com luz com mancha sem brilho e clique em OK.

Agora que uma cor de madeira foi atribuída, crie e adicione um padrão de superfície para o material, para produzir um efeito de madeira quando for aplicado para o tipo de parede personalizada.

**16** Na caixa de diálogo Materiais, clique na guia Gráfico, e selecione Usar a aparência de renderização para sombreado.

**17** Em Padrão da superfície clique em .

**18** Na caixa de diálogo Padrões de preenchimento:


- Em Tipo de padrão, escolha Modelo.  
Os padrões de modelo representam a aparência atual de um elemento em uma construção, como a uma fileira de tijolos ou, neste caso, o revestimento de madeira. Padrões de modelos são fixados respeitando o modelo. Isso significa que eles se dimensionam conforme o modelo se dimensiona.
- Clique em Nova.

**19** Na caixa de diálogo Adicionar padrão de superfície:

- Para Nome, insira **Horizontal 200 mm**.
- Em Simples, para Ângulo da linha, insira **0**.
- Para Espaçamento de linha 1, insira **200 mm**.
- Verifique se Linhas paralelas está selecionado.

**20** Clique duas vezes em OK.

A seguir, adicione um padrão de corte ao material do tronco para que quando o material for aplicado, as paredes afetadas sejam exibidas realisticamente quando cortadas.


**21** Na caixa de diálogo Materiais, em Padrão de corte clique em .

**22** Na caixa de diálogo Padrões de preenchimento:

- Em Tipo de padrão, verifique se Desenhar está selecionado.
- Em Nome, selecione Madeira 2.

**23** Clique duas vezes em OK.

No próximo exercício, atribua ambos os materiais para um tipo de parede personalizada. Quando um tipo de parede em vistas sombreadas ou de corte é exibido, os materiais produzem uma exibição realista das paredes.

**24** Na barra de ferramentas de acesso rápido, clique em  (Salvar), mas não feche o projeto.

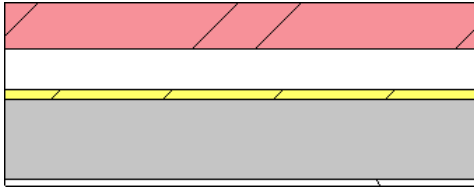
**25** Passe para o próximo exercício, [Criando um tipo de parede personalizada](#) na página 101.

## Criando um tipo de parede personalizada

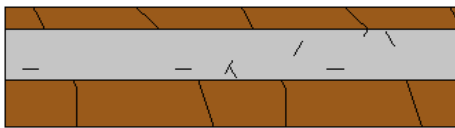
Neste exercício, duplique (copie) um tipo de parede da família do sistema para criar um tipo de parede da família do sistema para as paredes da cabana. Após duplicar o tipo de parede, modifique a montagem da parede, atribuindo os materiais que foram criados no exercício anterior, para diferentes camadas da parede.

Comece criando uma parede de um tipo de família do sistema existente e, em seguida, verifique as modificações na instância da parede conforme o tipo da parede é duplicado e modificado.

**Tipo de parede inicial - vista de planta**

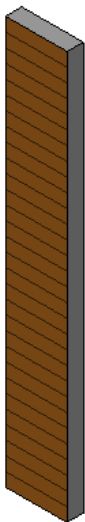


**Tipo de parede personalizada - vista de planta**



O tipo de parede personalizada da cabana possui camadas internas e externas que exibem o material Acabamento proprietário, enquanto a camada média exibe o material Isolamento proprietário. Na vista de planta (exibida acima), os padrões de madeira e de isolamento são exibidos para cada camada da parede. Em uma vista 3D, o padrão do modelo atribuído para a camada externa da parede é exibido, criando um revestimento de madeira.

**Tipo de parede personalizada - vista 3D**



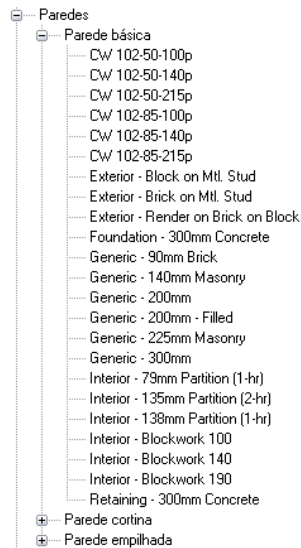
### Exibir as famílias de parede no projeto atual

- 1 No Navegador de projeto, expanda Famílias ► Paredes.

Existem três paredes da família do projeto no Revit Architecture: Parede básica, Parede cortina e Parede empilhada.

## 2 Expanda Parede básica.

A lista de tipos de Parede básica é exibida. É possível modificar as propriedades de qualquer tipo existente ou duplicá-lo, renomeá-lo e modificá-lo para criar novos tipos.



### Adicionar uma parede com um tipo existente para o projeto

- 3 Em Parede básica, selecione Externo - Tijolo em Montante metálico e o arraste para a área de desenho.

---

**OBSERVAÇÃO** A seleção exata do tipo de parede não é importante. Ao criar um tipo de família do sistema, é recomendado selecionar um tipo de família do sistema similar ao que se deseja criar.

---

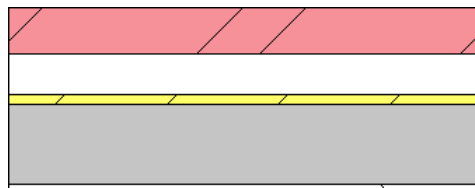
- 4 Adicione uma parede de 900 mm:

- Selecione um ponto inicial da parede:
- Mova o cursor 900 mm para a direita e clique para completar a parede.
- Clique na guia Colocar parede ► painel Selecionar ► Modificar.

### Exibir a parede com detalhe em uma resolução mais alta

- 5 Aproxime o zoom na parede.
- 6 Clique na guia Vista ► painel Gráfico ► Linhas finas.
- 7 Na Barra de controle de vista:

- Clique em Nível de detalhe ► Alta resolução.
- Clique em Estilo de gráfico de modelo ► Sombreamento com arestas.  
Todas as camadas da parede separadas são exibidas com os materiais apropriados, como o traço diagonal para a camada de tijolos. Nas próximas etapas, duplique o tipo de parede e, em seguida modifique as camadas da parede para criar um novo tipo de parede.



## Duplicar e modificar o tipo de parede para criar um novo tipo de parede

8 Selecione a parede e clique na guia Modificar paredes ► painel Elemento ► menu suspenso Propriedades do elemento ► Propriedades de tipo.

9 Na caixa de diálogo Propriedades de tipo, clique em Duplicar.

10 Na caixa de diálogo Nome, insira **Externo - Tronco e revestimento** e clique em OK.

11 Na caixa de diálogo Propriedades de tipo, em Construção, para Estrutura, clique em Editar.

12 Na caixa de diálogo Editar montagem, em Camadas, exiba as camadas atuais da parede.

O número das camadas exibidas não é necessário no novo tipo de parede. Verifique se a caixa de diálogo lista as camadas da parede em ordem numérica, da camada externa para a interna.



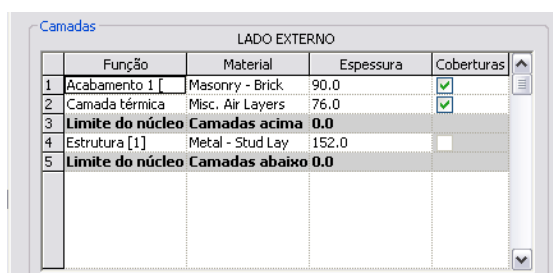
13 Exclua as camadas extras da parede, deixando somente uma de cada camada, como mostrado:

■ Acabamento externo


■ Térmico/Ar

■ Estrutura

Não é necessário manter camadas de acabamento internas. Para excluir uma camada, selecione o número da camada e clique em Excluir.



14 Adicione novos materiais e parâmetros para as camadas da parede remanescentes:

■ Para Camada 1, Acabamento 1[4], clique no campo Material e clique em .

■ Na caixa de diálogo Materiais, em Nome, selecione Acabamentos - Externo - Proprietário, Tronco e clique em OK.

■ Clique no campo Espessura e insira **44 mm**.

■ Desmarque Revestimentos.

■ Para a camada 4, Estrutura [1], use o mesmo método para especificar o material como a madeira externa proprietária e a espessura como **95 mm**.

■ Para a camada 2, Camada térmica/ar [3], use o mesmo método para especificar o material como Isolação/Barreiras térmicas - Proprietária, Parede de madeira e a espessura como **101mm**.

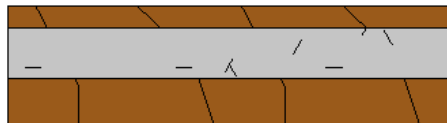
A lista Camadas agora possui apenas as camadas que são necessárias para a parede personalizada.

Camadas				
LADO EXTERNO				
	Função	Material	Espessura	Coberturas
1	Acabamento 1 [	Finishes - Exteri	44.0	
2	Camada térmica	Insulation / Ther	101.0	
3	Limite do núcleo	Camadas acima	0.0	
4	Estrutura [1]	Finishes - Exteri	95.0	
5	Limite do núcleo	Camadas abaixo	0.0	
LADO INTERNO				
<div> <div>Inserir</div> <div>Excluir</div> <div>Acima</div> <div>Abaixo</div> </div>				

**15** Clique duas vezes em OK.

**16** Pressione *Esc*.

A parede no projeto agora possui o novo tipo de parede. Padrões de madeira e isolamento são exibidos na planta para cada componente da parede.

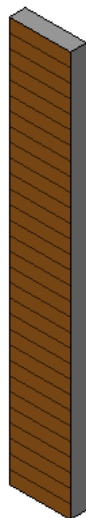


#### Exibir a parede em 3D

**17** Clique na guia Vista ► painel Criar ► menu suspenso Vista 3D ► 3D padrão.

**18** Na Barra de controle da vista, clique em Gráficos de modelo ► Sombreamento com arestas.

O material de acabamento proprietário exibe o padrão de superfície de linha paralela 200 mm na parte externa da parede. Para a maioria das situações de projeto, este padrão de superfície é uma representação adequada dos troncos empilhados. Seria possível modelar os componentes da parede em vez de aplicar um material de acabamento, mas isto iria aumentar o tempo de regeneração do arquivo e o tamanho do projeto.



Se necessitar de um modelo 3D exato, é possível adicionar aspectos 3D para as camadas da parede. No próximo exercício, adicione intervalos angulares para representar os troncos empilhados e o revestimento no lado externo e interno da parede.

**19** Salve o projeto, mas não o feche.

**20** Passe para o próximo exercício, [Criando um tipo de parede empilhada personalizada](#) na página 105.

## Criando um tipo de parede empilhada personalizada

Neste exercício, crie uma parede empilhada ao empilhar dois tipos de família de parede existentes, incluindo o tipo de parede Exterior - Tronco e revestimento que foi criado no exercício anterior.

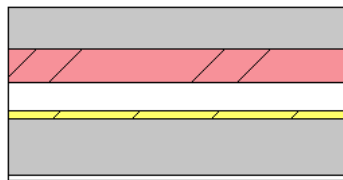
Parede empilhada na vista de corte



Comece duplicando um tipo de parede existente para criar um novo tipo de parede empilhada. Em seguida, empilhe o tipo de parede Exterior - Tronco e revestimento no topo de uma parede de fundação no novo tipo de parede empilhada. Utilize opções de deslocamento para definir a relação vertical entre ambos os tipos de parede.

### Adicionar uma parede empilhada com um tipo existente para o projeto

- 1** No Navegador de projeto, em Plantas de piso, clique duas vezes em Nível 1.
- 2** No Navegador de projeto, expanda Famílias ► Paredes ► Parede empilhada.
- 3** Arraste Exterior - Tijolo sobre bloco com montante metálico para a área de desenho.
- 4** Adicione uma parede de 900 mm:
  - Selecione um ponto inicial da parede:
  - Mova o cursor 900 mm para a direita e clique para completar a parede.
  - Clique na guia Colocar parede ► painel Selecionar ► Modificar.



#### Criar uma nova parede empilhada

5 Selecione a parede e clique na guia Modificar paredes empilhadas ➤ painel Elemento ➤ menu suspenso Propriedades do elemento ➤ Propriedades de tipo.

6 Na caixa de diálogo Propriedades de tipo:

- Clique em Duplicar.
- Na caixa de diálogo Nome, insira **Externo - Tronco e revestimento no concreto.**
- Clique em OK.
- Na parte inferior da caixa de diálogo, verifique se Visualizar está selecionado. Uma imagem de visualização do tipo de parede empilhada atual é exibida.

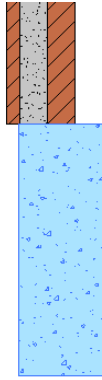


- Em Construção, para Estrutura, clique em Editar.

7 Na caixa de diálogo Editar montagem, em Tipos:

- Para Tipo 1, clique no campo Nome e selecione Exterior - Tronco e revestimento.
- Para Tipo 2, clique no campo Nome e selecione Retenção - Concreto 300mm.

8 No painel esquerdo, aumente o zoom para examinar a conexão da parede.



9 Na caixa de diálogo Editar montagem, para Deslocamento, selecione Linha central da parede.



10 Clique duas vezes em OK e a seguir pressione *Esc*.

11 Salve o projeto, mas não o feche.

---

**OBSERVAÇÃO** Você pode usar o mesmo método para criar outros tipos de famílias do sistema, como pisos e telhados.

---

12 Passe para o próximo exercício, [Transferindo famílias do sistema entre projetos](#) na página 107.

## Transferindo famílias do sistema entre projetos

Neste exercício, você aprende 2 métodos para transferir tipos de famílias do sistema de um projeto para outro.


Utilizando o primeiro método, copie um único tipo de parede de um projeto e cole-o em outro, onde ele será aplicado à uma parede. Utilize este método quando necessitar transferir somente alguns poucos tipos específicos de um projeto para outro.

Utilizando o segundo método, copie todos os tipos de parede de um projeto para outro utilizando o comando Transferir padrões do projeto. O comando transfere todos os tipos de objeto. Utilize este método quando

existir um número de tipos de família do sistema e outras configurações relacionadas ao projeto para transferir entre projetos.

#### **Método 1: Copiar e colar um único tipo de família do sistema**

1 Abra o projeto no qual deseja colar o tipo de família.

- Clique em  ➤ Abrir ➤ Projeto.
- No painel esquerdo da caixa de diálogo Abrir, clique em Arquivos de projeto.
- Selecione Common\cabin.rvt e clique em Abrir.

2 Copie um tipo de família:

- Clique na guia Vista ➤ painel Janelas ➤ menu suspenso Alternar janelas e selecione seu projeto.
- No Navegador de projeto, em Famílias, expanda Paredes ➤ Parede básica.
- Selecione Externo - Madeira e Cobertura, clique com o botão direito do mouse, e clique em Copiar para a área de transferência.

---

**DICA** Para selecionar múltiplos tipos de família, mantenha *Ctrl* pressionado e, em seguida, selecione os tipos de família que deseja copiar.

---

3 Cole o tipo Tronco e Revestimento no projeto da cabana:

- Usando o mesmo método anteriormente aprendido, alterne para o projeto da cabana.
- No Navegador de projeto, clique duas vezes em Plantas de piso ➤ Entrada 02 para tornar a vista ativa.
- Clique na guia Modificar ➤ painel Área de transferência ➤ Colar.  
O tipo de família do sistema é adicionado ao projeto.
- No Navegador de projeto, expanda Famílias ➤ Paredes ➤ Parede básica e certifique-se de que Externo - Madeira e Cobertura estão exibidos na lista de tipos Parede básica.

4 Atribua o novo tipo de parede às paredes externas no projeto da cabana:

- No Navegador de projeto, em Vistas 3D, clique duas vezes em {3D}.
- Mova o cursor sobre uma parede externa, pressione *Tab* até que a cadeia de paredes seja selecionada, e clique para selecionar a cadeia.




- Clique na guia Modificar paredes ► painel Elemento e selecione Parede básica: Externo - Madeira e Cobertura no menu suspenso Seletor de tipo.
- Pressione *Esc*.




- 5 Confirme se o material de acabamento proprietário atribuído para o tipo de família copiado está disponível no projeto:
- Clique na guia Gerenciar ► painel Configurações do projeto ► Materiais.
  - No painel esquerdo da caixa de diálogo Materiais, Verifique se o material Acabamentos - Externo, Proprietário, Madeira é exibido na lista de materiais.
  - Clique em Cancelar.
- 6 Feche cabin.rvt sem salvá-lo, mas deixe seu projeto aberto.

## Método 2: Utilize o comando Transferir normas do projeto para copiar tipos de família do sistema

7 Com seu projeto ainda aberto, crie outro projeto.

- Clique em  ► Novo ► Projeto.
- Na caixa de diálogo Novo projeto, em Criar novo, verifique se Projeto está selecionado.
- Em Arquivo de modelo, verifique se a segunda opção está selecionada e clique em Procurar.
- Na caixa de diálogo Escolher modelo navegue para Arquivos de treinamento\Metric\Modelos.
- Selecione DefaultMetric.rte e clique em Abrir.
- Na caixa de diálogo Novo projeto, clique em OK.

8 Salve o projeto:

- Clique em  ► Salvar como ► Projeto.
- Na caixa de diálogo Salvar como, navegue para a localização desejada.
- Para Nome do arquivo, insira **projeto\_transferência**.
- Clique em Salvar.

9 Exiba os tipos de família Parede básica no projeto de padrões de transferência:

- No Navegador de projeto, confirme se Exterior - Tronco e revestimento não é exibido sob Famílias ► Paredes ► Parede básica.
- Expanda Paredes ► Parede empilhada e certifique-se de que Exterior - Tronco e revestimento no concreto não sejam exibidos.

10 Transfira o tipo de parede:

- Clique na área de desenho.
- Em transfer\_project.rvt, clique na guia Gerenciar ► painel Configurações do projeto ► Transferir normas do projeto.
- Na caixa de diálogo Selecionar itens a copiar, para Copiar de, selecione seu projeto.
- Clique em Verificar nenhum.
- Na lista de itens a serem copiados, selecione Tipos de piso, Tipos de telhado e Tipos de parede.
- Clique em OK.
- Se a caixa de diálogo Tipos duplicados for exibida, clique em Sobrescrever.
- No Navegador de projeto, em Famílias ► Paredes ► Parede básica, confirme se Exterior - Tronco e revestimento agora é exibido.
- Confirme se o tipo de paredes empilhada que você criou está exibido.

11 Salve e feche ambos os projetos.

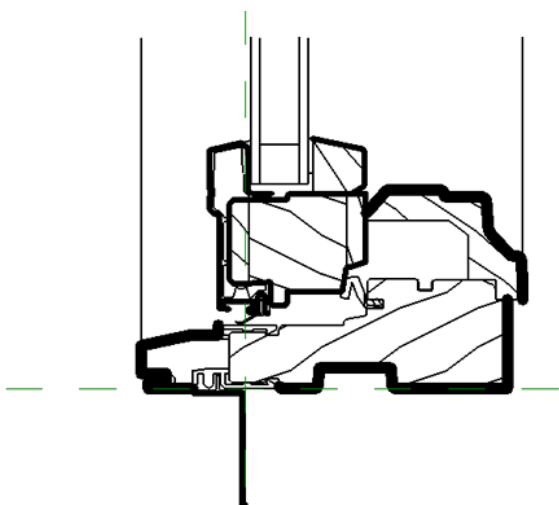
# 5

## Criando famílias de componentes de detalhe

Nesta tutorial, se aprenderá como criar famílias de componentes de detalhe e incorporá-las a outras famílias.

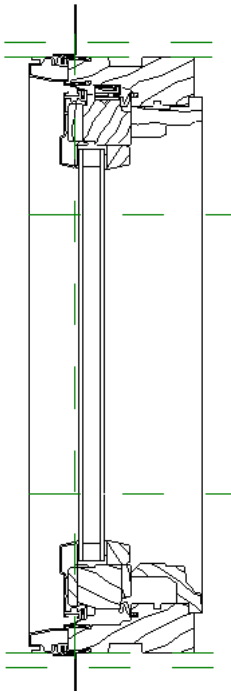
Inicie o tutorial ao criar uma família de componente de detalhe de um peitoril de janela a partir de um detalhe DWG existente.

**Completar o detalhe do peitoril do Revit Architecture**



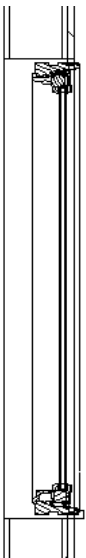
Após criar o detalhe do peitoril, combine-o com um detalhe de extremidade já existente e crie uma família de componente de detalhe de janela completa ao fazer o croqui de geometria de detalhe adicional.

#### Detalhe da janela completa



Quando a família de componente de detalhe de janela completa for concluída, incorpore-a na família de janela. Especifique as opções de visibilidade para exibir o componente de detalhe somente em vistas de corte com detalhes em alta resolução. Então, ao adicionar um tipo de janela da nova família de janela para um projeto, teste a visibilidade do componente de detalhe.

**Vista de corte da janela exibindo o componente de detalhe com detalhes em alta resolução.**



As habilidades utilizadas neste tutorial incluem:

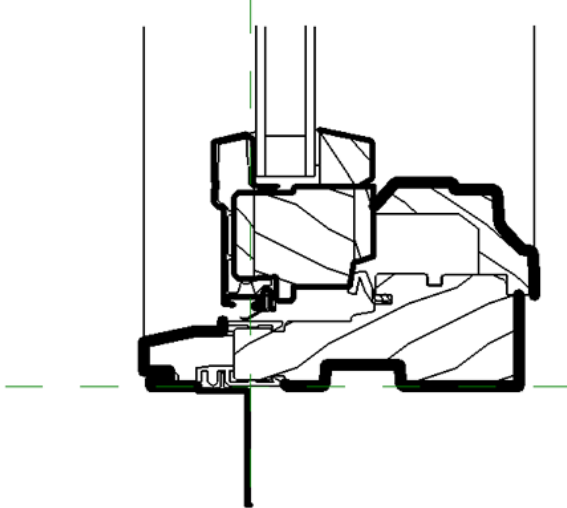
- Importar um arquivo DWG para criar novas famílias de componentes de detalhe

- Implementar melhores práticas ao importar geometria
- Incorporar componentes de detalhe em outras famílias
- Testar a família em um projeto

## Criando uma família de componente de detalhe do peitoril da janela a partir de um DWG

Neste exercício, crie um detalhe de peitoril de janela ao importar um desenho de detalhe existente no formato DWG.


**Completar o detalhe do peitoril do Revit Architecture**



Comece criando uma nova família de componente de detalhe para o qual o detalhe existente será importado. Todos os objetos DWG (incluindo blocos ou referências externas) serão importados como um elemento único do Revit Architecture chamado de símbolo de importação. Quando o DWG for importado, as camadas DWG criarão estilos de objetos no símbolo de importação.


Após importar o detalhe DWG, exploda o símbolo de importação e converta seus componentes para objetos do Revit Architecture. Em seguida, remova os estilos de objetos não utilizados criados a partir da importação de camadas DWG da nova família.

### Criando uma família de componente de detalhe

- 1 Clique em  > Nova > Família.
- 2 No painel esquerdo da caixa de diálogo Nova família - Selecionar modelo, clique em Arquivos de treinamento e abra Metric\Templates\Metric Detail Component.rft.

A nova família é aberta no Editor de família.

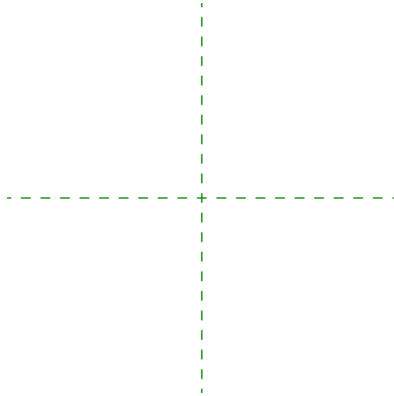
- 3 Salvar a família de componente de detalhe:

- Clique em  > Salvar como > Família.
- Na caixa de diálogo Salvar como, para Nome do arquivo, insira **M\_Peitoril\_janela** e clique em Salvar.

A nova família é salva como um arquivo RFA.

#### Importar o detalhe de um arquivo DWG

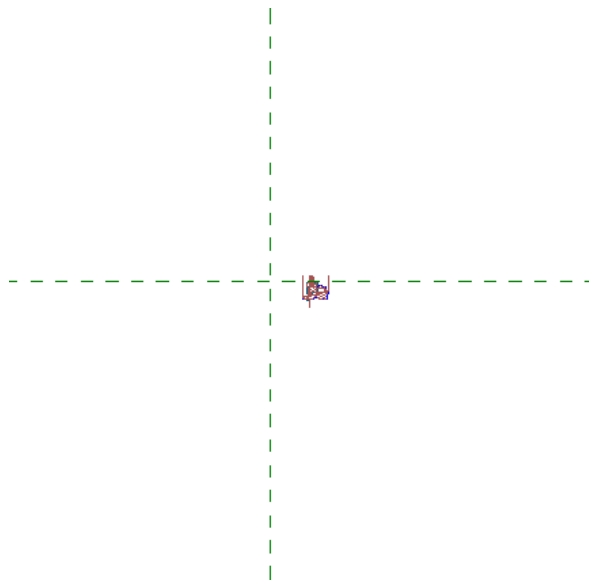
4 Na barra de navegação, clique no menu suspenso Zoom ► Zoom em todos para caber.



5 Clique na guia Inserir ► painel Importar ► Importar CAD.

6 Na caixa de diálogo Importar formatos CAD:

- Navegue para Training Files\Metric.
- Selecione M\_Wood\_Window\_Details\_Sill.dwg.  
Uma imagem de visualização do detalhe é exibida no lado direito da caixa de diálogo.
- Para Cores, selecione Preservar.  
Posteriormente, substitua a manipulação dos estilos de linhas coloridas do AutoCAD por linhas do Revit.
- Verifique os seguintes:
  - Para Camadas, Todos está selecionado.
  - Para Unidades de importação, Detectar automaticamente está selecionado.
  - Para Posicionamento, Auto - Centro a centro está selecionado.
  - Para Colocar em, Nível de referência está selecionado.
  - Orientar para vista está selecionado.
- Clique em Abrir.  
O detalhe DWG é importado na família como um símbolo de importação único. É o tamanho correto (tamanho real). Em seguida, modifique a escala, o que não afeta o tamanho do detalhe (tamanho completo), mas permite administrar a exibição de espessuras de linha e o tamanho de cotas.



- 7 Selecione o detalhe e, no Seletor de tipos, verifique se o detalhe é identificado como um símbolo de importação.

Em seguida, modifique a escala da família para uma escala de detalhe apropriada para administrar os tamanhos de texto e cota. Mais tarde, neste exercício, atribua componentes individuais do detalhe para diferentes estilos de objetos para variar suas espessuras de linha. A escala correta irá auxiliá-lo a selecionar e atribuir estilos de objeto. Se a espessura das linhas obscurecem as suas posições, a exibição em tela da manipulação de estilos de linha pode ser ativada ou desativada ao clicar na guia Vista>.painel Gráfico ► Linhas finas.

#### Modificar a escala atual e redimensionar os planos de referência

- 8 Na Barra de controle de vista, clique na escala atual e clique em 1:2. Como o texto é colocado no detalhe, a escala selecionada será somente de interesse para administrar a espessura da manipulação de estilos de linha enquanto se desenha.

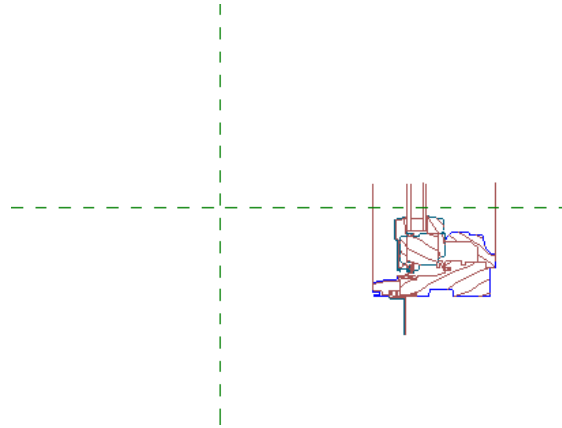
---

**OBSERVAÇÃO** No Revit Architecture, é possível definir valores para a largura da manipulação de estilos de linha para uma escala particular ao atribuir um número de espessura de linha (1-16) para uma largura de linha. Clique na guia Gerenciar ► painel Configurações da família ► menu suspenso Configurações ► Espessuras de linha.

---

- 9 Redimensione os planos de referência:

- Selecione o plano de referência horizontal.  
O plano de referência é exibido em azul e sua legenda, Centro (Frontal/Posterior), também é exibida.
- Selecione o ponto final direito do plano de referência e o arraste para o detalhe. Dimensione os planos de referência para que eles se estendam além do tamanho total do detalhe.
- Repita para a outra extremidade do plano de referência horizontal, bem como para o vertical.



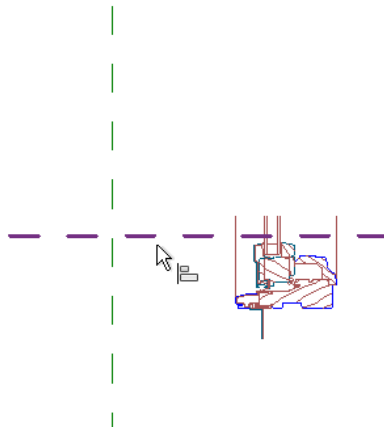
- Na barra de navegação, clique no menu suspenso Zoom ► Zoom em todos para caber.

Em seguida, posicione o detalhe para que o ponto de inserção pretendido do detalhe se alinhe com a intersecção (0,0) dos planos de referência. Mais tarde quando o detalhe for inserido em uma vista, a intersecção de um plano de referência define a sua origem. Quando um detalhe é colocado, a posição do cursor é anexada à origem do detalhe.

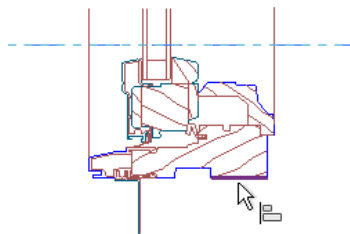
#### Alinhar o detalhe importado com os planos de referência

**10** Clique na guia Modificar ► painel Editar ► Alinhar.

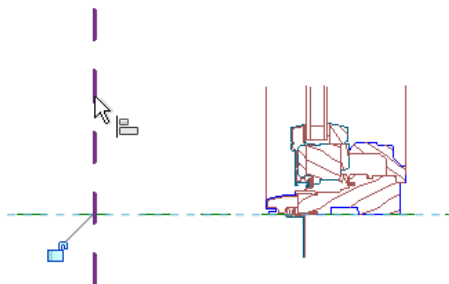
**11** Selecione o plano de referência Central (Frontal/Posterior).



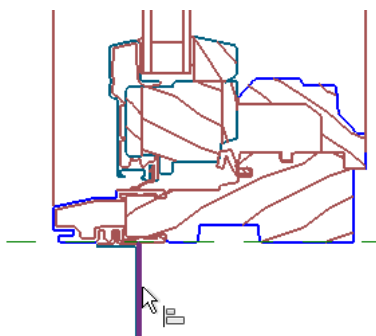
**12** Selecione a extremidade horizontal inferior do peitoril, como mostrado.



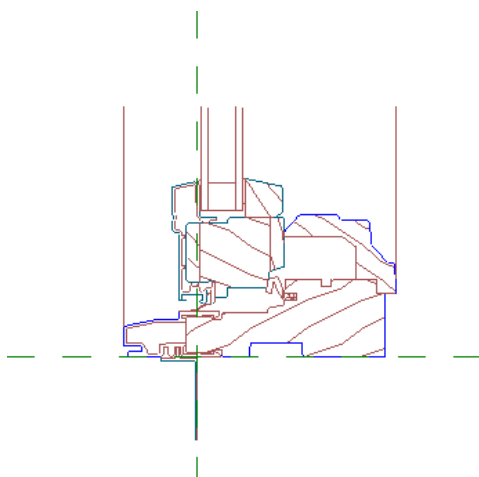
**13** Selecione o plano de referência Centro (Esquerda/Direita).



**14** Selecione a extremidade direita da placa do fecho da parede, como mostrado.



O detalhe agora se alinha com ambos os planos de referência. Neste caso, os componentes foram alinhados com os planos de referência para movê-los para a localização correta.



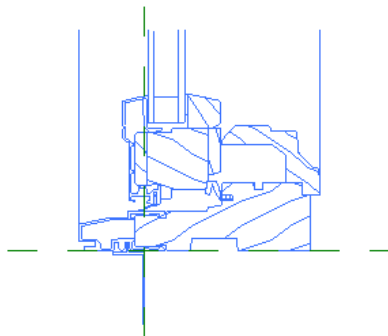
Em seguida, exploda o detalhe para convertê-lo em objetos.

#### **Explodir o detalhe**

**15** No painel Seleção, clique em Modificar.

**16** Mova o cursor sobre o detalhe até que uma moldura seja exibida em volta do mesmo. Selecione o detalhe.

No próximo passo, exploda por completo o símbolo de importação em linhas e curvas.





---

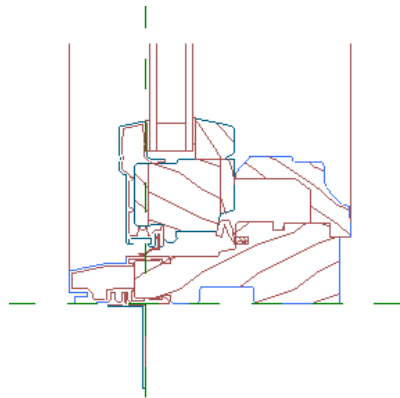
**OBSERVAÇÃO** Este detalhe não contém blocos ou xrefs, mas se um DWG que os contém for importado, utilizar a opção Explodir parcialmente irá explodir o símbolo de importação em símbolos de importação incorporados separados, criados por quaisquer blocos ou xrefs.

---

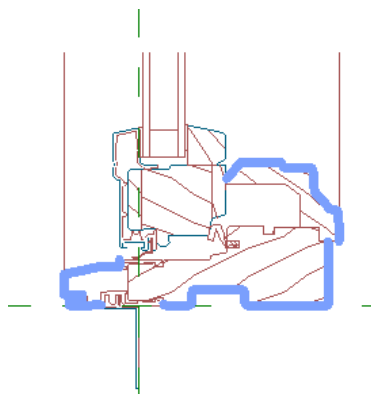
- 17 Clique na guia Modificar importações em famílias ► painel Importar instância ► menu suspenso Explodir ► Explodir completo.
- 18 Uma caixa de diálogo de aviso é exibida, notificando que algumas linhas no detalhe podem estar levemente fora do eixo.  
Isto pode causar problemas, se desejar adicionar geometria para o detalhe. Já que não é necessário adicionar geometria para o detalhe, feche a caixa de diálogo de aviso sem fazer modificações.
- 19 Selecione uma linha no detalhe.
- 20 No Seletor de tipo, verifique se um nome de camada do AutoCAD é exibido.  
Quando o símbolo de importação de detalhe é explodido, os nomes das camadas e propriedades com o DWG ainda está em uso como estilos de objeto do Revit Architecture. Apesar de não ser requerido, a melhor prática é converter os elementos de detalhe para os estilos de objeto do Revit Architecture e remover os estilos de objeto do AutoCAD com os nomes de camada DWG.

#### Filtrar e converter os elementos para utilizar estilos de objeto do Revit Architecture

- 21 Utilizando uma seleção de janela, selecione o detalhe.
- 22 Na Barra de Status, clique em  (Filtrar seleção).  
Na caixa de diálogo Filtrar, uma lista de linhas é exibida; os três estilos de objeto foram criados pelas camadas A-Detl-Hvy, A-Detl-Lgt e A-Detl-Med.
- 23 Filtre as linhas com o estilo A-Dtl-Heavy:
  - Na caixa de diálogo Filtrar, clique em Verificar nenhum.
  - Selecione Linhas (A-Detl-Hvy).
  - Clique em OK.  
As linhas da camada A-Detl-Hvy são realçadas em azul.

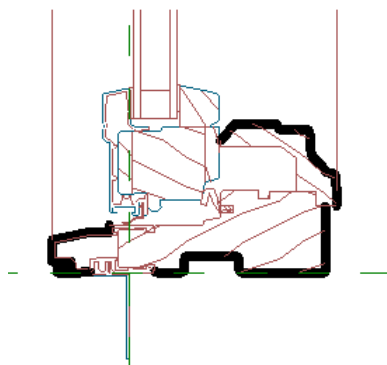


**24** No Seletor de tipo, selecione Linhas espessas.

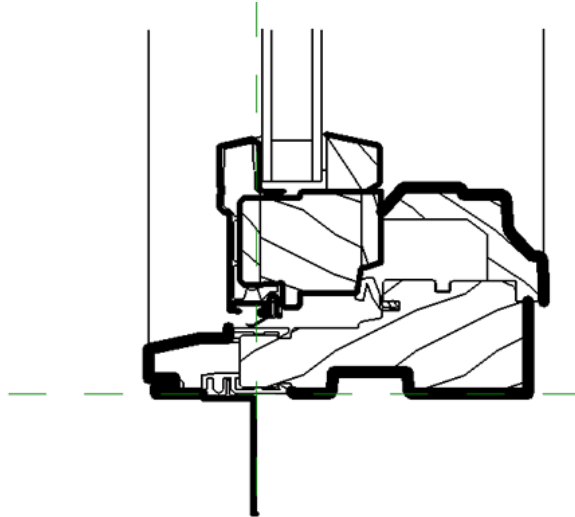


**25** Pressione *Esc*.

As linhas que utilizam o estilo de objeto A-Detl-Hvy são exibidas como linhas pretas espessas.



**26** Utilizando o mesmo método, filtre e converta as linhas remanescentes para utilizar os estilos de objeto Linhas finas e Linhas médias.



Em seguida, remova os estilos de objetos não utilizados da família. Excluí-los da família antes de salvar e utilizar a família em um projeto não é requerido, mas é uma melhor prática. Se você não apagar estilos não utilizados, eles podem degradar o desempenho de projetos nos quais a família de componentes de detalhe é adicionada.

#### Remover estilos de objeto não utilizados da família

- 27 Clique na guia Gerenciar ► painel Configurações da família ► menu suspenso Configurações ► Estilos de objeto.
- 28 Na caixa de diálogo Estilos de objeto, clique na guia Objetos de modelo.
  - Em Categoria ► Itens de detalhe, selecione A-Detl-Hvy.
  - Na parte inferior direita da caixa de diálogo, em Modificar subcategorias, clique em Excluir.
  - Na caixa de diálogo Excluir subcategoria clique em Sim.
  - Utilizando o mesmo método, remova os estilos de objeto A-Detl-Lgt e A-Detl-Med.

---

**DICA** A múltipla seleção de estilos de objeto não estará disponível nesta caixa de diálogo. Já que excluir cada estilo pode ser um processo demorado, uma melhor prática é assegurar-se de que arquivos DWG não contenham camadas extras antes de importá-los para o Revit Architecture.

---

Em seguida, realize o mesmo processo na guia Objetos importados.

- 29 Clique na guia Objetos importados:
  - Em Categoria ► Importar em famílias, selecione 0.
  - Na parte inferior direita da caixa de diálogo, em Modificar subcategoria, clique em Excluir.
  - Na caixa de diálogo Excluir subcategoria clique em Sim.
  - Repita, utilizando o mesmo método, para A-Detl-Hvy, A-Detl-Lgt, A-Detl-Med e pontos de definição.
- 30 Clique em OK.
 

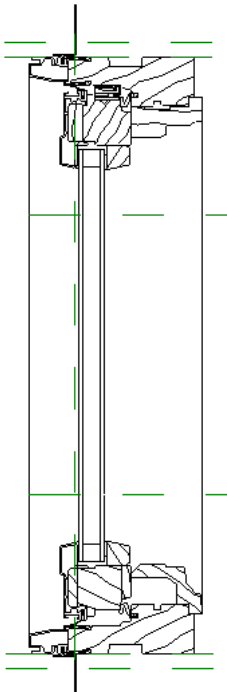
Um detalhe DWG foi importado e convertido, o qual está pronto para ser inserido em vistas de detalhe em seus projetos do Revit Architecture.
- 31 Salve e feche a nova família de componente de detalhe.

32 Passe para o próximo exercício, [Criando uma família de componente de detalhe de janela completa](#) na página 121.

## Criando uma família de componente de detalhe de janela completa



Neste exercício, crie um componente de detalhe para a janela completa, ao combinar o detalhe de peitoril que foi criado anteriormente com um detalhe de extremidade existente. Em seguida faça o croqui da geometria remanescente da janela. Adicione planos de referência e um parâmetro para o detalhe de janela completa, que permita especificar a altura total da janela, enquanto se aloca algum espaço entre a janela e a abertura bruta.

**Detalhe da janela completa**



Quando estiver completa, é possível utilizar o componente de detalhe da janela completa como um detalhe independente ajustável, ou incorporá-lo à uma família de janela para incluir em cortes de parede, como demonstrado no último exercício deste tutorial.

### Criando uma família de componente de detalhe

- 1 Clique em  ► Nova ► Família.
- 2 No painel esquerdo da caixa de diálogo Nova família - Selecionar modelo, clique em Arquivos de treinamento e abra Metric\Templates\Metric Detail Component.rft.  
O arquivo da nova família é aberto no Editor de família.
- 3 Salve a família de componente de detalhe:
  - Clique em  ► Salvar como ► Família.
  - Na caixa de diálogo Salvar como, para Nome do arquivo, insira **M\_Detalhe\_madeira\_janela** e clique em Salvar.  
A nova família é salva como um arquivo RFA.

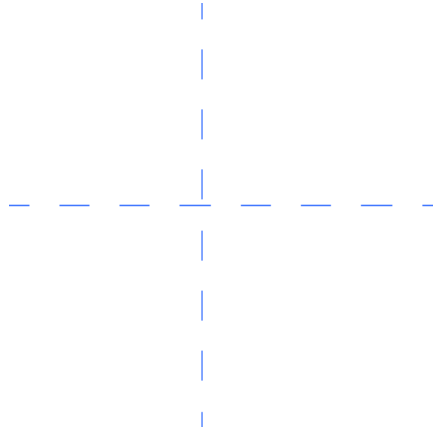
### Exibir e fixar os planos de referência de modelo

4 No Navegador de projeto, em Plantas de piso, verifique se Nível de referência é a vista atual.

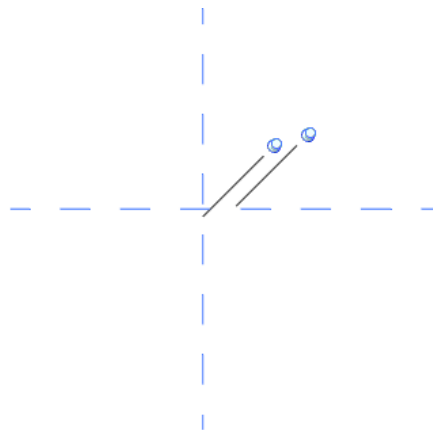
Em seguida, para assegurar relações paramétricas apropriadas, fixe os planos de referência. Esta é a melhor prática a ser implementada antes da geometria da família ser criada. Fixar os planos de referência assegura que eles não poderão ser movidos acidentalmente.

5 Fixe os planos de referência:

- Enquanto pressiona *Ctrl*, selecione ambos os planos de referência.



- Clique na guia Múltipla seleção ► painel Modificar ► Fixar.



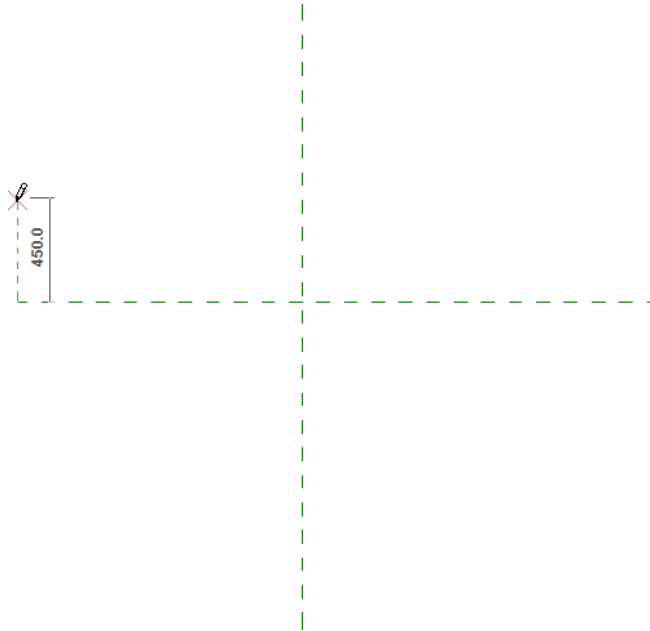
### Modificar a escala para uma escala de detalhe apropriada

6 Na Barra de controle da vista, clique na escala atual e clique em 1:2.

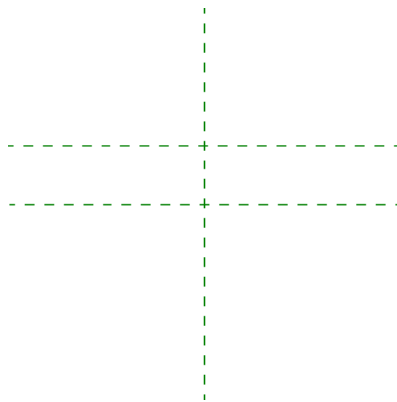
### Adicionar um plano de referência para a altura da janela

7 Clique na guia Criar ► painel Dados ► menu suspenso Plano de referência ► Desenhar o plano de referência.

8 Para especificar o ponto de início do plano de referência, clique em 450 mm acima do ponto final esquerdo do plano de referência Central (Frontal/Posterior).

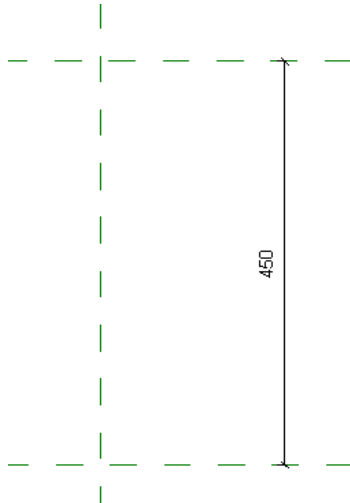


- 9 Mova o cursor para a direita e especifique o ponto final diretamente acima do ponto final do plano de referência existente.



#### **Criar a cota dos planos de referência horizontais**

- 10 Clique na guia Criar ► painel Cota ► Alinhado.
- 11 Selecione o plano de referência Central (Frontal/Posterior) e, em seguida, selecione o novo plano de referência.
- 12 Clique acima da cota para colocá-lo.



13 No painel Seleção, clique em Modificar.

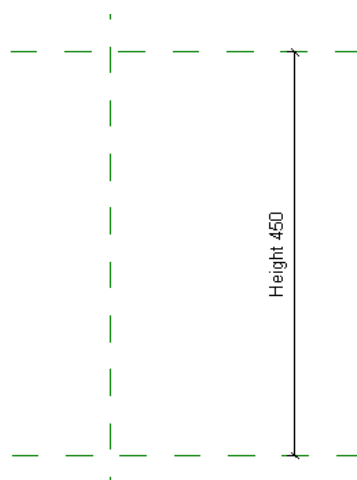
**Rotular a cota para criar um parâmetro de altura**

14 Selecione a cota que foi adicionada.

15 Na Barra de Opções, para Legenda, selecione Adicionar parâmetro.

16 Na caixa de diálogo Propriedades de parâmetro:

- Em Dados de parâmetro, para Nome, insira **Altura**.
- Em Agrupar parâmetros em, selecione Cota.
- Clique em OK.  
Não bloqueie o parâmetro, já que pode desejar ajustar a altura da janela.
- Pressione *Esc*.  
O novo parâmetro Altura é exibido.



Em seguida, adicione dois planos de referência horizontais que serão utilizados para alinhar a extremidade e o peitoril da janela em uma distância específica a partir da abertura bruta. Esta distância é normalmente especificada pelo fabricante da janela.

**Adicionar dois planos de referência para alinhar a ambos os componentes de detalhe**

17 Aumente o zoom à direita das intersecções do plano de referência.

**18** Clique na guia Criar ► painel Dados ► menu suspenso Plano de referência ► Selecionar linha/aresta existente.

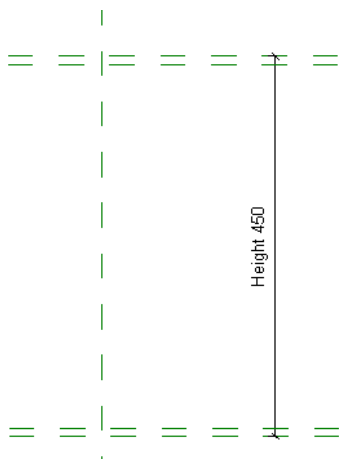
**19** Na Barra de Opções, para Deslocamento, insira **10 mm**.

Este é o espaço livre entre a janela e a abertura bruta.


**20** Posicione o cursor no plano de referência horizontal superior, mova levemente para baixo, e clique para colocar o plano de referência.

**21** Posicione o cursor no plano de referência horizontal inferior, mova levemente para cima, e clique para colocar o plano de referência.

**22** Pressione Esc.



**23** Crie a cota e restrinja os planos de referência superiores entre si:

- Aumente o zoom para os planos de referência horizontais superiores.
- Clique na guia Criar ► painel Cota ► Alinhado.
- Selecione o plano de referência horizontal superior.
- Selecione o plano de referência horizontal inferior.
- Clique abaixo da cota para colocá-lo.
- Clique em  para bloquear o alinhamento.



**24** Utilizando o mesmo método, crie a cota e bloqueie os dois planos de referência inferiores.

Em seguida, carregue a extremidade superior da janela e os componentes de detalhe do peitoril da janela na família Detalhe da janela de madeira. Os posicione nos dois planos de referência internos.

#### Adicionar a extremidade da janela e componentes de detalhe do peitoril da janela

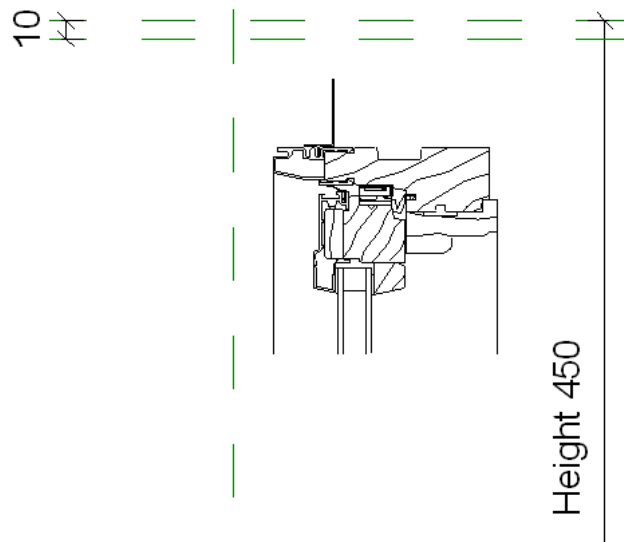
**25** Carregue o componente da extremidade da janela no projeto:

- Clique na guia Criar ► painel Detalhe ► Componente de detalhe.
- Na caixa de diálogo de alerta, clique em Sim para carregar uma família Itens de detalhe no projeto.

- No painel esquerdo da caixa de diálogo Abrir, clique em Arquivos de projeto.
- Abra Metric\Families\Detail Components, e selecione M\_Window\_Head.rfa.
- Clique em Abrir.

**26** Adicionar a extremidade da janela para a área de desenho:

- No Seletor de tipo, verifique se M\_Extremidade da janela está selecionado.
- Clique para especificar um ponto de colocação abaixo dos planos de referência horizontais superiores.  
O alinhamento com os planos de referência não é necessário neste ponto. Utilize o comando Alinhar posteriormente para alinhar a extremidade e o peitoril com os planos de referência.



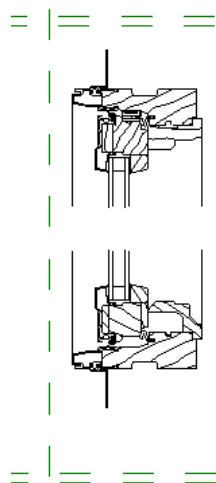
- Pressione *Esc*.

**27** Carregue o componente do peitoril da janela:

- Clique na guia Criar ► painel Detalhe ► Componente de detalhe.
- Clique na guia Colocar componente de detalhe ► painel Detalhe ► Carregar família.
- No painel esquerdo da caixa de diálogo Carregar família, clique em Arquivos de treinamento.
- Abra Metric\Families\Detail Components, e selecione M\_Window\_Sill.rfa.
- Clique em Abrir.

**28** Adicione o peitoril da janela:

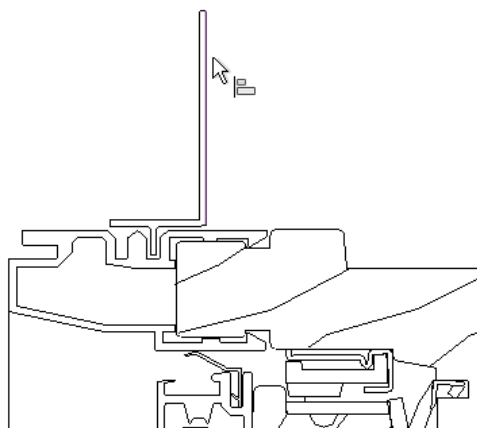
- No Seletor de tipo, verifique se M\_Peitoril da janela está selecionado.
- Localize o peitoril acima dos planos de referência horizontais inferiores, mas abaixo da extremidade da janela, e clique para colocá-lo.




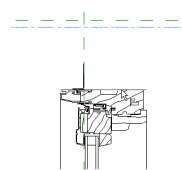
- No painel Seleção, clique em Modificar.


**29** Alinhe a extremidade da janela com os planos de referência:

- Clique na guia Modificar ► painel Editar ► Alinhar.
- Selecione o plano de referência Central (Esquerda/Direita).
- Selecione o componente superior da extremidade da janela na face direita da placa do fecho da parede, como mostrado.





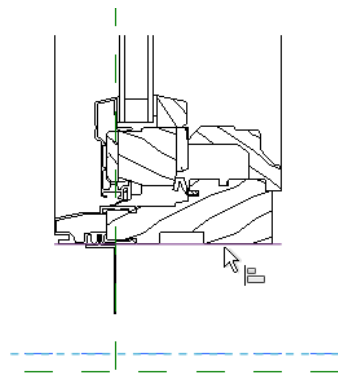
- Clique em  para bloquear o alinhamento.
- Selecione o plano de referência horizontal inferior que é exibido acima da extremidade da janela.
- Selecione a aresta superior do componente da extremidade da janela.



- Clique em  para bloquear o alinhamento.

**30** Alinhe o peitoril da janela com os planos de referência:

- Selecione o plano de referência Central (Esquerda/Direita), que representa a face de uma parede.
- Selecione a aresta direita da placa do fecho da parede do peitoril e clique em  .
- Selecione as arestas superiores dos dois planos de referência inferiores que são exibidos abaixo do peitoril da janela.
- Selecione a aresta inferior do componente de detalhe do peitoril e clique em  .



**31** No painel Seleção, clique em Modificar.

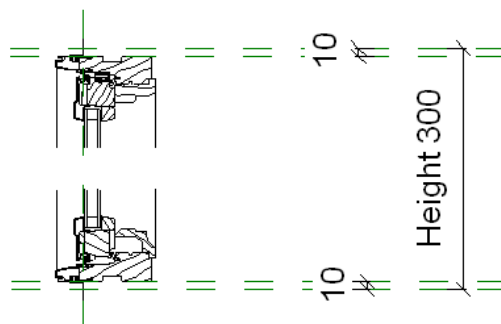
Em seguida, teste (flexibilize) a família de componente de detalhe para assegurar-se de que a extremidade da janela está restrita para os planos de referência. Quando o valor do parâmetro de altura for ajustado, a extremidade da janela irá se mover para cima ou para baixo.

**Flexibilizar a família**

**32** Clique na guia Gerenciar ► painel Propriedades da família ► Tipos.

**33** Na caixa de diálogo Tipos de família:

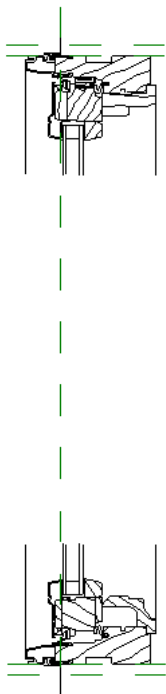
- Em Cota, para Altura, insira 300 mm.
- Clique em Aplicar.  
A extremidade da janela é reposicionada em relação ao plano de referência horizontal inferior.



- Em Cota, para Altura, insira 600 mm.

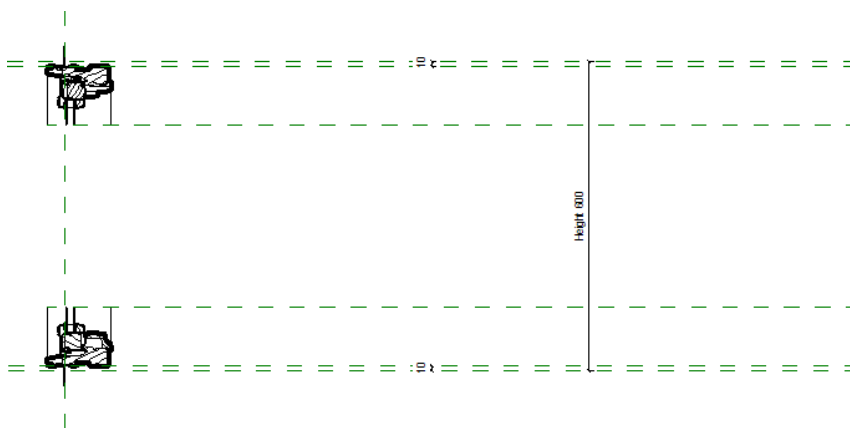
- Clique em Aplicar e selecione OK.

A extremidade e o peitoril da janela agora estão na posição e são restringidos para os planos de referência na família de componente de detalhe. No restante do tutorial, adicione linhas de detalhe para o tutorial, para completar a representação da janela completa. Comece adicionando planos de referência que serão utilizados para conectar a extremidade da janela e detalhes do peitoril.



#### Adicionar planos de referência abaixo da extremidade e acima do peitoril

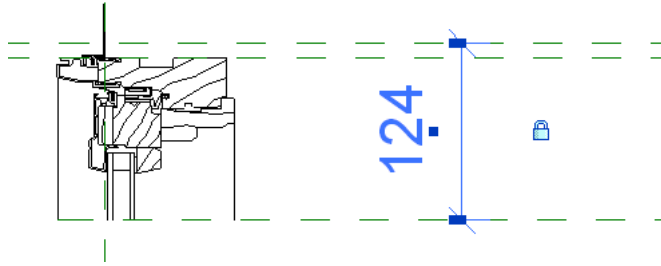
- 34 Clique na guia Criar ► painel Dados ► menu suspenso Plano de referência ► Desenhar o plano de referência.
- 35 Faça o croqui de dois planos de referência, começando no ponto final da linha mais à esquerda de cada componente.



#### Criar a cota e restringir aos planos de referência na extremidade da janela

- 36 Clique na guia Criar ► painel Cota ► Alinhado.

- 37** Cria a cota para o plano de referência da extremidade superior da janela e o topo dos dois planos de referência horizontais, como mostrado, e bloqueie o alinhamento.

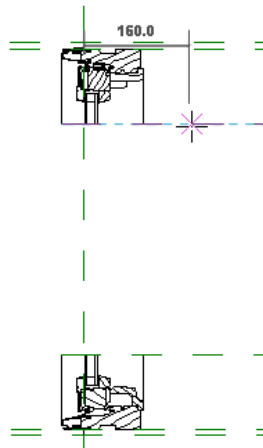


Em seguida, adicione seis linhas com pontos finais restritos para os planos de referência. Faça o croqui de uma linha e a restrinja. Em seguida copie-a para que não precise restringir cada linha.

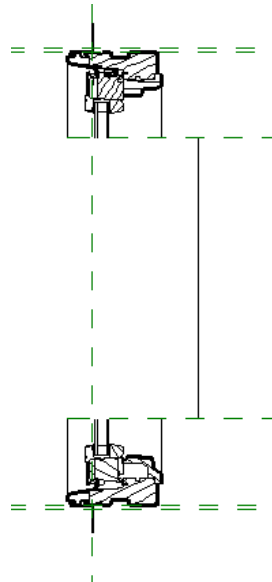
#### **Criar a primeira linha**

- 38** Adicione a primeira linha:

- Clique na guia Criar ► painel Detalhe ► Linha.
- No Seletor de tipo, selecione Linhas finas.
- Mantendo *Shift* pressionado, selecione um ponto inicial no plano de referência horizontal superior.  
Pressionar *Shift* o restringe a desenhar somente linhas horizontais ou verticais.



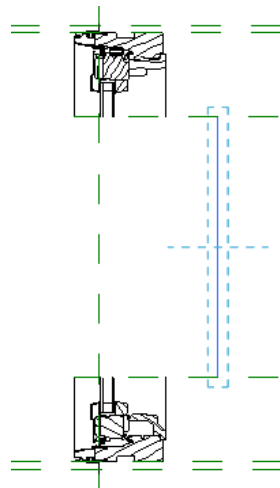
- Selecione o ponto paralelo no plano de referência inferior.
- No painel Seleção, clique em Modificar.



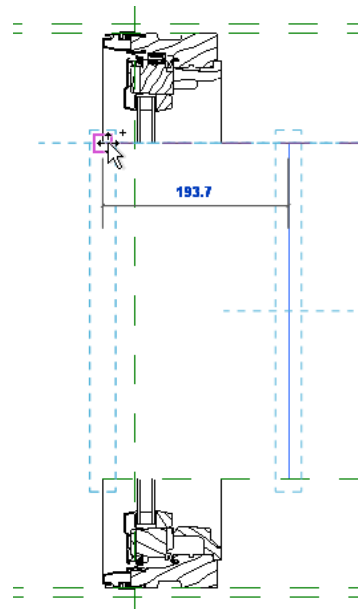
#### Copiar a linha para criar uma outra linha

39 Coloque cópias da linha utilizando pontos finais para que tenha seis linhas de conexão:

- Selecione a linha que acaba de desenhar.
- Clique na guia Modificar linhas ► painel Modificar ► Copiar.



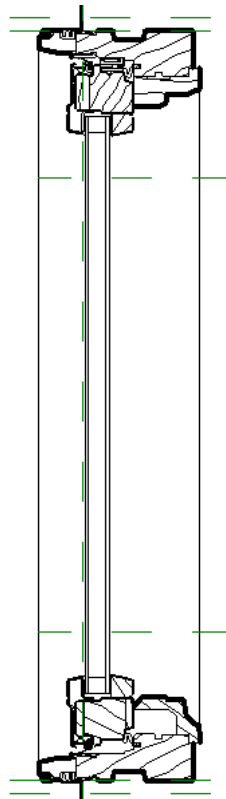
- Clique no ponto final superior na linha original para especificar o ponto inicial de movimentação.
- Mova o cursor para a esquerda, e clique no final da linha vertical superior, como mostrado.



As linhas verticais na extremidade superior e peitoril são conectadas pela linha copiada. Existem cinco conjuntos adicionais de linhas verticais a serem conectados.

■ Pressione *Esc*.

40 Repita até que os seis conjuntos de linhas verticais estejam conectados.



41 Selecione e exclua a linha original. As linhas conectando serão esticadas entre os dois detalhes quando a altura é ajustada.

**42** Diminua o zoom para exibir o detalhe da janela completa e o parâmetro Altura.

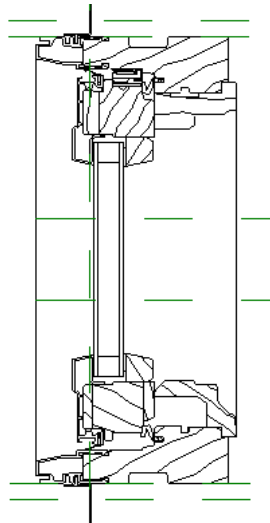
Em seguida, teste a família ao modificar o valor para o parâmetro Altura. Se todas as restrições estiverem funcionando corretamente, o detalhe da janela irá se redimensionar conforme o valor do parâmetro Altura for modificado.

#### **Flexibilizar o parâmetro Altura**

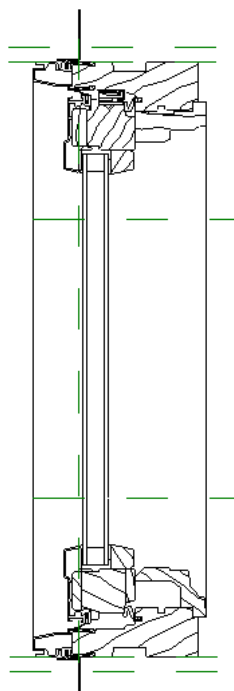
**43** Clique na guia Criar ► painel Propriedades da família ► Tipos.

**44** Na caixa de diálogo Tipos de família:

- Em Cota, para Altura, insira 300 mm.
- Clique em Aplicar.  
O detalhe da janela é redimensionado para refletir a nova altura vertical.



- Em Cota, para Altura, insira 450 mm.
- Clique em Aplicar.  
O detalhe da janela é redimensionado para refletir a nova altura vertical.



■ Clique em OK.

**45** Salve a família de componente de detalhe, mas não a feche.

No próximo exercício, incorpore (insira) o componente de detalhe da janela completa em uma família de janela.

**46** Passe para o próximo exercício, [Adicionando o componente de detalhe da janela completa em uma família de janela](#) na página 134.

## Adicionando o componente de detalhe da janela completa em uma família de janela

Neste exercício, incorpore a família de componente de detalhe de janela completa em uma família de janela para criar uma nova família de janela. Em seguida, defina a visibilidade do componente de detalhe na família de janela para exibi-la somente em vistas de corte e em um nível de detalhe de alta resolução.

Após criar a nova família, abra um projeto de galeria de arte e substitua a janela da galeria por uma que possua o novo tipo de família de janela. Faça um corte através da janela e da parede, modifique o tipo de janela e, em seguida modifique o nível de detalhe na vista para exibir o detalhe da janela.

**Vista de corte e  
detalhe em alta  
resolução sem  
família de detalhe**


de janela  
incorporada.



Vista de corte e  
detalhe em alta  
resolução com  
uma família de  
detalhe de  
janela  
incorporada.



**Abra a família de janela na qual se deve incorporar a família de componente de detalhe.**

- 1 Com a família M\_Wood\_Window\_Detail aberta clique em  ► Abrir ► Família.
- 2 No painel esquerdo da caixa de diálogo Abrir, clique em Arquivos de treinamento e abra Metric\Families\Windows.
- 3 Selecione M\_Casement\_with\_Trim.rfa e clique em Abrir.

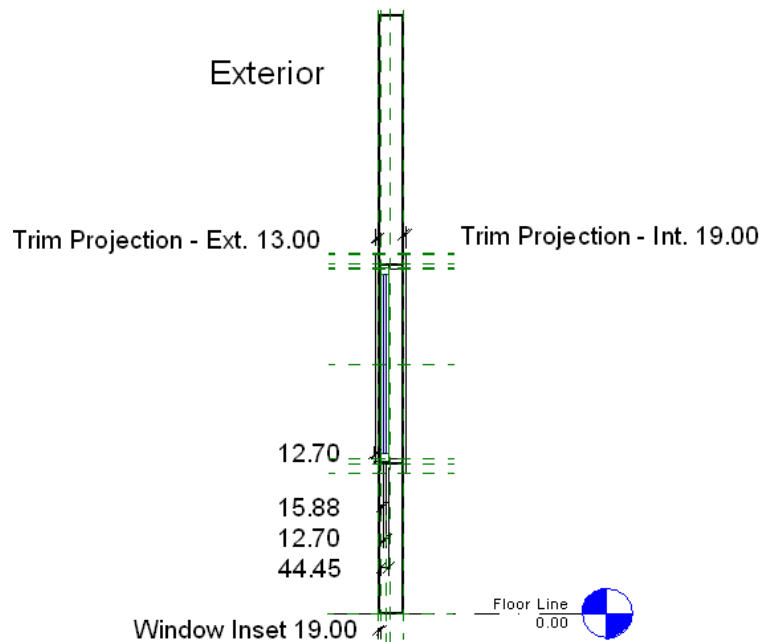
**Carregar o componente de detalhe na família de janela**

- 4 Clique na guia Vista ► painel Janelas ► menu suspenso Alternar janelas ► M\_Wood\_Window\_Detail.rfa - Floor Plan: Ref. de referência.

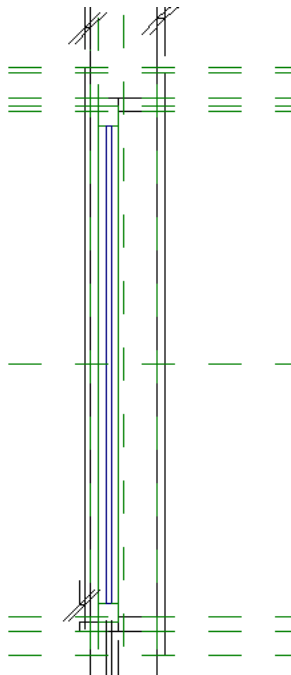
- 5 Clique na guia Criar ► painel Editor de família ► Carregar no projeto.
- 6 Se a caixa de diálogo Carregar nos projetos for exibida, selecione M\_Casement\_with\_Trim.rfa e clique em OK.  
A família M\_Batente\_com\_alisar é aberta.

**Adicionar o componente de detalhe para a vista de elevação esquerda da janela**

- 7 No Navegador de projeto, expanda Vistas ► Elevações (Elevação 1) e clique duas vezes em Esquerda.



- 8 Aumente o zoom para o meio da janela.



9 No Navegador de projeto, expanda Famílias ► Itens de detalhe ► M\_Detalhe\_janela\_madeira.

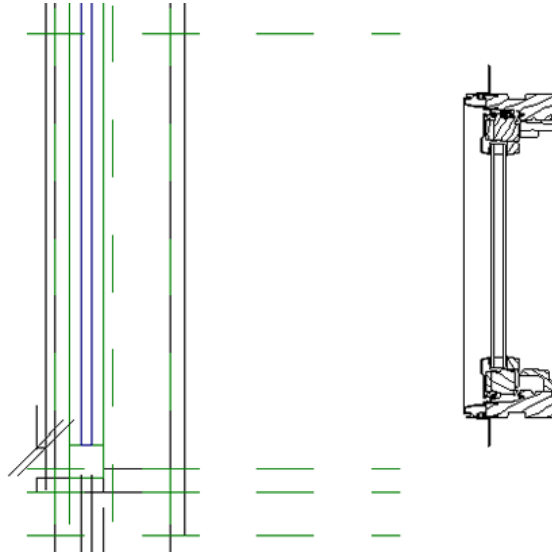
10 Arraste M\_Detalhe\_janela\_madeira para a vista.

11 Na caixa de diálogo Plano de trabalho:

- Em Especificar um novo plano de trabalho, selecione Nome, e selecione Plano de referência: Esquerdo.
- Clique em OK.

12 Na área de desenho, clique para colocar o componente de detalhe à direita da janela.

A localização exata não é necessária, pois o detalhe será alinhado e posicionado nas etapas seguintes.



13 No painel Seleção, clique em Modificar.

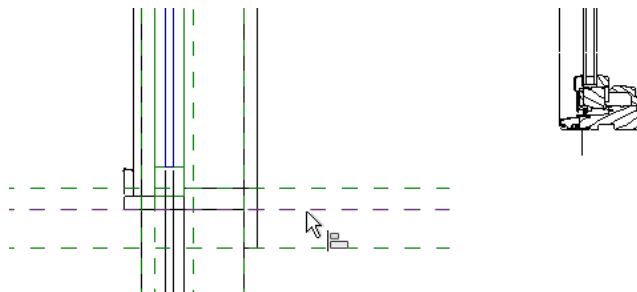
#### Alinhar e posicionar o detalhe

14 Na Barra de controle da vista, clique na escala atual e clique em 1:2.

15 Aumente o zoom para a parte inferior do detalhe.

16 Alinhe e bloqueie o componente de detalhe para o plano de referência do peitoril:

- Clique na guia Modificar ► painel Editar ► Alinhar.
- Selecione o plano de referência Peitoril.

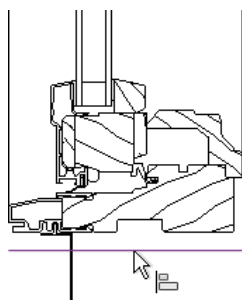



- Selecione a linha de referência abaixo da extremidade inferior do detalhe do peitoril.

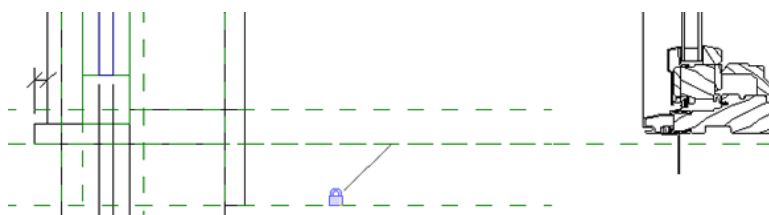
---

**OBSERVAÇÃO** Assegure-se de que a linha de referência abaixo da parte inferior do peitoril está selecionada, e não o gráfico da extremidade inferior. Existe um intervalo de tolerância para que a janela possa ser facilmente encaixada na abertura bruta.

---

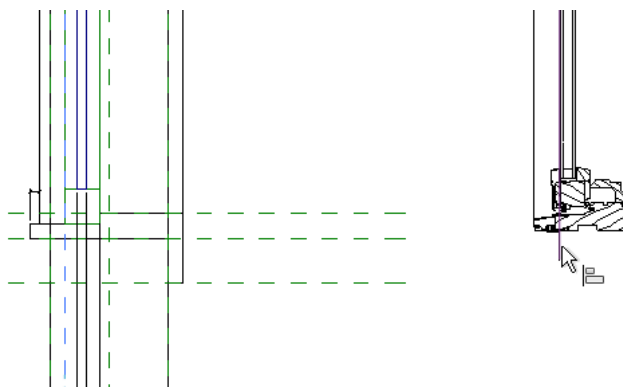



- Clique em  .

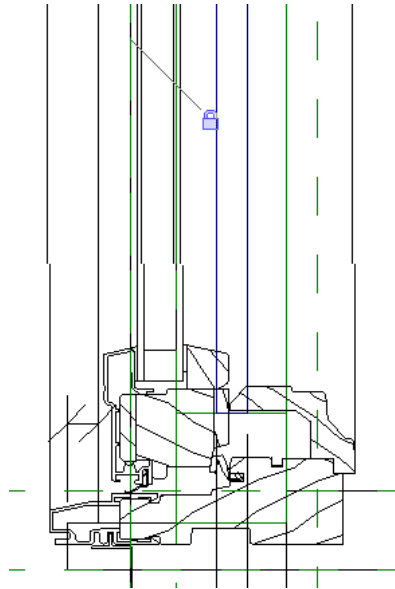


**17** Alinhe e bloqueie o componente de detalhe para o plano de deslocamento da janela:

- Selecione o plano de referência do deslocamento da janela (segundo plano de referência vertical à esquerda).
- Selecione a extremidade direita da placa do fecho da parede do peitoril.



- Clique em  .




**18** No painel Seleção, clique em Modificar.

**Vincular o parâmetro Altura do componente de detalhe para a altura da família de janela.**

**19** Selecione o componente de detalhe e clique na guia Modificar itens de detalhe ► painel Elemento ► menu suspenso Propriedades do elemento ► Propriedades de tipo.

**20** Na caixa de diálogo Propriedades de tipo:

- Em Cota, para Altura, clique em .
- Na caixa de diálogo Associar parâmetro da família, selecione Altura.

**21** Clique duas vezes em OK.

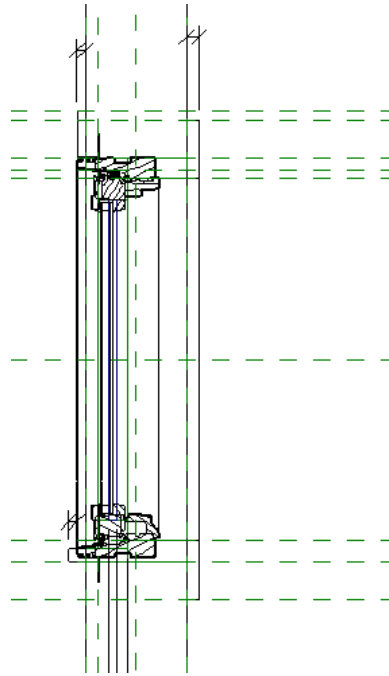
**22** Pressione *Esc*.

#### **Flexibilizar a família**

**23** Clique na guia Modificar ► painel Propriedades da família ► Tipos.

**24** Na caixa de diálogo Tipos de família:

- Para Nome, selecione 0915 x 0610mm.
- Clique em Aplicar.  
A janela e o componente de detalhe são redimensionados.




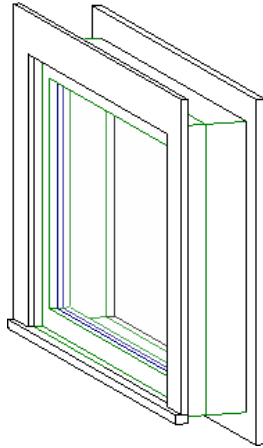
- Clique em OK.

**Definir a visibilidade para que o componente de detalhe seja exibido somente com detalhe em alta resolução**

- 25 Selecione o componente de detalhe e clique na guia Modificar itens de detalhe ► painel Visibilidade ► Configurações de visibilidade.
- 26 Na caixa de diálogo Configurações de visibilidade do elemento da família:
  - Em Visibilidade do elemento simbólico, selecione Exibir somente se a instância for cortada. O detalhe da janela completa será exibido em uma vista de corte.
  - Em Níveis de detalhe, desmarque Baixa resolução e Média. O detalhe completo da janela engastada agora é exibido somente com detalhe em alta resolução.
  - Verifique se Alta resolução está selecionada.
  - Clique em OK.

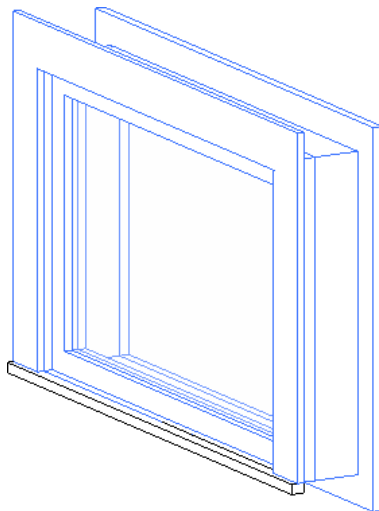
**Desativar a geometria de componente de detalhe em vistas 3D**

- 27 No Navegador de projeto, em Vistas 3D, clique duas vezes em Vista 1.
- 28 Na barra de navegação clique em  (Círculo de objeto da vista básica).
- 29 Use a ferramenta Orbitar para girar a janela até que seja exibida como mostrada.



**30** Pressione *Esc*.

**31** Selecione a geometria do componente de detalhe, incluindo o detalhe da janela.



**32** Clique na guia *Múltipla seleção* ► painel *Filtro* ► *Filtrar*.

**33** Desmarque *Outro* para remover o detalhe da janela da seleção.

**34** Clique em *OK*.

**35** Clique na guia *Múltipla seleção* ► painel *Forma* ► *Configurações de visibilidade*.


**36** Na caixa de diálogo *Configurações de visibilidade de elemento da família*, em *Níveis de detalhe*, desmarque *Alta resolução*.

A geometria do modelo da janela não será exibida em uma vista com detalhe em alta resolução.

**37** Clique em *OK*.

**38** Pressione *Esc*.


#### **Salvar a nova família de janela para utilizar em múltiplos projetos**

**39** Clique em  ► *Salvar como* ► *Família*.

**40** Na caixa de diálogo *Salvar como*, navegue para *Metric\Families\Windows* e salve a família da janela como *M\_Casement\_with\_Trim\_and\_Details.rfa*, mas não a feche.

### Carregar a nova família de janela no projeto da galeria de arte

41 Abra o projeto da galeria de arte:

- Clique em  ► Abrir ► Projeto.
- No painel esquerdo da caixa de diálogo Abrir, clique no ícone Arquivos de projeto.
- Navegue para a pasta Metric, selecione m\_art\_gallery.rvt e clique em Abrir.

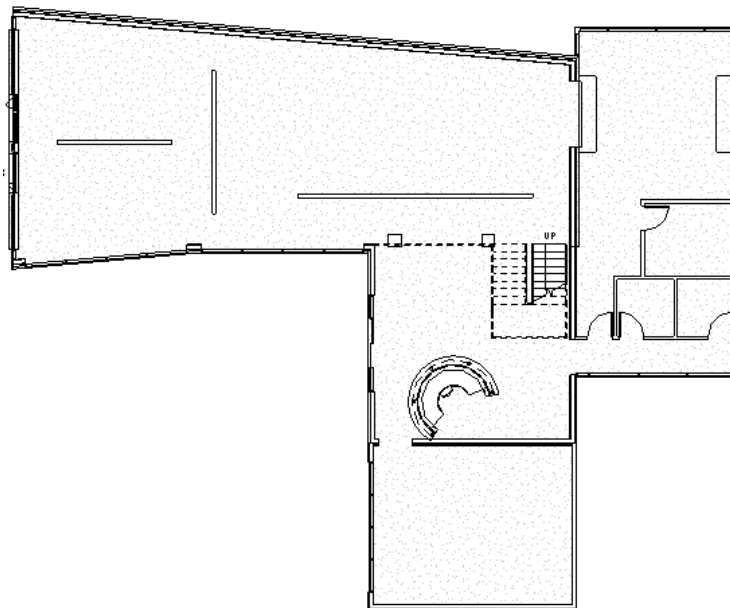
42 Minimize o projeto da galeria de arte, mas não o feche.

43 Na família M\_Casement\_with\_Trim\_and\_Details, clique na guia Modificar ► painel Editor de família ► Carregar no projeto.

44 Na caixa de diálogo Carregar nos projetos, selecione m\_art\_gallery.rvt e clique em OK.  
O projeto da galeria de arte é exibido como o projeto atual.

### Criar uma vista de corte que corta através da parede exterior direita da galeria de arte

45 No Navegador de projeto, em Planta de piso, clique duas vezes em Nível 1.

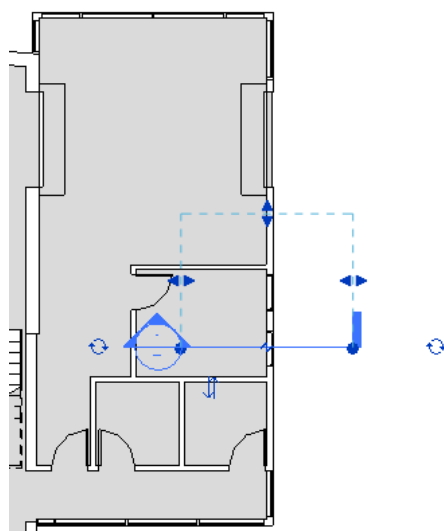


46 Clique na guia Vista ► painel Criar ► Corte.

47 No Seletor de tipo, verifique se Corte: corte da construção é exibido.

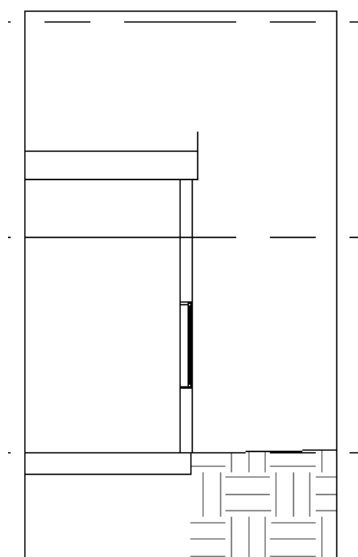
48 Desenhe uma linha de corte através da parede exterior direita em uma localização de janela:

- Especifique um ponto dentro da janela.
- Mova o cursor para a direita (fora da janela) e especifique um ponto final para a linha de corte.



#### **Abrir a nova vista de corte e exibir a janela**

**49** No Navegador de projeto, em Cortes, clique duas vezes em Corte 1.



**50** Aumente o zoom para a janela e a selecione.

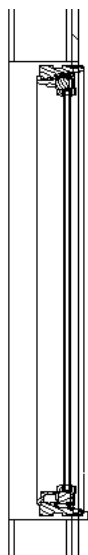
O tipo de janela atual é exibido no Seletor de tipo.

#### **Substituir a janela com um tipo de janela Batente\_com\_alisar\_e\_detalhes**

**51** Com a janela ainda selecionada, no Seletor de tipo, em M\_Casement\_with\_Trim\_and\_Details, selecione 0915mm x 1220mm.

**52** Na Barra de controle de vista, selecione Nível de detalhe: Alta resolução.

**53** Aumente o zoom para a janela e exiba o componente de detalhe incorporado.



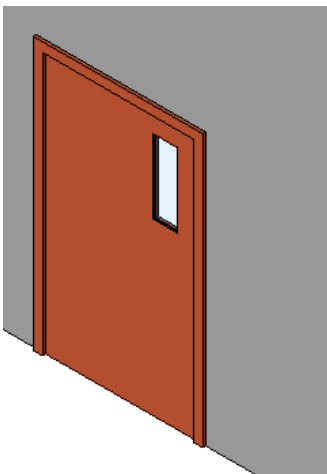
**54** Salve e feche todos os desenhos abertos.

# Criando uma família de portas

# 6

Neste tutorial, crie uma família de portas personalizadas com base na definição de uma porta exterior embutida. Após criar a extrusão do painel da porta e do olho mágico, crie novos tipos de porta com base no tamanho, e a seguir atribua parâmetros.

Também se aprenderá a restringir ao desenho da porta ao adicionar cotas rotuladas (parâmetros) para especificar valores para a largura, altura e espessura da porta.



Habilidades utilizadas nesta lição:


- Criar linhas simbólicas para a vista de planta da porta
- Adicionar parâmetros para controlar cotas da porta e ângulo de giro
- Criar geometria sólida com extrusões
- Atribuir materiais para a geometria
- Definir tipos de família para tamanhos de porta

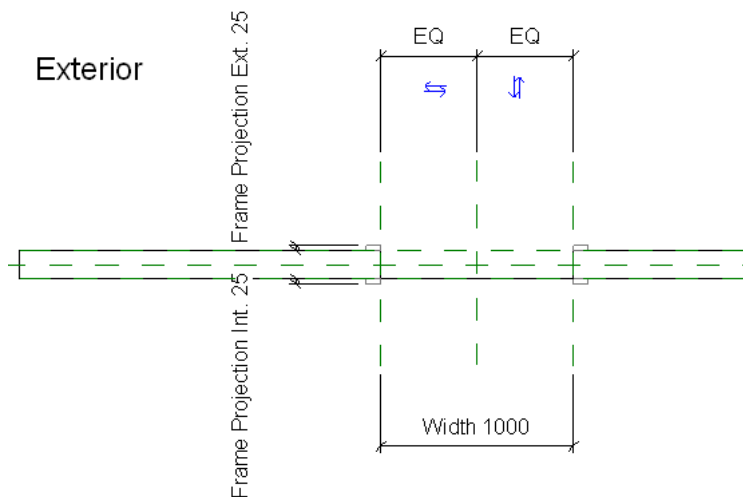
## Desenhando os componentes da vista de planta da porta


Neste exercício, desenhe os componentes da vista de planta para a nova família de portas. Utilize linhas simbólicas para o painel da porta e gire, já que as linhas simbólicas serão somente exibidas paralelas à vista

na qual elas serão criadas. Quando linhas são desenhadas na vista de planta, elas somente são exibidas na planta. O tipo de porta possui altura, largura, espessura e ângulo de giro variável.


#### **Criando uma família com base no modelo de porta-padrão**

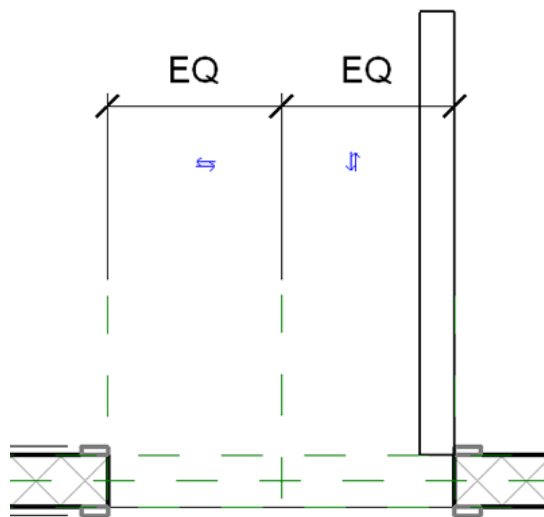
- 1 Clique em  ► Nova ► Família.
- 2 No painel esquerdo da caixa de diálogo Nova família - Selecionar arquivo do modelo, clique em Arquivos de treinamento, e abra Metric\Templates\Metric Door.rft.  
Os planos de referência exibidos são parte do modelo de porta-padrão e representam o perfil da abertura da porta. A abertura da porta está alinhada e bloqueada aos planos de referência. As cotas rotuladas, parte das propriedades da porta, também são exibidas.



- 3 Clique em  ► Salvar como ► Família.
- 4 No painel esquerdo da caixa de diálogo Salvar como, clique em Arquivos de projeto e salve o arquivo como Metric\Families\Training Door.rfa.

#### **Desenhar a representação da vista de planta para o painel da porta**

- 5 Clique na guia Detalhe ► painel Detalhe ► Linha simbólica.  
Estas linhas são somente exibidas na vista de planta.
- 6 No painel Elemento, no Seletor de tipos, selecione Abertura da planta [corte].  
Este é o tipo de linha que controla a aparência da linha.
- 7 No painel Desenhar, clique em  (Retângulo).
- 8 Começando no ponto de articulação da porta, no canto superior direito da abertura da porta, faça o croqui de um retângulo para o painel da porta, aproximadamente como mostrado:



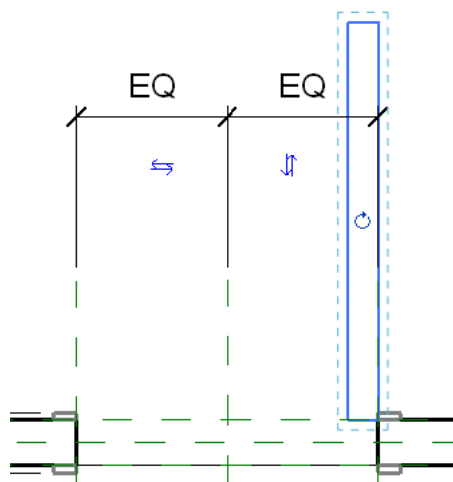
9 No painel Seleção, clique em Modificar.

#### Rotacionar a geometria simbólica

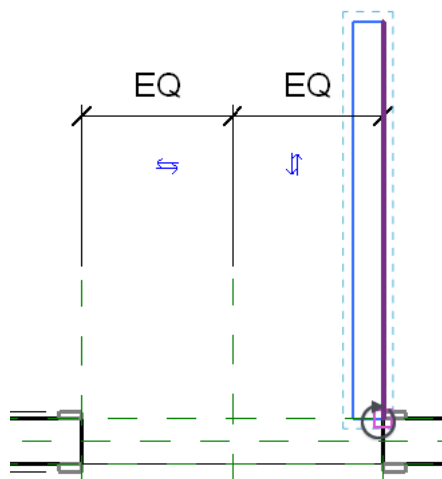
Como se deseja que a família de portas tenha um giro ajustável, rotacione a geometria simbólica para que esteja em um ângulo com a parede. A seguir crie as cotas e legende a relação dos ângulos do painel da porta simbólica e da parede.

10 Selecione as linhas simbólicas que foram desenhadas.

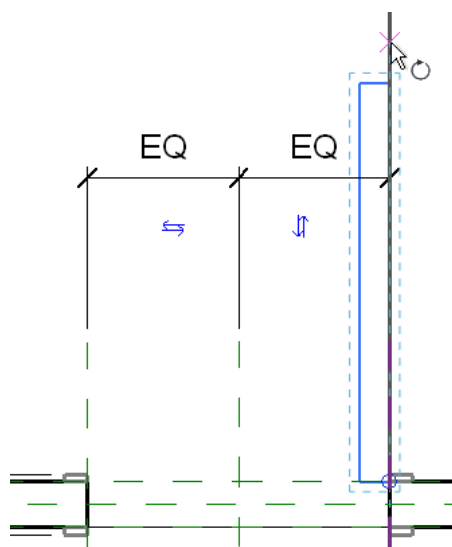
11 Clique na guia Modificar linhas ► painel Modificar ► Rotacionar.



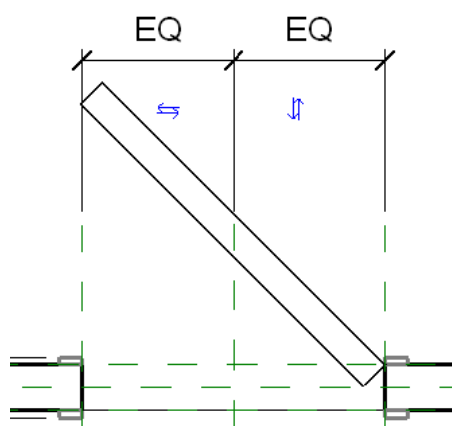
12 Clique no centro do ícone de rotação e o arraste para baixo, para o ponto de articulação, onde a geometria do painel da porta se conecta com a parede.



**13** Selecione o ponto verticalmente, acima do painel da porta (retângulo simbólico) como no início da rotação.



**14** Mova o cursor para a esquerda, digite **45** e pressione *Enter*.  
A geometria está em um ângulo de 45 graus com a parede.

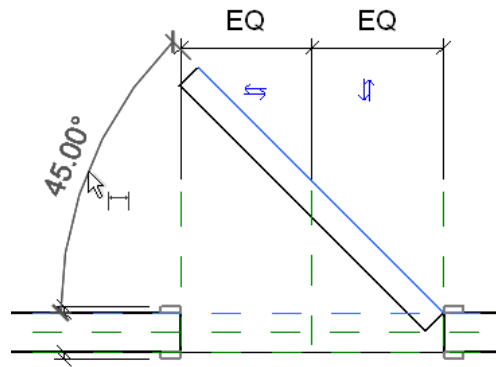


### Cria a cota para o ângulo de giro da porta.

15 Clique na guia Detalhe ► painel Cota ► Angular.

16 Selecione a linha de croqui externa comprida, selecione o plano de referência na face externa da parede e selecione um ponto à esquerda do ângulo para colocar a cota angular.

Um ponto de articulação e ângulo foram criados para a linha externa do croqui da porta. O ponto de articulação (origem) do ângulo é o canto superior direito da abertura da porta.



### Criar a cota para a espessura e largura do painel da porta

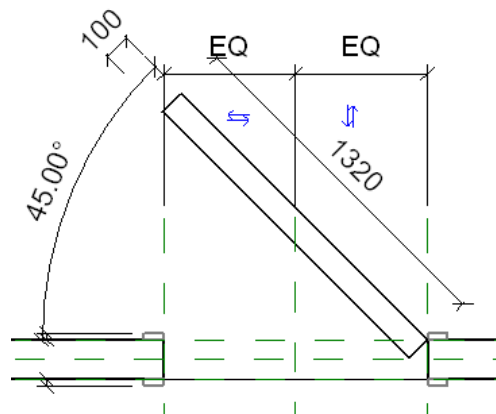
17 Clique na guia Colocar cotas ► painel Cota ► Alinhado.

18 Clique em cada uma das linhas curtas do croqui e coloque a cota do comprimento da porta à direita da mesma.

19 Clique em cada uma das linhas compridas e coloque a cota da espessura afastada da extremidade da porta.

Os valores das cotas não são importantes nesse momento; eles serão modificados em etapas posteriores.

20 No painel Seleção clique em Modificar para sair do comando.

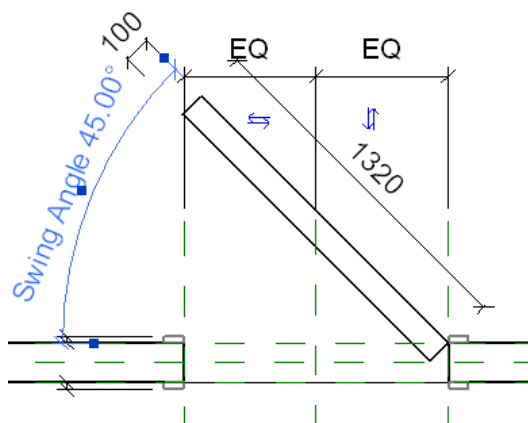


### Rotule as cotas.

21 Selecione a cota do ângulo e, na Barra de Opções, para Legenda, selecione <Adicionar parâmetro>.

22 Na caixa de diálogo Propriedades de parâmetro, para Nome, digite **Ângulo da abertura**, selecione Instância e clique em OK.

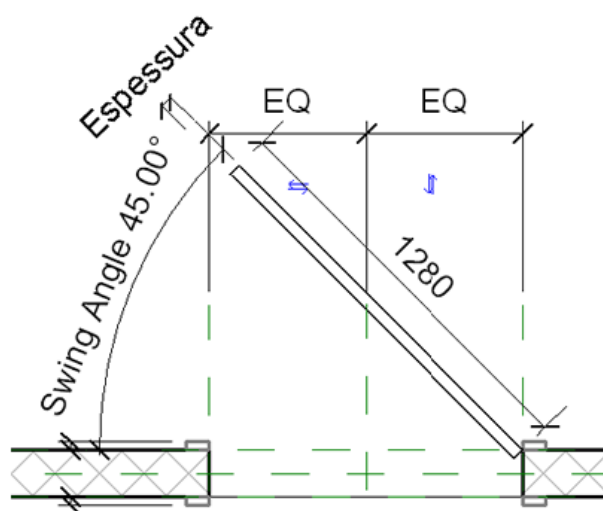
A seleção da instância permite especificar diferentes aberturas da porta para cada instância do mesmo tipo de porta em um projeto.



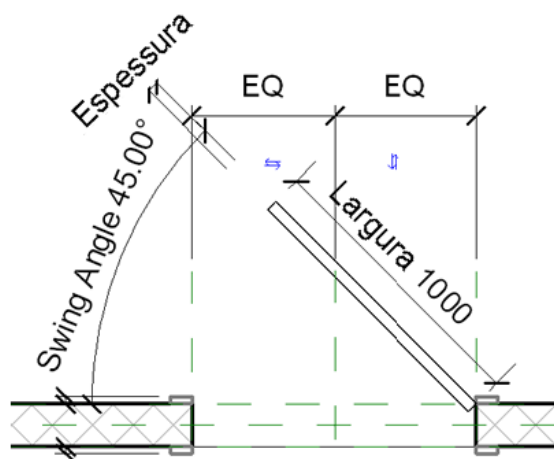
23 Selecione a linha de croqui comprida esquerda, selecione a cota da espessura, insira **40 mm** e pressione *Enter*.

24 Pressione *Esc*.

25 Selecione a cota da espessura e, na Barra de Opções, para *Legenda*, selecione *Espessura*.



26 Utilizando o mesmo método, atribua o parâmetro *Largura* para a cota da largura.



## Flexibilizar a família de portas

27 Clique na guia Detalhe ► painel Propriedades da família ► Tipos.

Modifique espessura, largura e ângulo de giro para testar se a geometria está respondendo como esperado.

28 Na caixa de diálogo Tipos de família:

- Em Cotas, para Espessura, insira **44 mm**.
- Para Largura, insira **900 mm**.
- Em Outro, para Ângulo de giro, insira **60**.
- Clique em Aplicar.


29 Na caixa de diálogo Tipos de família, especifique o seguinte:

- Em Cota, para Espessura, insira **40 mm**.
- Para Largura, insira **750 mm**.
- Em Outra, para Ângulo de giro, insira **45**.
- Clique em Aplicar e selecione OK.

## Adicionar o arco para o giro da porta da planta

30 Clique na guia Detalhe ► painel Detalhe ► Linha simbólica.

31 No Seletor de tipo, selecione Giro da planta [projeção].

32 Clique na guia Colocar linhas simbólicas ► painel Desenhar ►  (Arco de extremidade de centro).

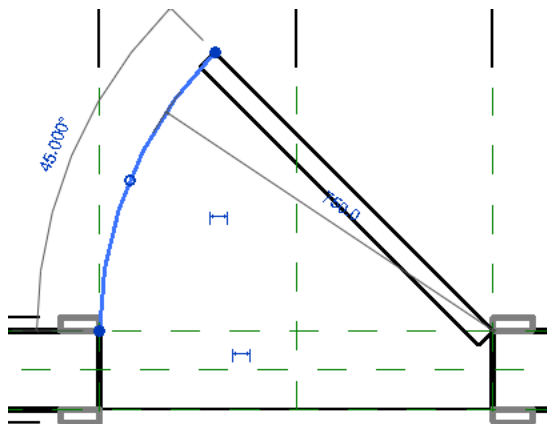
Ao desenhar um arco dos pontos central e final, primeiro especifique o centro do arco. Em seguida, especifique cada ponto final.

33 Selecione o ponto de articulação para o ponto central do arco.

34 Selecione o ponto final superior direito do painel da porta para o ponto inicial do arco.

35 Selecione o canto superior esquerdo da abertura da porta para o ponto final do arco.

Na imagem a seguir, o arco é selecionado para que se possa visualizar o centro do arco e cada ponto final.



36 No painel Seleção, clique em Modificar.

37 Na barra de ferramentas Acesso rápido, clique em  (Salvar).

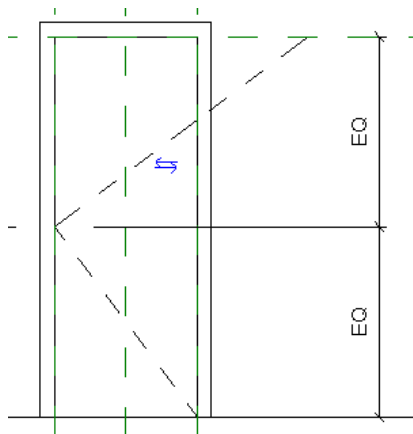
38 Passe para o próximo exercício, [Criando a geometria sólida do painel da porta](#) na página 152.


## Criando a geometria sólida do painel da porta

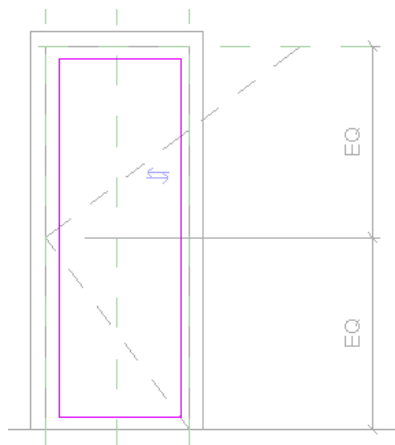
Neste exercício, utilize extrusões para criar a geometria sólida para o painel da porta e olho mágico.

### Criar uma extrusão para o painel da porta

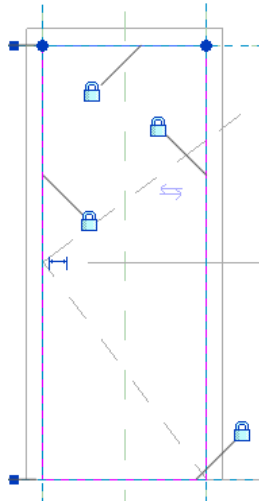
- 1 No Navegador de projeto, expanda Elevações e clique duas vezes em Exterior.



- 2 Clique na guia Criar ► painel Formas ► menu suspenso Extrusão.
- 3 Clique na guia Criar ► painel Plano de trabalho ► Definir.
- 4 Na caixa de diálogo Plano de trabalho, para Nome, selecione Plano de referência: Externo e clique em OK.
- 5 Na Barra de Opções, para Profundidade, insira **40 mm** e pressione *Enter*.
- 6 Clique na guia Criar extrusão ► painel Desenhar ►  (Retângulo).
- 7 Faça o croqui de um retângulo na abertura da porta (para o painel da porta).  
Uma melhor prática é fazer o croqui das linhas longe da localização final e, em seguida, utilizar a ferramenta Alinhar para alinhá-las aos planos de referência. Esta prática assegura que o Revit Architecture não criará restrições automáticas e indesejadas.




- 8 Clique na guia Criar extrusão ► painel Editar ► Alinhar.
- 9 Alinhe e bloqueie cada uma das linhas de croqui, uma de cada vez, para os planos de referência, como mostrado:



**10** No painel Seleção, clique em Modificar.

**Fazer o croqui de um vazio dentro do painel da porta para o olho mágico**

**11** Clique na guia Criar extrusão ► painel Desenhar ►  (Retângulo).

**12** Faça o croqui de um retângulo pequeno dentro da parte superior do painel da porta e, no painel Seleção, clique em Modificar.

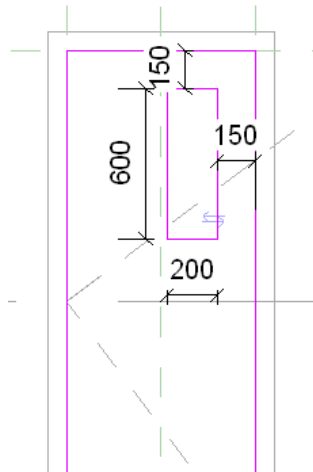
Um croqui fechado no primeiro croqui fechado é interpretado como um vazio. Um terceiro croqui no vazio é interpretado como um sólido.

**Criar a cota do croqui para ajustar o tamanho do retângulo interno**

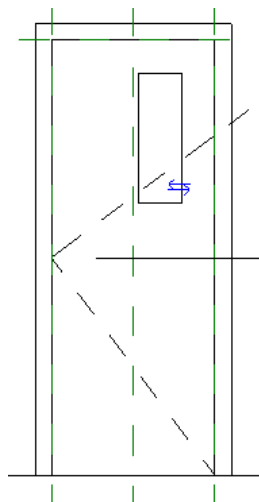
**13** Clique na guia Criar extrusão ► painel Anotação ► menu suspenso Cota ► Cota alinhada.

**14** Crie a cota do croqui:

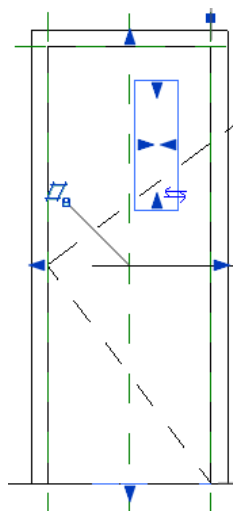
- Adicione duas cotas para colocar o croqui interno 150mm a partir do canto externo superior direito do croqui.
- Adicione duas cotas para dimensionar o vazio 200x600mm.
- Ajuste o retângulo interno para as cotas ao clicar nas linhas de croqui e editar as cotas temporárias.
- Bloqueie as cotas, já que o vazio deve estar na mesma posição e tamanho em todos os tipos de portas.



**15** Clique na guia Criar extrusão ► painel Extrusão ► Concluir extrusão.




**16** Selecione a extrusão, e clique na guia Modificar extrusão ► painel Elemento ► menu suspenso Propriedades do elemento ► Propriedades da instância.



- 17 Na caixa de diálogo Propriedades de instância, sob Dados de identidade, para Subcategoria, selecione Pannel e clique em OK.
- Atribuir a extrusão para uma subcategoria assegura que os materiais e propriedades de exibição poderão ser controlados após se carregar a família em um projeto.

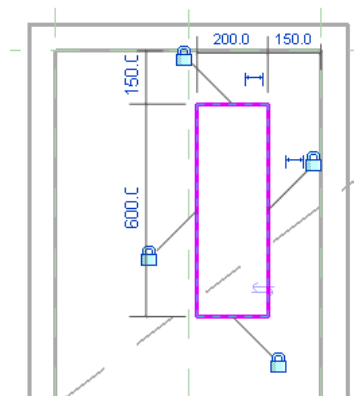
#### Criar uma extrusão para o olho mágico de vidro na porta


- 18 Clique na guia Criar ► painel Formas ► menu suspenso Extrusão.
- 19 Clique na guia Criar extrusão ► painel Elemento ► Propriedades da extrusão.
- 20 Especifique as opções na caixa de diálogo Propriedades de instância.
- Em Restrições, para Início da extrusão, insira **10 mm**.  
Isto posiciona o início do vidro longe da face da porta, a qual está o plano de referência Exterior.
  - Para Final da extrusão, insira **20 mm**.
  - Em Dados da identidade, para Subcategoria, selecione Vidro.
  - Clique em OK.
- 21 Clique na guia Criar extrusão ► painel Desenhar ►  (Retângulo).
- 22 Selecione os cantos diagonais opostos do vazio do olho mágico no painel da porta.
- 23 Clique nos quatro ícones de cadeado para restringir ao limite.
- Já que o modelo é simples sem planos de referência sobrepostos ou múltiplas faces sólidas sobrepostas, é possível restringir os limites para faces.

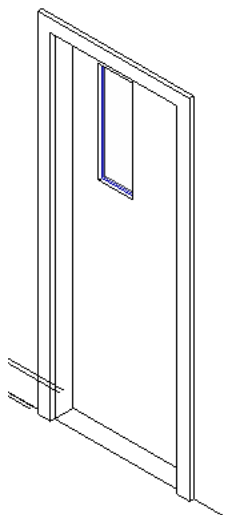
---

**OBSERVAÇÃO** A família de portas deverá ser flexibilizada para assegurar que a restrição funciona; isto será feito em etapas posteriores. Seguindo a recomendação da melhor prática, seria possível editar o croqui, restringir ao croqui do vazio com cotas bloqueadas a partir dos planos de referência, e flexibilizar o modelo para verificar se os resultados coincidem com a intenção do projeto. Para modelos complexos, restringir aos planos de referência é mais seguro e uma melhor prática.

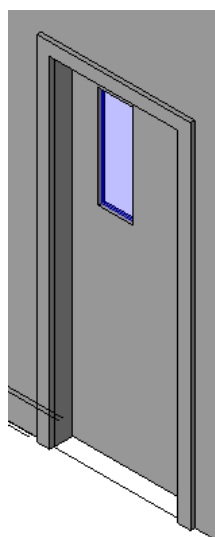
---



- 24 Clique na guia Criar extrusão ► painel Extrusão ► Concluir extrusão.
- 25 Na barra de ferramentas de Acesso rápido, clique em  (Vista 3D).
- 26 Arraste as legendas Projecção da moldura para longe da porta para obter uma exibição mais clara.



**27** Na Barra de controle da vista, clique em Gráficos de modelo ► Sombreamento com arestas.



#### Modificar a visibilidade das extrusões

**28** Enquanto pressiona *Ctrl*, selecione a extrusão de vidro e a extrusão do painel.

**29** Clique na guia Múltipla seleção ► painel Forma ► Configurações de visibilidade.

**30** Na caixa de diálogo Configurações de visibilidade do elemento da família, desmarque Planta/Planta de forro refletido e Quando cortado na planta/planta de forro refletido (se a categoria permitir) e clique em OK.

As linhas simbólicas serão exibidas em uma vista de planta, mas a geometria 3D não será exibida. Isso reduz o tempo de regeneração requerido para exibir a porta em uma vista de planta, onde apenas as linhas simbólicas são exibidas.

---

**OBSERVAÇÃO** É possível confirmar as configurações de visibilidade somente em um projeto. A geometria 3D permanece visível no Editor de família para que seja possível selecioná-la e editá-la.

---


**31** Na barra de ferramentas Acesso rápido, clique em  (Salvar).

**32** Passe para o próximo exercício, [Atribuindo materiais para componentes da porta](#) na página 157.


## Atribuindo materiais para componentes da porta

Neste exercício, atribua materiais para o painel da porta e o recorte. Esta designação de material controla como a porta é exibida em vistas sombreadas e renderizadas.

**Crie o novo material com base no material existente da porta de carvalho vermelho.**

- 1 No Navegador de projeto, em Planta de piso, clique duas vezes em Nível de referência.
- 2 Clique na guia Gerenciar ► painel Configurações da família ► Materiais.
- 3 Na caixa de diálogo Materiais, clique em  (Duplicar).
- 4 Na caixa de diálogo Duplicar material do Revit, para Nome, digite **Porta de carvalho** e clique em OK.
- 5 Na guia Aparência da renderização, clique em Substituir.
- 6 Na caixa de diálogo Biblioteca de aparência de renderização, navegue para Madeira carvalho vermelho escuro pouco brilho e clique em OK.
- 7 Na guia Gráficos, em Sombreamento, selecione Utilizar aparência de renderização para sombreadamento.
- 8 Clique em OK.

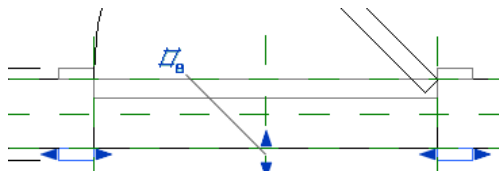
**Atribuir o material Porta de carvalho para o painel da porta**

- 9 Selecione a extrusão do painel da porta.
- 10 Clique na guia Modificar painel ► painel Elemento ► menu suspenso Propriedades do elemento ► Propriedades de instância.
- 11 Na caixa de diálogo Propriedades de instância, em Materiais e acabamentos, para Material, clique em <Por categoria> e clique em .
- 12 Na caixa de diálogo Materiais selecione Porta de carvalho.
- 13 Clique duas vezes em OK.

O novo material Porta de carvalho é atribuído ao painel da porta. Pode-se substituir Por categoria, o que permitirá que os materiais sejam atribuídos ao painel da porta em um projeto, com um material aplicado diretamente na porta.
- 14 Pressione Esc.

**Atribuir o material Porta de carvalho para o recorte da porta**

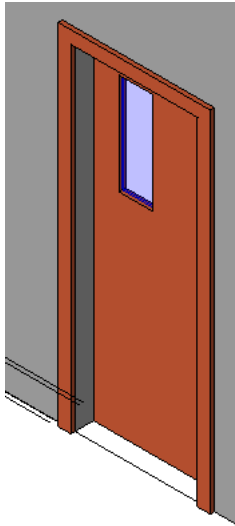
- 15 Utilizando o mesmo método, aplique o material Porta de carvalho para o recorte interno e externo da porta (extrusões de moldura/montante).



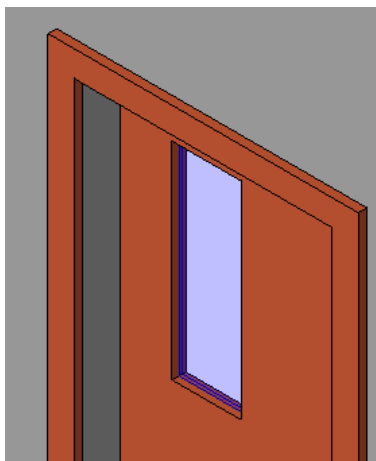
O novo material Porta de carvalho é atribuído para a moldura da porta.

**Exibir a nova porta**

- 16 No Navegador de projeto, em Vistas (todas) ► Vista 3D, clique duas vezes em {3D}.



**17** Aumente o zoom para o canto da porta.



#### **Flexibilizar o modelo da porta**

**18** Diminua o zoom para exibir a porta por completo.

Em seguida, flexibilize a família de portas para assegurar-se de que ele se ajusta de forma apropriada às modificações.

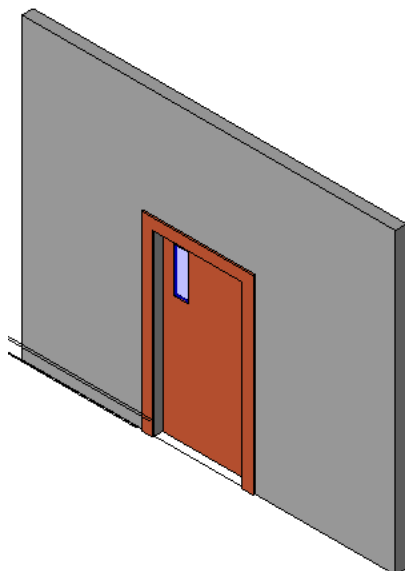
**19** Clique na guia Gerenciar ► painel Propriedades da família ► Tipos.

Mova a caixa de diálogo para o lado para que se possa visualizar a família de portas. Isto permite aplicar as modificações feitas na caixa de diálogo e visualizar como a nova porta reage.

**20** Na caixa de diálogo Tipos de família:

- Em Cota, para Altura, insira **2400 mm**.
- Para Largura, insira **1200 mm**.
- Em Outra, para Largura da moldura, insira **150 mm**.
- Clique em Aplicar.

Verifique se a geometria da porta se adapta aos novos valores de cota.



**21** Retorne os parâmetros da porta para seus valores originais:

- Em Cota, para Altura, insira **2100 mm**.
- Para Largura, insira **750 mm**.
- Em Outra, para Largura da moldura, insira **75 mm**.
- Clique em Aplicar e selecione OK.

**22** Na barra de ferramentas Acesso rápido, clique em  (Salvar).

**23** Passe para o próximo exercício, [Definindo novos tipos de portas](#) na página 159.

## Definindo novos tipos de portas

Neste exercício, defina os novos tipos de portas para a família de porta.

### Definir novos tipos de portas com diversas alturas e larguras

- 1 Clique na guia Gerenciar ► painel Propriedades da família ► Tipos.
- 2 Na caixa de diálogo Tipos de família, em Tipos de família, clique em Novo.
- 3 Na caixa de diálogo Nome, para Nome, digite **0925x2000mm** e clique em OK.
- 4 Na caixa de diálogo Tipos de família:
  - Em Cota, para Altura, insira **2000 mm**.
  - Para Largura, insira **925 mm**.
  - Clique em Aplicar.
 Defina o segundo novo tipo de porta.
- 5 Em Tipos de família, clique em Novo.
- 6 Na caixa de diálogo Nome, para Nome, digite **0750x2100mm** e clique em OK.
- 7 Na caixa de diálogo Tipos de família:
  - Em Cota, para Altura, insira **2100 mm**.
  - Para Largura, insira **750 mm**.

- Clique em Aplicar.

Defina o terceiro novo tipo de porta.


8 Em Tipos de família, clique em Novo.

9 Na caixa de diálogo Nome, para Nome, digite **1220 x 2134mm** e clique em OK.

10 Na caixa de diálogo Tipos de família:

- Em Cota, para Altura, insira **2134 mm**.
- Para Largura, insira **1220 mm**.
- Clique em Aplicar e selecione OK.

Agora existem três novos tipos de porta definidos na família de portas.

11 Na barra de ferramentas Acesso rápido, clique em  (Salvar).

#### **Carregar a família de porta em um projeto**

12 Clique em  ► Novo ► Projeto.

13 Na caixa de diálogo Novo projeto, clique em OK.

14 Clique na guia Principal ► painel Construção ► Porta.

15 Clique na guia Colocar porta ► painel Modelo ► Carregar família.

16 Na caixa de diálogo Carregar família, navegue para a localização onde Training Door.rfa foi salvo, o selecione e clique em Abrir.

#### **Colocar novos tipos de portas no projeto**

17 Clique na guia Principal ► painel Construção ► menu suspenso Parede ► Parede.

Utilize a seleção de parede-padrão no Seletor de tipo.

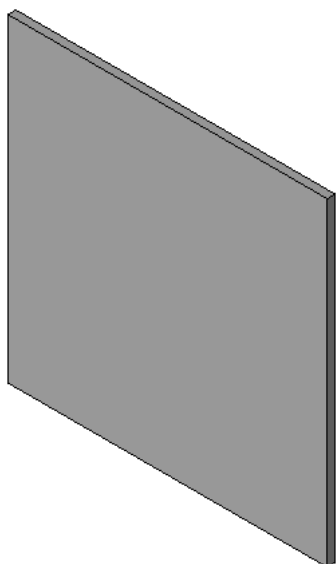
18 Da direita para a esquerda, desenhe um segmento de parede horizontal com 8000mm de comprimento.

Desenhe da direita para a esquerda, para que o exterior da parede seja a face inferior.

19 Clique na guia Colocar parede ► painel Selecionar ► Modificar.

20 Na barra de ferramentas de Acesso rápido, clique em  (Vista 3D).

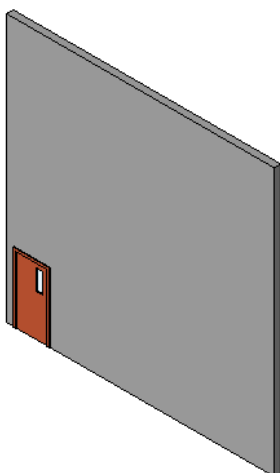
21 Na Barra de controle da vista, clique em Gráficos de modelo ► Sombreamento com arestas.



**22** Clique na guia Principal ► painel Construção ► Porta.

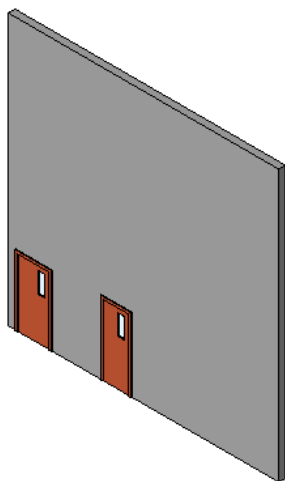
**23** No Seletor de tipo, em Porta de treinamento, selecione 0925x2000mm.

**24** Adicione a porta à parede ao clicar na extremidade inferior da face mais próxima (exterior), como mostrado.



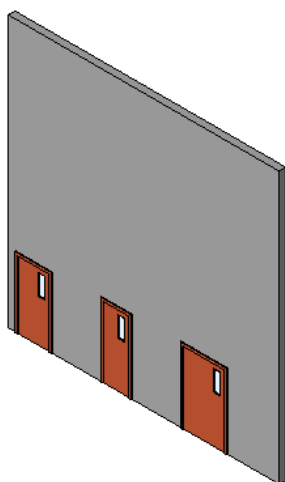
**25** No Seletor de tipo, em Porta de treinamento, selecione 0750x2100mm.

**26** Adicione esta porta no centro da parede, como mostrado.



**27** No Seletor de tipo, em Porta de treinamento, selecione 1220x2134mm.

**28** Adicione o terceiro tipo de porta no lado direito da parede, como mostrado.



**29** Feche todos os arquivos, salvando-os ou não.

Agora se tem três portas exteriores embutidas no novo modelo de família de portas.

## Criando uma família de estante de livros (mobiliário)

Neste tutorial, crie uma família de estante de livros que contém três diferentes tipos (tamanhos) de estantes de livros. A família de estante de livros é projetada para que se possa modificar as cotas gerais da estante de livros e seus componentes. A estante de livros também possui opções para atribuir materiais e para incluir ou remover a porta.



### Criando uma nova família de estante de livros

Neste exercício, utilize o modelo de família de mobiliário para criar uma família de estante de livros, um arquivo RFT. O Revit Architecture fornece modelos de família, como esse modelo de família de mobiliário, para que seja possível criar suas próprias famílias. Esses modelos são nomeados de acordo com o tipo de família que se deseja criar.

---

**OBSERVAÇÃO** Para assegurar que todos os usuários acessem o mesmo arquivo de modelo para este tutorial, crie a família de estante de livros a partir do modelo Metric Furniture na pasta Training Files. Ao criar as suas próprias famílias, utilize os modelos que o Revit Architecture fornece em C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\RAC 2010\Metric Templates.

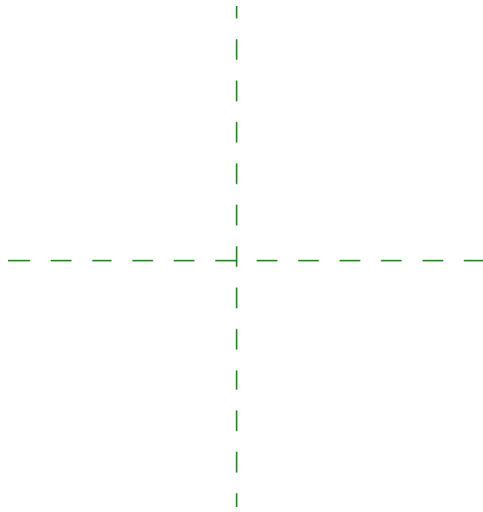
---

#### Criar uma nova família com o modelo de mobiliário


1 Clique em  ► Nova ► Família.

2 No painel esquerdo da caixa de diálogo Nova família - Selecionar arquivo do modelo, clique em Arquivos de treinamento e abra Metric/Templates/Metric Furniture.rft.

Um novo arquivo de família é aberto e duas linhas tracejadas verdes, chamadas de planos de referência, são exibidas. Utilize estes planos de referência (e outros adicionais que criar) para posicionar e restringir a geometria da família que é criada mais tarde neste tutorial. Mesmo sendo visíveis na família, os planos de referência não são exibidos quando a família concluída é carregada e adicionada em um projeto.



#### Salvar e nomear a família

3 Clique em  ► Salvar como ► Família.

4 Na caixa de diálogo Salvar como, para Nome do arquivo, insira M\_ **Estante de livros** e clique em Salvar.

Este nome forma a primeira parte do nome da família. Quando a família concluída for carregada posteriormente em um projeto neste tutorial, ela será exibida por este nome no Seletor de tipos.


5 Passe para o próximo exercício, [Criando o esqueleto da família](#) na página 164.

## Criando o esqueleto da família

Neste exercício, crie a estrutura do esqueleto dos planos de referência que representam o lado frontal, posterior, esquerdo, direito e superior da estante. Mais tarde neste tutorial, crie as formas sólidas que representam a geometria da estante de livros, e as restrinja para os planos de referência apropriados.

#### Arquivo de treinamento

■ Continue a utilizar a família que foi utilizada no exercício anterior, M\_Bookcase.rfa, ou abra o arquivo de treinamento Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase\_00.rfa.

■ Se estiver utilizando o arquivo de treinamento fornecido, clique em  ► Salvar como ► Família.

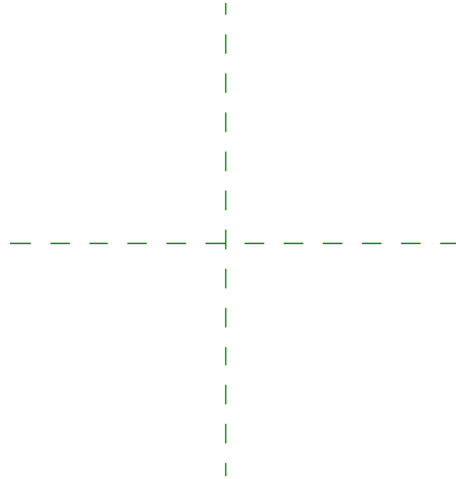
■ No painel esquerdo da caixa de diálogo Salvar como, clique em Arquivos de treinamento e salve o arquivo como Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase.rfa.

#### Exibir os planos de referência fornecidos pelo modelo

1 Na barra de navegação, clique no menu suspenso Zoom ► Zoom em todos para caber.

Os dois planos de referência fornecem o ponto de partida para o esqueleto da estante:

- A origem da família está na intersecção dos planos de referência fixados.  
Mais tarde neste tutorial, quando uma estante concluída for adicionada a um projeto, o ponto de inserção da estante de livros corresponderá a este ponto de intersecção.
- O plano horizontal é o plano ao longo do qual será feito o croqui do painel posterior da estante.
- O plano vertical marca o centro da estante de livros.




A seguir, verifique se os planos de referência estão bloqueados em suas posições atuais, assegurando que não sejam movidos inadvertidamente quando a geometria da família for criada.

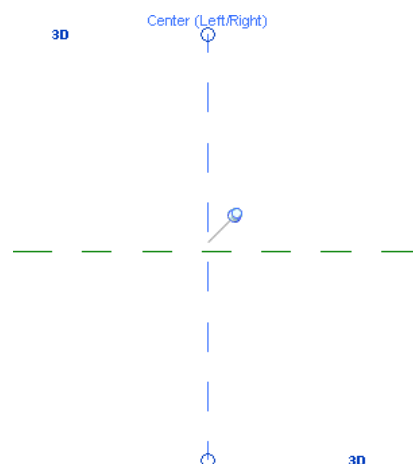
## 2 Verifique se cada plano de referência está fixado na posição:

- Selecione o plano de referência esquerdo.  
Um pino azul é exibido no plano de referência, indicando que ele foi bloqueado no local com a ferramenta Fixar.

---

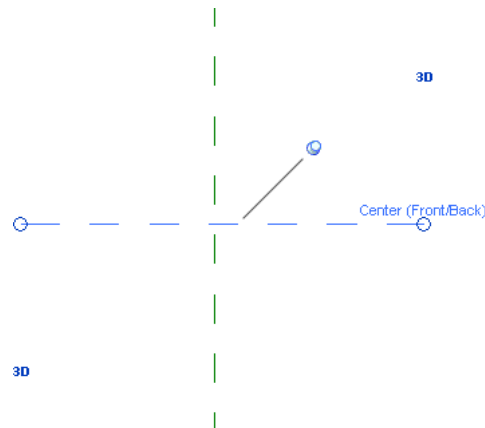
**DICA** Para fixar planos de referência e outros elementos, selecione o elemento e, no painel Modificar, clique em Fixar. Para liberar um elemento, selecione o elemento e, na área de desenho, clique em  .

---



- Selecione o plano de referência horizontal.

Este plano de referência também é fixado no local. Observe que uma legenda exibe o nome do plano de referência no seu ponto final direito. Como deseja-se que o ponto de inserção fique na parte posterior da estante de livros junto com este plano, é possível renomear o plano de referência, se desejar.

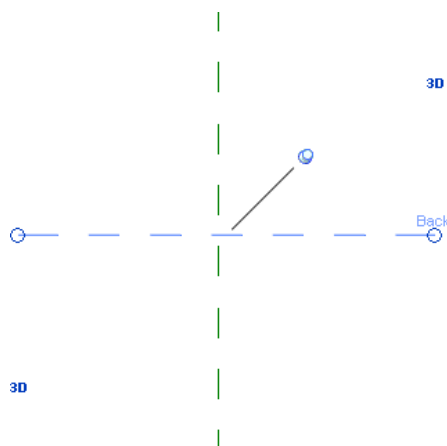


#### Relegendar o plano de referência Central Frontal/Posterior

3 Com o plano de referência Centro Frontal/Posterior selecionado, clique na guia Modificar planos de referência ► painel Elemento ► menu suspenso Propriedades do elemento ► Propriedades de instância.

4 Na caixa de diálogo Propriedades de instância:

- Em Dados de identidade, para Nome, insira **Posterior**.
- Em Outro, para É referência, selecione Posterior.
- Clique em OK.  
A nova legenda é exibida no plano de referência.



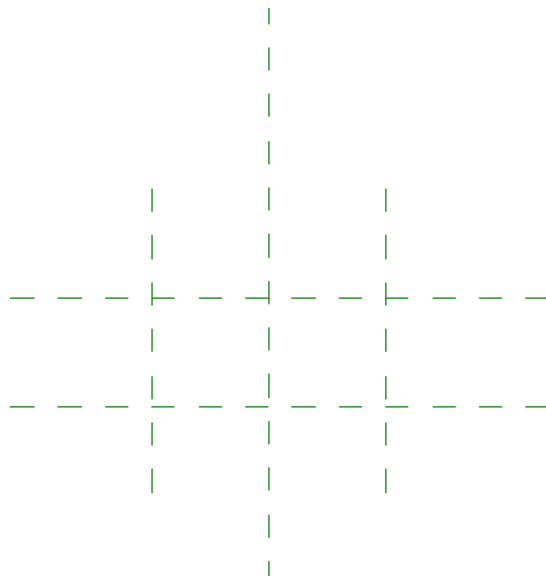
Em seguida, adicione e legende os seguintes planos de referência para completar o esqueleto da família:

- Um plano de referência à esquerda que será utilizado para posicionar o painel esquerdo da estante de livros.
- Um plano de referência à direita que será utilizado para posicionar o painel direito da estante de livros.

- Um plano de referência frontal que será utilizado pra posicionar a geometria da estante relativa a face frontal da estante de livros.
- Um plano de referência superior que será utilizado para controlar a altura da estante de livros.

#### Criar os planos de referência Esquerda, Direita e Frontal

- 5 Clique na guia Criar ► painel Dados ► menu suspenso Plano de referência ► Desenhar o plano de referência.
- 6 Faça o croqui de dois planos de referência paralelos, um de cada lado do plano central vertical, e um horizontal abaixo do plano de referência Posterior.  
A colocação precisa dos planos não é necessária, já que a localização deles será controlada no próximo exercício.



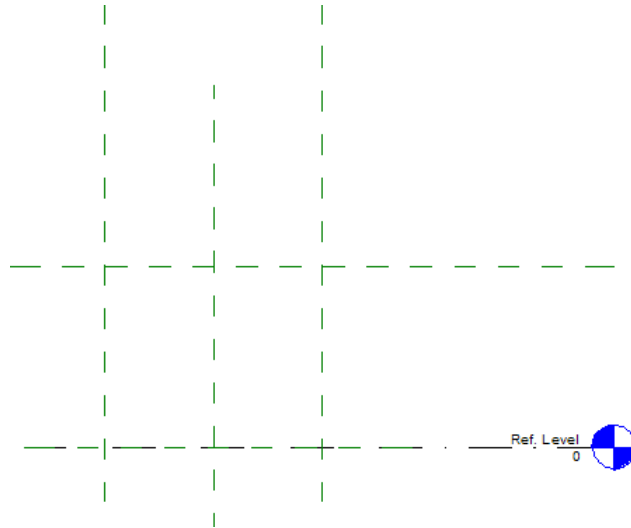
- 7 Pressione duas vezes a tecla Esc.
- 8 Selecione o plano de referência esquerdo e, no painel Elemento clique em Propriedades do elemento.
- 9 Na caixa de diálogo Propriedades de instância:
  - Em Dados da identidade, para Nome, insira **Esquerdo**.
  - Em Outra, para É referência, selecione Esquerda.
  - Clique em OK.

Mais tarde, você irá mover o plano de desenho ou plano de trabalho para o plano de referência nomeado.
- 10 Usando o mesmo método, especifique os valores de Nome e de É referência para o plano vertical e para o plano horizontal remanescentes como Direito e Frontal, respectivamente.

#### Criar um plano de referência superior

- 11 No Navegador de projeto, em Elevações (Elevação1), clique duas vezes em Frontal.
- 12 Clique na guia Criar ► painel Dados ► menu suspenso Plano de referência ► Desenhar o plano de referência.
- 13 Faça o croqui de um plano de referência horizontal acima do plano de referência horizontal existente.

A colocação precisa do plano não é necessária, já que a localização dele será controlada no próximo exercício.



- 14 Pressione duas vezes a tecla *Esc*.
- 15 Selecione o plano de referência que acaba de desenhar e abra a caixa de diálogo Propriedades de instância.
- 16 Usando o mesmo método anteriormente aprendido, especifique os valores para Nome e para É referência como Superior.
- 17 Siga para o próximo exercício, [Criando os parâmetros e tipos de família](#) na página 168.


## Criando os parâmetros e tipos de família

Neste exercício, adicione os parâmetros e tipos para a família da estante de livros para determinar os três diferentes tamanhos de estante que deseja que a família crie.

Comece por criar a cota dos planos de referência do esqueleto da família para controlar a largura, altura e comprimento da família de estante de livros. Após adicionar as cotas, adicione um parâmetro nomeado para cada cota. Os parâmetros permitirão que a largura, altura e comprimento da geometria da estante de livros varie dependendo dos valores que lhes forem atribuídos.

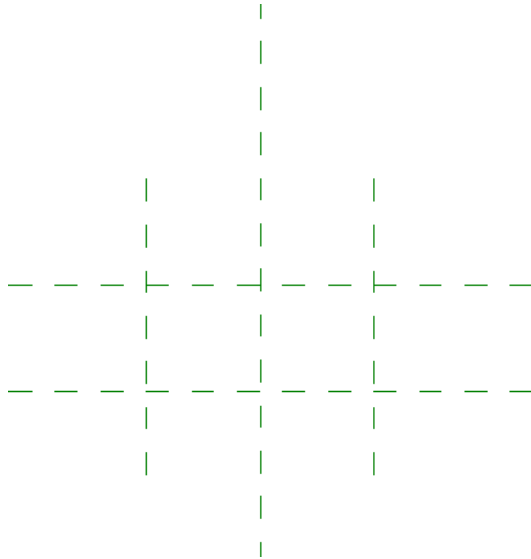
Após ter criado os parâmetros, adicione três tipos de estantes que contenham parâmetro de largura, altura e comprimento para a família de estante de livros. Ao atribuir diferentes valores para estes parâmetros em cada tipo, cada tipo de família irá criar um tamanho diferente de estante de livros.

### Arquivo de treinamento

- Continue a utilizar a família do exercício anterior, *M\_Bookcase.rfa*, ou abra o arquivo de treinamento *Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase\_01.rfa*.
- Se estiver utilizando o arquivo de treinamento fornecido, clique em  ► Salvar como ► Família.
- No painel esquerdo da caixa de diálogo Salvar como, clique em Arquivos de treinamento e salve o arquivo como *Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase.rfa*.

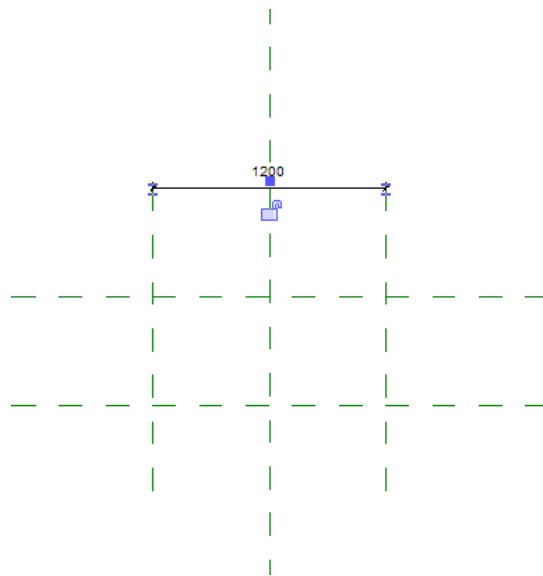
### Crie a cota dos planos de referência.

- 1 No Navegador de projeto, em Planta de piso, clique duas vezes em Nível de referência.

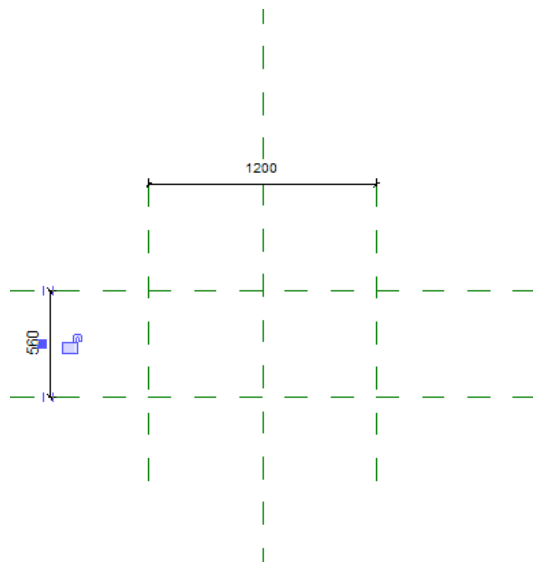


**2** Crie a cota dos planos de referência Esquerda e Direita:

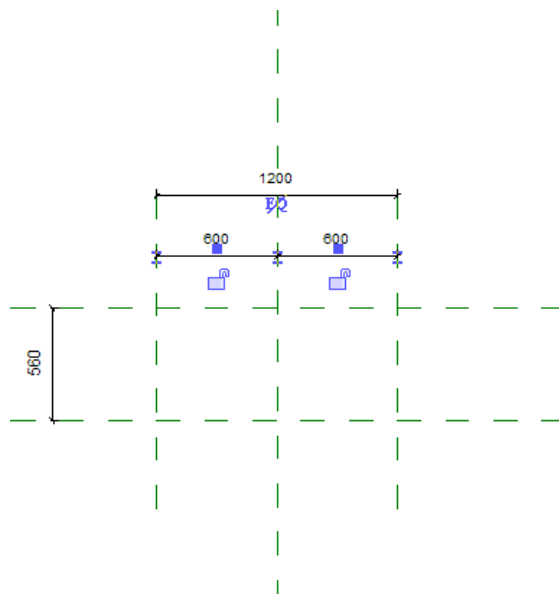
- Clique na guia Detalhe ► painel Cota ► Alinhado.
- Selecione o plano de referência Esquerda.
- Selecione o plano de referência Direita.
- Mova o cursor acima dos planos de referência e clique à direita da cota para colocá-la. Os valores das cotas não são importantes neste ponto.




**3** Utilizando o mesmo método, crie a cota para os planos de referência Frontal e Posterior e coloque a cota à esquerda.

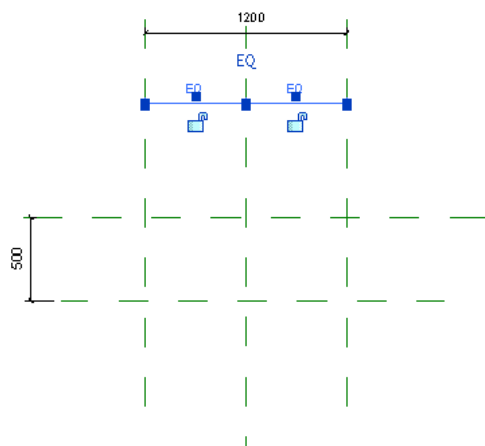


4 Cria a cota para os planos de referência Esquerdo, Centro Esquerda/Direita e Direito.



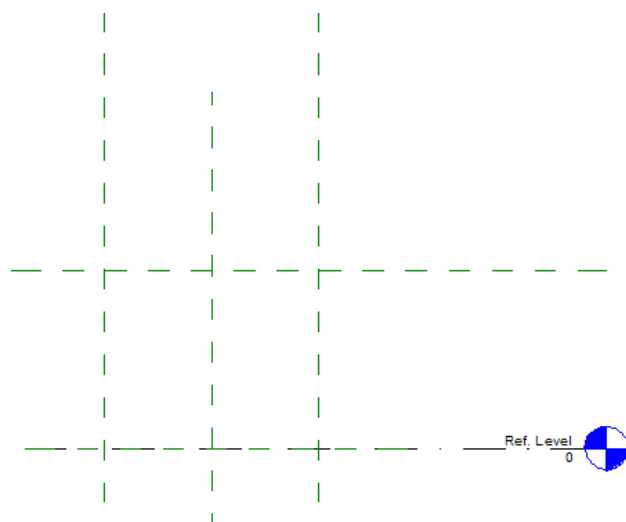
5 Clique no símbolo  .

O símbolo, chamado de uma restrição de igualdade, é exibido sem um barra invertida, indicado que ambos os segmentos de cota são iguais. Os planos de referência Esquerdo e Direito são equidistantes do plano de referência Centro Esquerda/Direita, mesmo que a maioria das cotas sejam modificadas.

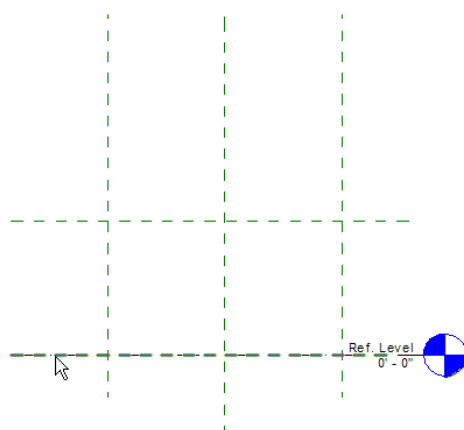


**6** Cria a cota para os planos de referência Superior e Inferior.

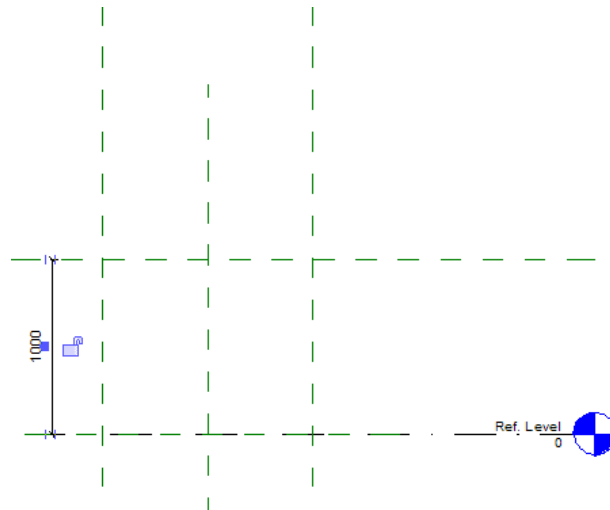
- No Navegador de projeto, em Elevações, clique duas vezes em Frontal.



- Clique na guia Detalhe ► painel Cota ► Alinhado.
- Mova o cursor sobre o plano de referência Inferior e a linha de nível do Nível de referência.
- Pressione *Tab* até que o plano de referência seja realçado e selecione-o.



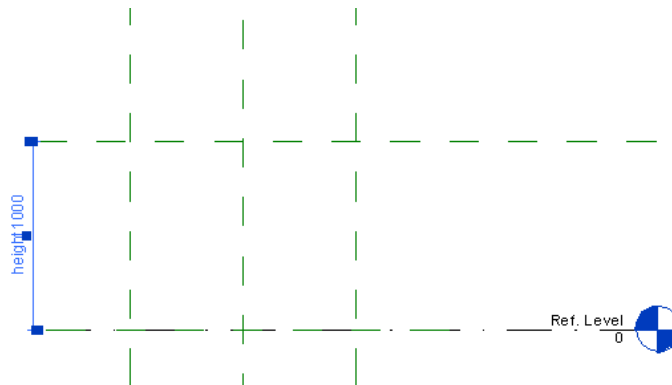
- Selecione o plano de referência Superior e coloque a cota à esquerda.



### Criar os parâmetros de família

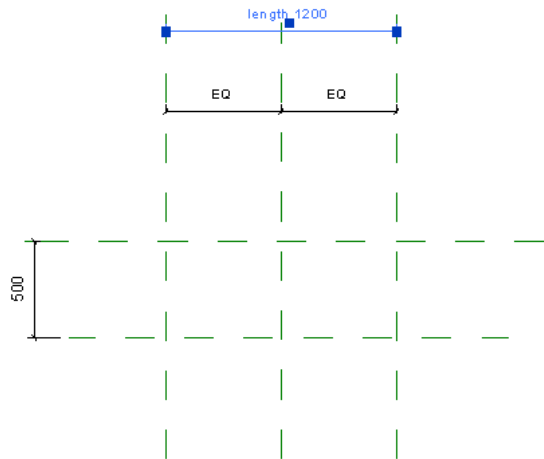
7 Crie um parâmetro de altura para a cota que foi colocada:

- No painel Seleção, clique em Modificar.
- Selecione a cota e, na Barra de Opções, para Legenda, selecione <Adicionar parâmetro>.
- Na caixa de diálogo Propriedades de parâmetro, em Dados de parâmetro, para Nome, insira **altura** e clique em OK.

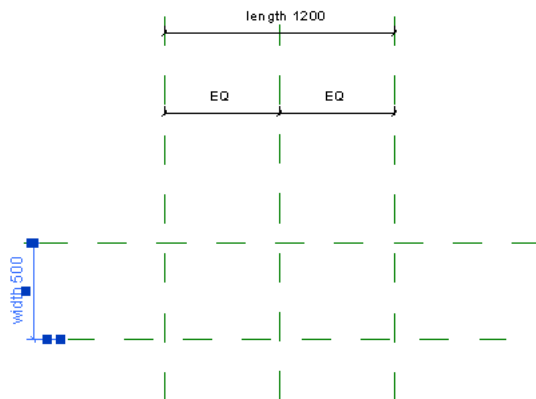


8 Adicione um parâmetro de comprimento para a cota horizontal superior:

- No Navegador de projeto, em Planta de piso, clique duas vezes em Nível de referência.
- Selecione a cota horizontal superior e, na Barra de Opções, para Legenda, selecione <Adicionar parâmetro>.
- Na caixa de diálogo Propriedades de parâmetro, em Dados de parâmetro, para Nome, insira **comprimento** e clique em OK.



9 Utilizando o mesmo método, adicione um parâmetro nomeado largura para a cota vertical.



### Organizar os parâmetros

10 Clique na guia Modificar cotas ► painel Propriedades da família ► Tipos.

Na lista de parâmetros, observe que os parâmetros de largura, altura e comprimento são exibidos em Outros.

11 Reagrupe os parâmetros:

- Na caixa de diálogo Tipos de família, em Outros, selecione a largura.
- No lado direito da caixa de diálogo, em Parâmetro, clique em Modificar.
- Na caixa de diálogo Propriedades de parâmetro, em Dados de parâmetro, para Agrupar parâmetro em, selecione Cota e clique em OK.

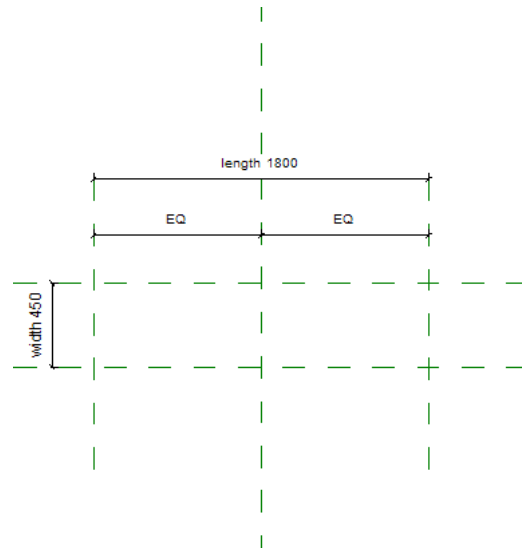
12 Utilizando o mesmo método, agrupe os parâmetros de comprimento e altura em Cota.

A seguir, teste a família ao atribuir novos valores de cota para os parâmetros de largura, comprimento e altura. Após ter aplicado os novos valores de cota, os planos de referência devem ser redimensionados de acordo, uma indicação de que a sua família está funcionando como apropriado. Testando a família desta forma é chamado de "flexibilizar a família".

## Flexibilizar a família

13 Na caixa de diálogo Tipos de família:

- Em Cota, para Largura, insira **450 mm**.
- Para Comprimento, insira **1800 mm**.
- Para altura, insira **1200 mm**, clique em Aplicar e não feche a caixa de diálogo. Os planos de referência são redimensionados para as cotas que são inseridas.



A seguir, crie três tipos de estante de livros, ou tamanhos, na família. Para criar os nomes de tipo de estante de livros, utilize uma convenção de nomenclatura de comprimento por largura por altura. Mais tarde no tutorial, quando a família completa for carregada em um projeto, os diferentes tamanhos serão exibidos no Seletor de tipos com esta convenção de nomenclatura.

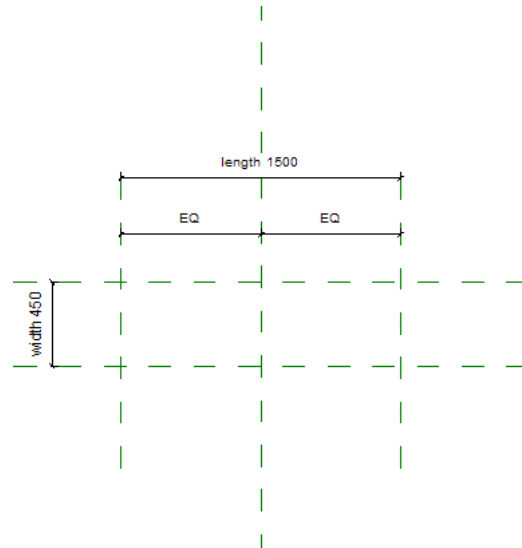
## Criar três tipos de estante de livros (tamanhos)

14 Crie uma estante de 1800x450x1200:

- Na caixa de diálogo Tipos de família, em Tipos de família, clique em Novo.
- Na caixa de diálogo Nome, insira **1800x450x1200** e clique em OK.

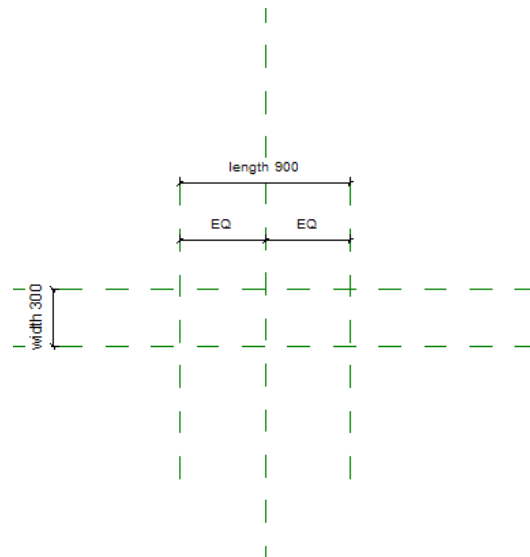
15 Crie uma estante de 1500x450x1500:

- Em Tipos de família, clique em Novo.
- Na caixa de diálogo Nome, insira **1500x450x1500** e clique em OK.
- Na caixa de diálogo Tipos de família, em Cota, para Largura, verifique se o valor é de **450 mm**.
- Para Comprimento, insira **1500 mm**.
- Para Altura, insira **1500 mm**.
- Clique em Aplicar.



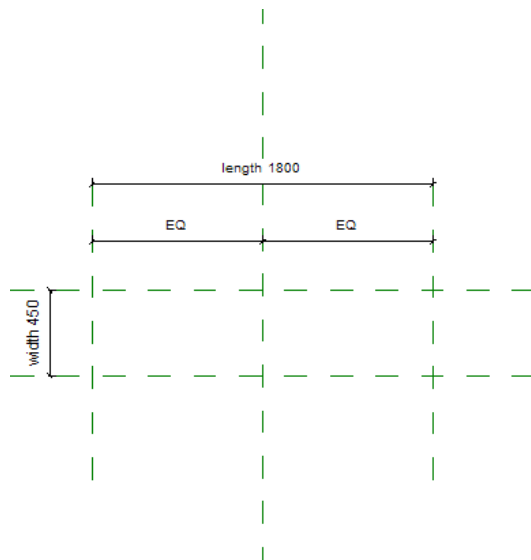
**16** Crie uma estante de 900x300x900:

- Em Tipos de família, clique em Novo.
- Na caixa de diálogo Nome, insira **900x300x900** e clique em OK.
- Na caixa de diálogo Tipos de família, em Cota, para Largura, insira **300 mm**.
- Para Comprimento, insira **900 mm**.
- Para Altura, insira **900 mm**.
- Clique em Aplicar.



#### Flexibilizar (testar) a família

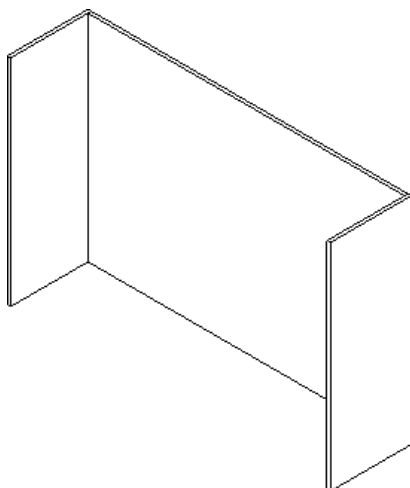
**17** Na caixa de diálogo Tipos de família, para Nome, selecione 1800x450x1200 e clique em OK.



**18** Passe para o próximo exercício, [Criado painéis](#) na página 176.


## Criado painéis

Neste exercício, crie dois painéis laterais e um painel posterior para a família de estante de livros.




Para criar os painéis, utilize as restrições de alinhamento para localizar as arestas dos croquis do painel e um parâmetro de comprimento para dimensionar os croquis embutidos para os painéis (formas sólidas).

### Arquivo de treinamento

- Continue utilizando a família do exercício anterior, M\_Bookcase.rfa, ou abra o arquivo de treinamento Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase\_02.rfa.
- Se estiver utilizando o arquivo de treinamento fornecido, clique em  ➤ Salvar como ➤ Família.
- No painel esquerdo da caixa de diálogo Salvar como, clique em Arquivos de treinamento e salve o arquivo como Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase.rfa.


## Criar os painéis laterais

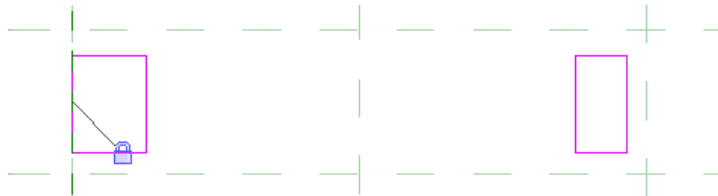
- 1 No Navegador de projeto, verifique se Vistas ► Plantas de piso ► Nível de referência é a vista atual.
- 2 Faça o croqui dos painéis entre os planos de referência horizontais:
  - Clique na guia Criar ► painel Formas ► menu suspenso Extrusão.
  - No painel Desenhar, clique em  (Retângulo).
  - Faça o croqui de dois retângulos, como mostrado.  
Já que ambos os painéis terão a mesma altura quando a extrusão for feita, é possível criá-los com apenas um croqui. Os croquis podem ter múltiplas formas fechadas.



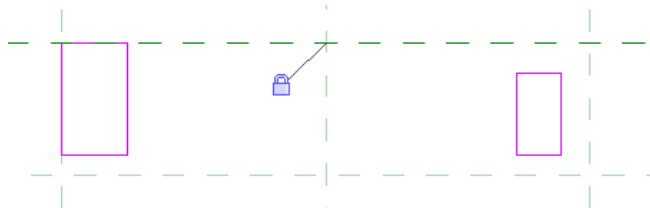
- 3 Alinhe e restrinja (bloqueie) o painel esquerdo para os planos de referência:

- Clique na guia Criar extrusão ► painel Editar ► Alinhar.
- Selecione o plano de referência Esquerda.
- Selecione a aresta esquerda do croqui.

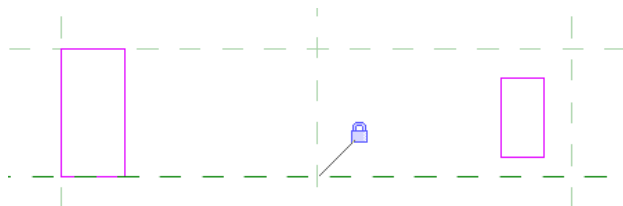
- Clique em  .



- Utilizando o mesmo método, alinhe e restrinja a linha superior do croqui do painel para o plano de referência Posterior.

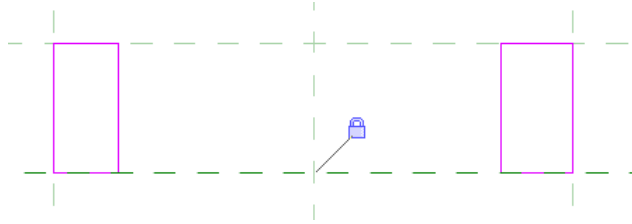


- 4 Alinhe e restrinja a linha inferior do croqui para o plano de referência Frontal.



5 Utilizando o mesmo método, alinhe e restrinja o croqui do painel direito para os planos de referência Direita, Posterior e Frontal.

Três lados de cada painel são restritos para os planos de referência.



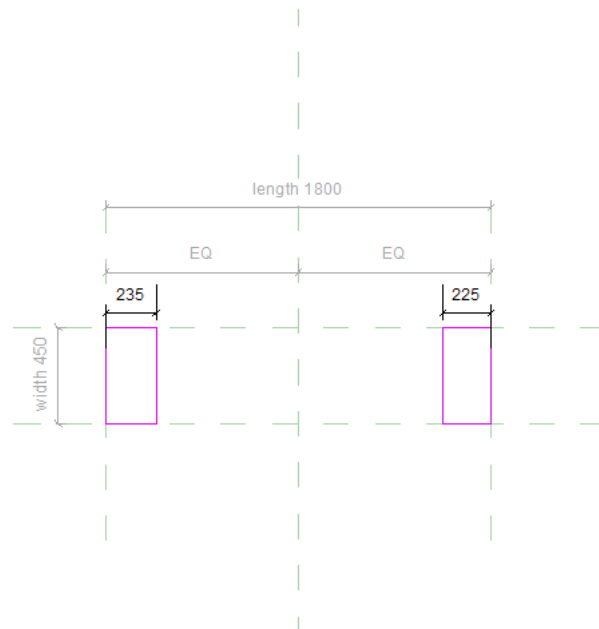
A seguir, utilize uma cota para estabelecer a espessura dos painéis.

#### Criar e aplicar o parâmetro espessura\_painel

6 Cria a cota para a espessura dos painéis laterais:

- Clique na guia Criar extrusão ➤ painel Anotação ➤ menu suspenso Cota ➤ Cota alinhada.
- Selecione o plano de referência Esquerda.
- Selecione a aresta direita do croqui do painel esquerdo, mova o cursor acima do croqui, e clique para colocar a cota.
- Selecione o plano de referência Direita.
- Selecione a aresta esquerda do croqui do painel direito, e coloque a cota.

As cotas da família podem ser editadas no Editor de famílias, mas não em um projeto. É possível definir a espessura do painel para cada tipo de família de estante de livros. Para qualquer valor de cota que desejar que seja editável em um projeto, utilize um parâmetro de comprimento. Os parâmetros de comprimento podem receber um nome significativo, podem ser utilizados para armazenar valores e podem estabelecer relações entre componentes da família.



7 Crie e aplique um parâmetro espessura\_painel para o painel esquerdo:

- No painel Seleção, clique em Modificar.

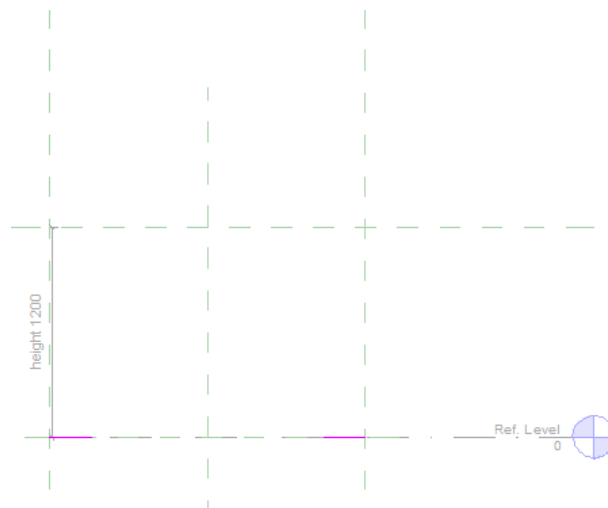
- No croqui do painel esquerdo, selecione a cota.
- Na Barra de Opções, para Legenda, selecione <Adicionar parâmetro>.
- Na caixa de diálogo Propriedades de parâmetro, em Dados de parâmetro, para Nome, insira **espessura\_painel**.
- Clique em OK.

8 Aplique o parâmetro espessura\_painel para cota do painel direito:

- No croqui do painel direito, selecione a cota.
- Na Barra de Opções, para Legenda, selecione espessura\_painel.

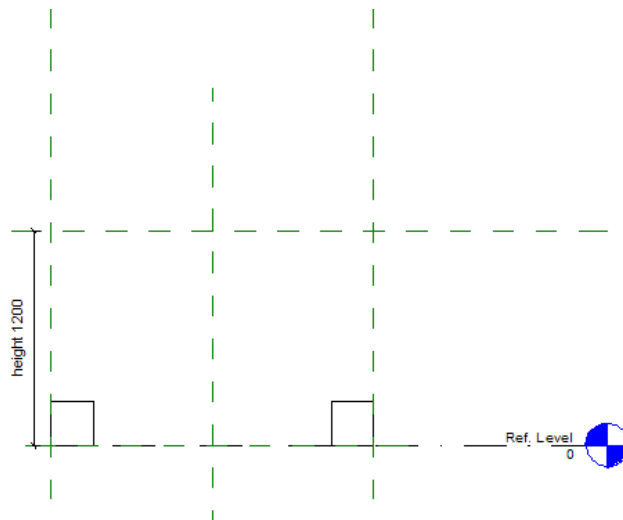


9 No Navegador de projeto, em Elevações, clique duas vezes em Frontal.




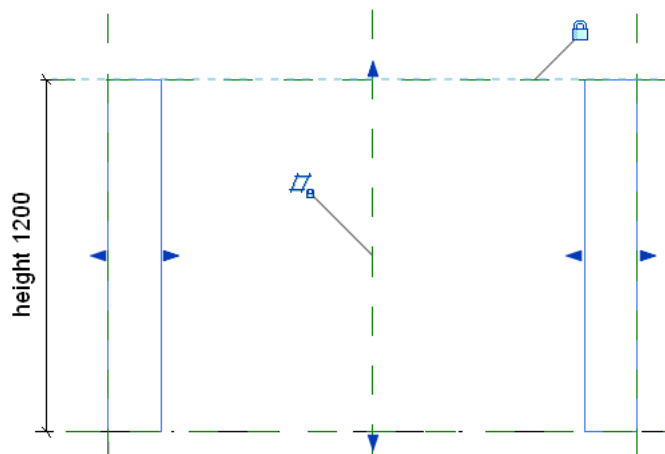
10 No painel Extrusão, clique em Concluir extrusão.

O plano de referência Superior será utilizado para modificar a altura do painel.



**11** Alinhe e restrinja a parte superior dos painéis para o plano de referência Superior:

- Selecione um dos painéis (formas sólidas).  
Os painéis foram criados com dois croquis como uma extrusão, portanto, eles se comportam como um objeto.
- Arraste a alça superior que é exibida no plano de referência Centro Esquerda/Direita para o plano de referência Superior e clique em .



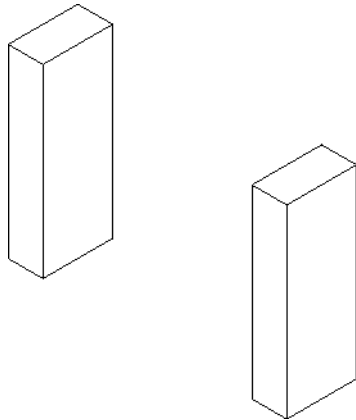
**12** Na barra de ferramentas de Acesso rápido, clique em  (Vista 3D).

O parâmetro espessura\_painel utilizava, por padrão, o valor da cota, mas é possível agora especificar valores para os painéis da estante de livros.

---

**DICA** Se a largura da linha exibida tornar difícil ver os painéis, clique na guia Vista ► painel Gráfico ► Linhas finas.

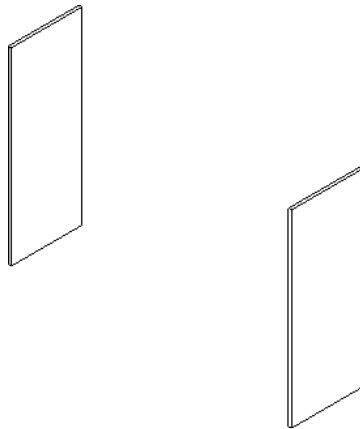
---



**13** No painel Propriedades da família, clique em Tipos.


**14** Na caixa de diálogo Tipos de família, em Outros, para espessura\_painel, insira **19 mm**.

**15** Clique em OK.



### Criar o painel posterior


**16** Faça o croqui do painel posterior afastado das linhas de referência e faces sólidas.

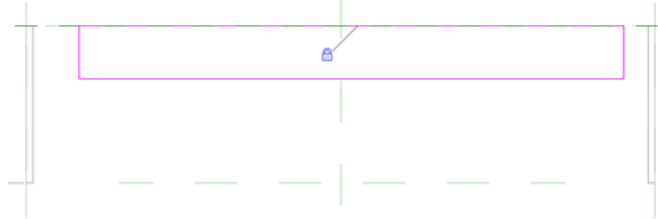
- No Navegador de projeto, em Planta de piso, clique duas vezes em Nível de referência.
- Clique na guia Criar ► painel Formas ► menu suspenso Extrusão.
- No painel Desenhar, clique em  (Retângulo).
- Faça o croqui de um painel posterior horizontal, como mostrado.



**17** Alinhe e restrinja a linha superior do croqui do painel para o plano de referência Posterior:

- Clique na guia Criar extrusão ► painel Editar ► Alinhar.
- Selecione o plano de referência Posterior.
- Selecione a linha horizontal superior do croqui do painel.

- Clique em  .

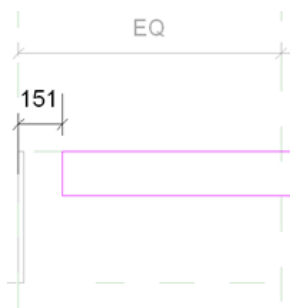


**18** Alinhe e restrinja o lado direito do croqui para a face interna do painel esquerdo.



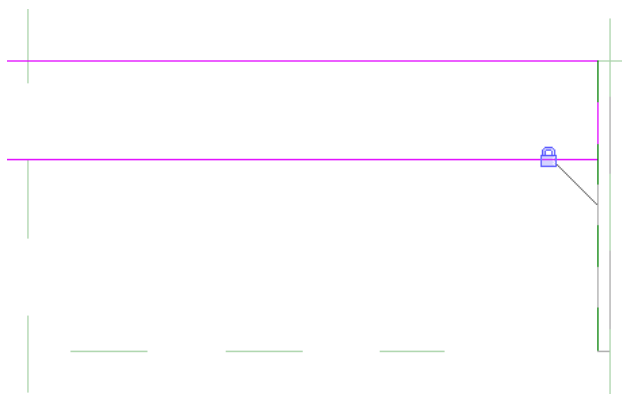
---

**PRÁTICA RECOMENDÁVEL** Utilize cotas dos planos de referência para evitar confusão quando a geometria for complexa. É possível localizar o croqui com um cota e aplicar o parâmetro `espessura_painel`. Neste caso a geometria não é complexa, e você irá verificar que ao flexibilizar o modelo o alinhamento com a face interna do painel funciona. Se, em uma família complexa, o alinhamento com uma face falha, então existe a opção de utilizar as cotas dos planos de referência.



---

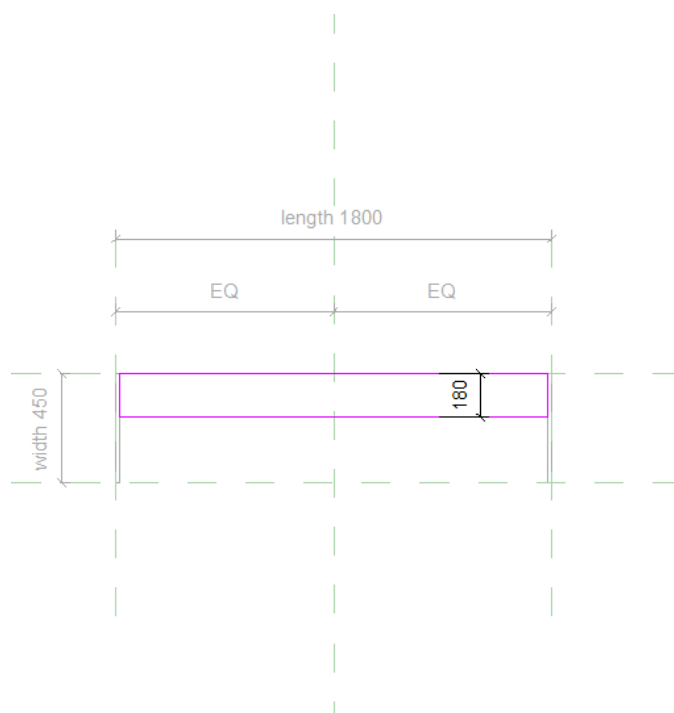
**19** Alinhe e restrinja o lado direito do croqui à face interna do painel direito.



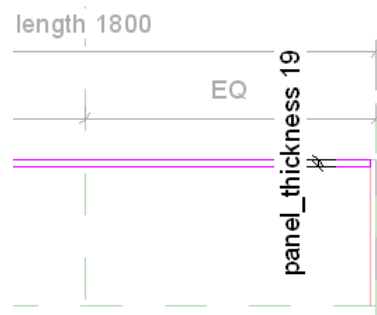
### Aplicar o parâmetro espessura\_painel

20 Adicione uma cota:

- Clique na guia Criar extrusão ► painel Anotação ► menu suspenso Cota ► Cota alinhada.
- No lado direito do croqui do painel coloque uma cota entre o plano de referência Posterior e a linha horizontal inferior do croqui.

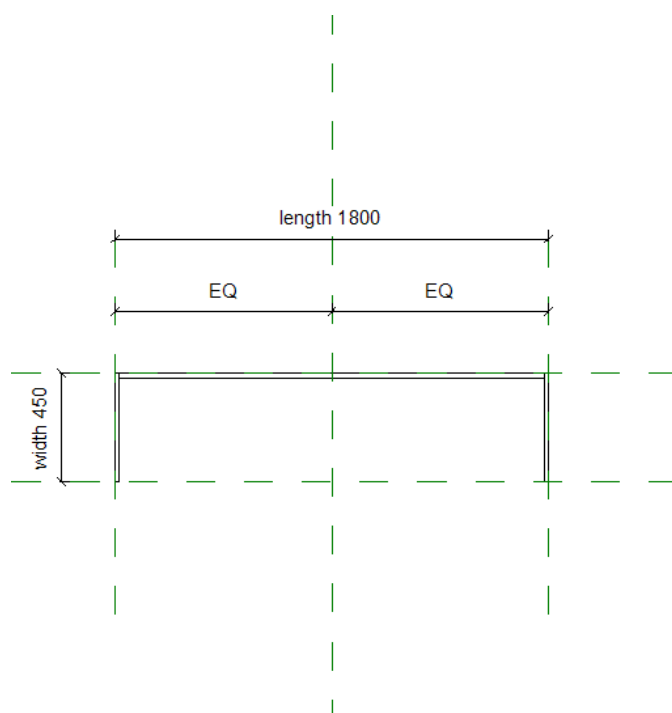


- No painel Seleção, clique em Modificar.
- Selecione a cota que acabou de ser colocada e, na Barra de Opções, para Legenda, selecione espessura\_painel.




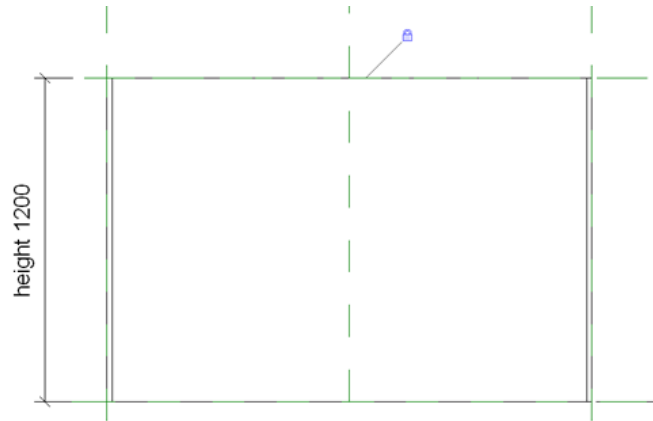
**21** No painel Extrusão, clique em Concluir extrusão.

É possível mover as cotas ao arrastar a linha de cota. Também é possível modificar a escala para ajustar o seu tamanho. Elas não são exibidas em um projeto. Coloque e as dimensione para que não obscureçam as formas sólidas conforme a família continua a ser desenvolvida.




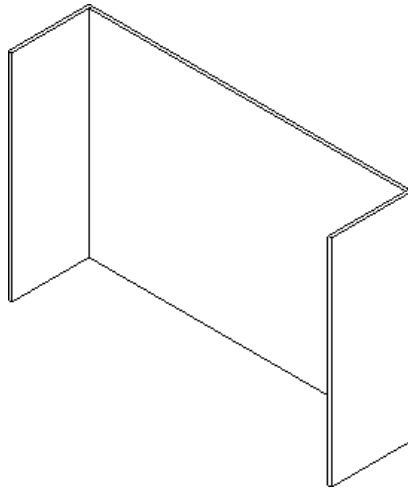
**22** Alinhe e restrinja o plano de referência Parte superior e o topo do painel posterior:

- No Navegador de projeto, em Elevações, clique duas vezes em Frontal.
- Clique na guia Modificar ► painel Editar ► Alinhar.
- Selecione o plano de referência Parte superior.
- Clique na aresta superior do painel com extrusão.
- Clique em  .



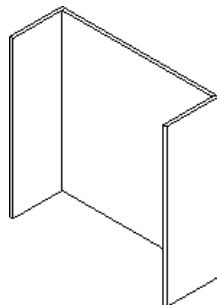
### Exibir e flexibilizar a família

**23** Na barra de ferramentas de Acesso rápido, clique em  (Vista 3D).



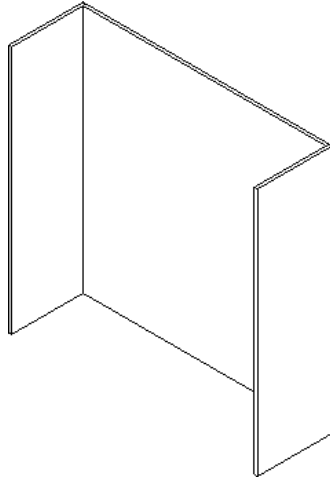
**24** Flexibilize a família:

- No painel Propriedades da família, clique em Tipos.
- Na caixa de diálogo Tipos de família, para Nome, selecione 900x300x900.
- Em Outra, para espessura\_painel, insira **19 mm**.
- Clique em Aplicar.



**25** Flexibilize:

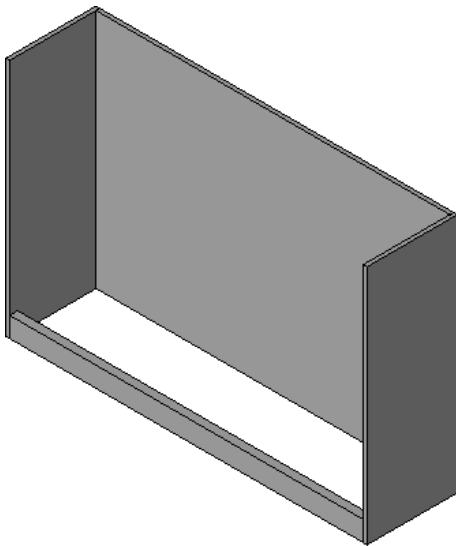
- Para Nome, selecione 1500x450x1500 e clique em Aplicar.
- Em Outra, para espessura\_painel, insira **19 mm**.
- Clique em Aplicar e selecione OK.




**26** Passe para o próximo exercício, [Criando a placa base](#) na página 186.

## Criando a placa base

Neste exercício, crie a placa base para a estante de livros. Você aprende como referenciar um parâmetro para as propriedades de extrusão de uma forma sólida - criando a espessura da placa base.



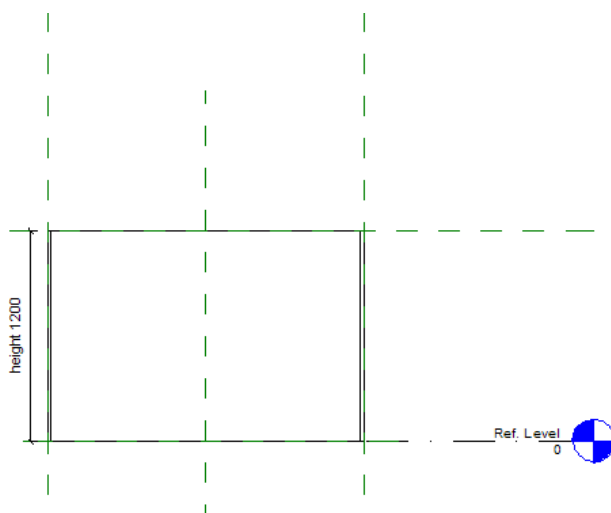
### Arquivo de treinamento

- Continue utilizando a família do exercício anterior, M\_Bookcase.rfa, ou abra o arquivo de treinamento Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase\_03.rfa.
- Se estiver utilizando o arquivo de treinamento fornecido, clique em  ➤ Salvar como ➤ Família.

- No painel esquerdo da caixa de diálogo Salvar como, clique em Arquivos de treinamento e salve o arquivo como Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase.rfa.

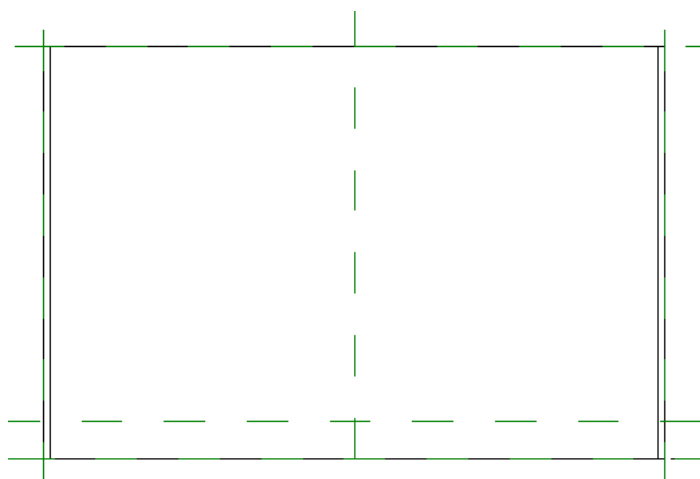
#### Fazer o croqui de um plano de referência para o topo da placa base

- 1 No Navegador de projeto, em Planta de piso, clique duas vezes em Nível de referência.
- 2 No painel Propriedades da família, clique em Tipos.
- 3 Na caixa de diálogo Tipos de família, para Nome, selecione 1800x450x1200 e clique em OK.
- 4 No Navegador de projeto, em Elevações, clique duas vezes em Frontal.



- 5 Faça o croqui de um plano de referência horizontal acima do Nível de referência:

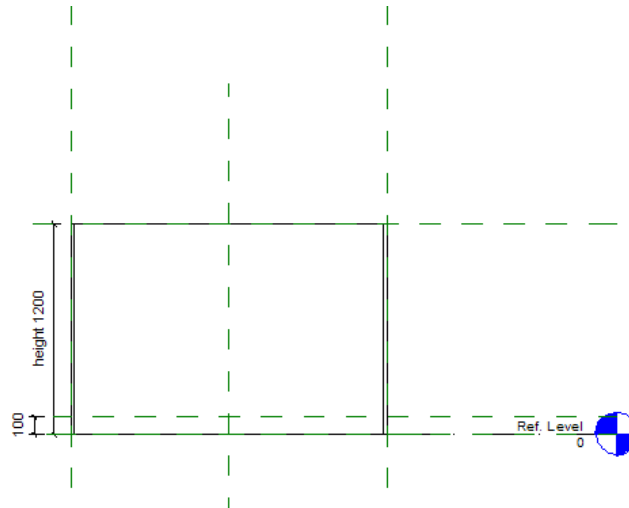
- Clique na guia Criar ► painel Dados ► menu suspenso Plano de referência ► Desenhar o plano de referência.
- Desenhe um plano horizontal de 100 mm acima do Nível de referência e nomeie-o Placa base.



#### Criar e aplicar um parâmetro altura\_base

- 6 Coloque a cota entre os planos de referência horizontais:
  - Clique na guia Detalhe ► painel Cota ► Alinhado.

- Mova o cursor sobre a linha do Nível de referência e o plano de referência na base da estante de livros.
- Pressione *Tab* até que o plano de referência seja realçado e selecione-o.
- Selecione o plano de referência Placa base e coloque a cota à esquerda dos planos de referência.



#### 7 Crie um parâmetro de tipo:


- No painel Seleção, clique em Modificar.
- Selecione a cota.
- Na Barra de Opções, para Legenda, selecione <Adicionar parâmetro>.
- Na caixa de diálogo Propriedades de parâmetro, em Dados de parâmetro, para Nome, insira **altura\_base**.
- Verifique se Tipo está selecionado.  
Crie o parâmetro como um parâmetro de tipo para que cada tipo de família possa ter um valor diferente, se desejado.
- Clique em OK.

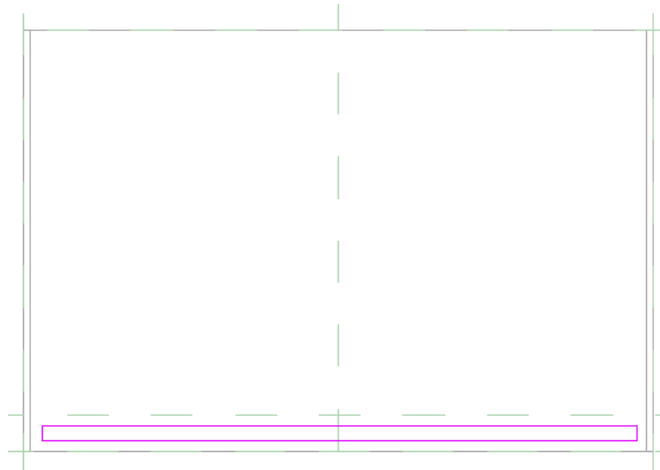
#### Definir um valor para altura\_base para cada um dos três tipos de estante de livros

- 8 No painel Propriedades da família, clique em Tipos.
- 9 Na caixa de diálogo Tipos de família:
  - Em Nome, selecione 1500x450x1500.
  - Em Outra, para altura\_base, insira **100 mm**.
  - Clique em Aplicar.
  - Utilizando o mesmo método, modifique altura\_base para **100 mm** para a estante de livros 900x300x900.
  - Em Nome, selecione 1800x450x1200 e clique em OK.

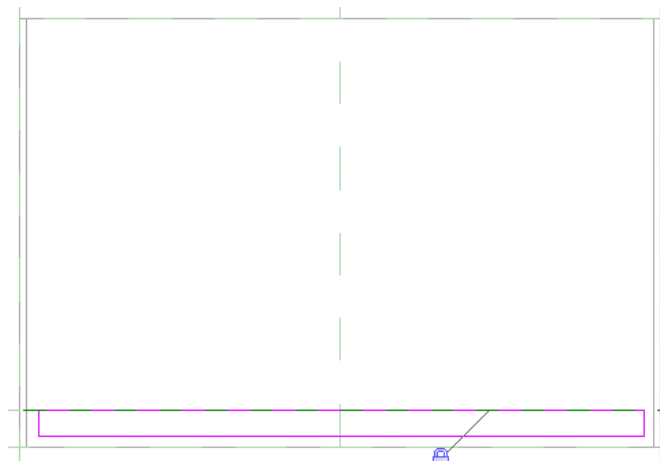
#### Criar a placa base

- 10 Faça o croqui e restrinja a placa base:
  - Clique na guia Criar ► painel Formas ► menu suspenso Extrusão.

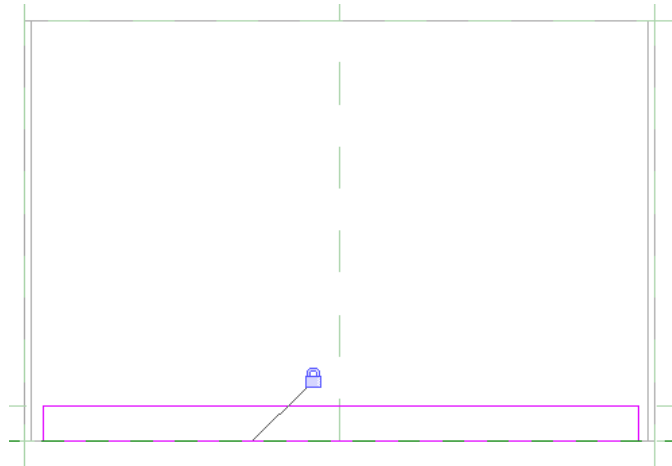
- Clique na guia Criar ► painel Plano de trabalho ► Definir.
- Na caixa de diálogo Plano de trabalho, em Especificar um novo plano de trabalho, para Nome, selecione Plano de referência: Frontal, e clique em OK.
- Clique na guia Criar extrusão ► painel Desenhar ►  (Retângulo).
- Faça o croqui de um retângulo entre os planos de referência.



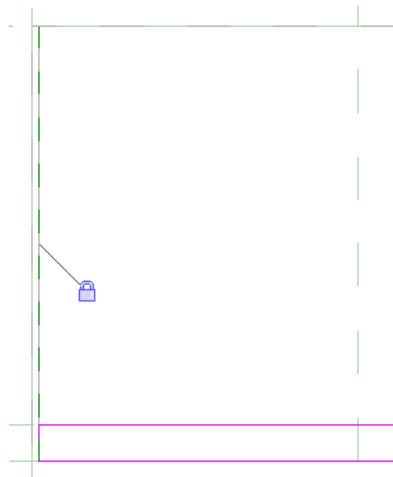
- No painel Editar clique em Alinhar.
- Alinhe e restrinja o topo do croqui da placa base com o plano de referência Placa base.



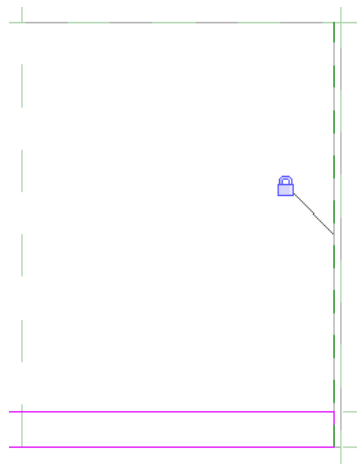
- Alinhe e restrinja a parte inferior do croqui com o plano de referência inferior.



- Alinhe e restrinja o lado esquerdo do croqui para dentro do painel esquerdo.



- Alinhe e restrinja o lado direito do croqui para dentro do painel direito.

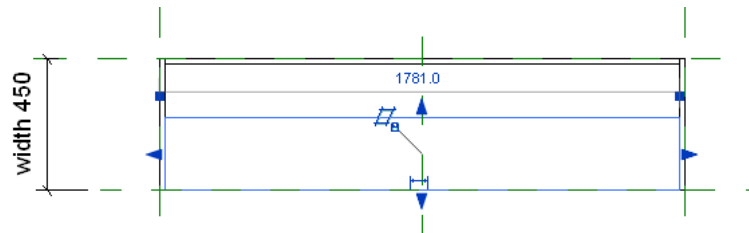


- No painel Extrusão, clique em Concluir extrusão.

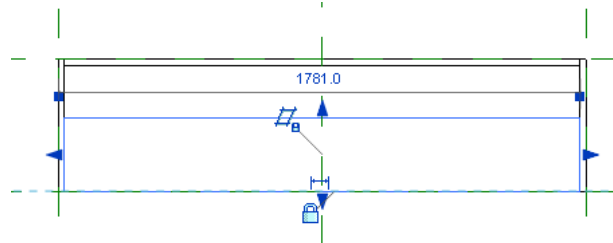
**11** No Navegador de projeto, em Planta de piso, clique duas vezes em Nível de referência.

**12** Mova e restrinja a extrusão da placa base:

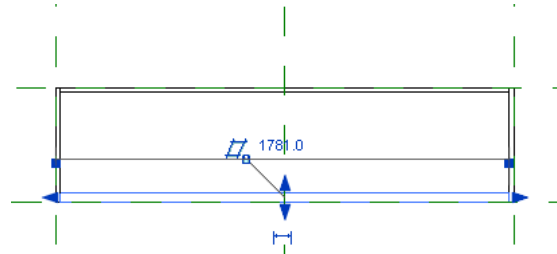
- Selecione a placa base para exibir os seus pontos de manipulador de forma (alças).



- Arraste a face frontal (alça inferior) para o plano de referência Frontal e bloqueie-o.



- Arraste a face posterior para que fique a aproximadamente 25 mm da face frontal.




**13** Adicione um parâmetro para a espessura da base:

- No painel Propriedades da família, clique em Tipos.
- Na caixa de diálogo Tipos de família, em Parâmetro, clique em Adicionar.
- Na caixa de diálogo Propriedades de parâmetro, em Dados de parâmetro, para Nome, insira **espessura\_base**.
- Para Tipo de parâmetro, selecione Comprimento.
- Clique em OK.

**14** Na caixa de diálogo Tipos de família, em Outro, para espessura\_base, insira **40 mm** e clique em OK.

**15** Adicione o parâmetro espessura\_base para a placa base (forma sólida):

- Selecione a placa base e, no painel Elemento, clique em Propriedades do elemento.
- Na caixa de diálogo Propriedades de instância, em Restrições, para Fim da extrusão, clique em .
- Na caixa de diálogo Associar parâmetros da família, selecione espessura\_base.


**16** Clique duas vezes em OK.

### Especificar o valor de espessura\_base para os três tipos de estante de livros

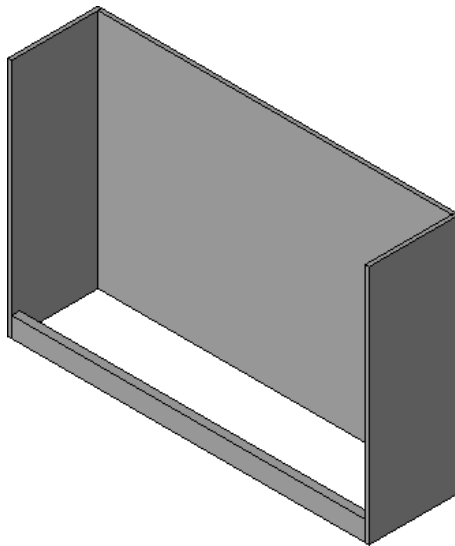
17 No painel Propriedades da família, clique em Tipos.

18 Na caixa de diálogo Tipos de família:

- Em Nome, selecione 1500x450x1500.
- Em Outra, para espessura\_base, insira **40 mm**.
- Clique em Aplicar.
- Utilizando o mesmo método, modifique espessura\_base para **40 mm** para os tipos de estante de livros remanescentes.
- Em Nome, selecione 1800x450x1200.
- Clique em OK.

19 Na barra de ferramentas de Acesso rápido, clique em  (Vista 3D).

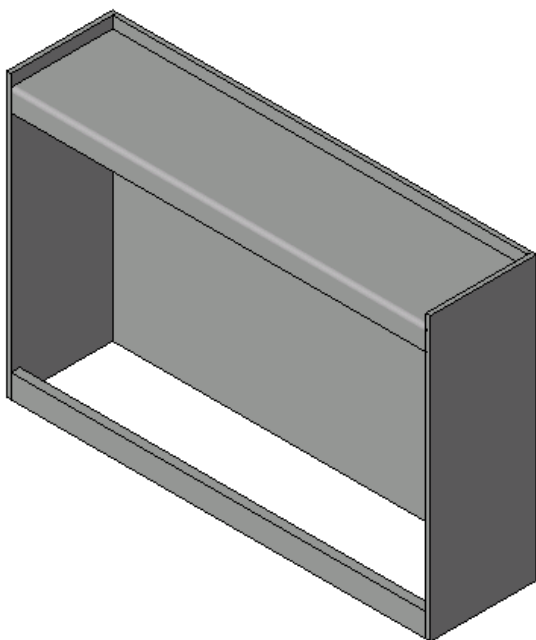
20 Na Barra de controle da vista, clique em Gráficos de modelo ► Sombreamento com arestas.




21 Siga para o próximo exercício, [Adicionando uma prateleira superior](#) na página 192.

## Adicionando uma prateleira superior

Neste exercício, crie uma prateleira superior com um declínio. Um vista lateral é apropriada para desenhar a forma mais representativa do topo.

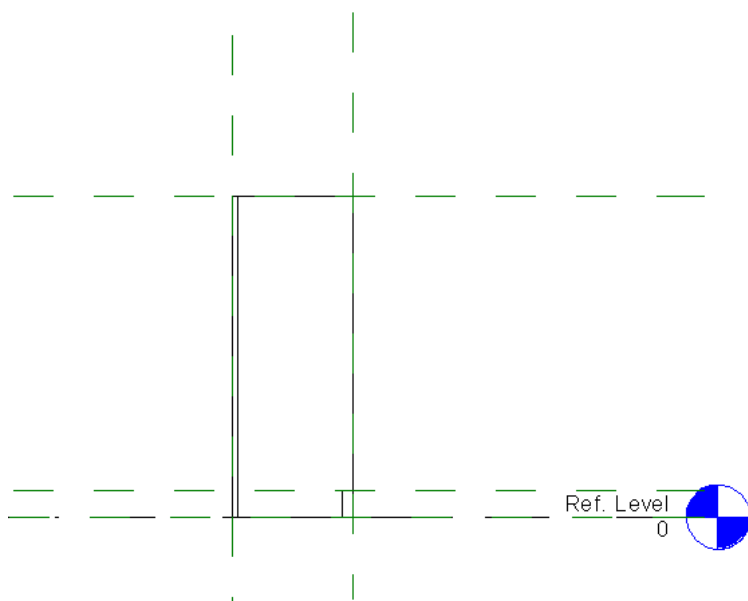



### Arquivo de treinamento

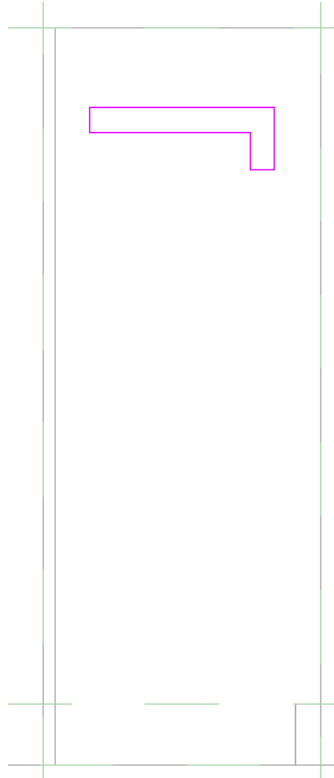
- Continue utilizando a mesma família do exercício anterior, M\_Bookcase.rfa, ou abra o arquivo de treinamento Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase\_04.rfa.
- Se estiver utilizando o arquivo de treinamento fornecido, clique em  ➤ Salvar como ➤ Família.
- No painel esquerdo da caixa de diálogo Salvar como, clique em Arquivos de treinamento e salve o arquivo como Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase.rfa.


### Fazer o croqui da prateleira superior

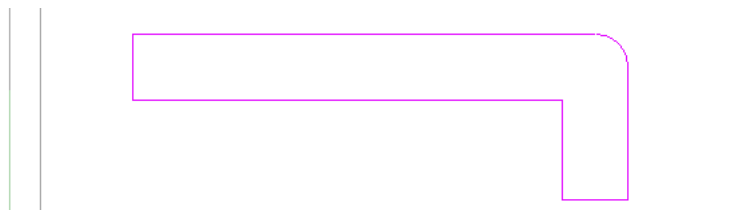
- 1 No Navegador de projeto, em Elevações, clique duas vezes em Esquerda.



- 2 Clique na guia Criar ► painel Formas ► menu suspenso Extrusão.
- 3 Clique na guia Criar ► painel Plano de trabalho ► Definir.
- 4 Na caixa de diálogo Plano de trabalho, em Especificar um novo plano de trabalho, para Nome, selecione Plano de referência: Esquerda.
- 5 Clique em OK.
- 6 Na Barra de controle da vista, clique na escala atual e clique em 1:5.
- 7 Clique na guia Criar extrusão ► painel Desenhar e verifique se  (Linha) está selecionado.
- 8 Na Barra de Opções, verifique se Cadeia está selecionada.
- 9 Faça o croqui de uma extrusão fechada em forma de L afastada dos planos de referência.



- 10 Adicione um arco para o croqui:
  - Na Barra de Opções, desmarque Cadeia.
  - No painel Desenhar, clique em  (Arco com concordância).
  - Selecione as arestas adjacentes do canto direito superior do croqui e clique para criar o arco.

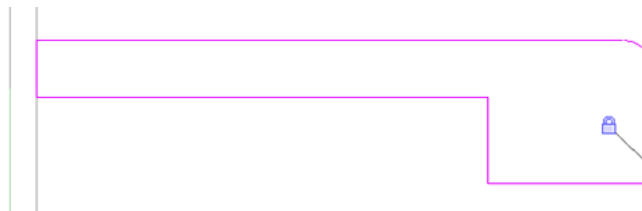


- Selecione o valor do raio e insira **19 mm**.
- Clique na guia Criar extrusão ► painel Editar ► Alinhar.

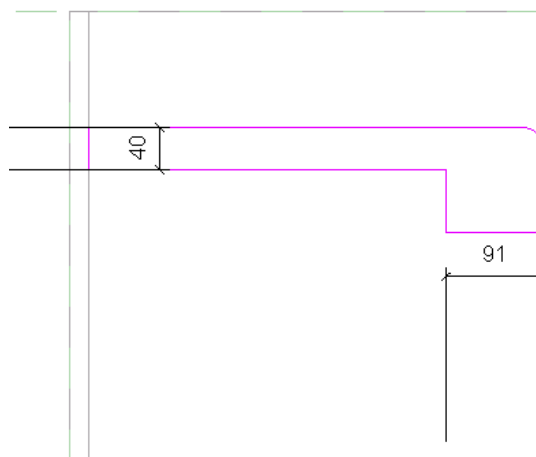
- Selecione a face interna do painel posterior e selecione a aresta esquerda do croqui.
- Bloqueie o alinhamento.



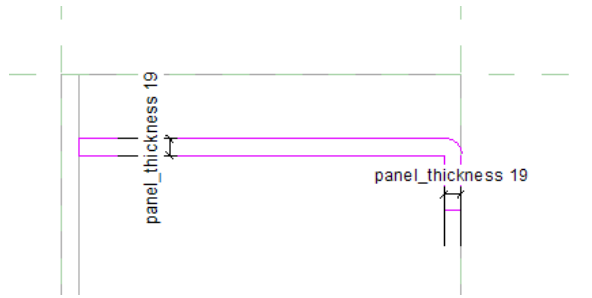
- Selecione o plano de referência Frontal e selecione a face direita para o croqui.
- Bloqueie o alinhamento.



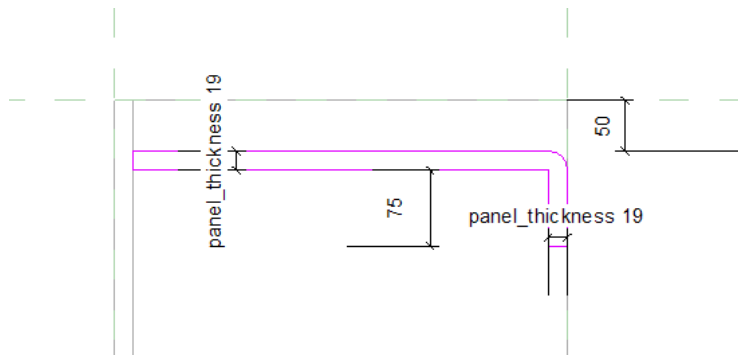
- Clique na guia Criar extrusão ► painel Anotação ► menu suspenso Cota ► Cota alinhada e coloque 2 cotas como mostrado.  
Assegure-se de criar a cota da espessura do declínio do plano de referência Frontal.



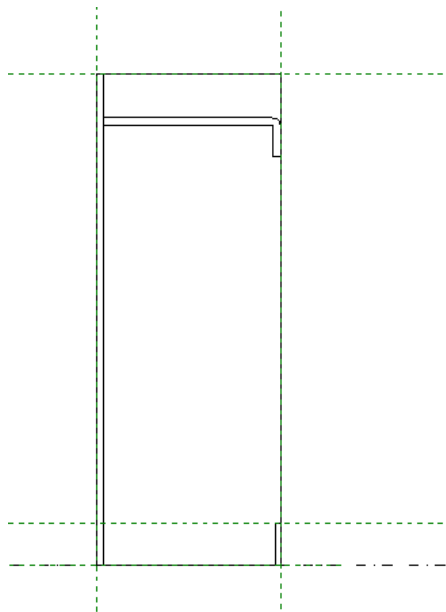
- No painel Seleção, clique em Modificar.
- Mantendo *Ctrl* pressionado, selecione ambas as cotas.
- Na Barra de Opções, para Legenda, selecione espessura\_painel.



- Clique na guia Criar extrusão ► painel Anotação ► menu suspenso Cota ► Cota alinhada.
- Coloque as cotas para localizar o topo do croqui a **50 mm** do plano de referência Superior e, para localizar a parte inferior do declínio a **75 mm** abaixo do lado inferior do topo do croqui. Para editar as cotas, selecione a linha de croqui cotada, selecione o valor da cota e insira o valor modificado.

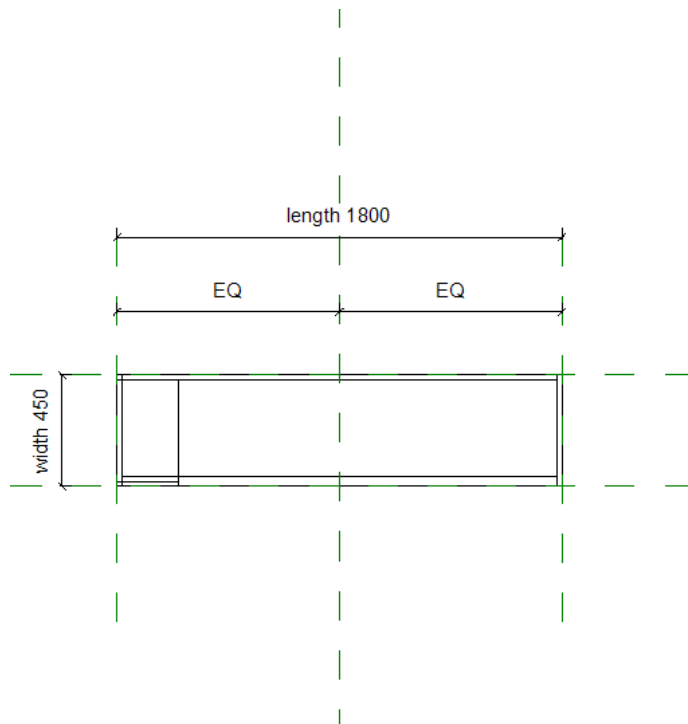


**11** No painel Extrusão, clique em Concluir extrusão.



**12** No Navegador de projeto, em Planta de piso, clique duas vezes em Nível de referência.

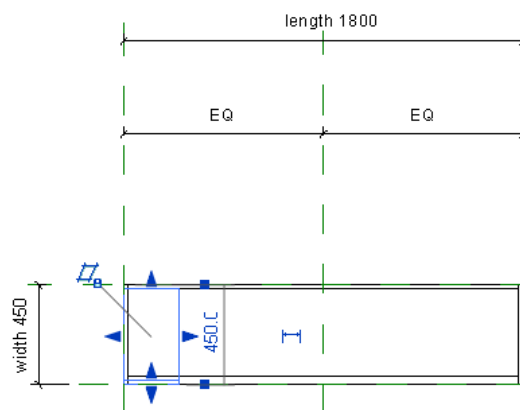
A extrusão começa no plano de referência Esquerdo, mas não é restrita. O croqui sempre irá mover com o plano de referência, mas é possível ajustar o início e final das extrusões. É possível editar as propriedades da extrusão ou utilizar as alças das setas da face.



**Selecionar a forma sólida superior e restringir as arestas para a parte interna dos painéis laterais**

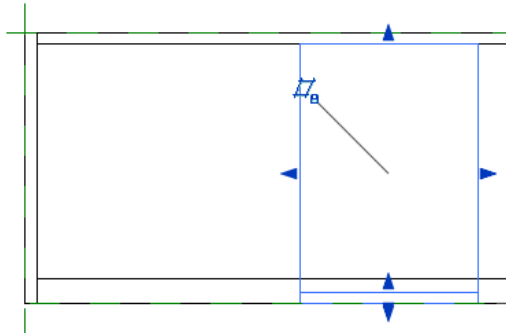
**13** Selecione a extrusão.

Para tornar mais fácil alinhar as arestas da extrusão para os painéis, primeiro mova as arestas para longe dos painéis.



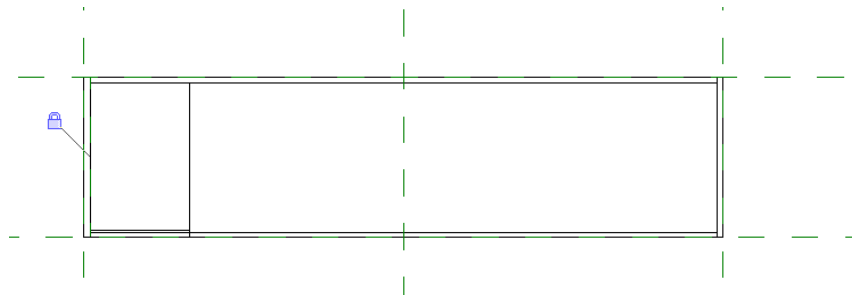
**14** Selecione a alça no lado direito da extrusão e a arraste em direção ao plano de referência Central (Esquerda/Direita).

**15** Repita para a alça esquerda até que a forma sólida seja exibida como mostrado.

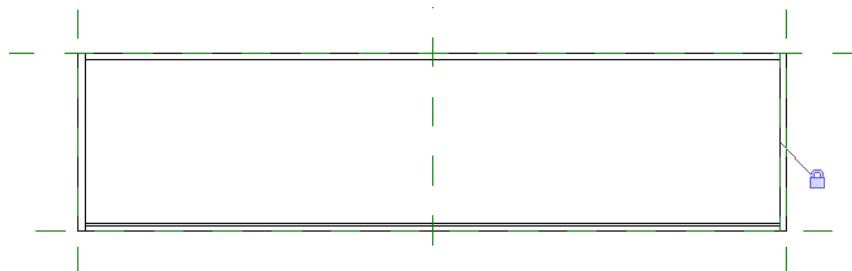


**16** Alinhe e bloqueie ambas as extremidades da extrusão para a parte interna dos painéis laterais:

- Clique na guia Modificar ► painel Editar ► Alinhar.
- Selecione a face interna do painel esquerdo.
- Selecione o lado esquerdo da extrusão, e bloqueie o alinhamento.

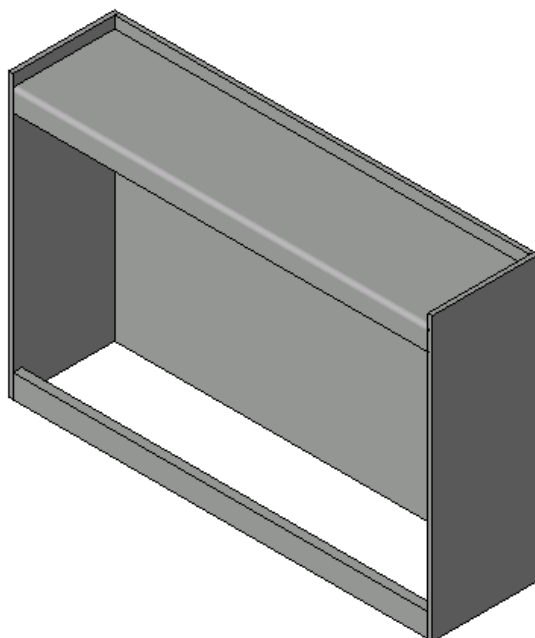


- Selecione a face interna do painel direito.
- selecione o lado direito da extrusão, e bloqueie o alinhamento.



**17** Na barra de ferramentas de Acesso rápido, clique em  (Vista 3D).

**18** Na Barra de controle da vista, clique em Gráficos de modelo ► Sombreamento com arestas.

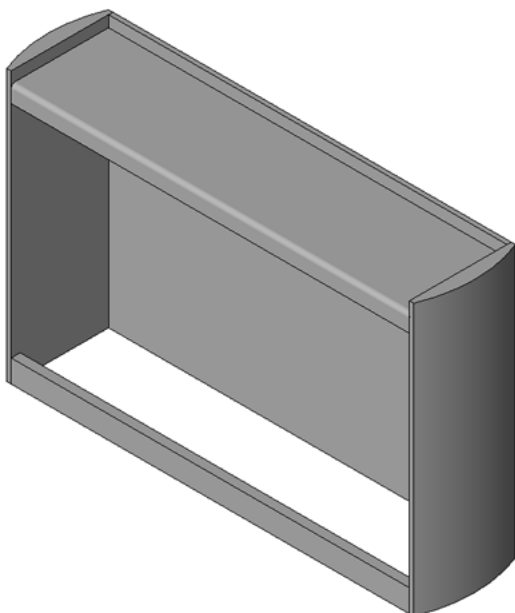


#### Flexibilizar a família


- 19 No painel Propriedades da família, clique em Tipos.
- 20 Na caixa de diálogo Tipos de família, para Nome, selecione 1500x450x1500.
- 21 Clique em Aplicar.
- 22 Repita para 900x300x900 e 1800x450x1200.
- 23 Clique em OK.
- 24 Siga para o próximo exercício, [Modificando a forma dos painéis laterais](#) na página 199.

## Modificando a forma dos painéis laterais

Neste exercício, modifique a forma dos painéis laterais da estante de livros de retangular para redonda. Para conseguir isto, edite os croquis dos painéis. Para se antecipar a futuras modificações, você criou os croquis no Nível de referência para os painéis laterais possam receber uma face redonda.

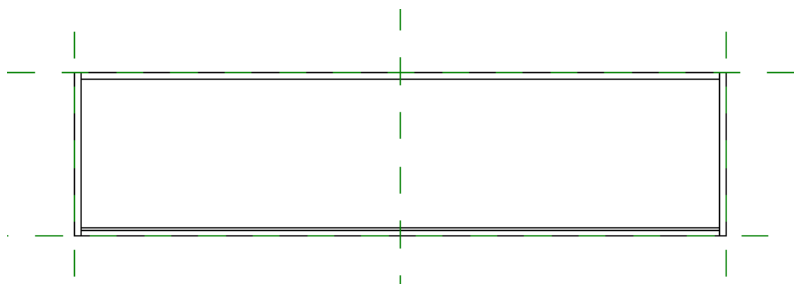


### Arquivo de treinamento

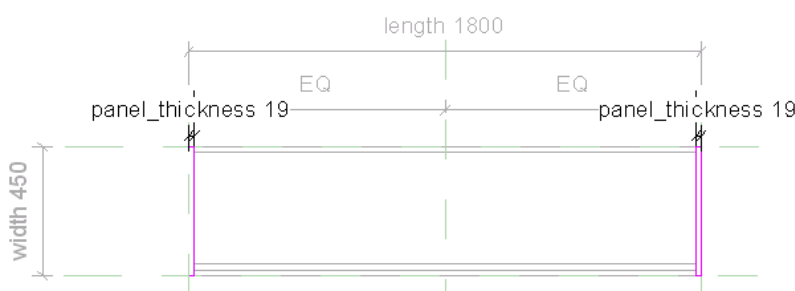
- Continue utilizando mesma a família do exercício anterior, M\_Bookcase.rfa, ou abra o arquivo de treinamento Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase\_05.rfa.
- Se estiver utilizando o arquivo de treinamento fornecido, clique em  ► Salvar como ► Família.
- No painel esquerdo da caixa de diálogo Salvar como, clique em Arquivos de treinamento e salve o arquivo como Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase.rfa.

### Modificar o painel esquerdo


- 1 No Navegador de projeto, em Planta de piso, clique duas vezes em Nível de referência.

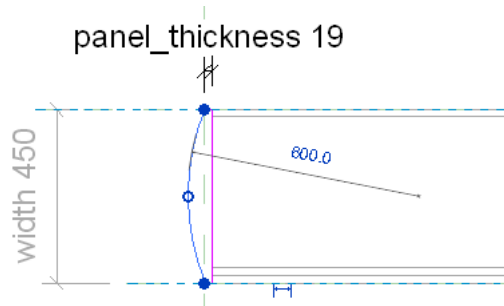


- 2 Selecione o painel esquerdo e clique na guia Modificar extrusão ► painel Forma ► Editar extrusão.
- 3 Selecione a linha vertical esquerda do croqui do painel, e pressione *Delete*.



4 Substitua a linha excluída com um painel redondo:

- No painel Desenhar, clique em  (Arco em raio inicial-final)
- Na localização onde a linha do painel foi excluída, selecione o ponto final superior.
- Selecione o ponto final inferior.
- Clique para colocar o arco.
- Modifique a cota do arco para 600 mm.

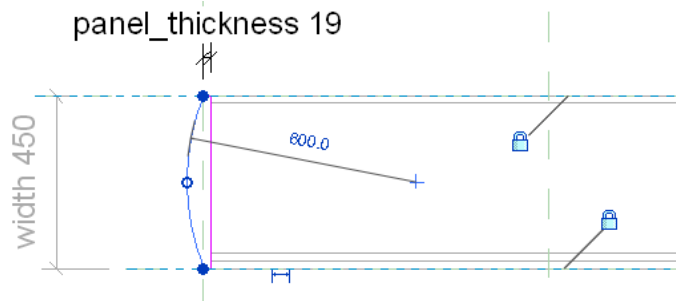


5 No painel Seleção, clique em Modificar.

6 Selecione o arco e, na Barra de Opções, clique em Propriedades.

7 Na caixa de diálogo Propriedades de instância, em Gráfico, selecione Marca central visível e clique em OK.

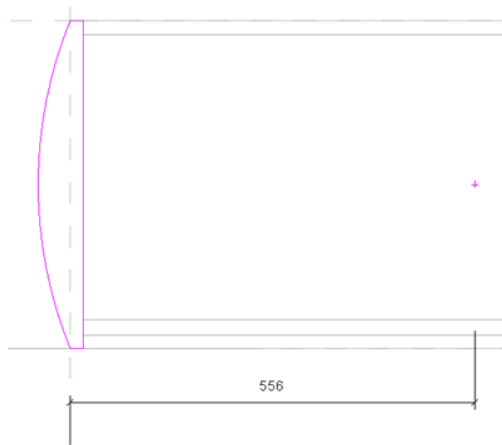
Exibir a marca central permite criar a cota para o centro do círculo.



8 Clique na guia Modificar extrusão ► painel Anotação ► menu suspenso Cota ► Cota alinhada.

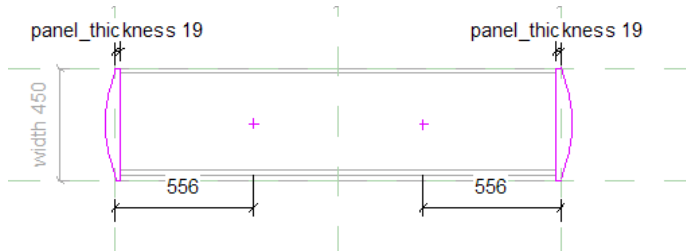
9 Crie a cota para o plano de referência Esquerdo e para o centro do círculo.

Isto assegura que o centro do arco permanecerá a uma distância fixa do plano de referência Esquerdo.




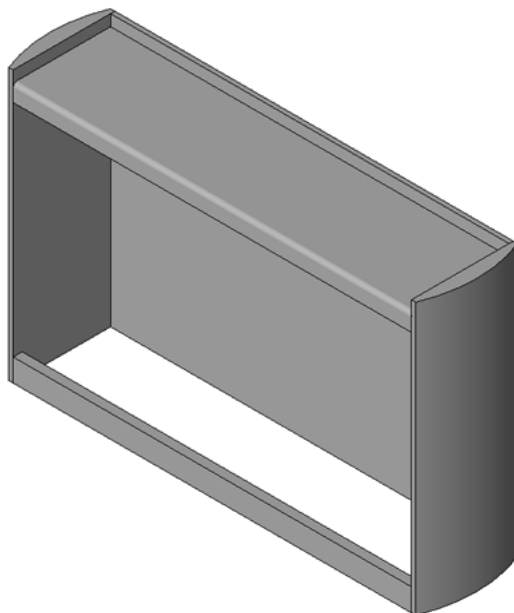
### Modificar o painel direito

10 Utilizando o mesmo método, crie um painel redondo na lado direito da estante de livros.



11 Clique em Concluir extrusão.

12 Na barra de ferramentas de Acesso rápido, clique em  (Vista 3D).




13 Siga para o próximo exercício, [Criando e atribuindo subcategorias](#) na página 203.

## Criando e atribuindo subcategorias

Neste exercício, adicione um número de subcategorias para a família de estante de livros para que se possa atribuir materiais aos seus componentes individuais, como prateleiras, porta, placa base, painéis e topo. Após ter criado as subcategorias, atribua cada pedaço da geometria da estante para uma das subcategorias.

Mais tarde neste tutorial, aplique diferentes materiais para cada subcategoria, permitindo que você varie os materiais que são aplicados em cada componente da estante de livros.

### Arquivo de treinamento

- Continue utilizando a mesma família que do exercício anterior, M\_Bookcase.rfa, ou abra o arquivo de treinamento Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase\_06.rfa.
- Se estiver utilizando o arquivo de treinamento fornecido, clique em  ► Salvar como ► Família.
- No painel esquerdo da caixa de diálogo Salvar como, clique em Arquivos de treinamento e salve o arquivo como Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase.rfa.

### Criar subcategorias na categoria Mobiliário

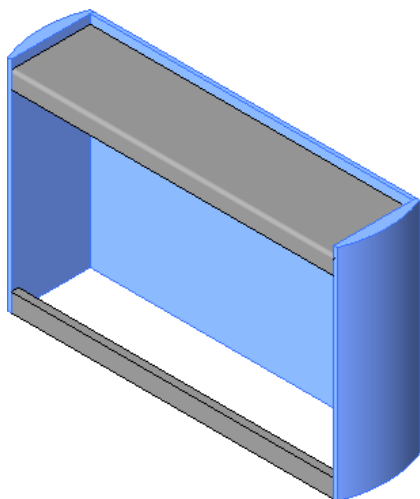
- 1 Clique na guia Gerenciar ► painel Configurações da família ► menu suspenso Configurações ► Estilos de objeto.

A caixa de diálogo Estilos de objeto é exibida. Nas próximas etapas, adicione subcategorias sob a categoria principal de Mobiliário. Mais tarde neste tutorial, você irá utilizar esta caixa de diálogo para especificar os materiais-padrão para cada subcategoria que for criada.

- 2 Na caixa de diálogo Estilos de objeto, na guia Objeto de modelo, em Categoria, selecione Mobiliário.
- 3 Em Modificar subcategorias, clique em Novo.
- 4 Na caixa de diálogo Nova subcategoria, para Nome, insira **Base** e clique em OK.
- 5 Utilizando o mesmo método, crie subcategorias adicionais:
  - Superior
  - Painéis
  - Prateleiras
  - Porta
- 6 Quando tiver terminado de criar as subcategorias, clique em OK.

### Atribuir formas sólidas para as subcategorias correspondentes

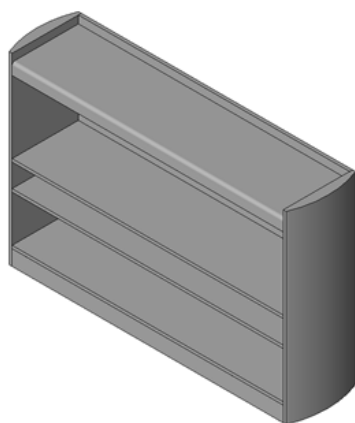
- 7 Enquanto pressiona *Ctrl*, selecione os painéis laterais e posterior da estante de livros.



- 8 No painel Elemento, clique no menu suspenso Propriedades do elemento ► Propriedades de instância.
- 9 Na caixa de diálogo Propriedades de instância, em Dados de identidade, para Subcategoria, selecione Painéis e clique em OK.
- 10 Pressione *Esc*.
- 11 Utilizando o mesmo método, atribua a subcategoria correspondente para o topo e base da estante de livros.  
Mesmo que as categorias Porta e Prateleiras tenham sido criadas, a geometria para a porta e prateleira ainda não terão sido criadas. Elas serão criadas e atribuídas nos exercícios subseqüentes.
- 12 Siga para o próximo exercício, [Adicionando prateleiras](#) na página 204.


## Adicionando prateleiras

Neste exercício, adicione 3 prateleiras para a família de estante de livros. Crie as prateleiras ao fazer o croqui de múltiplas voltas. A seguir aplique parâmetros para controlar o espaçamento das prateleiras.




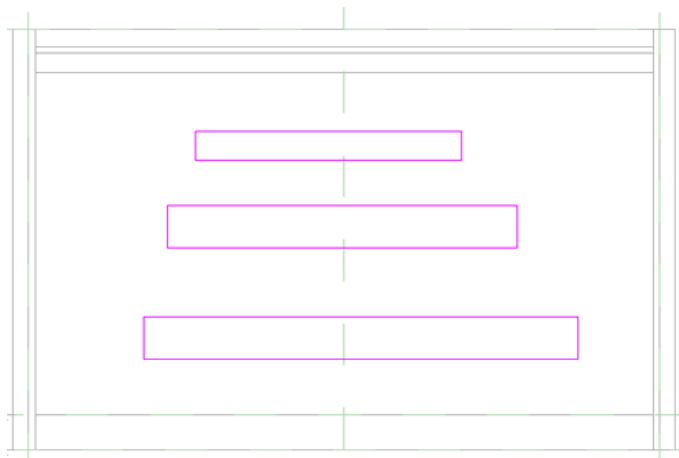
### Arquivo de treinamento

- Continue utilizando a mesma família do exercício anterior, M\_Bookcase.rfa, ou abra o arquivo de treinamento Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase\_07.rfa.

- Se estiver utilizando o arquivo de treinamento fornecido, clique em  ► Salvar como ► Família.
- No painel esquerdo da caixa de diálogo Salvar como, clique em Arquivos de treinamento e salve o arquivo como Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase.rfa.

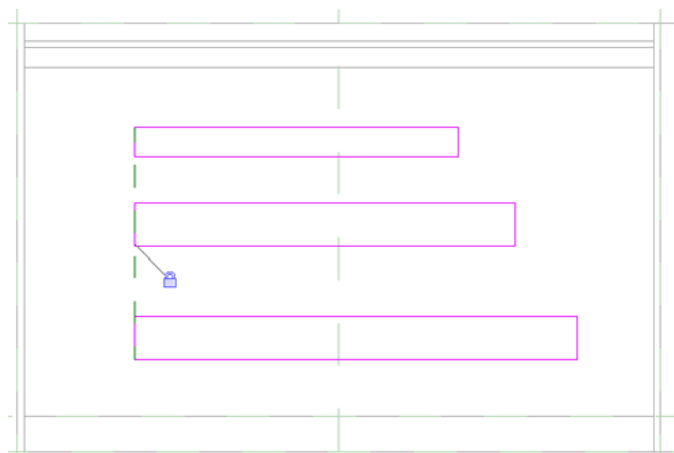
#### Fazer o croqui das prateleiras

- 1 No Navegador de projeto, em Elevações, clique duas vezes em Frontal.
- 2 Clique na guia Criar ► painel Formas ► menu suspenso Extrusão.
- 3 No painel Desenhar, clique em  (Retângulo).
- 4 Desenhe três retângulos em distâncias separadas, como mostrado.



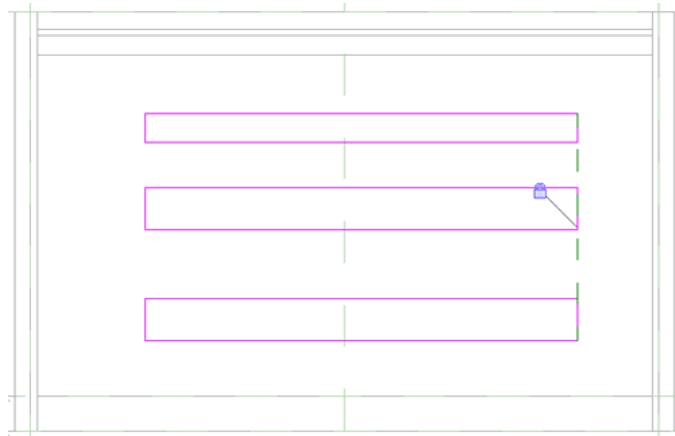
#### 5 Alinhe e bloqueie as arestas esquerdas:

- No painel Editar clique em Alinhar.
- Selecione a aresta esquerda do retângulo inferior, e a seguir, a aresta esquerda do retângulo acima.
- Bloqueie o alinhamento.
- Selecione a aresta esquerda do retângulo inferior, e a seguir, a aresta esquerda do retângulo superior.



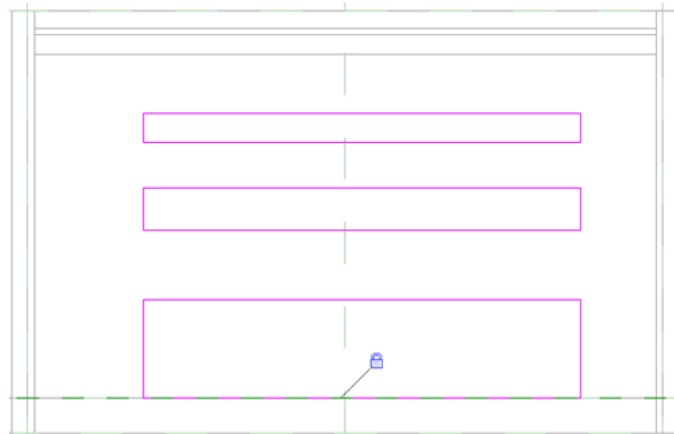
- Bloqueie o alinhamento.

**6** Repita o processo para as arestas à direita do retângulos.



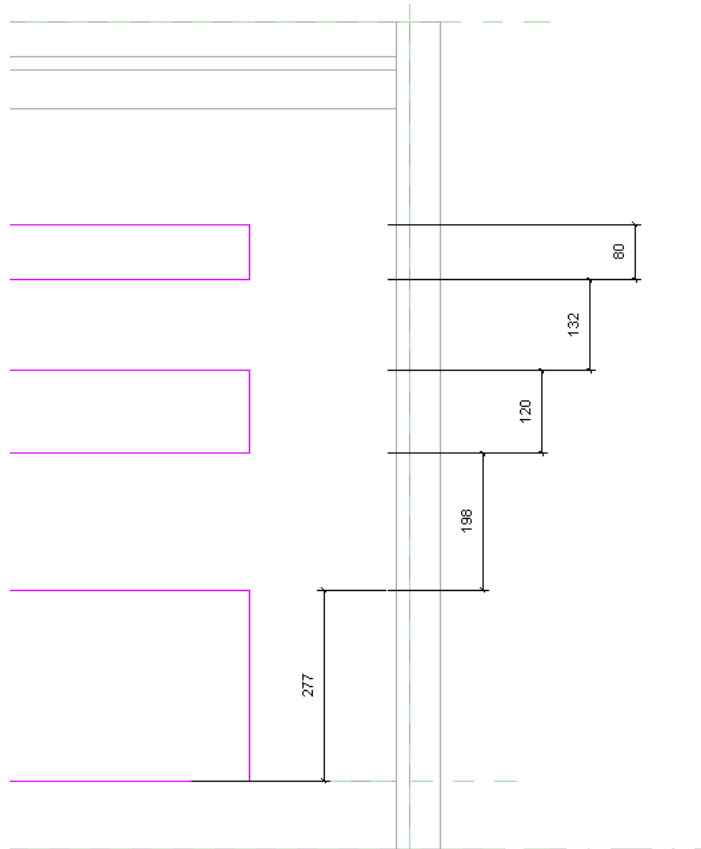
**7** Alinhe bloqueie as arestas da prateleira inferior com a face interna dos painéis laterais:

- No painel Editar clique em Alinhar.
- Selecione o plano de referência no topo da base, selecione a aresta inferior do retângulo mais abaixo e bloqueie o alinhamento.



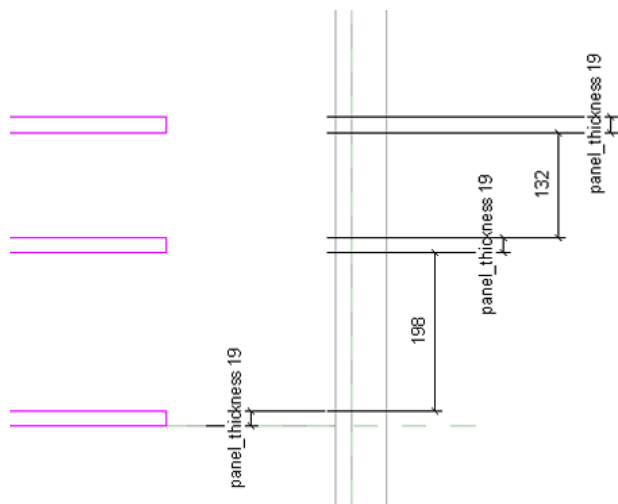
**Aplique o parâmetro espessura\_painel nas prateleiras**

- 8** No painel Anotação clique no menu suspenso Cota ► Cota alinhada.
- 9** Coloque cotas individuais (não uma sequência), como mostrado, para controlar a espessura e espaçamento da prateleira.



10 No painel Seleção, clique em Modificar.

11 Selecione as cotas controlando a espessura dos croquis das prateleiras e aplique o parâmetro espessura\_painel.



**Criar e aplicar os parâmetros de máximo e mínimo espaçamento das prateleiras**

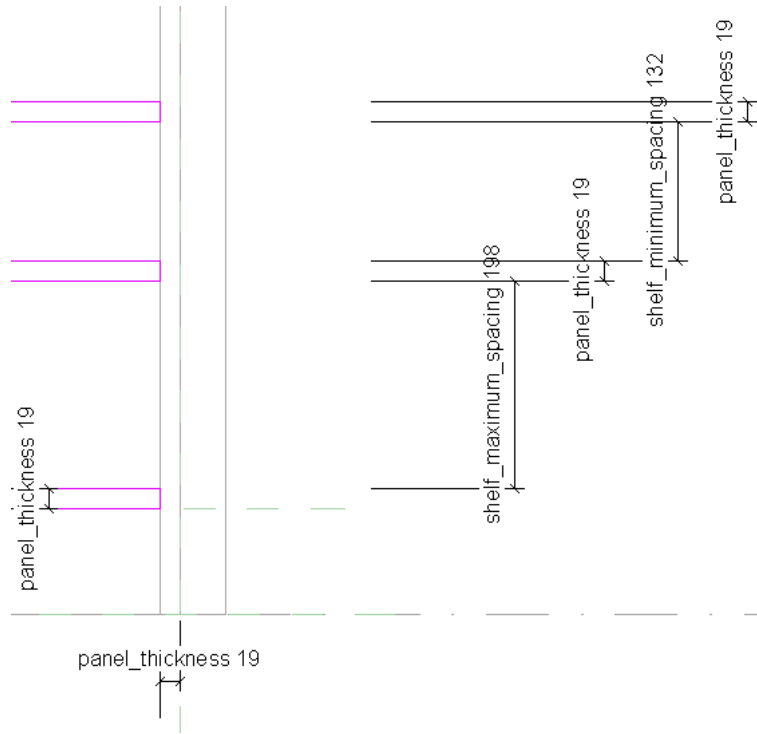
12 Selecione a cota entre as prateleiras inferior e do meio.

13 Na Barra de Opções, para Legenda, selecione <Adicionar parâmetro>.

**14** Na caixa de diálogo Propriedades de parâmetro, em Nome do parâmetro, insira **espaçamento\_máximo\_prateleira** e clique em OK.

**15** Pressione *Esc*.

**16** Selecione a cota entre as prateleiras inferior e do meio e prateleiras superiores e crie um parâmetro **espaçamento\_mínimo\_prateleira**.



**17** No painel Elemento, clique em Propriedades da extrusão.

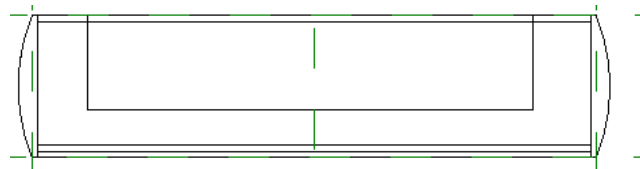
**18** Na caixa de diálogo Propriedades de instância:

- Em Restrições, Para Extremidade da extrusão, insira 300 mm.  
Este é um valor temporário, já que mais tarde as prateleiras serão restritas para o painel posterior.
- Clique em OK.

### Concluir as prateleiras

**19** No painel Extrusão, clique em Concluir extrusão.

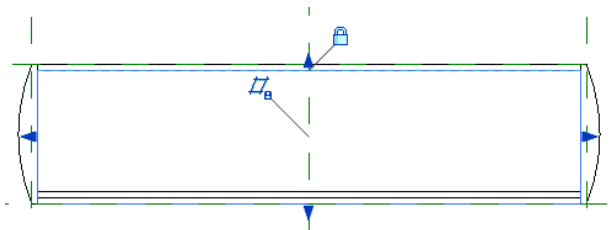
**20** No Navegador de projeto, em Planta de piso, clique duas vezes em Nível de referência.




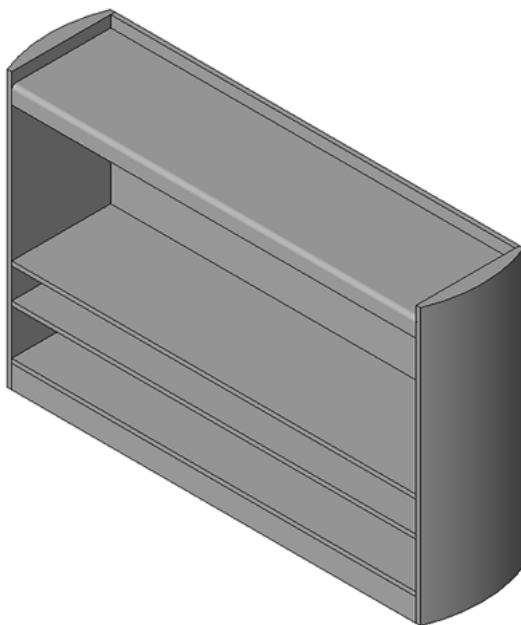
**21** Selecione a prateleira.

**22** Arraste e bloqueie as laterais da prateleira para as faces internas dos painéis laterais.

**23** Arraste a alça superior e bloqueie a aresta da prateleira para a parte interna do painel posterior.



**24** Na barra de ferramentas de Acesso rápido, clique em  (Vista 3D).



#### Flexibilizar a família

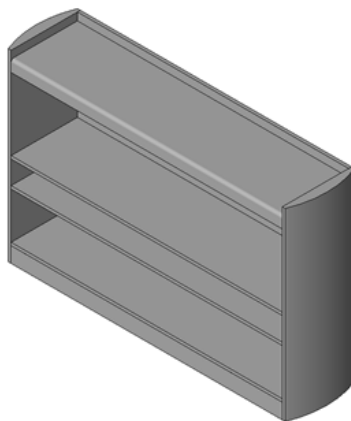
**25** No painel Propriedades da família, clique em Tipos.

**26** Na caixa de diálogo Tipos de família, para Nome, verifique se 1800x450x1200 está selecionado.

**27** Em Outra, para espaçamento\_mínimo\_prateleira, insira **150 mm**.

**28** Para espaçamento\_máximo\_prateleira, insira **300 mm**.

**29** Clique em Aplicar.



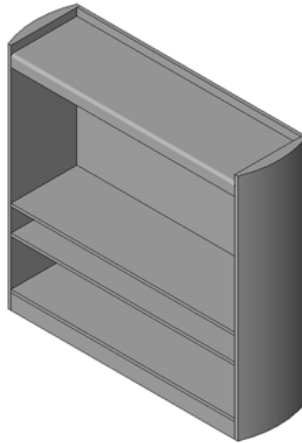
**30** Para Nome, selecione 1500x450x1500.

**31** Em Outra, para espaçamento\_mínimo\_prateleira, insira **150 mm**.

O espaçamento da prateleira pode ser especificado com valores-padrão para cada tipo de família.

**32** Para espaçamento\_máximo\_prateleira, insira **300 mm**.

**33** Clique em Aplicar.

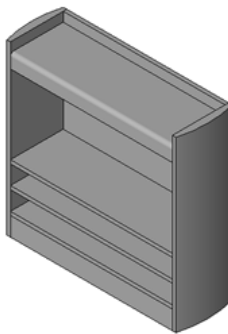


**34** Para Nome, selecione 900x300x900.

**35** Em Outra, para espaçamento\_mínimo\_prateleira, insira **100 mm**.

**36** Para espaçamento\_máximo\_prateleira, insira **100 mm**.

**37** Clique em Aplicar.



**38** Para Nome, selecione 1800x450x1200 e clique em OK.

#### **Atribuir a categoria Prateleiras**

**39** Selecione as prateleiras e, na Barra de Opções, clique em Propriedades do elemento.

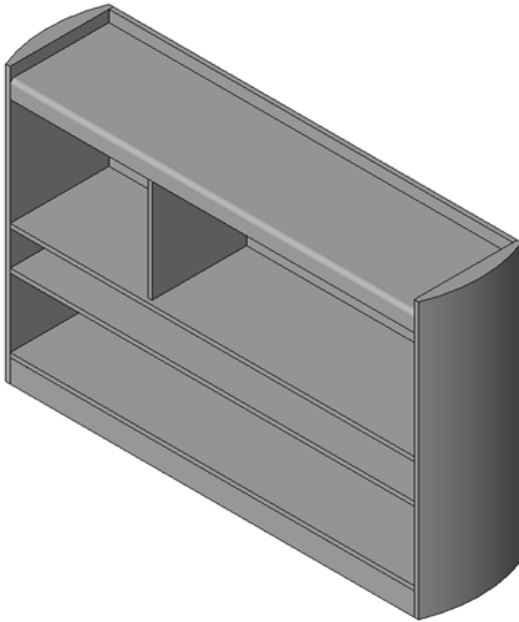
**40** Na caixa de diálogo Propriedades de instância, em Dados de identidade, para Subcategoria, selecione Prateleiras.

**41** Clique em OK.

**42** Siga para o próximo exercício, [Adicionando um painel de fechamento](#) na página 211.


## Adicionando um painel de fechamento

Neste exercício, adicione um painel de fechamento vertical para a prateleira superior da estante de livros.



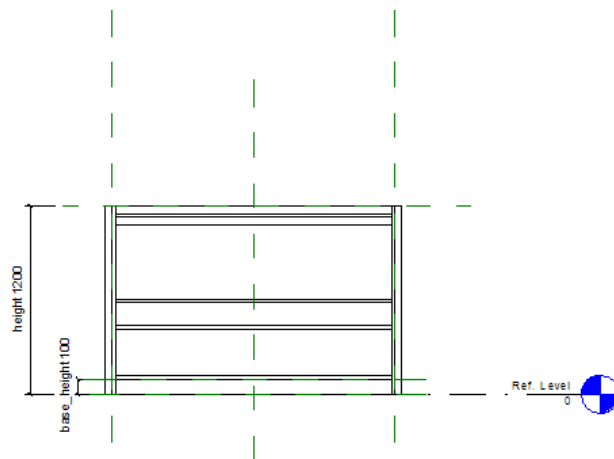
No próximo exercício, crie uma porta para completar o fechamento.

### Arquivo de treinamento

- Continue utilizando a mesma família do exercício anterior, M\_Bookcase.rfa, ou abra o arquivo de treinamento Metric\Families\FurnitureM\_Bookcase\_08.rfa.
- Se estiver utilizando o arquivo de treinamento fornecido, clique em  > Salvar como > Família.
- No painel esquerdo da caixa de diálogo Salvar como, clique em Arquivos de treinamento e salve o arquivo como Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase.rfa.

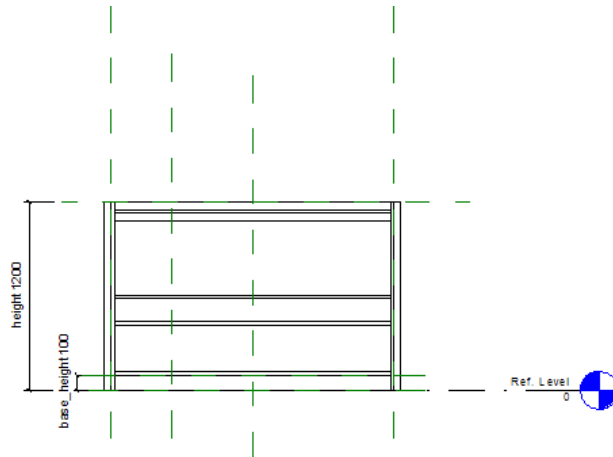
### Criar um plano de referência para o painel de fechamento vertical

- 1 No Navegador de projeto, em Elevações, clique duas vezes em Frontal.



2 Clique na guia Criar ► painel Dados ► menu suspenso Plano de referência ► Desenhar o plano de referência.

3 Faça o croqui do plano de referência vertical entre os planos esquerdo e central.



4 Pressione duas vezes a tecla *Esc*.

5 Selecione o plano de referência e, no painel Elemento clique em Propriedades do elemento.

6 Na caixa de diálogo Propriedades de instância, em Dados de identidade, para Nome, insira **Fechamento**.

7 Clique em OK.

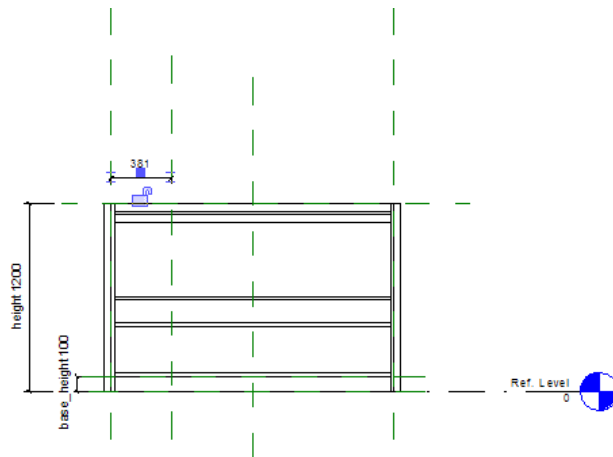
#### **Criar um parâmetro para controlar o comprimento do fechamento**

8 Clique na guia Detalhe ► painel Cota ► Alinhado.

9 Selecione o plano de referência Esquerda.

10 Selecione o plano de referência Fechamento.

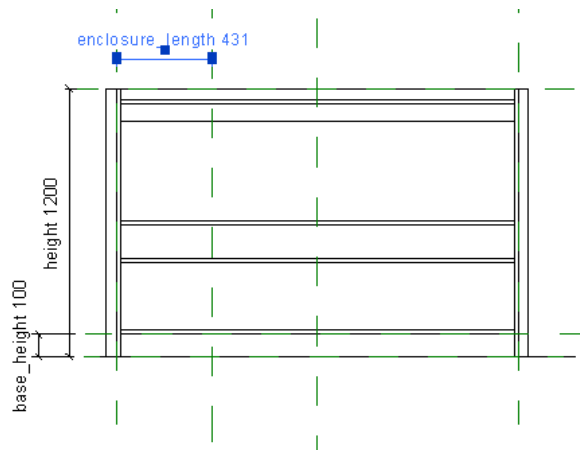
11 Clique para colocar a cota.



12 No painel Seleção, clique em Modificar.

13 Selecione a cota que acabou de colocar e, na Barra de Opções, para Legenda, selecione <Adicionar parâmetro>.

14 Na caixa de diálogo Propriedades de parâmetro, em Dados de parâmetro, para Nome, insira **comprimento\_fechamento** e clique em OK.

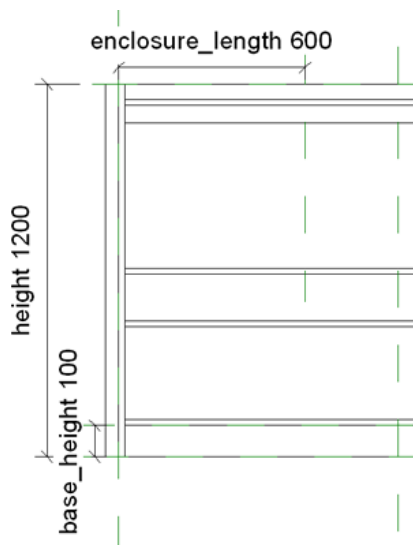


**15** No painel Propriedades da família, clique em Tipos.

**16** Na caixa de diálogo Tipos de família, em Outro, para comprimento\_fechamento, insira **600 mm** e clique em Aplicar.


**17** Aplique o mesmo valor para comprimento\_fechamento para todos os tipos de família.

**18** Para Nome, selecione 1800x450x1200 e clique em OK.

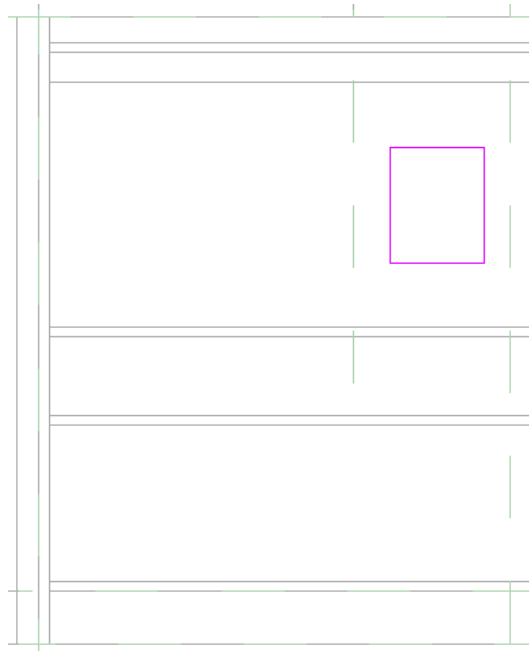


#### Faça o croqui do painel de fechamento

**19** Clique na guia Criar ► painel Formas ► menu suspenso Extrusão.

**20** No painel Desenhar, clique em  (Retângulo).

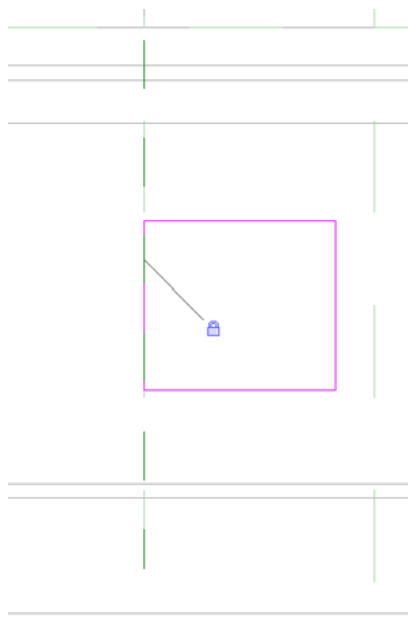
**21** Desenhe o croqui afastado dos planos de referência.



**22** No painel Editar clique em Alinhar.

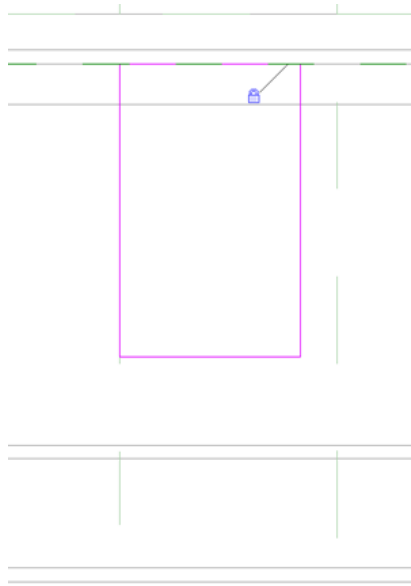
**23** Selecione o plano de referência Fechamento.

**24** Selecione a aresta esquerda do retângulo, e bloqueie o alinhamento.



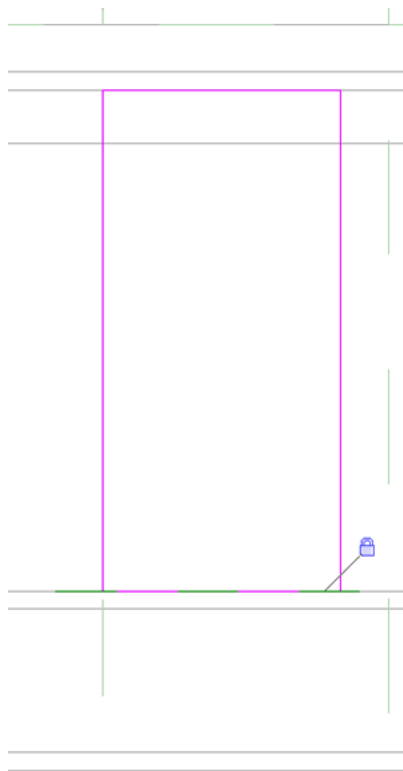
**25** Selecione o lado inferior do topo da estante de livros.

**26** Selecione o topo do retângulo, e bloqueie o alinhamento.



**27** Selecione a face superior da prateleira superior.

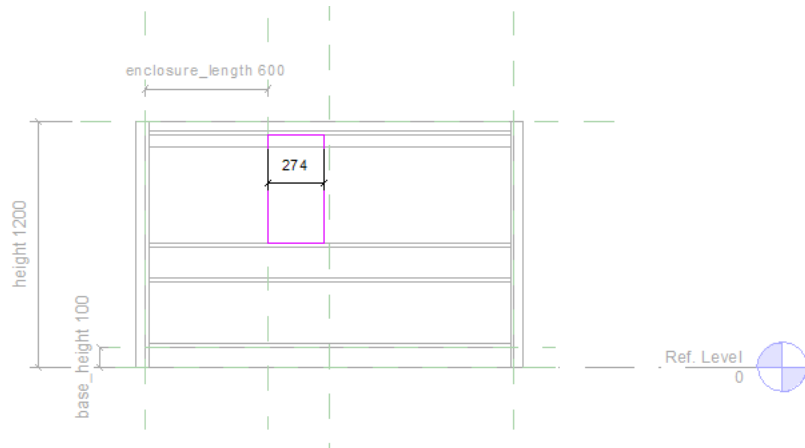
**28** Selecione a linha inferior do retângulo, e bloqueie o alinhamento.



**29** Crie a cota entre o plano de referência Fechamento e a aresta direita do retângulo:

- No painel Anotação clique no menu suspenso Cota ► Cota alinhada.
- Selecione o plano de referência Fechamento.
- Selecione a aresta direita do croqui.

- Clique para colocar a cota.

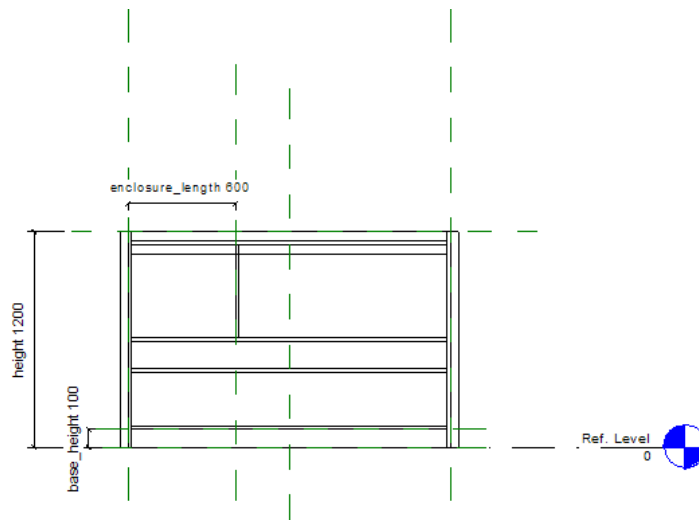


#### Adicionar o parâmetro espessura\_painel

- 30 No painel Seleção, clique em Modificar.
- 31 Selecione a cota que foi adicionada.
- 32 Na Barra de Opções, para Legenda, selecione espessura\_painel.

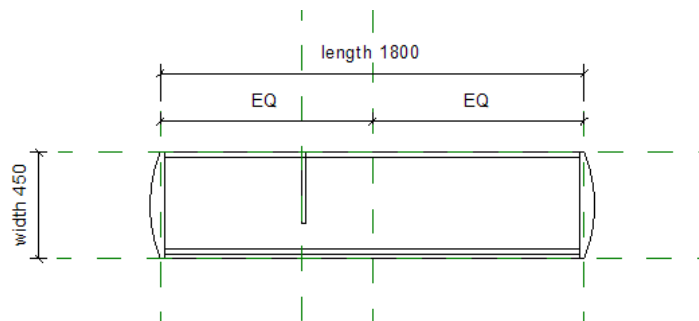


- 33 No painel Extrusão, clique em Concluir extrusão.

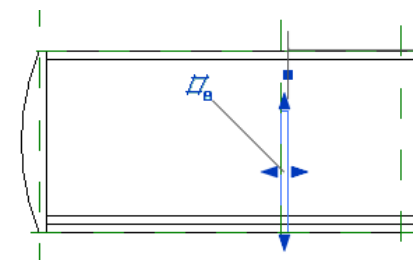


### Alinhar o painel

**34** No Navegador de projeto, em Planta de piso, clique duas vezes em Nível de referência.

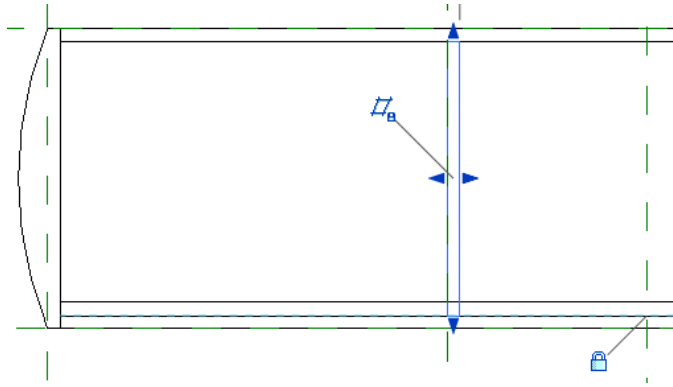



**35** Selecione o painel.

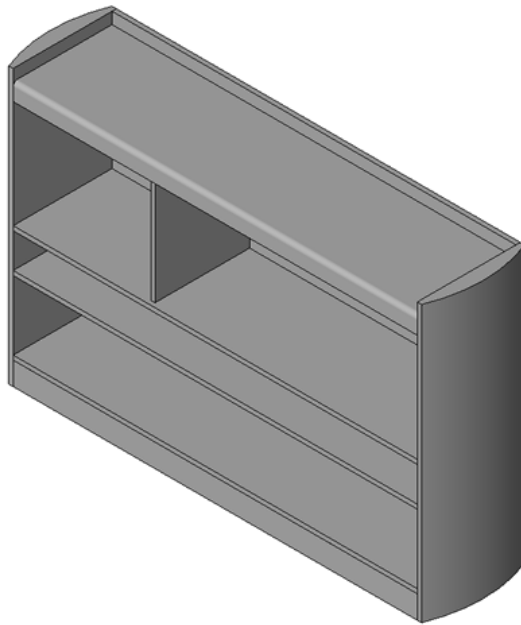


**36** Arraste a alça superior para alinhar a face interna do painel posterior e bloqueie o alinhamento.

**37** Arraste a alça inferior para alinhar com a face interna da prateleira superior.



38 Na barra de ferramentas de Acesso rápido, clique em  (Vista 3D).



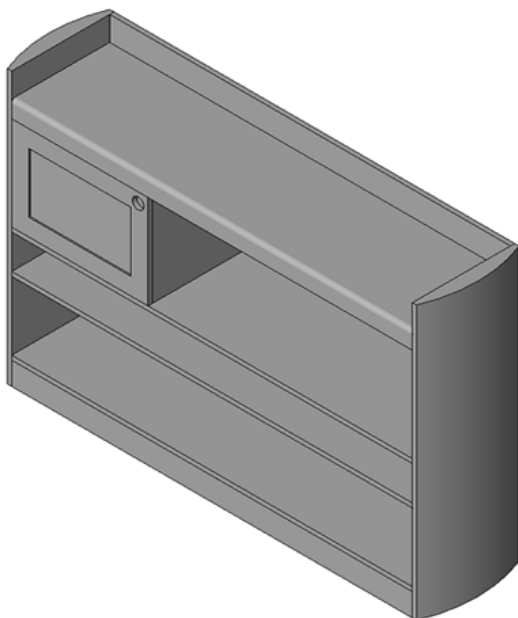
39 Atribua uma subcategoria para o painel:

- Selecione o painel e, no painel Elemento, clique em Propriedades do elemento.
- Na caixa de diálogo Propriedades de instância, em Dados de identidade, para Subcategoria, selecione Painéis e clique em OK.
- Pressione *Esc*.


40 Siga para o próximo exercício, [Adicionando uma porta](#) na página 218.

## Adicionando uma porta


Neste exercício, adicione uma porta com abertura circular e painel de vidro que se ajusta para encaixar no fechamento. O mesmo parâmetro que posiciona o painel vertical controla a largura da porta.

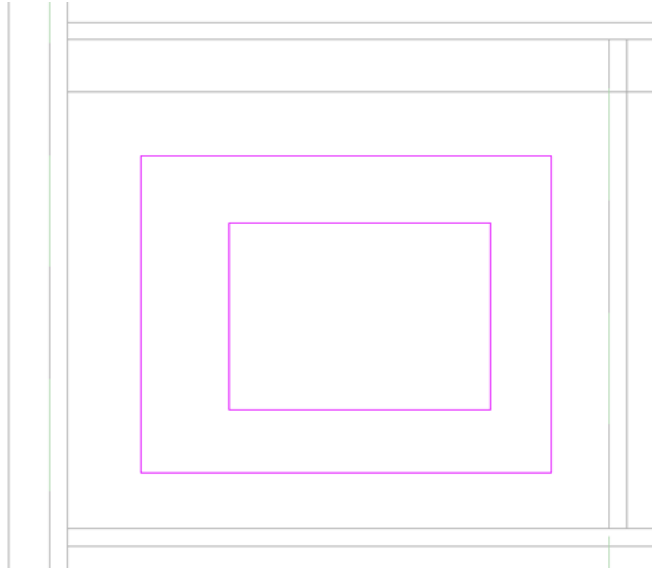


### Arquivo de treinamento

- Continue utilizando a mesma família do exercício anterior, M\_Bookcase.rfa, ou abra o arquivo de treinamento Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase\_09.rfa.
- Se estiver utilizando o arquivo de treinamento fornecido, clique em  ➤ Salvar como ➤ Família.
- No painel esquerdo da caixa de diálogo Salvar como, clique em Arquivos de treinamento e salve o arquivo como Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase.rfa.

### Utilizar retângulos concêntricos para criar a porta

- 1 No Navegador de projeto, em Elevações, clique duas vezes em Frontal.
- 2 Clique na guia Criar ➤ painel Formas ➤ menu suspenso Extrusão.
- 3 Clique na guia Criar ➤ painel Plano de trabalho ➤ Definir.
- 4 Na caixa de diálogo Plano de trabalho, em Especificar um novo plano de trabalho, verifique se Nome e Plano de referência: Frontal estão selecionados.
- 5 Clique em OK.
- 6 Clique na guia Criar extrusão ➤ painel Desenhar ➤  (Retângulo).
- 7 Faça o croqui de dois retângulos concêntricos, como mostrado.  
O croqui interno será interpretado como um vazio pelo software.

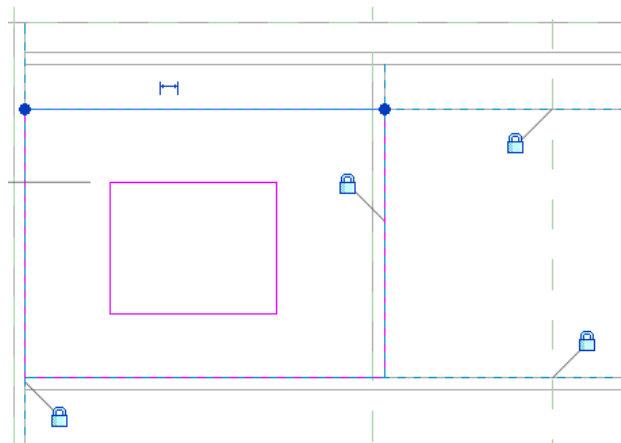


**8** No painel Seleção, clique em Modificar.

**9** No painel Editar clique em Alinhar.

**10** Alinhe bloqueie as quatro arestas do croqui externo:

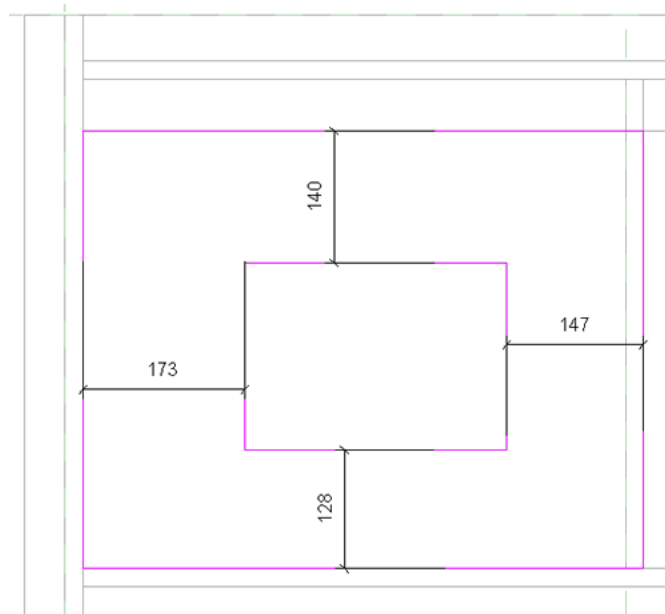
- Alinhe bloqueie a aresta esquerda para dentro do painel lateral.
- Alinhe aresta superior para a parte inferior do declínio (prateleira superior).
- Alinhe a aresta direita para a face externa do painel vertical.
- Alinhe a aresta inferior para a face superior da prateleira.



**11** Na Barra de controle da vista, clique na escala atual e selecione 1:5.

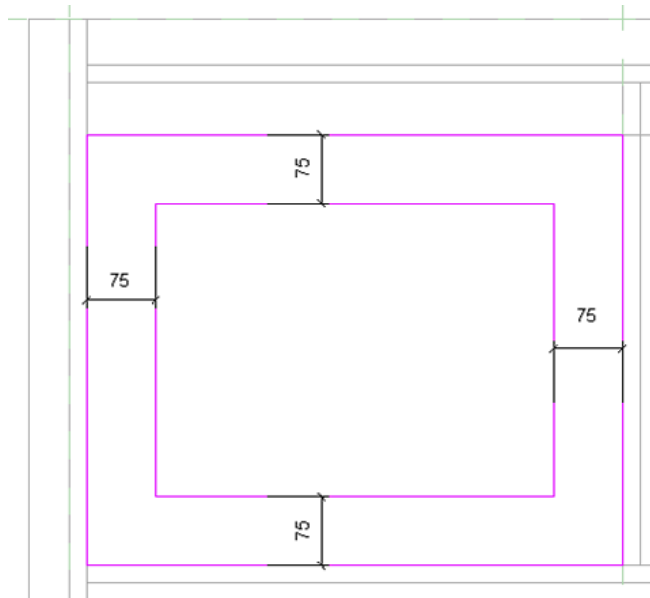
**12** Cria a cote do croqui da porta para localizar a abertura:

- Clique na guia Criar extrusão ► painel Anotação ► menu suspenso Cota ► Cota alinhada.
- Mova o cursor sobre uma das linhas do croqui externo, pressione *Tab* até que seja realçada e a selecione.
- Mova o cursor para a linha paralela do croqui interno, selecione a linha e clique para colocar a cota.
- Utilizando o mesmo método, crie cota das linhas de croqui remanescentes.




**13** No painel Seleção, clique em Modificar.

**14** Selecione as linhas de croqui internas individualmente e ajuste cada distância de deslocamento para 75 mm.



**15** No painel Elemento, clique em Propriedades da extrusão.


**16** Na caixa de diálogo Propriedades de instância, em Restrições, para Fim da extrusão, clique em .

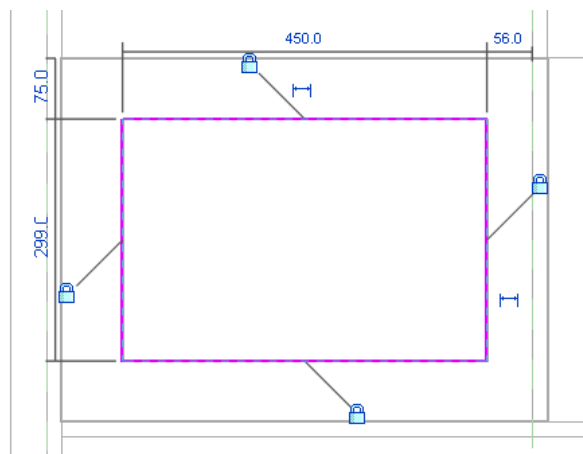
**17** Na caixa de diálogo Associar parâmetro da família, em Parâmetros de família existentes do tipo compatível, selecione espessura\_painel.

**18** Clique duas vezes em OK.

**19** No painel Extrusão, clique em Concluir extrusão.


### Desenhar uma forma sólida para o vidro da porta

- 20 Clique na guia Criar ► painel Formas ► menu suspenso Extrusão.
- 21 Clique na guia Criar ► painel Plano de trabalho ► Definir.
- 22 Na caixa de diálogo Plano de trabalho, em Especificar um novo plano de trabalho, verifique se Nome e Plano de referência: Frontal estão selecionados.
- 23 Clique em OK.
- 24 Clique na guia Criar extrusão ► painel Desenhar ►  (Retângulo).
- 25 Faça o croqui de um retângulo diretamente acima do retângulo que representa o vazio (o croqui do retângulo interno).
- 26 Bloquee cada linha.  
Como o croqui do retângulo foi feito em cima do outro, o alinhamento entre os retângulos é assumido. Esta é uma forma rápida de alinhar elementos. Não se aplica onde não existam múltiplas faces superimpostas ou planos de referência.

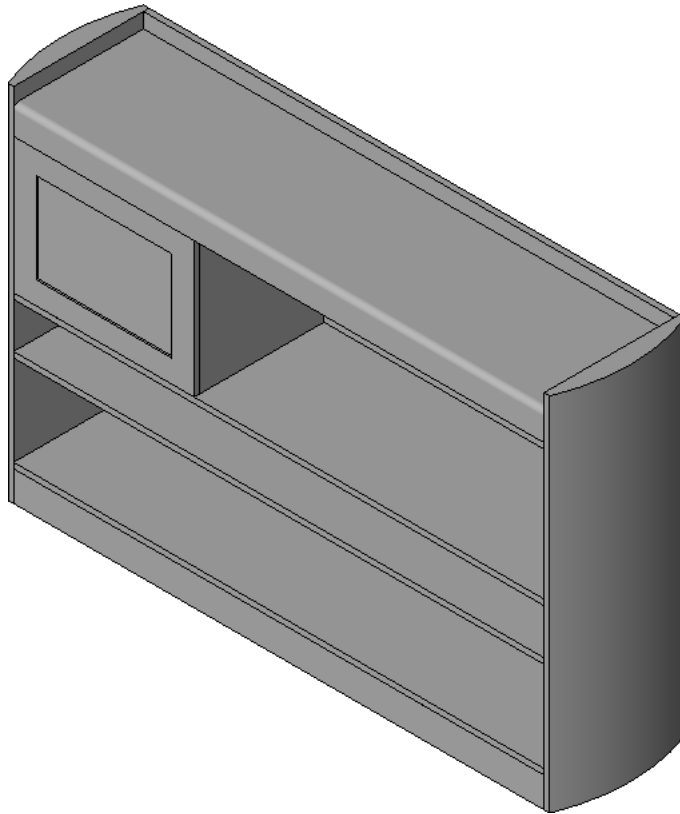


- 27 Com o croqui do vidro ainda selecionado, no painel Elemento, clique em Propriedades da extrusão.
- 28 Na caixa de diálogo Propriedades de instância:
  - Em Restrições, para Fim da extrusão, insira 10 mm.
  - Para Início da extrusão, insira 5 mm.
  - Clique em OK.
- 29 No painel Extrusão, clique em Concluir extrusão.
- 30 No Navegador de projeto, em Planta de piso, clique duas vezes em Nível de referência.
- 31 Confirme que o vidro é exibido como mostrado.  
É possível editar as propriedades da extrusão se o início e final da extrusão precisarem ser ajustados.



**32** Na barra de ferramentas de Acesso rápido, clique em  (Vista 3D).

O vidro é agora exibido como uma forma sólida. Mais tarde neste tutorial, aplique um material de vidro para a forma.



**33** Atribua uma subcategoria para a porta:

- Selecione a porta e, no painel Elemento, clique em Propriedades do elemento.
- Na caixa de diálogo Propriedades de instância, em Dados de identidade, para Subcategoria, selecione Porta e clique em OK.
- Pressione *Esc*.

#### **Criar uma abertura circular**


**34** No Navegador de projeto, em Elevações, clique duas vezes em Frontal.

**35** Na Barra de projeto:

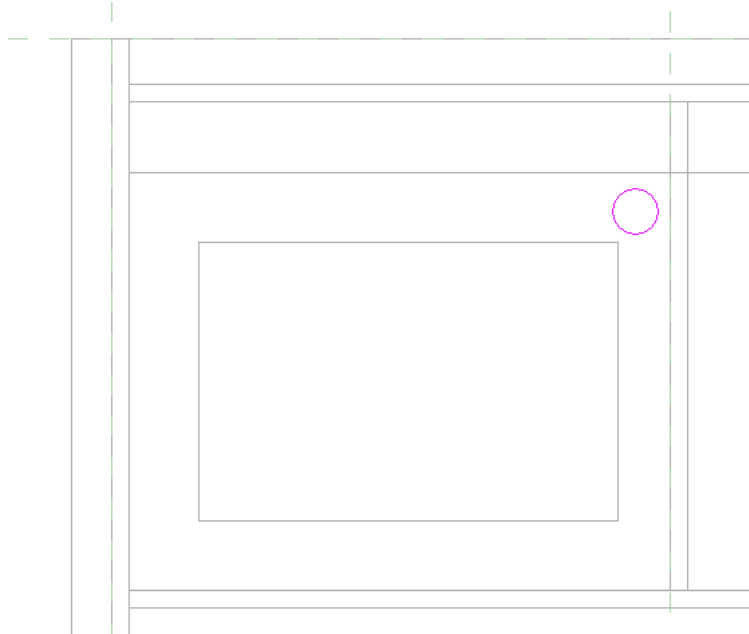
- Clique na guia Criar ► painel Formas ► menu suspenso Vazio ► Extrusão.
- Clique na guia Criar ► painel Plano de trabalho ► Definir.

**36** Na caixa de diálogo Plano de trabalho, em Especificar um novo plano de trabalho, verifique se Nome e Plano de referência: Frontal estão selecionados.

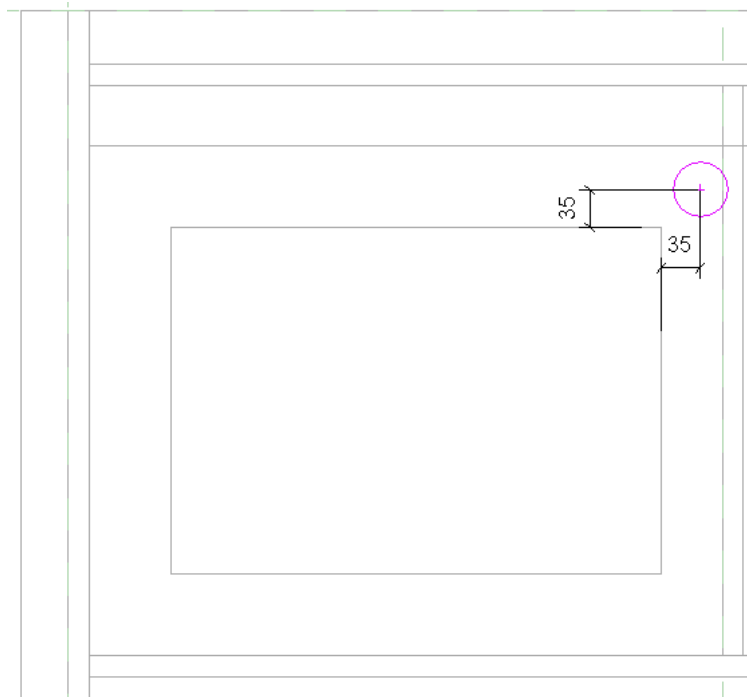
**37** Clique em OK.

**38** Clique na guia Criar extrusão do vazio ► painel Desenhar ►  (Círculo).

**39** Faça o croqui de um círculo com raio de 25 mm no canto superior direito da porta.




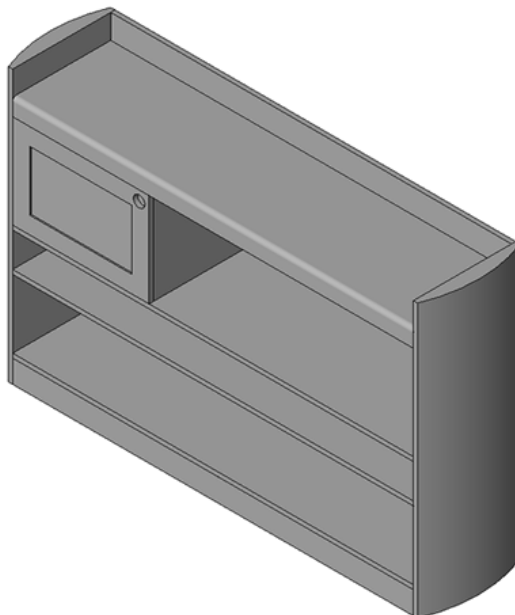
- 40 No painel Seleção, clique em Modificar.
- 41 Selecione o círculo e, na Barra de Opções, clique em Propriedades.
- 42 Na caixa de diálogo Propriedades de instância, em Gráfico, selecione Marca central visível e clique em OK.
- 43 Clique no painel Anotação ► ► menu suspenso Cota ► Cota alinhada.
- 44 Adicione duas cotas e posicione o centro do círculo a 35 mm das arestas superiores da abertura do vidro.
- 45 No painel Elemento, clique em Propriedades da extrusão.
- 46 Na caixa de diálogo Propriedades de instância:
  - Em Restrições, Para Final da extrusão, insira **25 mm**.
  - Para Inicio da extrusão, insira **0**.  
Utilize um valor maior do que a espessura da porta.
  - Clique em OK.



**47** No painel Extrusão, clique em Concluir extrusão.

Verifique se foi criada uma extrusão de vazio sólido que se inicie no plano de referência Frontal e termine além da porta.

**48** Na barra de ferramentas de Acesso rápido, clique em  (Vista 3D).




**49** Passe para o próximo exercício, [Gerenciando a visibilidade](#) na página 226.


## Gerenciando a visibilidade

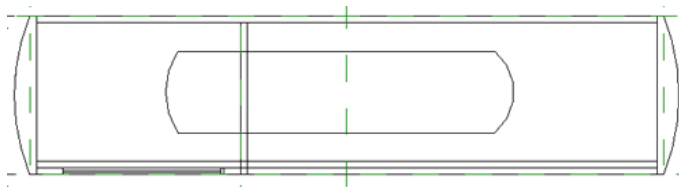
Neste exercício, especifique a visibilidade da família de estante de livros em diferentes vistas. Quando instâncias da estante de livros são adicionadas nas vistas de planta, você deseja ter certeza que uma representação 2D de manipulação de estilos de linha simbólica da estante é exibida, e não uma representação de linha oculta da estante de livros 3D mais complexa. Ao especificar as configurações de visibilidade apropriada em cada vista, você reduz o tempo de regeneração do elemento da estante de livros em seus projetos.

### Arquivo de treinamento

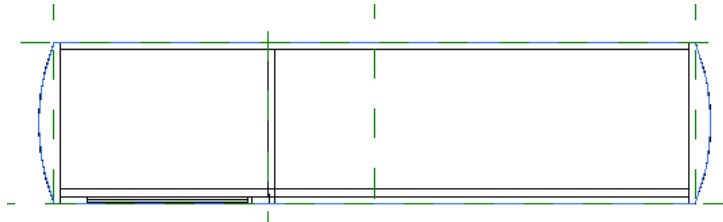
- Continue utilizando a mesma a família do exercício anterior, M\_Bookcase.rfa, ou abra o arquivo de treinamento Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase\_10.rfa.
- Se estiver utilizando o arquivo de treinamento fornecido, clique em  ► Salvar como ► Família.
- No painel esquerdo da caixa de diálogo Salvar como, clique em Arquivos de treinamento e salve o arquivo como Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase.rfa.

### Criar linhas simbólicas para níveis de detalhe

- 1 No Navegador de projeto, em Planta de piso, clique duas vezes em Nível de referência.
- 2 Clique na guia Detalhe ► painel Detalhe ► Linha simbólica.
- 3 Na Barra de Opções limpe Cadeia se estiver selecionada.
- 4 No painel Desenhar, clique em  (Arco em raio inicial-final)
- 5 Utilizando as ferramentas Linha e Arco, crie um croqui fechado como mostrado, afastado da geometria da estante de livros existente.



- 6 No painel Seleção, clique em Modificar.
- 7 Clique na guia Modificar ► painel Editar ► Alinhar.
- 8 Alinhe o croqui na seguinte ordem:
  - Alinhe o topo do croqui para o plano de referência Posterior.
  - Alinhe ambos os arcos para as faces laterais em arco.
  - Alinhe a linha inferior para o plano de referência Frontal.  
A ordem na qual você alinha a geometria do croqui é importante, porque é preciso estabelecer as relações entre os lados conectados do croqui.
- 9 No painel Seleção, clique em Modificar e selecione toda a geometria da estante de livros, incluindo o croqui que acabou de ser alinhado.
- 10 No painel Filtro, clique em Filtro.
- 11 Na caixa de diálogo Filtrar, clique em Verificar nenhum.
- 12 Selecione Linhas (Mobiliário) e clique em OK.



**13** No painel Visibilidade clique em Configurações de visibilidade.

**14** Na caixa de diálogo Configurações de visibilidade do elemento da família, em Níveis de detalhe, verifique se Baixa resolução, Média e Alta resolução estão selecionadas e clique em OK.

A manipulação de estilos de linha simbólica do contorno será exibida em todos os níveis de detalhe.

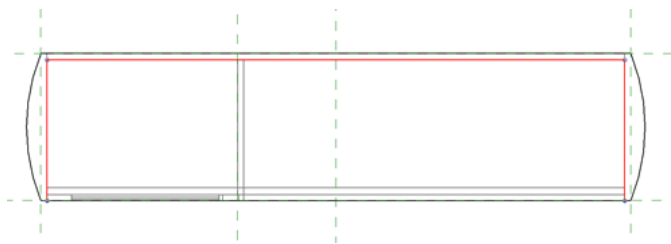
**15** Clique na guia Detalhe ► painel Detalhe ► Linha simbólica.

**16** Desenhe e restrinja a linha simbólica na face interna do painel posterior e na face interna de ambos os painéis laterais.

---

**OBSERVAÇÃO** É usada uma cor vermelha na seleção para maior clareza da imagem.

---



**17** Enquanto pressiona *Ctrl*, selecione as três linhas

**18** No painel Visibilidade clique em Configurações de visibilidade.

**19** Na caixa de diálogo Configurações de visibilidade de elemento da família, em Níveis de detalhe, desmarque Baixa resolução.

As três linhas simbólicas adicionais serão exibidas nos níveis de detalhe Média e Alta resolução. Ainda é preciso se assegurar de que a geometria 3D não será exibida em vistas de planta, onde poderia aumentar o tempo de regeneração.

**20** Clique em OK.

**21** Na barra de ferramentas de Acesso rápido, clique em  (Vista 3D).

**22** Selecione toda a geometria 3D.

As linhas simbólicas somente são exibidas paralelas a vista na qual são desenhadas, portanto elas não estão disponíveis para seleção em vistas 3D.

**23** No painel Forma clique em Configurações de visibilidade.

**24** Na caixa de diálogo Configurações de visibilidade de elemento da família:

- Em Exibição específica da vista, desmarque Planta/Planta de forro refletido.

---

**OBSERVAÇÃO** As famílias de mobiliário não podem ser cortadas em Planta/Planta de forro refletido. As famílias dos tipos de janelas ou portas é que têm esta opção.

---

- Clique em OK.

O modelo 3D não será exibido em vistas de planta. Isto apenas fica claro quando você vê a família em um projeto.

25 Pressione *Esc*.

26 Abra o projeto *m\_art\_gallery.rvt* e abra a planta de piso Nível 1.

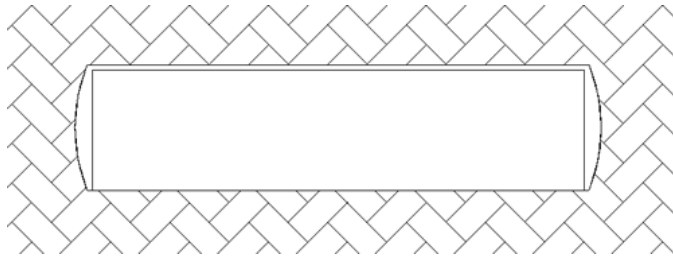
27 Clique na guia *Vista* ► painel *Janelas* ► menu suspenso *Alternar janelas* ► *M\_Bookcase.rfa*.

28 No painel *Editor de família* clique em *Carregar no projeto*.

A guia *Colocar componente* está ativa no projeto e o componente da estante de livros é selecionado.

29 Coloque a estante de livros, e teste a sua exibição em baixa, média e alta resolução em vistas 3D.

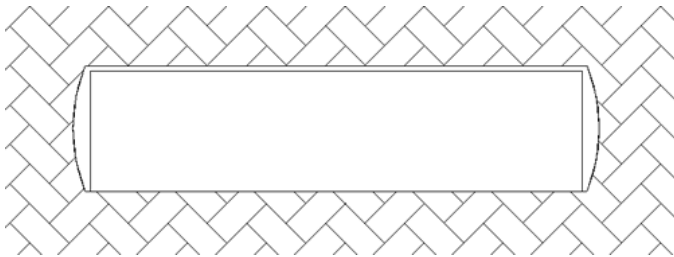
A manipulação de estilos de linha simbólica exibida em vistas de planta não oculta um padrão em um piso, portanto também é preciso adicionar uma região de máscara para a família de estante de livros. Você deseja que a manipulação de estilos de linha seja exibida como mostrado quando exibida com o nível de detalhe de média ou alta resolução em um piso com um padrão de material.




30 Passe para o próximo exercício, [Adicionando uma região de máscara](#) na página 228.

## Adicionando uma região de máscara

Neste exercício, crie uma região de máscara para assegurar que a estante de livros oculte qualquer materiais de piso no qual é colocada em uma vista de planta.



### Arquivo de treinamento

- Continue utilizando a mesma família que do exercício anterior, *M\_Bookcase.rfa*, ou abra o arquivo de treinamento *Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase\_11.rfa*.
- Se estiver utilizando o arquivo de treinamento fornecido, clique em  ► *Salvar como* ► *Família*.
- No painel esquerdo da caixa de diálogo *Salvar como*, clique em *Arquivos de treinamento* e salve o arquivo como *Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase.rfa*.

### Criar a região de máscara

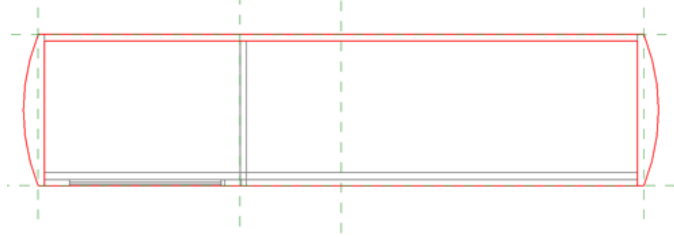
- 1 No *Navegador de projeto*, em *Planta de piso*, clique duas vezes em *Nível de referência*.
- 2 Selecione toda a geometria da estante de livros.
- 3 No painel *Filtro*, clique em *Filtro*.
- 4 Na caixa de diálogo *Filtrar*, clique em *Verificar nenhum*.

5 Selecione Linhas (Mobiliário) e clique em OK.

---

**OBSERVAÇÃO** É usada uma cor vermelha na seleção para maior clareza da imagem.


---

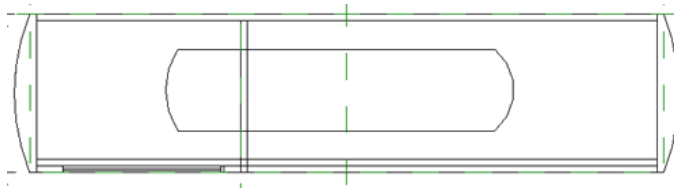


6 Na Barra de controle de vista, clique em Ocultar/Isolar temporário ► Ocultar categoria.

Isto remove as linhas da vista para que seja mais fácil alinhar a região de máscara para a geometria.

7 Clique na guia Detalhe ► painel Detalhe ► Região de máscara.

8 No painel Desenhar, clique em  (Arco em raio inicial-final) para criar um croqui fechado, como mostrado, limpo da geometria existente.



#### Alinhar e restringir a região de máscara

9 No painel Editar clique em Alinhar.

10 Alinhe e bloqueie a região de máscara:

- Alinhe a linha superior para o plano de referência Posterior.
- Alinhe ambos os arcos para as faces laterais em arco.
- Alinhe a linha inferior para o plano de referência Frontal.

11 No painel Região de máscara, clique em Concluir região.

12 Na Barra de controle de vista, clique em Ocultar/Isolar temporário ► Reiniciar ocultar/isolar temporário.

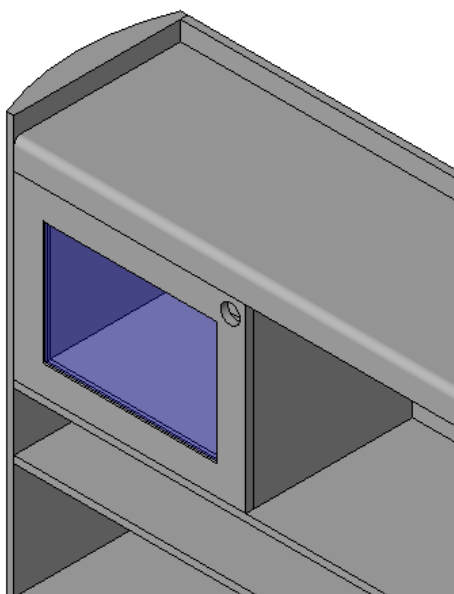
13 Siga para o próximo exercício, [Criando e atribuindo materiais](#) na página 229.

## Criando e atribuindo materiais

Neste exercício, crie e aplique materiais para os componentes da família de estante de livros: placa base, porta, painel de vidro na porta, painéis, prateleiras e o topo da estante. Para aplicar materiais para este diferentes componentes, aplique-os diretamente e por subcategoria de família.

Comece por aplicar um material de vidro para o painel na porta da estante. Este painel foi planejado para ser de vidro e é improvável que mude, por isso o aplique diretamente para o parâmetro Material do painel em Propriedades do elemento.

### Material de vidro aplicado na porta da estante de livros




A seguir, você decide aplicar um material diferente para cada um dos componentes remanescentes da estante. Quando estantes de livros são criadas com a família concluída, pode-se desejar aplicar um material diferente para cada componente e atualizar todas as instâncias da estante de livros para refletir a alteração de material.


Para efetuar isso, aplique diferentes materiais para cada uma das subcategorias da família: Base, Porta, Painéis, Prateleiras e Parte superior. Modificar o material que é aplicado a subcategoria Prateleiras irá modificar o material da prateleira de todas as estantes de livros que serão criadas com a família Estante de livros.

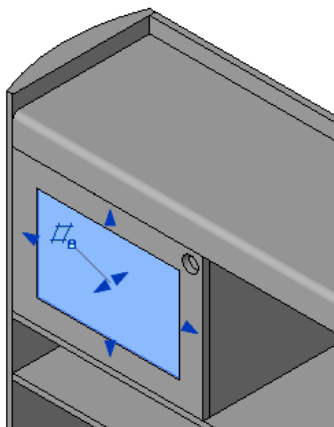
Também é possível criar parâmetros de materiais em uma família para fornecer uma lista de materiais alternativos. O material pode ser único na estante de livros. Os parâmetros de material são abordados neste exercício.


### Arquivo de treinamento

- Continue utilizando a mesma família do exercício anterior, M\_Bookcase.rfa, ou abra o arquivo de treinamento Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase\_12.rfa.
- Se estiver utilizando o arquivo de treinamento fornecido, clique em  ► Salvar como ► Família.
- No painel esquerdo da caixa de diálogo Salvar como, clique em Arquivos de treinamento e salve o arquivo como Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase.rfa.

### Aplicar o material de vidro para a porta da estante de livros

- 1 Se necessário, na barra de ferramentas de acesso rápido, clique em  (Vista 3D) e aproxime o zoom na porta.
- 2 Selecione a forma sólida que representa o vidro da porta



- 3 No painel Elemento clique em Propriedades do elemento.
- 4 Na caixa de diálogo Propriedades de instância, em Materiais e acabamentos, para Material, clique no campo Valor e clique em .
- 5 Na caixa de diálogo Materiais, em Materiais, selecione Vidro.
- 6 No painel direito, na guia Gráficos, revise as configurações de Sombreamento.  
O material Vidro possui cor azul e valor de Transparência de 75%.
- 7 Clique duas vezes em OK.
- 8 Pressione Esc.

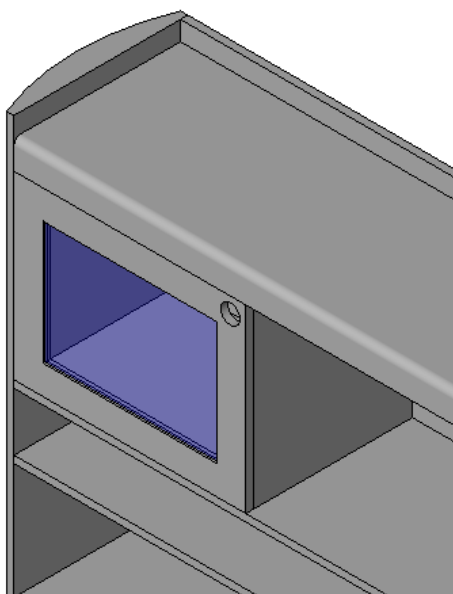
O vidro da porta da estante é exibido azul e transparente no projeto.

Após ter aplicado um material nas Propriedades do elemento, somente será possível modificá-lo no Editor de famílias. Não é possível modificar uma instância da família em um projeto.


---

**DICA** Ao criar famílias de mobiliário proprietárias, utilize este método para aplicar todos os materiais de mobiliário necessários. Este materiais são exibidos em projetos como desenhos e não são facilmente modificados.

---



### Criar um novo material para a estante de livros

- 9 Clique na guia Gerenciar ► painel Configurações da família ► Materiais.
  - 10 Na caixa de diálogo Materiais, em Materiais, selecione Padrão.
  - 11 No canto inferior esquerdo da caixa de diálogo clique em  (Duplicar).
  - 12 Na caixa de diálogo Duplicar material do Revit, para Nome, insira **Base\_estante de livros** e clique em OK.
- O novo material será exibido na lista Materiais.

---

**DICA** Utilize uma convenção de nomenclatura de material como esta para agrupar materiais da família sob um prefixo comum (neste exemplo, Estante de livros). Os materiais aplicados nos componentes da família são carregados em um projeto com a família.

---

- 13 Utilizando o mesmo método, crie os seguintes materiais de estante de livros ao duplicar o material Base\_estante de livros (mantenha a caixa de diálogo Materiais aberta quando tiver terminado de criar os materiais):
  - Topo\_estante de livros
  - Painéis\_estante de livros
  - Prateleiras\_estante de livros
  - Porta\_estante de livros

A seguir, atribua propriedades de exibição e aparências de renderização para cada um dos materiais criados. Mais tarde, quando aplicar o material para um componente da família, as propriedades de exibição determinam a cor do componente em vistas de sombreado. A aparência de renderização determina a exibição do componente quando é renderizado.

### Especificar as propriedades de exibição e aparências de renderização do material

- 14 Na caixa de diálogo Materiais, em Materiais, selecione Base\_estante de livros.
  - 15 Na guia Gráfico, em Sombreamento, clique no seletor de cor.
  - 16 Na caixa de diálogo Cor, selecione uma cor marrom para a base da estante de livros e clique em OK.
- Isto é similar a cor no material de renderização e é útil para diferenciar visualmente as atribuições de material.
- 17 Na caixa de diálogo Materiais, clique na guia Aparência da renderização.
  - 18 Em Aparência de renderização com base em, clique em Substituir.
  - 19 Na Biblioteca de aparência de renderização, para Classe, selecione Pintar.
  - 20 Selecione a aparência de renderização Pintura malhada com brilho.
  - 21 Clique em OK.
  - 22 Utilizando o mesmo método, atribua as seguintes cores e aparência de renderização para os outros materiais da estante de livros:

Material	Cor	Aparência de renderização
Porta_estante de livros	Vermelho	Pintura vermelho claro com brilho
Painéis_estante de livros	Azul esverdeado	Pintura azul esverdeado escuro com brilho

Material	Cor	Aparência de renderização
Prateleiras_estante de livros	Marrom claro	Madeira de bétula natural com brilho médio
Topo_estante de livros	Marrom médio	Pintura malhada com brilho

**OBSERVAÇÃO** Quando atribuir a aparência de renderização Madeira de bétula natural com brilho médio para as prateleiras, observe que ela contém uma imagem bitmap representando a granulação da madeira. Os materiais com imagens bitmap, como esta, somente são visíveis quando um elemento é renderizado em um projeto para o qual o material é aplicado.


**23** Clique em OK.

Em seguida, aplique os materiais da estante de livros para as subcategorias correspondentes da família para poder aplicá-los aos componentes da família.

#### Aplicar os materiais da estante de livros para as subcategorias Mobiliário

**24** Clique na guia Gerenciar ► painel Configurações da família ► menu suspenso Configurações ► Estilos de objeto.

**25** Na caixa de diálogo Estilos de objeto, na guia Objetos de modelo, em Categoria ► Mobiliário, selecione Base.

**26** Para Base, clique no campo Material e selecione .

**27** Na caixa de diálogo Materiais, em Materiais, selecione Base\_estante de livros e clique em OK.

**28** Utilizando o mesmo método, atribua os materiais de estante de livros remanescentes para as subcategorias correspondentes:

Subcategoria	Material
Porta	Porta_estante de livros
Painéis	Painéis_estante de livros
Prateleiras	Prateleiras_estante de livros
Superior	Topo_estante de livros

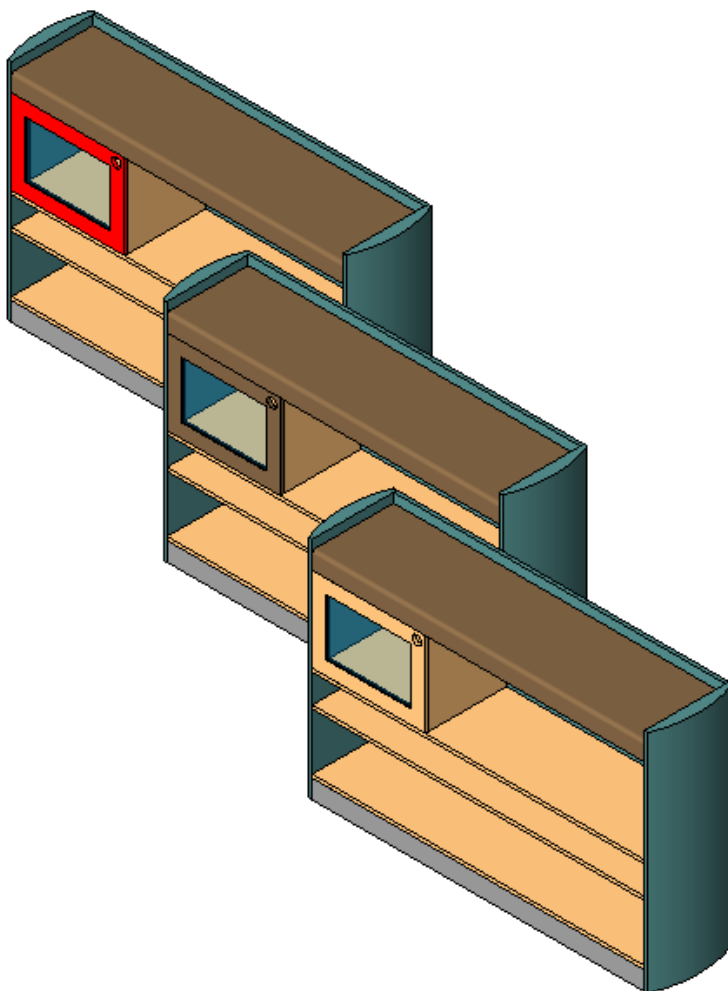
**29** Clique em OK.

A família de estante de livros é exibida com as cores que foram atribuídas.


**30** Passe para o próximo exercício, [Criando um parâmetro de material](#) na página 233.

## Criando um parâmetro de material

Neste exercício, adicione um parâmetro de material para a família de estante de livros. Quando estantes de livros são adicionadas em um projeto, este parâmetro dá a opção de modificar o material da porta para uma única estante de livros ou para cada tipo de estante que for criada, independente do material que foi aplicado a porta da estante pela subcategoria de família



### Arquivo de treinamento

- Continue utilizando a mesma família do exercício anterior, M\_Bookcase.rfa, ou abra o arquivo de treinamento Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase\_13.rfa.
- Se estiver utilizando o arquivo de treinamento fornecido, clique em  ► Salvar como ► Família.
- No painel esquerdo da caixa de diálogo Salvar como, clique em Arquivos de treinamento e salve o arquivo como Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase.rfa.

### Adicionar um parâmetro de material para a família de estante de livros

- 1 No painel Propriedades da família, clique em Tipos.
- 2 Na caixa de diálogo Tipos de família, em Parâmetro, clique em Adicionar.
- 3 Na caixa de diálogo Tipo de parâmetro:
  - Em Parâmetro, para Nome, insira **acabamento\_porta**.
  - Em Agrupar o parâmetro em, selecione Materiais e acabamentos.
  - Em Tipo de parâmetro, selecione Material.
  - Selecione Instância.


Ao criar este parâmetro como um parâmetro de instância, será possível escolher diferentes acabamentos de cor para cada instância da estante de livros que for colocada em um projeto.

4 Clique duas vezes em OK.

#### Aplicar o parâmetro acabamento\_porta para a porta

5 Selecione a porta e, no painel Elemento, clique em Propriedades do elemento.

6 Na caixa de diálogo Propriedades de instância:

- Em Materiais e acabamentos, para Material, clique em .
- Na caixa de diálogo Associar parâmetros da família, para Parâmetros existentes da família do tipo compatível, selecione acabamento\_porta.

7 Clique duas vezes em OK.

8 Salve a família de estante de livros.

#### Carregar a família de estante de livros em um novo projeto

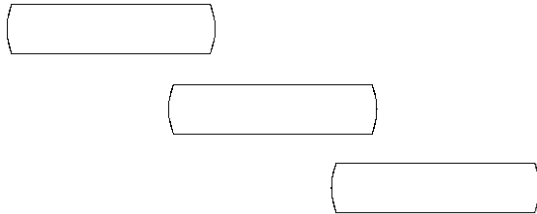
9 Clique em  ► Novo ► Projeto.

10 Nomeie e salve o novo projeto, mas não o feche.

11 Abra M\_Bookcase.rfa, e no Editor de família, clique em Carregar no projeto.  
O novo projeto é exibido.

#### Colocar três instâncias da família de estante de livros

12 No Seletor de tipo, selecione um tipo de estante de livros e coloque três estantes do mesmo tipo no projeto.

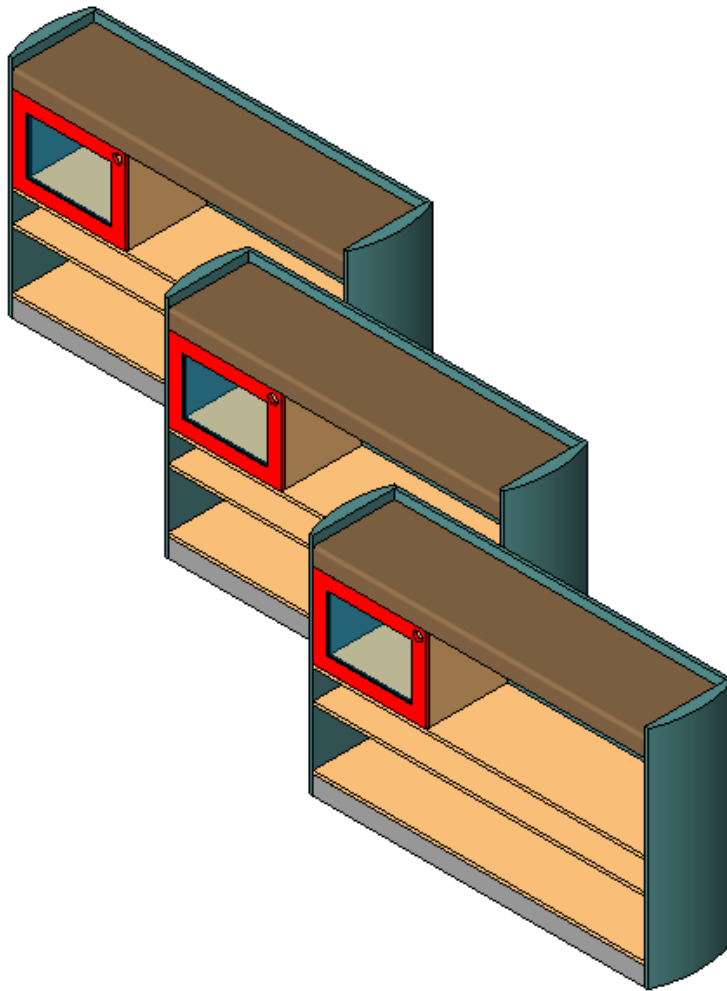


13 No painel Seleção, clique em Modificar.


14 Na barra de ferramentas de Acesso rápido, clique em  (Vista 3D).

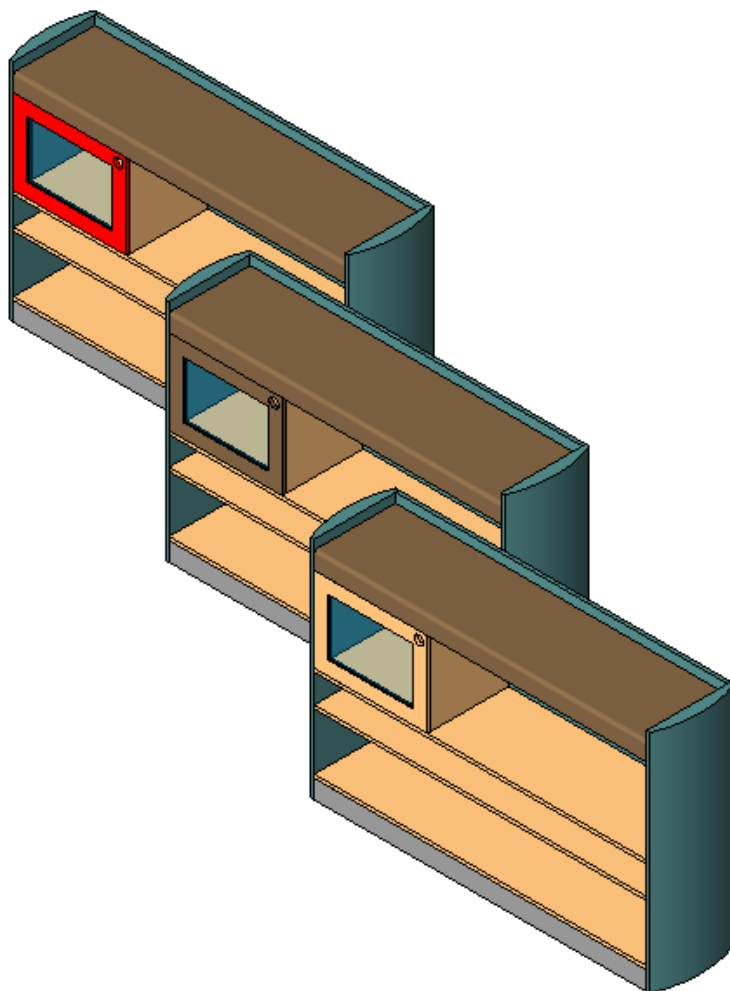
Todas as três estantes possuem materiais aplicados aos seus componente por subcategoria de família.

15 Na Barra de controle da vista, clique em Gráficos de modelo ► Sombreamento com arestas.



#### **Variar o material aplicado às portas da estante de livros**

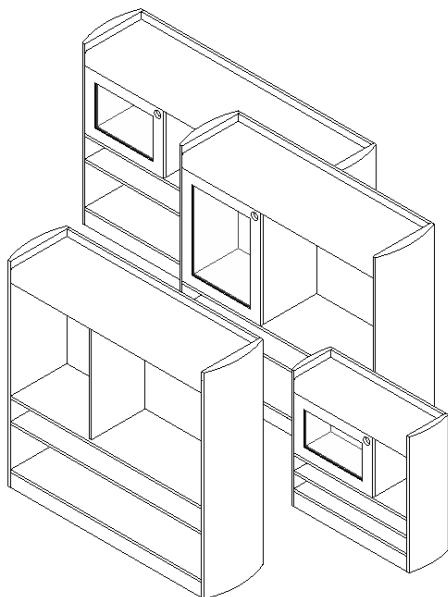
- 16** Selecione a estante de livros do meio.
- 17** No painel Elemento clique em Propriedades do elemento.
- 18** Na caixa de diálogo Propriedades de instância:
  - Em Materiais e acabamentos, para acabamento\_porta, clique no campo Valor e clique em  .
  - Na caixa de diálogo Materiais, em Materiais, selecione Topo\_estante de livros. O mesmo material aplicado ao topo da estante será aplicado a porta.
- 19** Clique duas vezes em OK.
- 20** Selecione a terceira estante de livros.
- 21** Utilizando o mesmo método, aplique o material Prateleiras\_estante de livros para o parâmetro acabamento\_porta.



**22** Siga para o próximo exercício, [Controlando a visibilidade da porta](#) na página 238.


## Controlando a visibilidade da porta

Neste exercício, adicione um parâmetro de visibilidade para a família de estante de livros que o permite controlar se a estante que é colocada em um projeto inclui a porta de painel de vidro. O parâmetro controla a visibilidade da porta e do vidro para cada instância da estante.



Quando o parâmetro for criado, o nomeie como `porta_incluída` para que esta função seja óbvia. O parâmetro oferece uma seleção de sim/não quando as propriedades da porta e do vidro da estante são exibidas. Selecione sim para exibir a porta e vidro, ou não para desativar a sua visibilidade.

### Arquivo de treinamento

- Continue utilizando a mesma família do exercício anterior, `M_Bookcase.rfa`, ou abra o arquivo de treinamento `Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_14.rfa`.
- Se estiver utilizando o arquivo de treinamento fornecido, clique em  ► Salvar como ► Família.
- No painel esquerdo da caixa de diálogo Salvar como, clique em Arquivos de treinamento e salve o arquivo como `Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa`.

### Adicionar um parâmetro para controlar a visibilidade da porta

- 1 Se necessário, clique na guia Vista ► painel Janelas ► menu suspenso Alternar janelas ► `bookcase.rfa`.
- 2 No painel Propriedades da família, clique em Tipos.
- 3 Na caixa de diálogo Tipos de família:
  - Em Parâmetro, clique em Adicionar.
  - Na caixa de diálogo Propriedades de parâmetro, em Dados de parâmetro, para Nome, insira **`porta_incluída`**.
  - Em Agrupar o parâmetro em, selecione Materiais e acabamentos.
  - Em Tipo de parâmetro, selecione Sim/Não.  
O parâmetro terá uma opção sim/não para a visibilidade.

- Selecione Instância para que mesmo com múltiplas instâncias da mesma estante de livros, você possa decidir quais serão exibidas com as portas.


4 Clique duas vezes em OK.

#### Associe o parâmetro com a porta e com o vidro da porta.

5 Na área de desenho, selecione a porta da estante.

6 No painel Elemento clique em Propriedades do elemento.

7 Na caixa de diálogo Propriedades de instância:

- Em Gráfico, para Visível, na coluna =, clique em .
- Na caixa de diálogo Associar parâmetros da família, em Parâmetros de família existentes de tipo compatível, selecione porta\_incluída.

8 Clique duas vezes em OK.

9 Usando o mesmo método, associe o parâmetro porta\_incluída com o vidro da porta.

#### Adicionar estantes de livros em um projeto

10 Clique em  ► Novo ► Projeto.

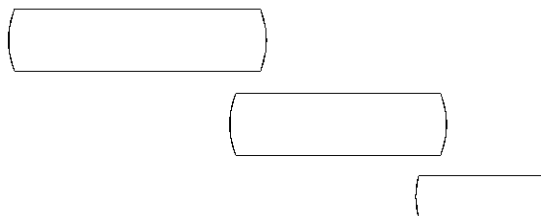
11 Nomeie e salve o novo projeto, mas não o feche.

12 Abra M\_Bookcase.rfa, e no Editor de família, clique em Carregar no projeto.

O novo projeto é exibido.

13 No Seletor de tipos, selecione M\_Estante de livros: 1800x450x1200, e adicione uma estante de livros ao projeto.

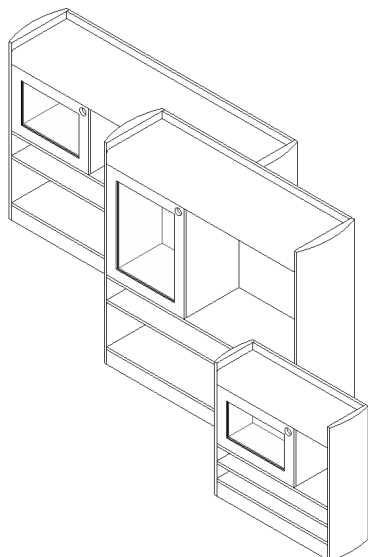
14 Utilizando o mesmo método, adicione uma estante 1500x450x1500 e uma estante 900x300x900 no projeto.



15 No painel Seleção, clique em Modificar.

#### Testar a visibilidade da porta e do vidro no projeto

16 Na barra de ferramentas de Acesso rápido, clique em  (Vista 3D).



**17** Selecione a estante 1500x450x1500.

**18** No painel Modificar, clique em Copiar.

**19** Clique no ponto final inferior esquerdo da estante de livros, arraste o cursor adiante, e clique para criar uma cópia.

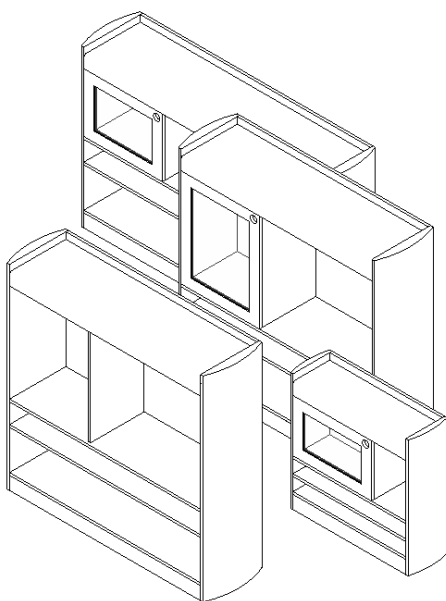
**20** Com a cópia da estante de livros ainda selecionada, no painel Elemento, clique em Propriedades do elemento.

**21** Na caixa de diálogo Propriedades de instância:

- Em Materiais e acabamentos, desmarque porta\_incluída.

- Clique em OK.

A porta e vidro da estante de livros não serão mais exibidas na cópia da estante de livros.

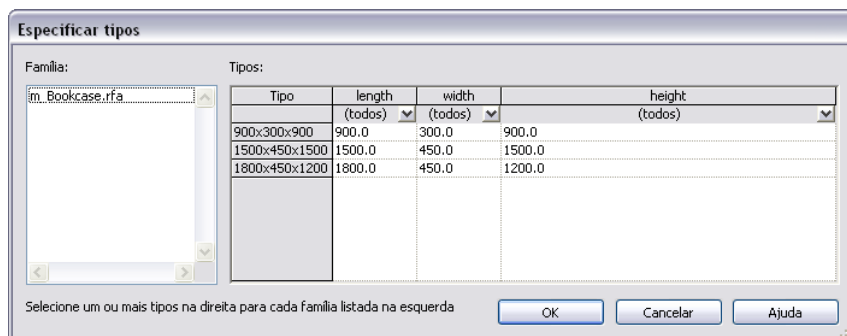


**22** Passe para o próximo exercício, [Criando um catálogo de tipos](#) na página 241.

## Criando um catálogo de tipos

Neste exercício, crie um catálogo de tipos para a família de estante de livros. Um catálogo de tipos é uma caixa de diálogo que é exibida quando você carrega uma família em um projeto. Ela lista os tipos na família, permitindo selecionar e carregar somente os tipos que o projeto atual requer.

### Catálogo de tipos da família de estante de livros



Para criar um catálogo de tipos, crie um arquivo de texto externo que contenha os parâmetros e valores de parâmetros que criam os diferentes tipos na família. Coloque este arquivo na localização do arquivo da família. Quando a família é carregada, o catálogo de tipos é exibido.


Os catálogos de tipo são muito úteis com famílias grandes, como cortes de aço, que contêm muitos tipos. Selecionar e carregar somente os tipos que se necessita para um projeto ajuda a manter o tamanho do arquivo do projeto menor.

---

**PRÁTICA RECOMENDÁVEL** Crie catálogos de tipo para família que contenham seis ou mais tipos.

---

### Arquivo de treinamento

- Continue utilizando a mesma família do exercício anterior, M\_Bookcase.rfa, ou abra o arquivo de treinamento Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase\_15.rfa.
- Se estiver utilizando o arquivo de treinamento fornecido, clique em  ► Salvar como ► Família.
- No painel esquerdo da caixa de diálogo Salvar como, clique em Arquivos de treinamento e salve o arquivo como Metric\Families\Furniture\M\_Bookcase.rfa.

### Criar um novo arquivo de catálogo de tipos

- 1 Abra o Microsoft® Notepad.

---

**OBSERVAÇÃO** Embora o bloco de notas seja usado para criar o catálogo de tipos neste exercício, é possível utilizar qualquer editor de texto disponível.

---

- 2 Clique no menu Arquivo ► Salvar Como.
- 3 Salve o arquivo como M\_Bookcase.txt na mesma localização que M\_Bookcase.rfa foi salvo. O catálogo de tipos precisa ter o mesmo nome que a família.

### Inserir a primeira linha do arquivo de catálogo de tipos

- 4 Na primeira linha do arquivo de texto, insira:  
`,length##length##millimeters`
- 5 Na mesma linha, no final do texto anterior, insira:  
`,width##length##millimeters`

6 Na mesma linha, no final do texto anterior, insira:

```
,height##length##millimeters
```

A primeira linha deveria ser:

```
,length##length##millimeters,width##length##millimeters,height##length##millimeters
```

#### Inserir a segunda linha do arquivo de catálogo de tipos

7 Especifique o nome e cotas do primeiro tipo:

```
900x300x900,900,300,900
```

O nome do tipo da família será exibido como 900x300x900, e os valores que são delimitados por vírgulas serão exibidos na mesma ordem como estão na primeira linha do arquivo.

8 Adicione os dois tipos remanescentes em linhas separadas:

```
1500x450x1500,1500,450,1500
```

```
1800x450x1200,1800,450,1200
```

O seu catálogo de tipos completo deveria parecer com isto:

```
,length##length##millimeters,width##length##millimeters,height##length##millimeters
900x300x900,900,300,900
1500x450x1500,1500,450,1500
1800x450x1200,1800,450,1200
```

9 Salve e feche o catálogo de tipos.

#### Carregar os tipos de estante de livros em um projeto com o catálogo de tipos

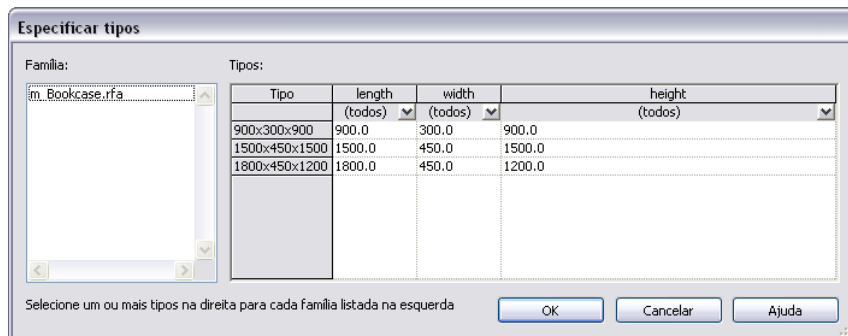
10 Abra m\_art\_gallery.rvt e abra a planta de piso Nível 1.

11 Clique na guia Principal ► painel construção ► menu suspenso Componente ► Colocar um componente.

12 No painel Modelo, clique em Carregar família.

13 Na caixa de diálogo Abrir, em Procurar em, navegue para a localização onde M\_Bookcase.rfa foi salvo, selecione-o e clique em Abrir.

O catálogo de tipos é exibido, listando os três tipos de estante de livros.



14 Na caixa de diálogo Especificar tipos, em Tipos, selecione 900x300x900 e clique em OK.

15 No Seletor de tipos, observe que somente um único tipo selecionado foi carregado no projeto.

16 Adicione uma estante 900x300x900 ao projeto da galeria de artes.

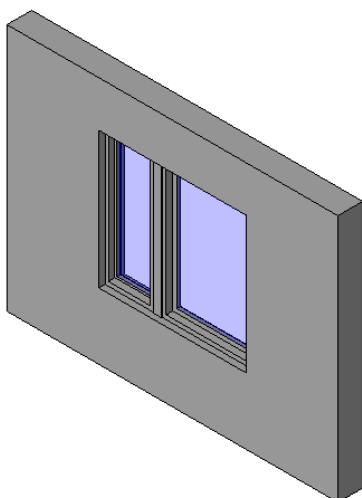
## **Criando uma família de janela complexa**



## Criando uma família de janela complexa

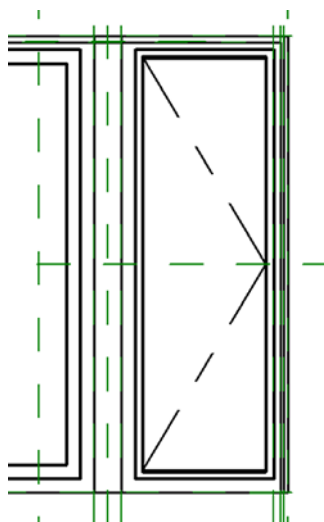
# 8

Neste tutorial, uma família de janela complexa é criada a partir de um modelo básico. A janela é definida para ser usada em uma cavidade de parede, com componentes da parede que revestem a moldura tanto no interior quanto no exterior da parede. A janela é composta de dois tipos de janela: uma janela de batente operável (largura definida pelo usuário) e uma janela fixa.

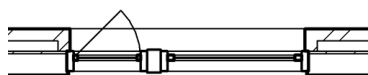


Além de criar a geometria 3D, linhas simbólicas são adicionadas à família, para que possam ser exibidas de forma clara em vistas de plantas e de elevação.

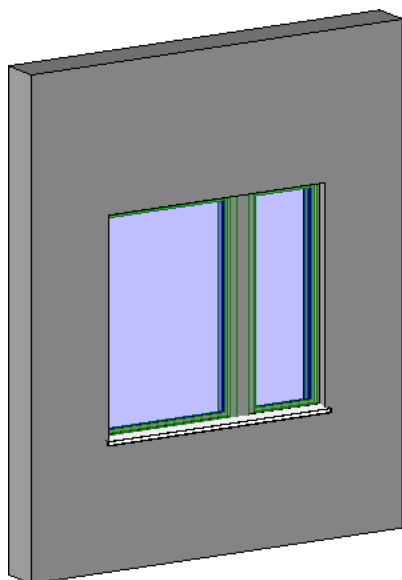
Giro do batente exibido em uma vista de elevação



Giro do batente exibido em uma vista de planta



Finalmente, famílias de peitoril são incorporadas à janela para que possam ser exibidas e incluídas em uma tabela.

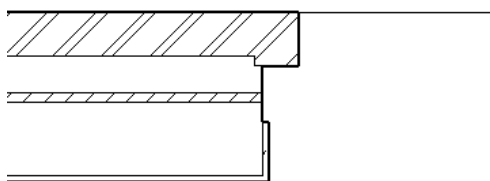


## Criando uma abertura de parede complexa

Nesta lição um arquivo com base em um modelo de janela é aberto e uma abertura complexa é criada para a janela. Exclua a abertura existente na parede e crie uma nova abertura ao cortar a parede com um série de

vazios. Utilize uma série de vazios ao invés de um único croqui porque os tamanhos dos vazios são valores diferentes.

#### Abertura de parede complexa com revestimento interior e exterior




Práticas utilizadas nesta lição:

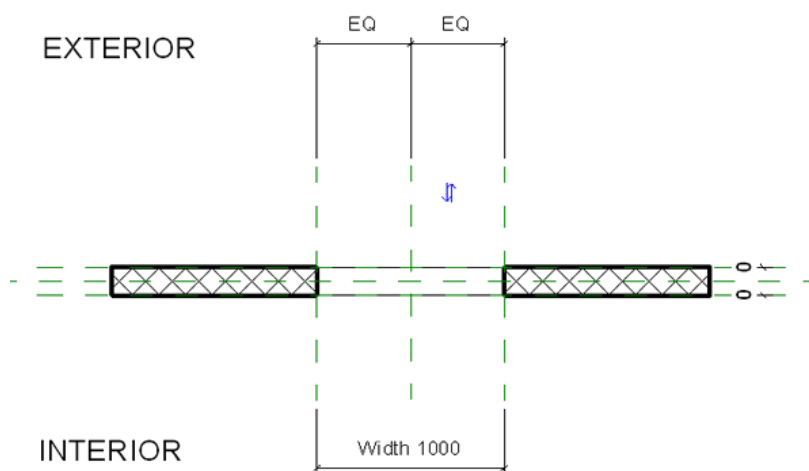
- Criando geometria de vazio
- Utilizando a ferramenta Cortar geometria
- Adicionando parâmetros para controlar valores de revestimento, onde componentes de paredes irão se sobrepor à profundidade da moldura da janela.
- Adicionando tipos de família para tamanhos de janela
- Testando a família em um projeto
- Modificando propriedades para definir o fechamento da parede e opções de revestimento


## Criando um vazio para cortar a face exterior da parede

Neste exercício, uma extrusão de vazio é criada para cortar uma abertura na face exterior da parede.

### Abrir o arquivo da família

- 1 Clique em  > Abrir > Família.
- 2 No painel esquerdo da caixa de diálogo Abrir, clique em Arquivos de treinamento e abra Metric\Families\Windows\M\_Complex\_Window\_Start.rfa.



- 3 Clique em  > Salvar como > Família.

- 4 No painel esquerdo da caixa de diálogo Salvar como, clique em Arquivos de treinamento e salve o arquivo como Metric\Families\M\_Complex\_Window.rfa.

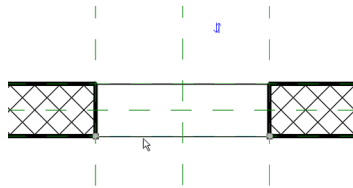
#### Modifique o tamanho da parede hospedeira

- 5 Na área de desenho, selecione a parede e no painel Elemento, clique no menu suspenso Propriedades do elemento ► Propriedades de tipo.
- Altere o tamanho da parede hospedeira no modelo de família porque esta família será usada em uma cavidade de parede, normalmente mais grossa que uma parede padrão. Ao tornar a parede hospedeira no modelo mais grossa, será fornecido mais espaço para criar planos de referência necessários ao se fazer a abertura complexa.
- 6 Na caixa de diálogo Propriedades de tipo, em Construção, para Estrutura, clique em Editar.
- 7 Na caixa de diálogo Editar montagem, para Camada 2, clique no campo Espessura e insira **300 mm**.
- 8 Clique duas vezes em OK.
- 9 Pressione *Esc*.
- 10 Selecione a linha de croqui inferior médio (corte de abertura).

---

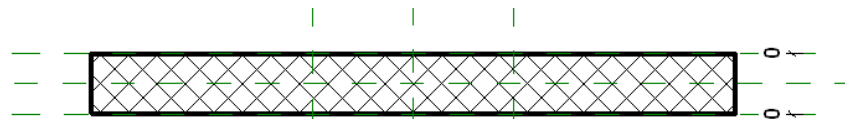
**OBSERVAÇÃO** Pressione *Tab* para realçar o corte de abertura que estiver tendo problema para selecionar.

---



- 11 Pressione *Delete*.

Devido à criação de uma abertura mais complexa, a abertura existente no modelo poderá ser excluída. Substitua esta abertura por uma série de vazios.

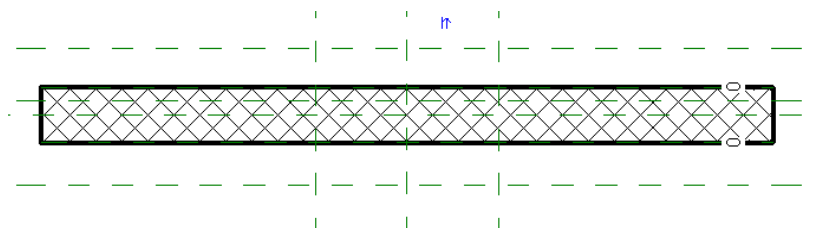


- 12 Na Barra de controle de vista, clique no valor de escala e selecione 1:5.

Aumente a escala para redimensionar o texto de cota e torná-lo legível enquanto trabalha na área da janela.

#### Adicione planos de referência para definir vazios para geometria complexa

- 13 Clique na guia Criar ► painel Dados ► menu suspenso Plano de referência ► Desenhar o plano de referência.
- 14 Faça o croqui do novo plano de referência logo acima do plano de referência horizontal Centro (Frontal/Posterior).



15 Pressione duas vezes a tecla *Esc*.

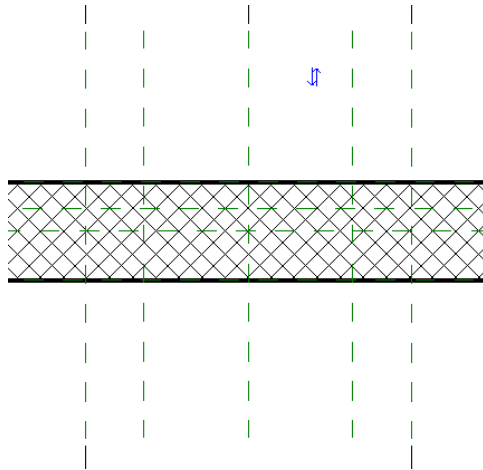
16 Selecione o novo plano de referência e no painel Elemento, clique no menu suspenso Propriedades do elemento ► Propriedades de instância.

17 Na caixa de diálogo Propriedades de instância, em Dados de identidade, para Nome, insira **Profundidade de revestimento ext** e clique em OK.

Quando os planos de referência são nomeados, é mais fácil criar a cota e alinhar para eles quando a família é colocada em um projeto.

18 Pressione *Esc*.

19 Faça o croqui de dois planos de referência, um à esquerda e um à direita do Centro (Esquerda/Direita), como mostrado:



20 Pressione duas vezes a tecla *Esc*.

21 Nomeie os novos planos de referência como Revestimento externo esquerdo e Revestimento externo direito, de acordo.

#### Crie uma extrusão de vazio


22 Clique na guia Criar ► painel Formas ► menu suspenso Vazio ► Extrusão.

23 Clique na guia Criar ► painel Plano de trabalho ► Definir.

24 Na caixa de diálogo Plano de trabalho, para Nome, selecione Plano de referência: Peitoril.

O croqui do vazio será desenhado iniciando na altura do peitoril.

25 Clique em OK.

26 Clique na guia Criar extrusão do vazio ► painel Desenhar ►  (Retângulo).

27 Na Barra de Opções, verifique se Profundidade é 250 mm.

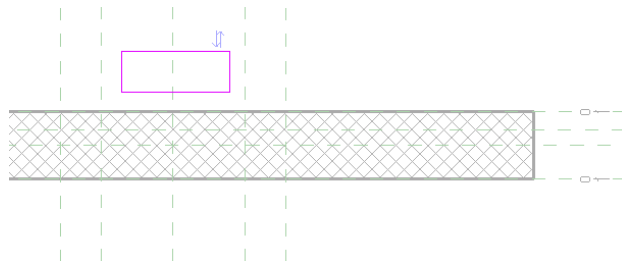
28 Faça o croqui de um retângulo e alinhe/bloqueie para os planos de referência:

---


**OBSERVAÇÃO** Fazer o croqui da geometria acima da parede, em vez de dentro dela, torna mais fácil alinhar a geometria e assegura que restrições ocultas não sejam criadas.

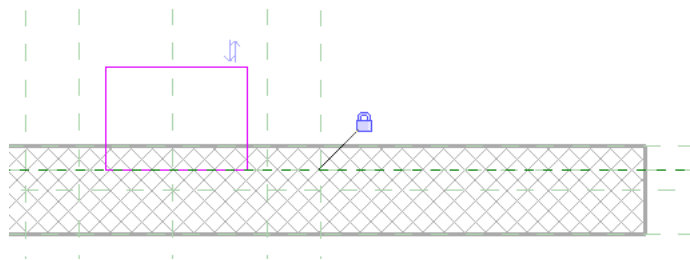
---


- Faça o croqui de um retângulo acima da parede entre os planos de referência verticais internos, como mostrado:

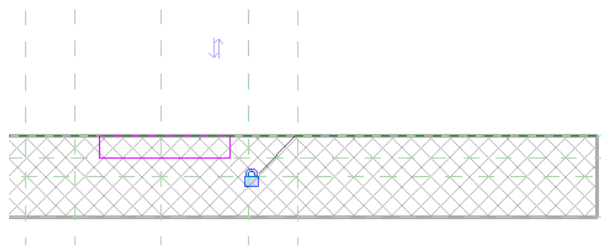


- No painel Editar clique em Alinhar.
- Selecione o plano de referência Profundidade de revestimento ext.

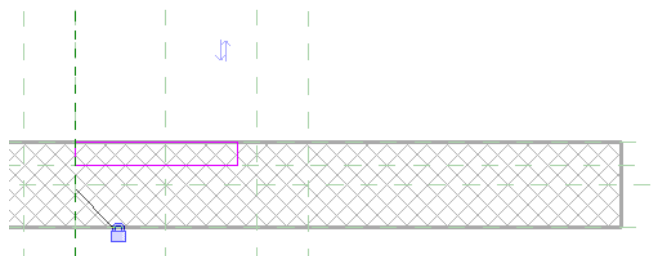
- Selecione a linha de croqui inferior e clique em  .




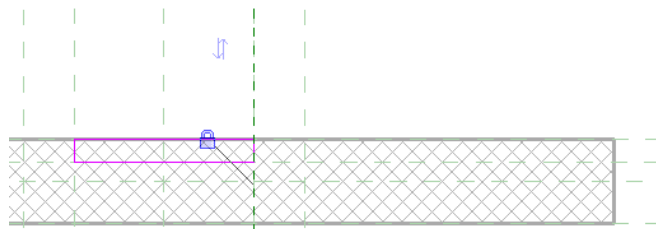
- Selecione o plano de referência Face ext da parede, selecione a linha de croqui superior e clique em  .



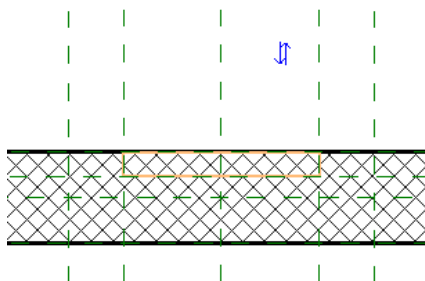
- Selecione o plano de referência Revestimento ext esquerdo, selecione a linha de croqui esquerda e clique em  .



- Selecione o plano de referência Revestimento ext direito, selecione a linha de croqui direita e clique em  .



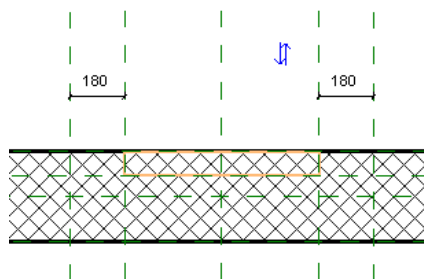
**29** No painel Extrusão, clique em Concluir extrusão.



### Cotar planos de referência

**30** Crie a cota dos planos de referência verticais:

- Clique na guia Detalhe ► painel Cota ► Alinhado.
- Crie a cota dos dois planos de referência à esquerda e dos dois planos de referência à direita.

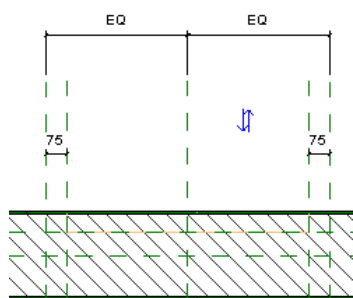


- No painel Seleção, clique em Modificar.
- Modifique as cotas se necessário, para que ambas sejam 75 mm.

---

**DICA** Ao modificar as cotas, selecione a linha que precisa ser movida quando a cota é modificada (neste caso, os planos de referência internos).

---



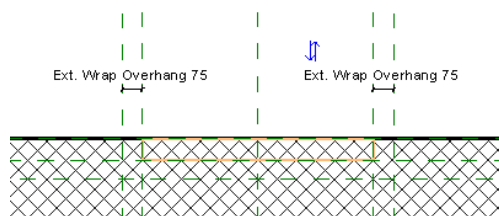
### Adicionar um parâmetro de saliência

31 Selecione a cota à esquerda e, na Barra de Opções, para Legenda, selecione <Adicionar parâmetro>.

32 Na caixa de diálogo Propriedades de parâmetros, para Nome, insira **Saliência do revestimento externo**, para Parâmetro de grupo em, selecione Construção e clique em OK.

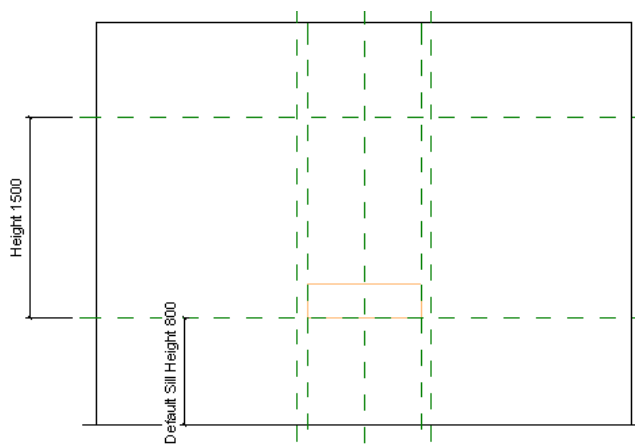
Este parâmetro descreve o quão distante o revestimento exterior da parede irá sobressair na moldura da parede.

33 Selecione a cota à direita e, na Barra de Opções, para Legenda, selecione Saliência do revestimento externo.



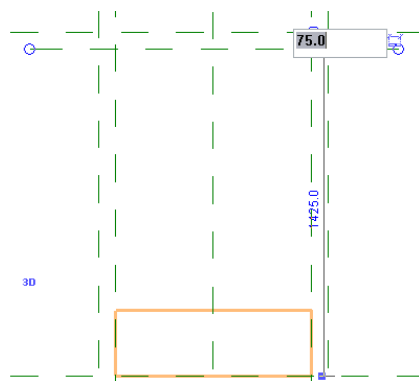
34 No Navegador de projeto, expanda Elevações e clique duas vezes em Externo.

**OBSERVAÇÃO** Clique na guia Vista ► painel Gráficos ► Linhas finas, para visualizar a extrusão com linhas finas.

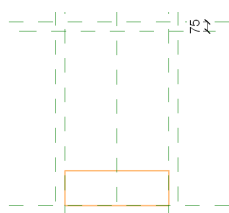


35 Adicione um plano de referência e atribua Saliência de revestimento externo para a extremidade da janela:

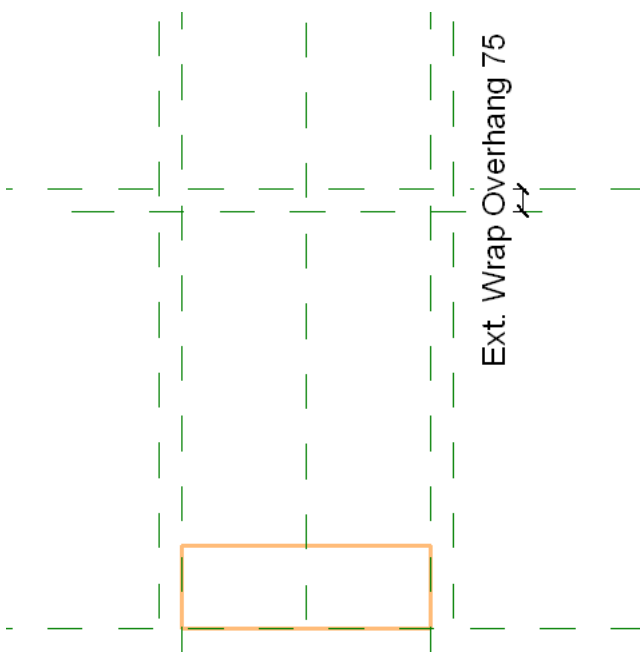
- Clique na guia Criar ► painel Dados ► menu suspenso Plano de referência ► Desenhar o plano de referência.
- Faça o croqui de um plano de referência horizontal de 75 mm abaixo do plano de referência Extremidade superior e o nomeie como Revestimento superior externo.



- Clique na guia Detalhe ► painel Cota ► Alinhado.
- Crie a cota dos dois planos de referência superiores.



- Selecione a cota e, na Barra de Opções, para Legenda, selecione Saliência do revestimento externo.




---


**OBSERVAÇÃO** Neste exemplo, para simplificar, o mesmo parâmetro é usado para revestimento de extremidade e batente. Outro parâmetro poderá ser criado e atribuído para definir uma largura diferente na extremidade e batente.

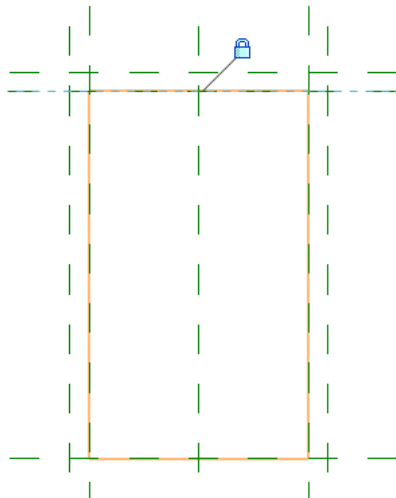
---

### Corte o vazio da parede hospedeira

36 Clique na guia Modificar ► painel Editar ► Alinhar.

37 Selecione o plano de referência Revestimento ext superior, selecione a linha superior da extrusão

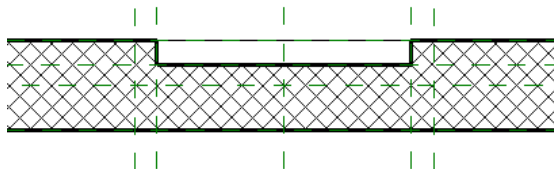
de corte e clique em .



38 No Navegador de projeto, em Planta de piso, clique duas vezes em Nível de referência.

39 Clique na guia Modificar ► painel Editar geometria ► menu suspenso Cortar ► Geometria cortada.

40 Selecione a extrusão, selecione a parede e, no painel Seleção, clique em Modificar.

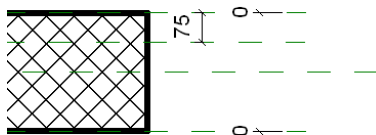


### Adicione um parâmetro de profundidade

41 Clique na guia Detalhe ► painel Cota ► Alinhado.

42 Crie a cota dos planos de referência Face ext da parede e Profundidade de revestimento ext e clique em Modificar.


O valor da cota não é importante.



43 Selecione a cota e, na Barra de Opções, para Legenda, selecione <Adicionar parâmetro>.

44 Na caixa de diálogo Propriedades de parâmetro, para Nome, insira **Profundidade do revestimento externo**, para Agrupar parâmetro em, selecione Construção e clique em OK.

### Crie tipos de família e flexibilize o modelo de geometria

- 45 No Navegador de projeto, em Elevações, clique duas vezes em Exterior.
- 46 No painel Propriedades da família, clique em Tipos.  
A família deverá ser flexibilizada após cada nível de geometria ser adicionado. Para tornar mais fácil flexibilizar uma família, adicione tipos de família com diferentes cotas. A seguir aplique os tipos e observe a geometria.
- 47 Mova a caixa de diálogo Tipos de família para que seja possível exibir a área de desenho enquanto aplica novos tipos.
- 48 Na caixa de diálogo Tipos de família, em Tipos de família, clique em Novo.
- 49 Na caixa de diálogo Nome, insira **1500 mm H x 1000 mm W\_450 mm Casement** e clique em OK.
- 50 Na caixa de diálogo Tipos de família, em Tipos de família, clique em Novo.
- 51 Na caixa de diálogo Nome, insira **1200 mm H x 1500 mm W\_450 mm Casement** e clique em OK.
- 52 Em Cotas, para Altura, insira **1200 mm**, para Largura, insira **1500 mm** e clique em Aplicar.
- 53 Utilizando o mesmo método, adicione um terceiro tipo de família e o nomeie **1650 mm H x 1800 mm W\_600 mm Casement**.
- 54 Em Cota, para Altura, insira **1650 mm**, para Largura, insira **1800 mm** e clique em Aplicar.
- 55 Para Nome, selecione **1500 mm H x 1000 mm W\_450 mm Casement** e clique em OK.
- 56 Clique em  ➤ Salvar.
- 57 Passe para o próximo exercício, [Criando um vazio para a geometria da moldura](#) na página 255.

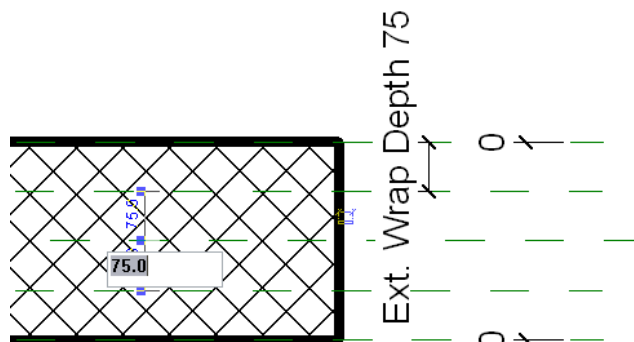
## Criando um vazio para a geometria da moldura

Neste exercício, um vazio de sólido é criado em uma abertura complexa para a geometria da moldura da janela.

### Adicionar um plano de referência

- 1 No Navegador de projeto, em Planta de piso, clique duas vezes em Nível de referência.
- 2 Clique na guia Criar ➤ painel Dados ➤ menu suspenso Plano de referência ➤ Desenhar o plano de referência.
- 3 Faça o croqui de um plano de referência 75 mm abaixo do plano de referência Central (Frontal/Posterior) e o nomeie Profundidade de revestimento int.

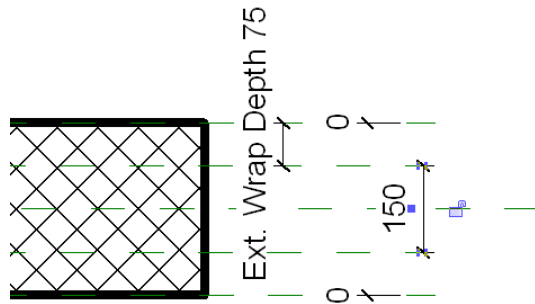
Este plano de referência entre a face interna da parede e o plano de referência central é usado para criar os dois vazios restantes para a abertura.



4 Clique na guia Detalhe ► painel Cota ► Alinhado.

5 Crie as cotas para os planos de referência Profundidade de revestimento int e Profundidade de revestimento ext.

O valor da cota não é importante.




6 Selecione a cota e, na Barra de Opções, para Legenda, clique em <Adicionar parâmetro>.

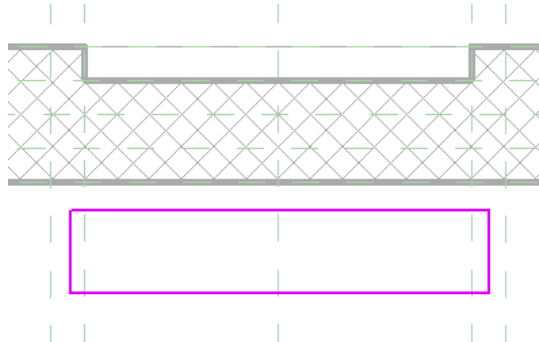
7 Na caixa de diálogo Propriedades de parâmetro, para Nome, insira **Profundidade da moldura**, para Agrupar o parâmetro em, selecione Construção e clique em OK.

#### Criar um vazio


8 Clique na guia Criar ► painel Formas ► menu suspenso Vazio ► Extrusão.

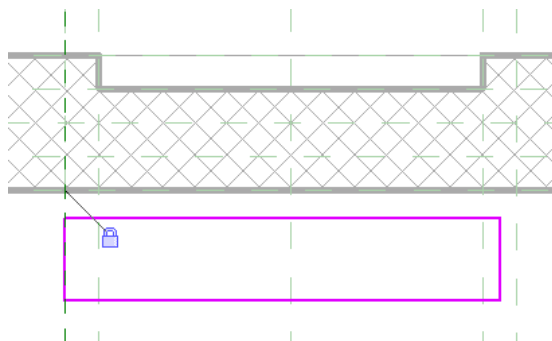
9 No painel Desenhar, clique em  (Retângulo).

10 Faça o croqui de um retângulo abaixo da parede, aproximadamente como mostrado:

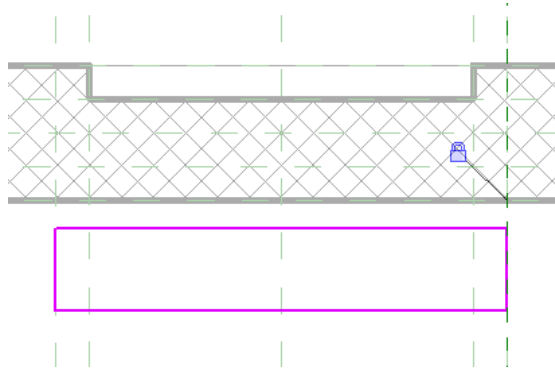


11 No painel Editar clique em Alinhar.

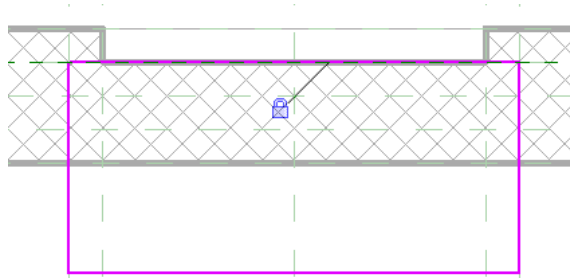
12 Selecione o plano de referência Esquerdo, selecione a linha de croqui esquerda e clique em  para bloquear o alinhamento.



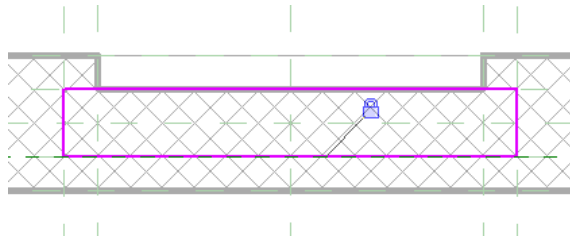
- 13** Selecione o plano de referência Direito, selecione a linha de croqui direito e bloqueie o alinhamento.



- 14** Selecione o plano de referência Profundidade de revestimento ext, selecione a linha de croqui superior e bloqueie o alinhamento.

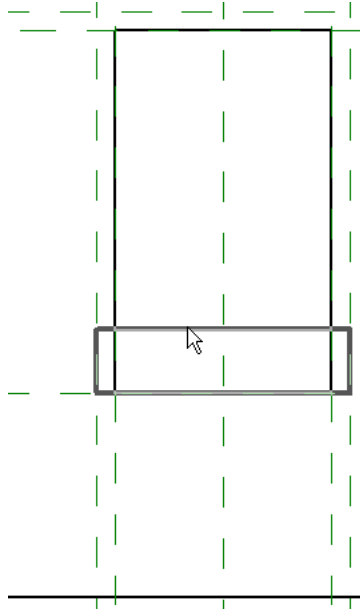


- 15** Selecione o plano de referência Profundidade de revestimento int, selecione a linha de croqui inferior e bloqueie o alinhamento.



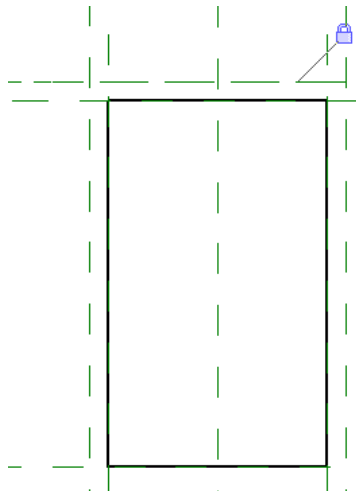
- 16** No painel Extrusão, clique em Concluir extrusão.

- 17** No Navegador de projeto, em Elevações, clique duas vezes em Exterior.



**18** Clique na guia Modificar ► painel Editar ► Alinhar.

**19** Selecione o plano de referência Extremidade superior, selecione o topo da extrusão do corte e bloqueie o alinhamento.



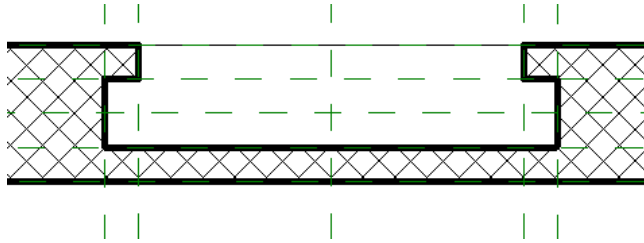
**20** Utilizando o método aprendido anteriormente, abra a caixa de diálogo Tipos de família e aplique os tipos de família para flexibilizar a geometria.

#### **Corte o vazio da parede hospedeira**

**21** No Navegador de projeto, em Planta de piso, clique duas vezes em Nível de referência.

**22** Clique na guia Modificar ► painel Editar geometria ► menu suspenso Cortar ► Geometria cortada.

**23** Selecione o vazio, selecione a parede e clique em Modificar.



24 Clique em  ► Salvar.

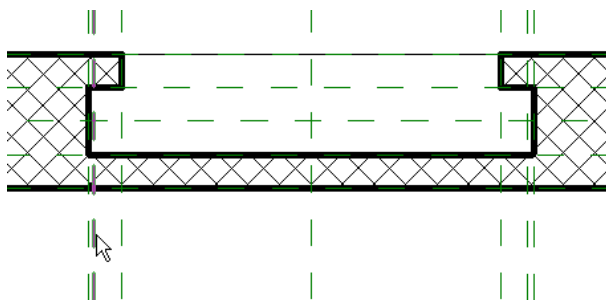
25 Passe para o próximo exercício, [Criando um vazio para cortar a face da parede interna](#) na página 259.

## Criando um vazio para cortar a face da parede interna

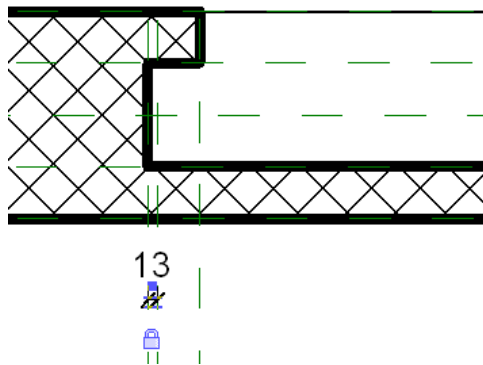
Neste exercício, um terceiro vazio é criado para a abertura complexa, para cortar a face da parede interna. Coloque planos de referência para o revestimento na face da parede interna. Estes planos de referência serão restringidos para assumir a espessura do material de acabamento interno. O valor de saliência poderá ser definido por um parâmetro, mas, para simplificar este exercício, ele será uma cota restrita.

### Adicionar planos de referência para definir um vazio

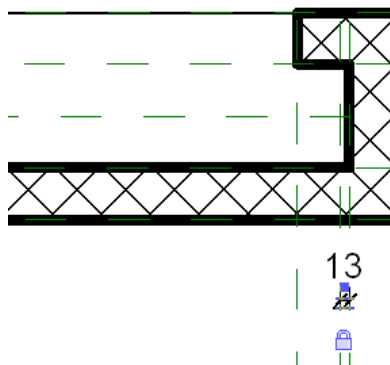
- 1 Clique na guia Criar ► painel Dados ► menu suspenso Plano de referência ► Selecionar linha/aresta existente.
- 2 Na Barra de Opções, para Deslocamento, insira **13 mm**, e pressione *Enter*.
- 3 Selecione o plano de referência Direito para que o novo plano de referência seja posicionado em direção ao centro da janela.
- 4 Selecione o plano de referência Esquerdo para que o novo plano de referência seja posicionado em direção ao centro da janela.



- 5 Nomeie os planos de referência como Revestimento interno esquerdo e Revestimento externo direito, de acordo.
- 6 Clique na guia Detalhe ► painel Cota ► Alinhado.
- 7 Efetue a cotagem dos 2 planos de referência esquerdos e bloqueie a cota.




**8** Efetue a cotação dos 2 planos de referência direitos e bloqueie a cota.

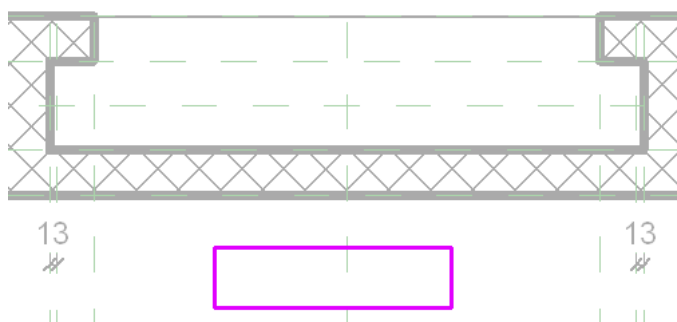


**Criar o terceiro vazio**

**9** Clique na guia Criar ► painel Formas ► menu suspenso Vazio ► Extrusão.

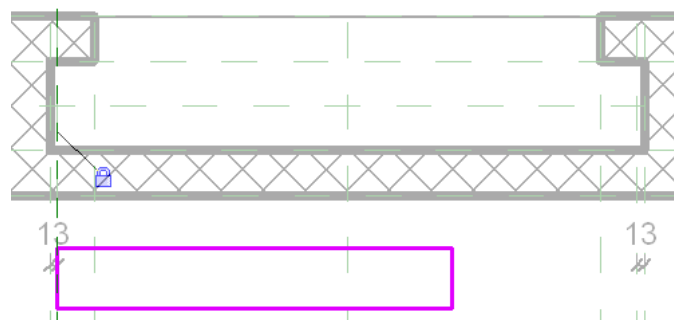
**10** No painel Desenhar, clique em  (Retângulo).

**11** Faça o croqui de um retângulo abaixo da parede, aproximadamente como mostrado:

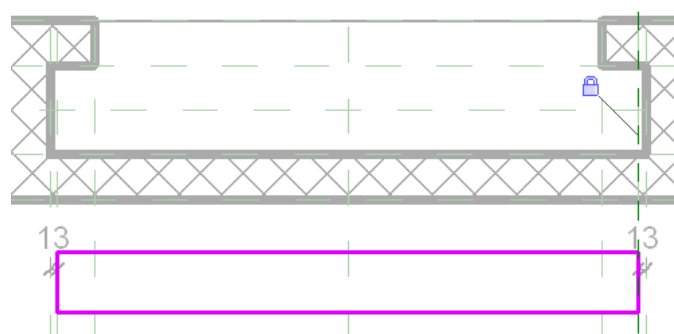


**12** Alinhe e bloqueie as linhas de croqui:

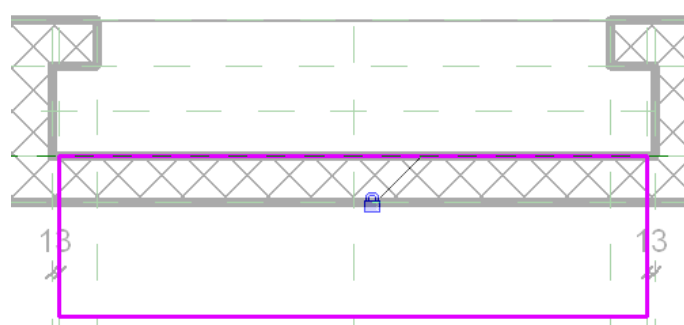
- No painel Editar clique em Alinhar.
- Selecione o plano de referência Profundidade de revestimento int, selecione a linha de croqui esquerda e bloqueie o alinhamento.



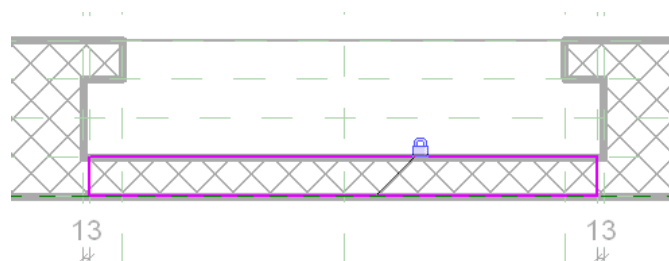
- Selecione o plano de referência Profundidade de revestimento int, selecione a linha de croqui direita e bloqueie o alinhamento.



- Selecione o plano de referência Profundidade de revestimento int, selecione a linha de croqui superior e bloqueie o alinhamento.



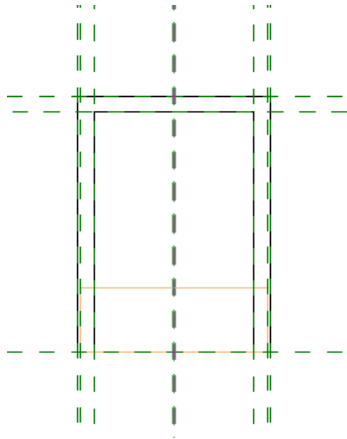
- Selecione o plano de referência Face da parede, selecione a linha de croqui inferior e bloqueie o alinhamento.



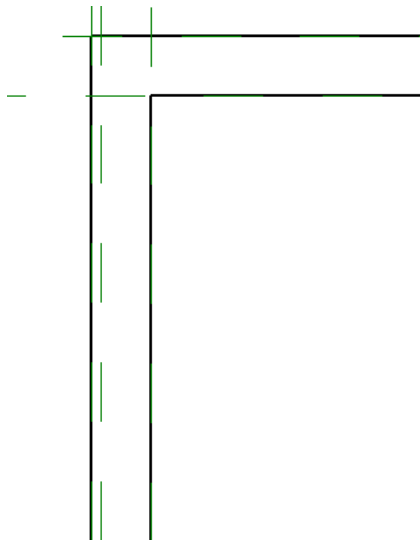
**13** No painel Extrusão, clique em Concluir extrusão.

### Criar um plano de referência na extremidade da janela

**14** No Navegador de projeto, em Elevações, clique duas vezes em Exterior.



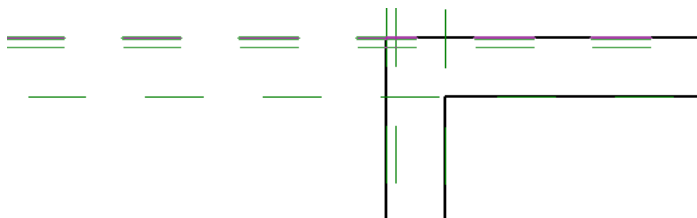
**15** Amplie o zoom para o canto superior esquerdo da abertura da janela.



**16** Clique na guia Criar ► painel Dados ► menu suspenso Plano de referência ► Selecionar linha/aresta existente.

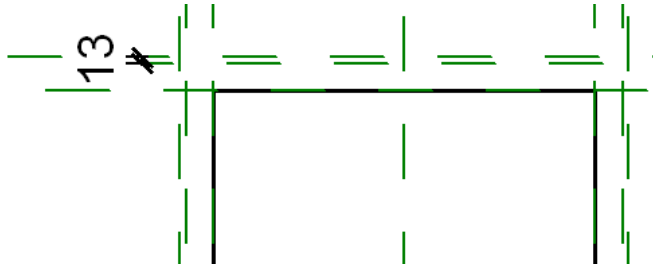
**17** Na Barra de Opções, para Deslocamento, insira **13 mm**, e pressione *Enter*.

**18** Selecione o plano de referência Extremidade superior para que o novo plano de referência seja deslocado abaixo dele e o nomeie como Revestimento superior interno.



**19** Clique na guia Detalhe ► painel Cota ► Alinhado.

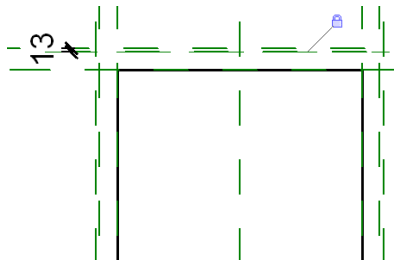
**20** Crie a cota dos dois planos de referência, como mostrado:



**21** Bloqueie a cota.

**22** Afaste o zoom e clique na guia Modificar ► painel Editar ► Alinhar.

**23** Selecione o plano de referência Extremidade superior, selecione o topo da extrusão do corte e bloqueie o alinhamento.

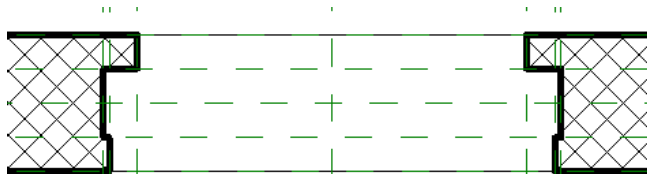


#### Cortar o vazio da parede hospedeira

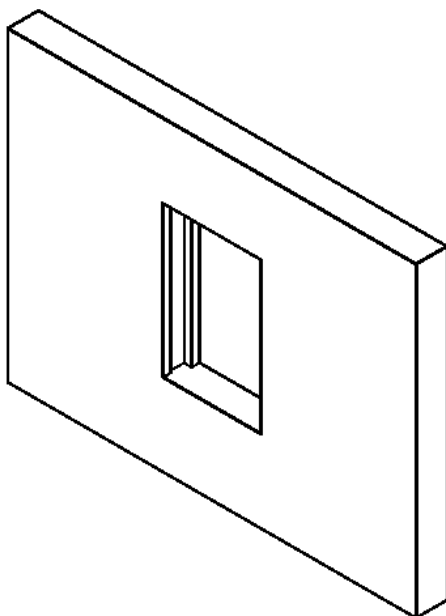
**24** No Navegador de projeto, em Planta de piso, clique duas vezes em Nível de referência.

**25** Clique na guia Modificar ► painel Editar geometria ► menu suspenso Cortar ► Geometria cortada.

**26** Selecione a extrusão do corte, selecione a parede, e a seguir clique em Modificar.



**27** Na barra de ferramentas de Acesso rápido, clique em  (Vista 3D).



**28** Utilizando o método aprendido anteriormente, abra a caixa de diálogo Tipos de família e aplique os tipos de família para flexibilizar a geometria.


**29** Clique em  ► Salvar.

**30** Passe para o próximo exercício, [Testando a família de janelas](#) na página 264.

## Testando a família de janelas

Neste exercício, a família de janelas complexa é carregada no projeto. Coloque o componente de janela na cavidade da parede e teste a família.

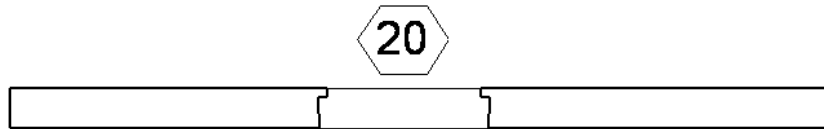
### Carregar e colocar a família no projeto

- 1** Clique em  ► Novo ► Projeto.
- 2** Na caixa de diálogo Novo projeto clique em OK para usar o modelo padrão.
- 3** Clique na guia Principal ► painel Construção ► menu suspenso Parede ► Parede.  
Desenhe a parede de teste para hospedar a janela.
- 4** No Seletor de tipos, selecione Parede básica: Exterior - Tijolo em Montante metálico.  
Este é um tipo de cavidade de parede.
- 5** Fazendo o croqui da esquerda para direita, faça o croqui de uma parede horizontal 7200 mm no centro da área de desenho.  
O exterior da parede é a extremidade superior.



- 6** No painel Seleção, clique em Modificar.

- 7 Clique na guia Vista ► painel Janelas ► menu suspenso Alternar janelas ► M\_Complex\_Window.rfa - 3D View: {3D}.
- 8 No painel Editor de família clique em Carregar no projeto.  
A janela complexa é carregada no projeto de teste.
- 9 No Seletor de tipo, selecione M\_Complex\_Window : 1200 mm H x 1500 mm W\_450 mm Casement.
- 10 Clique na parede, na extremidade superior (exterior) para colocar a janela.



- 11 Clique em Modificar.

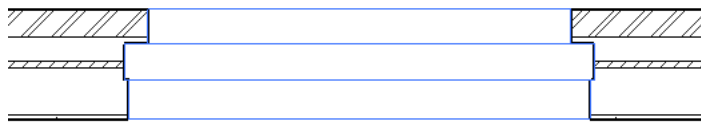
#### Modificar o nível de detalhe e escala

- 12 Clique na Barra de controle da vista, clique em Nível de detalhe ► Alta resolução.
- 13 Na Barra de controle da vista, para Escala, selecione 1:20.



#### Ajustar a profundidade do revestimento

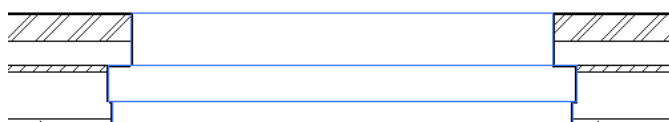
- 14 Na Área de desenho, selecione a janela.



- 15 No painel Elemento, clique no menu suspenso Propriedades do elemento ► Propriedades de tipo.
- 16 Na caixa de diálogo Propriedades de tipo, em Construção, para Profundidade do revestimento externo, insira **166 mm**.
- 17 Clique em OK.  
Ajuste a profundidade do revestimento exterior para que calcule a profundidade do material exterior e a cavidade. Neste caso, 166 mm.

- 18 Pressione Esc.

A abertura parece correta, exceto os materiais da parede que não estão revestindo a abertura da janela. A seguir, abra a família de janelas para fazer modificações para corrigir este problema.



#### Especificar a propriedade de Fechamento da parede na família de janelas

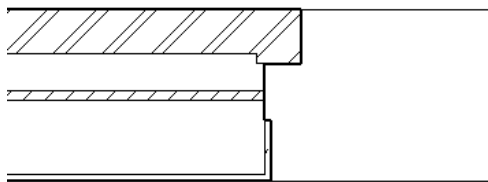
- 19 Clique na guia Vista ► painel Janelas ► menu suspenso Alternar janelas ► M\_Complex\_Window.rfa - Floor Plan: Ref. de referência.


- 20** Selecione o plano de referência Profundidade de revestimento ext.
- 21** No painel Elemento clique em Propriedades do elemento.
- 22** Em Outros, para É referência, selecione Não é uma referência.
- 23** Em Construção, selecione Fechamento da parede e clique em OK.  
Modifique as propriedades do plano de referência para definir o ponto de parada para o revestimento.
- 24** Repita os passos anteriores para o plano de referência Profundidade de revestimento int.
- 25** No painel Propriedades da família, clique em Tipos.
- 26** Na caixa de diálogo Tipos de família, em Construção, para Fechamento da parede, selecione Ambos.  
Ao especificar o valor Ambos para o fechamento da parede, será permitido que os dois lados se fechem, como planejado.
- 27** Repita as etapas anteriores para cada um dos outros dois tipos de família.
- 28** Para Nome, verifique se 1200 mm H x 1500 mm W\_450 mm Casement está selecionado e clique em OK.

#### **Recarregar a família de janelas e testar**

- 29** No painel Editor de família clique em Carregar no projeto.
- 30** Na caixa de diálogo A família já existe, clique em Sobrescrever a versão existente e seus valores de parâmetro.
- 31** Selecione a parede, e no painel Elemento, clique no menu suspenso Propriedades do elemento ► Propriedades de tipo.
- 32** Na caixa de diálogo Propriedades de tipo, em Construção, para Revestimento em inserções, selecione Ambos.
- 33** Clique em OK.
- 34** Pressione *Esc*.

O tijolo passa a revestir o exterior e a placa de gesso reveste a face interior.

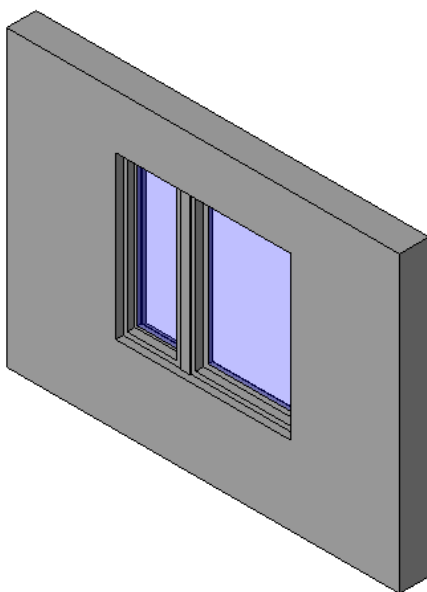


- 35** Clique em  ► Salvar.
- 36** No painel à esquerda da caixa de diálogo Salvar como, clique em Arquivos de projeto e salve o projeto como Metric\m\_complex\_window.rvt.
- 37** Passe para a próxima lição, [Criando a geometria da janela](#) na página 267.

## Criando a geometria da janela

### Criando a geometria da janela

Agora que a abertura está completa, você está pronto para adicionar a geometria da janela. Primeiro, crie um pilar central ajustável entre as janela fixadas e as janelas de batente. Em seguida, adicione a geometria da moldura, caixilho e vidro da janela. Após a geometria ser completada, adicione linhas simbólicas para a família de janelas para vistas de planta e de elevação.



Habilidades utilizadas nesta lição:

- Criar a geometria sólida, incluindo extrusões e varreduras
- Definir o plano de trabalho para desenhar a geometria
- Especificar subcategorias para exibir a geometria sólida
- Criar linhas simbólicas para giro do batente em vistas de plantas e de elevação

- Utilizar uma linha de referência para restringir a um ângulo
- Adicionar um controle de inversão para determinar a posição da janela de batente


## Criar o geometria do pilar central

Neste exercício, crie um pilar central ajustável entre as janelas fixadas e as janelas de batente. Associe o pilar com a janela de batente para, quando mudar a largura dessa janela, a posição do pilar também se modifique. O pilar também possui um parâmetro de largura ajustável.

### Arquivo de treinamento

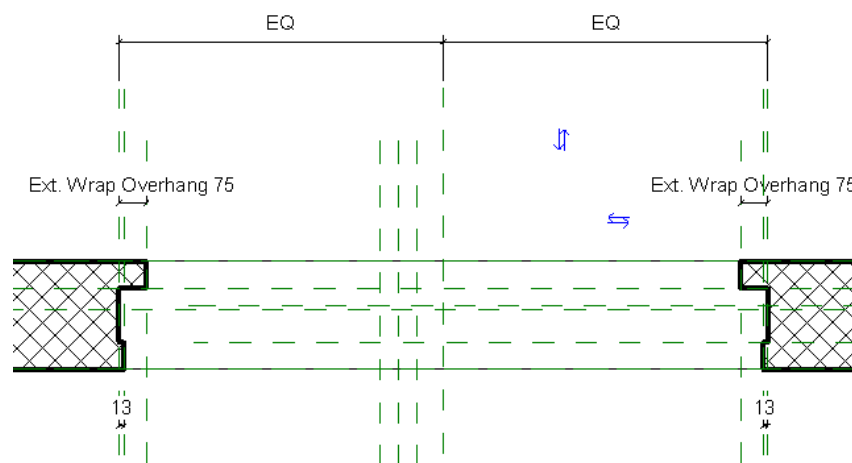
Continue utilizando a família do exercício anterior, M\_Complex\_Window.rfa, ou abra o arquivo de treinamento Metric\Families\Windows\M\_Complex\_Window\_01.rfa.

### Renomear o arquivo de família

- 1 Se estiver utilizando o arquivo de treinamento fornecido, clique em  ➤ Salvar como ➤ Família.
- 2 No painel esquerdo da caixa de diálogo Salvar como, clique em Arquivos de treinamento e salve o arquivo como Metric\Families\M\_Complex\_Window.rfa.

### Criar os planos de referência para definir as extremidades do pilar

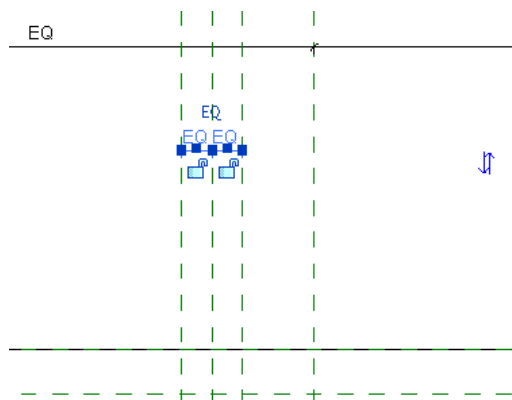
- 3 No Navegador de projeto, em Planta de piso, clique duas vezes em Nível de referência.
- 4 Adicione três planos de referência:
  - Clique na guia Criar ➤ painel Dados ➤ menu suspenso Plano de referência ➤ Desenhar o plano de referência.
  - Faça o croqui de três planos de referência à esquerda do plano de referência Centro (Esquerda/Direita), como mostrado:



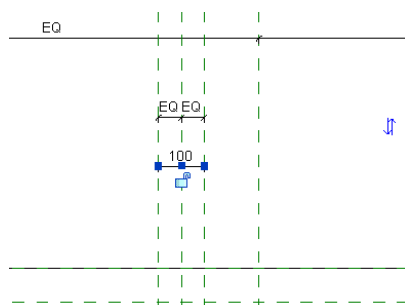
- Pressione duas vezes a tecla *Esc*.
- 5 Começando da esquerda para a direita, nomeie os planos de referência:
    - Pilar esquerdo
    - Pilar central
    - Pilar direito

6 Crie a cota dos planos de referência para estabelecer um centro para o pilar:

- Clique na guia Detalhe ► painel Cota ► Alinhado.
- Crie a cota para os três planos de referência do pilar e clique em igual a. A chave igual a estabelece um ponto central para o pilar.



- Crie a cota para os planos de referência Pilar esquerdo e Pilar direito, e no painel Seleção, clique em Modificar.



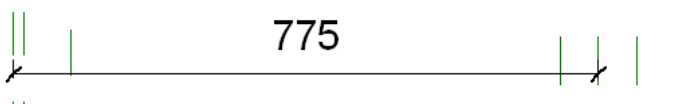
#### Atribuir parâmetros para o pilar

7 Atribua um parâmetro para a largura do pilar:

- Selecione a última cota adicionada e, na Barra de Opções, para Legenda, selecione <Adicionar parâmetro>.
- Na caixa de diálogo Propriedades do parâmetro, para Nome, insira **Largura do pilar**.
- Em Agrupar parâmetro em, selecione Construção.
- Clique em OK.

8 Clique na guia Detalhe ► painel Cota ► Alinhado.

9 Selecione o plano de referência Esquerdo da janela, selecione o plano de referência Pilar central e clique para colocar a cota.

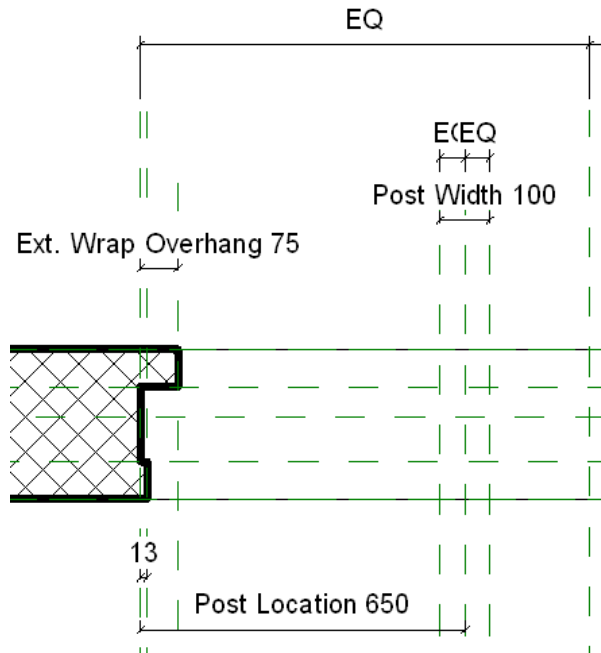


10 No painel Seleção, clique em Modificar.

11 Selecione a cota e, na Barra de Opções, para Legenda, selecione <Adicionar parâmetro>.

Atribua um parâmetro para estabelecer uma localização para a linha do pilar central. Para controlar o parâmetro parametricamente, adicione uma fórmula com base na largura do pilar e na largura da janela de batente.

- 12 Na caixa de diálogo Propriedades de parâmetro, para Nome, insira **Localização do pilar**, para Agrupar o parâmetro em, selecione Construção e clique em OK.



- 13 No painel Propriedades da família, clique em Tipos.

- 14 Na caixa de diálogo Tipos de família, em Parâmetros, clique em Adicionar.

- 15 Crie um novo parâmetro para estabelecer a largura da janela de batente:

- Na caixa de diálogo Propriedades de parâmetro, para Nome, insira **Largura do batente**.
- Em Agrupar parâmetros em, selecione Cota.
- Para Tipo de parâmetro, selecione Comprimento.
- Clique em OK.

- 16 Na caixa de diálogo Tipos de família:

- Para Nome, verifique se 1200 mm H x 1500mm W\_450mm Casement está selecionado.
- Em Cota, para Largura do batente, insira **450 mm**.
- Em Construção, para Largura do pilar, insira **75mm**.
- Clique em Aplicar.  
Especifique a largura do batente para coincidir com a largura no nome do tipo.

- 17 No campo Fórmula para a localização do pilar, insira **Casement Width + (Post Width/2)**.

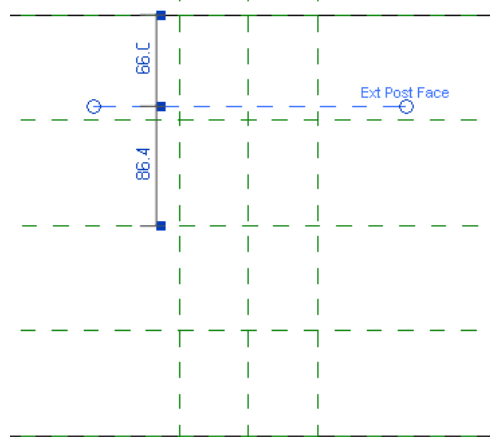
- 18 Defina os valores para os outros tipos de janela e flexibilize a família:

- Para Nome, selecione 1500 mm H x 1000 mm W\_450mm Casement.
- Em Cota, para Largura do batente, insira **450 mm**.
- Em Construção, para Largura do pilar, insira **75mm**.
- Para Nome, selecione 1650 mm H x 1800 mm W\_600mm Casement.

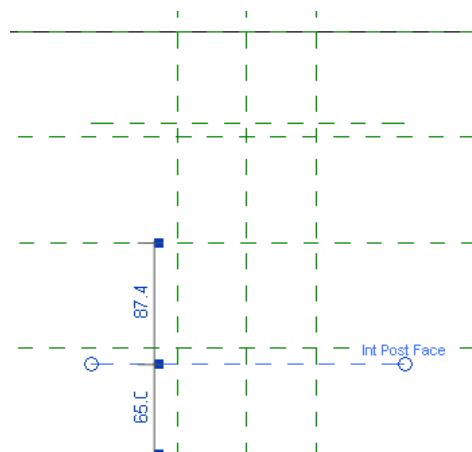
- Para Largura do batente, insira **600 mm**.
- Para Largura do pilar, insira **100 mm**, clique em Aplicar e clique em OK.

#### Adicionar os planos de referência para a geometria do pilar central

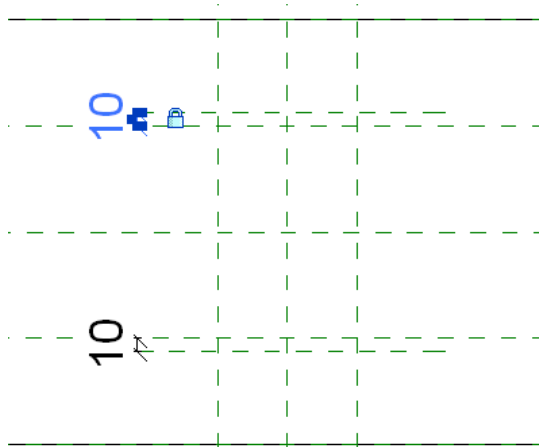
- 19 Aumente o zoom da área para o pilar central.
- 20 Clique na guia Criar ► painel Dados ► menu suspenso Plano de referência ► Desenhar o plano de referência.  
Crie e restrinja os planos de referência para estabelecer as extremidades frontais e traseiras do pilar central. O pilar deverá ser estendido 10 mm da face da moldura em ambos os lados.
- 21 Faça o croqui de um plano de referência horizontal curto acima do plano de referência Profundidade do revestimento externo, como mostrado, e nomeie o plano Face externa do pilar.



- 22 Faça o croqui de um plano de referência horizontal curto abaixo do plano de referência Profundidade do revestimento interno, como mostrado, e nomeie o plano Face interna do pilar.




- 23 Crie a cota e restrinja os novos planos de referência à 10 mm dos planos de referência Profundidade de revestimento ext e Profundidade de revestimento int.



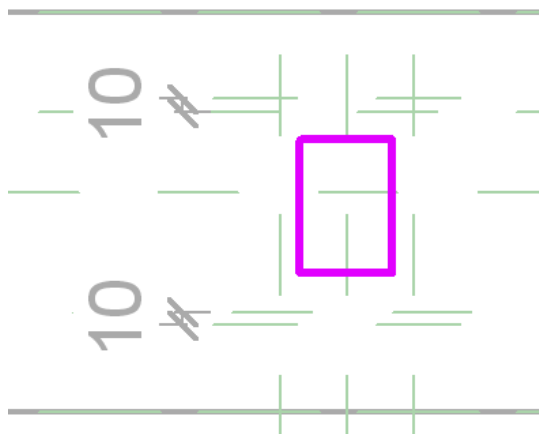
**24** Utilizando o método anterior, abra a caixa de diálogo Tipos de família e aplique os tipos de família para flexibilizar a geometria.

#### **Criar a geometria do pilar central**

**25** Clique na guia Criar ► painel Formas ► menu suspenso Extrusão.

**26** No painel Desenhar, clique em  (Retângulo).

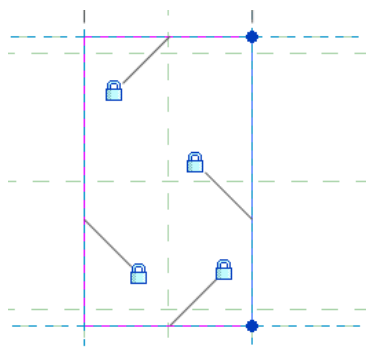
**27** Faça o croqui do retângulo para o pilar nos planos de referência, como mostrado:



**28** Se a exibição da linha for muito grossa, clique na guia Vista ► painel Gráfico ► Linhas finas.

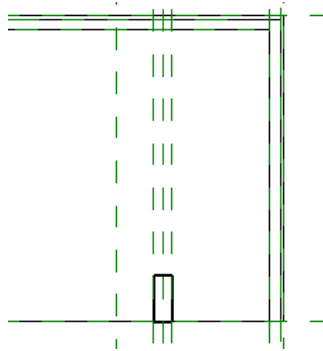
**29** Clique na guia Criar extrusão ► painel Editar ► Alinhar.

**30** Alinhe e bloqueie o croqui, como mostrado:



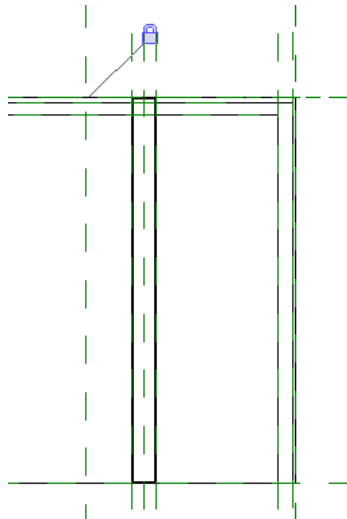
31 No painel Extrusão, clique em Concluir extrusão.

32 No Navegador de projeto, em Elevações, clique duas vezes em Exterior.



33 Clique na guia Modificar > painel Editar > Alinhar.

34 Selecione o plano de referência Extremidade, selecione o topo da extrusão do pilar, e clique no ícone de cadeado para restringir ao alinhamento.



35 No painel Seleção, clique em Modificar.

36 Clique em  > Salvar.

37 Passe para o próximo exercício, [Criando a geometria da moldura da janela](#) na página 273.

## Criando a geometria da moldura da janela


Neste exercício, crie varreduras sólidas para as molduras das janelas. Alinhe as extremidades do caminho e da varredura dos planos de referência, assegurando-se de que a família se flexibilizará como projetado.

### Fazer o croqui do caminho para a varredura da moldura

- 1 Se necessário, no Navegador de projeto, em Elevações, clique duas vezes em Exterior.
- 2 Clique na guia Criar > painel Formas > menu suspenso Sólido > Varredura.
- 3 No painel Modo, clique em Caminho do croqui.
- 4 Clique na guia Criar > painel Plano de trabalho > Definir.

5 Na caixa de diálogo Plano de trabalho, para Nome, verifique se Plano de referência: Centro (Esquerda/Direita) está selecionado.

6 Clique em OK.

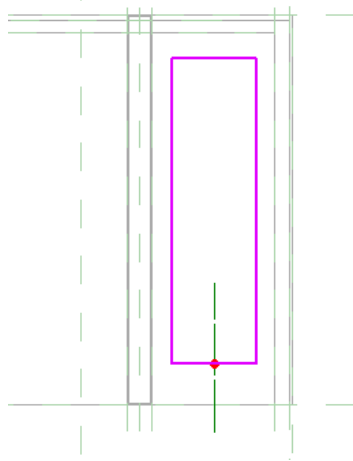
7 Clique em Varredura ► guia Caminho do croqui ► painel Desenhar ►  (Retângulo).

---

**OBSERVAÇÃO** Ao fazer o croqui do caminho da varredura, o ícone do perfil aparecerá no primeiro segmento do caminho desenhado.

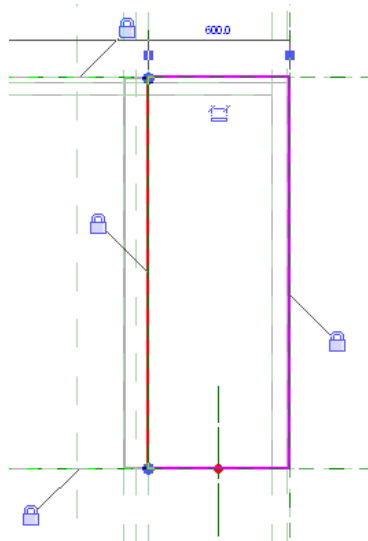
---

8 Começando no canto inferior esquerdo e movendo para o canto superior direito, faça o croqui de um retângulo à direita do pilar central, como mostrado. Isto assegura que a localização do perfil está na base do croqui.



9 Alinhe e restrinja o caminho para os planos de referência definindo a segunda abertura:

- No painel Editar clique em Alinhar.
- Alinhe e bloqueie o croqui para os planos de referência, como mostrado:



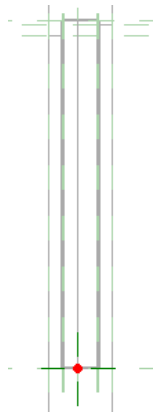
10 No painel Caminho clique em Concluir caminho.


**Fazer o croqui do perfil para a varredura da moldura**

11 Clique na guia Varredura ► painel Modo ► Selecionar perfil.

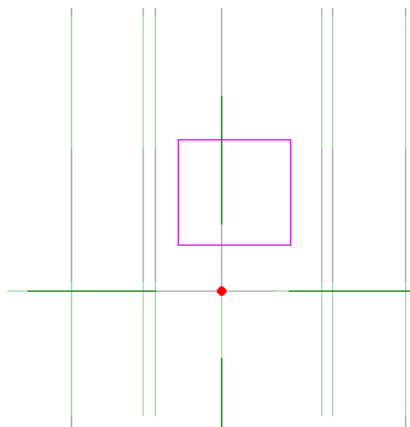
**12** Clique na guia Modificar perfil ► painel Editar ► Editar perfil.

**13** Na caixa de diálogo Ir para a vista, selecione Elevação: Esquerda e clique em Abrir vista.



**14** No painel Desenhar, clique em  (Retângulo).

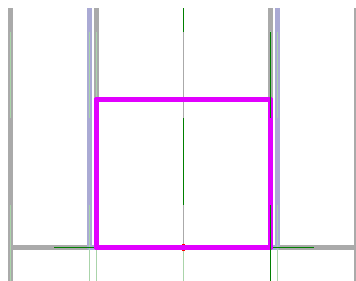
**15** Faça o croqui de um retângulo pequeno na base da moldura da janela, como mostrado:



**16** No painel Editar clique em Alinhar.

**17** Selecione o plano de referência Peitoril, selecione a base do perfil e bloqueie o alinhamento.

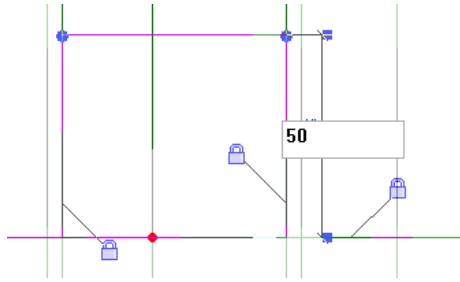
**18** Alinhe e bloqueie as laterais do perfil para os planos de referência Profundidade do revestimento ext e Profundidade do revestimento int.



**19** No painel Seleção, clique em Modificar.


**20** Selecione o topo do perfil, clique na cota, insira **50 mm** e pressione *Enter*.

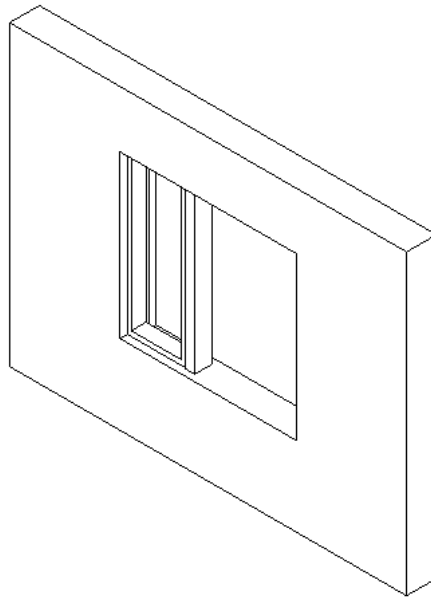
Ajustando o perfil cria-se uma moldura 50 mm.



**21** No painel Perfil clique em Concluir perfil.

**22** No painel Varredura clique em Concluir varredura.

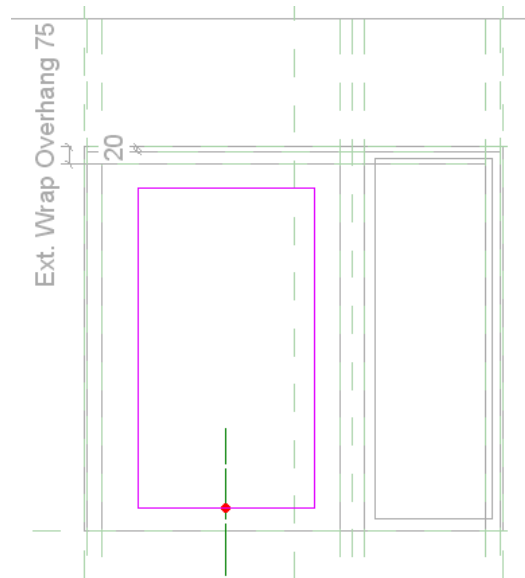
**23** Na barra de ferramentas de Acesso rápido, clique em  (Vista 3D).



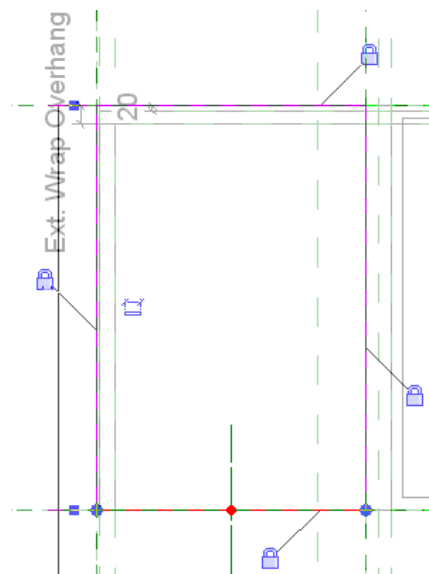
#### **Criar a segunda moldura**

**24** Utilizando o método aprendido, crie a moldura no outro lado do pilar:

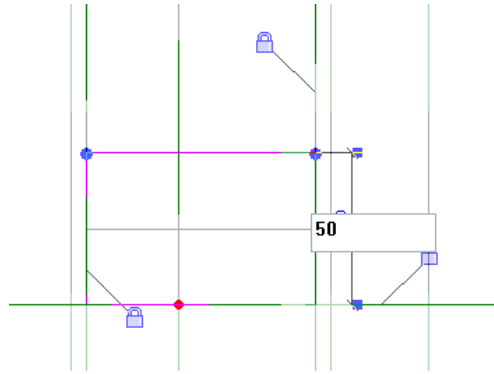
- Abra a vista de elevação Exterior e faça o croqui do caminho 2D da varredura sólida.



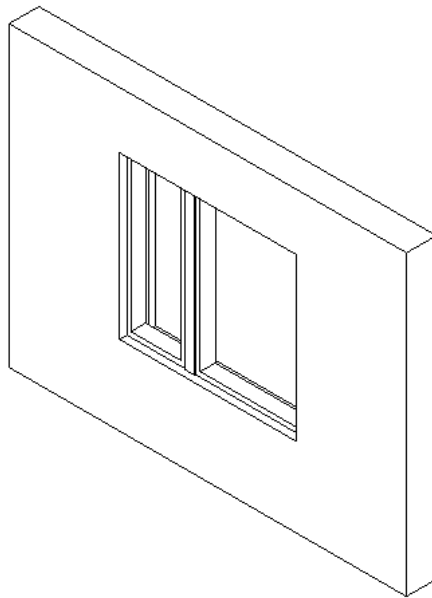
- Alinhe e restrinja o caminho para os planos de referência de abertura.



- Faça o croqui de um perfil para a varredura da moldura.
- Alinhe e restrinja o perfil para os planos de referência.
- Especifique 50 mm para a extremidade final do perfil.



- Complete o perfil e a varredura, e exiba a janela em 3D.



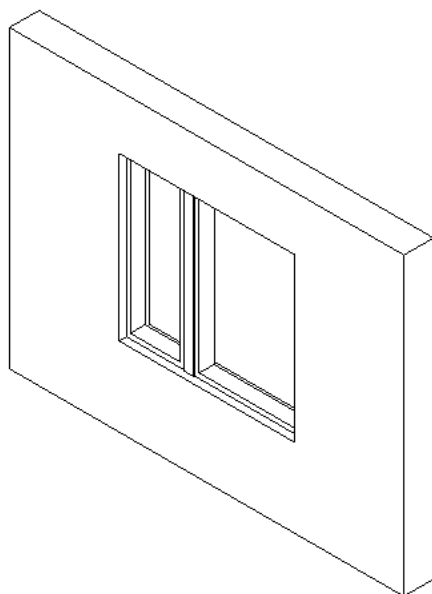
#### Especificar a saliência do revestimento e a largura da moldura

**25** No painel Propriedades da família, clique em Tipos.

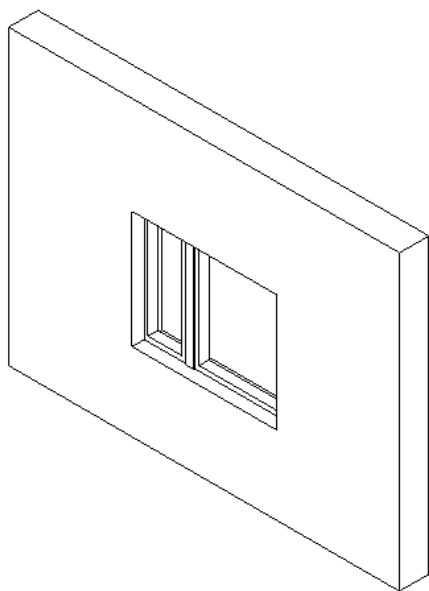
**26** Para Nome, verifique se 1650 mm H x 1800 mm W\_600 mm Casement está selecionado.

**27** Na caixa de diálogo Tipos de família:

- Em Construção, para Profundidade da moldura, insira **150 mm**.
- Em Outro, para Revestimento suspenso ext, insira **25 mm**.
- Clique em Aplicar.



**28** Para Nome, selecione 1200 mm H x 1500 mm W\_450 mm Casement, para Profundidade da moldura, insira **100 mm**, para Revestimento suspenso ext, insira **20 mm** e clique em Aplicar.



**29** Para Nome, selecione 1650 mm H x 1800 mm W\_600 mm Casement, clique em Aplicar e clique em OK.

**30** Clique em  ► Salvar.

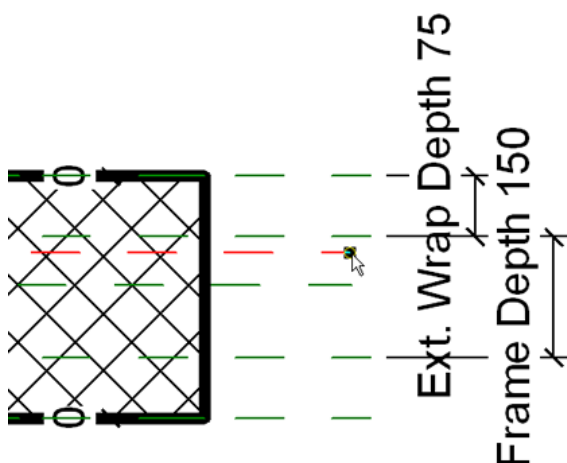
**31** Passe para o próximo exercício, [Criando a geometria do caixilho e do vidro da janela](#) na página 280.

## Criando a geometria do caixilho e do vidro da janela

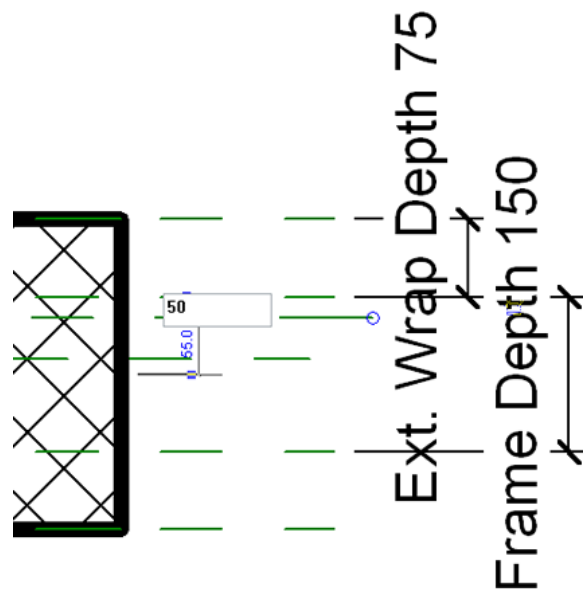
Neste exercício, crie extrusões sólidas para a geometria do caixilho e do vidro da janela. Especifique também subcategorias para a geometria sólida para controlar a exibição dos componentes do vidro e da moldura/montante.

### Adicionar um plano de referência para o vidro

- 1 No Navegador de projeto, em Planta de piso, clique duas vezes em Nível de referência.
- 2 Clique na guia Criar ► painel Dados ► menu suspenso Plano de referência ► Desenhar o plano de referência.  
Para tornar mais fácil criar as porções do caixilho e do vidro da janela, adicione um plano de referência para estabelecer o eixo central para o vidro. A posição deste eixo é restrito para a face externa da moldura da janela.
- 3 Faça o croqui de um plano de referência horizontal abaixo do plano de referência Profundidade de revestimento ext e nomeie o plano Eixo do vidro.  
Forneça um nome para o plano de referência para que ele possa ser selecionado como um plano de trabalho em etapas posteriores.




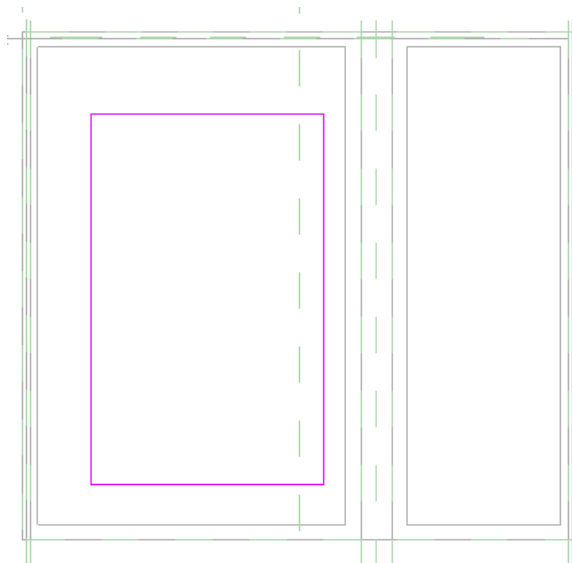
- 4 Aumente o zoom para o lado direito da parede.
- 5 Clique na guia Detalhe ► painel Cota ► Alinhado.
- 6 Crie a cota e restrinja o plano de referência Eixo do vidro:
  - Selecione o plano de referência Eixo do vidro, selecione o plano de referência Profundidade de revestimento ext e clique para colocar a cota.
  - No painel Seleção, clique em Modificar.
  - Selecione o plano de referência Eixo do vidro, selecione a cota, insira **50 mm** e pressione *Enter*.



- Pressione *Esc*.
- Selecione a cota e clique no ícone de cadeado.

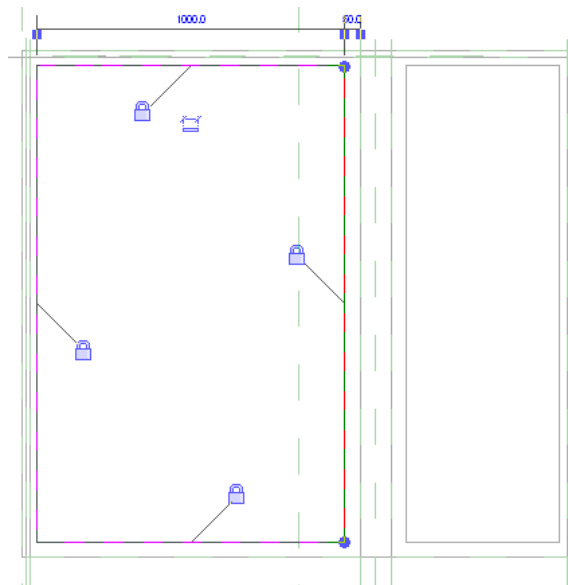
#### Criar a geometria para o caixilho esquerdo


- 7 No Navegador de projeto, em Elevações, clique duas vezes em Exterior.
- 8 Clique na guia Criar ► painel Formas ► menu suspenso Extrusão.
- 9 Clique na guia Criar ► painel Plano de trabalho ► Definir.
- 10 Na caixa de diálogo Plano de trabalho, em Especificar um novo plano de trabalho, selecione Plano de referência: Eixo do vidro e clique em OK.
- 11 Clique na guia Criar extrusão ► painel Desenhar ►  (Retângulo).
- 12 Faça o croqui de um retângulo na moldura esquerda para a extrusão do caixilho.



- 13 No painel Editar clique em Alinhar.

**14** Alinhe e bloqueie as linhas de croqui para a face interna da moldura da janela, como mostrado:



**15** No painel Desenhar, clique em .

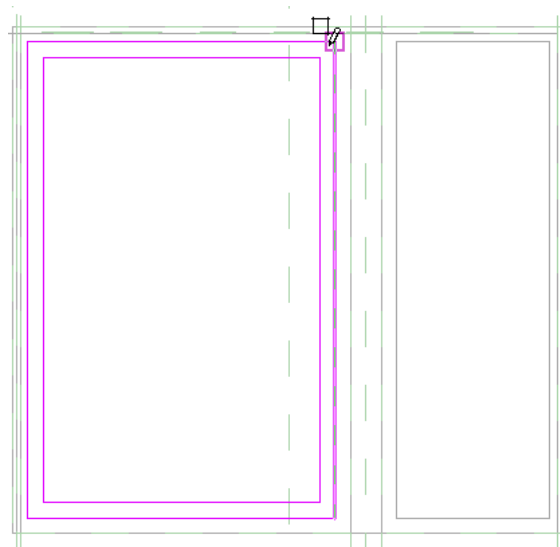
**16** Na Barra de Opções, para Deslocamento, insira **-50 mm**.

**17** Clique no ponto final inferior esquerdo do croqui do caixilho e no ponto final superior direito para criar a segunda volta fechada.

---

**OBSERVAÇÃO** Quando a segunda volta fechada for criada, relações serão estabelecidas para a primeira volta. Estas relações têm base em como o Revit Architecture determina a intenção de projeto. Normalmente, estas relações estão corretas, mas podem precisar ser definidas mais explicitamente, utilizando cotas ou parâmetros.

---



**18** No painel Elemento, clique em Propriedades da extrusão.

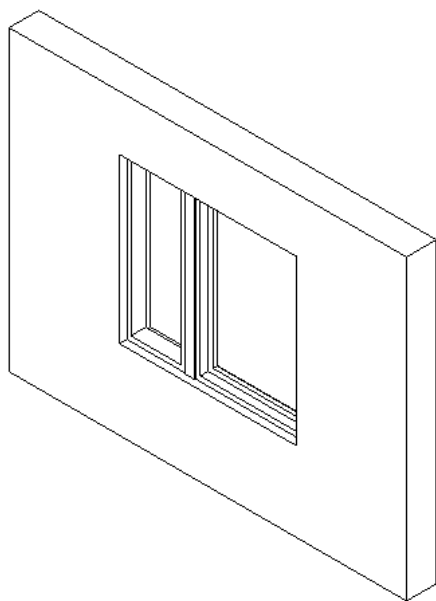
Especifique as propriedades de extrusão para estender em ambos os lados do eixo do vidro (o plano de trabalho atual).

**19** Na caixa de diálogo Propriedades de instância:

- Em Restrições, para Final da extrusão, insira **-20 mm**.
- Para Início da extrusão, insira **20 mm**.
- Clique em OK.

**20** No painel Extrusão, clique em Concluir extrusão.

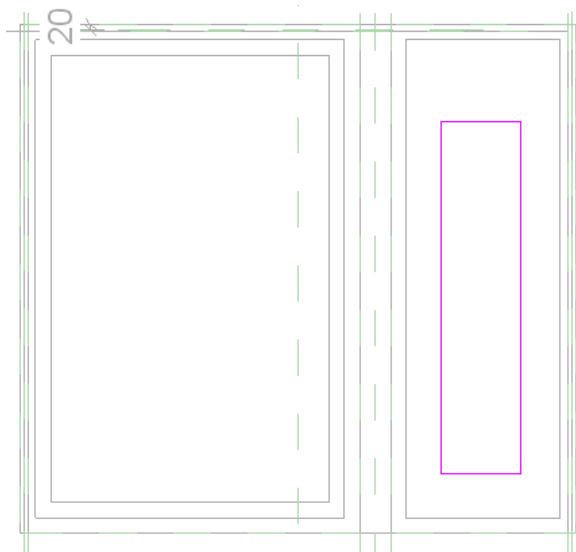
**21** Na barra de ferramentas de Acesso rápido, clique em  (Vista 3D).



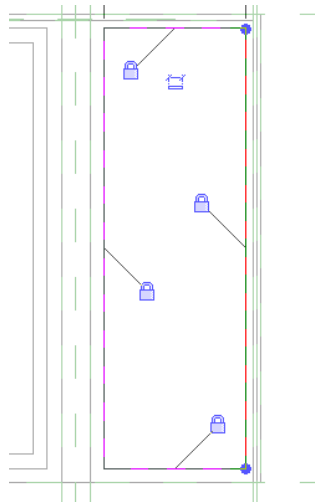
#### **Criar a geometria para o caixilho direito**

**22** Abra a vista de elevação Exterior e, utilizando o método aprendido, adicione um caixilho para o outro lado da janela:

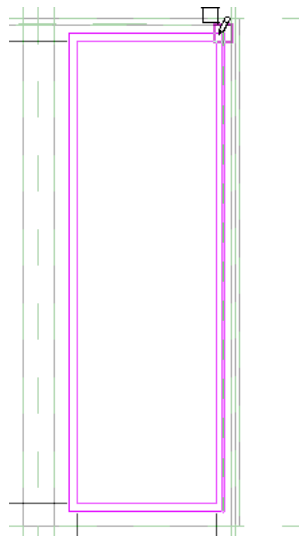
- Na vista de elevação Exterior, faça o croqui da forma da extrusão do caixilho.



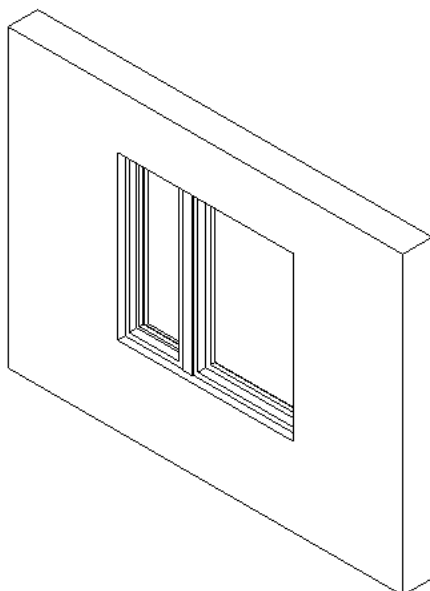
- Alinhe e bloqueie a extrusão para a face interna da moldura da janela.



- Faça o croqui para a segunda volta fechada do caixilho, desloque -25 mm do primeiro croqui.



- Especifique as propriedades de extrusão, finalize o croqui e exiba a janela em 3D.



**23** Abra a caixa de diálogo Tipos de família e flexibilize o modelo para testar o comportamento da geometria.


**Criar uma extrusão sólida para o vidro da janela**

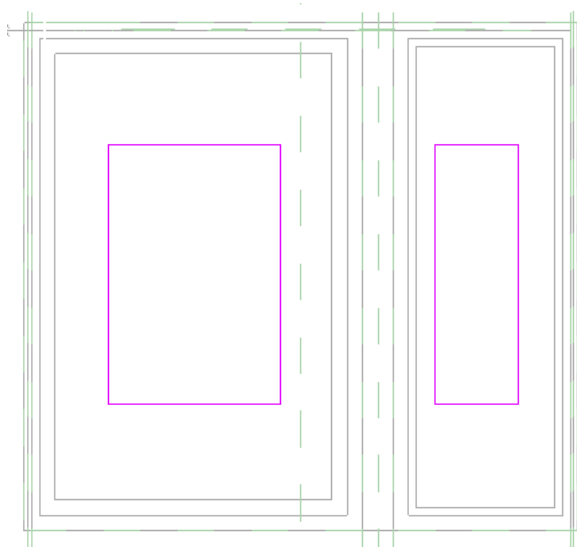
**24** No Navegador de projeto, em Elevações, clique duas vezes em Exterior.

**25** Clique na guia Criar ► painel Formas ► menu suspenso Extrusão.

**26** Clique na guia Criar ► painel Plano de trabalho ► Definir.

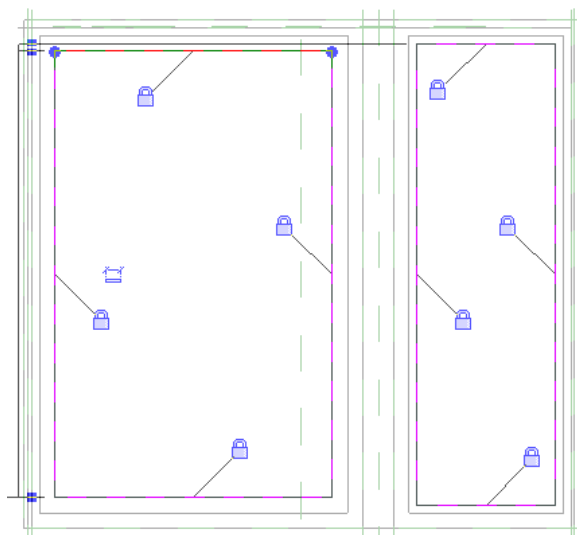
**27** Na caixa de diálogo Plano de trabalho, para Especificar um novo plano de trabalho, verifique se Nome e Plano de referência: Eixo do vidro estão selecionados e clique em OK.

**28** Clique na guia Criar extrusão ► painel Desenhar ►  (Retângulo), e desenhe dois retângulos, um para cada painel de vidro, como mostrado:



**29** No painel Editar clique em Alinhar.

**30** Alinhe e bloqueie as extrusões para as faces do caixilho, como mostrado:




**31** No painel Elemento, clique em Propriedades da extrusão.

**32** Na caixa de diálogo Propriedades de instância, para Fim da extrusão, insira **-10 mm** e, para Início da extrusão, insira **10 mm** e clique em OK.

Este método estabelece a espessura do vidro sem planos de referência adicionais.

**33** No painel Extrusão, clique em Concluir extrusão.

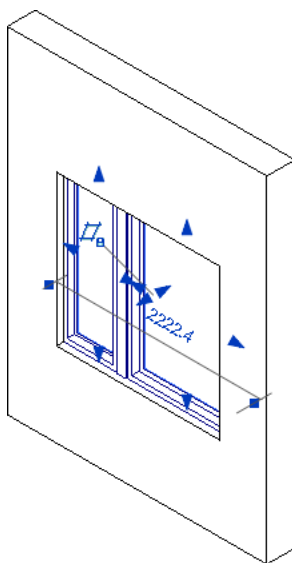
**34** Na barra de ferramentas de Acesso rápido, clique em  (Vista 3D).

**35** Abra a caixa de diálogo Tipos de família e flexibilize o modelo para testar o comportamento da geometria.

#### Especificar subcategorias para a geometria

**36** Selecione o vidro e, na Barra de Opções, clique em Propriedades do elemento.

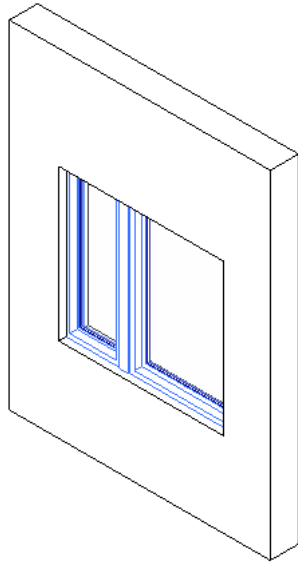
Especifique as subcategorias para a geometria sólida criada nas etapas anteriores. Isto permite controlar a exibição destes itens quando eles são carregados em um projeto.



**37** Na caixa de diálogo Propriedades de instância, sob Dados de identidade, para Subcategoria, selecione Vidro e clique em OK.

**38** Pressione *Esc*.

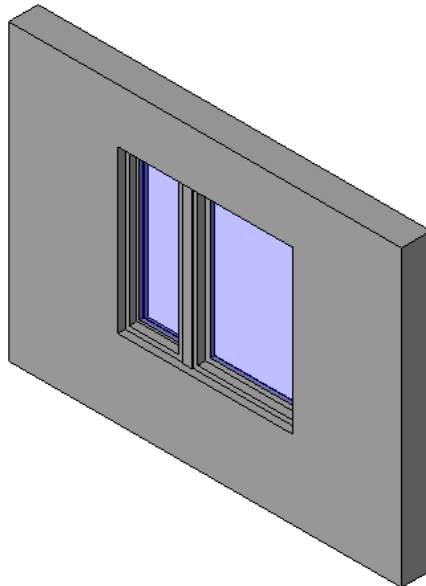
**39** Mantendo *Ctrl* pressionado, selecione a moldura da janela, ambos os caixilhos e a geometria do pilar e no painel Elemento clique em Propriedades do elemento.



**40** Na caixa de diálogo Propriedades de instância, sob Dados da identidade, para Subcategoria, selecione Moldura/Montante e clique em OK.

**41** Pressione *Esc*.

**42** Na Barra de controle da vista, clique em Gráficos de modelo ► Sombreamento com arestas.



**43** Clique em  ► Salvar.

**44** Passe para o próximo exercício, [Adicionando linhas simbólicas](#) na página 288.


## Adicionando linhas simbólicas

A geometria da janela está completa. A seguir, adicione linhas simbólicas para a família da janela para representar o giro do batente nas vistas de planta e elevação. Desative a visibilidade do vidro e o substitua com uma única linha simbólica, para que a janela seja exibida claramente na vista de planta. Quando a extrusão do vidro estiver visível, será criada uma linha dupla muito espessa para os padrões de gráfico.

### Arquivo de treinamento

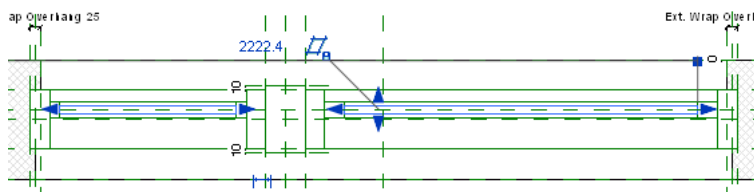
Continue utilizando a mesma família do exercício anterior, M\_Complex Window.rfa, ou abra o arquivo de treinamento Metric\Families\Windows\M\_Complex\_Window\_02.rfa.

### Renomear o arquivo de família

- 1 Se estiver utilizando o arquivo de treinamento fornecido, clique em  ➤ Salvar como ➤ Família.
- 2 No painel esquerdo da caixa de diálogo Salvar como, clique em Arquivos de treinamento e salve o arquivo como Metric\Families\M\_Complex\_Window.rfa.

### Desativar a visibilidade do vidro em vistas de planta

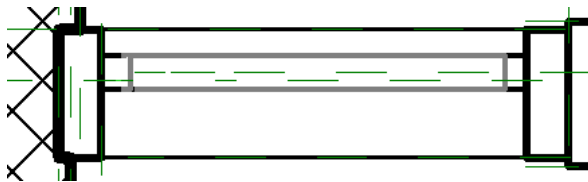
- 3 No Navegador de projeto, em Planta de piso, clique duas vezes em Nível de referência.
- 4 Selecione o vidro e, no painel Forma clique em Configurações de visibilidade.



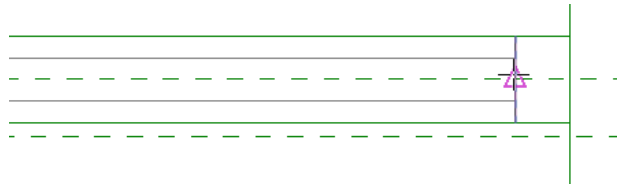
- 5 Na caixa de diálogo Configurações de visibilidade do elemento da família, desmarque Planta/Planta de forro refletido e Quando cortado na planta/planta de forro refletido (se a categoria permitir).
- 6 Clique em OK.

### Adicionar linhas simbólicas para representar o vidro na vista de planta

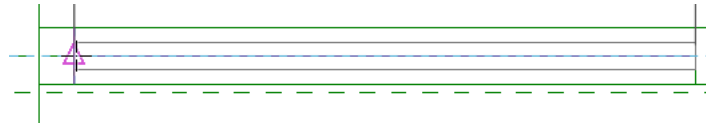
- 7 Clique na guia Detalhe ➤ painel Detalhe ➤ Linha simbólica.
- 8 No Seletor de tipo, selecione Vidro [corte].
- 9 Aumente o zoom para o elemento do vidro esquerdo.



- 10 Faça o croqui de uma linha ao longo do plano de referência Eixo do vidro para representar o vidro:
  - Selecione o ponto médio do caixilho à direita.



- Selecione o ponto médio do caixilho à esquerda.

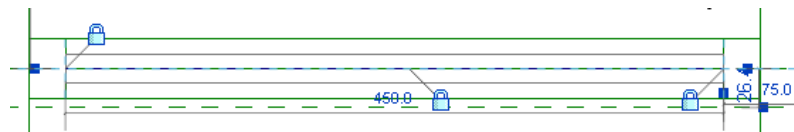


**11** Pressione duas vezes a tecla *Esc*.

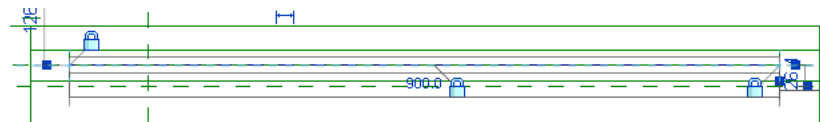
**12** Selecione o ponto final da linha simbólica, e clique no ícone de cadeado para restringir a linha para o caixilho.

**13** Usando o mesmo método, restrinja o ponto final da linha simbólica.

A linha é restringida para o caixilho e para o eixo do vidro.



**14** Utilizando o mesmo método, adicione e restrinja uma linha simbólica para o vidro no outro lado do pilar.



#### Adicionar um plano de referência para controlar uma linha de referência

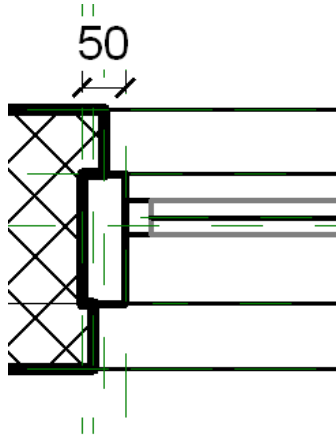
**15** Clique na guia *Criar* ► painel *Dados* ► menu suspenso *Plano de referência* ► *Desenhar o plano de referência*.

**16** Faça o croqui de um plano de referência vertical no lado esquerdo da abertura, perto da face interna da moldura.

**17** Clique na guia *Detalhe* ► painel *Cota* ► *Alinhado*.

**18** Crie a cota do plano de referência Esquerda e do novo plano de referência.

**19** No painel *Seleção*, clique em *Modificar*.



- 20** Clique no novo plano de referência, selecione a cota que foi colocada, insira **50 mm**, e pressione *Enter*.

A cota agora coincide com a largura da moldura. O ponto de articulação do símbolo de giro da janela estará na intersecção da linha do vidro e do plano de referência na face interna da moldura.

---

**OBSERVAÇÃO** Uma melhor prática é criar as cotas a partir dos planos de referência e linhas de referência para controlar a colocação da geometria. As linhas simbólicas para a janela serão desenhadas em uma linha de referência para que se possa controlar o ângulo de abertura.

---

- 21** Pressione *Esc*, selecione a cota e clique no ícone de cadeado.

#### **Adicionar uma linha de referência para o giro da janela**

- 22** Clique na guia **Criar** ► painel **Dados** ► menu suspenso **Linha de referência** ► **Desenhar por linha**.

Utilize uma linha de referência para estabelecer a posição da linha simbólica (em um ângulo de 45 graus para a janela). Já que a linha de referência possui pontos finais (diferente de um plano de referência que se estende "infinitamente" em todas as direções), ela poderá ser utilizada para criar uma relação paramétrica utilizando um ângulo.

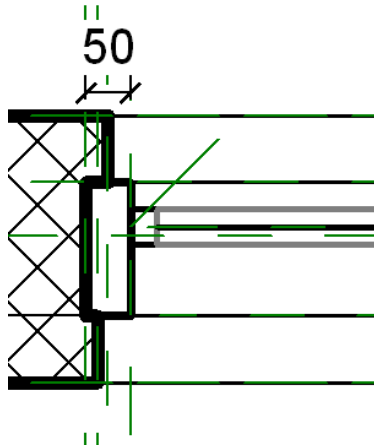
- 23** Clique para selecionar o ponto médio na extremidade esquerda da moldura do vidro.

- 24** Mova o cursor para cima e para a direita em um ângulo de 45 graus, e clique para selecionar o ponto final.

O comprimento não é importante.

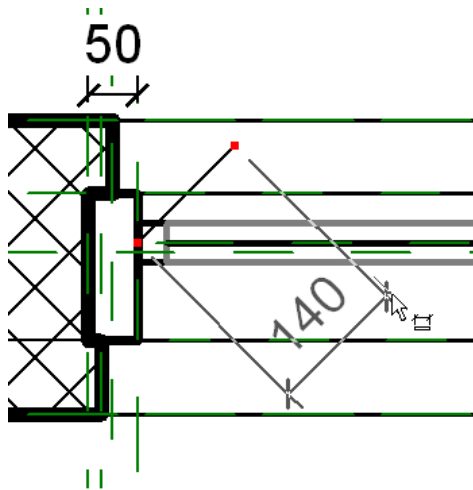
- 25** Pressione duas vezes a tecla *Esc*.

- 26** Selecione o ponto final da linha de referência, e clique no ícone de cadeado para restringir abaixo do ponto final esquerdo.



27 Clique na guia Detalhe ► painel Cota ► Alinhado.

28 Utilizando *Tab*, selecione cada um dos pontos finais da linha de referência e coloque a cota.

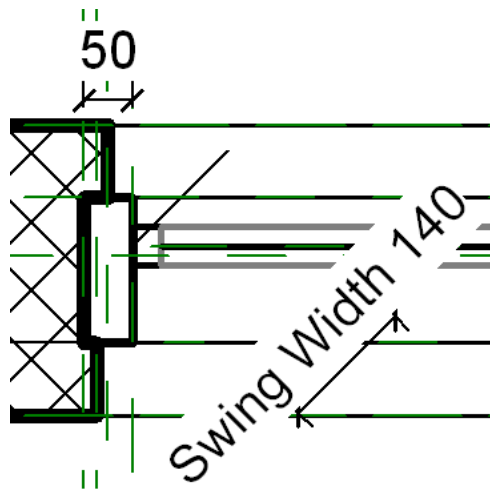


29 Clique em Modificar e selecione a cota.

30 Na Barra de Opções, para Legenda, selecione <Adicionar parâmetro>.

Adicione um parâmetro para controlar o comprimento da linha de giro.

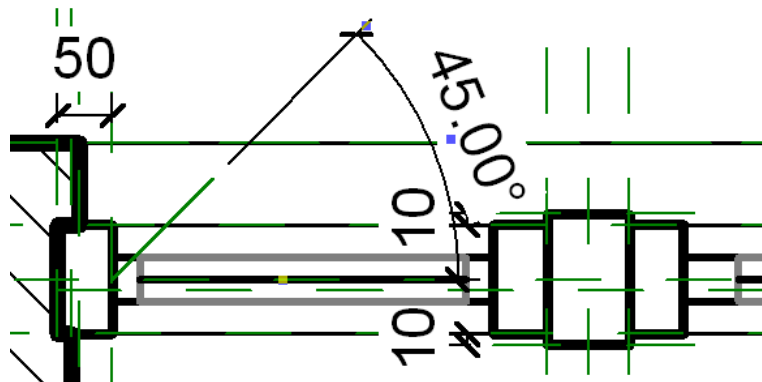
31 Na caixa de diálogo Propriedades de parâmetro, para Nome, insira **Largura do giro** e clique em OK.



32 Crie a cota e restrinja o ângulo da linha de referência:

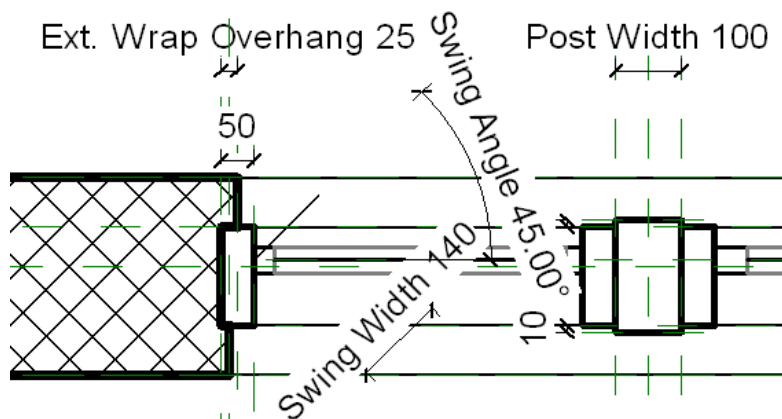
- Clique na guia Detalhe ► painel Cota ► Angular.
- Selecione a linha de referência, selecione o plano de referência Eixo do vidro e clique para colocar a cota.

33 No painel Seleção, clique em Modificar.



34 Selecione a cota de ângulo e, na Barra de Opções, para Legenda, selecione <Adicionar parâmetro>.

35 Na caixa de diálogo Propriedades de parâmetro, para Nome, insira **Ângulo do giro** e clique em OK.




### Adicionar uma fórmula para controlar a largura do giro

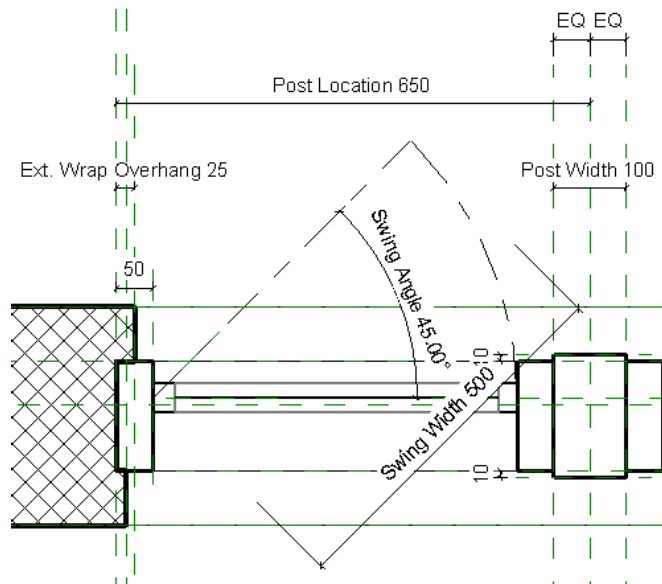
- 36 No painel Propriedades da família, clique em Tipos.
- 37 Na caixa de diálogo Tipos de família, em Outro, para Fórmula da largura do giro, insira **Largura do batente - 100 mm** e clique em Aplicar.  
O comprimento da linha simbólica deverá ser tão longo quanto a porção do caixilho na janela. A medida 100 mm é a largura da moldura (de ambos os lados) desenhada nas etapas anteriores.
- 38 Para Ângulo do giro, insira **30** e clique em Aplicar.  
Isto serve para confirmar que a linha de referência se move em volta da articulação, como foi antecipado.
- 39 Para Ângulo do giro, insira **45** e clique em Aplicar.
- 40 Em Nome, selecione 1200 mm H x 1500 mm W\_450 mm Casement e clique em Aplicar.
- 41 Em Nome, selecione 1650 mm H x 1800 mm W\_600 mm Casement, clique em Aplicar e clique em OK.

### Adicionar uma linha simbólica para a largura do giro

- 42 Clique na guia Detalhe ► painel Detalhe ► Linha simbólica.
- 43 No Seletor de tipo, selecione Giro da elevação [corte].  
Este é um tipo de linha tracejada.
- 44 Faça o croqui de uma linha simbólica utilizando os pontos finais da linha de referência.
- 45 Clique em Modificar.
- 46 Selecione o ponto final da linha simbólica, e clique no ícone de cadeado adjacente a largura do giro para restringir o comprimento da linha de referência.
- 47 Pressione *Esc*.

### Adicionar um arco para a exibição simbólica do giro

- 48 Clique na guia Detalhe ► painel Detalhe ► Linha simbólica.
- 49 No painel Desenhar, clique em  (Arco de extremidade de centro).
- 50 Clique no ponto final inferior da linha simbólica, clique no ponto final superior, clique no ponto médio da moldura, e clique no ícone de cadeado para restringir a extremidade para a linha do vidro.



**51** No painel Seleção, clique em Modificar.

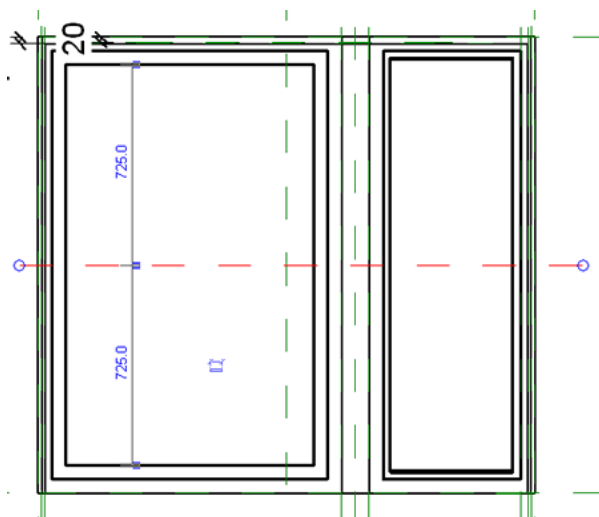
**52** Utilizando o método anterior, abra a caixa de diálogo Tipos de família e aplique os tipos de família para flexibilizar a geometria.

#### Adicionar linhas de giro para a elevação da janela

**53** No Navegador de projeto, em Elevações, clique duas vezes em Exterior.

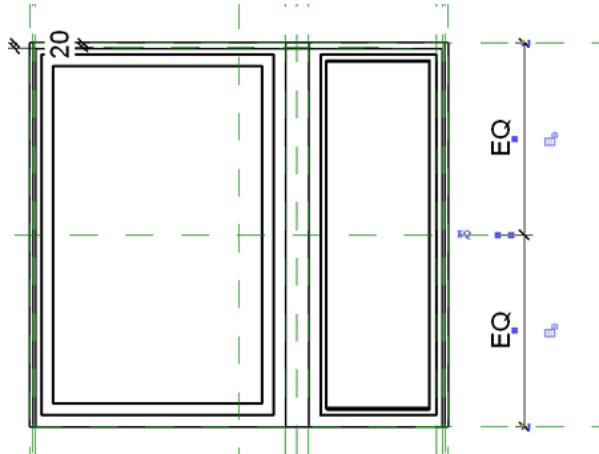
**54** Clique na guia Criar ► painel Dados ► menu suspenso Plano de referência ► Desenhar o plano de referência.

**55** Faça o croqui do plano de referência horizontal através do meio da janela.



**56** Clique na guia Detalhe ► painel Cota ► Alinhado.

**57** Crie cotas para o plano de referência Extremidade superior, o novo plano de referência e o plano de referência Peitoril. Clique em igual a.

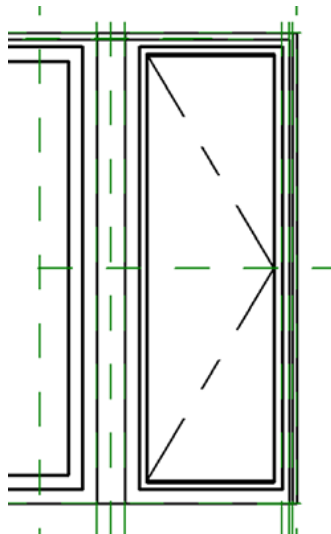


**58** Clique na guia Detalhe ► painel Detalhe ► Linha simbólica, e na Barra de Opções selecione Cadeia.

**59** No Seletor de tipo, selecione Giro da elevação [projeção].

**60** Aumente o zoom para o painel de vidro direito.

**61** Faça o croqui das linhas simbólicas:



- Selecione o canto superior esquerdo do vidro.
- Mova o cursor para baixo e para direita, e selecione o ponto médio na intersecção do vidro e do plano de referência central.
- Mova o cursor para baixo e para esquerda, e selecione o canto inferior esquerdo do vidro.
- No painel Seleção, clique em Modificar.

#### Flexibilizar a família de janelas

**62** No painel Propriedades da família, clique em Tipos.

**63** Na caixa de diálogo Tipos de família, para Nome, selecione 1200 mm H x 1500 mm W\_450 mm Casement e clique em Aplicar.

**64** Para Nome, selecione 1650 mm H x 1800 mm W\_600 mm Casement, clique em Aplicar e clique em OK.

### Adicionar um controle de inversão horizontal

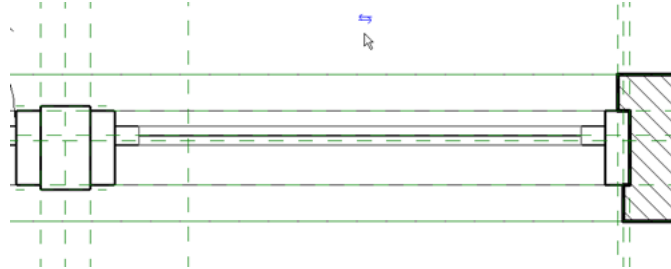
65 No Navegador de projeto, em Planta de piso, clique duas vezes em Nível de referência.

66 Clique na guia Criar ► painel Controle ► Controle.

67 No painel Tipo de controle clique em Horizontal duplo.

Adicione um controle de inversão horizontal para que a janela de batente possa ser posicionada no lado esquerdo ou direito.

68 Clique acima da área direita da janela para adicionar o controle de inversão.



69 Clique em  ► Salvar.

### Carregar a janela em um projeto

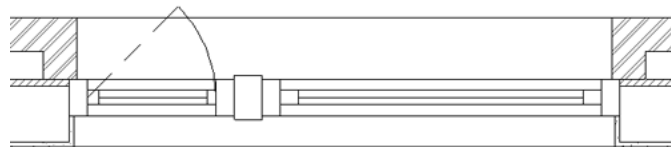
70 Clique em  ► Abrir ► Projeto.


71 No painel esquerdo da caixa de diálogo Abrir, clique em Arquivos de projeto, e abra Metric\m\_complex\_window.rvt.

72 Clique na guia Vista ► painel Janelas ► menu suspenso Alternar janelas ► Complex\_Window.rfa - Elevation : Exterior.

73 No painel Editor de família clique em Carregar no projeto.

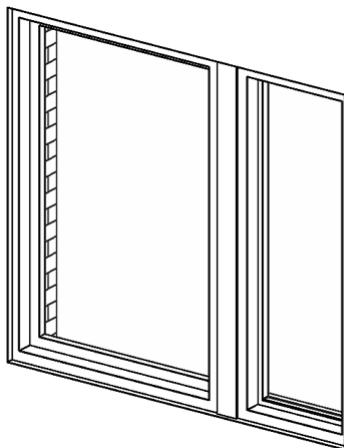
74 Na caixa de diálogo A família já existe, clique em Sobrescrever a versão existente e seus valores de parâmetro.



75 Selecione a janela e clique em  (Inverte a instância horizontalmente) para modificar a posição da janela de batente.



76 Na barra de ferramentas de Acesso rápido, clique em  (Vista 3D).



**77** Clique em  ► Salvar.

**78** Passe para a próxima lição, [Incorporando famílias de peitoril na família de janelas](#) na página 299.



# Incorporando famílias de peitoril na família de janelas

## Incorporando famílias de peitoril na família de janelas

É possível importar famílias em outras famílias, o que as incorpora. É possível modelar partes da família incorporada separadamente do modelo de família principal. Utilizando os parâmetros de tipo de família na família principal, é possível alternar entre famílias importadas da mesma categoria.

Neste lição, importe famílias de peitoril de janela para a família de janelas e associe parâmetros das famílias incorporadas à família principal.

## Criando famílias de peitoril

Há duas famílias de peitoril de janelas disponíveis nas pastas de treinamento. Neste exercício, abra as famílias e explore como elas serão projetadas.

### Abrir a família Peitoril de concreto.

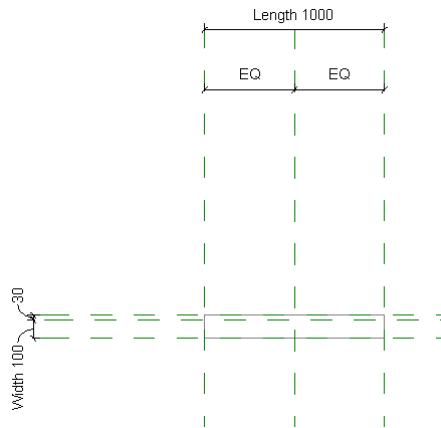
1 Feche quaisquer projetos ou famílias abertos.

2 Clique em  > Abrir > Família.

3 No painel esquerdo da caixa de diálogo Abrir, clique em Arquivos de treinamento, navegue para Metric\Families\WindowsM\_Concrete Sill.rfa e clique em Abrir.

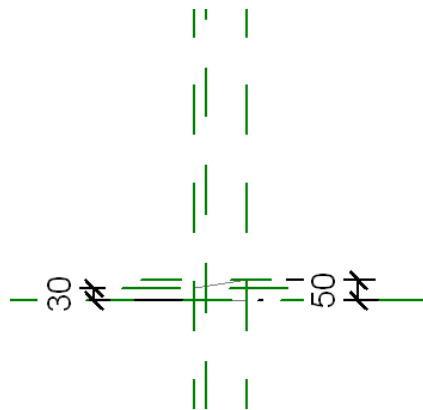
4 No Navegador de projeto, em Planta de piso, clique duas vezes em Nível de referência.

A família de peitoril de concreto consiste de uma extrusão sólida, um parâmetro de tipo Largura e uma cota fixa para a saliência do peitoril. Os planos de referência Posterior e Centro (Esquerda/Direita) definem a origem da família. Os peitoris não são definidos com base em planos de trabalho.

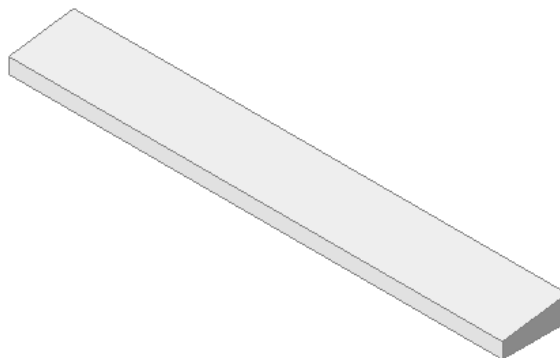


**5** No Navegador de projeto, em Elevações, clique duas vezes em Esquerda.

A vista da elevação exibe planos de referência com cotas fixas. As linhas de croqui da extrusão são bloqueadas a todos os planos de referência externos. Os planos de referência Inferior definem a origem da família.



**6** No Navegador de projeto, em Vistas 3D, clique duas vezes em Vista 1.



**7** Selecione a geometria sólida e no painel Elemento, clique no menu suspenso Propriedades do elemento ► Propriedades de instância.


O peitoril é colocado na subcategoria Peitoril de janela, possui um material fixo Peitoril de concreto de janela aplicado, e está visível somente no nível de detalhe Alta resolução.

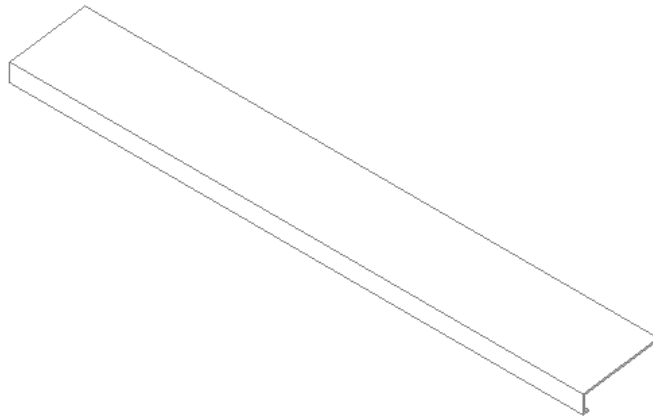
**8** Na caixa de diálogo Propriedades de instância clique em Cancelar.


**9** No painel Propriedades da família clique em categoria e parâmetros.

- 10 Na caixa de diálogo Categoria de família e parâmetros, em Categoria da família, observe que se Janelas está selecionado.
- 11 Em Parâmetros de família, selecione Com base no plano de trabalho.  
É útil colocar o peitoril em um plano de referência de peitoril, ao contrário de uma janela com base em nível.
- 12 Clique em OK.

#### Abrir a família Peitoril de metal

- 13 Salve e feche o arquivo do peitoril de concreto.
- 14 Clique em  ► Abrir ► Família.
- 15 No painel esquerdo da caixa de diálogo Abrir, clique em Arquivos de treinamento, navegue para Metric\Families\WindowsM\_Metal Sill.rfa e clique em Abrir.



- 16 Selecione a geometria sólida e, na Barra de Opções, clique em Propriedades do elemento.  
O peitoril é colocado em uma subcategoria Peitoril da janela, possui um material fixo Metal do peitoril da janela atribuído, e somente está visível no nível de detalhe Alta resolução. Parâmetros, Planos de referência e Origens são como na família de peitoril de concreto.
- 17 Na caixa de diálogo Propriedades de instância clique em Cancelar.
- 18 No painel Propriedades da família clique em categoria e parâmetros.
- 19 Na caixa de diálogo Categoria de família e parâmetros, em Categoria da família, verifique se Janela está selecionado.
- 20 Em Parâmetros da família, selecione Com base em plano de trabalho.
- 21 Clique em OK.  
Ambas as famílias de peitoril são criadas com o modelo de família Modelo genérico e alteradas para uma família de janelas. A categoria de uma família pode ser alterada ao clicar no painel Propriedades da família ► Categoria e parâmetros.
- 22 Clique em  ► Salvar.


## Carregando famílias de peitoril na família de janelas

As famílias abertas no Editor de famílias podem ser carregadas diretamente em outras famílias. Neste exercício, abra primeiro a família principal e, em seguida, carregue famílias na família de janela complexa que foi criada.


## Arquivo de treinamento

Continue utilizando a família do exercício anterior, M\_Complex\_Window.rfa, ou abra o arquivo de treinamento Metric\Families\Windows\M\_Complex\_Window\_03.rfa.

### Renomear o arquivo de família

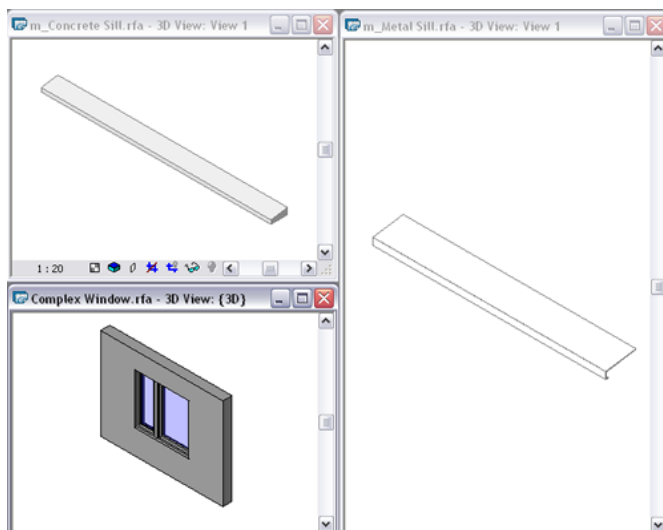
- 1 Se estiver utilizando o arquivo de treinamento fornecido, clique em  ➤ Salvar como ➤ Família.
- 2 No painel esquerdo da caixa de diálogo Salvar como, clique em Arquivos de treinamento e salve o arquivo como Metric\Families\M\_Complex\_Window.rfa.

### Carregar o peitoril de concreto

- 3 Clique em  ➤ Abrir ➤ Família.
- 4 Na caixa de diálogo Abrir, navegue para Metric\Families\Windows\M\_Concrete Sill.rfa e clique em Abrir.
- 5 No painel Editor de família clique em Carregar no projeto.
- 6 Se a caixa de diálogo Carregar nos projetos for exibida, selecione M\_Complex\_Window.rfa e verifique se M\_Metal Sill.rfa está desmarcado.
- 7 Clique em OK.  
A família de peitoril de concreto foi carregada na família de janelas.


### Carregar o peitoril de metal

- 8 Clique na guia Vista ➤ painel Janelas ➤ menu suspenso Alternar janelas ➤ M\_Metal Sill.rfa -3D View: View1.
- 9 Carregue a família de peitoril na família de janelas.
- 10 Clique na guia Vista ➤ painel Janela ➤ Lado a lado.



- 11 Feche M\_Metal Sill.rfa e M\_Concrete Sill.rfa.
- 12 Maximize M\_Complex\_Window.rfa.  
Como ambas as famílias de peitoril foram definidas como famílias de janelas, elas aparecem no Navegador de projeto em Famílias ➤ Janelas.

### Associar o parâmetro Largura para as famílias incorporadas

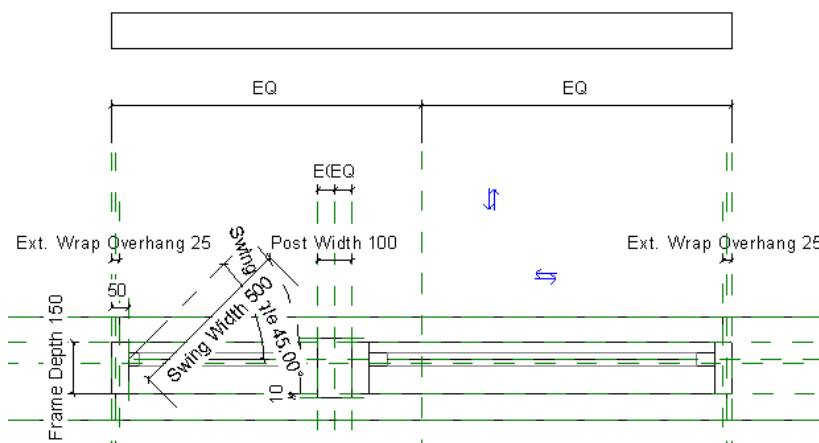
- 13 No Navegador de projeto, em Famílias ► Janelas ► ► M\_Peitoril de concreto, clique duas vezes em M\_Peitoril de concreto.
- 14 Na caixa de diálogo Propriedades de tipo, para Cotas ► Comprimento, clique em .
- 15 Na caixa de diálogo Associar parâmetro de família, selecione Comprimento do peitoril.  
O comprimento do peitoril precisa ser equivalente à largura externa da família de janela.
- 16 Clique duas vezes em OK.
- 17 Utilizando o mesmo método, associe o parâmetro Comprimento da família Peitoril de metal.  
O parâmetro de tipo Comprimento das famílias incorporadas agora tem o mesmo valor que o parâmetro Largura da família de janelas.

## Colocando a família de peitoril


Neste exercício, coloque o peitoril de concreto no projeto Janela complexa, alinhando-o com os planos de referência nas vistas de planta e de elevação.

### Colocar a família

- 1 No Navegador de projeto, em Planta de piso, clique duas vezes em Nível de referência.
- 2 Na Barra de controle da vista, clique em Nível de detalhe ► Alta resolução.
- 3 No Navegador de projeto, expanda Famílias ► Janelas ► M\_Peitoril de concreto.
- 4 Arraste M\_Peitoril de concreto para a área de desenho.
- 5 No painel Colocação, clique em Colocar no plano de trabalho.
- 6 Na Barra de Opções, para Plano de colocação, selecione Plano de referência: Peitoril
- 7 Clique para colocar o peitoril acima da janela.
- 8 No painel Seleção, clique em Modificar.



### Associar um parâmetro de instância

- 9 Selecione a geometria sólida do peitoril de concreto e, no painel Elemento, clique em Propriedades do elemento.
- 10 Na caixa de diálogo Propriedades de instância, para Cotas ► Largura, clique em .
- 11 Na caixa de diálogo Associar parâmetro da família, selecione Profundidade de revestimento externo.

**12** Clique duas vezes em OK.

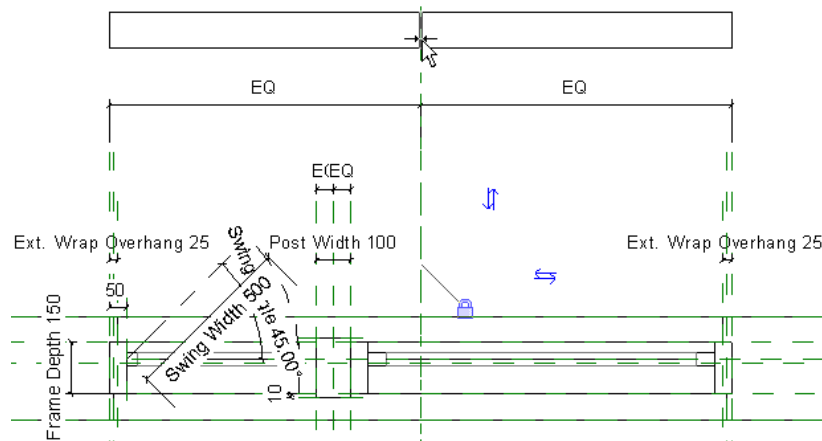
O parâmetro de instância Largura da família de peitoril incorporada agora possui o mesmo valor que o parâmetro Profundidade do revestimento da família de janelas.

O peitoril precisa ser posicionado e alinhado em vistas de planta e de elevação.

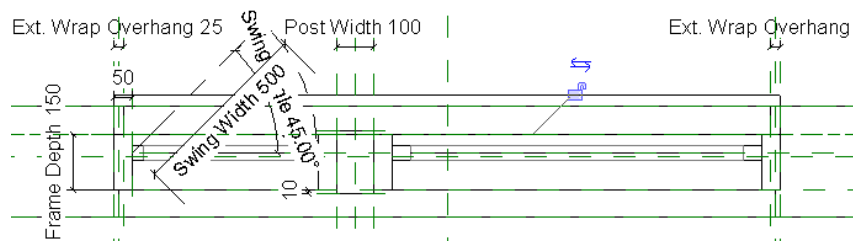
### Alinhar o peitoril

**13** Clique na guia Modificar ► painel Editar ► Alinhar.

**14** Selecione o plano de referência Central (Esquerda/Direita) da família de janelas, selecione o plano de referência oculto Central (Esquerda/Direita) da família Peitoril e bloqueie o alinhamento.



**15** Utilizando o mesmo método, alinhe a extremidade horizontal inferior do peitoril para o plano de referência Profundidade do revestimento (o segundo, a partir do topo) e bloqueie o alinhamento.

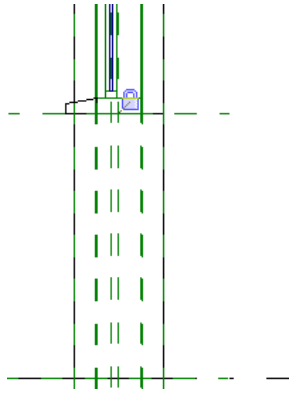


**16** No Navegador de projeto, em Elevações, clique duas vezes em Esquerda.

**17** Na Barra de controle da vista, clique em Nível de detalhe ► Alta resolução.

**18** Clique na guia Modificar ► painel Editar ► Alinhar.

**19** Selecione o plano de referência Peitoril da família de janelas, alinhe a extremidade inferior da família de peitoril e bloqueie o alinhamento.




**20** No Navegador de projeto, em Vistas 3D, clique duas vezes em Vista 1 .

**21** Na Barra de controle da vista, clique em Gráficos de modelo ► Sombreamento com arestas.

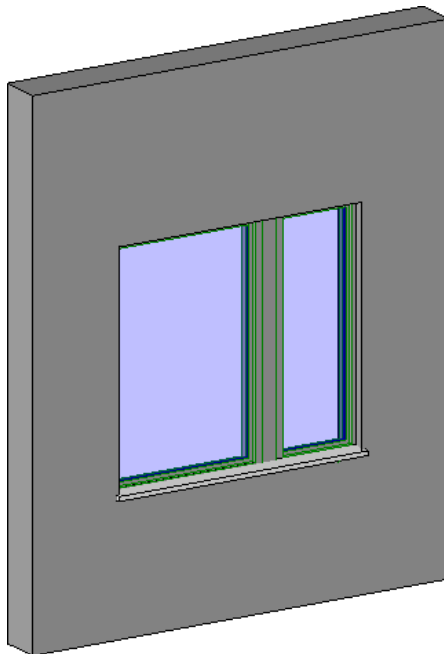
**22** Na Barra de controle da vista, clique em Nível de detalhe ► Alta resolução.

O peitoril é colocado na posição desejada.

---

**DICA** Se o peitoril não for exibido, na barra de navegação clique em  e use a ferramenta Órbita para girar a parede.

---



## Criando um parâmetro compartilhado

Para alternar o peitoril de concreto para metal em um nível de instância, adicione um parâmetro Tipo de peitoril.

Para exibir o parâmetro personalizado em uma tabela, é preciso definir o parâmetro como um parâmetro compartilhado. Se a família for carregada em um projeto, o parâmetro aparecerá como um campo disponível na guia Campos da caixa de diálogo Propriedades de tabela.

---

**OBSERVAÇÃO** É possível criar um parâmetro de família para controlar o tipo de peitoril quando a família de janelas é utilizada em um projeto; no entanto, parâmetros de família não estão disponíveis para tabela. Se desejar incluir um parâmetro em uma tabela, é preciso defini-lo como um parâmetro compartilhado.

---

#### **Criar o parâmetro compartilhado**

- 1 Clique na guia Gerenciar ► painel Configurações da família ► Parâmetros compartilhados.
- 2 Na caixa de diálogo Editar parâmetros compartilhados, clique em Criar.
- 3 No painel esquerdo da caixa de diálogo Criar parâmetro compartilhado, clique em Arquivos de treinamento.
- 4 Em Nome do arquivo, insira **Parâmetro de treinamento compartilhado** e clique em Salvar.
- 5 Na caixa de diálogo Editar parâmetros compartilhados, em Grupos, clique em Novo.
- 6 Na caixa de diálogo Novo grupo de parâmetros, insira **Janelas** e clique em OK.
- 7 Na caixa de diálogo Editar parâmetros compartilhados, em Parâmetro, clique em Novo.
- 8 Na caixa de diálogo Propriedades de parâmetro:
  - Para Nome, insira **Tipo de peitoril**.
  - Em Tipo de parâmetro, selecione <Tipo de família>.
- 9 Na caixa de diálogo Selecionar categoria, selecione Janela.
- 10 Clique três vezes em OK.

#### **Adicionar o parâmetro em uma família**

- 11 No painel Propriedades da família, clique em Tipos.
- 12 Na caixa de diálogo Tipos de família, em Parâmetro, clique em Adicionar.
- 13 Na caixa de diálogo Propriedades do parâmetro, em Tipo de parâmetro, clique em Parâmetro compartilhado, e clique em Selecionar.
- 14 Na caixa de diálogo Parâmetros compartilhados, verifique se Tipo de peitoril está selecionado e clique em OK.  
Verifique se o último arquivo Parâmetros compartilhados criado foi automaticamente aberto.
- 15 Na caixa de diálogo Propriedades de parâmetro, para Agrupar o parâmetro em, selecione Construção e Instância.
- 16 Clique duas vezes em OK.

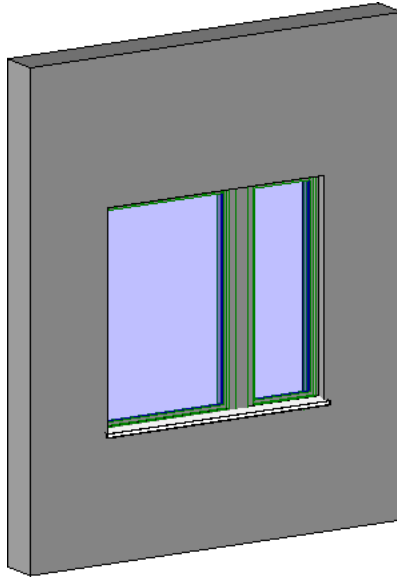
#### **Associar o parâmetro com a geometria**

- 17 Na área de desenho, selecione a família Peitoril de concreto.
- 18 Na Barra de Opções, para Legenda, selecione Tipo de peitoril.

## **Testando famílias incorporadas**

É possível testar o comportamento correto das famílias incorporadas diretamente na família de janelas.

- 1 No painel Propriedades da família, clique em Tipos.
- 2 Na caixa de diálogo Tipos de família, para Construção ► Tipo de peitoril (padrão), selecione M\_Peitoril de metal.
- 3 Clique em Aplicar.  
O peitoril de metal substitui o peitoril de concreto.




4 Clique em OK.


## Testando a família em um ambiente de projeto

Finalmente, teste a janela em um ambiente de projeto e crie uma tabela da janela.

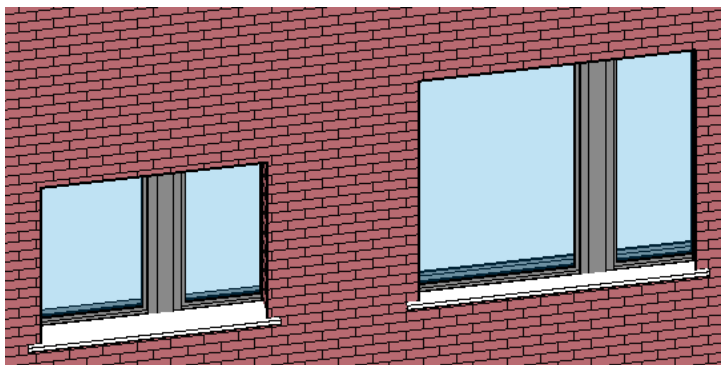
### Testar janelas e peitoris

- 1 Clique em  ➤ Abrir ➤ Projeto.
- 2 Navegue para a localização de m\_complex\_window.rvt que você salvou anteriormente, e abra o projeto.
- 3 Clique na guia Vista ➤ painel Janelas ➤ menu suspenso Alternar janelas ➤ M\_Complex\_Window.rfa -3D View: View 1.
- 4 No painel Editor de família clique em Carregar no projeto.
- 5 Na caixa de diálogo A família já existe, clique em Sobrescrever a versão existente e seus valores de parâmetro.
- 6 Clique na guia Principal ➤ painel Construção ➤ Janela.
- 7 No Seletor de tipo, selecione M\_Complex\_Window : 1200 mm H x 1500 mm W\_450 mm Casement e coloque a janela na parede à esquerda da janela existente.
- 8 No painel Seleção, clique em Modificar.
- 9 Na Barra de controle da vista, clique em Gráficos de modelo ➤ Sombreamento com arestas.
- 10 Na Barra de controle da vista, clique em Nível de detalhe ➤ Alta resolução.

---

**DICA** Se o peitoril não for exibido, na barra de navegação clique em  e use a ferramenta Órbita para girar a parede.

---



- 11 Selecione a janela que foi adicionada e, no painel Elemento, clique em Propriedades do elemento.
- 12 Na caixa de diálogo Propriedades de instância, para Construção ► Tipo de peitoril, selecione um novo tipo de peitoril e clique em OK.  
Verifique se o peitoril da janela foi modificado.

#### Criar uma tabela de janelas

- 13 Clique na guia Vista ► painel Criar ► menu suspenso Tabelas ► Tabela/Quantidades.
- 14 Na caixa de diálogo Nova tabela:
  - Em Categoria, selecione Janela.
  - Em Nome, insira **Tabela de janela com peitoris**.
  - Clique em OK.
- 15 Na caixa de diálogo Propriedades da tabela, adicione os campos Marca, Largura, Altura e Tipo de peitoril à lista de campos Tabulados e clique em OK.  
O Tipo de peitoril agora é exibido na tabela.

Tabela de janelas com peitoris			
Marca	Largura	Altura	Tipo de peitoril
1	1800	1650	m_Metal Si
2	1500	1200	m_Metal Si

- 16 Salve e feche todos os arquivos de projeto.