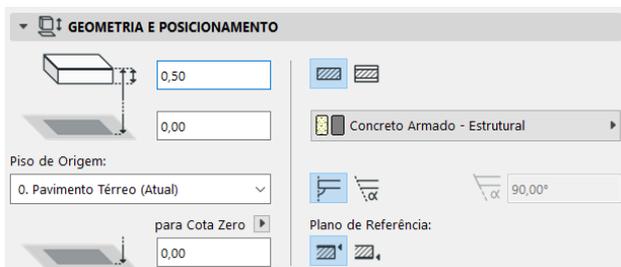
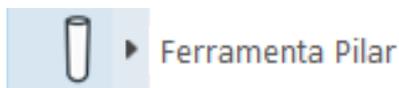


# — Ferramentas de Modelagem -avanzadas Archicad

+ Lajes nervuradas	110
+ Vigas segmentadas - Conceito	114
+ Vigas segmentadas - Bancadas	116
+ Marcenaria - Parte 01	121
+ Marcenaria - Parte 02	125
+ Marcenaria - Parte 03	128
+ Pilares segmentados	131
+ Ferramenta Cobertura - conceito e definições	132
+ Ferramenta Cobertura - cobertura de uma água	134
+ Ferramenta Cobertura - claraboias	136
+ Ferramenta Cobertura - coberturas de duas águas (mesma inclinação e inclinações diferentes)	138
+ Ferramenta Cobertura - cobertura multiáguas	141
+ Estrutura de Cobertura - Trussmaker	143
+ Estrutura de Cobertura - terças, caibros e ripas	146
+ Estrutura de Cobertura - telhas cerâmicas	149
+ Modelagem de Rampas - Conceito	150
+ Modelagem de Rampas - Rampas com Cobertura	151
+ Modelagem de Rampas - Rampas com Vigas	152
+ Modelagem de Rampas - Rampas com Guarda-corpos	154
+ Modelagem de Rampas - Rampas com Malhas	156
+ Modelagem de Rampas - Rampas com Morph	157
+ Modelagem de Rampas - Rampas com Escadas	158
+ Modelagem de Rampas - Rampas com Objeto	162
+ Modelagem de Rampas - Rampas Curvas	164
+ Guarda-corpo - Vínculos e associações	165
+ Guarda-Corpo - Definições	166
+ Guarda-Corpo - representação gráfica	167
+ Escadas - Conceito	168
+ Escadas - construção	171
+ Escadas - edição	173
+ Escadas - edição de geometria	174
+ Escadas - construção de escada enclausurada	175
+ Escadas - formas especiais	178
+ Zonas - estudos de massas	179
+ Zonas - sensibilidade à escala	180
+ Zonas - relação dos elementos com as zonas	181
+ Terrenos - definições e modelagem	182
+ Terrenos - corte e aterro	184

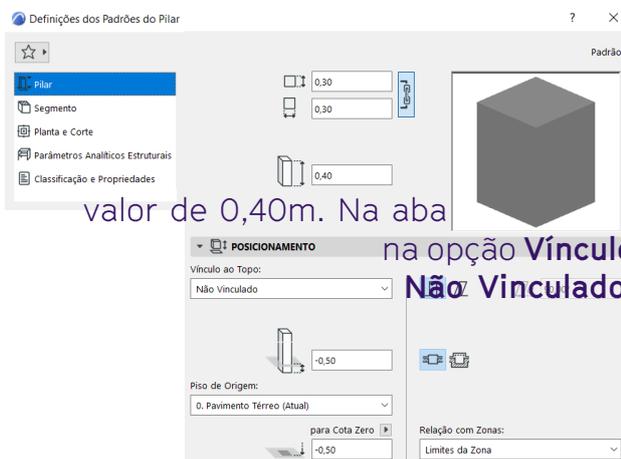
+ Muro de terreno	186
+ Terreno: dwg	188
+ Bug ao explodir dwg da versão 23	190
+ Método de redução de polígonos do terreno	191
+ Terrenos - lotes, ruas, calçadas e entorno	192
+ Terreno: método de modelagem por coordenadas	193
+ Terreno: cadmapper	195
+ Terreno: calçadas	201
+ Terreno: meio-fio	203
+ Ferramenta Morph e área de piso	205
+ Parede Cortina - definições	212
+ Parede Cortina - edições	214
+ Parede Cortina - padrão personalizado	216
+ Parede Cortina - plano horizontal e configuração em planta	218
+ Módulos associados	220

## + LAJE NERVURADA



Lajes nervuradas são criadas a partir da junção da ferramenta **Laje** com a ferramenta **Pilar**. A laje cria a espessura e os pilares atuam com volumes de ar para realizar os recortes no formato das cubetas.

Para isso, comece dando dois cliques sobre a ferramenta **Laje** e acesse suas **Definições**. Na aba **Geometria e Posicionamento** defina o valor de espessura da laje com 0,50m e use o **Material de Construção** “**Concreto Armado - Estrutural**”. Dentro da visualização em planta, posicione a laje próxima do eixo com dimensões de 8,40x8,40m.



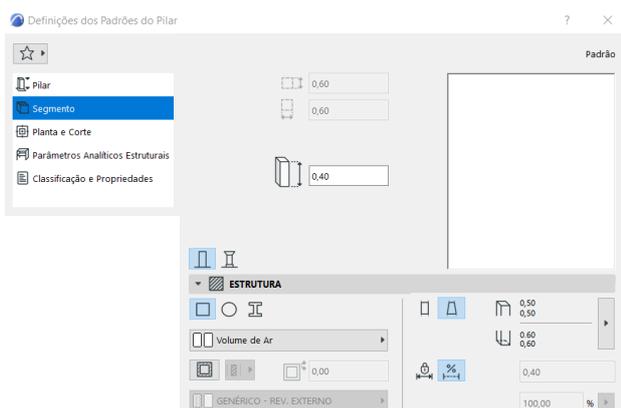
valor de 0,40m. Na aba

na opção **Vínculo ao Topo**

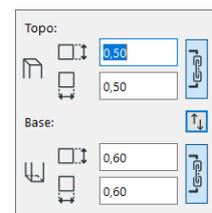
**Não Vinculado** e, em

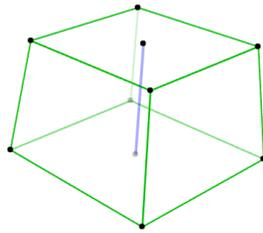
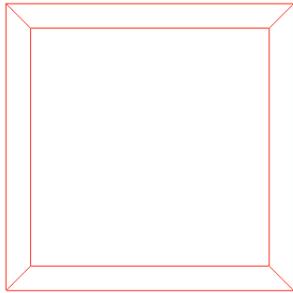
Agora vamos configurar o pilar que funcionará como recorte do formato das cubetas na laje. Dê dois cliques na ferramenta **Pilar** e acesse suas **Definições**.

Na página **Pilar**, deixe a altura com um **Posicionamento**, escolha a opção **Distância da Base ao Piso de Origem**, utilize -0,50m (valor espessura da laje em negativo). Dessa forma, ao ser inserido, o pilar ficará na mesma altura que a laje.



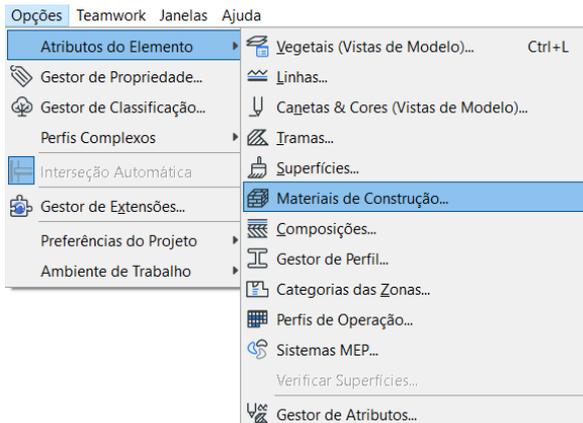
Agora, em **Segmento**, defina a altura do segmento com 0,40m. Na aba **Estrutura**, escolha o Material de Construção “**Nat - Volume de Ar**” (dessa forma o pilar recortará a laje devido às forças dos materiais). Em **Forma** escolha **Trapézio** e, por último, clique sobre a seta para dar o valor da altura de topo como 0,50m e da base com valor de 0,60m.





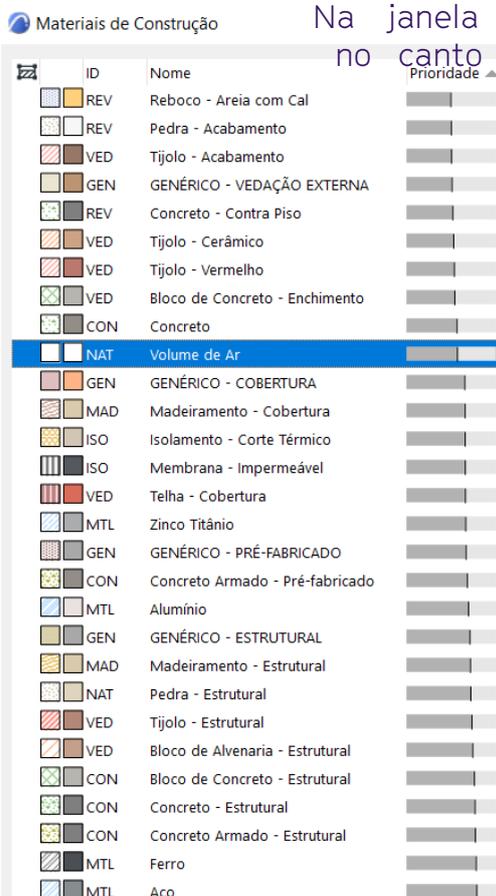
Retorne para a visualização em planta e clique sobre um ponto qualquer para posicionar o pilar.

Devido ao material do pilar estar configurado como **Volume de Ar**, ele não estará visível no ambiente 3D. Para encontrá-lo, tecle (Ctrl+A) com a ferramenta **Pilar** em uso.



Para o recorte do volume de ar ocorrer na laje, é preciso que esse material tenha uma prioridade maior que o material usado na laje (nesse caso o “Concreto Armado - Estrutural”).

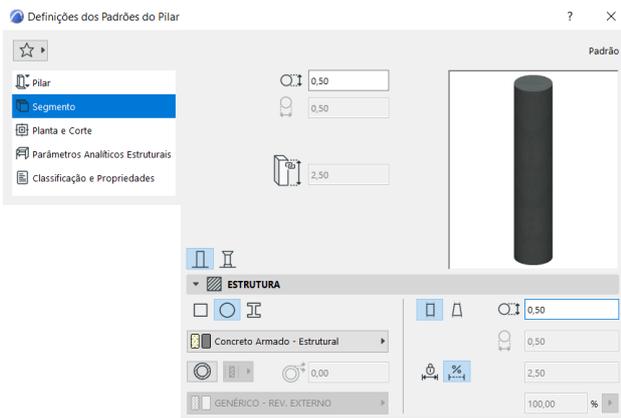
Para alterar a prioridade dos materiais de construção, siga: **Opções > Atributos do Elemento > Materiais de Construção**.



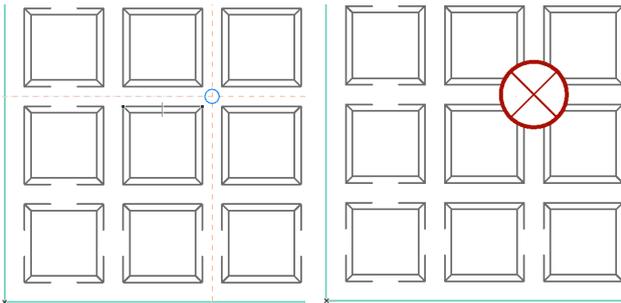
Na janela **Materiais de Construção** no canto esquerdo, encontra-se uma

lista com os materiais de construção existentes no Archicad. Para alterar a ordem de exibição da lista e organizar de acordo com a prioridade do elemento, clique sobre **Prioridade**, no canto superior direita dessa lista.

Depois procure pelo material “**Volume de Ar**”. Para aumentar sua prioridade, arraste-o para baixo até o final da lista. Dessa forma, ele será priorizado em relação aos materiais anteriores a ele e poderá efetuar o recorte necessário na laje. Clique em **OK** para continuar.



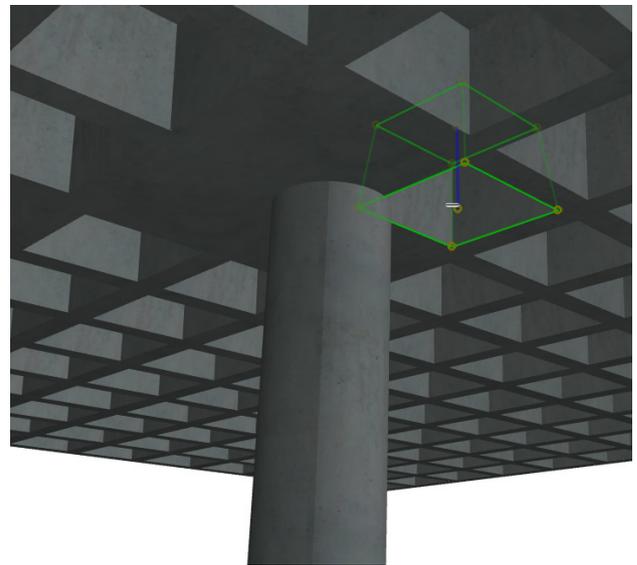
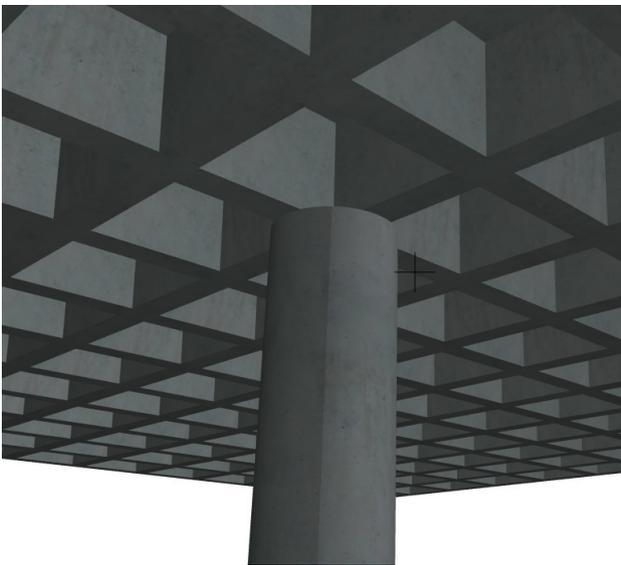
Ainda nas Definições, vá para a área **Segmento** e, na aba **Estrutura**, escolha a forma **Círculo**. Altere o material para “**Concreto Armado - Estrutural**” e mude o tamanho **Afunilado** para **Uniforme**. Por último, dê o valor do campo **Diâmetro**, nesse exemplo, como “0,50m”.



Para posicionar os pilares estruturais, trace linhas guias verticais e horizontais que se encontrem no meio das nervuras. Por fim, insira o pilar nesse ponto de encontro.

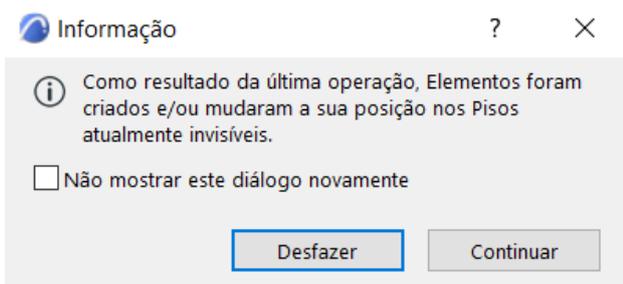
Após isso as guias não serão mais necessárias, arraste-as para a lixeira.

Retorne a visualização em 3D e suspenda os grupos momentaneamente, com (Alt+G), para apagar individualmente os pilares de volume de ar que estão ao redor do pilar.

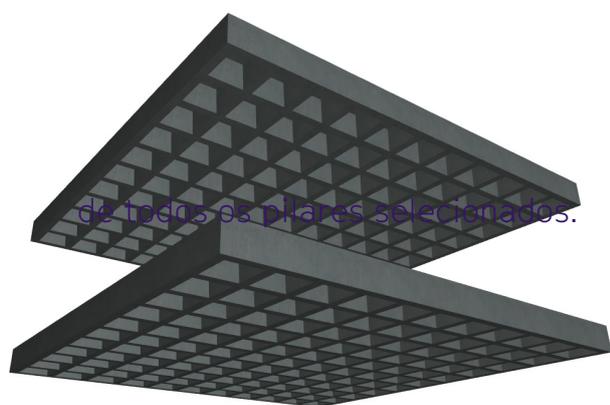


- ✓ Pisos
  - 3. Pavimento Cobertura
  - 2. Segundo Pavimento
  - 1. Primeiro Pavimento
  - 0. Pavimento Térreo

Copie a laje e os pilares com (Ctrl+C), vá para o pavimento acima do atual e cole com (Ctrl+V).



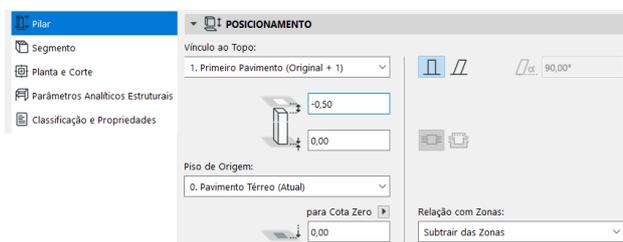
Uma mensagem irá aparecer na tela. Clique em **Continuar**.



Vá para a visualização em 3D com a tecla (F5), selecione a ferramenta **Pilar** na aba **Modelagem** e, com (Ctrl+A), selecione todos os elementos pilar. Após isso, utilize (Ctrl+T) para acessar as Definições



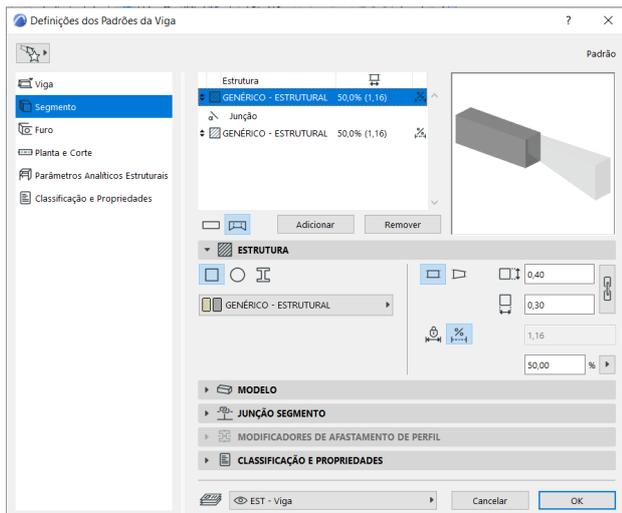
Dentro das **Definições** dos pilares, na página **Planta e Corte**, vá na aba **Visualização em Planta** e, na linha **Mostrar nos Pisos**, escolha **Apenas no Piso de Origem**. Clique em **OK** para confirmar.



### PILARES ESTRUTURAIS

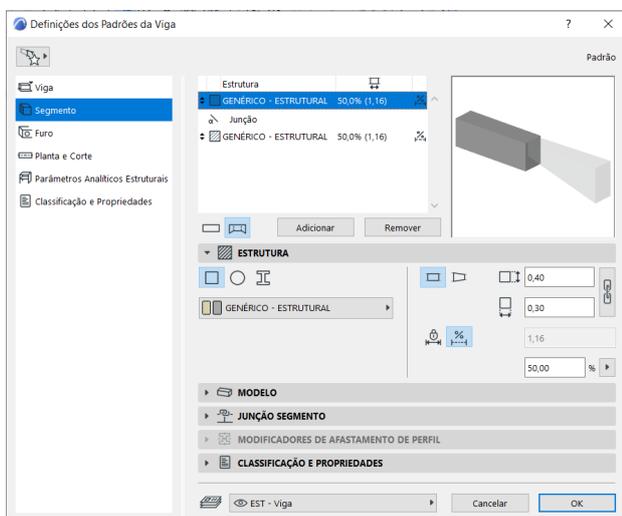
Para os pilares estruturais da laje nervurada, abra as **Definições** da ferramenta **Pilar** e vá na aba **Posicionamento**. Nela, defina o **Vínculo ao Topo** como **Primeiro Pavimento (Original + 1)**, a **Distância do Topo** como a espessura das cubetas em negativo (“-0,50m” para o exemplo) e zere a **Distância da Base**.

## + VIGAS SEGMENTADAS - CONCEITO

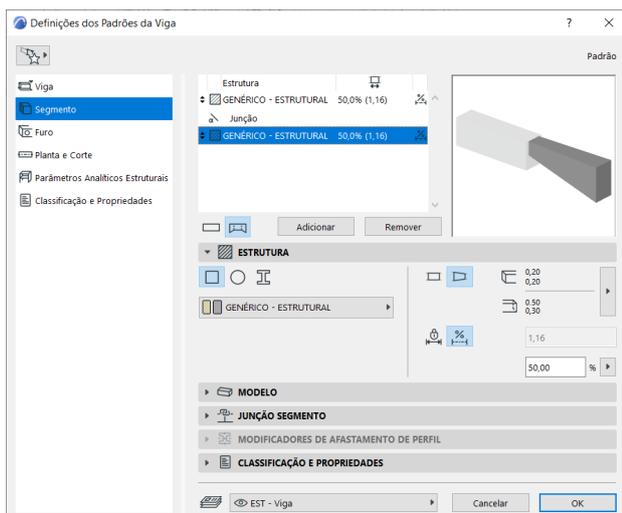


Uma viga segmentada é uma viga com segmentos diferentes entre si, ou seja, como se fossem diversos tipos de vigas “grudadas” uma na outra.

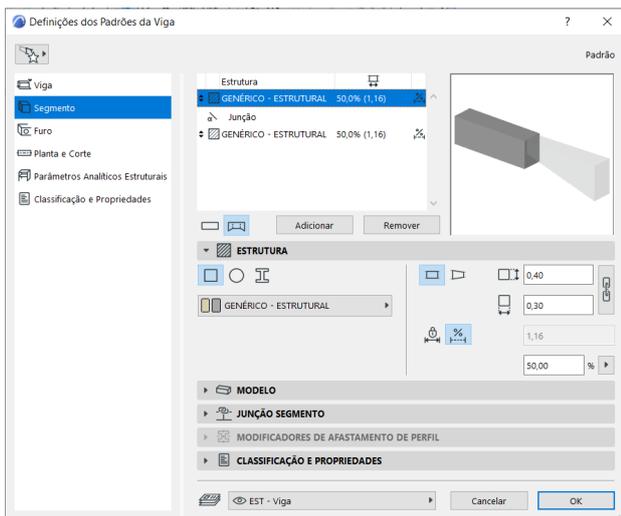
Para criar uma viga multissegmentada, abra as **Definições dos Padrões da Viga** e clique em **Segmento**. Em seguida, clique em **Multissegmentado**.



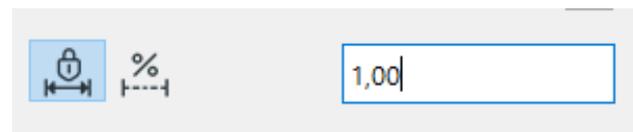
Para adicionar novos segmentos à viga, clique em **Adicionar**. Para remover segmentos, selecione o segmento e clique em **Remover**.



Podemos definir a geometria de cada segmento na aba **Estrutura**.



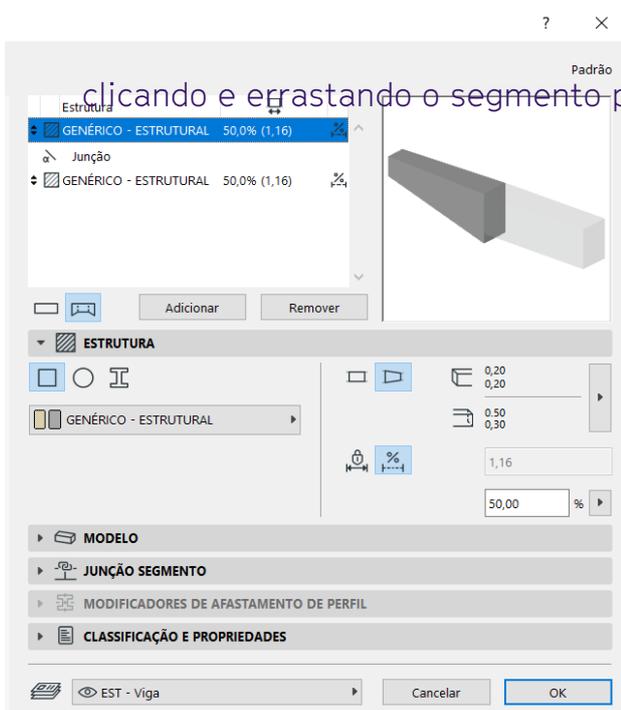
Também podemos definir se o segmento possui um tamanho fixo ou flexível.



**Fixo:** deve ser inserido um valor fixo que não irá se alterar durante o desenho da viga.

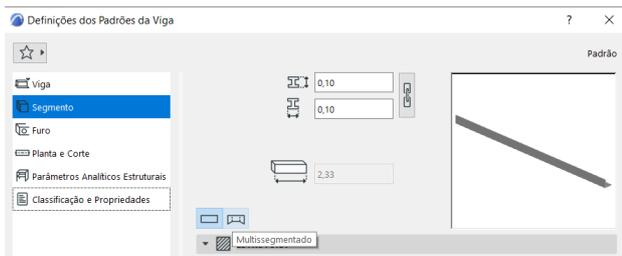


**Flexível:** deve ser definida a porcentagem que o segmento irá ter de acordo com o tamanho total do desenho da viga.

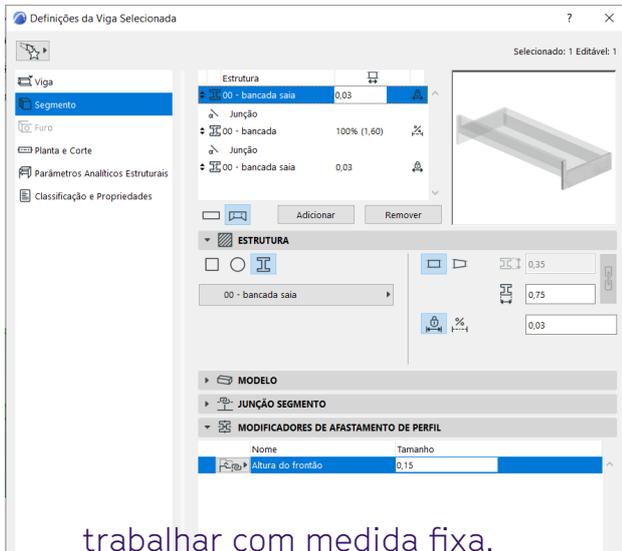


Para alterar a posição de um segmento basta utilizar as setinhas laterais, clicando e arrastando o segmento para a posição desejada.

## + VIGAS SEGMENTADAS - BANCADAS



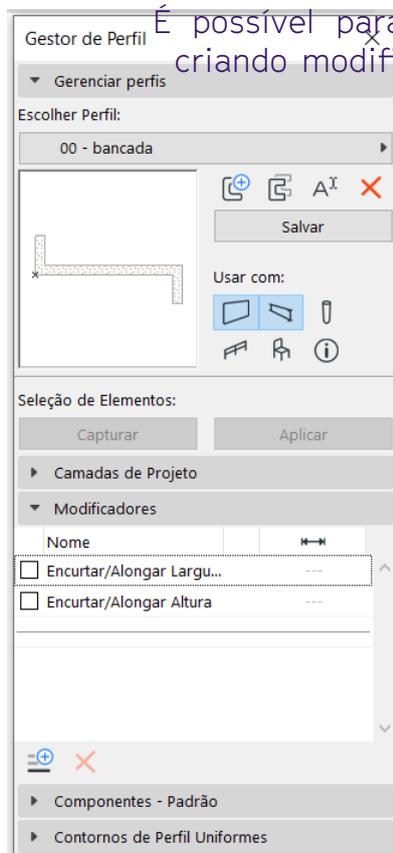
Para criar uma bancada com saia, por exemplo, podemos utilizar a ferramenta viga, mas multissegmentada.



Devemos então adicionar ou remover os segmentos, de acordo com o elemento e escolher os segmentos específicos criados anteriormente, com perfis complexos.

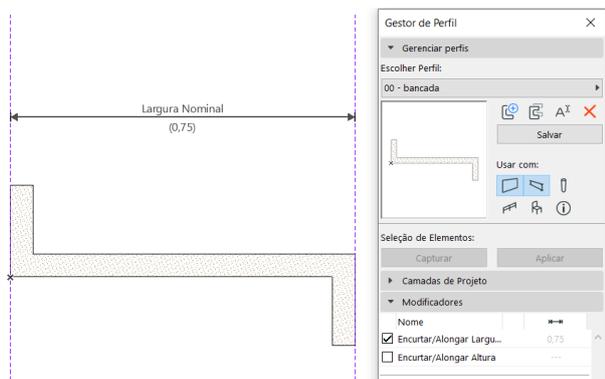
trabalhar com medida fixa.

Nos segmentos das extremidades,

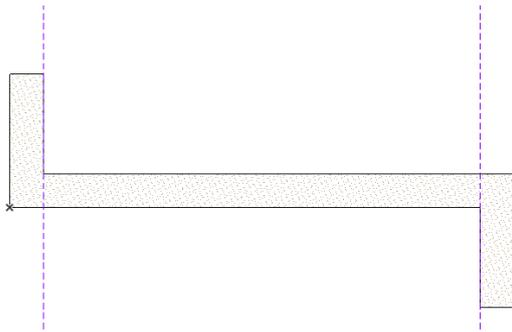


É possível parametrizar essa bancada, criando modificadores, dentro do gestor de perfil.

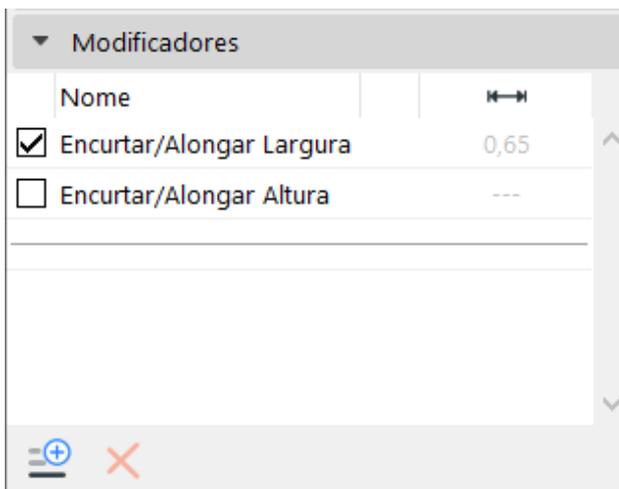
Os modificadores nos permitem encurtar/alongar larguras e alturas de arestas.



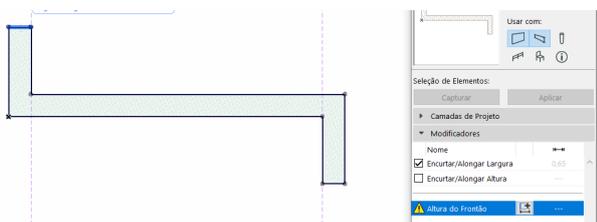
Criando um modificador para encurtar/alongar largura e mantendo as linhas nos mesmos locais, as dimensões do frontão e da saia da bancada seriam distorcidas.



Precisamos, então, mover essas linhas de modo que o Archicad entenda que somente o trecho do meio sofrerá alterações de largura.



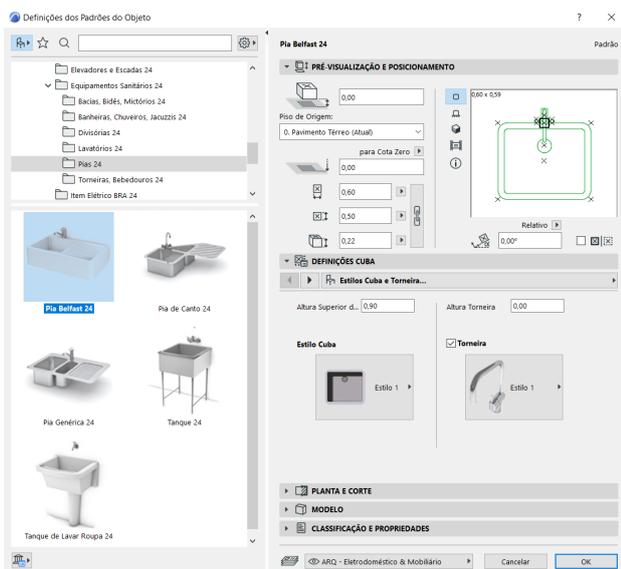
Para criar um modificador personalizado, clique em **Novo Modificador** e dê um nome para ele.



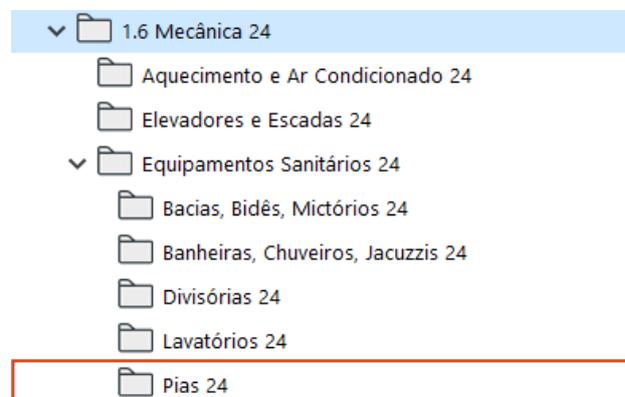
Selecione a aresta que será variável e, em seguida, selecione um vértice para fixar um ponto de referência para a aresta.

Entrando em **“Definições da Viga Seleccionada”**, que é nossa bancada, podemos alterar os valores dos modificadores personalizados criados.

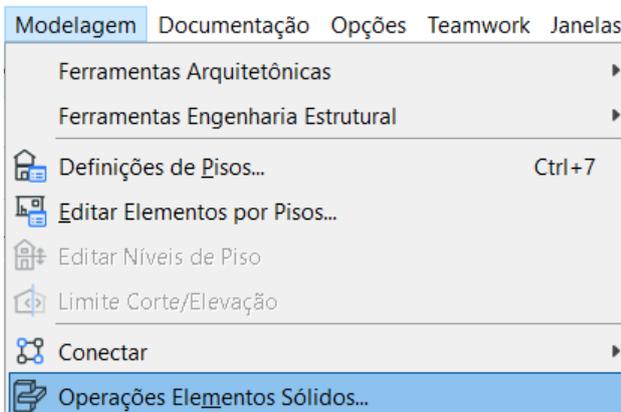
MODIFICADORES DE AFASTAMENTO DE PERFIL	
Nome	Tamanho
Altura do frontão	0.15



Por fim, para inserir uma pia na bancada, abra as **Definições** da ferramenta **Objeto**, vá na aba **Mecânica** > **Equipamentos sanitários** > **Pias**. Dentro da aba **Pias**, selecione o modelo **Pia Belfast**.



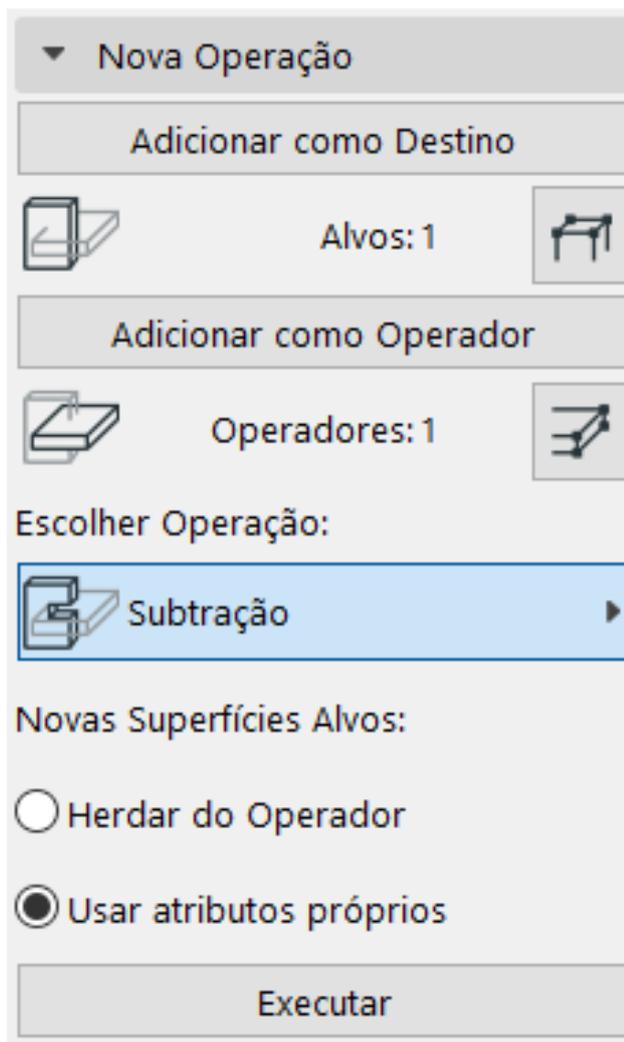
Em **Métodos de Geometria**, deixe selecionada a opção **Ortogonal** e posicione a pia no local desejado.



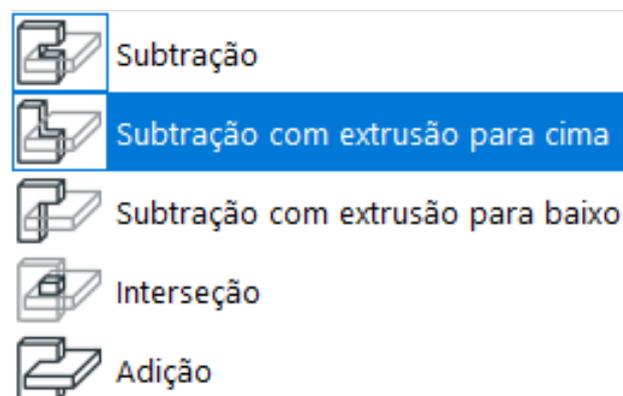
Para criar um furo na bancada, siga: **Modelagem** > **Operações Elementos Sólidos**.



## Operações de Elementos ...

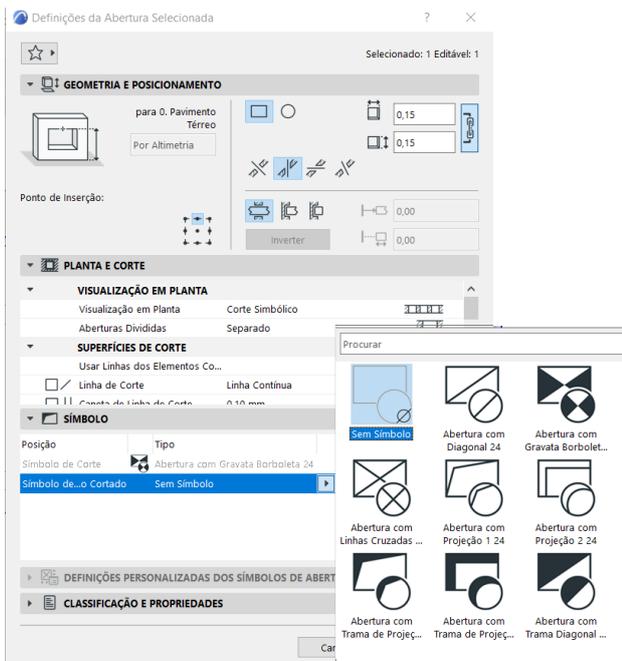


Selecione a **bancada** e clique em **Adicionar destino**. Selecione a **pia** e clique em **Adicionar Operador**. Vá em **Subtração**, selecione a opção **Subtração com extrusão para cima** e clique em **Executar**.



Outra maneira de criar um furo na bancada é utilizando a ferramenta **Abertura** (na aba **Modelagem**), utilizando a opção de **Orientação Vertical** e a **Forma Retangular**.

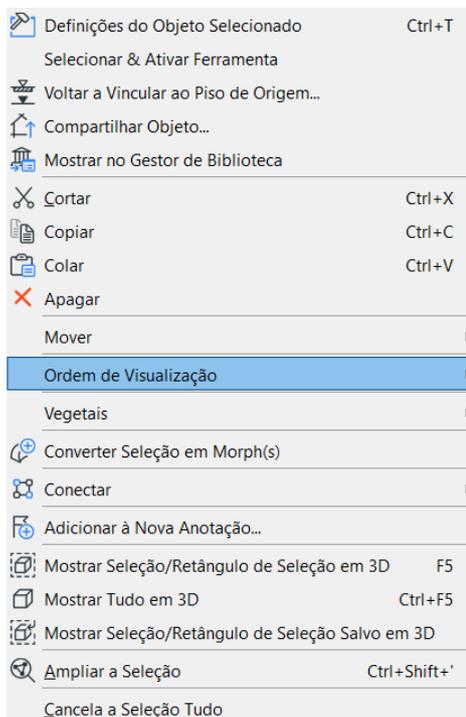
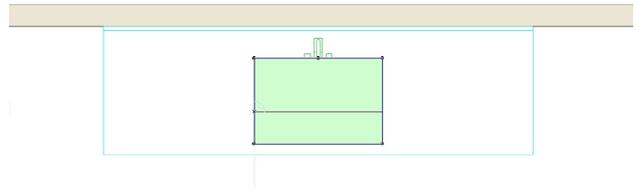




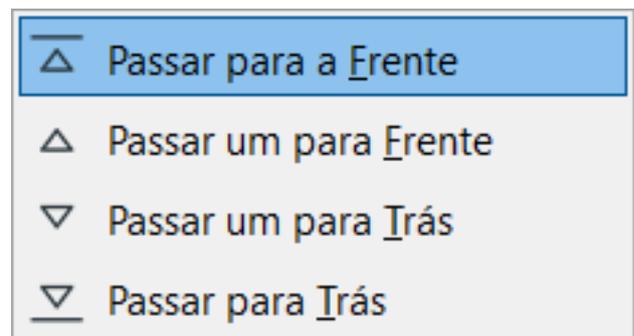
Faça um furo na bancada, entre nas **Definições da Abertura** e deixe a representação do furo sem símbolo, na aba **Símbolo**.



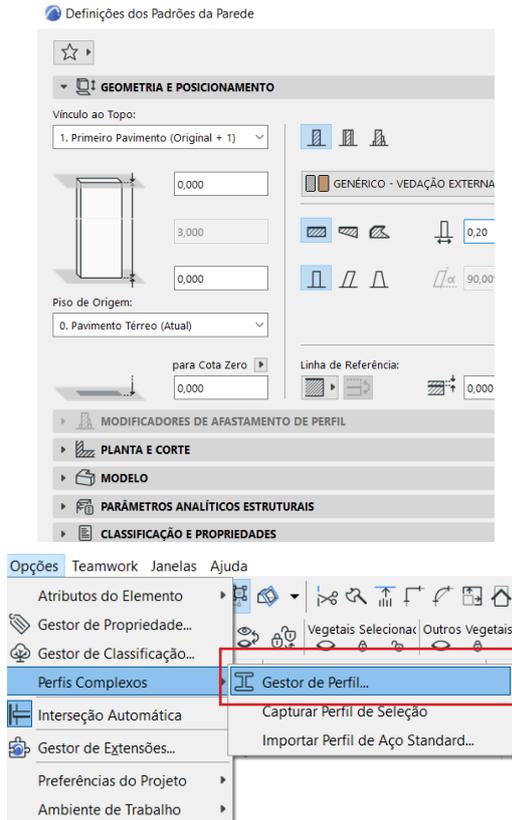
Selecione o furo, clique na aresta do elemento e coloque a opção de afastar arestas, encaixe o furo no local exato da bancada.



Clique na pia com o botão direito do mouse e clique em **Ordem de visualização > Passar para a frente**. Desse modo, a pia estará com o encaixe e representação correta.



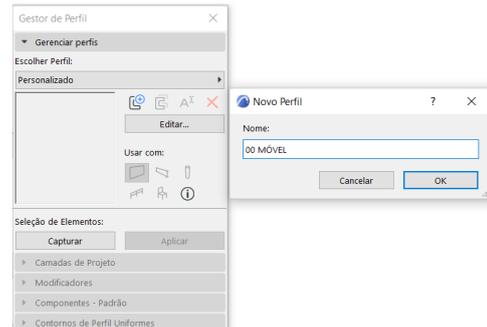
## + MARCENARIA PARTE 01



A marcenaria pode ser desenvolvida pelas vigas segmentadas.

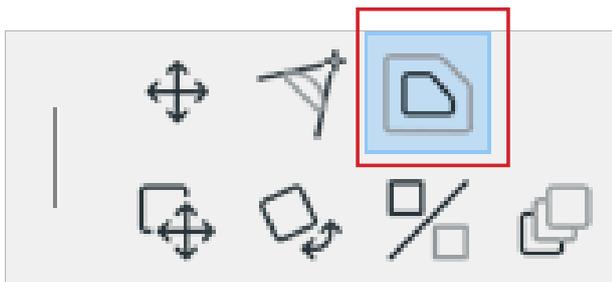
Clique na **ferramenta parede** e entre nas definições. Ponha a espessura desejada.

Vá em opções > **perfis complexos** > **gestor de perfil**.



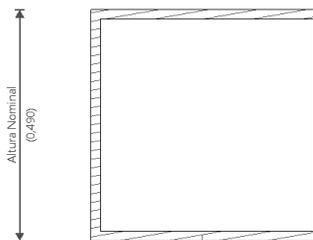
Clique novo perfil, nomeie, dê enter. Em Documentação, clique em linha.

Crie uma linha para profundidade e coloque a medida desejada e em seguida repita para a altura.



Selecione os elementos, clique no vértice, aparecerá a opção de **Afastar todas as bordas** como o Ctrl + Alt ou Command + Alt, digite a espessura desejada e copie os elementos feitos.

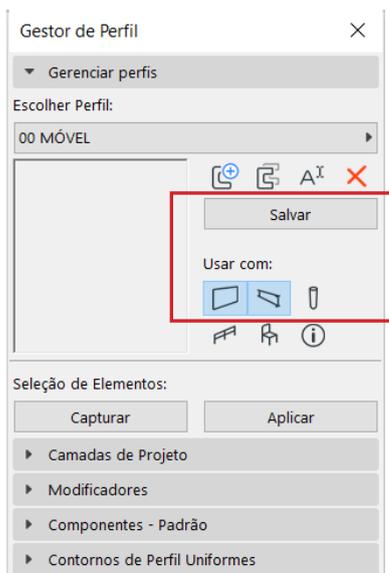
Largura Nominal  
(0,470)



Clique na ferramenta **trama**, entre em **padrão de trama** e selecione o material desejado.



Com a tecla **espaço**, selecione a **varinha mágica** e clique dentro do objeto criado.

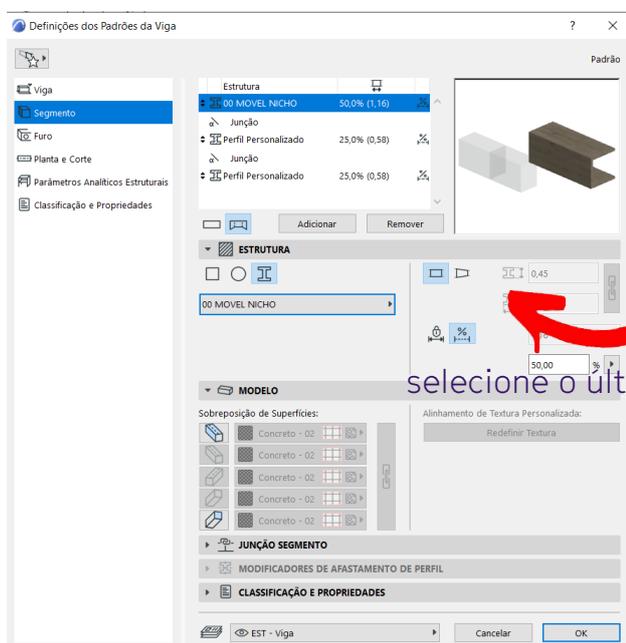


Em gestor de perfil, clique na ferramenta **viga**, não **parede** e salve .

Duplicate o móvel em Gestor de perfil e renomeie.

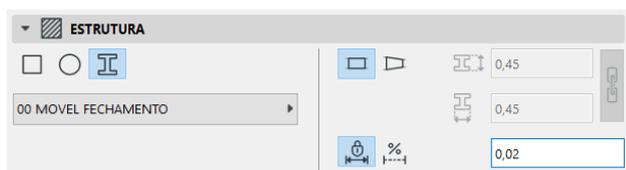
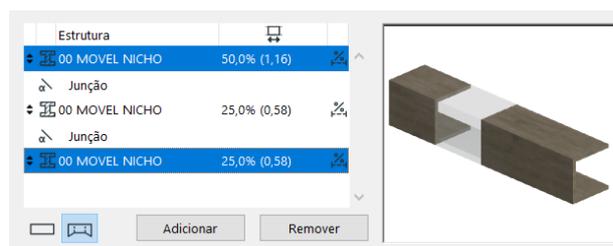


Selecione a trama já criada no móvel e arraste para o lado, capture o parâmetro da trama clicando na tecla Alt e com a varinha mágica clique no perfil e salve.

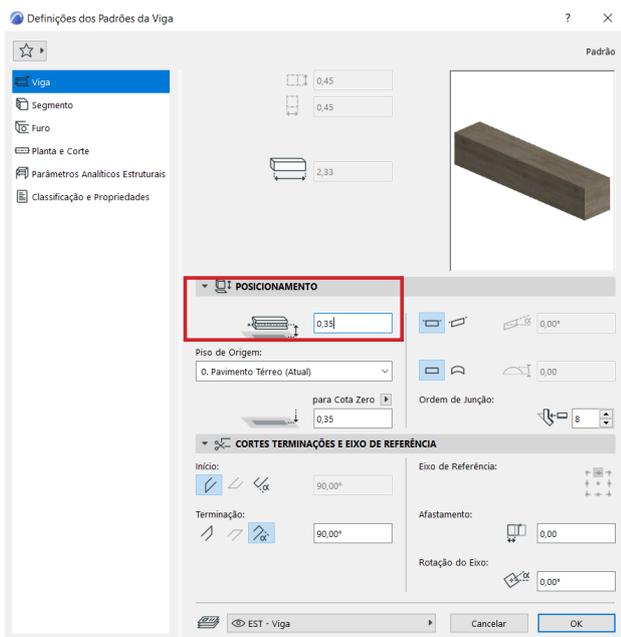


Volte ao ambiente 2D, clique na ferramenta **viga**, entre nas definições e na aba de **segmento** escolha a opção de perfil complexo de **móvel nicho**, escolha a opção de **multisegmentado** e clique em **adicionar** duas vezes.

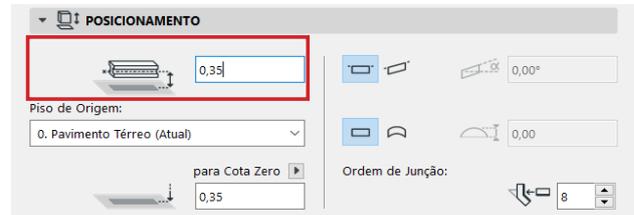
Selecione o primeiro, clique em Ctrl e seleccione o último.



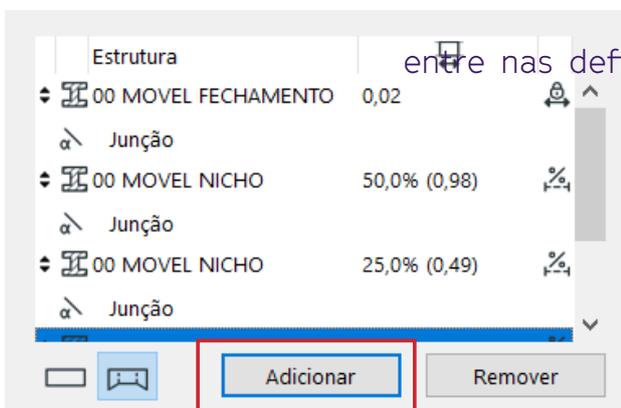
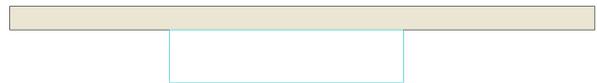
Em **estrutura**, na aba que está selecionado **Móvel Nicho**, selecione **Móvel Fechamento**. Selecione o primeiro e na parte inferior da mesma aba, trave a medida e coloque a medida desejada no campo. Selecione o primeiro e repita o processo.



Na mesma página das **Definições de viga**, clique na aba **Viga** e em **Posicionamento** digite a distância desejada. Dê enter.



No ambiente 2D, clique na parede e desenhe o elemento criado.

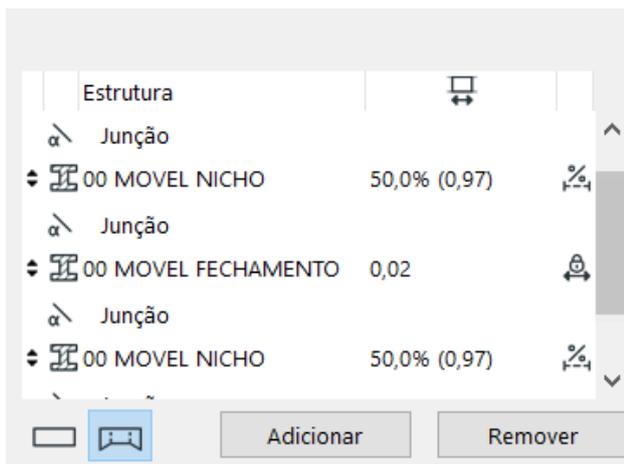


entre nas definições em seguida clique

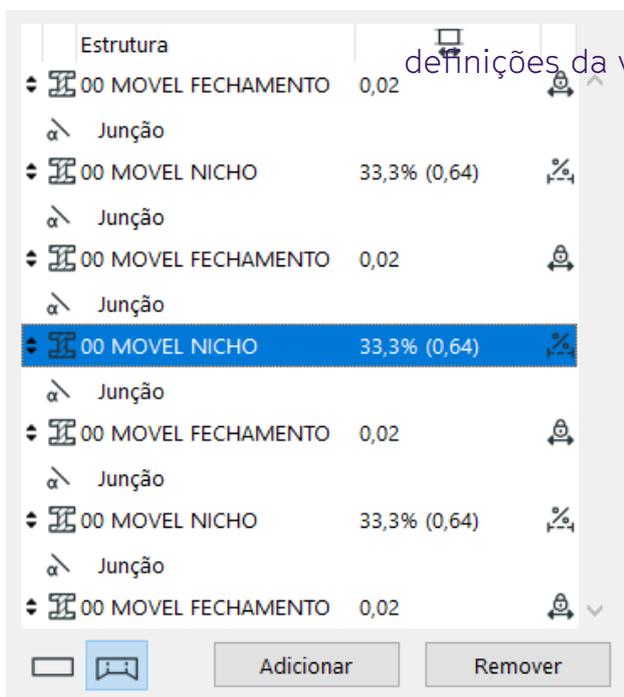
No ambiente 3D, selecione o móvel e em **Segmento** para adicionar para acrescentar mais fechamentos. A partir do **móvel nicho** selecionado, clique em **adicionar** e coloque mais dois segmentos.



O terceiro item deve ser selecionado e transformado em **medida travada**, siga a ordem: **Medida travada > Porcentagem > Medida travada > Porcentagem > Medida travada**. Troque também de **móvel nicho** para **móvel fechamento**.



Nos dois itens de **NICHO MÓVEL**, ajuste a porcentagem para **50%** em cada um. Assim, teremos um nicho com uma divisória.

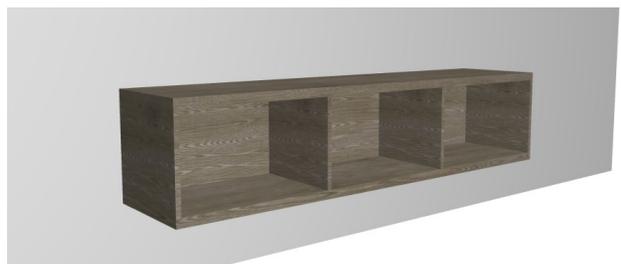


Para criar novas divisórias volte as definições da viga, novamente na aba de segmento.

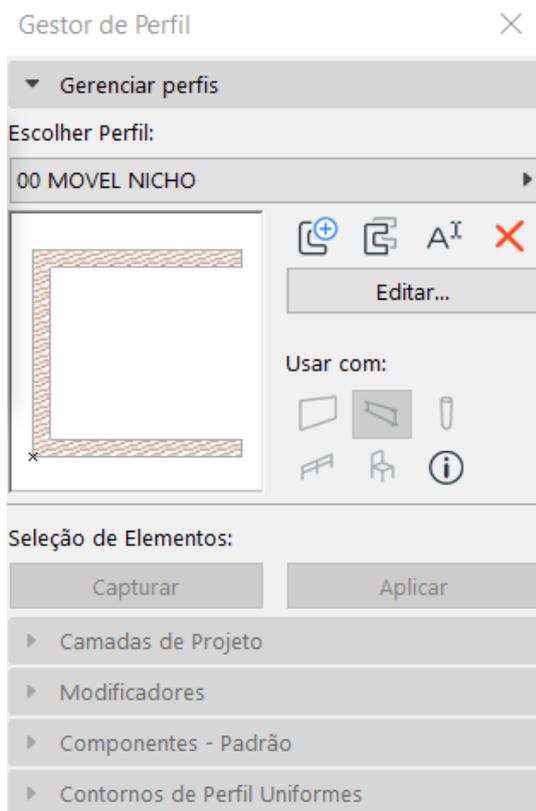
A partir do ponto central, clique em **“adicionar”** duas vezes, repita o processo de configuração de cada ponto já feito anteriormente.

Ajuste a porcentagem dos elementos Móvel Nicho para 1/3 ou 33,33%.

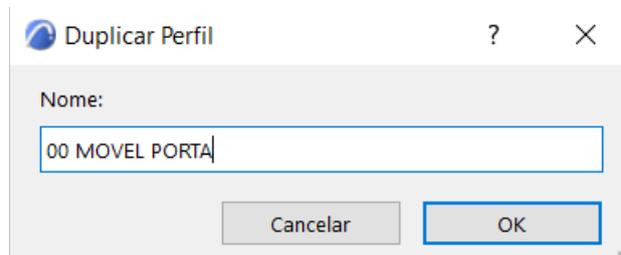
Dê enter e já conseguirá ter o nicho com 2 divisórias.



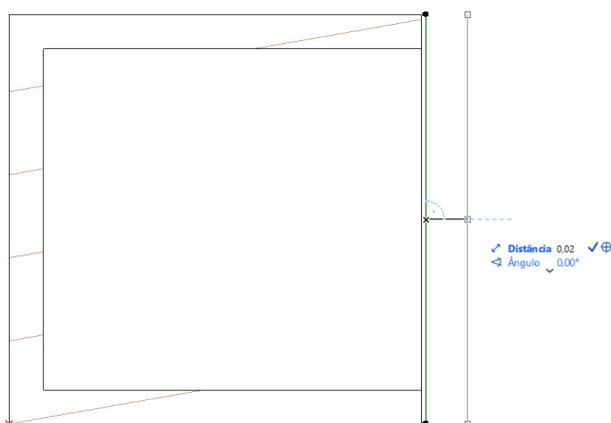
## + MARCENARIA PARTE 02



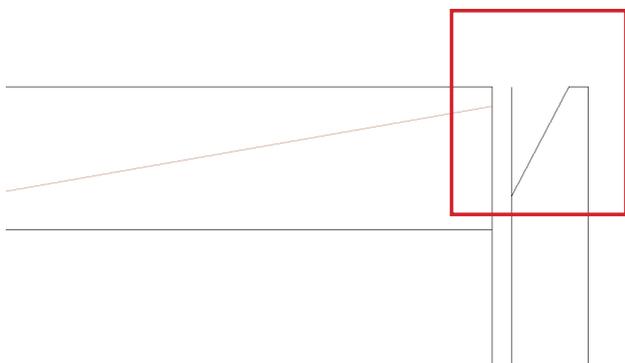
A partir do gestor de perfil, clique em **Móvel Nicho** e clique em duplicar e nomeie como **Móvel Porta** e dê **OK**.



Em opções, vá em **Preferência de projeto** > **Unidade do Projeto** e em metros deixe 3 casas.



Na aresta da ponta direita, faça uma cópia com medida de **0,005**, depois faça uma nova cópia de **0,02**



Capte o parâmetro da linha construída e faça uma linha para a esquerda de **0,005**. depois faça a cava em 45° na mesma direção.

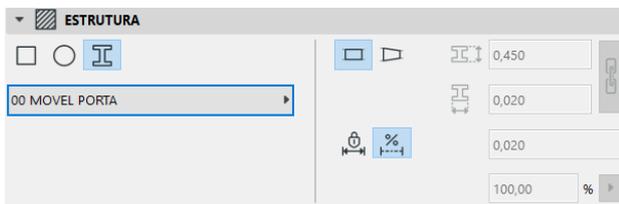
Na parte inferior da porta ligue as duas linhas criadas.



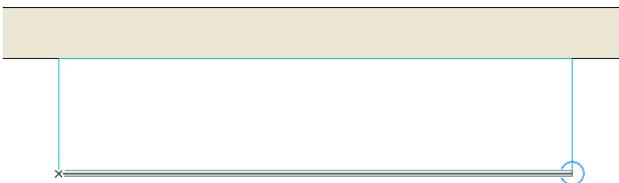
Com a tecla **Alt** capte a trama já existente e com a varinha mágica, tecla **espaço**, coloque o material dentro da porta.

Deletre os elementos do nicho já existentes e deixe somente a linha de fronteira entre a porta e o móvel construído.

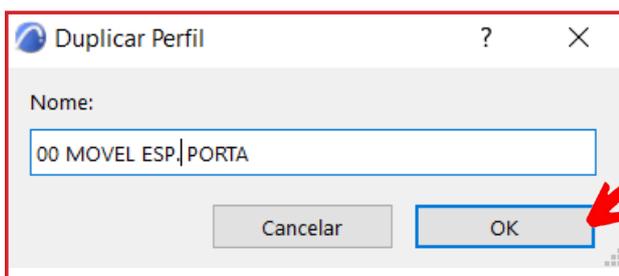
Após esse processo, clique em **salvar** para terminar a criação deste perfil.



Volte ao pavimento térreo, clique em **viga** e entre nas **definições** dela. Entre na aba **Segmento** e deixe a viga como segmento único, clique em porcentagem e selecione Móvel Porta.



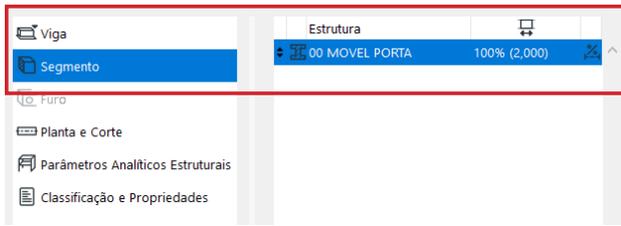
Após esse processo, no ambiente 2D, crie a porta, clicando no móvel de ponta a ponta.



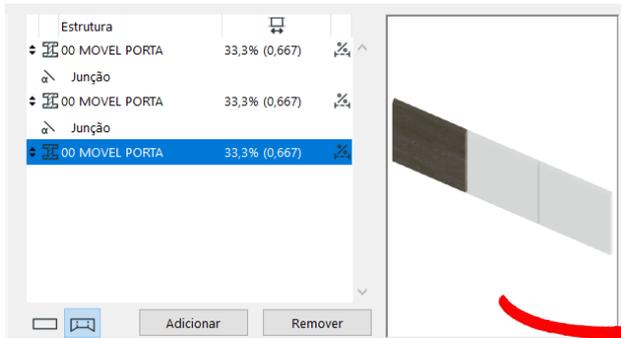
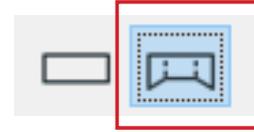
Volte em **Gerenciar Perfil**, copie o perfil existente e renomeie como **Móvel Espaçamento/Vão Porta**.

Dê **ok**, clique em editar. Selecione a trama existente e selecione um novo material, no caso, **volume de ar**, desabilite as linhas de contorno e clique em salvar.

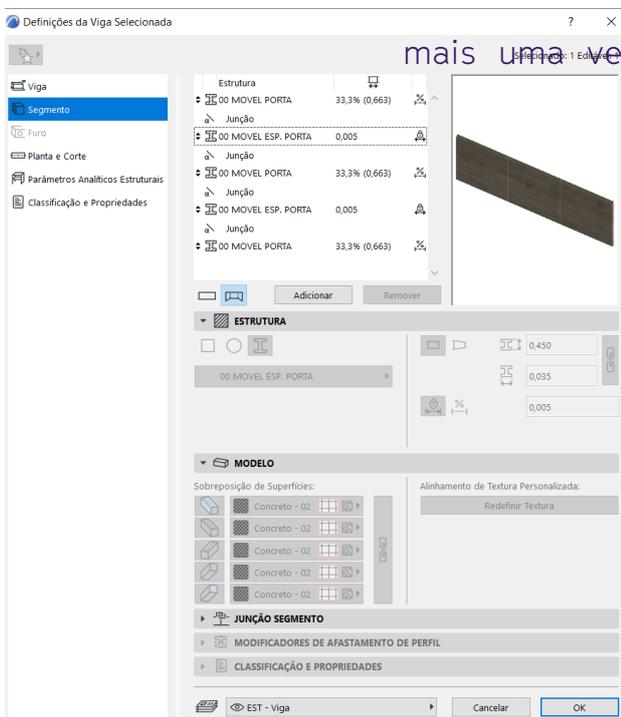
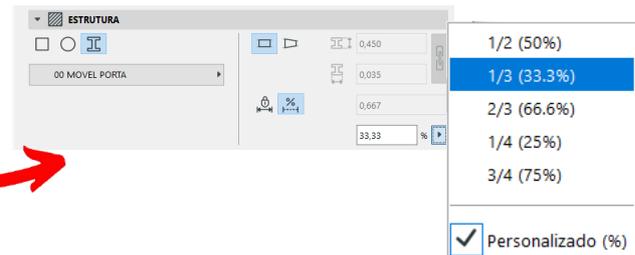




Vá ao ambiente 3D, selecione a porta e entre nas definições da viga. Na aba segmento, clique em multissegmentado.



Clique em **adicionar** duas vezes. Na parte inferior em estrutura, coloque as portas em porcentagem equivalente a **33,33%**.



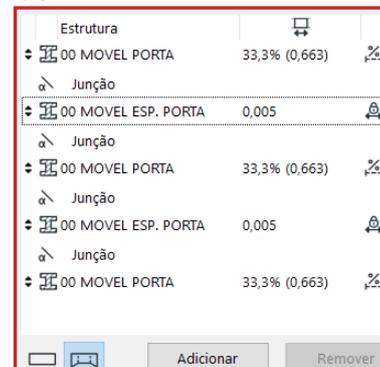
mais uma vez.

No elemento central, clique em **adicionar**. No segundo elemento clique em **medida travada** de **0,005**, também troque o perfil para **Móvel Espaçamento/Vão Porta**.

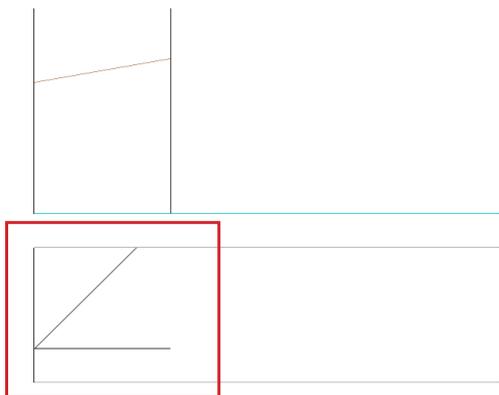
Adicione mais um elemento, repita a operação realizada acima de modo que a ordem final seja:

**Móvel porta > Móvel Esp./Vão Porta > Móvel porta > Móvel Esp./Vão Porta > Móvel porta.**

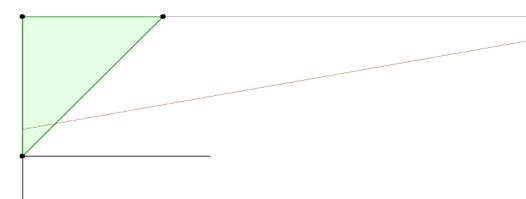
Dê enter, aparecerá as portas com as divisórias.



## + MARCENARIA PARTE 03



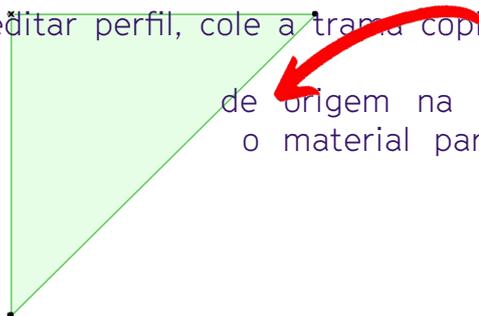
No ambiente 2D, selecione a ferramenta linha e crie uma linha na extremidade da porta, copie essa linha e cole ela a uma distância de **0,005**. Com a mesma ferramenta, trace a **45°** uma linha em direção do interior da marcenaria.



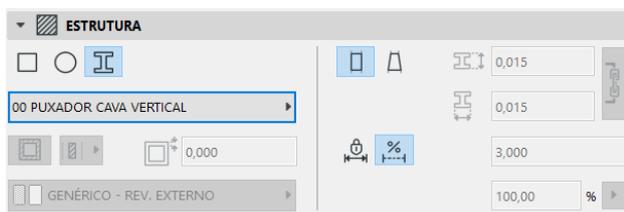
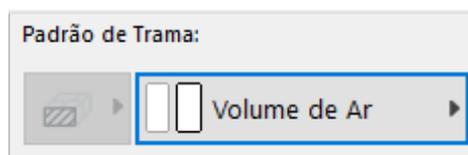
Selecione a ferramenta **Trama** e desenhe dentro dessa forma que surgiu. Com a tecla Tab, traga a trama criada para cima e copie.

Crie um novo perfil em Gestor de Perfil, nomeie como **Puxador Cava Vertical**.

Em editar perfil, cole a trama copiada.



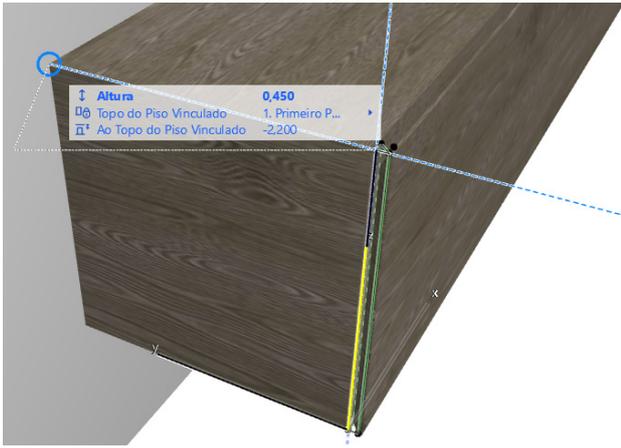
Deixe esse elemento com o ponto de origem na parte superior. Troque o material para **Volume de Ar**. Deixe selecionado a opção viga em gerenciar perfis. Clique em salvar.



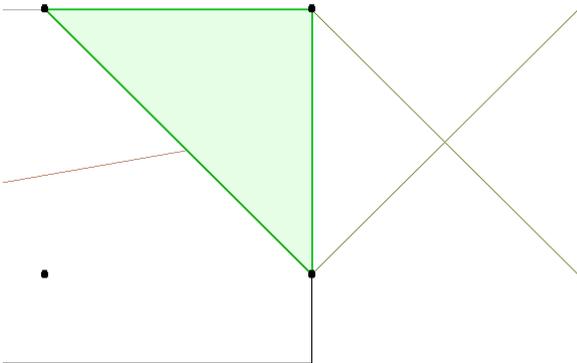
Volte ao ambiente 2D, elimine as linhas criadas e selecione a ferramenta **Pilar**, entre nas **definições** dela.

Na aba de segmento, clique em perfil complexo e selecione a opção "**Puxador cava vertical**". Dê **ok** e insira na marcenaria.

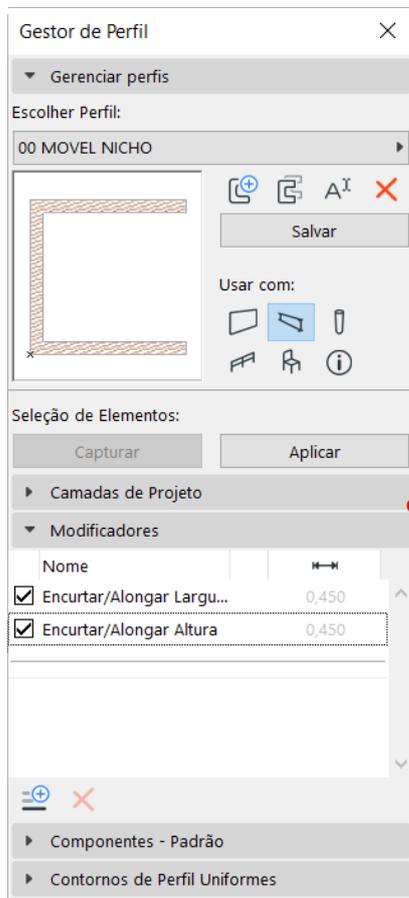




No ambiente 3D, selecione o **pilar** e dê **Ctrl + A** para que o pilar apareça. Clique em **Alongar altura** para ajustar no móvel.

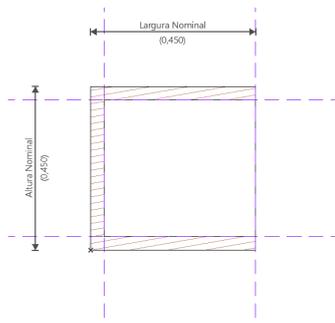


Espelhe o pilar criado para ser colocado na outra extremidade do móvel.

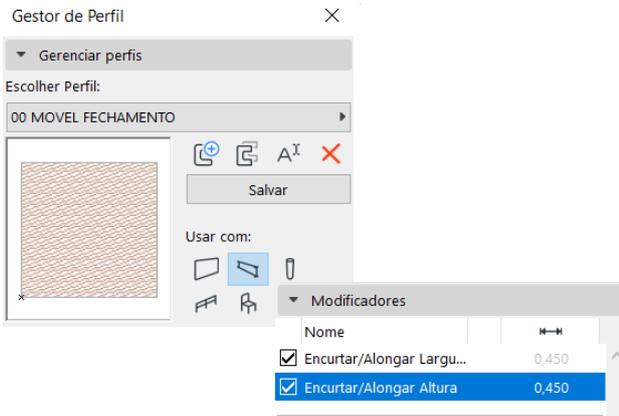


Para inserir modificadores no móvel, selecione **Móvel Nicho** em **Gestor de Perfil** clique em **Encurtar/Alongar altura** e **Encurtar/Alongar largura**.

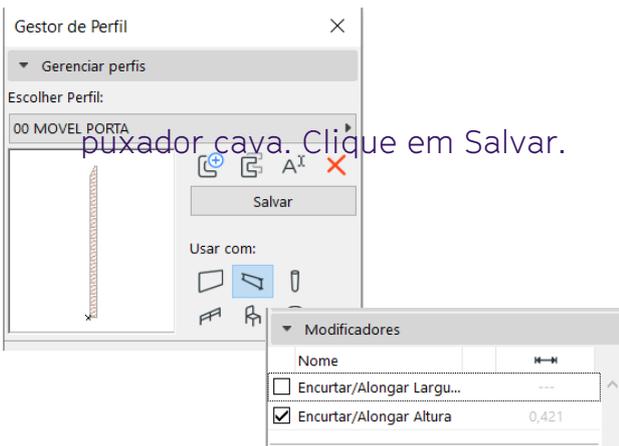
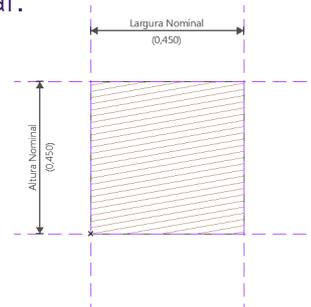
Modificadores	
Nome	
<input checked="" type="checkbox"/> Encurtar/Alongar Largu...	0,450
<input checked="" type="checkbox"/> Encurtar/Alongar Altura	0,450



Deixe as linhas de referência para o lado interno do móvel. Após isso, clique em salvar.

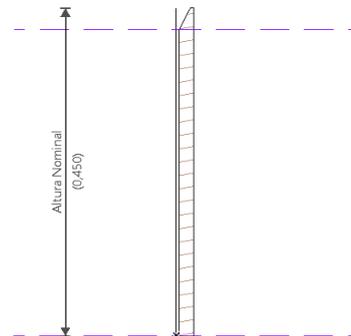


Repita o processo anterior no perfil **Móvel Fechamento**, após esse passo, as linhas podem permanecer onde estão, clique em Salvar.

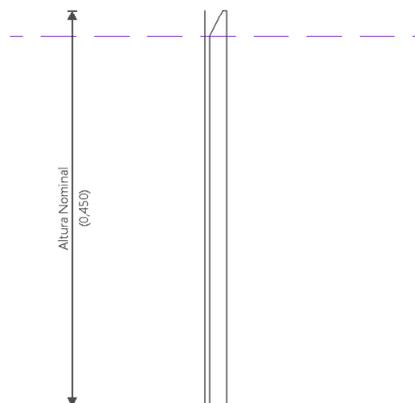
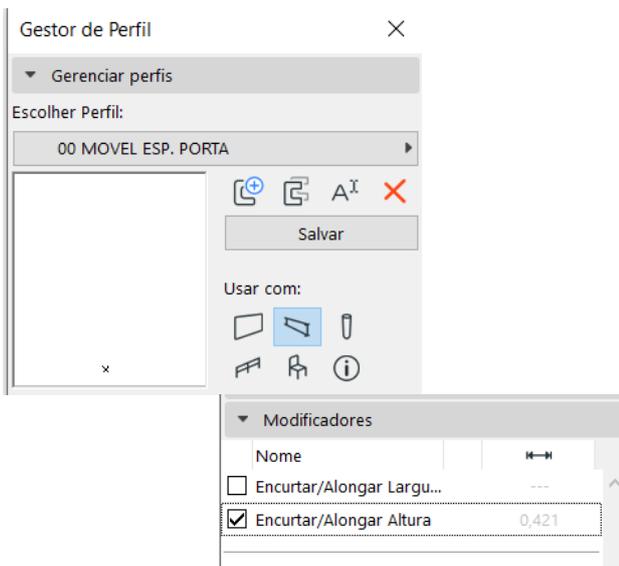


pullador cava. Clique em Salvar.

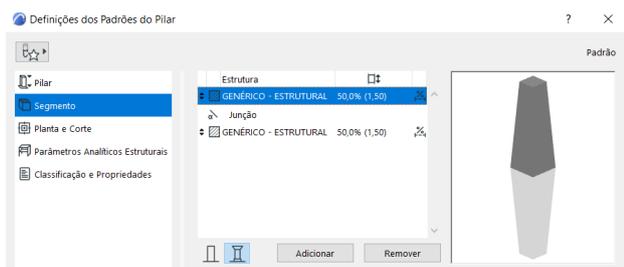
Em **Móvel Porta**, deixe selecionado somente **Encurtar/Alongar Altura**, posicione a linha de referência abaixo do



Repita os mesmos passos em **Móvel Esp./ Vão Porta**. Salve.

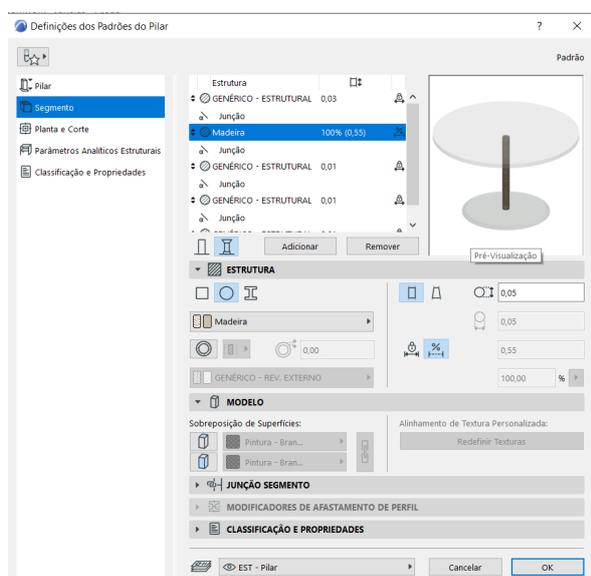


## + PILARES SEGMENTADOS



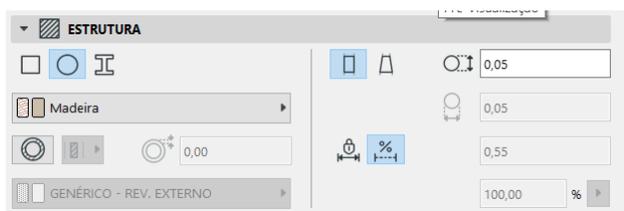
Assim como as vigas, os pilares também podem ser segmentados. Para isso vá em: definições dos padrões do pilar > segmento > selecione a opção “multissegmentado”.

Adicione ou remova os segmentos de acordo com sua necessidade.



Os pilares segmentados podem ser utilizados para criar diversos tipos de mobiliário como, por exemplo, mesas e bancos.

Lembre-se de prestar atenção nos segmentos com medidas fixas e variáveis.



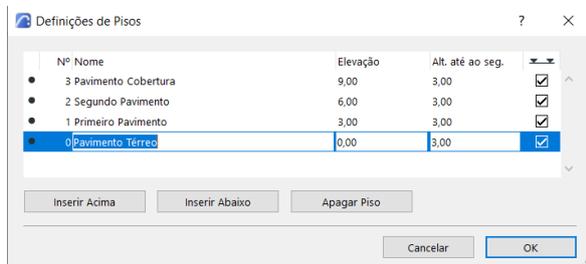
Em **estrutura** podemos mudar a geometria de cada segmento, além de escolher medidas fixas ou variáveis para eles.

Podemos, também, mudar o material de construção de cada segmento.

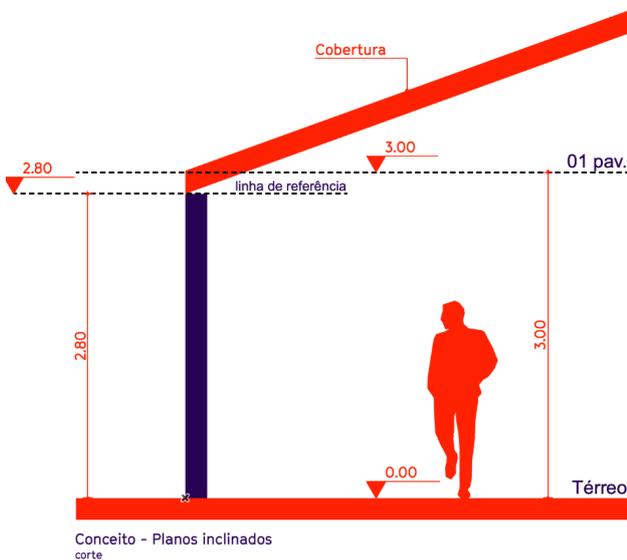
## + FERRAMENTA COBERTURA - CONCEITO E DEFINIÇÕES



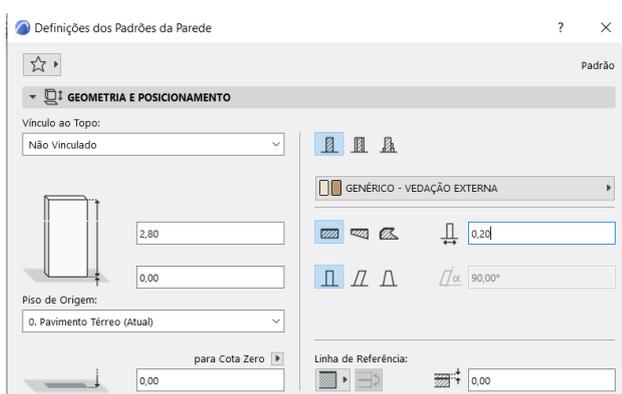
Para criar uma cobertura é necessário utilizar a Ferramenta de **Cobertura**. Lembre-se que os planos inclinados crescem para cima a partir de um ponto.



Seguindo **Modelagem > Definições de Piso**, é possível alterar o ponto de partida e o ponto de chegada no pavimento seguinte.



A linha de referência da cobertura sempre será no encontro entre a parede e a cobertura.



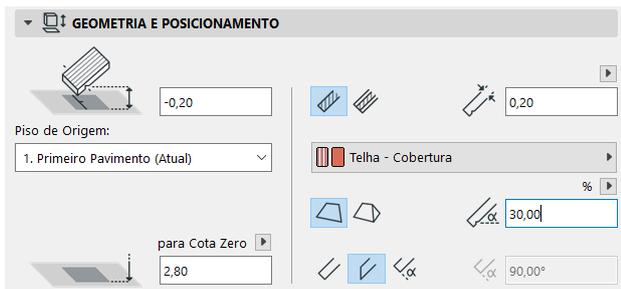
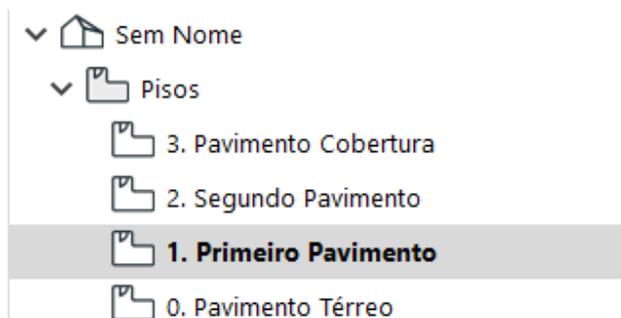
### DEFINIÇÕES

Para repetir o exercício de exemplo da aula, clique na ferramenta **Parede** e entre nas definições dela.

Em **Vínculo ao Topo** deixe como **Não Vinculado**, coloque a altura da parede e a espessura desejada. Na aba **Modelo**, habilite as opções de **Sobreposição de Superfície** e dê enter.

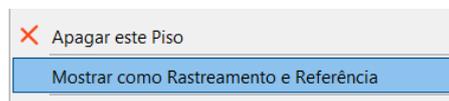


Crie uma parede **quadrada e em cadeia** selecionando a primeira opção em **Método de Geometria**.



No ponto de referência, clique para criar o elemento. Digite (C + Tab) para colocar a medida em X e (4 + Tab) a medida em Y.

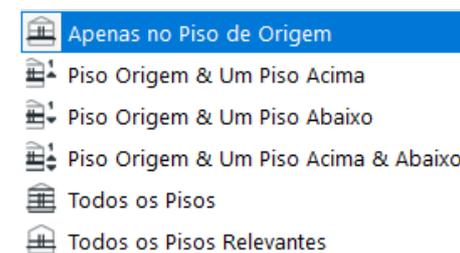
Após esse processo, clique em “1º Pavimento” e, com o botão direito, clique em cima da opção térreo e clique em **Mostrar como Rastreamento e Referência**.



Clique duas vezes na ferramenta **Cobertura** para abrir suas **Definições** e, em **Piso de Origem**, selecione “1. Primeiro Pavimento”. Em seguida coloque o valor do ponto de referência.

Selecione a opção **Cobertura Simples** e digite a espessura desejada. Selecione o ícone de **Plano único** e defina um ângulo vertical para contorno da cobertura.

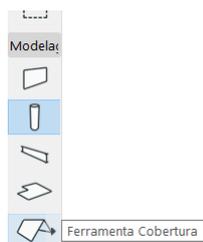
Na aba **Planta e Corte** deixe selecionada, em **Mostrar nos pisos**, a opção **Apenas no Piso de Origem**. Já em **Visualização em planta**, selecione **Tudo em vista**.



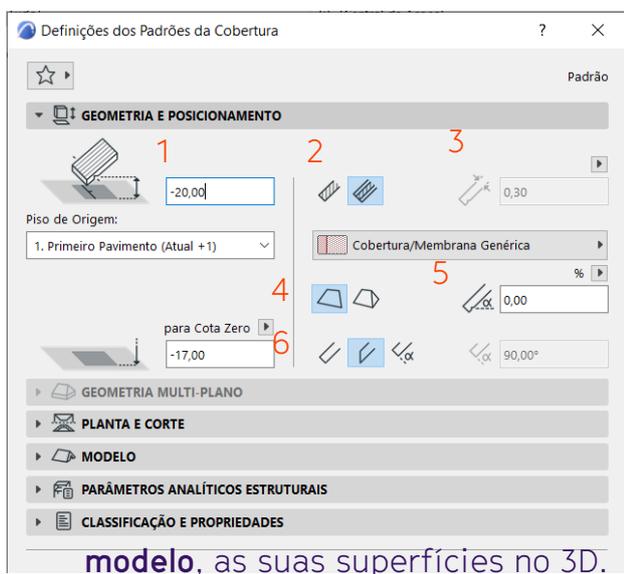
Na aba **Modelo**, em **Sobreposição e Superfícies**, deixe habilitado as três opções existentes.

A partir desse momento, todas as definições da cobertura estão configuradas.

## + FERRAMENTA COBERTURA - COBERTURA DE UMA ÁGUA



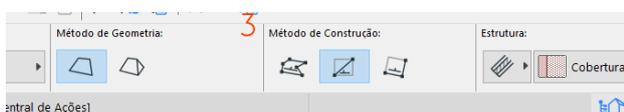
Para criar uma cobertura, precisamos abrir a ferramenta **Cobertura**.



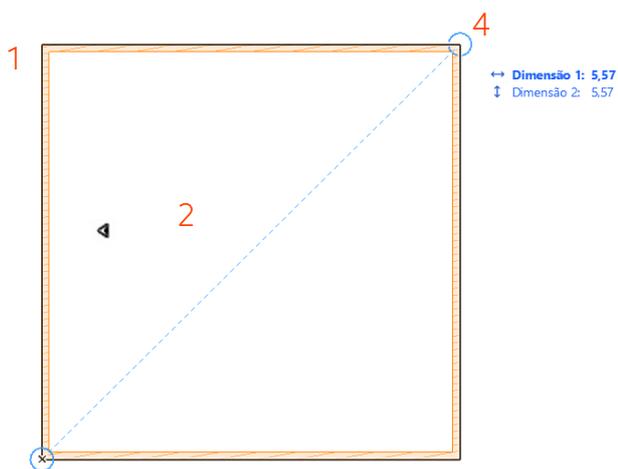
1. Altura da linha de referência da cobertura.
2. Estrutura básica (apenas um material de construção) ou composta (uma composição com mais de um material de construção).
3. Espessura da cobertura.
4. Número de águas da cobertura.
5. Inclinação da cobertura. Pode ser dada em porcentagem ou em graus.
6. Ângulo do contorno da cobertura.

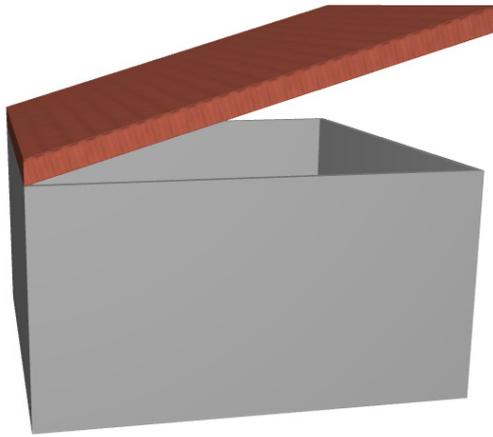
Em **planta e corte**, podemos modificar a visualização 2D da cobertura e, em

**modelo**, as suas superfícies no 3D.

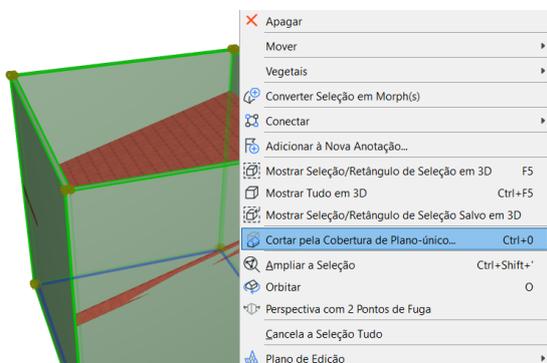
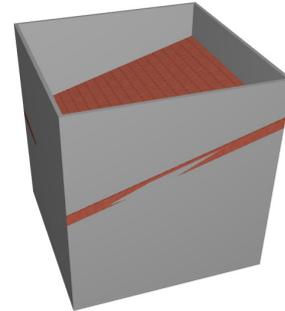


Para modelar a cobertura, vá no pavimento desejado, com a referência do pavimento de baixo ligada e desenhe a linha de referência da sua cobertura (1). Em seguida, mova o "olhinho" para o lado que a cobertura deve crescer (2). Escolha então o método de construção, similares aos métodos de construção de parede e laje (3) e modele a cobertura (4).

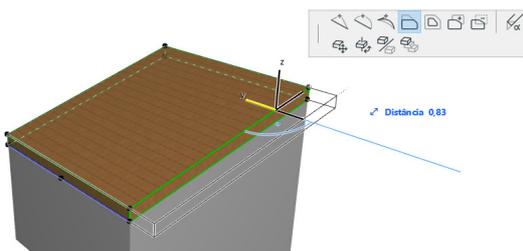
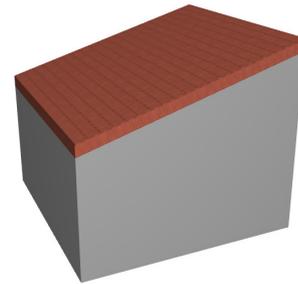




O resultado será algo assim. Para realizar os fechamentos laterais, altere a altura das paredes de um modo que elas ultrapassem a altura da cobertura.



O próximo passo é seleccionar todas as paredes, clicar com o botão direito e seleccionar: **cortar pela cobertura de plano único > cortar topo**. Uma operação será realizada.

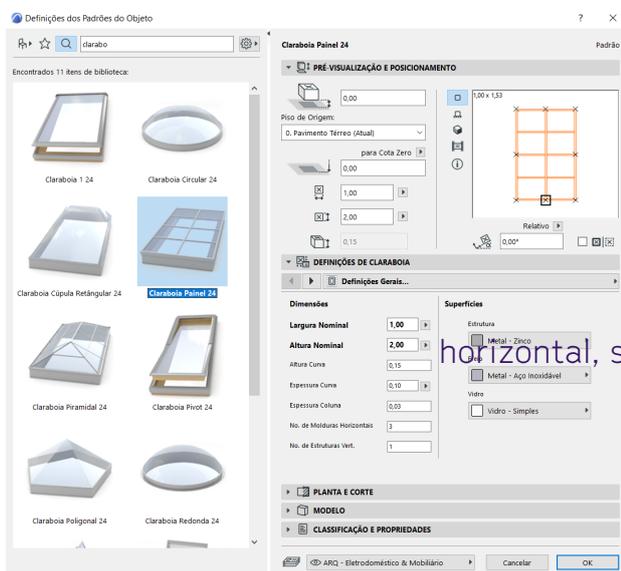
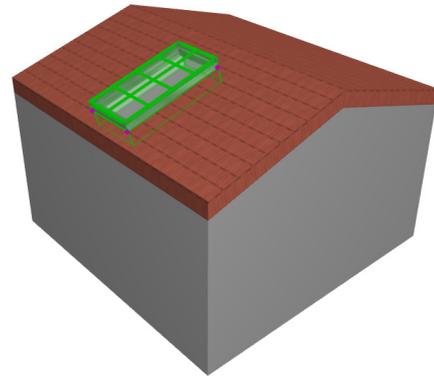
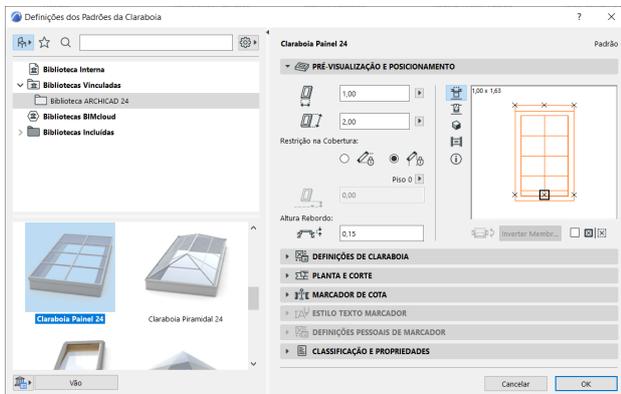


Para a criação de beirais, selecione uma das arestas do telhado e selecione, na paleta flutuante, a opção **Afastar Aresta** ou **Afastar todas as Arestas**.

## + FERRAMENTA COBERTURA - CLARABOIAS

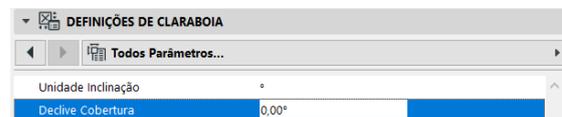


A ferramenta **Claraboia**, dentro de modelagem, serve para inserirmos claraboias diretamente na cobertura.

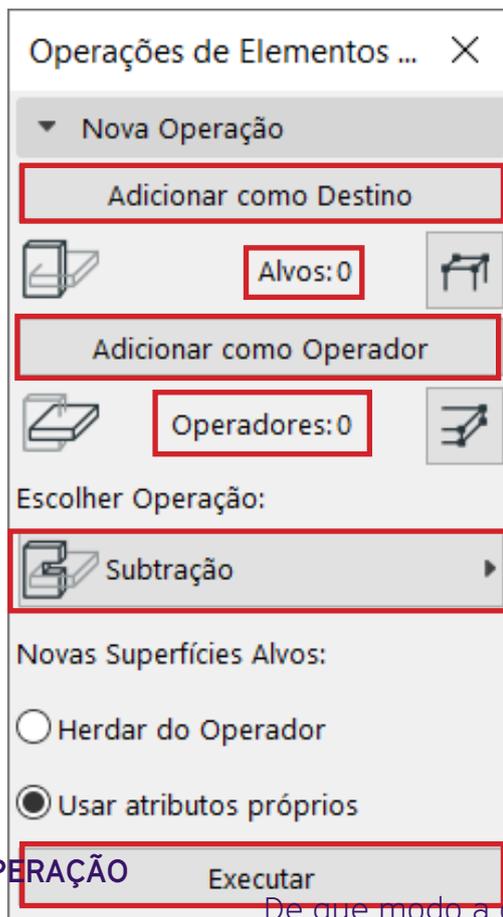


Outro modo de inserir claraboias é utilizando elas como objetos. Desse modo, é possível inserí-las em qualquer local do modelo.

É possível deixar a claraboia na horizontal, seguindo:



E, então, zerando o declive.



Ao se colocar a calaraboia sobre uma laje, por exemplo, será necessário realizar uma operação de elementos sólidos com extrusão para baixo. Siga: **modelagem > operação de elementos sólidos**.

### ELEMENTOS ALVOS

São os elementos adicionados como destino, que irão sofrer a operação (que serão perfurados).

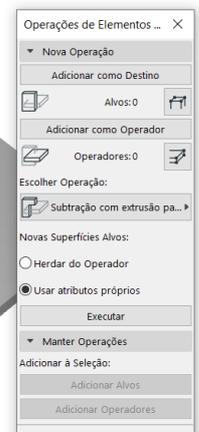
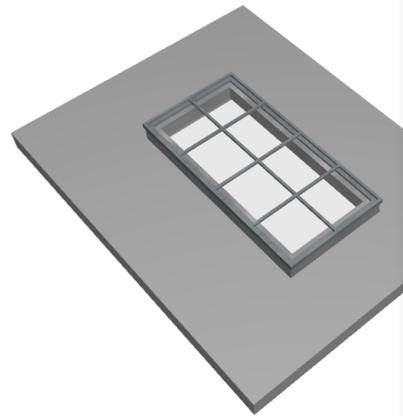
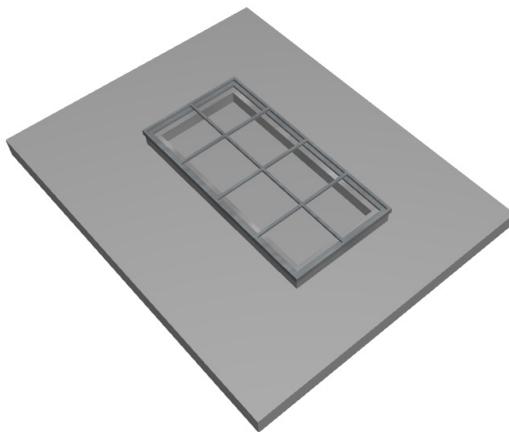
### ELEMENTOS OPERADORES

São os elementos que servirão de base para a operação (que irão perfurar).

OPERAÇÃO

Executar

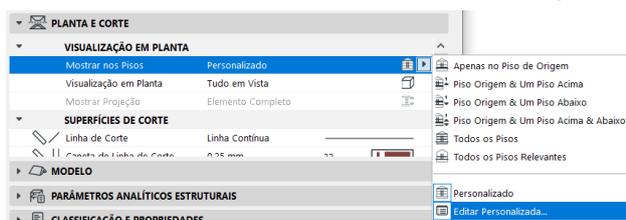
De que modo a operação será realizada.



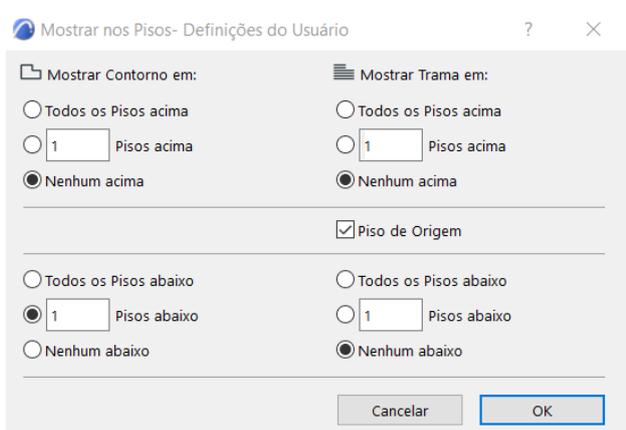
Ferramenta Abertura

Outra forma é utilizando a ferramenta **Abertura**, dentro de Modelagem, que serve para criarmos furos dentro de elementos. Mas lembre-se que a Abertura não fica atrelada à posição da claraboia (como a operação de elementos sólidos fica), sendo necessário mover cada uma delas manualmente.

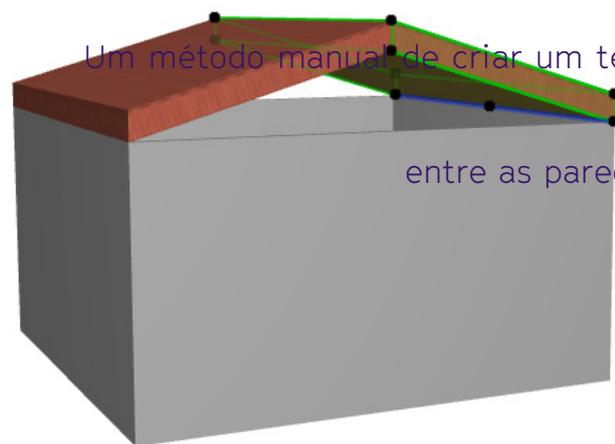
## + FERRAMENTA COBERTURA - COBERTURAS DE DUAS ÁGUAS (MESMA INCLINAÇÃO E INCLINAÇÕES DIFERENTES)



Para representarmos uma cobertura em projeção em um pavimento inferior à ela, entre nas definições da cobertura e vá em: **Planta e Corte > Visualização em Planta > Editar Personalizado**.



Dentro da janela **Mostrar nos Pisos - Definições do Usuário**, selecione a segunda opção no canto inferior esquerdo e defina o número de pisos abaixo em que a cobertura em projeção deve ser representada.



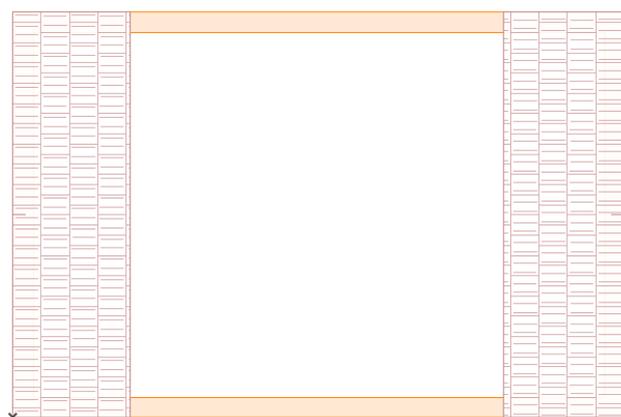
### MESMA INCLINAÇÃO

Um método manual de criar um telhado

entre as paredes e repetir o processo no

de duas águas é fazer a cobertura crescer somente até metade da distância total lado contrário.

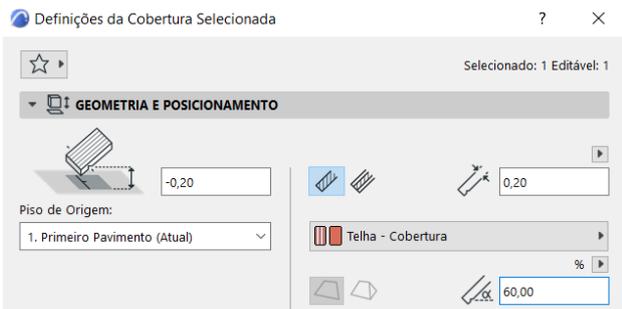
Para desfazer a operação de corte das paredes, clique com o botão direito sobre elas e selecione: **Desfazer todos os Cortes**.



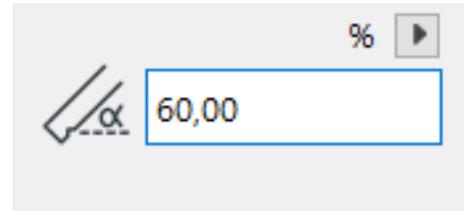
### INCLINAÇÕES DIFERENTES

No ambiente 2D, selecione a ferramenta **Cobertura** e clique nas duas pontas da parede. Aponte o sentido de caimento da cobertura e a desenhe.

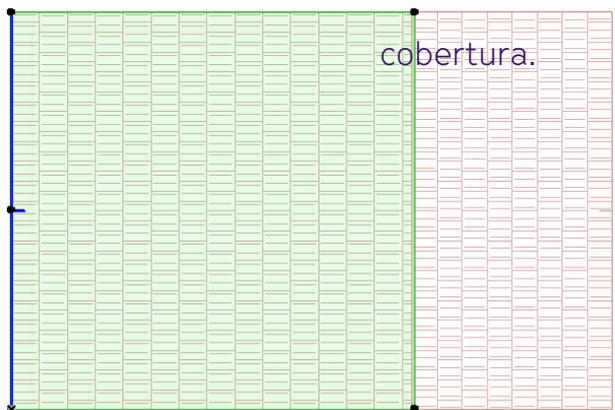
Repita o processo para gerar a segunda cobertura.



Selecione uma das águas e entre nas definições dela. Mude a porcentagem da inclinação em **Inclinação de Cobertura** e dê **OK**.

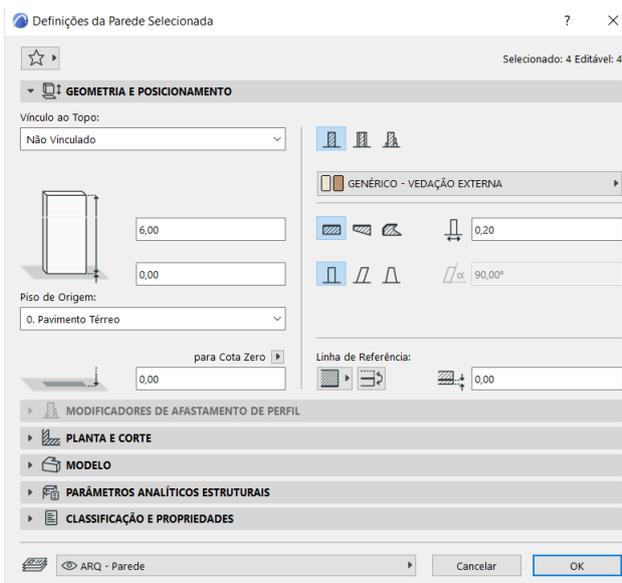


Para conseguir o encontro entre as coberturas, siga: **Selecione uma das águas > Selecione a ferramenta de Cobertura > Mantenha pressionado o (Ctrl) no Windows ou o (Command) no MAC > Clique na aresta da outra cobertura.**

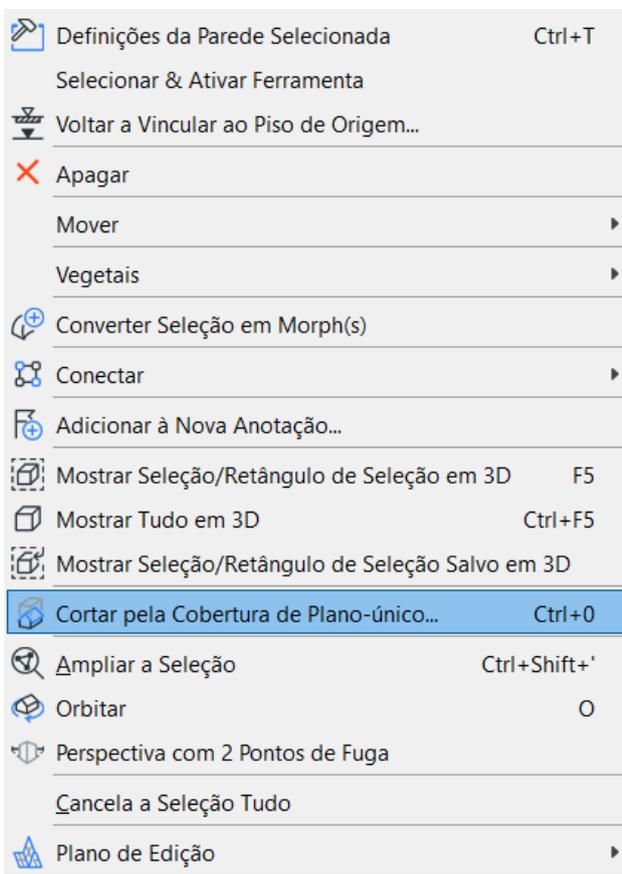


Repita o método já feito na outra

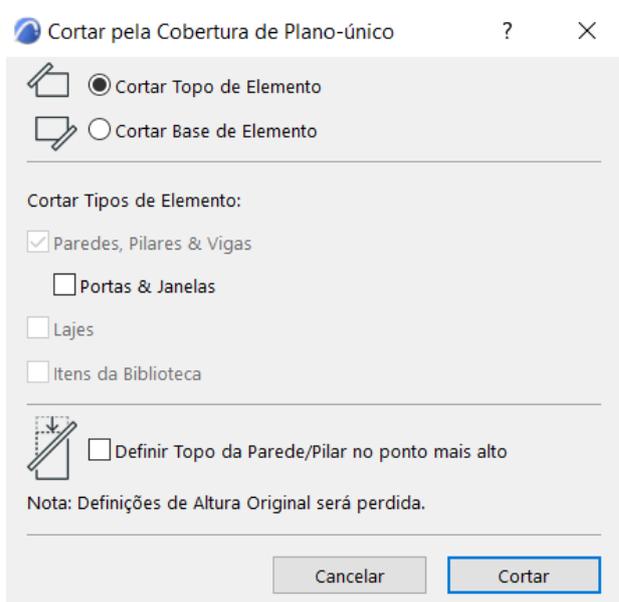
Deste modo, a cobertura crescerá até o ponto em que ela se juntará com a outra.



Para ajustar as paredes à altura do telhado, selecione as paredes e entre nas **Definições**. Coloque uma nova medida com finalidade de ultrapassar o telhado, e dê enter.

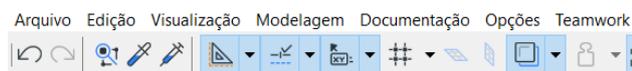


Clique com o botão direito do mouse e selecione a opção **Cortar pela Cobertura de Plano-único**. Em seguida, clique na opção **Cortar Topo de Elemento** e clique em cortar.



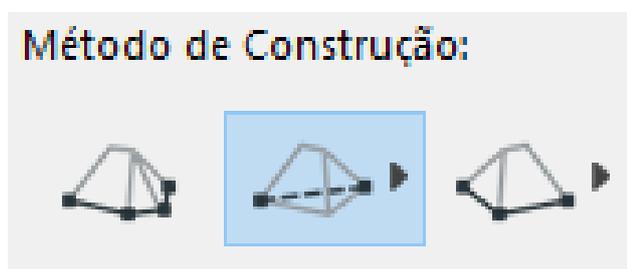
## + FERRAMENTA COBERTURA - COBERTURA MULTIÁGUAS

Nesse método iremos elaborar as águas da cobertura de modo automático.



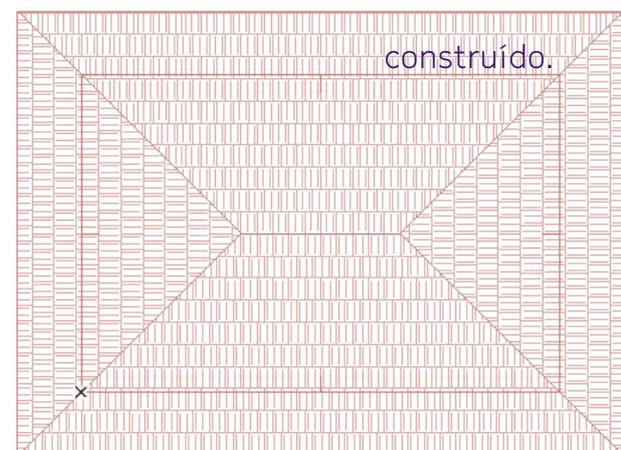
Vá ao ambiente 2D, abra o primeiro pavimento e ative o **Rastreamento**.

Clique na ferramenta **Cobertura**, entre nas **Definições**, selecione a opção **Multiplano** e clique em **OK**.

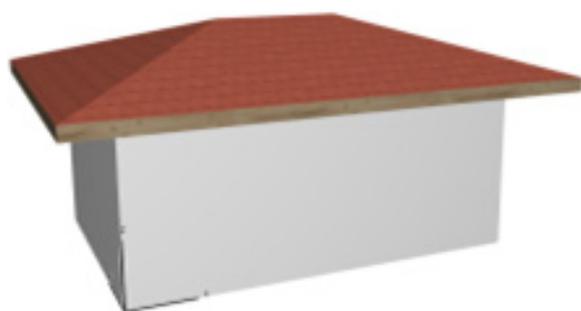


### COBERTURA COM 4 ÁGUAS

Em seguida, selecione a opção **Método com 4 águas**, em **Método de Construção**.



Desenhe a cobertura no elemento



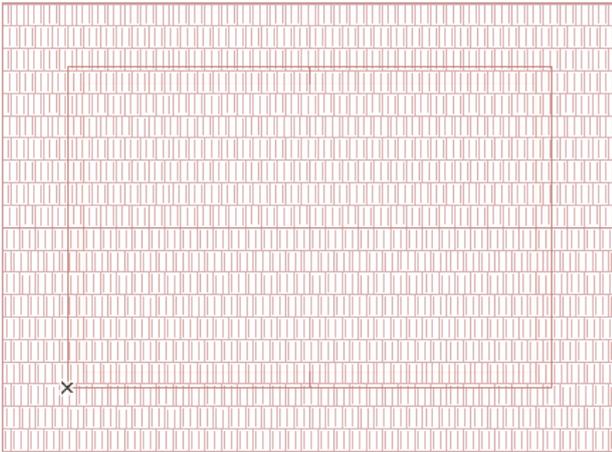
Nesse método, os cálculos são feitos automaticamente.

## Método de Construção:

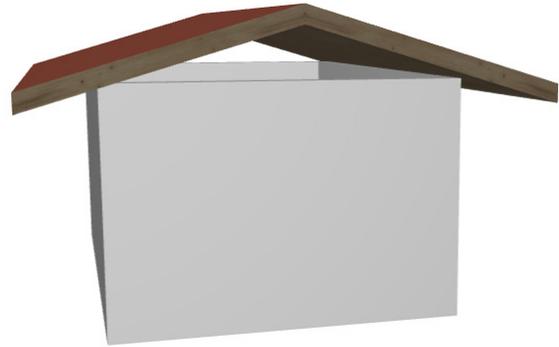


## COBERTURA COM 2 ÁGUAS

Para construir a cobertura com 2 águas, clique na ferramenta **Cobertura**. Em **Método de Construção**, clique em **Método com 2 Águas**.



Construa a cobertura a partir do ponto desejado.



Em seguida, selecione as paredes e siga:

**Modelagem > Conectar > Cortar Elementos pela Cobertura/Membrana.**

Clique em

um ponto e jogue o mouse para baixo, mostrando a predominância do corte.

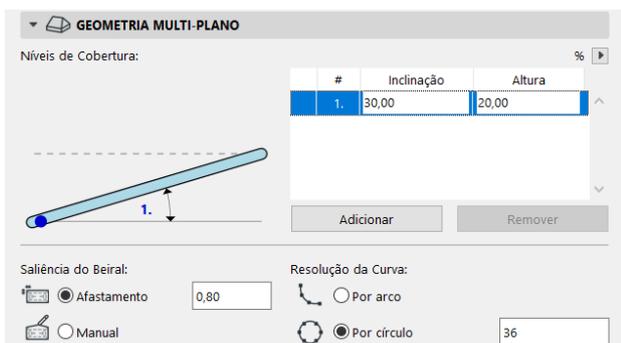
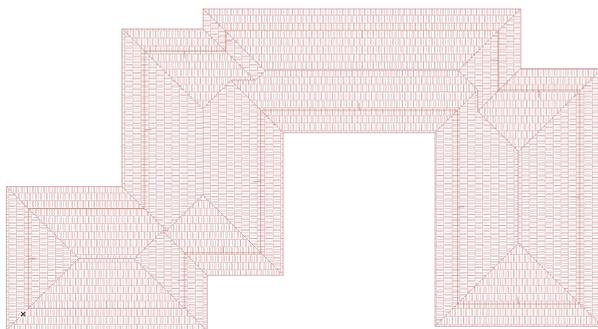


## COBERTURAS COM GEOMETRIA COMPLEXA

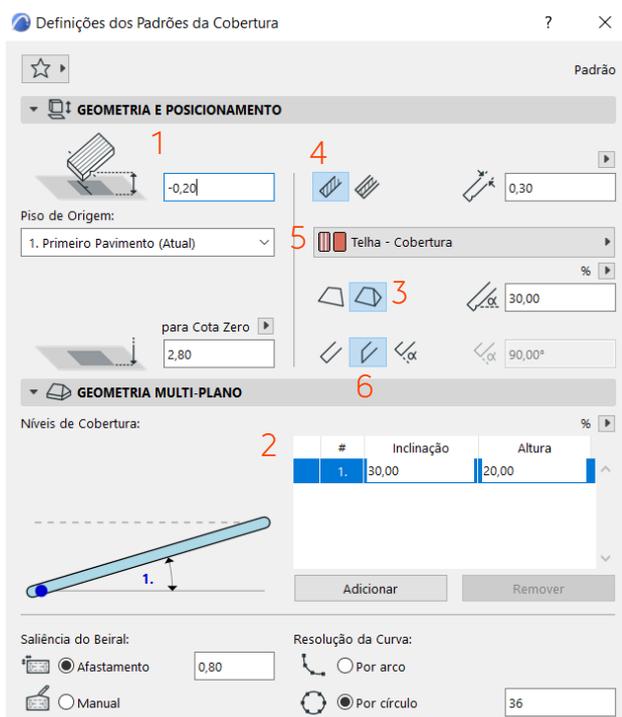
Para criar telhados com geometrias complexas, clique na ferramenta **Cobertura**, entre nas suas **Definições** e selecione a opção **Multiplano**.

Com a ferramenta **Cobertura** selecionada, pressione a (**BARRA DE ESPAÇO**) para ativar a **Vara Mágica** e clique dentro da geometria.

Para adicionar mais de **uma inclinação** em um mesmo plano, vá para as **Definições da Cobertura** e, em **Geometria Multiplano**, adicione as novas inclinações e alturas desejadas.



## + ESTRUTURA DE COBERTURA - TRUSSMAKER

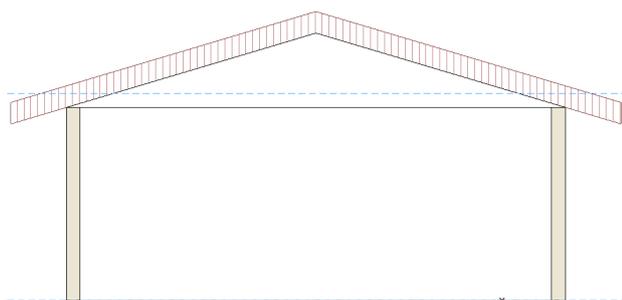
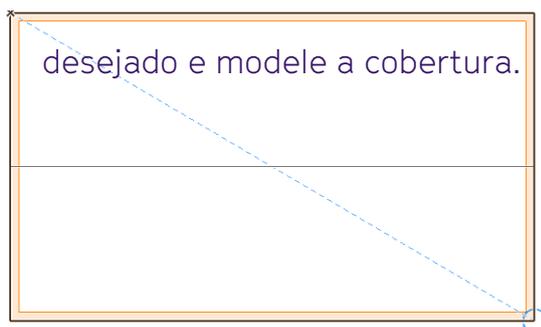


Clique duas vezes na ferramenta **Cobertura** e entre nas **Definições** dela.

Insira a medida desejada em **Afastamento da linha de giro ao Piso de Origem** (1) e em **Inclinação** (2). Selecione a **Cobertura Multiplano** (3), a **Estrutura Básica** (4), a **Telha Cobertura** como **Material de Construção** (5) e a opção de **Defina Ângulo Vertical para o Contorno da Cobertura** (6).

Na aba **Geometria Multiplano**, selecione a opção **Afastamento** (7), para a **Saliência do Beiral**.

7



Selecione o **Método de Construção**

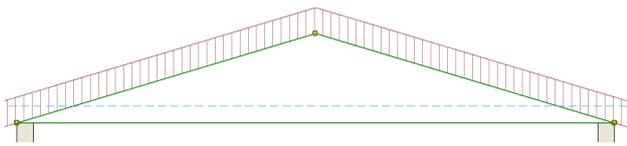
### Método de Construção:



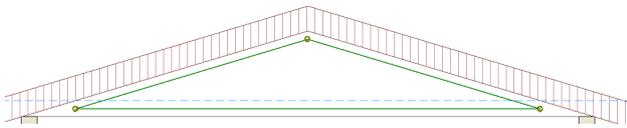
Utilize a ferramenta **Corte** para criar um corte. Abra-o e desenhe a treliça dentro do telhado, utilizando a ferramenta **Linha** e o Método de Construção Encadeado.

### Método de Geometria:

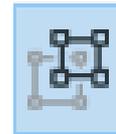




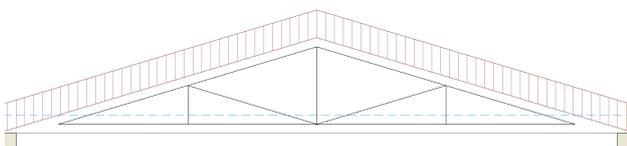
Selecione novamente a ferramenta **Linha** e tecle (Ctrl + A) ou (Command + A) para todas as linhas serem selecionadas.



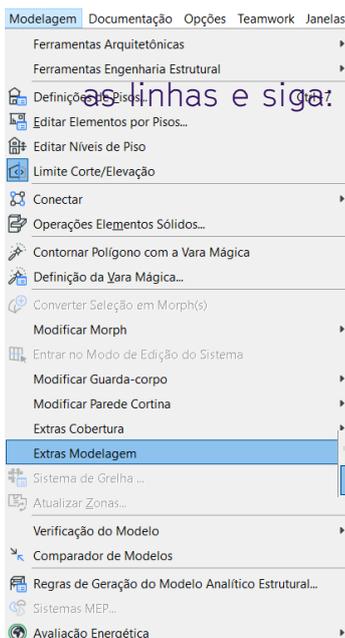
Clique em **Suspender Grupos** e clique no vértice do grupo. Em seguida, selecione a opção **Afastar Todas as Bordas**, na paleta flutuante, e jogue para dentro as linhas criadas, de acordo com a medida desejada.



Capture o parâmetro da linha criada e trace novas linhas dentro do triângulo, desenhando a treliça.

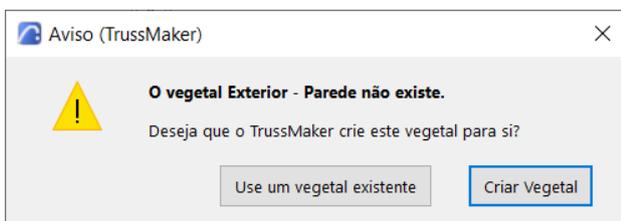


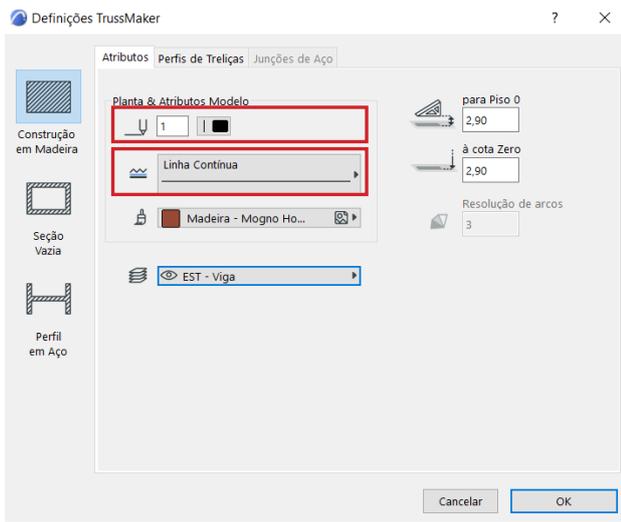
Mude a cor das arestas para melhor identificação das alturas. Selecione todas



as linhas e siga: **Modelagem > Extra de Modelagem > Trussmaker > Criar Treliça.**

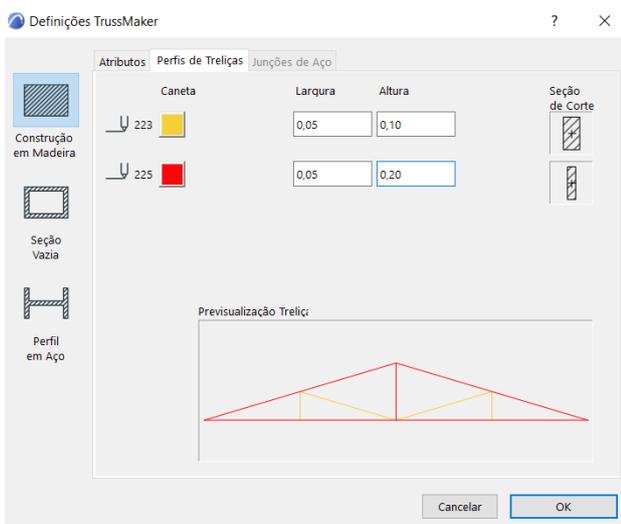
Utilize um Vegetal existente ou crie um novo, para a treliça.





A janela **Definições TrussMaker** será aberta. Na aba **Atributos**, selecione a opção **Linha Contínua** e, em **Superfícies** e em **Caneta**, selecione os tipos desejados.

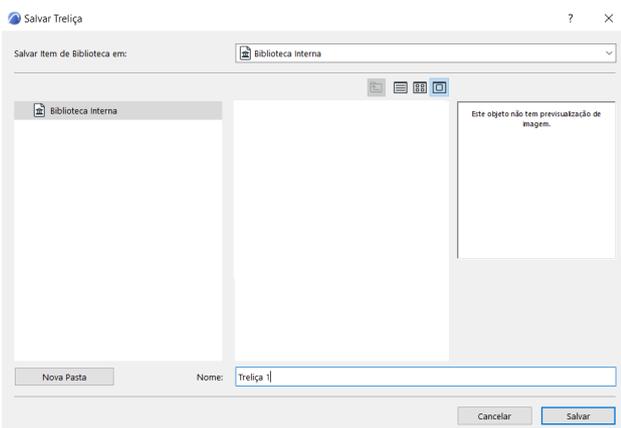
Em tipos de construção, selecione a opção **Construção em Madeira**.



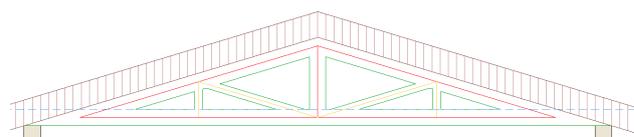
Na aba **Perfis de Treliças**, digite a altura e a largura para cada caneta que foi utilizada no desenho da treliça. Cada caneta representa um perfil da treliça.



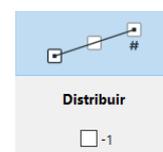
Em seguida, clique em **OK**.



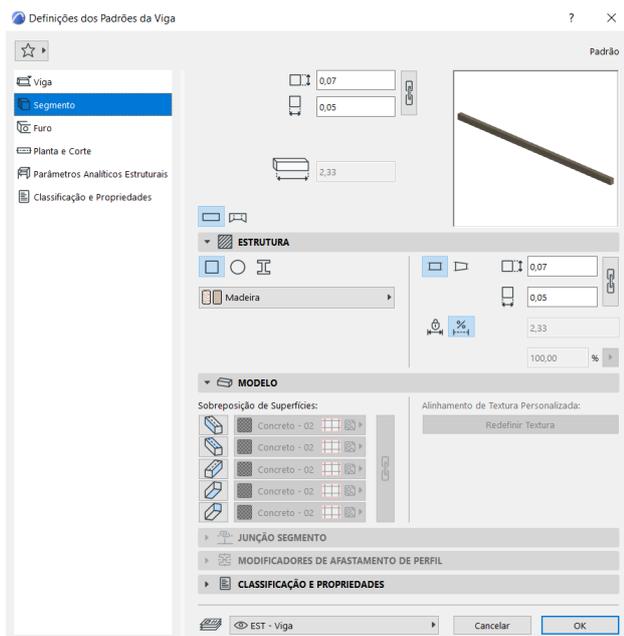
Na janela **Salvar Treliça**, clique em **Salvar**.



Dessa maneira a treliça será criada. Para multiplicá-la, utilize o atalho, (Ctrl + U) ou (Command + U) e selecione a opção **Distribuir**. Insira o número de cópias desejado, dê enter e distribua as demais treliças.



## + ESTRUTURA DE COBERTURA - TERÇAS, CAIBROS E RIPAS

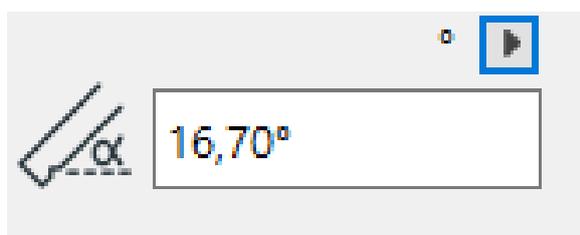


Para criar as terças vá em planta e abra as **Definições** da ferramenta **Viga**. Na aba **Segmento**, selecione o Material de Construção e insira as medidas de largura e altura. Em seguida, modele a terça.

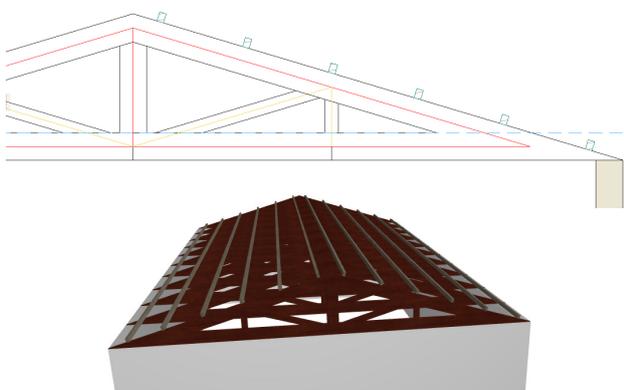


**Terminações e Eixo de Referência**  
**Rotação do Eixo** e digite a inclinação do telhado em graus. Se for necessário, digite a inclinação negativa.

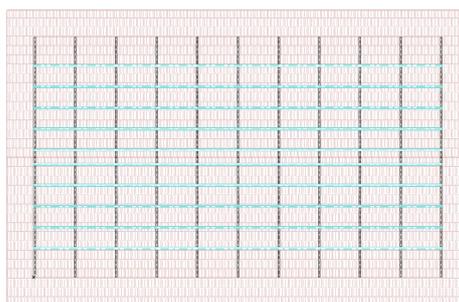
Encaixe a terça no telhado utilizando um corte de auxílio e, em seguida, retorne para as **Definições da Viga**. Na aba **Cortes**, vá em **Terminações e Eixo de Referência**, vá em **Rotação do Eixo** e digite a inclinação do telhado em graus. Se for necessário, digite a inclinação negativa.

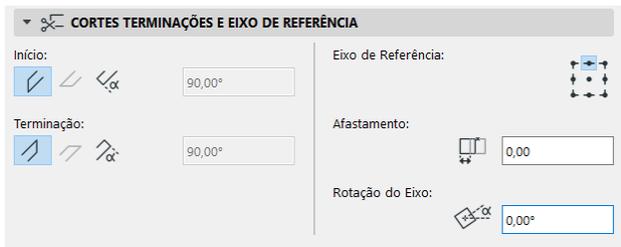


Caso não haja o conhecimento da inclinação em graus, volte nas **Definições da Cobertura** e, na **Inclinação da Cobertura**, selecione a opção de graus (°).

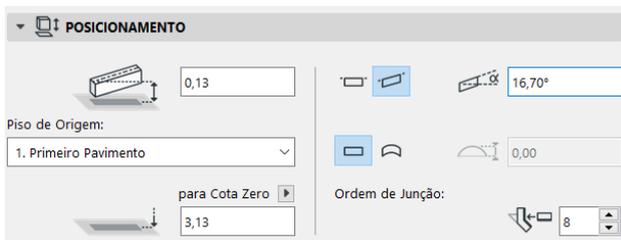


Ajuste a terça na treliça e multiplique-a, para distribuí-la pelo telhado.





Volte na planta e capte o parâmetro da terça com o **Conta Gotas**. Em seguida, desenhe um caibro e, com o botão direito do mouse, utilize a **Ordem de Visualização** para **Passar para Frente**. Entre nas definições do caibro e deixe o **Eixo de Rotação** zerado.

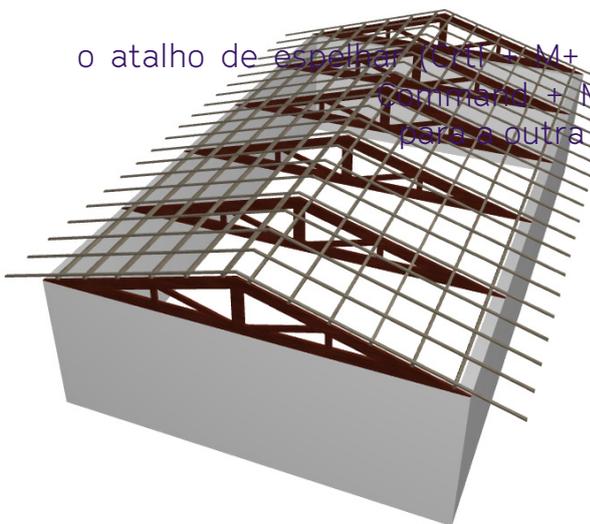


No corte, selecione o caibro e entre nas suas **Definições**. Na aba **Posicionamento**, selecione a opção **Inclinado** e digite o ângulo em grau. Além disso, altere o **Eixo de Referência** da viga para baixo. Na planta ajuste o caibro para que ele se encaixe no beiral.

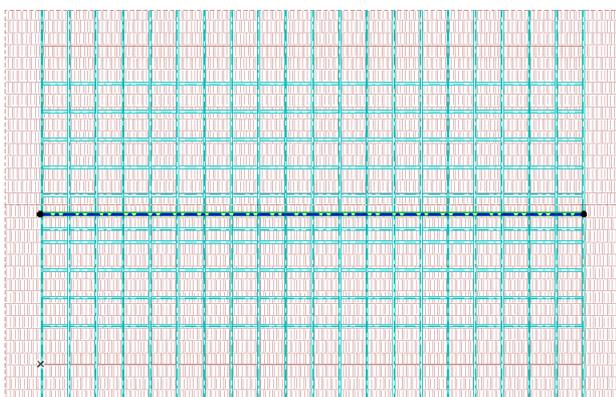


Selecione o caibro e, com o atalho de multiplicar (Ctrl + U ou Command + U), distribua sobre as terças os caibros criados. Selecione novamente os caibros e clique em **Suspende Grupos**, mova os caibros para cima das terças.

o atalho de espelhar (Ctrl + M + Ctrl ou Command + M + Alt), copie e transfira para a outra água os caibros copiados.



Selecione novamente os caibros e, com



Volte a planta, capture os parâmetros de uma terça qualquer e trace no telhado. Após isso, clique com o botão direito e em **Ordem de visualização** selecione **Passar para frente**.

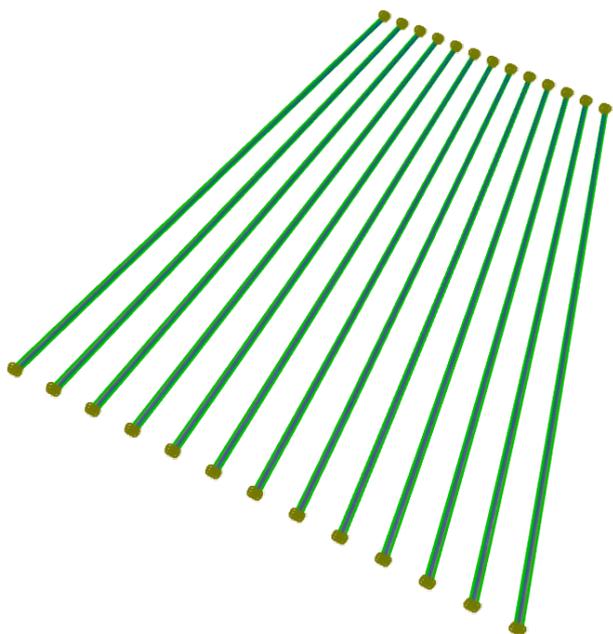
A intenção desse passo é criar as ripas, gerando assim a ordem de: Ripas > Caibros > Terças.

Eixo de Referência:



Vá para o corte e, com a viga selecionada, coloque ela sobreposta ao caibro. Em seguida, modifique a altura da ripa e, em **Eixo de Referência**, coloque no ponto central inferior.

Com o atalho **Multiplicar** faça cópias de modo que seja suficiente para chegar até a extremidade do telhado. Agrupe os elementos, teclando (Ctrl + G) ou (Command + G).



Crie uma cópia do grupo criado e espelhe para a outra água do telhado.



Desse modo, a estrutura em madeira do telhado está pronta!

## 28. ESTRUTURA DE COBERTURA - TELHAS CERÂMICAS



telhado\_rectangular\_11

DEFINIÇÕES TELHADO	
Inclinação da primeira telha	5,00°
Inclinação da segunda telha	15,00°
Inclinação do telhado	30,00°

DEFINIÇÕES TELHADO			
Material 1	Pintura - Laranja Cádmio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Material 2	Pintura - Laranja Cádmio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Material 3	Pintura - Laranja Cádmio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Material 4	Pintura - Laranja Cádmio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Topos	<input checked="" type="checkbox"/>		
Material dos topos	Pintura - Laranja Cádmio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Selecione novos materiais para 01, 02, 03, 04 e para

**Material Material dos topos.**

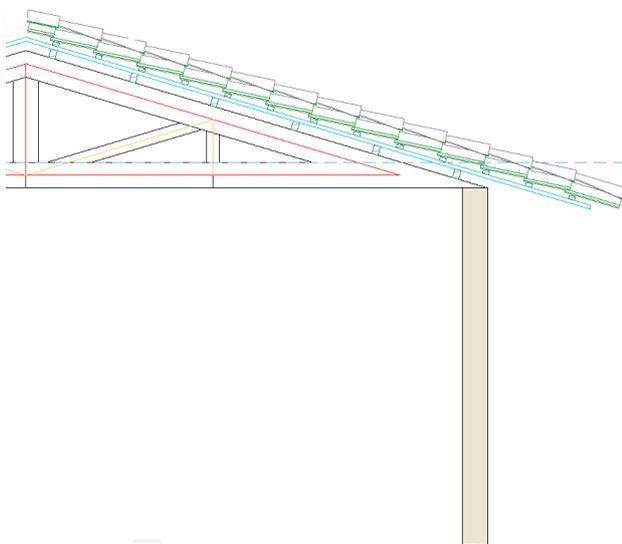
Com a estrutura do telhado criada, tenha em sua biblioteca o arquivo de telhas cerâmicas. Clique duas vezes na ferramenta **Objetos** para entrar nas definições,



Selecione o telhado desejado. Em **Definições Telhado**, clique em **Inclinação da primeira telha**, **Inclinação da segunda telha** e **Inclinação do Telhado**, coloque as inclinações desejadas.

Ainda em definições de telhado, troque os materiais que compõem as superfícies.

Dê enter.

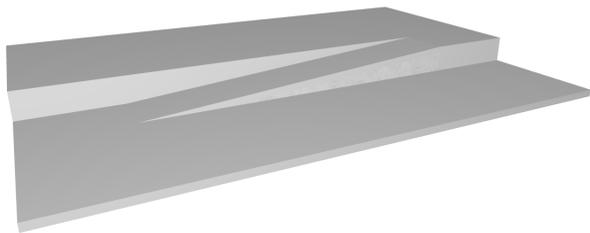


Crie em um canto qualquer as telhas, pela planta, ajuste-as no telhado. Clique no **vértice do objeto** e estenda até a extremidade da estrutura de telhado.

Com a primeira água criada, use o atalho de **Espelhar e copiar (Ctrl + M + Ctrl ou Command + M + Alt)** para criar o telhado restante.



## + MODELAGEM DE RAMPAS - CONCEITOS



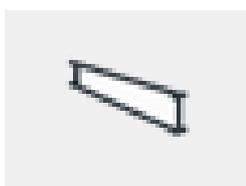
Os elementos de rampa podem ser criados a partir de diversas ferramentas de modelagem:



### FERRAMENTA COBERTURA

**Vantagens:** Possui a inclinação em “%” e não em grau; possibilidade de composições.

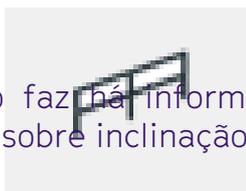
**Desvantagens:** Não faz rampa curva.



### FERRAMENTA VIGA

**Vantagens:** Rapidez de elaboração da rampa.

**Desvantagens:** Não faz rampa curva.



### FERRAMENTA GUARDA-CORPO

**Vantagens:** Faz rampa curva.

**Desvantagens:** Não faz, há informações sobre inclinação.



### FERRAMENTA MALHA e MORPH

**Vantagens:** Possui grande flexibilidade.

**Desvantagens:** São ferramentas mais genéricas e sólidas.



### FERRAMENTA ESCADA

**Vantagens:** Possibilidade de fazer rampas curvas.

**Desvantagens:** Possui parâmetros mais complexos de configurações.

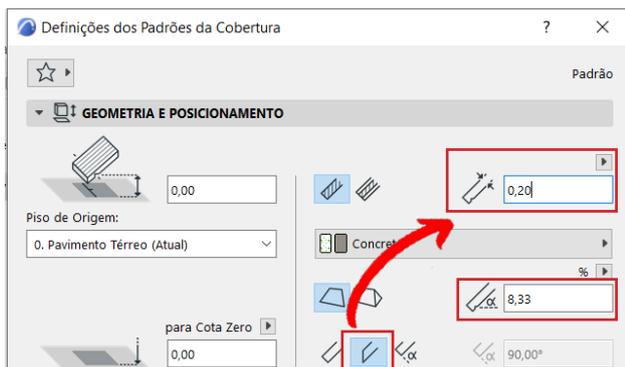


### FERRAMENTA OBJETO (RAMPA)

**Vantagens:** Objeto já vem pronto, sem necessidade de tantas configurações.

**Desvantagens:** Há limitações de configurações e geometria.

## + MODELAGEM DE RAMPAS - RAMPAS COM COBERTURA

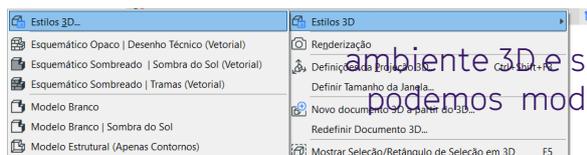
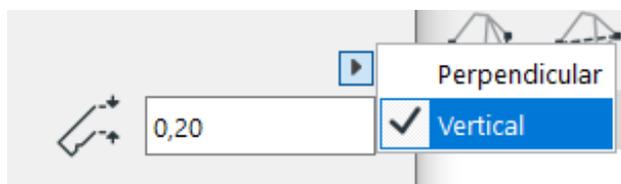


Existem diversos métodos de se criar rampas.

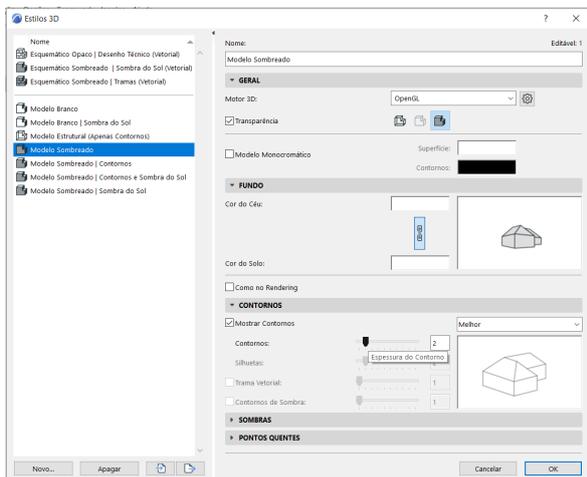
Um método é utilizando a ferramenta **Cobertura**.

A inclinação indicada é de 8,33%, sendo a medida para deficientes físicos, de acordo com a NBR.

Utilize o ângulo vertical para a borda da cobertura e a direção também na vertical, para facilitar na eliminação de bordas que ultrapassem a laje inferior.



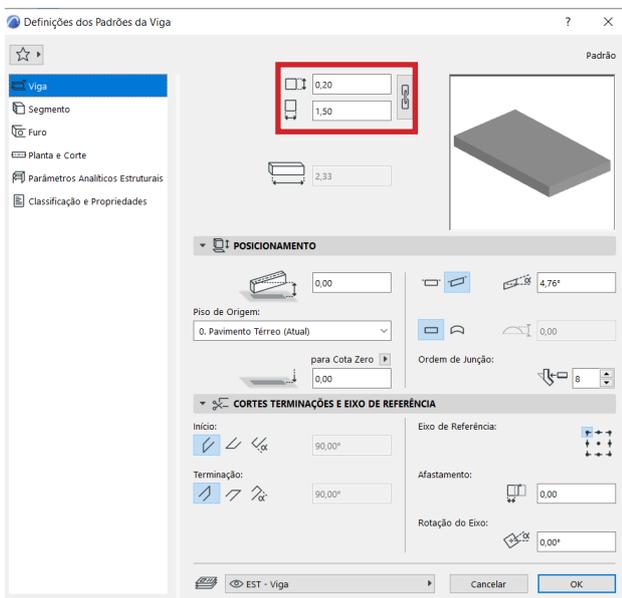
Clicando com o botão direito no ambiente 3D e selecionando **Estilos 3D**, podemos modificar a visualização do modelo 3D, por exemplo, adicionando e engrossando os contornos do modelo.



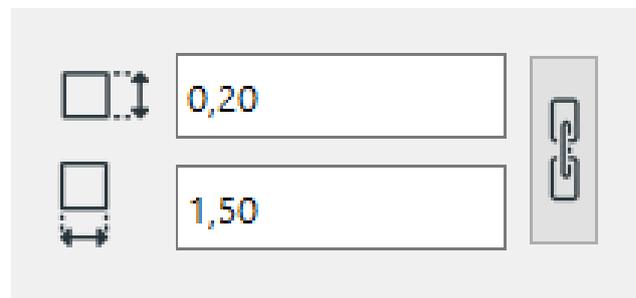
## + MODELAGEM DE RAMPAS - RAMPAS COM VIGAS



Selecione a ferramenta **Viga** e clique duas vezes para abrir as **Definições dos Padrões da Viga**. Nessa janela é possível editar as propriedades da viga e, conseqüentemente, a rampa.

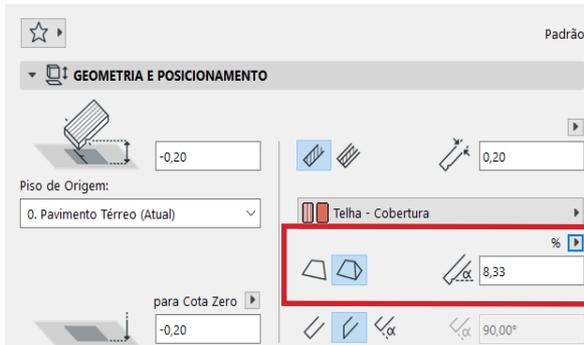


É necessário indicar a altura e largura desejadas na aba das propriedades da viga. Em seguida, precisamos designar a inclinação da viga, mas em graus e não em porcentagem, como visto no exemplo da ferramenta **Cobertura**, na aula anterior.

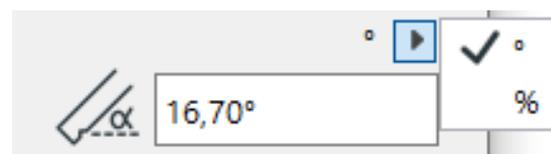


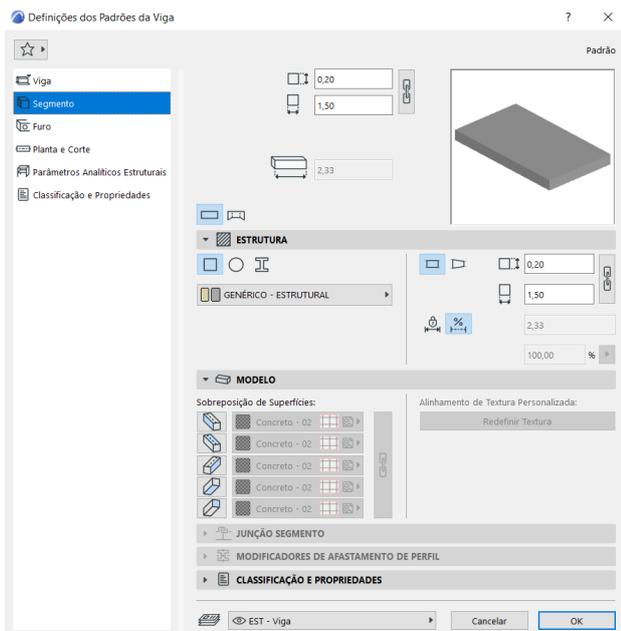
Definições dos Padrões da Cobertura

Para descobrir o ângulo em graus de

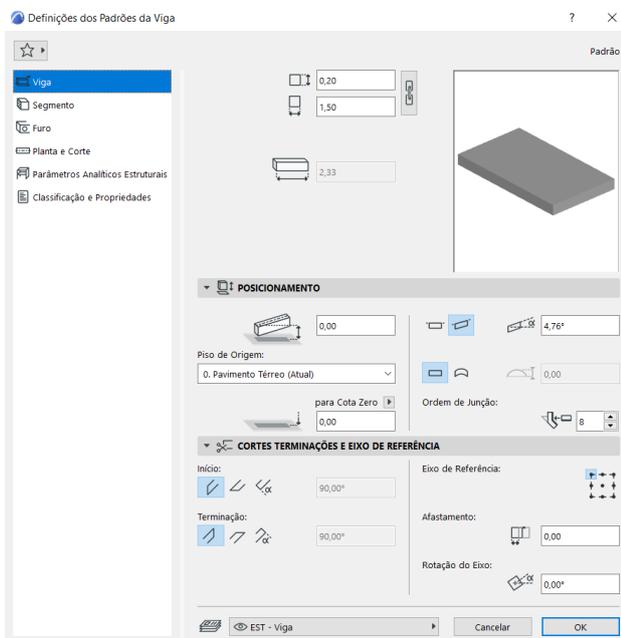


uma inclinação abra as **Definições da ferramenta Cobertura**, vá na aba **Geometria e Posicionamento**, selecione a opção **Inclinado** e insira o valor em porcentagem na **Inclinação da Cobertura**. Em seguida, clique no ícone **Selecionar Unidade de Inclinação** (setinha logo acima) e altere para graus. O valor em porcentagem será convertido para um valor em graus.

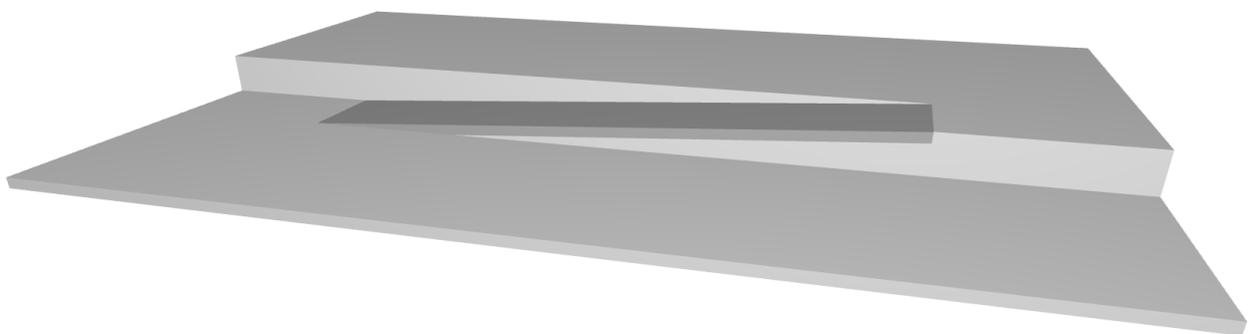




Abrindo a área **Segmento**, nas **Definições dos Padrões da Viga**, escolha a opção “%” (porcentagem) e **Segmento Único**.

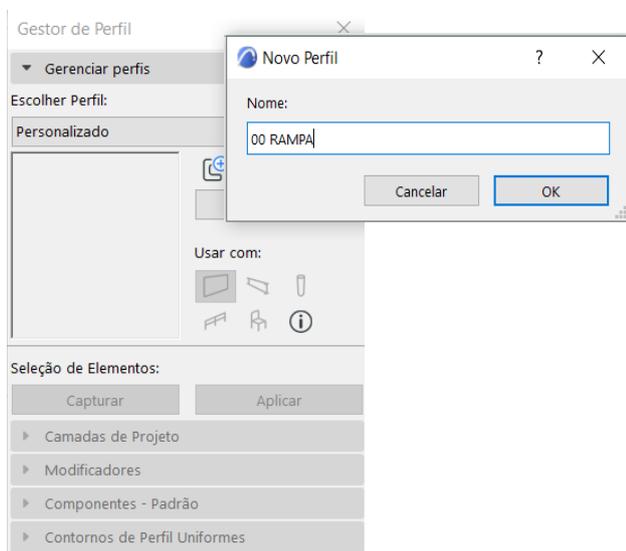


Volte para a área Viga, abra a aba **Cortes Terminações e Eixo de Referência**, vá em **Eixo de Referência** e escolha o ponto superior esquerdo. Agora a rampa estará pronta para ser inserida no modelo.



## + MODELAGEM DE RAMPAS - RAMPAS COM GUARDA-CORPOS

Há a necessidade de fazer o **cálculo de inclinação** ( $i = h/l$ ) da rampa, pois esse método não oferece esse dado.



Crie um novo **Perfil Complexo** (Opções > Perfis Complexos > Gestor de Perfil > Novo) com as dimensões da rampa em corte transversal.

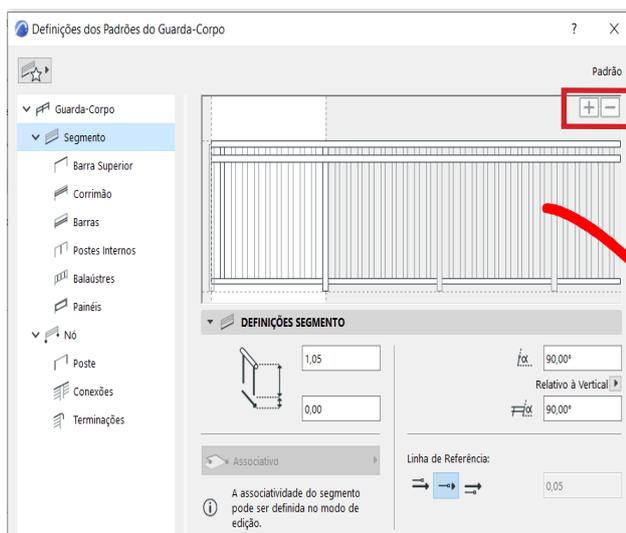
Lembre-se que um perfil complexo deve ser criado com a utilização da ferramenta **Trama** e que as linhas servem somente como auxílio.

A partir do ponto de referência, defina

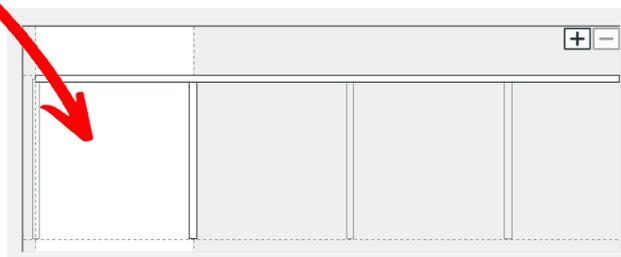


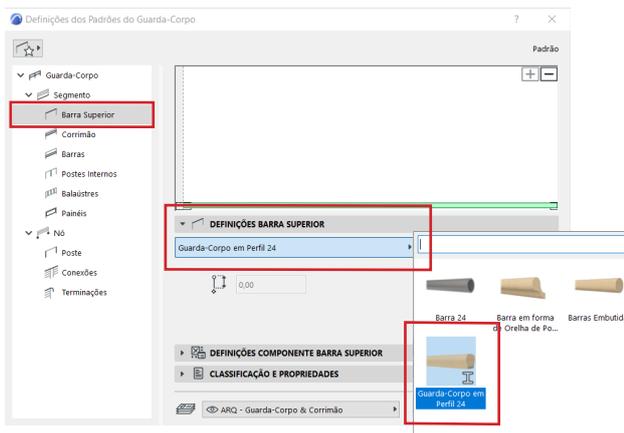
a largura do perfil e salve-o para ser utilizado com a ferramenta

**Guarda-Corpo**. Lembre-se que o ponto de origem do perfil deve estar localizado no centro dele.

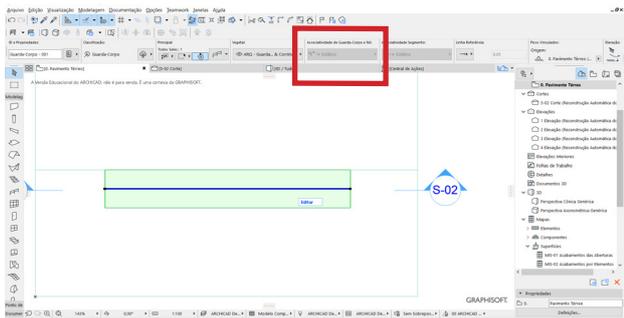


Em seguida, abra as **Definições** da ferramenta **Guarda-Corpo**, vá na aba **Segmentos** e deixe somente a barra superior, selecionando os outros elementos na visualização e clicando em “-”.

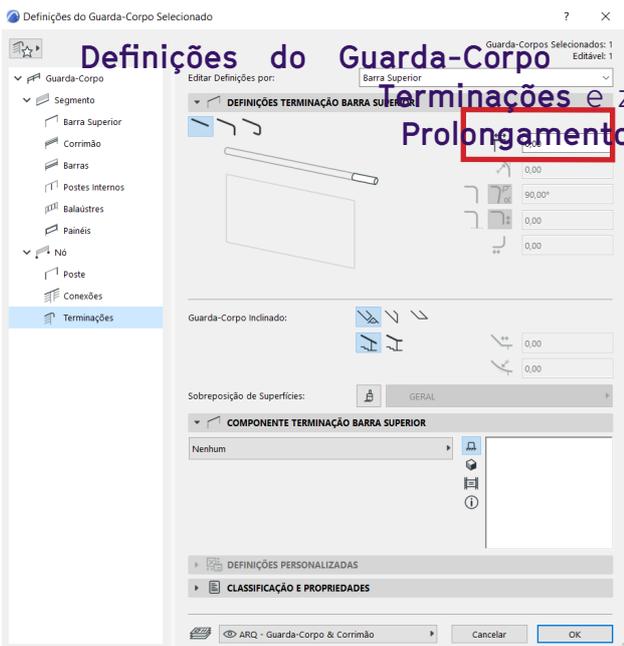




Em seguida, abra a área **Barra Superior**, abra a aba **Definições Barra Superior** e, em **Selecionar Componente GDL**, altere de **“Barra”** para **“Guarda-corpo em perfil”**. Agora, na aba **Definições Componente Barra Superior**, escolha o perfil complexo criado. Após isso, volte na área **Segmento** e coloque a altura do guarda-corpo zerada.

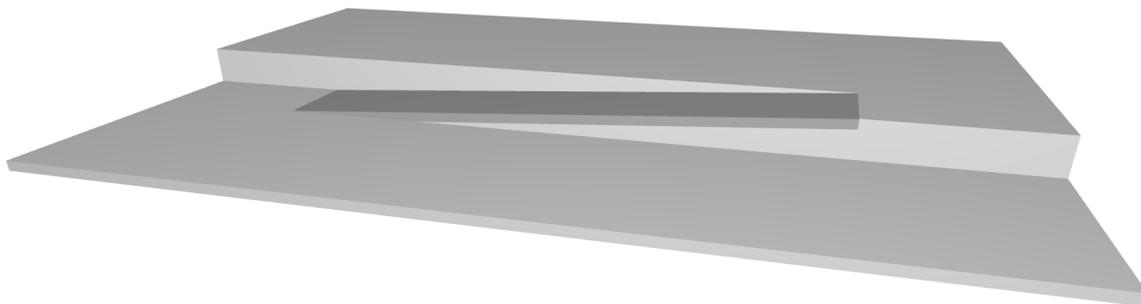


Fechando as **Definições do Guarda-Corpo**, vá em **Associatividade de Guarda-Corpo**, selecione a opção **“Estático”** e desenhe a rampa no ambiente 2D.



Em seguida, abra novamente as **Terminações** e zere o valor em **Primeiro Prolongamento / Subtração**.

Para finalizar, ajuste a posição da rampa e sua inclinação, pelo ambiente 3D.



## + MODELAGEM DE RAMPAS - RAMPAS COM MALHAS

Antes de iniciar a confecção da rampa, tenha em mente o valor do comprimento dela (**cálculo de inclinação:  $i = h/l$** ).



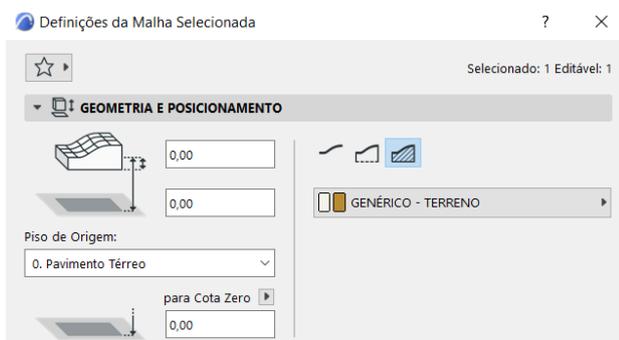
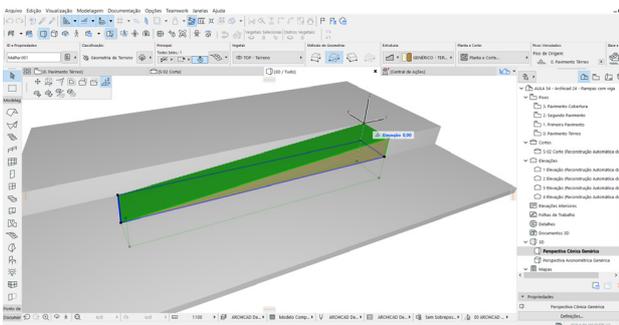
Ferramenta Malha

Selecione a ferramenta **Malha** e escolha o **Método de Geometria Retangular** para desenhar/modelar a rampa.

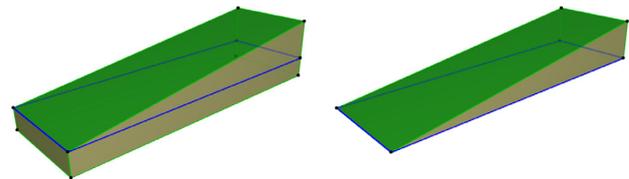
Método de Geometria:



No ambiente 3D, selecione o vértice da malha e escolha a opção **Elevar Ponto de Malha**, na paleta flutuante, para subir o ponto até o nível desejado.



Abra as **Definições** da Malha e zere o valor de **Altura da Malha**.



Em seguida, crie uma cópia, abaixe o seu nível de modo que a malha original esteja com a espessura desejada da rampa e vá em operações de elementos sólidos. O terreno de cima sofrerá a operação e o de baixo será o operador de uma operação de **"Subtração com extrusão para baixo"**.

Por fim, altere os materiais de construção e superfícies da malha dentro das suas **Definições**.

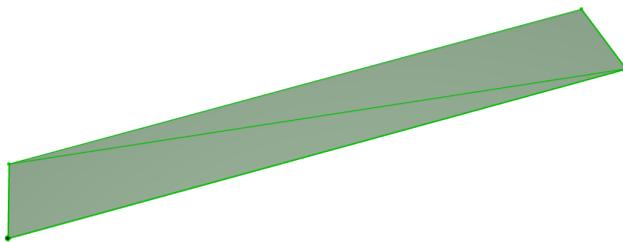
## + MODELAGEM DE RAMPAS - RAMPAS COM MORPH



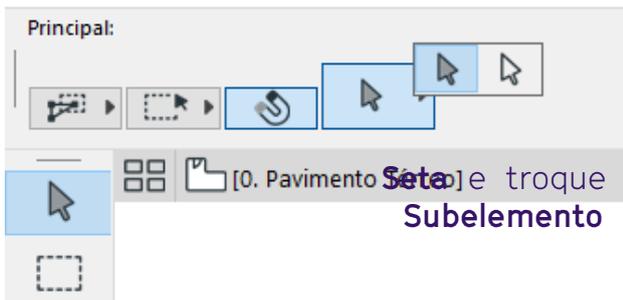
Selecione a ferramenta **Morph** e desenhe, no ambiente 2D, a rampa em projeção.



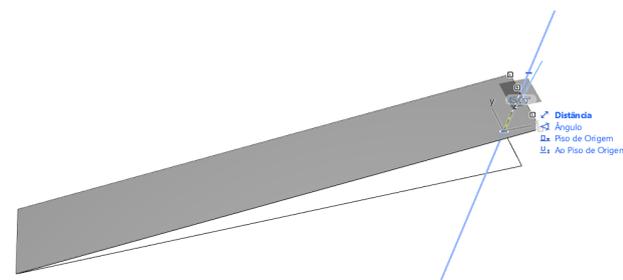
Existem dois modos de elevar os vértices da Morph, que até este momento é somente um plano. No primeiro método, no ambiente 3D, selecione os vértices da Morph e eleve-os até a altura desejada com a opção **Mover Vértice**, disponível na paleta flutuante.



O porém deste método é que ele resulta em uma triangulação do plano, ou seja, a criação de faces adicionais não desejadas.



No segundo método não ocorre o problema da triangulação, pois iremos elevar a **Morph** pela aresta e não mais pelo vértice. Selecione a ferramenta para **Tipo de Seleção** (seta branca). Esse tipo de seleção nos permite selecionar individualmente cada elemento de uma Morph (face, aresta ou vértice).

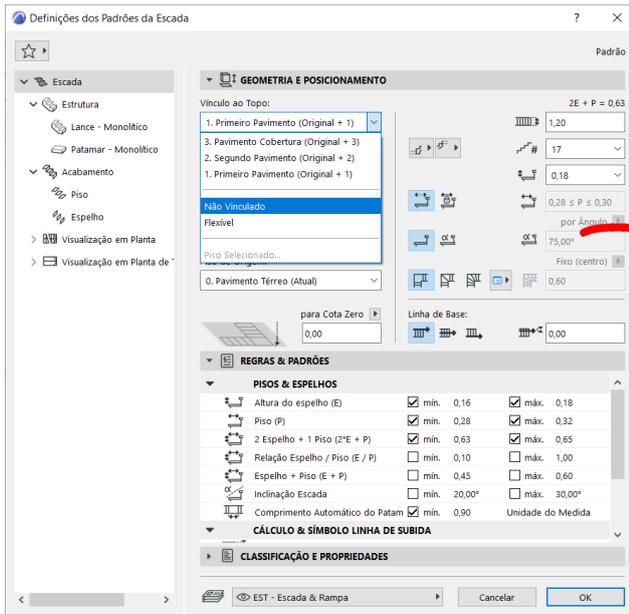


Clique na aresta, tecle (Ctrl + D) e arraste a aresta até o ponto desejado.

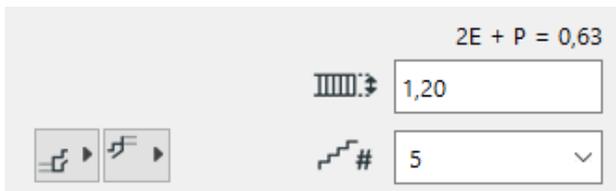


Caso seja necessário, há a possibilidade de “estrudar” a **Morph**. Para isso, clique na aresta, selecione a opção **Empurrar/Puxar**, na paleta flutuante, digite a espessura desejada e tecle (ENTRER).

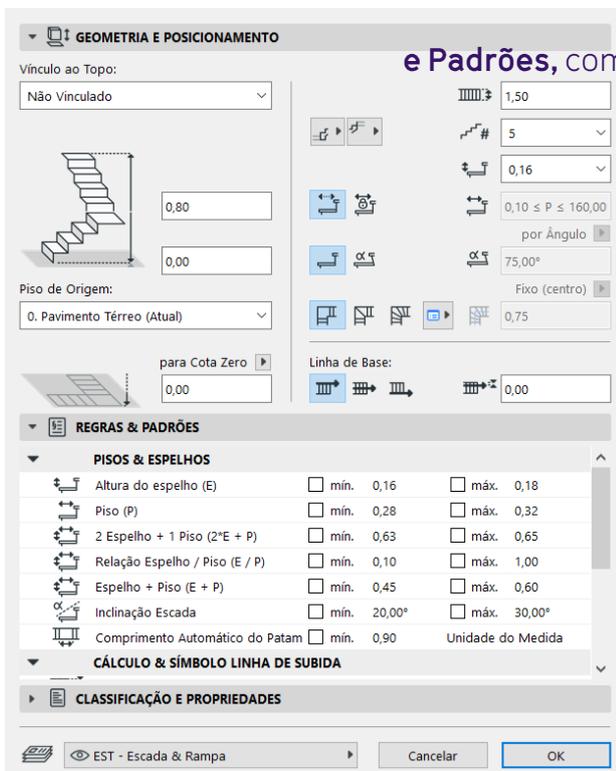
## + MODELAGEM DE RAMPAS - RAMPAS COM ESCADAS



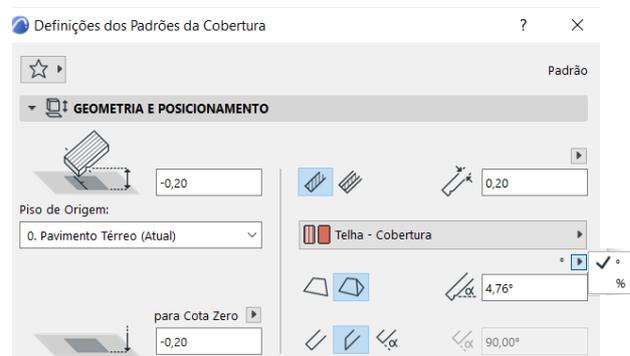
Selecione a ferramenta **Escada** e clique duas vezes para abrir as **Definições** dela. Na área **Vínculo ao Topo**, na aba **Geometria e Posicionamento**, selecione **Não vinculado** e escolha a altura do vão que deseja vencer.

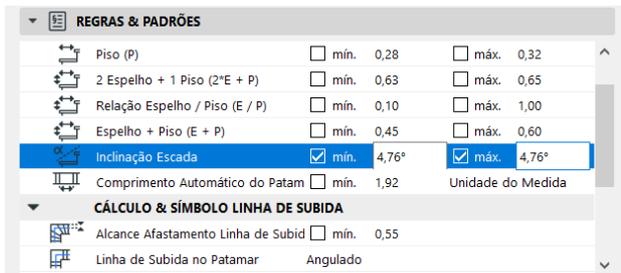


Na mesma aba, na lateral direita das definições, insira a largura da escada (rampa) e, em **Finalizar com Espelho/Piso**, escolha a opção **Terminar com Piso**.

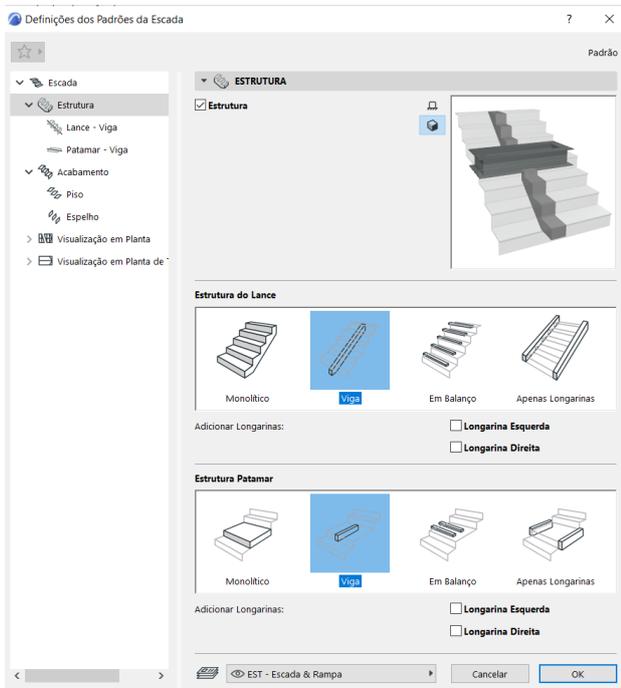


Desabilite todas as opções na aba **Regras e Padrões**, com exceção do item **Inclinação Escada**, que é medida em graus. Para descobrir esse valor vá para as **Definições** da ferramenta **Cobertura** e, na aba **Geometria e Posicionamento**, ele estará disponível tanto em graus quanto em porcentagem (no caso de uma cobertura com a mesma inclinação da rampa).

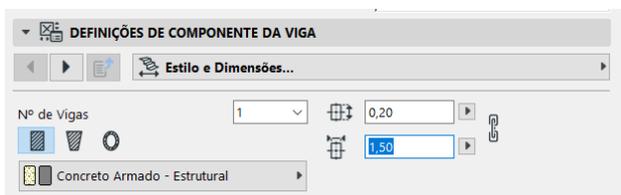
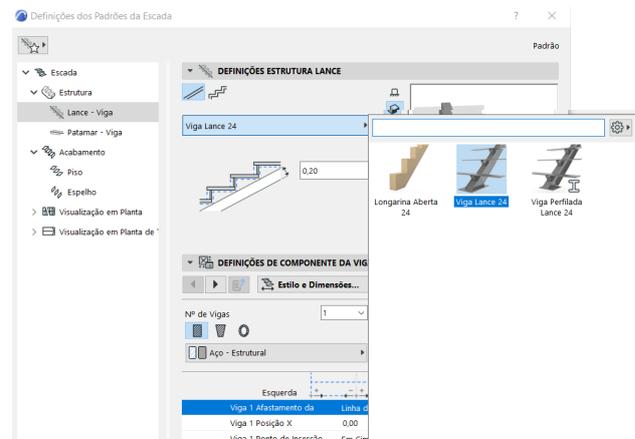




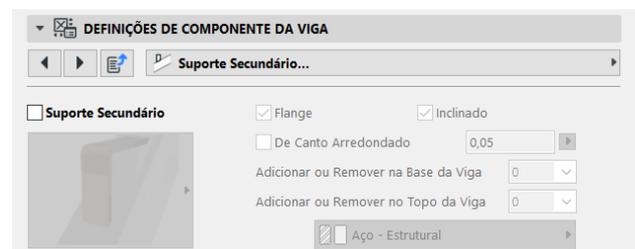
Volte nas **Definições da Escada**, selecione o item **Inclinação Escada** e coloque o grau descoberto no passo anterior nas duas opções, **mínimo** e **máximo**.

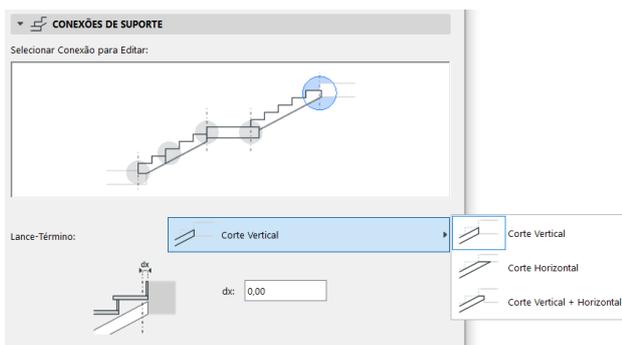


Na aba **Estrutura**, selecione a **Estrutura do Lance** como **Viga** e, em **Estrutura Patamar**, como **Viga** também. Na sub-área **Lance - Viga** selecione, na aba **Definições Estruturas Lance**, a opção **Viga Lance** e insira a espessura desejada.

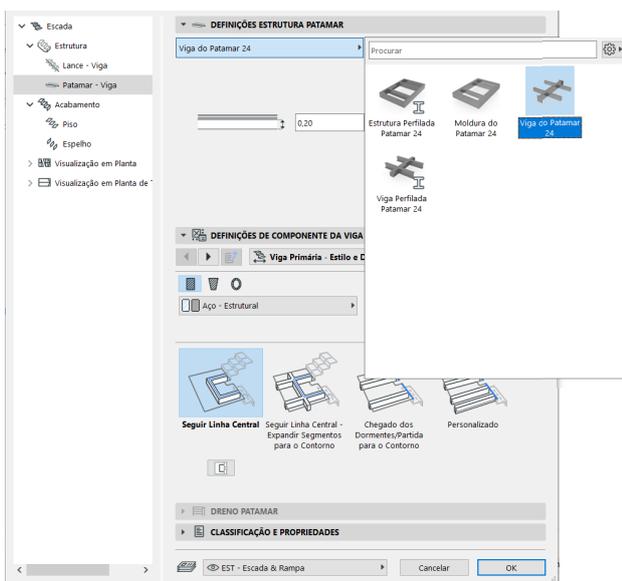


Na aba **Definições de Componente da Viga**, selecione o Material de Construção desejado e, em **Espessura do Perfil**, insira o valor da largura desejada da rampa. Passando as opções da mesma aba, em **Suporte Secundário**, desabilite essa opção.

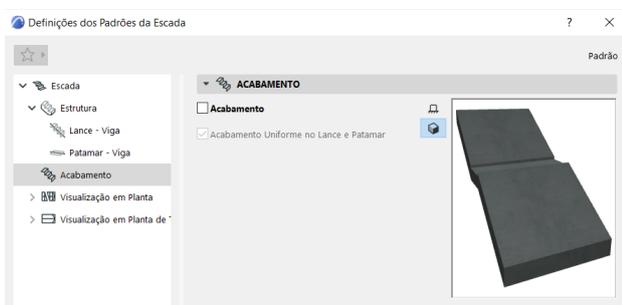




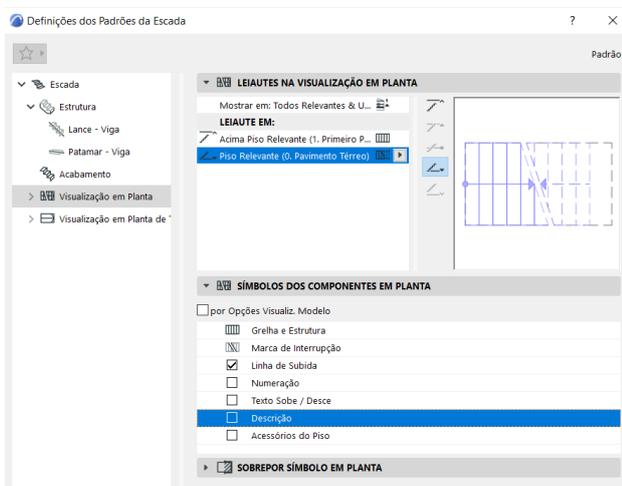
Na aba **Conexões de Suporte**, em **Selecionar Conexão para Editar**, selecione a conexão **Lance-Terminação**, escolha a opção **Corte Vertical** em **Lance Término** e zere o valor de **dx**.



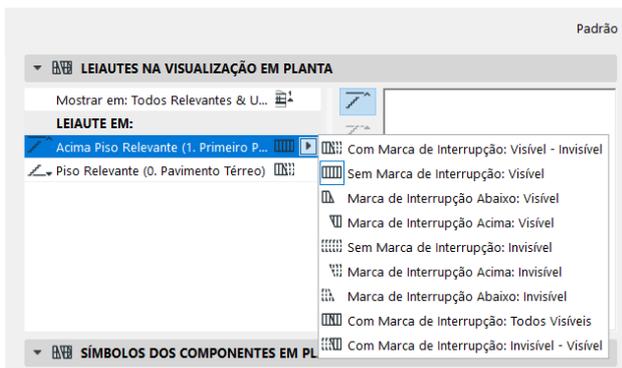
Agora, em **Patamar Viga**, selecione a opção **Viga do Patamar**, em **Seleção de Objetos** na aba **Definições Estrutura Patamar**. Em seguida, na aba seguinte (**Definições de Componente da Viga**), escolha o Material de Construção e insira a medida da largura da rampa.



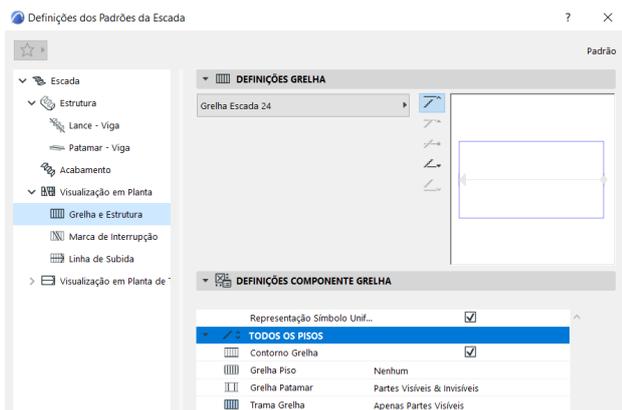
Na área **Acabamentos**, desabilite o acabamento.



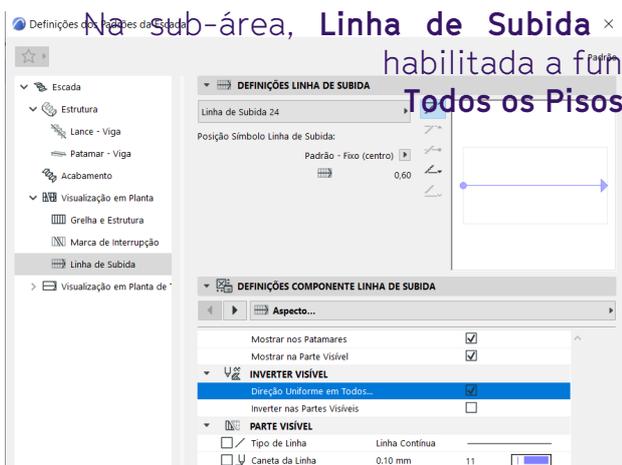
Em **Visualização em Planta**, no item **Símbolo dos Componentes em Planta**, desabilite a **Opção de Visualização do Modelo** e desabilite os itens **Numeração** e **Descrição**.



Agora, na aba **Leiautes na Visualização em Planta**, nos itens **Acima Piso Relevante** e **Piso Relevante**, coloque a opção “**Sem Marca de Interrupção: Visível**”.

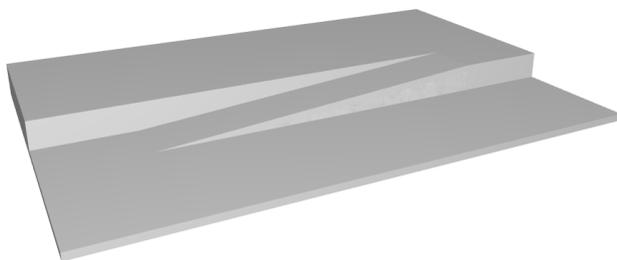


Na sub-área, **Grelha e Estrutura**, escolha a opção “**Nenhum**” em **Grelha Piso** e a opção “**Apenas Partes Visíveis**” em **Trama Grelha**.



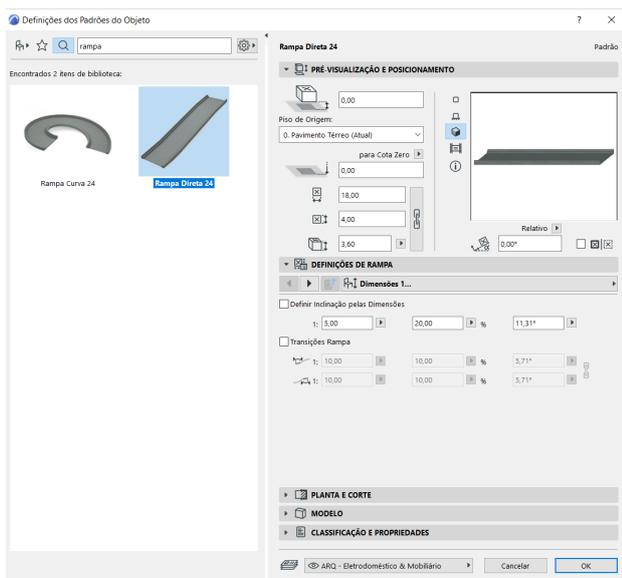
Na sub-área, **Linha de Subida**, habilite a função **Todos os Pisos**.

, deixe **Direção Uniforme em**



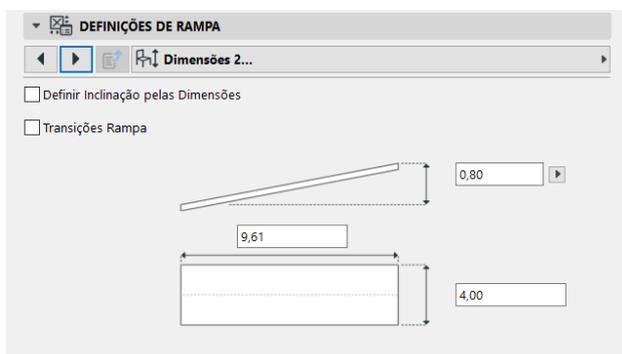
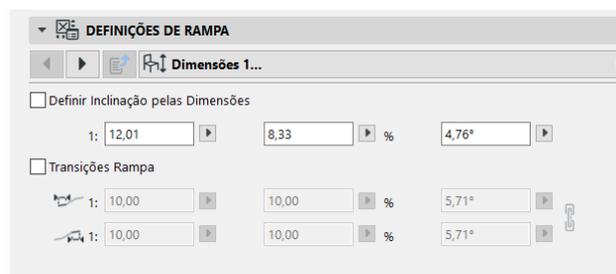
Por fim, basta desenhar a rampa, no ambiente 2D, com a ferramenta **Escada**.

## + MODELAGEM DE RAMPAS - RAMPAS COM OBJETO

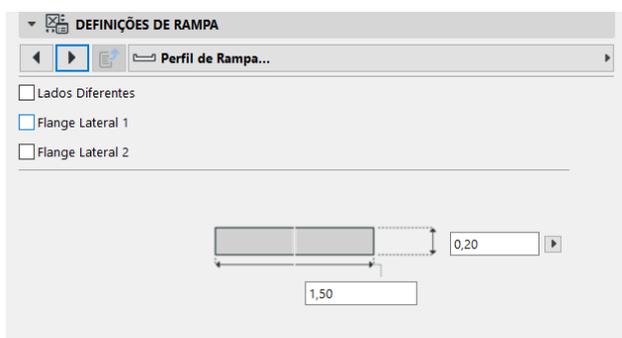


Selecione a ferramenta **Objeto**, entre nas **Definições** e pesquise pelo objeto “**Rampa Direta**”.

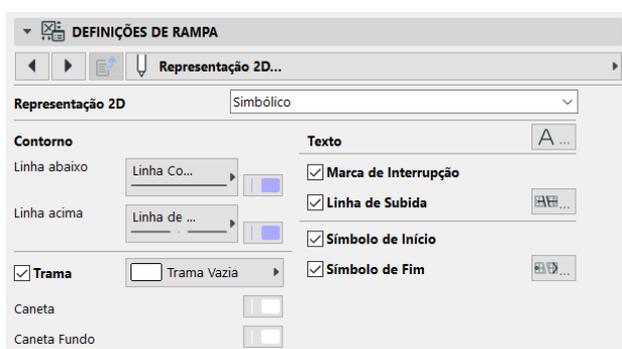
Na aba **Definições de Rampa**, desabilite a opção de **Transições Rampa** e insira a inclinação desejada.



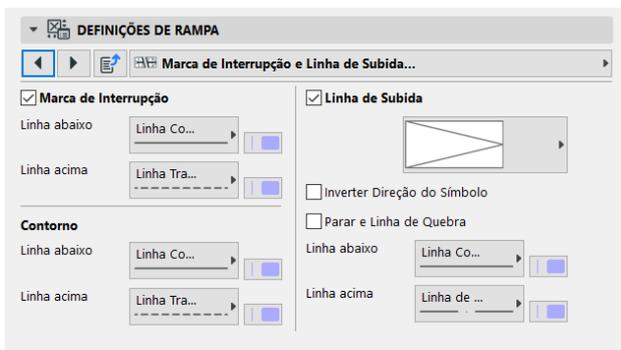
Passa para o lado, para **Dimensão 2**, insira a altura a ser vencida e a largura da rampa. Automaticamente será dado o comprimento necessário.



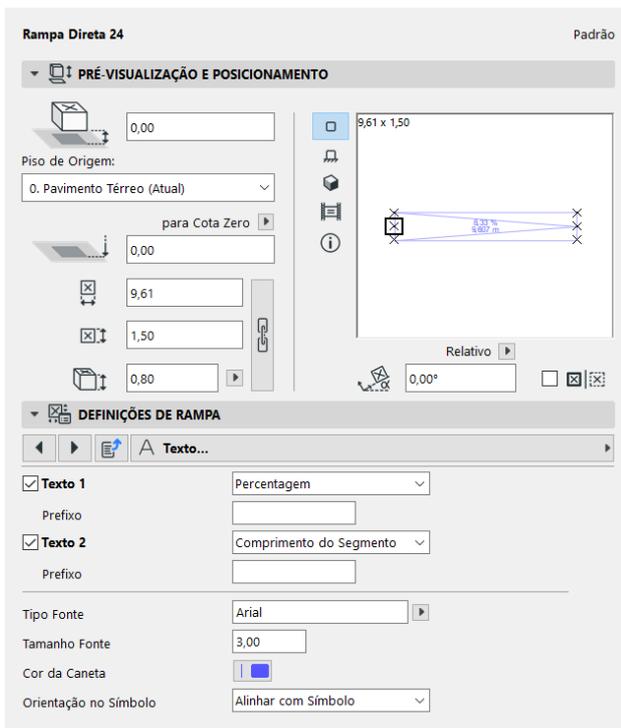
Passa novamente para o lado, para **Perfil de Rampa**, e desabilite as opções de **Flange Lateral**. Ajuste as medidas, nessa aba, de espessura e largura.



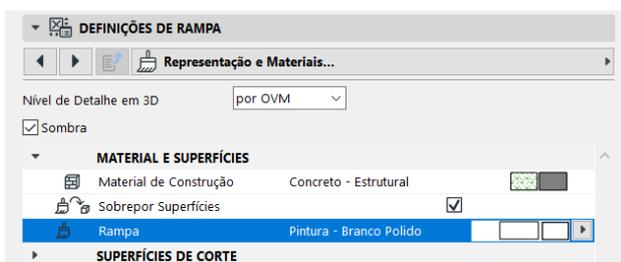
Na área seguinte, **Representação 2D**, deixe a opção “**Trama**” habilitada.



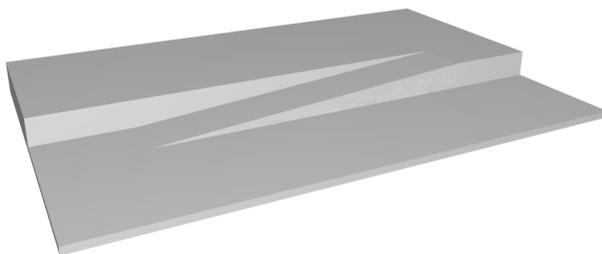
Em **Marca de Interrupção e Linha de Subida** podemos escolher o tipo de linha de subida e marca de interrupção.



Na área **Texto** há a possibilidade de troca de tipo de texto, fonte e tamanho.



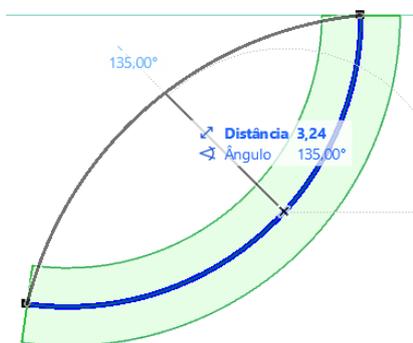
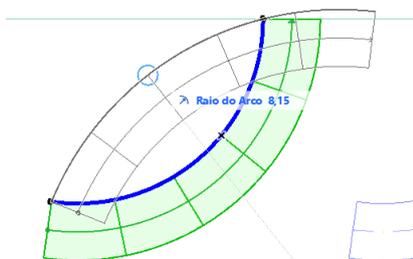
Em **Material de Construção, em Representação e Materiais**, é possível trocar o tipo de material e sobrepor as superfícies em **Sobrepor Superfícies**.



Pressione (ENTER) e insira a rampa no ambiente 2D.

## + MODELAGEM DE RAMPAS - RAMPAS CURVAS

Há três ferramentas para criar rampas curvas: **Escada**, **Guarda-corpo** e **Objeto de rampa**. Pode-se pensar, de forma hierárquica, que essas ferramentas se comportam como mais complexas e mais simples para uma mesma função.



### ESCALADA

Selecione a **Linha de Referência**. Com ela é possível modificar a geometria e o raio da rampa.

Essa ferramenta é mais flexível por permitir perfis complexos.

### GUARDA-CORPO

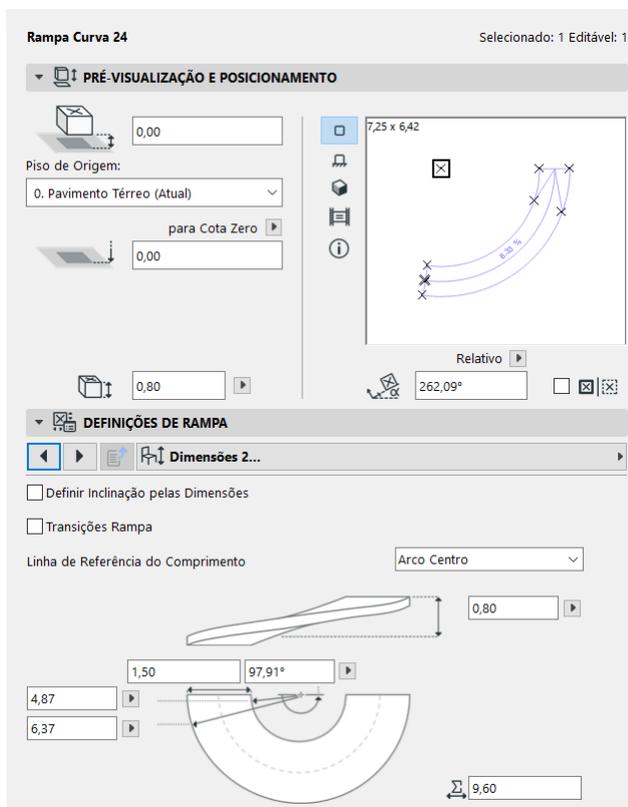
Também permite modificar a geometria pela linha de referência. Aqui a flexibilização da forma se iguala a ferramenta anterior.

### OBJETO RAMPA CURVA

Não há Linha de Referência. Para alterar o raio é necessário entrar nas **Definições do Objeto** e entrar em **Raio** para alterar a curvatura.

Essa ferramenta não é tão flexível pois as configurações são de elementos já prontos (objeto).

Por ser um elemento pronto, já possui o desenho técnico feito.

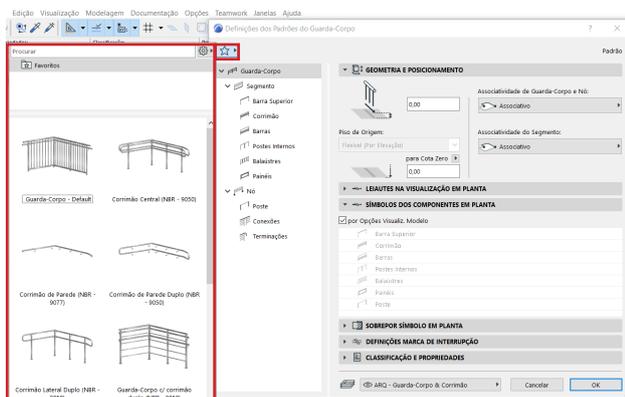


## + GUARDA-CORPO - VÍNCULOS E ASSOCIAÇÕES



A ferramenta **guarda-corpo** está localizada em modelagem. É uma ferramenta associativa aos elementos, ou seja, se o elemento em que o guarda-corpo foi inserido, for modificado, o guarda-corpo acompanhará a modificação de forma automática.

Ao se abrir a janela de “**Definições dos Padrões do Guarda-Corpo**”, um ícone de favoritos exibirá diversos guarda-corpos já prontos, feitos de acordo com NBRs.

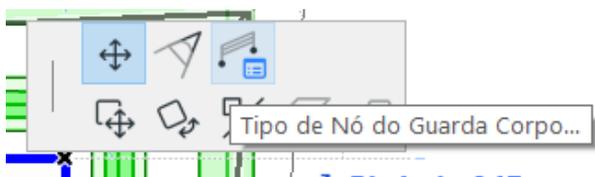


demarcarão o local dele, criando vínculos,

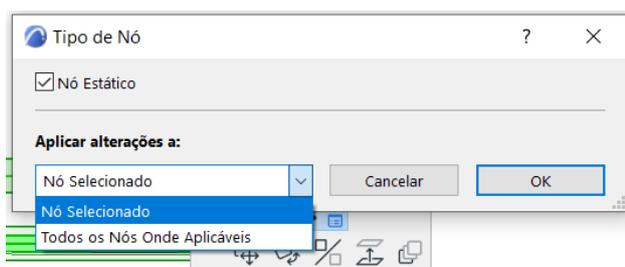
Para se inserir um guarda corpo, você deve ir selecionando os vértices que encerrando com um duplo clique no último vértice.



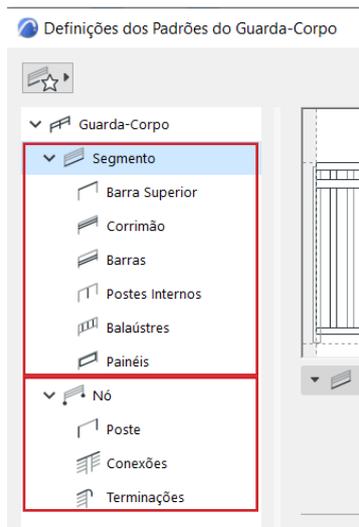
Para continuar desenhando um guarda-corpo, clique em um de seus vértices e, na paleta flutuante, selecione “**guarda-corpo contínuo**” para continuar o traçado.



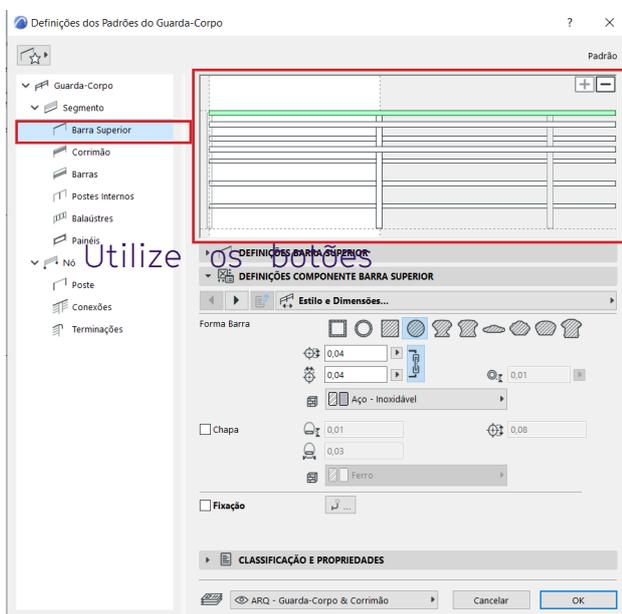
Clicando em algum vértice que seja um nó do guarda-corpo, aparecerá, na paleta flutuante, a opção “**tipo de nó do guarda-corpo**”. Nele, podemos fazer com que esse nó pare de acompanhar as mudanças do elemento onde ele foi inserido.



## + GUARDA-CORPO - DEFINIÇÕES

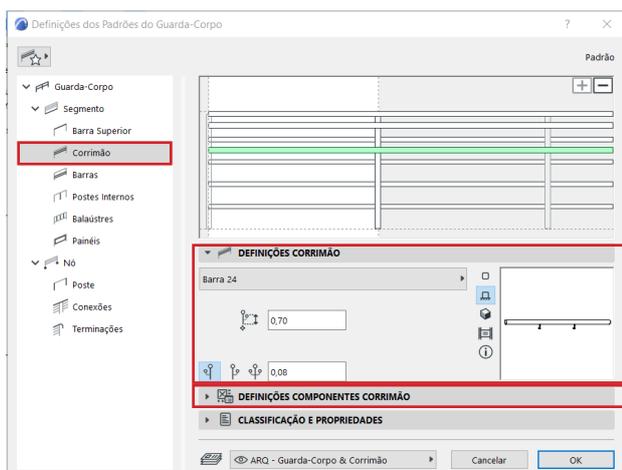
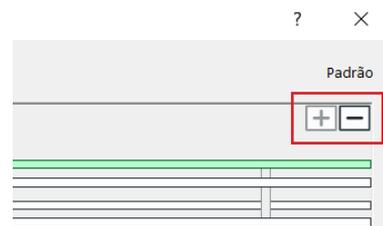


O guarda-corpo é formado pelo segmento e pelos nós. O segmento é o trecho que se repete ao longo da extensão e os nós são as terminações.

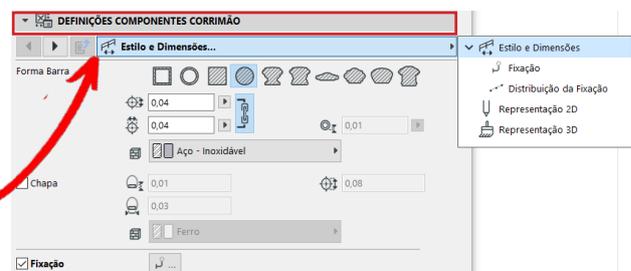


Quando selecionado um elemento do segmento ou do nó, o elemento ficará verde na visualização da direita, onde também é possível selecionar os outros elementos, a partir dessa visualização.

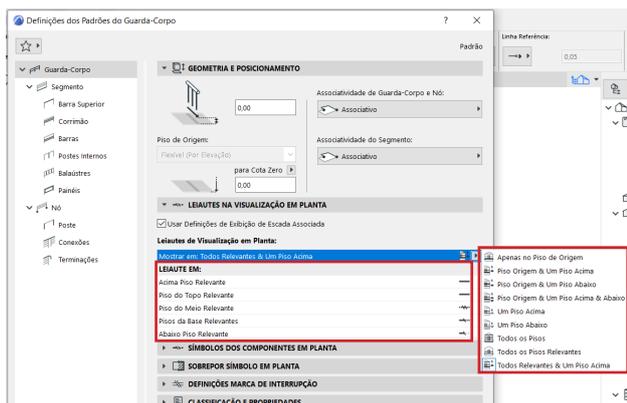
+ e -, localizados acima da visualização, para adicionar ou eliminar elementos do guarda-corpo.



Abaixo da visualização, temos abas com diversas opções de personalização, diferentes para cada tipo de elemento selecionado.



# + GUARDA-CORPO - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA



Dentro das definições do guarda-corpo, podemos escolher aonde ele será visível.

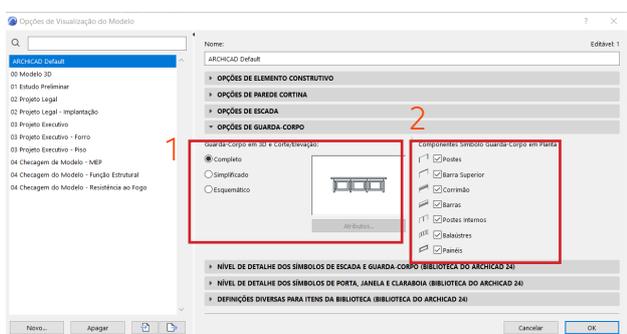
Além disso, no “leiaute em” há opções de como será feita a interrupção dele, quando utilizado em uma escada ou rampa.



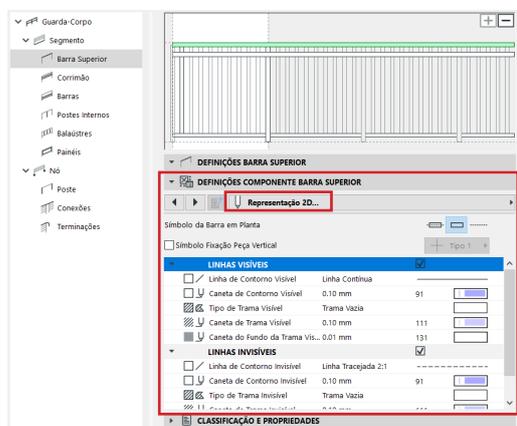
Por o guarda corpo ser sensível às opções de visualização do modelo, podemos configurar, através do filtro de OVM, como esse guarda-corpo será representado, tanto no ambiente 3D quanto no 2D.



**Opções de Visualização do Modelo**, localizado na barra inferior ou dentro da paleta rápidas, uma janela de configurações será aberta.

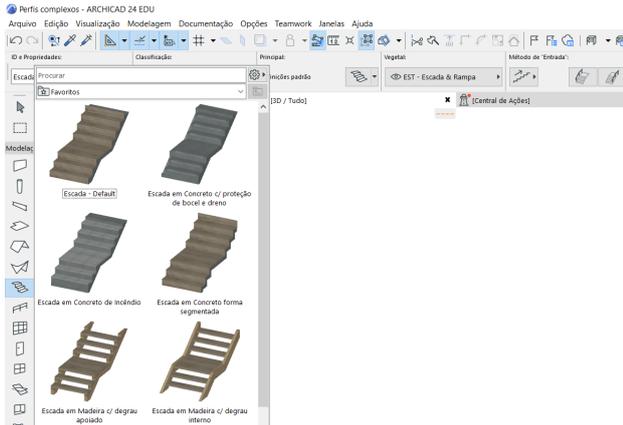


1. Configurar o nível de detalhe de como o guarda-corpo será visto em 3D e em cortes/elevações.
2. Seleciona os componentes do guarda-corpo que serão mostrados em plantas.

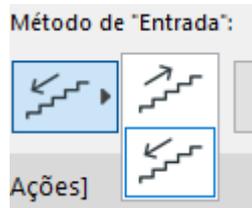


Entrando em “definições de padrões do guarda-corpo selecionado”, escolhendo um elemento dele e indo em: **definições componentes “nome do elemento”**; podemos configurar mais a fundo e com muito mais opções a representação gráfica desse e de cada elemento do guarda-corpo.

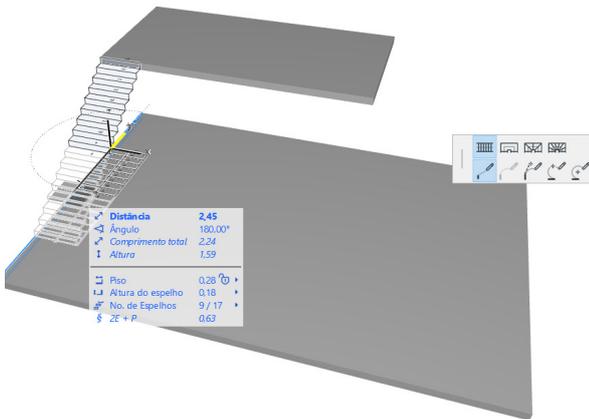
## + ESCADAS - CONCEITO



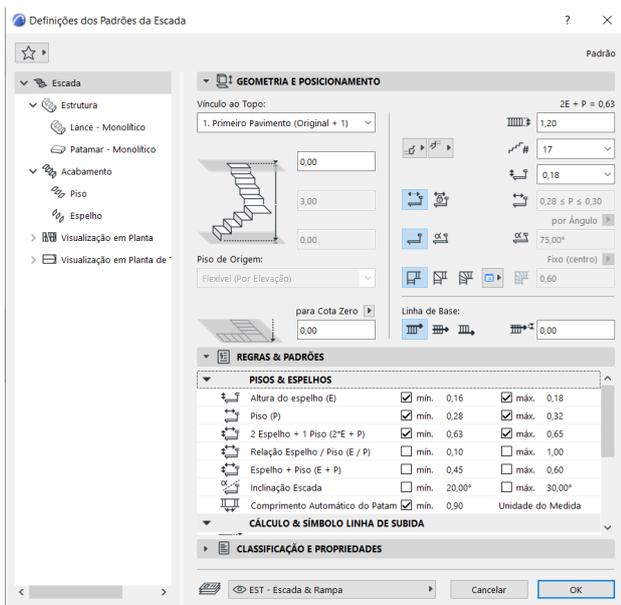
Clicando uma vez na ferramenta **Escada**, em Modelagem, uma aba com diversos modelos favoritos irá aparecer.



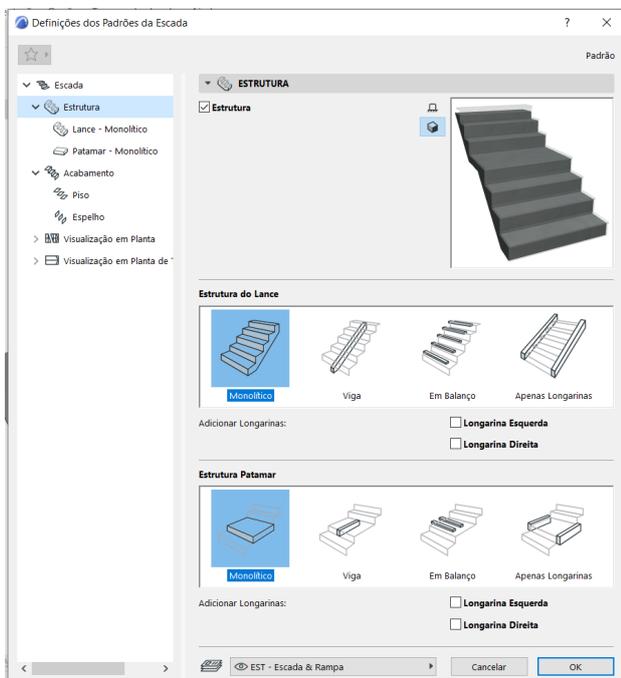
Podemos modelar a escada no ambiente 3D. Para isso podemos escolher se queremos modelar ela descendo ou subindo, através do **Método de "Entrada"**.



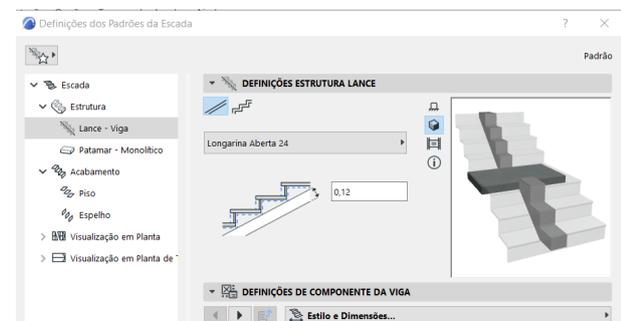
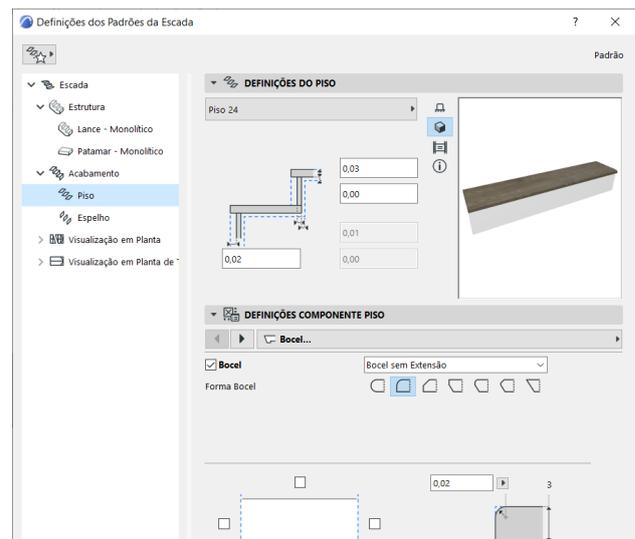
Teclando a tecla (C), podemos mudar a posição da Linha de Referência da escada.



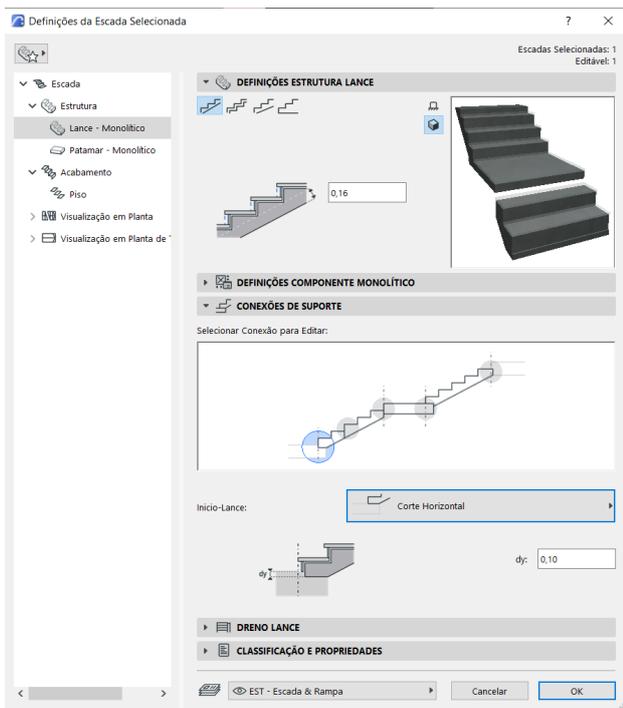
Entrando nas **Definições dos Padrões da Escada**, temos como modificar a geometria geral da escada. Além das regras e padrões, que são relações que criam limites para a geometria.



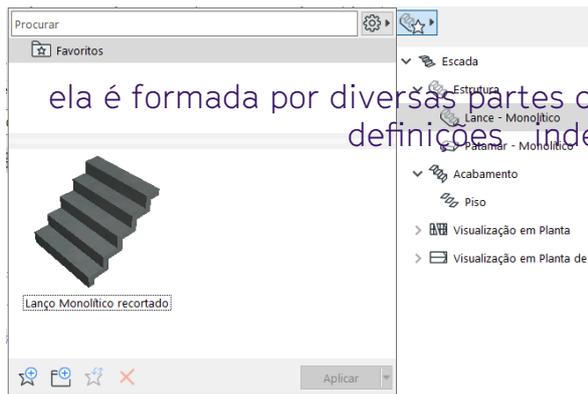
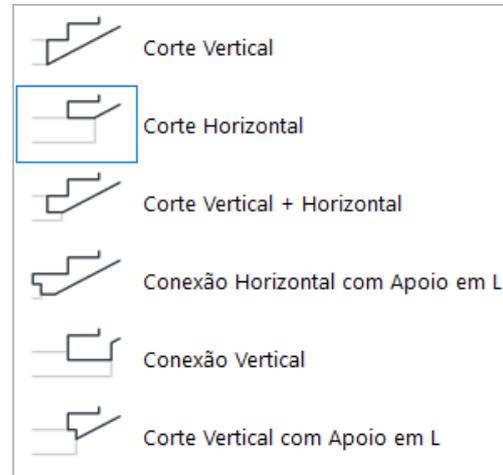
Na coluna da esquerda temos como modificar elementos específicos da **estrutura** e do **acabamento** da escada.



Dentro das definições da escada, a janela direita nos mostrará uma pré-visualização de como o elemento, que está sendo modificado, está ficando.

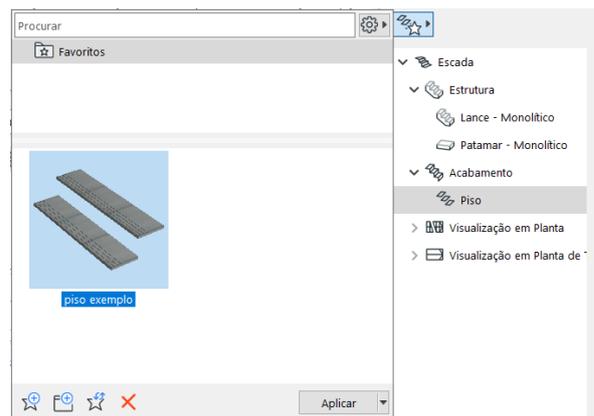
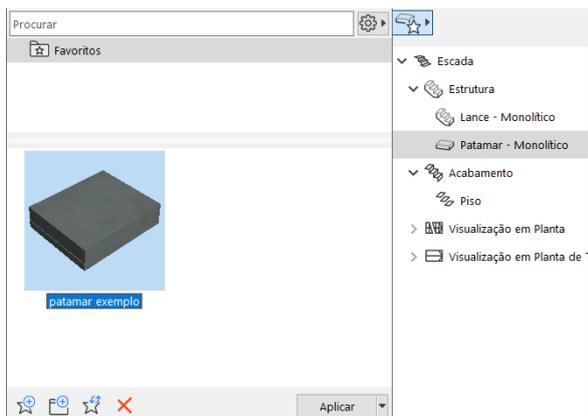


Em **Lance**, dentro de **Estrutura**, há a aba **Conexões de Suporte**. Essa aba nos permite escolher como será feita as conexões entre: lance-laje, lance-lance e lance-patamar.

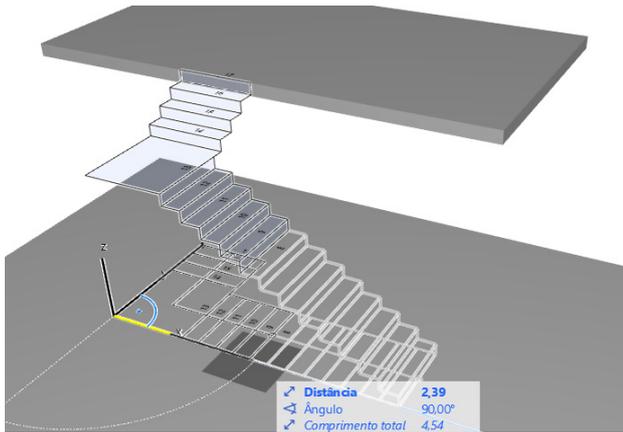


ela é formada por diversas partes com definições independentes entre si,

Como a escada é configurada através de elementos hierárquicos, ou seja, podemos ter diversos favoritos para cada uma dessas partes. Por exemplo, favoritos de lance, patamar e de piso.



## + ESCADAS - CONSTRUÇÃO

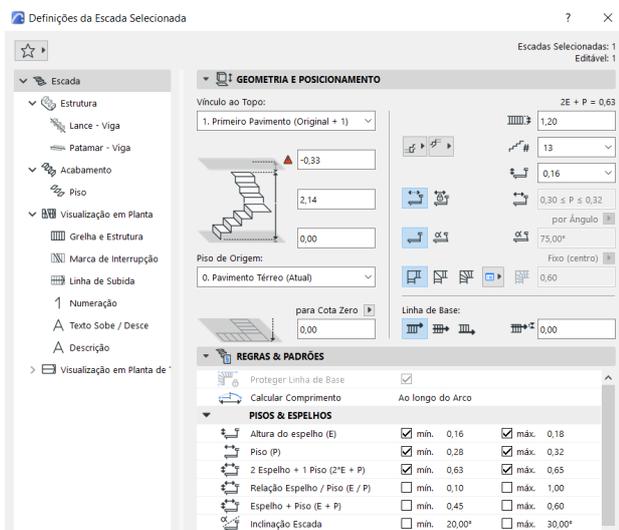


Ao desenhar uma escada no Archicad, uma paleta flutuante com diversas opções de modelagem irá aparecer. O primeiro ícone deve ser utilizado para desenhar o segmento de lance, já as próximas três opções são para o desenho do patamar. Os quatro últimos ícones são para modelagem de segmentos curvos.

Para criar desvios na escada, clique com o mouse no meio da construção (desenho) dela e direcione-a para a nova direção.

Teclando a tecla (C), podemos mudar a posição da **Linha de Referência** da escada.

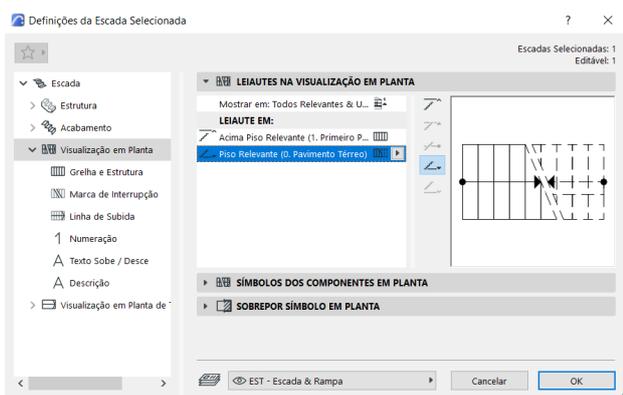
Caso uma escada esteja representada na cor rosa, o Archicad está alertando que existe algum tipo de problema de construção nela.



Nesse caso de escada caracol, o Archicad está avisando que faltaram 33 cm para a escada chegar até o segundo piso.

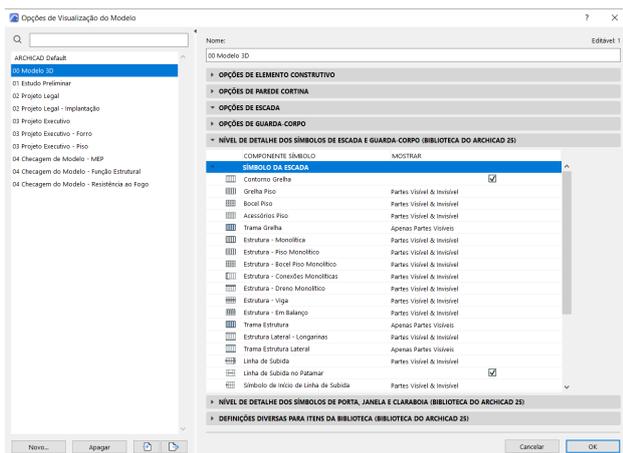
Esse problema acontece pois a ferramenta Escada não consegue dar voltas por cima de si mesma. O que podemos fazer é modelar duas escadas diferentes e juntá-las.

Para contornar isso, podemos desabilitar algumas restrições na aba Regras e Padrões para modelar degraus maiores.

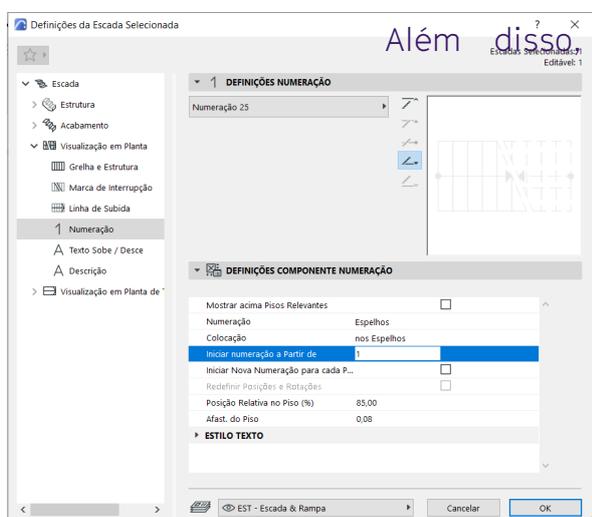


No caso de duas escadas diferentes que se completam e se sobrepõem, a representação gráfica de ambas pode ser ajustada dentro da área **Visualização em Planta**, nas **Definições** de cada uma.

**Piso Relevante** é o Piso no qual a escada se origina.



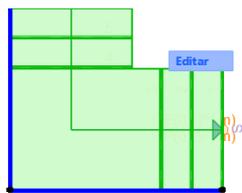
Também pode ser necessário ajustar algumas opções na aba **Nível de Detalhe dos Símbolos de Escada e Guarda-Corpo**, na **Opção de Visualização do Modelo (OVM)**.



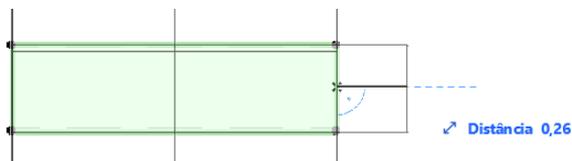
Além disso,

é possível alterar a numeração de uma escada a partir de seu primeiro degrau. Para isso, vá nas **Definições** da Escada e abra a área **Numeração**, em **Visualização em Planta**. Nesse local, basta alterar o valor em **Iniciar numeração a Partir de**.

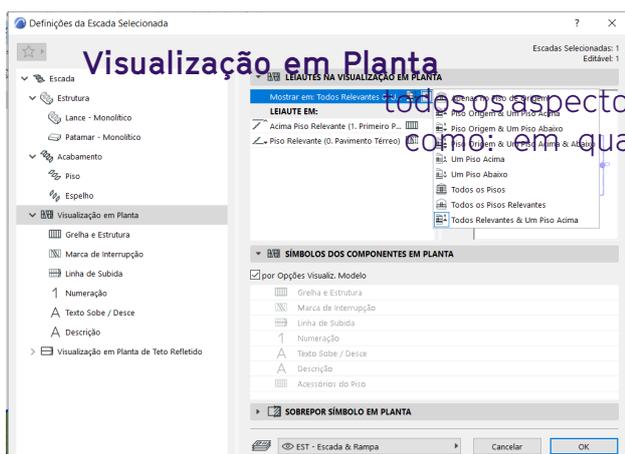
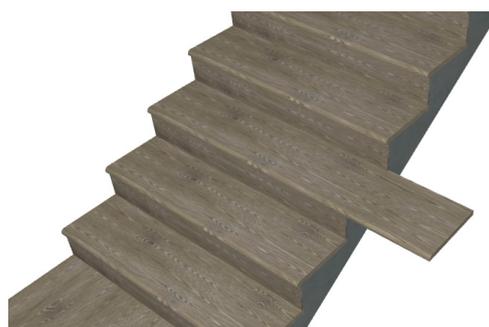
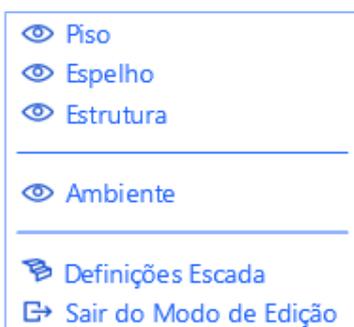
# + ESCADAS - EDIÇÃO



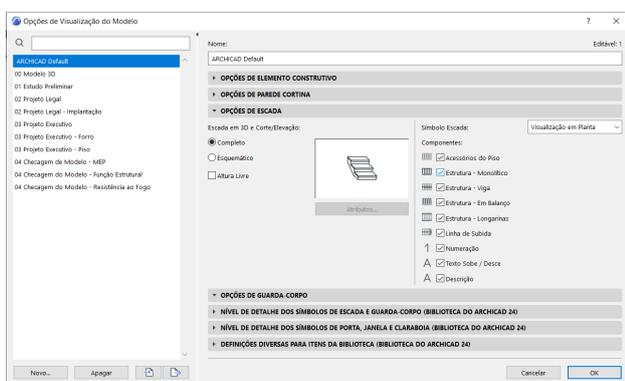
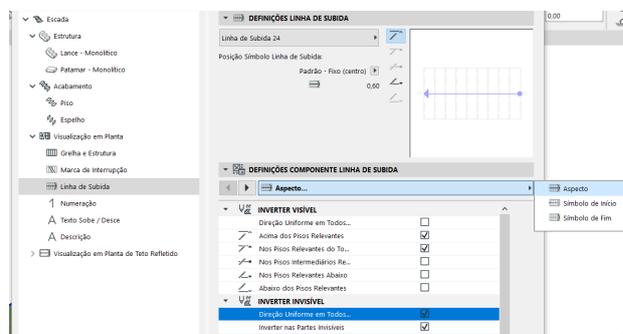
Assim como o guarda-corpo, podemos **Editar** a escada, tanto no ambiente 2D quanto no 3D.



Nesse ambiente podemos modificar cada elemento individualmente, além de personalizar a visualização.

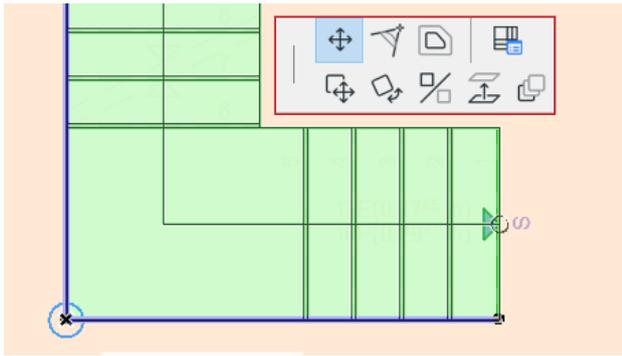


Em **Definições da Escada Selecionada**, em **Visualização em Planta**, podemos definir todos os aspectos da graficação da escada, como em quais pisos ela aparecerá, a linha de subida, textos, numerações, espessura e cores das linhas, etc.



Além disso, assim como o guarda-corpo, a escada segue as configurações do filtro de **OVM** (Opções de Visualização do Modelo), tanto no 3D quanto no 2D. Isso nos possibilita criar filtros para visualizações mais simplificadas (com menos informação) ou mais detalhadas (com mais informação) do elemento.

## + ESCADAS - EDIÇÃO DE GEOMETRIA



Clicando nos vértices e nas arestas da Linha de Referência da escada (linha azul), podemos modificá-la através das ferramentas contidas nas paletas flutuantes.



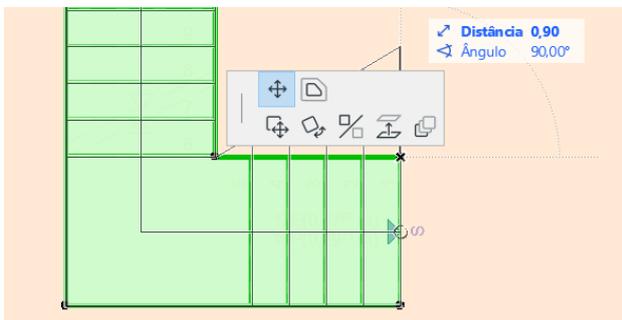
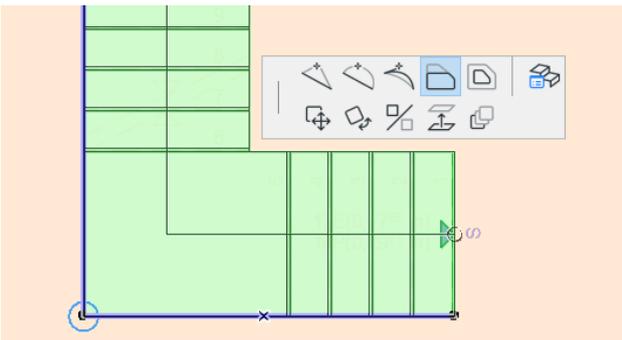
### OPÇÕES DE TIPO DE GIRO

Essa ferramenta ficará disponível ao se clicar no vértice de um patamar. Nele, podemos configurar o mesmo.



### REORGANIZAR DEGRAUS

Essa opção aparece quando clicamos no vértice no final ou no começo da escada. Através dela podemos “empurrar” ou “puxar” os degraus na direção desejada, deslocando-os.

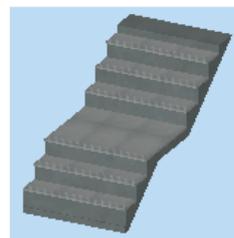


Clicando num vértice ou aresta que não estejam contidos na Linha de Referência, uma outra paleta nos será apresentada. Ela irá nos permitir realizar modificações mais livres na geometria da escada, até mesmo por trechos.

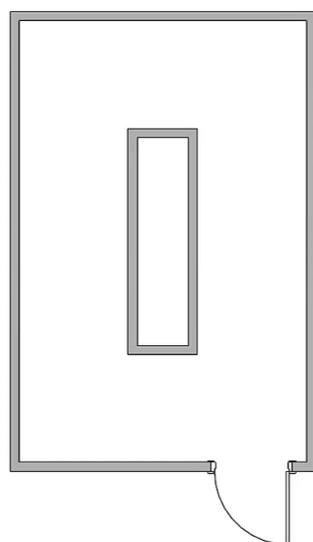
## + ESCADAS - CONSTRUÇÃO DE ESCADA ENCLAUSURADA



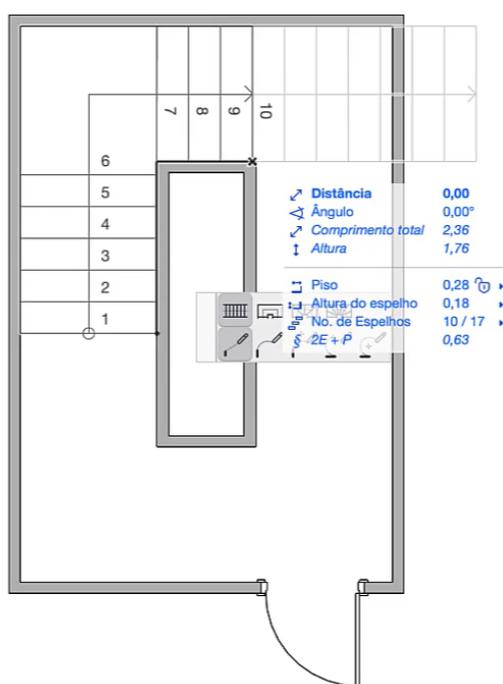
Clique na ferramenta **Escada** e selecione um favorito como, por exemplo, o favorito da escada de incêndio.



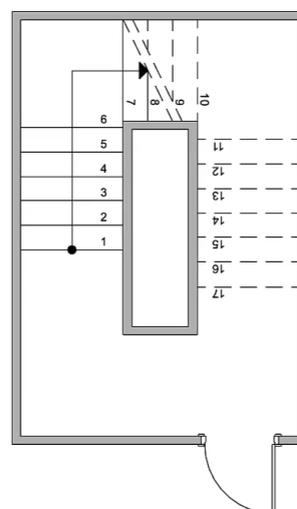
Escada em Concreto de Incêndio

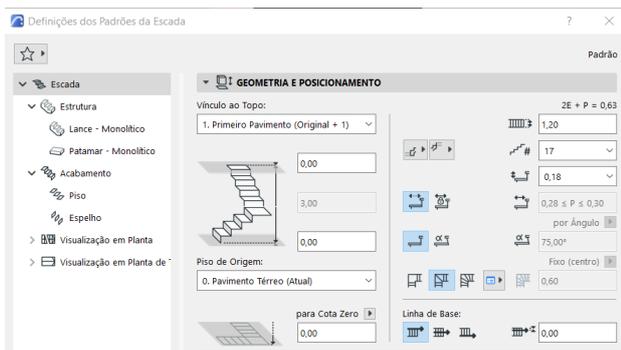


Para modelar a escada em volta de um núcleo comece pela parte de fora ou pela parte de dentro do núcleo, partindo da linha de referência.



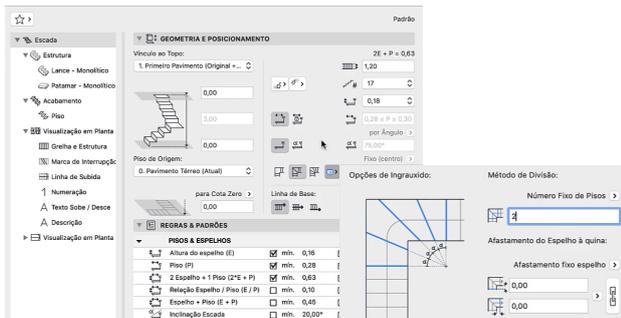
Caso seja necessário reproduzir no núcleo medidas exatas de degraus, a construção da escada deve ser feita a partir da parte de dentro.



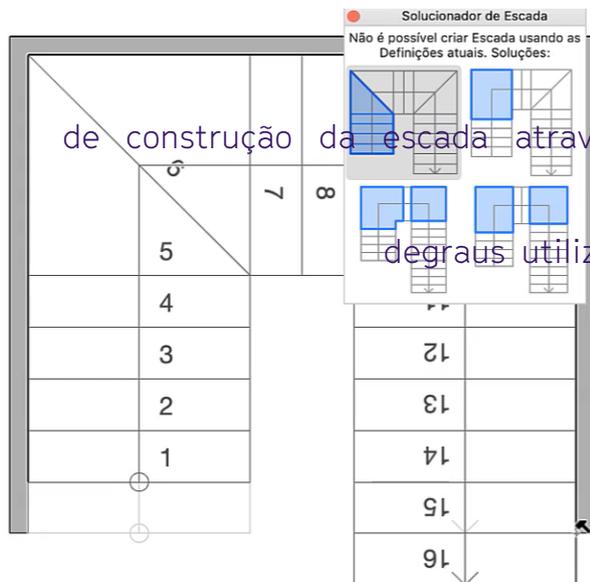


## PATAMAR COM INCLINAÇÃO (COM DEGRAU)

Na construção de escadas com trechos justos e patamares com inclinação (patamar com degrau), podemos escolher, dentro das **Definições da Escada**, a opção **Ingrauxido com Ângulos Iguais**. Desse modo, os patamares já serão modelados com degraus.

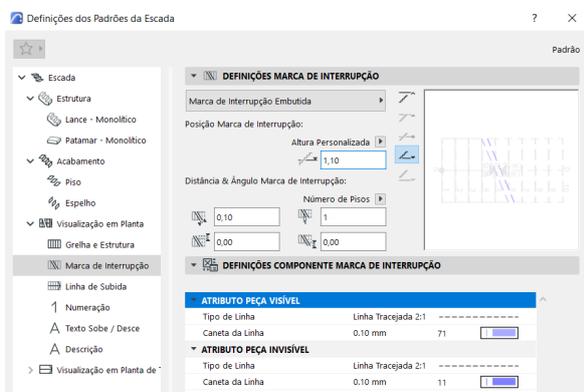
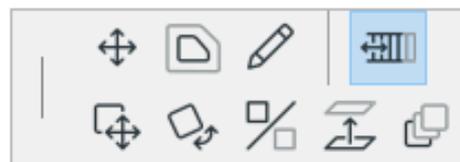


Além disso, precisamos habilitar o **Afastamento fixo espelho** com valor zero, além de piso e número de pisos fixos.

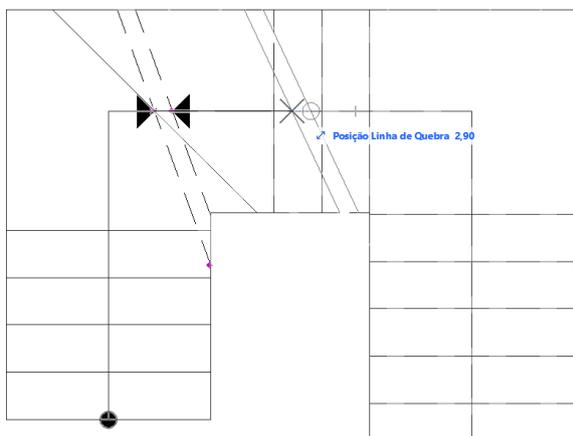


de construção da escada através do **Solucionador de Escada**. Selecione a opção desejada. Após isso, ajuste os degraus utilizando a opção Reorganizar

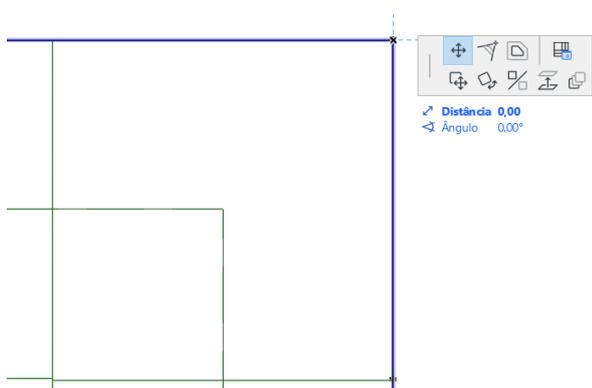
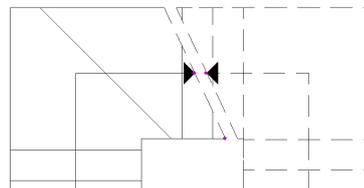
Com as configurações previamente feitas, trace a escada no local de destino. Ao terminar, o Archicad pode dar opções de construção da escada através do **Solucionador de Escada**. Selecione a opção desejada. Após isso, ajuste os degraus, disponível na paleta flutuante ao clicar em um dos vértices na Linha de Referência da escada.



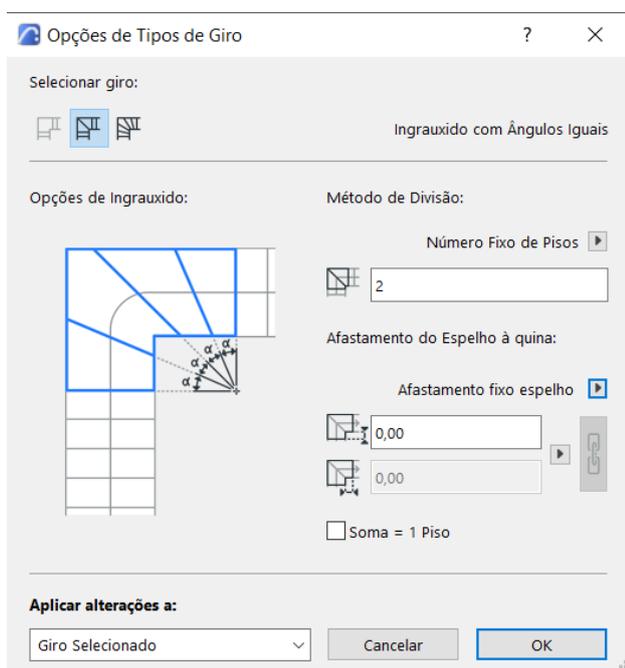
Para ajustar a posição da marca de interrupção da escada, podemos abrir as **Definições** dela, ir na área **Marca Interrupção**, dentro de **Visualização em Planta**, selecionar a opção **Altura Personalizada** e inserir um valor para a altura.



Outro modo de ajustar a linha de interrupção da escada, é clicando, no ambiente 2D, no **Editar**. No ambiente de edição, ao selecionar a opção **Símbolo**, podemos selecionar a marca de interrupção e alterar a sua posição.



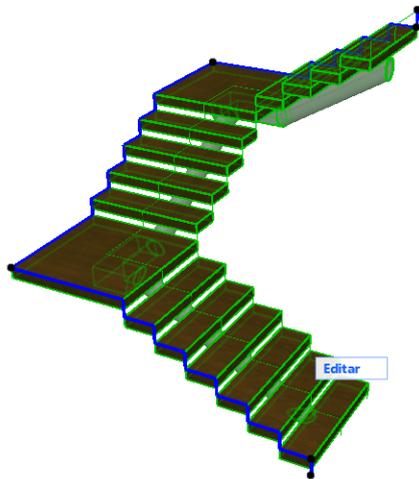
Para inserir degraus em um patamar já modelado, clique no vértice do patamar e selecione a opção **Opções de Tipos de Giro**, disponível na paleta flutuante.



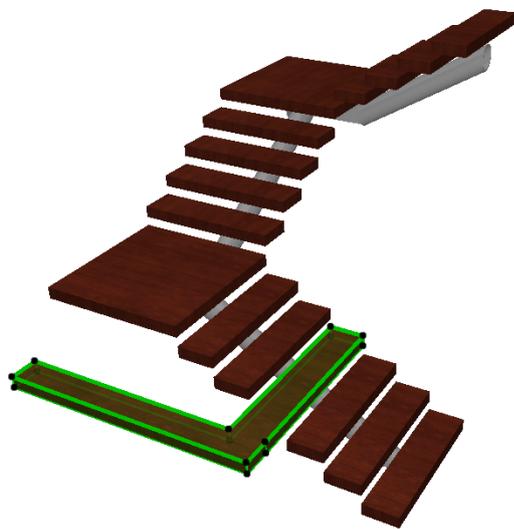
Na janela **Opções de Tipos de Giro**, selecione o giro **Ingrauxido com Ângulos Iguais**, o **Número Fixo de Pisos** e o **Afastamento fixo espelho** zerado. Após isso, insira o número desejado de degraus para o patamar.

Para criar uma escada em volta de uma parede com apenas um clique, selecione a ferramenta **Escada**, pressione a (BARRA DE ESPAÇO) para ativar a **Vara Mágica** e clique na parede. A escada será modelada automaticamente em volta dela.

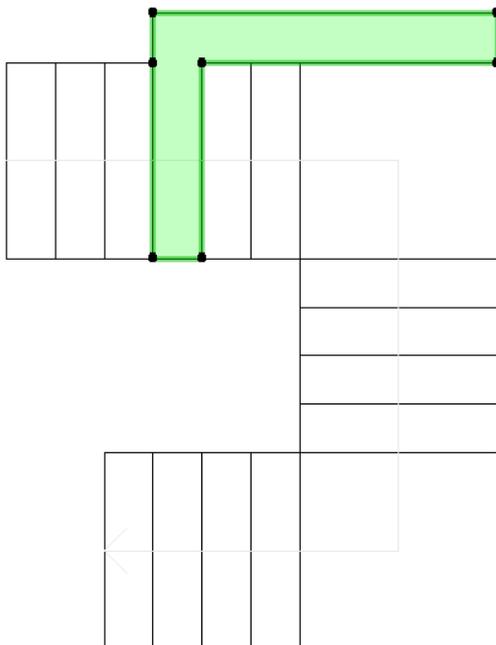
## + ESCADAS - FORMAS ESPECIAIS



A ferramenta **Escada** nos possibilita diversos tipos de criação graças à área de Edição, que pode ser acessada clicando em **Editar**.

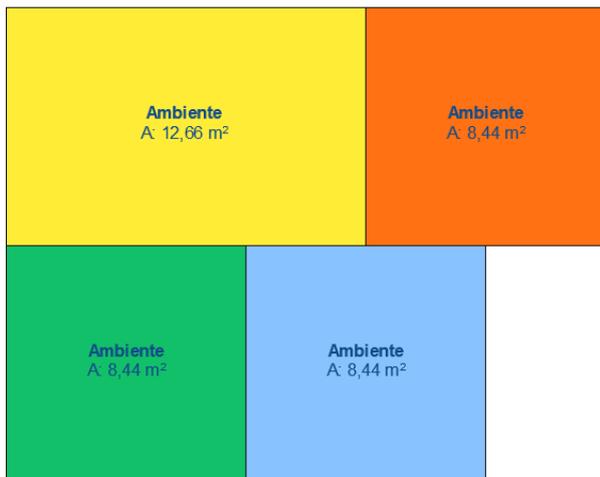


No ambiente de edição, podemos modificar individualmente cada elemento da escada.

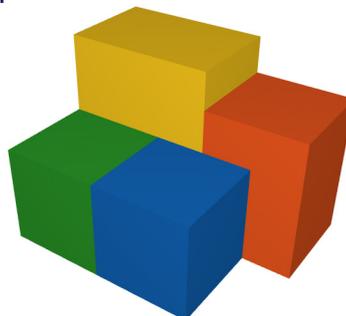


Lembre-se que as edições são possíveis de serem feitas tanto no ambiente 3D quanto no 2D.

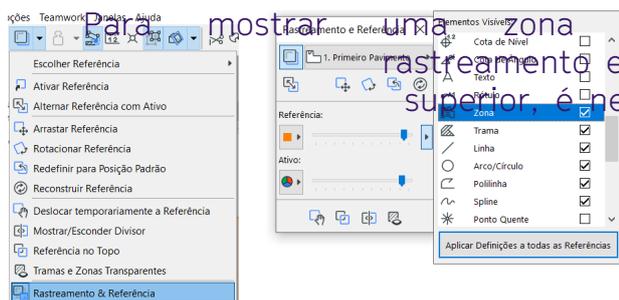
## + ZONAS - ESTUDOS DE MASSAS



As Zonas podem ser utilizadas para a construção de um partido. Podemos dispor as zonas, cada qual com sua cor, indicando diferentes ambientes, por exemplo.

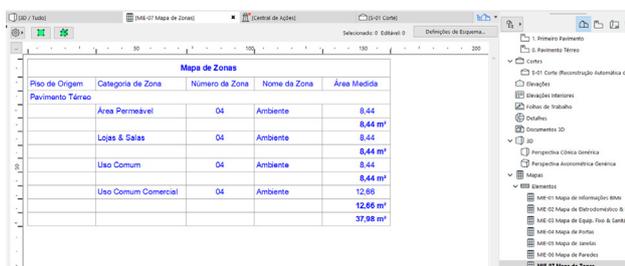
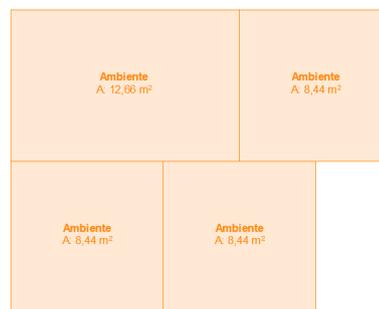


Por padrão a Zona vem desabilitada em **Filtrar e Cortar Elementos em 3D**. Para abrir essa janela, utilize o atalho (Ctrl + Alt + A) ou siga (Visualização > Elementos de Vista 3D > Filtro e Corte Elementos em 3D) e selecione, em Tipos de Elementos para Visualizar em 3D, o elemento Zona. Desse modo, as zonas aparecerão no ambiente 3D.



Para mostrar uma zona como rastreamento e referência, em um piso superior, é necessário abrir a janela de

Rastreamento e Referência, ir em Mais Opções Referência e habilitar a Zona.

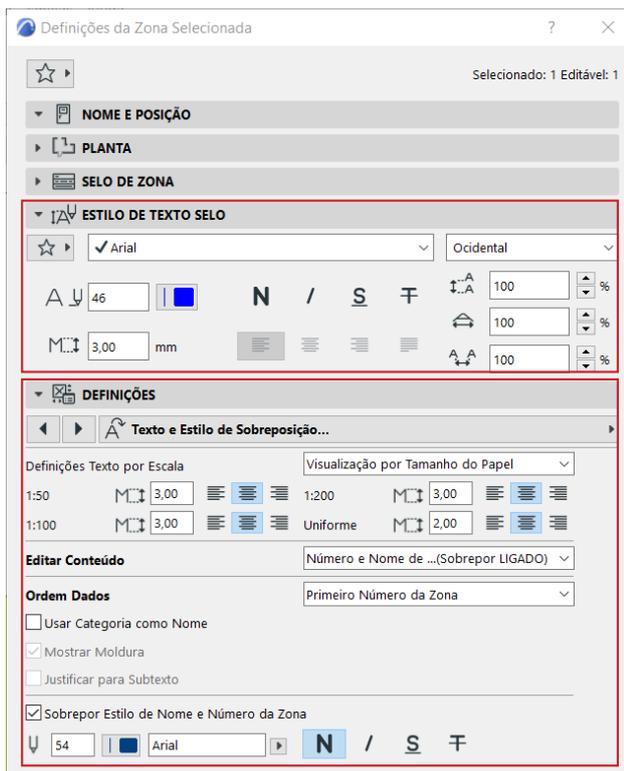


Seguindo: **Mapa de Projeto > Mapas > Elementos > Mapa de Zona**; teremos uma tabela quantitativa organizada e possuindo todas as informações contidas em cada uma das zonas.



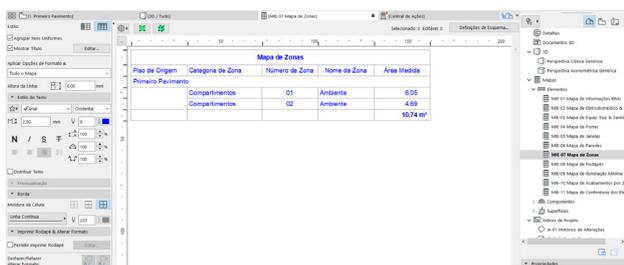
Clicando numa das arestas da Zona, a opção **Repetir Aresta- Área Fixa**, nos permite deformar a zona, mantendo sua área fixa.

# + ZONAS - SENSIBILIDADE À ESCALA



Em **Definições da Zona Seleccionada**, na aba **Definições**, além de ser possível alterar a quantidade e quais informações desejamos que sejam mostradas dependendo da escala do nosso desenho, como visto na aula 29, podemos também alterar, para cada escala, o texto das informações que serão mostradas na Zona, como tamanho de letra, fonte, etc.

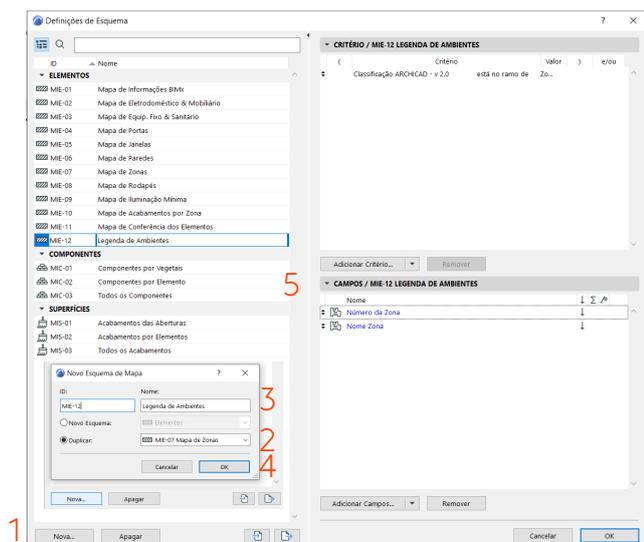
Já na aba **Estilo de Texto Selo**, podemos modificar a fonte, cor, tamanho, do título do ambiente em que a Zona está inserida.



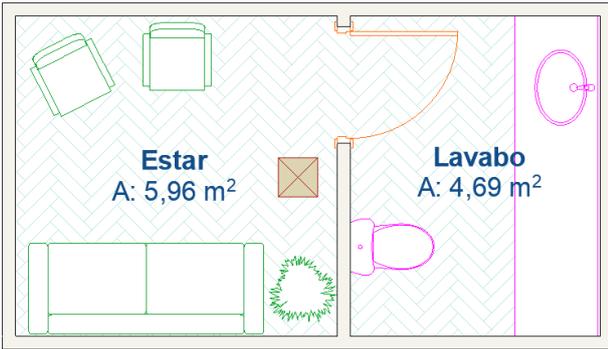
de Zonas, visto na aula anterior, podemos criar uma legenda para a nossa planta que, por exemplo, está na escala 1:200 e que a informação de cada Zona é um número que representa cada um dos ambientes. Clique em **Definições de Esquema**.

Dentro da janela aberta, clicar em “Nova” (1), criar uma cópia do Mapa de Zonas (2), renomear (3) e salvar (4).

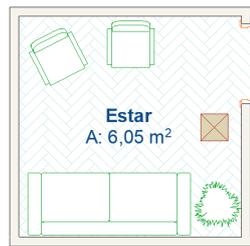
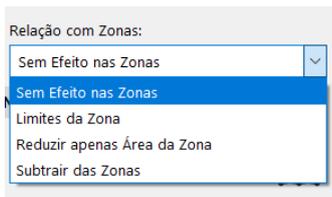
No elemento criado, podemos remover e adicionar os Campos necessários (5), que serão as informações da legenda na tabela.



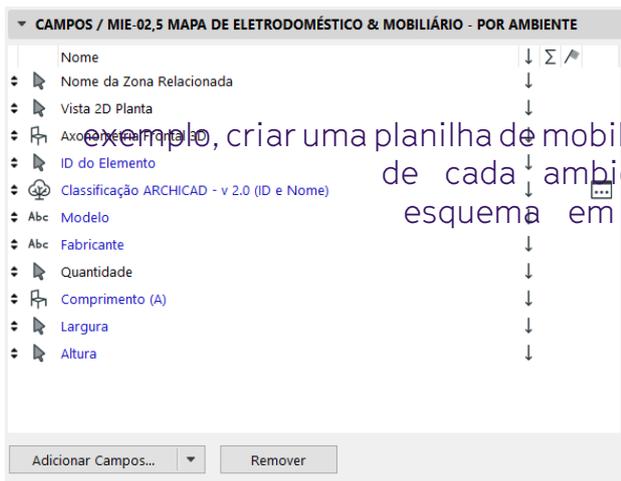
## + ZONAS - RELAÇÃO DOS ELEMENTOS COM AS ZONAS



Os elementos dispostos em ambientes reconhecem a Zona. Os pilares, por definição, tem suas áreas em planta desconsideradas na área total da Zona, por serem limites de Zona. Para alterar isso, siga: Selecione o pilar > (Ctrl + T) para entrar em Definições do Pilar Selecionado > Pilar > Posicionamento > Relação com Zonas > Sem efeito nas Zonas.



Ao se atualizar as Zonas, através de Atualizar Zonas, em Modelagem, a área da zona terá aumentando.



exemplo, criar uma planilha de mobiliários

de cada ambiente, criando um novo esquema em

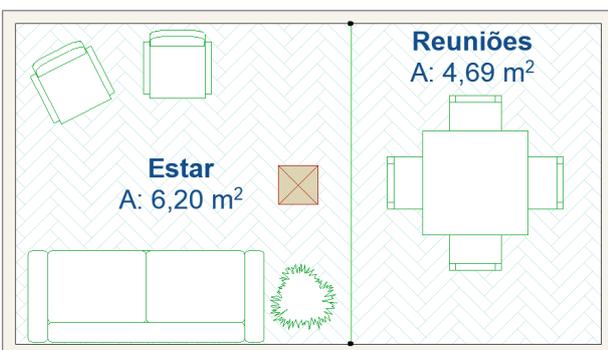
**Definições de Esquema**

(dentro de **Mapa de Projeto > Mapas > Elementos > Mapa de Eletrodomésticos...**)

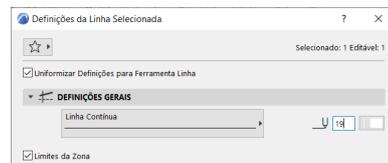
Dentro de Campos, adicione novos campos que serão necessários para o esquema e os organize em ordem de cima para baixo.

Nome da Zona	Símbolo 2D	Aconchimento Pr.	ID de Elemento	Classificação A.	Modelo	Fabricante
Estar	[Ícone]		Objeto-0008	Mobiliário	<Indefinido>	<Indefinido>
Estar	[Ícone]		Objeto-0007	Mobiliário	<Indefinido>	<Indefinido>
Estar	[Ícone]		Objeto-0011	Mobiliário	<Indefinido>	<Indefinido>

A tabela será organizada de acordo com a ordem dos campos em Definições de Esquema.



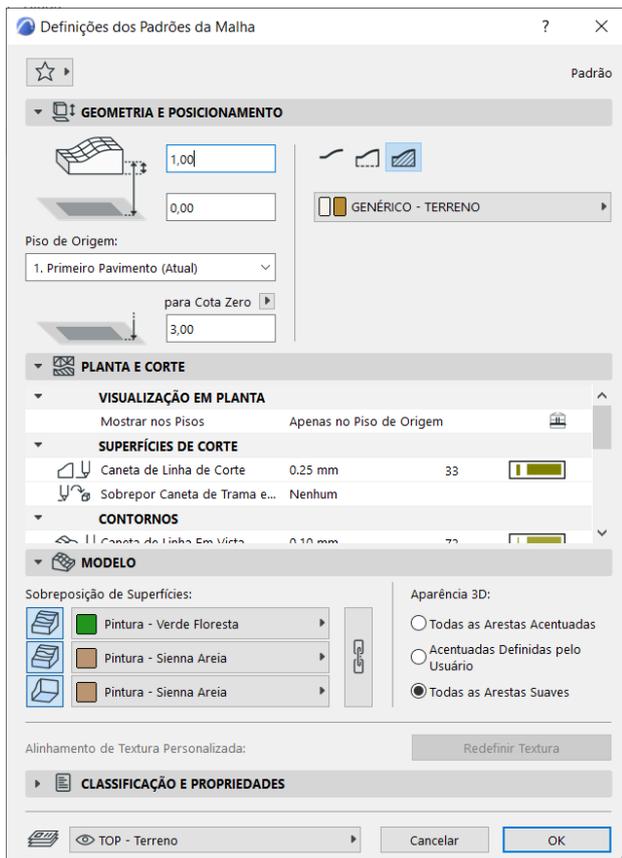
No caso de dois ambientes integrados (sem uma parede dividindo-os), você pode usar uma Linha que seja um Limite de Zona (dentro de suas Definições Gerais) e pintá-la de branco ou colocá-la em um vegetal que será desligado.



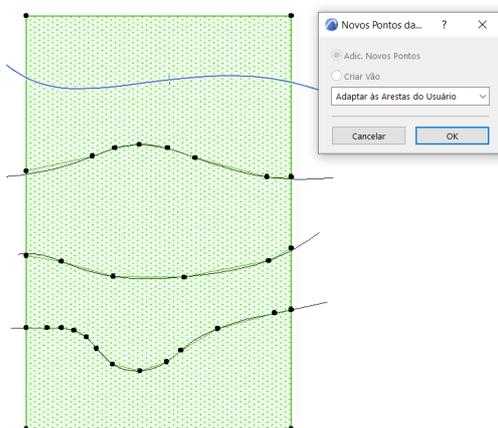
## + TERRENOS - DEFINIÇÕES E MODELAGEM



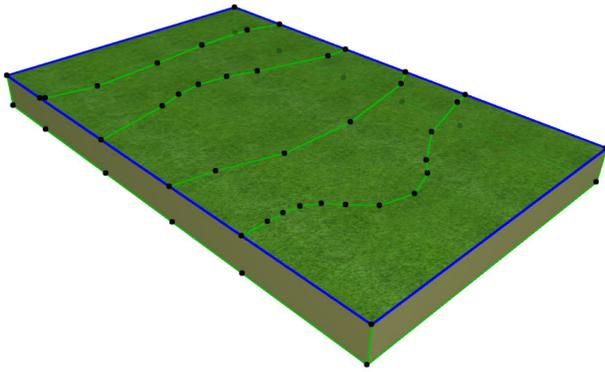
Os terrenos, no Archicad, são feitos utilizando a Ferramenta **Malha**. Para abrir as “**Definições dos Padrões da Malha**”, duplo clique na ferramenta **Malha**, localizada na coluna esquerda de modelagem.



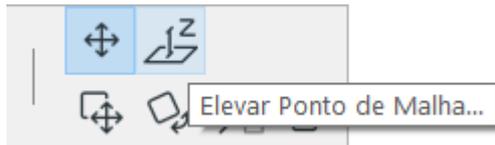
Dentro das “**Definições dos Padrões da Malha**”, temos 4 abas. A primeira, **Geometria e Posicionamento**, nos permite alterar a geometria da Malha e seu Material de Construção. A segunda, **Planta e Corte**, podemos modificar em quais pisos a Malha será vista, assim como sua graficação 2D. Já na terceira, **Modelo**, podemos alterar sua aparência 3D.



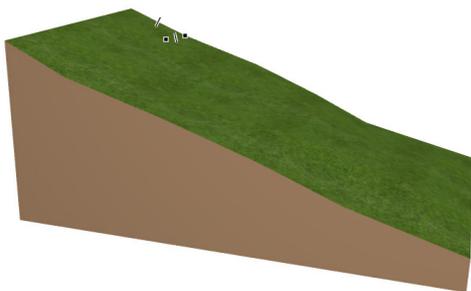
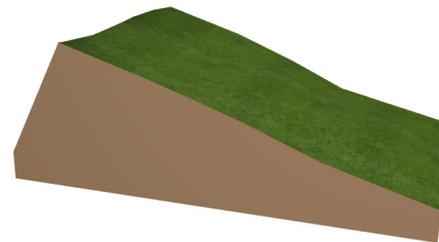
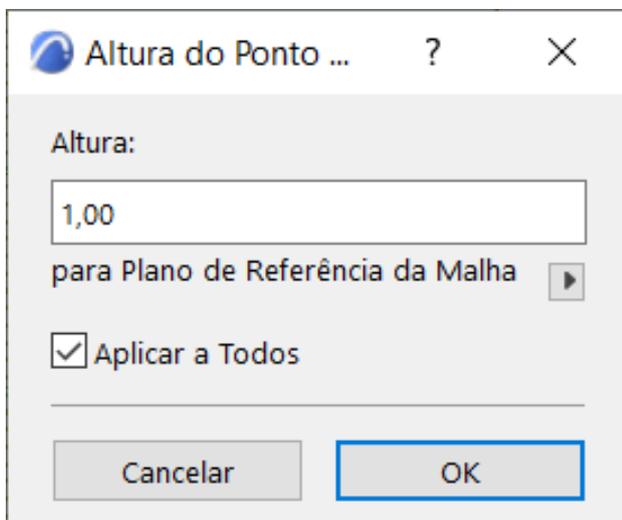
Para modelar um terreno, desenhamos, por exemplo, um retângulo, com a ferramenta Malha e com a ferramenta **Spline** (localizada na coluna da esquerda em Documentação), desenhamos as curvas de nível sobre o terreno. Em seguida, selecionamos o terreno, selecionamos novamente a ferramenta Malha e com a Vara Mágica (BARRA DE ESPAÇO), clicamos em cada uma das Splines (sempre dentro do terreno desenhado), criando cada um dos pontos de cada curva no próprio terreno. Surgirá uma janela de **Novos Pontos da Malha, Adaptar às Arestas do Usuário** e clique em OK.



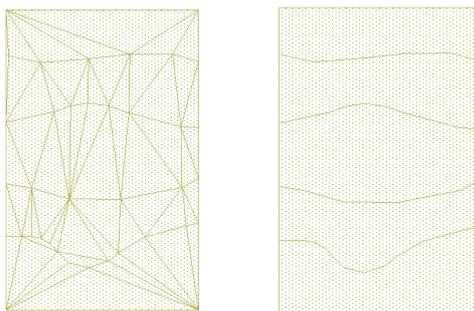
Em seguida, deletamos cada uma das Splines e teremos somente o terreno com seus pontos de malha.



O próximo passo é selecionar, no ambiente 2D, um ponto de cada uma das curvas de nível (evitando clicar num ponto que esteja nas bordas do terreno), selecionar a opção **Elevar Ponto de Malha**, na paleta flutuante. Escolha a altura da curva de nível e selecione **Aplicar a Todos**, para que a altura seja aplicada a todos os pontos da curva e não somente ao selecionado. Repita o processo para cada curva de nível.



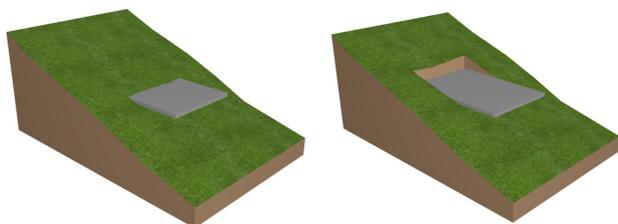
Em seguida, devemos selecionar os vértices do terreno e ajustar, do mesmo modo, a sua altura. É importante não selecionar o Aplicar a Todos, senão todos os vértices da malha terão seus pontos elevados.



Para esconder as arestas dos diversos polígonos que agora compõe o terreno, entre nas **Definições da Malha Selecionada (Ctrl + T) > Planta e Corte > Contornos > Seleção de Aresta > Mostrar as Arestas definidas pelo Usuário**.

## + TERRENOS - CORTE E ATERRO

Lembre-se que, na modelagem, é sempre o terreno que se ajusta ao projeto e não o contrário.



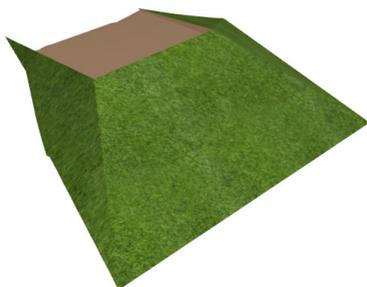
Para realizarmos um corte no terreno, teremos que fazer uma operação com elementos sólidos (Modelagem > Operações com Elementos Sólidos), visto na aula 16. Selecionaremos o **terreno como Destino**, a **laje como Operador** e escolheremos uma operação de **Subtração com extrusão para cima**. Mesmo que a laje sofra alterações geométricas, a operação se se manterá, sempre atualizada de acordo com a nova geometria



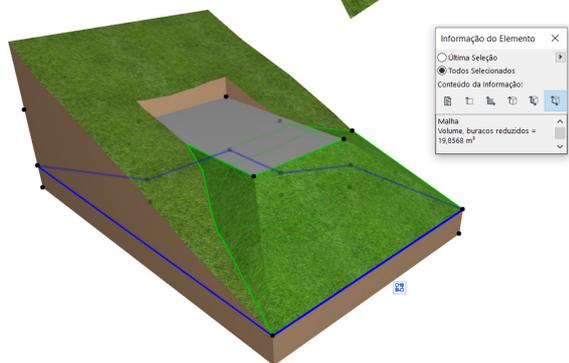
Já para o aterro, em um estudo preliminar, podemos captar o parâmetro do terreno, desenhar um novo e elevar seus pontos de malha. Teremos dois terrenos sobrepostos. Para levantar pontos no

Seleção o terreno > Seleção a ferramenta Malha > Método

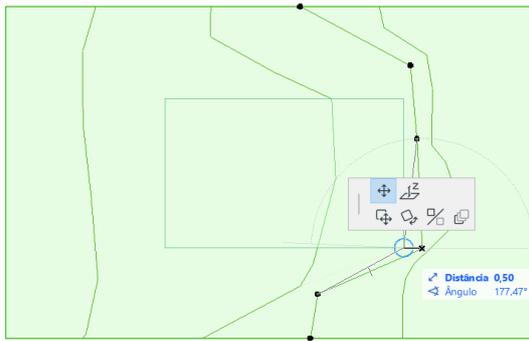
de construção Poligonal > Duplo clique no local que se deseja ter o Ponto de Malha > Adaptar Arestas do Usuário > Elevar os pontos até a altura desejada para que seja realizado o aterro.



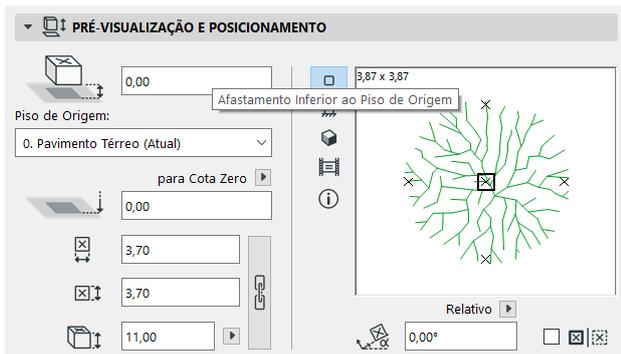
Em seguida, podemos realizar uma operação de elementos sólidos utilizando os dois terrenos. Seleccione o original como **Operador**, o novo como **Destino** e realize uma operação de **Subtração com extrusão para baixo**. Após isso, vamos fazer uma operação de **Subtração com Extrusão para cima** usando a laje como **Operador**. Assim, teremos apenas o volume do aterro.



Para obter o volume de terra, siga: **Janelas > Paletas > Informação do Elemento**. Seleccione o elemento desejado e na nova janela poderemos selecionar diversas opções de informações, sendo uma delas, o volume.



Em uma situação ideal, pós estudo preliminar, o método correto é modificar, manualmente, as curvas de níveis. Lembre-se de fazer uma cópia do seu terreno original.



Quando inserimos um objeto no Archicad, uma árvore, por exemplo, o seu posicionamento, em relação ao plano vertical, é dado pelo Afastamento Inferior ao Piso de Origem.



algumas podem ficar flutuando. Podemos habilitar então a paleta de Coordenadas.

Por isso, ao se inserir árvores no terreno,

Para isso, siga: **Janelas > Paletas > Coordenadas**. Essa paleta possui a **Gravidade**, que fica habilitada quando um objeto for inserido.



A primeira opção é em relação à laje, a segunda em relação à cobertura e a terceira em relação à malha.

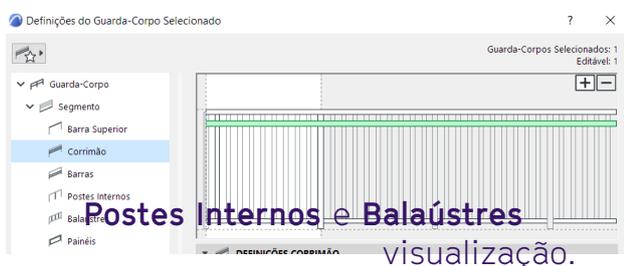


Ao se selecionar a terceira, quando a árvore for inserida, ela será inserida no nível correto.

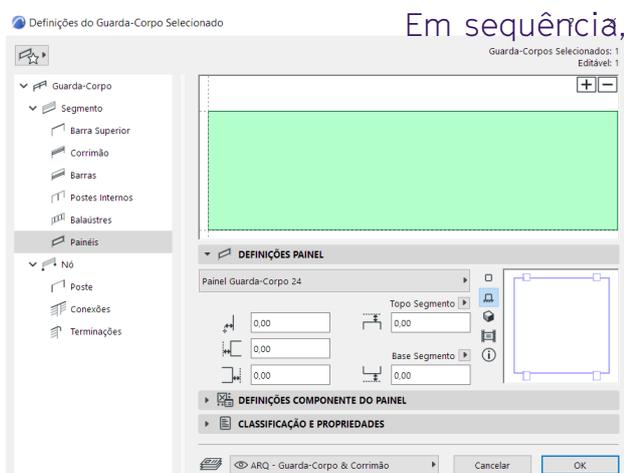
## + MURO DE TERRENO



Para iniciar a modelagem, selecione a ferramenta **Guarda-Corpo** e comece a selecionar os vértices que delimitam as curvas de nível do terreno. Ao definir o perímetro, selecione o último ponto duas vezes para finalizar a criação.



Selecione o guarda-corpo e utilize (Ctrl+T) para acessar as **Definições**. Vá em **Corrimão** e clique no botão “-” para remover esse segmento. Faça o mesmo para **Barra Superior**, **Barras**, **Postes Internos** e **Balaústres**, limpando a visualização.



Em sequência, será necessário adicionar um painel. Para isso clique na opção **Painel** e após no botão “+”, para adicionar o painel. Em **Definições Painel**, zere as opções **Topo Segmento** e **Base Segmento**.



Na aba **Definições Componente do Painel**, desabilite a opção **Fixação** e insira o valor da espessura do painel (muro).

Depois, clique duas vezes na seta ao lado de **Estilo e Dimensões** até chegar em **Representação 3D**.

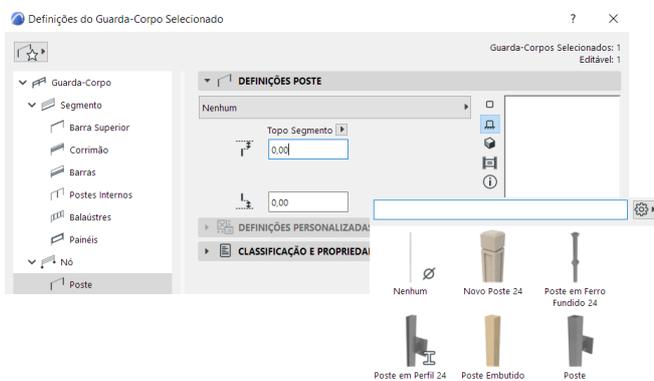
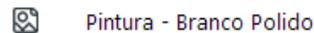




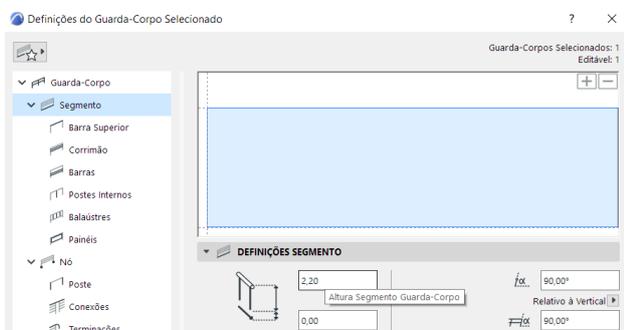
Na opção **Materiais de Construção e Superfícies**, vá em **Painel** e troque o material pré-configurado “**Vidro**” para “**Tijolo Cerâmico**”, clicando no retângulo do canto direito.



Habilite a opção **Sobrepôr a superfície do Painel** e configure o tipo de superfície como “**Pintura - Branco Polido**”.

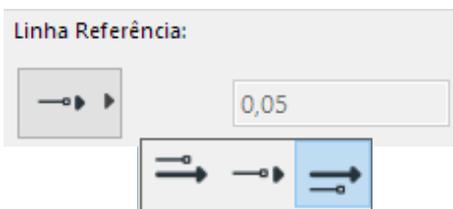


Para apagar os postes dos cantos vá em: **Nós > Postes**. Determine as definições do poste como **Nenhum** e zere o valor de **Topo Segmento**.



Para definir a altura do muro vá em **Segmento > Definições Segmento** e digite o valor desejado na caixa **Altura Segmento Guarda-Corpo**.

Clique em **OK** para confirmar as definições.

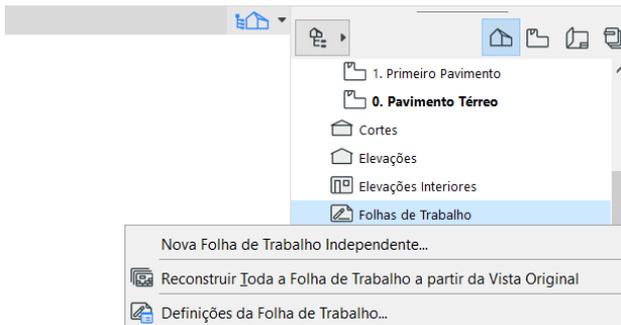


Para indicar o eixo do muro, na barra superior, role o scroll do mouse até encontrar a opção **Linha Referência** e clique no ícone. Desse modo, três opções aparecerão. Você deve escolher a última.

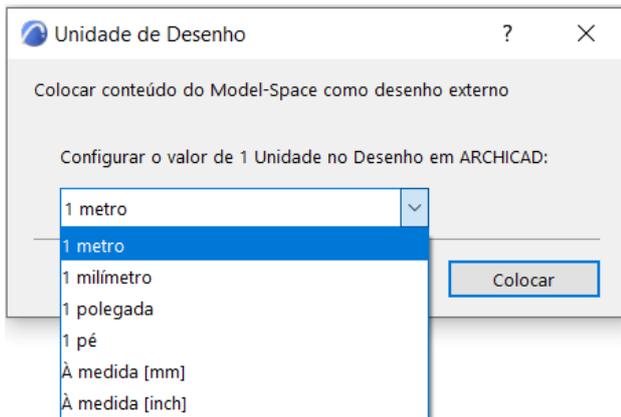


Uma caixa irá ser ativada. Insira o valor da metade da espessura do muro.

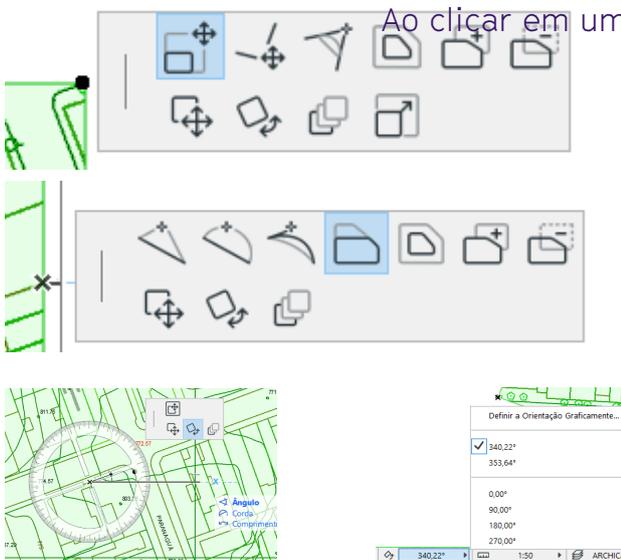
## + TERRENO: DWG



Antes de se importar um arquivo DWG para dentro do Archicad, é importante criar uma nova Folha de Trabalho, que será usada como referência. **Clique com o botão direito em cima de Folha de Trabalho (localizada em Mapa de Projeto) > Nova Folha de Trabalho Independente.**



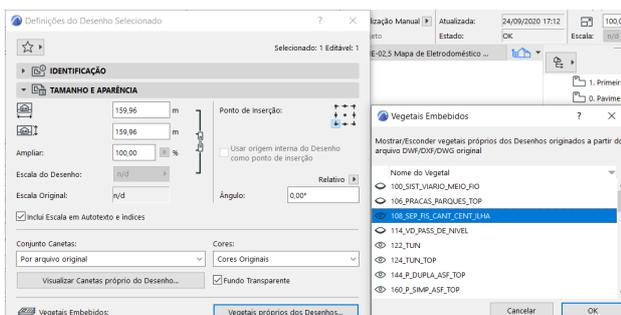
Na nova Folha de Trabalho vamos importar o arquivo DWG. Para isso, arraste o arquivo para dentro do ambiente do Archicad ou siga: **Arquivo > Conteúdo Externo > Colocar Desenho Externo > selecionar DWG > escolher a unidade de medida em que o DWG foi desenhado.**



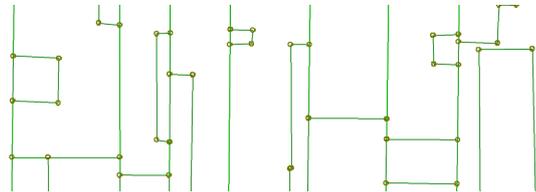
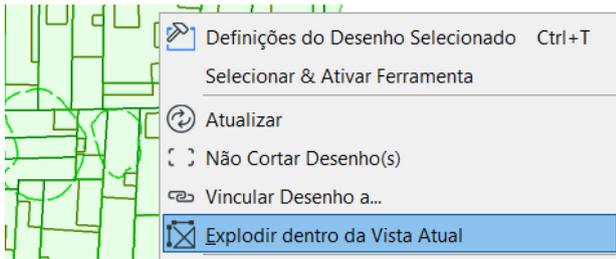
Ao clicar em um dos vértices do desenho

importado, assim como em uma de suas arestas, uma paleta flutuante aparecerá com diversas opções, dentre elas, a opção de cortar o desenho. Lembre-se de deixar o desenho de modo que você trabalhe utilizando a ortogonalidade.

A ortogonalidade pode ser obtida girando o desenho ou através do Definir uma Orientação, que te permitirá trocar entre os diferentes ângulos salvos.



Acessando as **Definições do Desenho Selecionado** e acessando a aba **Tamanho e Aparência**, a opção **Vegetais Próprios dos Desenhos** nos permitirá desligar e ligar layers do próprio DWG. Após você decidir quais layers são interessantes ficarem ligados ou desligados, poderemos explodir o desenho.

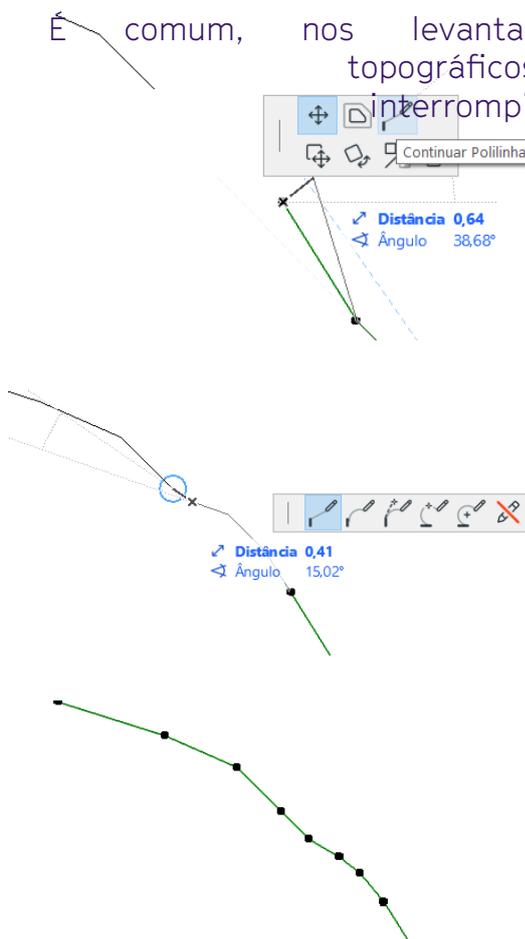


Agora podemos explodir o desenho. Para isso, clique com o botão direito do mouse e selecione **Explodir dentro da Vista Atual**. Na nova janela aberta, desmarque a opção **Mantenha Elementos Originais Depois de Explosão**.

Desse modo, o DWG se transformará em um desenho com linhas dentro do próprio Archicad, nos possibilitando modificar o desenho.

Agora podemos copiar e colar essas linhas no nosso pavimento ou utilizar a folha de trabalho como rastreamento e referência.

Se você for modelar um terreno, basta modelar uma Malha por baixo das linhas e repetir o método visto na aula 33.



É comum, nos levantamentos topográficos, as linhas serem interrompidas pelo número da curva

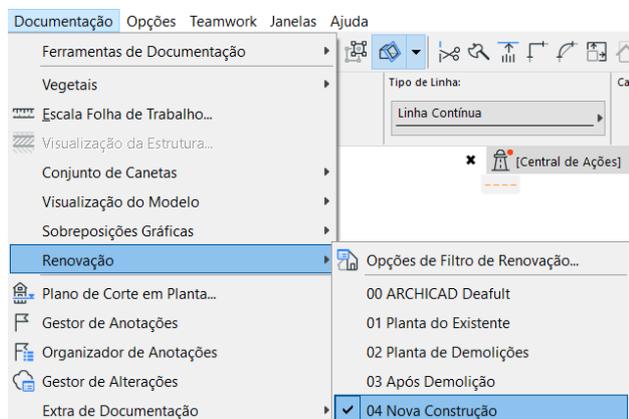
de nível, mas é muito importante trabalharmos com polilinhas inteiras. Por isso, caso esse seja o seu caso, selecione uma das polilinhas, clique em seu vértice e selecione a opção **Continuar Polilinha** na paleta flutuante.

Assim, continue desenhando a curva de nível até que as duas linhas se encontrem.

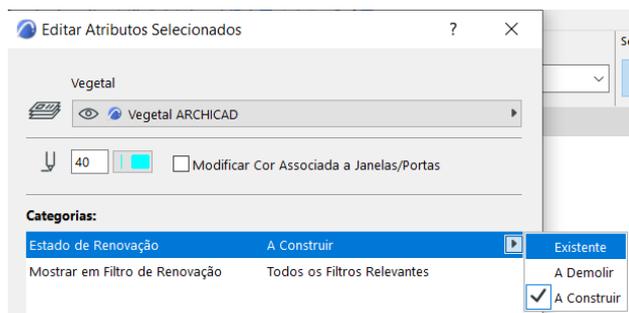
Quando as duas estiverem se tocando, selecione as duas e siga: **Edição > Dar nova forma > Unificar**. Desse modo, as duas linhas se tornarão somente uma.

## + BUG AO EXPLODIR DWG DA VERSÃO 23

Ao se trazer um DWG, no Archicad 23 e explodí-lo, um bug é normal acontecer, no qual o desenho some. Para arrumar isso, você precisa seguir:

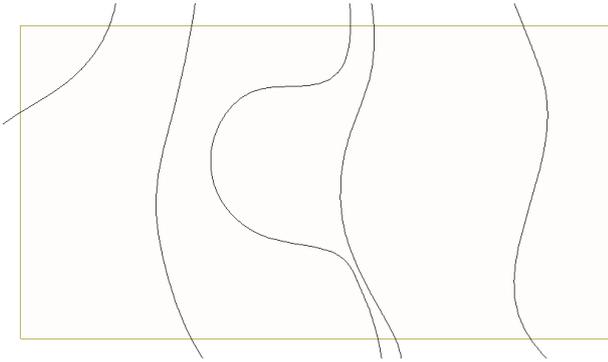


1. Documentação > Renovação > Nova Construção. O desenho aparecerá.

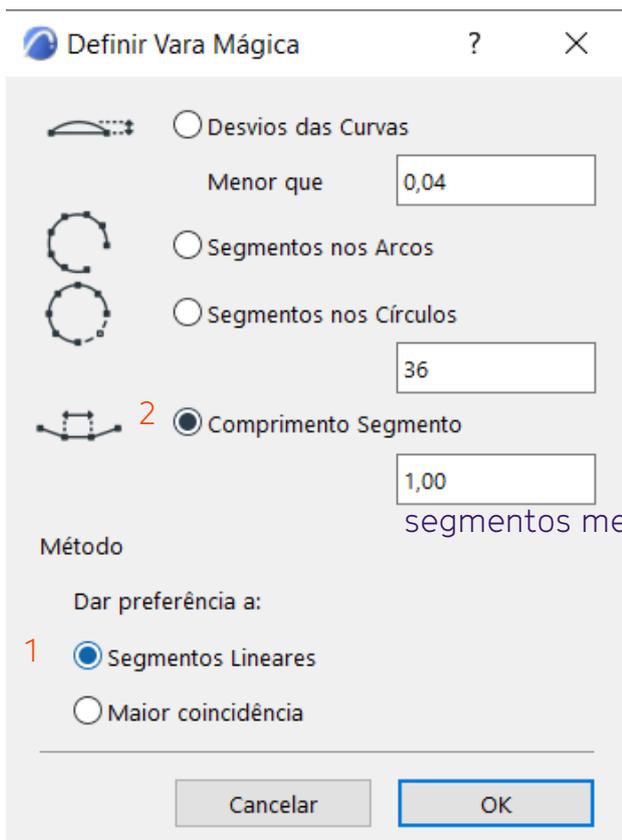


2. Selecionar todas as linhas do desenho > (Alt + Ctrl + T) > mudar o estado de renovação para “Existente”.

## + MÉTODO DE REDUÇÃO DE POLÍGONOS DO TERRENO



Para o processo de redução de polígonos é **necessário que se trabalhe com splines** e não com polilinhas, por isso é importante investir seu tempo transformando as polilinhas em splines com auxílio da vara mágica (barra de espaço)



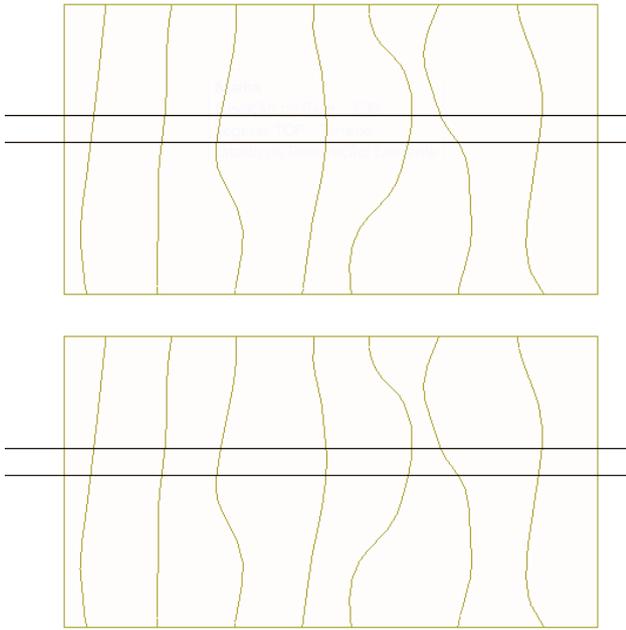
Após termos as splines marcando as curvas de nível do nosso terreno, siga: **Modelagem > Definições da Vara Mágica > Definir Vara Mágica.**

Nessa janela, devemos marcar as opções **“Segmentos Lineares”** e **“Comprimento Segmento”**. Então podemos definir a medida do segmento. Esta medida varia de acordo com a sua necessidade e com o tamanho do seu terreno, terrenos maiores pode-se utilizar segmentos maiores (como 10 m) e terrenos menores, segmentos menores (como 5 m).

Agora, quando realizarmos o processo da aula 33, a Vara Mágica grudará a Spline no terreno com um **número muito menor de Pontos de Malha**, que acarretará a um menor número de polígonos e maior otimização do terreno.

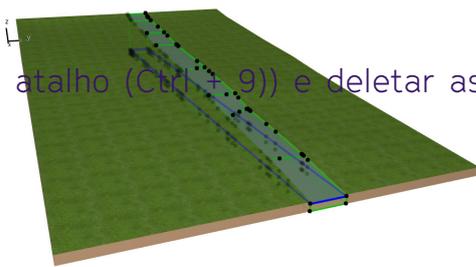
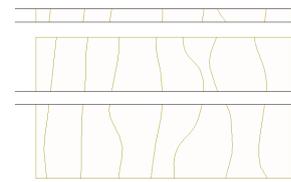
Com o processo realizado, retorne na janela **Definir Vara Mágica** e retome as configurações iniciais, marcando a opção **Maior Coincidência.**

## + TERRENOS - LOTES, RUAS, CALÇADAS E ENTORNO

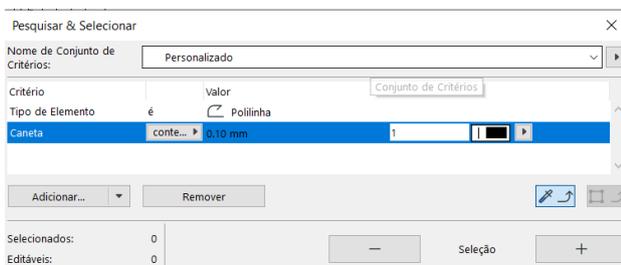


Um dos métodos de se modelar a rua é selecionando as polilinhas que compõe as ruas no desenho que era o antigo DWG, localizado na nossa folha de trabalho. Copiar as polilinhas para o pavimento e posicioná-las sobre o terreno e duplicar o resultado.

Em um dos terrenos, eliminamos a área que será a rua e do outro as áreas que são partes de lotes.



Agora, só precisamos encaixar a rua, mudar sua superfície, arrumar alturas (utilizar o atalho (Ctrl + 9) e deletar as polilinhas que nos auxiliaram.



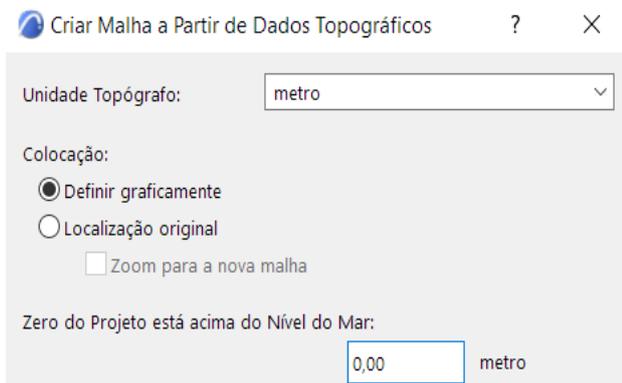
O Conta Gotas (**Alt**) pode ser utilizado para um processo mais rápido.



Para a modelagem dos edifícios do entorno, buscaremos as linhas das edificações na nossa Folha de Trabalho e selecionaremos todas. Um modo rápido de fazer essa seleção é utilizando o **Pesquisar e Selecionar (Ctrl + F)**. Dentro dessa janela devemos especificar o tipo de elemento (no caso, Polilinhas) e adicionar critérios de acordo com a necessidade, para uma seleção mais detalhada.

Com as polilinhas dos prédios no nosso terreno, podemos selecionar a ferramenta Parede, selecionar que a **altura será não vinculada** e que será uma **parede poligonal**. Em seguida, com a **Vara Mágica (BARRA DE ESPAÇO)** e a ferramenta **Parede** selecionada, clicamos sobre as polilinhas, que modelará os edifícios automaticamente.

## + TERRENO: MÉTODO DE MODELAGEM POR COORDENADAS

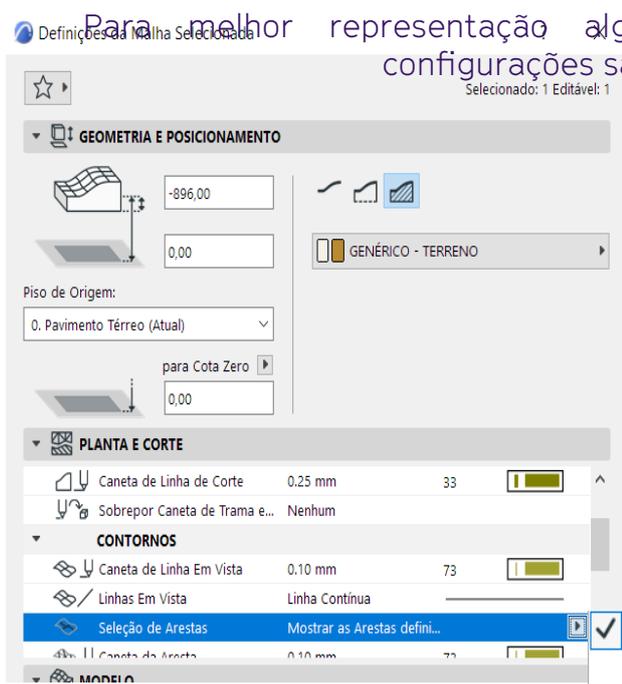


Para iniciar a modelagem siga: **Arquivo > Interoperabilidade > Criar Malha a Partir de Dados Topográficos**. Em sequência, escolha o local do arquivo de texto com as coordenadas do terreno.

A janela **Criar Malha a Partir de Dados Topográfica** irá abrir, onde é possível configurar a unidade e também a localização.

A opção **Definir Graficamente** posiciona o terreno em um ponto qualquer, enquanto **Localização Original** leva as coordenadas originais do levantamento.

Já a caixa **Zero do Projeto está acima do Nível do Mar** nos permite definir o ponto zero do projeto e quantos metros acima do nível do mar ele está localizado.

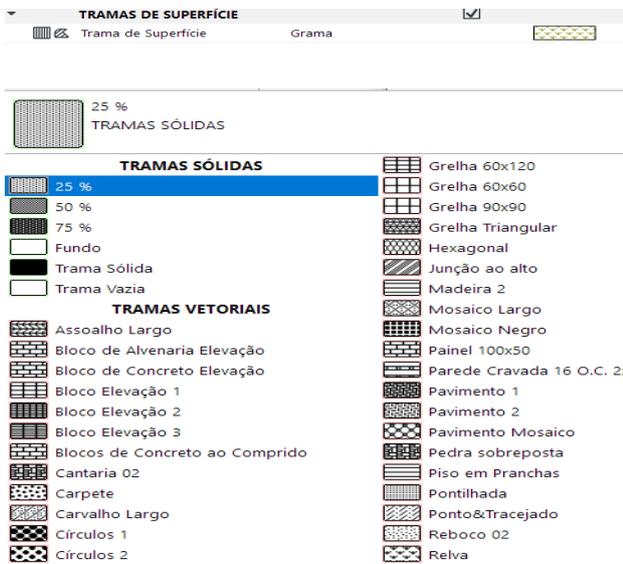


Para melhor representação algumas

configurações são importantes: seleccione

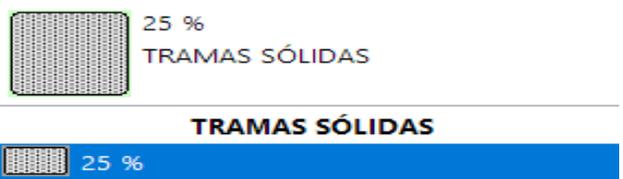
o terreno e utilize o comando (CTRL+T) para acessar as **Definições**.

Em **Contornos**, siga: **Seleção de Arestas > Mostrar as Arestas Definidas pelo Usuário**.



Em **Tramas de Superfície**, selecione o retângulo inicialmente configurado como grama.

Um menu com uma série de opções é aberto, no canto superior esquerdo. Em **Tramas Sólidas**, clique em “25%”.

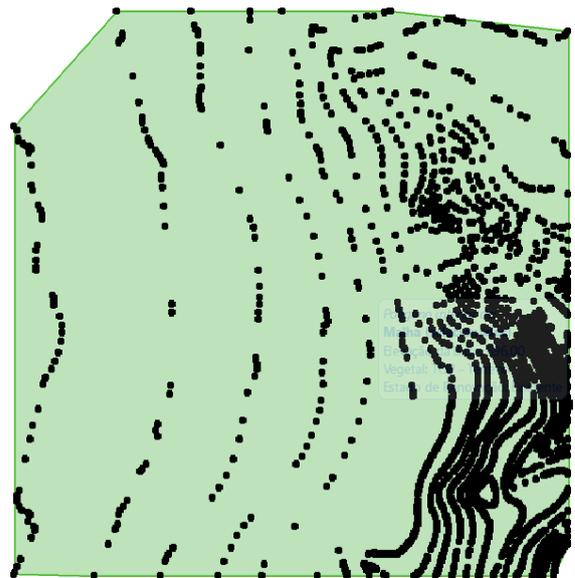


Após a seleção, ainda em **Tramas de Superfície**, numere a caixa na linha **Caneta da Trama de Superfície** com “214”. Em seguida, clique no retângulo à direita e escolha uma cor para a representação.



Em **Modelo**, na **Sobreposição de Superfície**, selecione a primeira opção e uma caixa de opções surgirá. Altere o tipo de superfície para “**Grama - Marrom**”.

Clique em **OK** para finalizar e o terreno aparecerá com as curvas de nível à mostra.



## + TERRENO: CADMAPPER

GET STARTED CREATING A FILE →



**CREATE MAP**

Select your design program

AutoCAD     SketchUp 2015+     Ai Illustrator

Rhino 5     ArchiCAD ✓     SketchUp 8 to 2014

Other (.DXF)

**Include**

3D Buildings (if available)     Topography

Set false height if no 3D data

meters

Contours

**Road Geometry**

Centerlines

Outlines

Outlines     Mesh surfaces

Highways    Major Roads    Minor Roads    Paths

meters     meters     meters     meters

No site “<https://cadmapper.com>” clique em “**Get Started Creating a File**” para começar. Uma conta é necessária para continuar.

Coloque a localização desejada no mapa a direita na caixa de busca. As dimensões precisam ser ajustadas de acordo com a medida (modelos gratuitos permitem área de 1km<sup>2</sup>; acima disso é necessário comprar o arquivo).

Entre as opções de programas disponíveis, selecione **ArchiCAD**.

No menu **Include**, marque a opção **3D Buildings** para o arquivo ter as informações de construções em 3D (também é possível configurar uma altura falsa quando a informação do 3D não está disponível). Nesse mesmo menu também é possível escolher entre o tipo de modelagem do terreno, sendo topografia ou apenas o contorno.

Para personalizar o estilo das ruas, são disponibilizadas 3 opções: Contour; Outline; Mesh Surfaces. Selecione **Mesh Surfaces**.

Também é possível configurar as dimensões de cada tipo de rua individualmente.

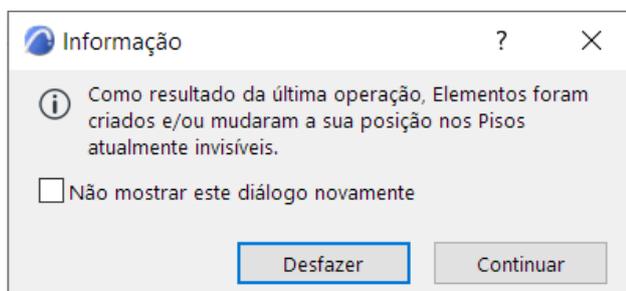
## CREATE FILE

Map near São Paulo, São Paulo, BR

File Type: ArchiCAD 3DM  
Area: 0.602 km<sup>2</sup>  
Buildings: 1052 total, 1023 with height value (97%)  
Topography: Included, 759.00 m above sea level  
Settings: Road outlines (highways 8.0, major 8.0, minor 8.0, paths 5.0), 3D buildings (no value = 3.0 m)  
Spatial Reference System: Meters; UTM zone: 23, easting: 331202.32, northing: -2605824.68

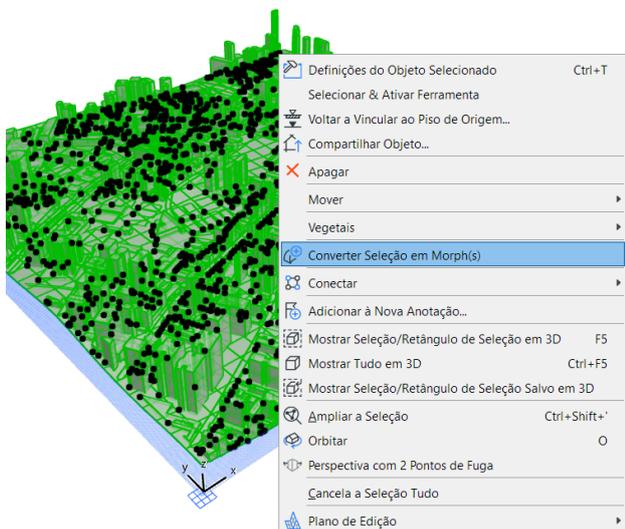
DOWNLOAD (311.8 KB)

Download available for 1 week.



a ferramenta **Lupa**

no canto inferior esquerdo ou dê duplo clique no scrool do mouse.



Para realizar o download do arquivo, clique em **Create File**, no canto inferior esquerdo, próximo à área escolhida. Um novo link é carregado e uma pré-visualização é gerada no lado direito da tela.

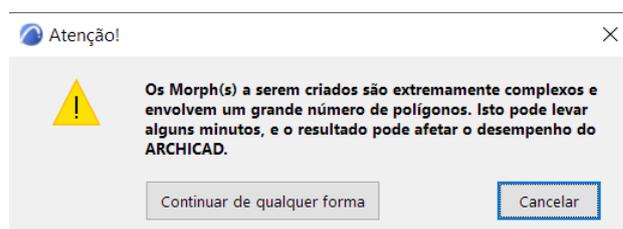
Para baixar o arquivo, selecione o botão **Download**, no canto esquerdo.

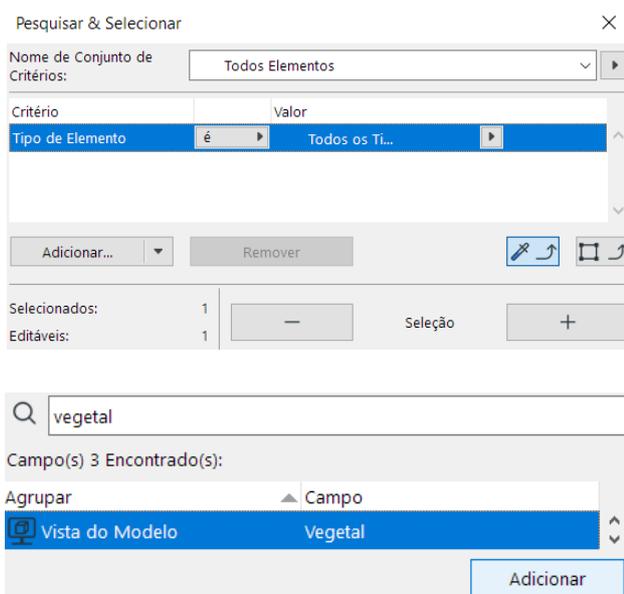
Com o download realizado, inicie o ArchiCAD e, para abrir o 3D, siga: **Arquivo > Interoperabilidade > Agrupar > Agrupar do Arquivo**. após isso selecione o local do documento e clique em **Abrir**.

Uma caixa de Informação abrirá, clique em **“Continuar”**.

O arquivo é posicionado em outros pavimentos. Para visualizar gere o 3D com (F5) no Windows ou (F4) no MAC. Para posicionar a visualização, selecione no canto inferior

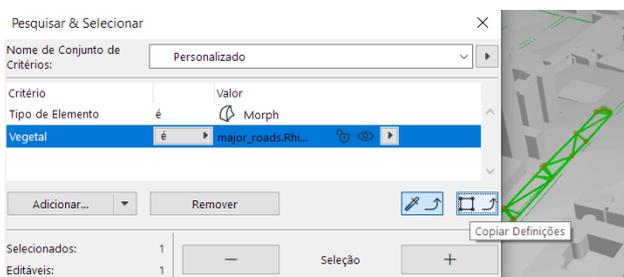
Selecione tudo com (CTRL+A), clique com botão direito do mouse e escolha a opção **Converter Seleção em Morph(s)**. Após isso, clique em **OK** e um aviso aparecerá. Escolha a opção **Continuar de qualquer forma**.



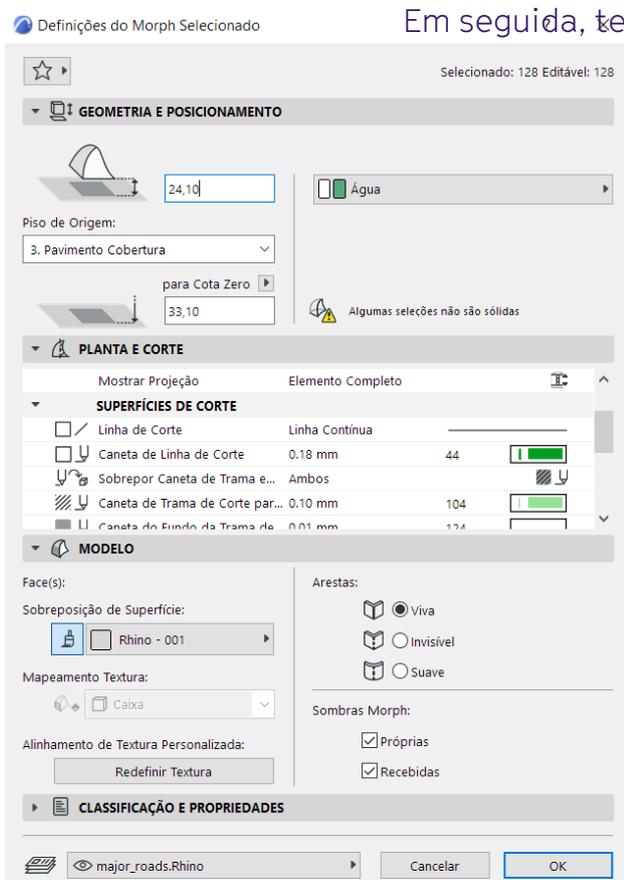


Após a conversão em Morphs cada elemento conterá um vegetal diferente. Com o atalho (Alt+G) suspenda todos os grupos, permitindo selecionar individualmente cada objeto.

Utilize o comando (Ctrl+F) para abrir o menu **Pesquisar & Selecionar**. Em **Critério**, clique em **Adicionar** para incluir um novo critério. Busque por **Vegetal**, selecione **Vista do Modelo - Vegetal**, clique em **Adicionar** e, após isso, o novo critério irá aparecer.



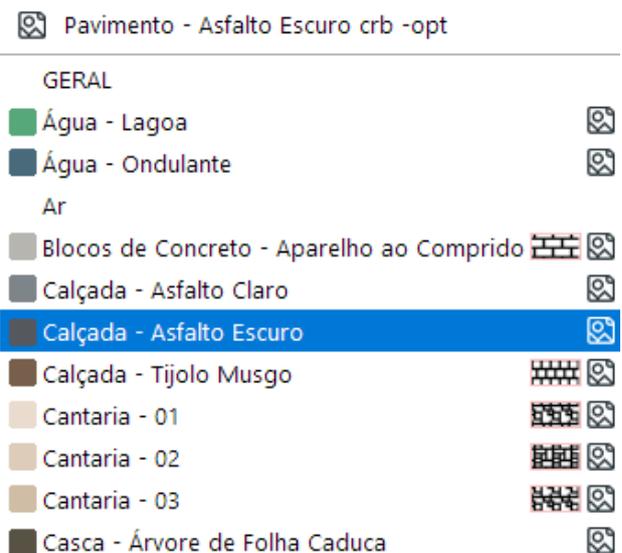
Com uma rua selecionada, clique em **Copiar Definições** para copiar os critérios do elemento selecionado e clique no "+", para selecionar todas as ruas.

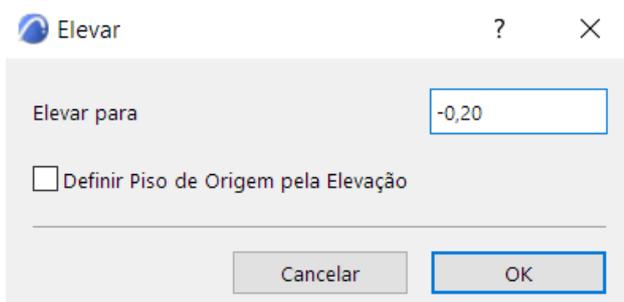


Em seguida, tecle (Ctrl+T) para entrar nas

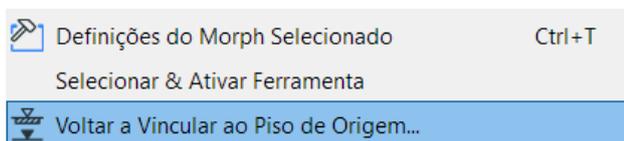
**Definições dos Morphs** e, em **Sobreposição de Superfície**, escolha **“Calçada - Asfalto Escuro”**. Depois disso, clique em **OK** para confirmar.

#### 84 Calçada - Asfalto Escuro

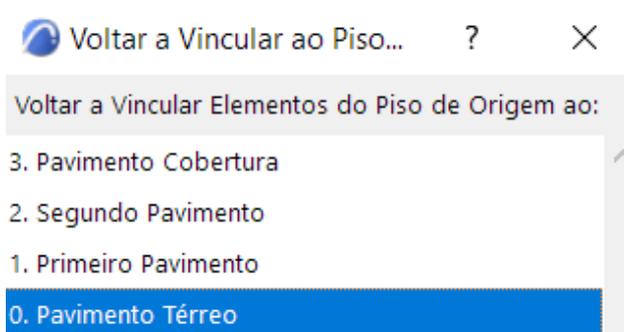




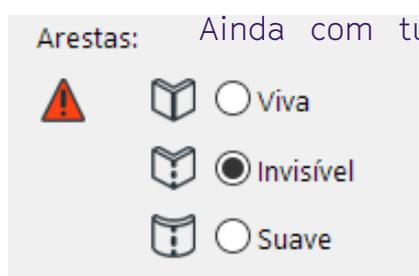
Para não ocorrer sobreposição entre a textura das faces do terreno e da rua, selecione o terreno e utilize (Ctrl+9) para abrir a opção **Elevar**. Na caixa, digite “-0,20” para abaixar o terreno em 20cm e clique em **OK**.



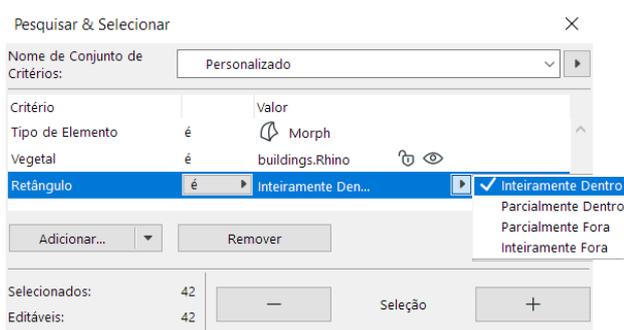
Selecione tudo utilizando o atalho (Ctrl+A), com nenhuma ferramenta selecionada, clique com o botão direito do mouse e selecione a opção **Voltar a Vincular ao Piso de Origem**.



Entre as opções disponíveis, selecione **“0. Pavimento Térreo”** e clique em **OK**.

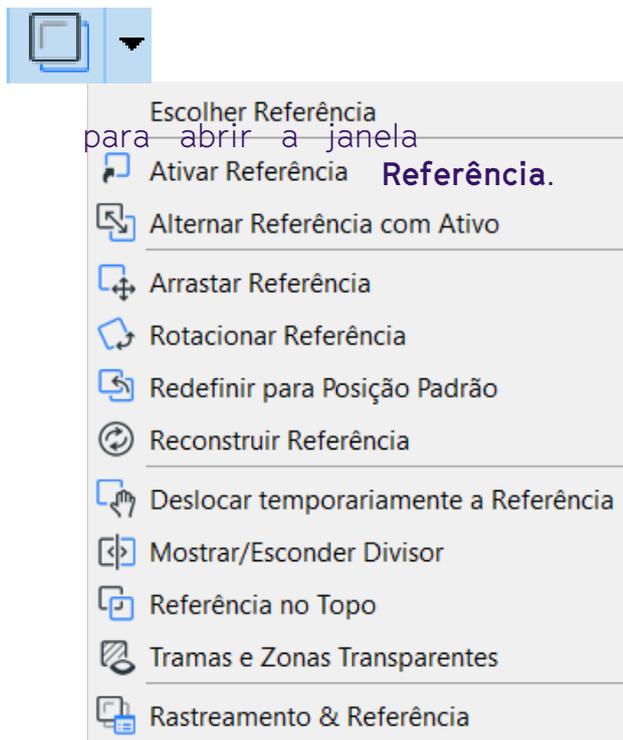
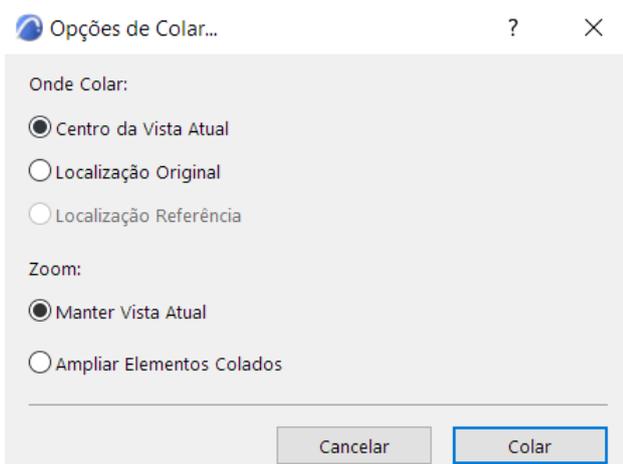


Ainda com tudo selecionado, utilize novamente o atalho (Ctrl+T) e, dentro das **Definições das Morphs**, selecione a opção **Arestas** como **Invisível**, para melhorar a visualização. Clique em **OK** para confirmar e retorne para a visualização em planta.



Na visualização em planta, utilize novamente (Ctrl+F) para abrir o **Pesquisar & Selecionar**. Altere o critério **Vegetal** para estar definido como **“buildings.Rhino”**.

Em seguida, delimite um retângulo para a área de intervenção necessária com a ferramenta **Retângulo de Seleção**. Agora, na janela **Pesquisar & Selecionar**, selecione a opção **“Inteiramente Dentro”** e então clique no **“+”** para selecionar os elementos somente dentro do retângulo criado. Feito isto, utilize (Ctrl+C) para copiar a seleção que será usada.



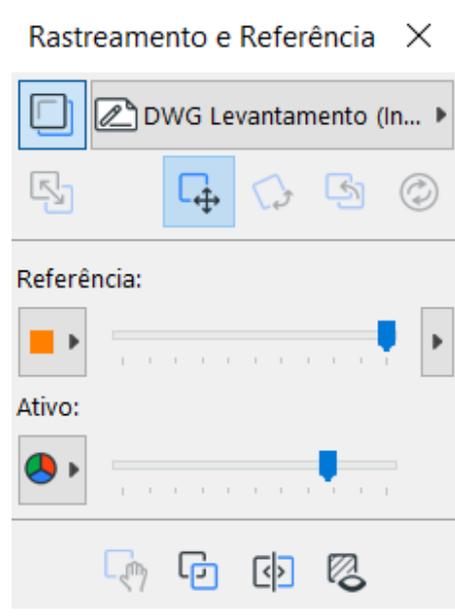
Com a volumetria do CadMapper copiada, utilize (Ctrl+V) para colar ela no terreno modelado dentro do pavimento térreo. Marque **Onde Colar** como **Centro da Vista Atual** e marque **Zoom** como **Manter Vista Atual**. Após, clique em **Colar** para finalizar. Com a volumetria colada, clique fora do retângulo para confirmar.

Arraste a volumetria, selecionando-a e usando (Ctrl+D), para uma posição de melhor visualização.

Para habilitar a visão do DWG no fundo do espaço de trabalho, vá em: **Folhas de Trabalho > DWG (nome dado ao arquivo) > Clique com o botão direito do mouse > Mostrar como Rastreamento e Referência.**

Com o DWG visível, clique na seta ao lado do botão de ativar **Rastreamento e Referência** e selecione a última opção **Rastreamento e**

Selecione a opção **Mover** para alterar a posição da referência em DWG, de forma a ser possível alinhar a volumetria do CadMapper com o terreno, e abaixe o valor de **Ativo** para visualizar melhor a referência.



Na visualização 3D, ajuste a posição das edificações em relação ao solo com a **Ferramenta Morph** e, com o atalho (Ctrl+A), selecione tudo e mova utilizando (Ctrl+D). Alguns ajustes manuais na posição de algumas edificações podem ser necessárias.

## Dividir



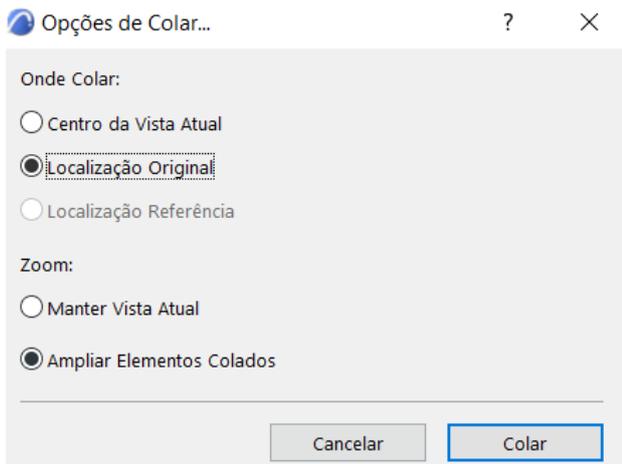
Em seguida, retorne a visualização em planta e selecione a ferramenta **Seta** para delimitar um retângulo com o entorno em 3D que ultrapassou os limites da modelagem do terreno. Após isso, com o uso da ferramenta **Dividir**, clique na aresta que circunda o terreno e clique na direção em que deseja dividir. Delete a parte da divisão que ficou externa ao terreno.

## + TERRENO: CALÇADAS

✓  Folhas de Trabalho

 DWG Levantamento (Independente)

 Ferramenta Polilinha (Shift+L) |



Para a modelagem das calçadas utilize a referência em **Folhas de Trabalho**. Utilizando a **Ferramenta Polilinha** (Shift+L), disponível em **Documentação**, trace o contorno das calçadas, certificando-se que a polilinha ultrapasse os limites do terreno.

Selecione as polilinhas criadas, copie e cole no pavimento térreo. Na janela **Opções de Colar**, marque **Localização Original** e clique em **Colar**. O desenho aparecerá com um retângulo delimitando suas extremidades. Clique fora para confirmar e posicione a calçada.



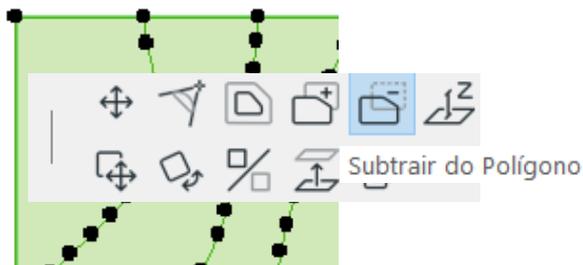
1



2

Utilizando (Ctrl+D) mova todo o conjunto e tecle (Ctrl) novamente para duplicar.

Dessa forma, um deles servirá como referência para o lote, enquanto o outro para a calçada.

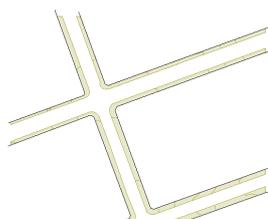


No primeira conjunto, clique em um vértice do terreno e use a opção **Subtrair do Polígono**. Utilize a (BARRA DE ESPAÇO) para usar a **Vara Mágica** e clique na porção de calçada que deseja retirar. Repita até subtrair todas as calçadas.

No segundo conjunto, faça o mesmo procedimento mas, dessa vez, subtraindo a porção dos lotes.

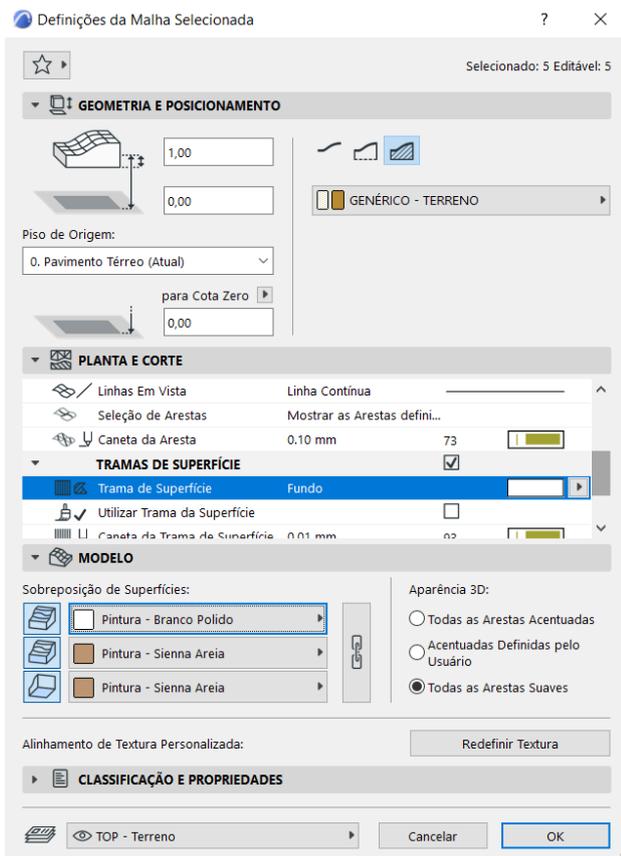


1



2

Selecione novamente a ferramenta **Polilinha**, tecle (Ctrl+A) para selecionar todas as polilunhas e apague-as,

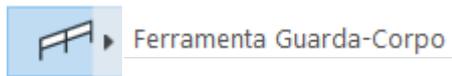


Selecione todas as calçadas e forme um grupo (Ctrl+G ou Comand+G). Repita o processo para os lotes.

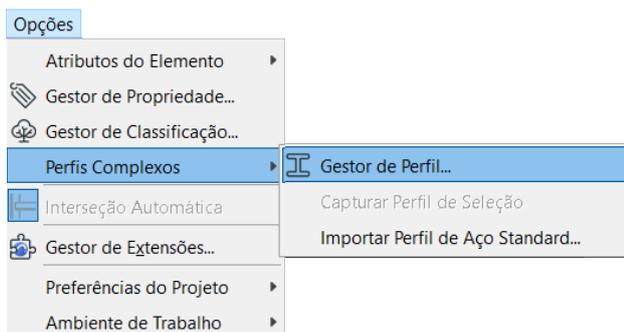
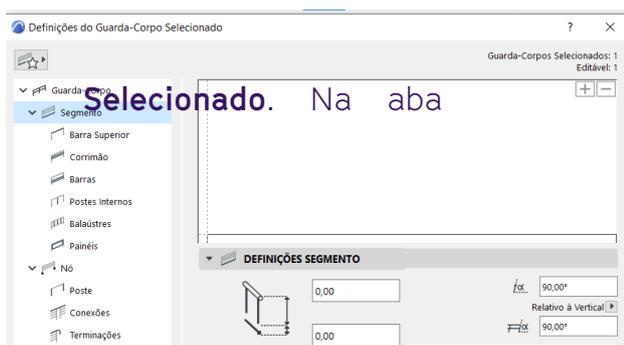
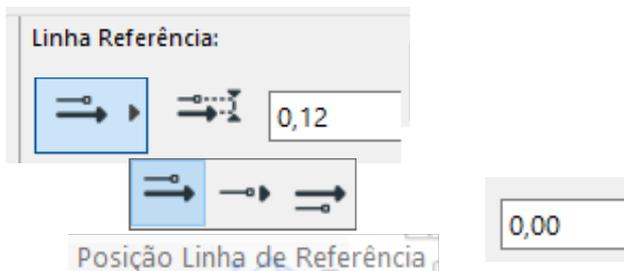
Utilize (Ctrl+D) para mover a calçada e posicionar na modelagem do terreno.

Selecione os lotes e, dentro das **Definições** (Ctrl+T), vá em **Tramas de Superfície** e, na primeira linha, utilize **Fundo** para diferenciar a textura do lote e da calçada. No campo **Modelo**, em **Sobreposição de Superfície**, utilize **“Pintura - Branco Polido”**.

## + TERRENO: MEIO-FIO



Outro - Meio-fio

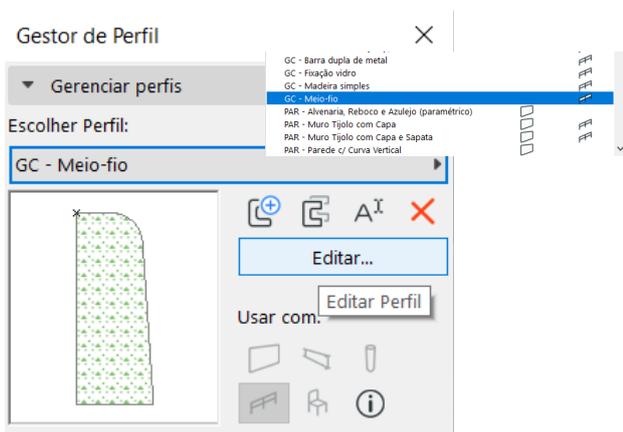


Na aba **Modelagem** escolha a ferramenta **Guarda-Corpo**, clique na seta para abrir os favoritos, role o scroll do mouse até o fim para encontrar a opção **“Outro - Meio-Fio”** e dê dois cliques para confirmar.

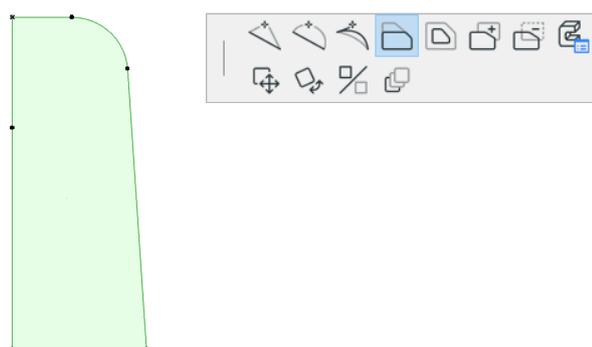
Comece aplicando o meio fio a partir do ponto superior em relação a rua e continue clicando nos pontos até realizar a aplicação completa. Caso ele esteja sendo criado sobre a calçada, altere a **Linha de Referência**, na aba **Linha Referência**, para a primeira opção e coloque o valor de recuo como **“0,00”**. Após isso, dê dois cliques no último ponto do meio fio para confirmar.

Clique no meio-fio e utilize (Ctrl+T) para abrir as **Definições do Guarda-Corpo** **Definições de Segmento**, em **Segmento**, coloque o valor de **Altura** como zero.

Em seguida, será necessário abrir o Gestor de Perfil: **Opções > Perfis Complexos > Gestor de Perfil**.



Dentro do **Gestor de Perfil**, em **Escolher Perfil**, mude a opção **“Personalizado”** para **“GC - Meio Fio”**, após isso clique em editar.



Clique sobre o desenho e, após isso, na aresta inferior, utilize o **Afastar Arestas** e arraste pra cima numa medida de 10cm.

Após isso, no **Gestor de Perfil**, clique em **Salvar**.

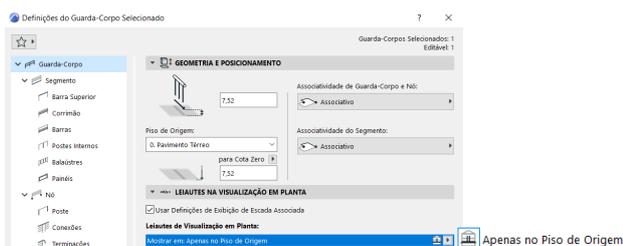
Para continuar aplicando o meio-fio,



após ele ter sido inserido parcialmente, selecione o meio-fio e clique em um vértice. Selecione, na paleta flutuante,



a opção **Guarda-Corpo Contínuo** e uma outra paleta flutuante será aberta. Escolha a opção **Segmento Reto** e continue desenhando/modelando o meio-fio.



## VISUALIZAÇÃO

Selecione o meio-fio e utilize (Ctrl+T) para abrir a janela **Definições do Guarda-Corpo Selecionado**. Na aba **Guarda-Corpo**, em **Leiautes de visualização em planta**, mude a primeira opção, **Mostrar em**, para **Apenas no Piso de Origem**.

LEIAUTE EM:	
Acima Piso Relevante	—
Piso do Topo Relevante	—
Piso do Meio Relevante	—
Pisos da Base Relevantes	—
Abaixo Piso Relevante	—

Na configuração **LEIAUTE EM**, mude as opções **Piso do Meio Relevante**, **Pisos da Base Relevantes** e **Abaixo Piso Relevante** para **Sem Marca de Interrupção Visível**.

- ↔ Com Marca de Interrupção: Visível - Invisível
- Sem Marca de Interrupção: Visível
- ↔ Marca de Interrupção Abaixo: Visível

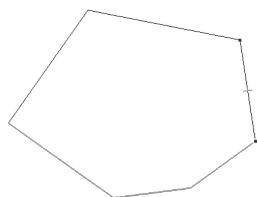
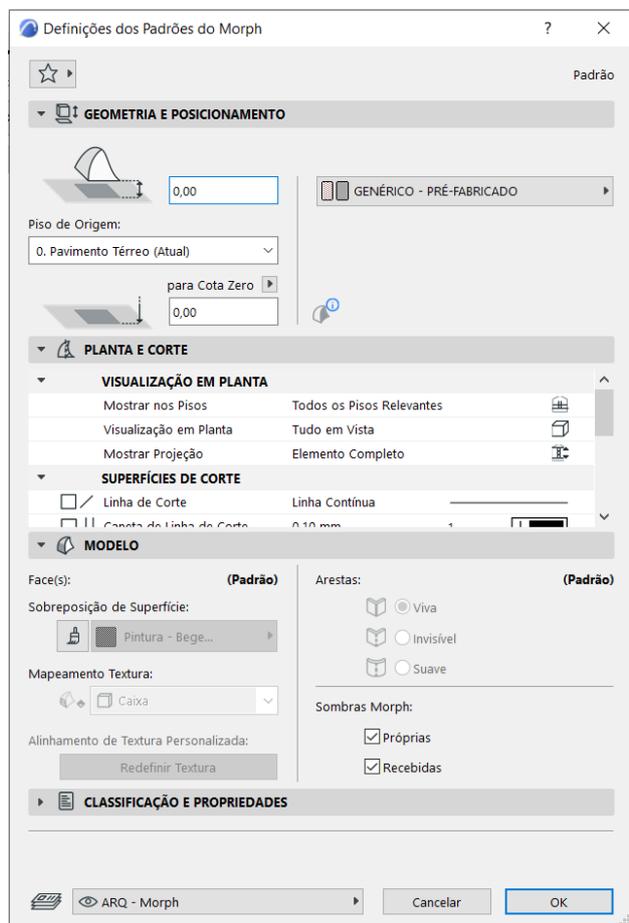
## + FERRAMENTA MORPH E ÁREA DE PISO



### FERRAMENTA MORPH

O Morph é uma ferramenta com poucos parâmetros mas com modelagem muito flexível. Para abrir as “**Definições dos Padrões do Morph**”, duplo clique na ferramenta **Morph**, localizada na coluna esquerda de modelagem.

Como dito, o Morph não possui muitas informações inteligentes.

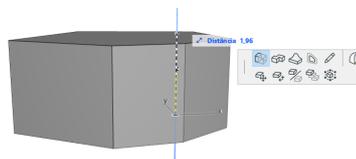


Desenhamos primeiro o Morph no ambiente 2D e então devemos modelar esse elemento criado no ambiente 3D.

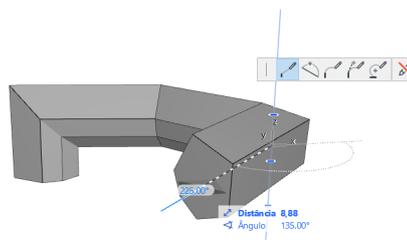


Ao clicar em uma de suas faces, uma paleta flutuante com diversas opções aparecerá. Veja algumas:

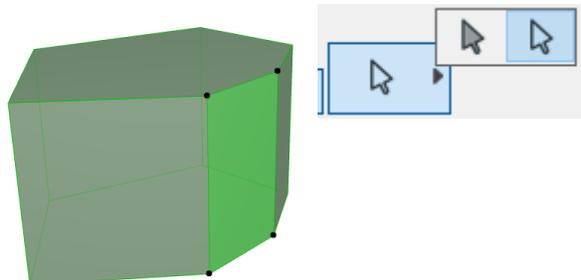
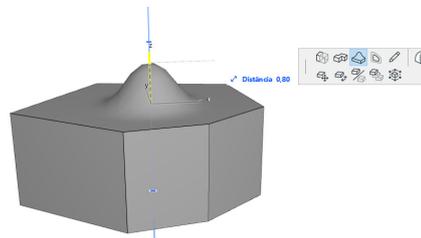
**EMPURRAR/PUXAR**  
Te permite utilizar o processo de extrusão.



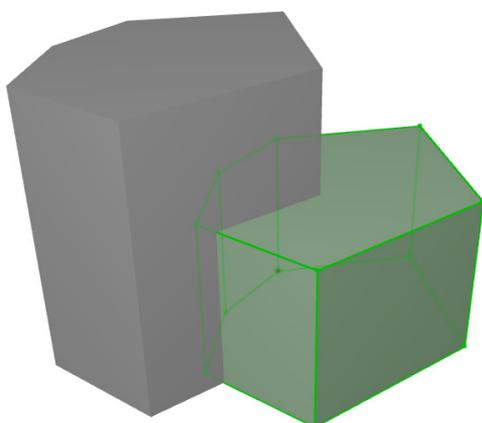
**TUBO**  
Te permite realizar diversas extrusões em cadeia.



**FAZER BOJO**  
Te permite criar uma erupção na geometria.



Ao trabalharmos com Morph é interessante prestar atenção à cor da setinha. A seta preta seleciona o Morph como um todo, enquanto a setinha branca seleciona somente uma face, aresta ou vértice do Morph, nos permitindo trabalhar somente com esse elemento em específico.

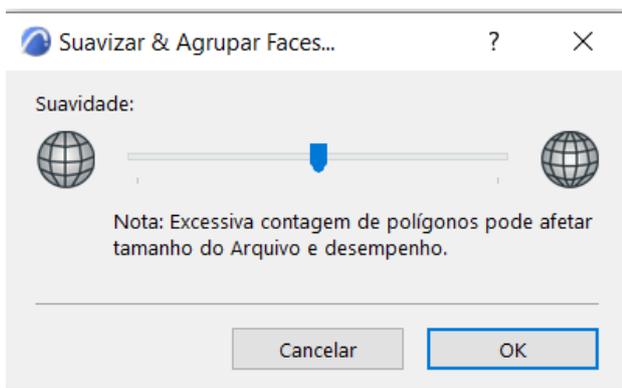


Ao termos dois Morphs sobrepostos, em **Modelagem > Modificar Morph**, temos opções de operações.

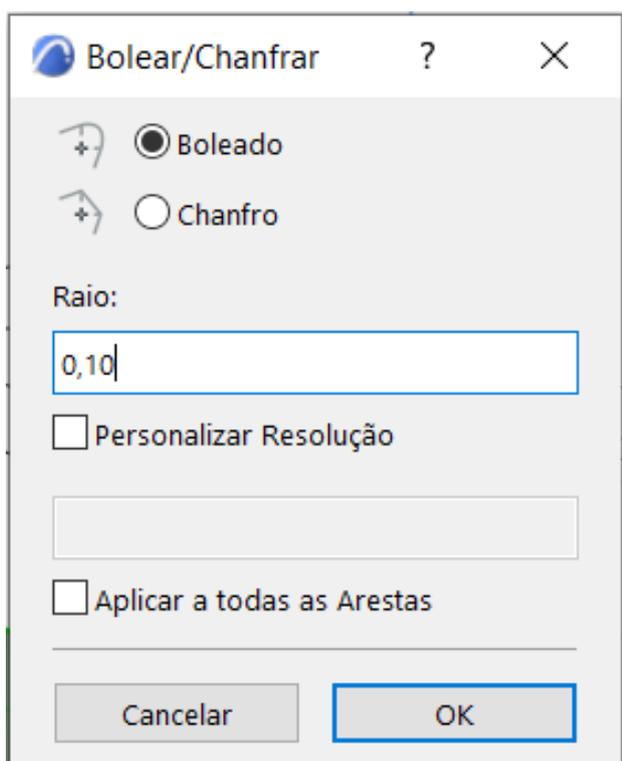
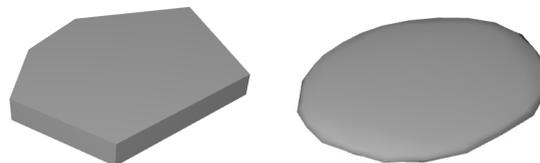
**UNIÃO:** Junta os dois Morphs em um só.

**SUBTRAÇÃO:** Você deve escolher um dos Morphs para ter sua área reduzida de acordo com o segundo elemento sobreposto.

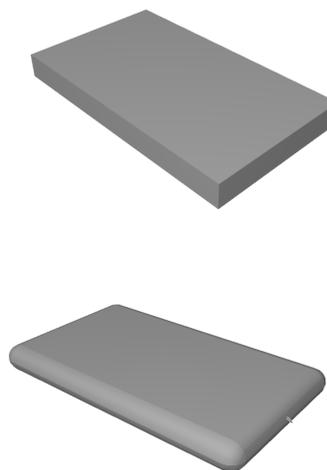
**INTERSEÇÃO:** Resulta somente na área sobreposta



Para criarmos elementos com faces com aspecto mais curvo, fofo, selecionamos o Morph e seguimos: **Modelagem > Modificar Morph > Suavizar e Agrupar Faces > Selecionar o nível de suavização > OK.**



Já para bolear as arestas de um Morph, deixando-as arredondadas: **Clicar na aresta do Morph > Paleta Flutuante > Bolear/Chanfrar Aresta(s) > Bolear > Dar um raio > Aplicar (ou não) a todas as arestas > OK.**



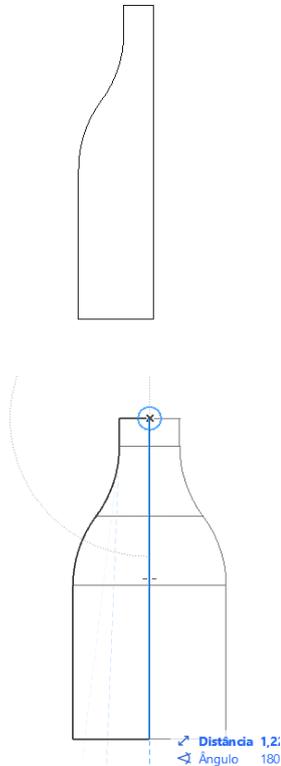
O Morph é o único elemento 3D possível de ser criado a partir de um corte, através da seleção da ferramenta **Morph** e da utilização da **Vara Mágica** (BARRA DE ESPAÇO). O Morph será criado exatamente no alinhamento do corte.

Se realizarmos o mesmo processo em uma linha, teremos uma linha 3D que será um Morph.

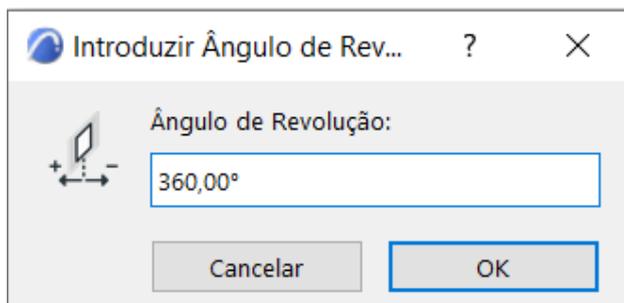


Podemos modelar garrafas, vasos, luminárias utilizando o **Método de Geometria Revolido**.

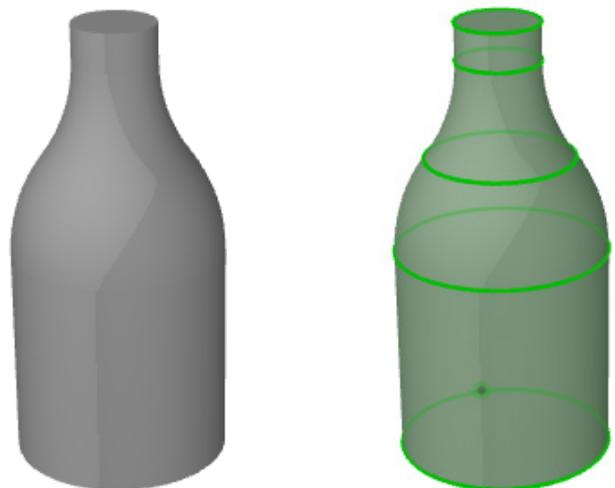
Primeiro desenhamos, com polilinhas, metade do elemento em um ambiente 3D, fechando o desenho.

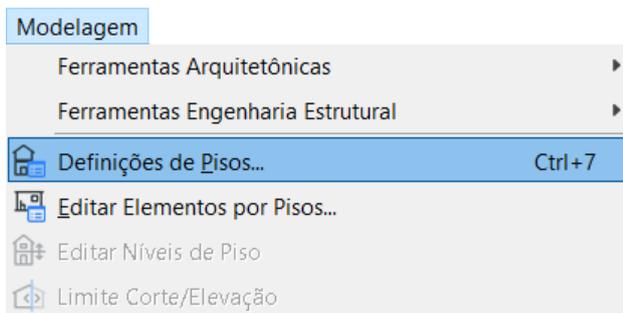


Selecionamos então a ferramenta **Morph** e o **Método de Geometria Revolido**. Ativamos, com a (BARRA DE ESPAÇO), a **Vara Mágica** e clicamos sobre o desenho. Devemos, então, selecionar a aresta central e fazer o espelhamento.



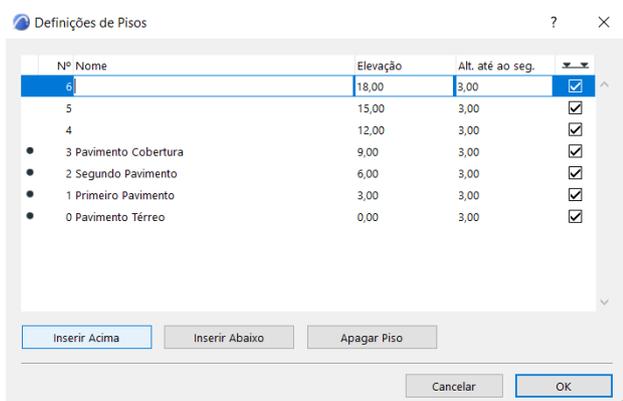
Em seguida introduzimos o ângulo de Revolução (360° no caso) e teremos nossa garrafa, feita nesse exemplo, que é um elemento único.



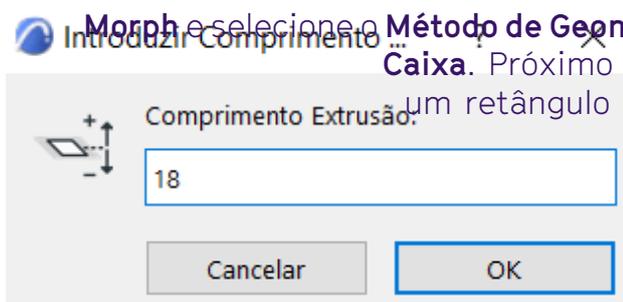


## ÁREA DE PISO

Para este exercício precisaremos ter seis pavimentos criados. Como originalmente o template do Archicad possui três, vamos criar mais três níveis para completar os seis necessários. Siga: **Modelagem > Definições de Pisos**.



Clique no “Pavimento Cobertura” e depois em **Inserir Acima**, para inserir um novo piso acima dos já existentes.

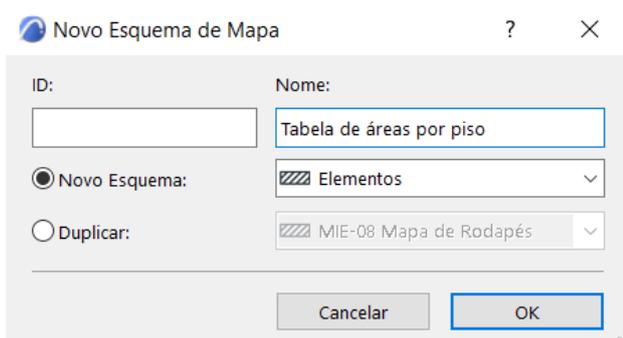


Nas ferramentas de modelagem, no canto esquerdo da tela, encontre a ferramenta

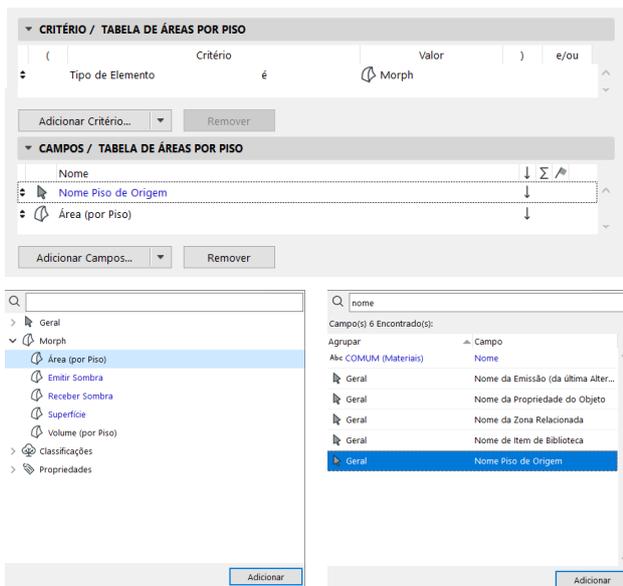
## Morph e selecione o Método de Geometria

**Caixa**. Próximo a origem do projeto, crie um retângulo de 10x10mm e atribua um

**Comprimento de Extrusão** de 18 metros (equivalente a 3 metros por pavimento).

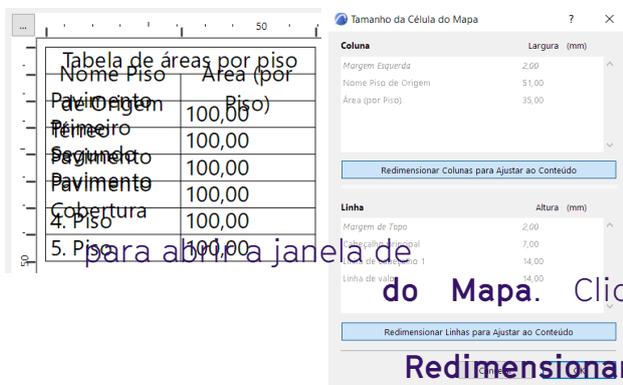


No **Mapa de Projeto**, procure pela seção **Mapas**. Clique com o botão direito do mouse sobre ela, clique em **Novo Mapa**, e uma janela irá abrir. Nomeie o novo Mapa como “Tabela de áreas por piso” e clique em **OK**.



Após atribuir um nome, a janela **Definições do Esquema** irá abrir. Em **Critério**, altere o **Valor** do **Tipo de Elemento** para **Morph**. Em **Campos** adicione as opções **Área (por Piso)** e o **Nome Piso de Origem**.

Por fim, clique sobre as setas ao lado do nome de cada campo para organizar a ordem de exibição deles na tabela, tendo o **Nome Piso de Origem** acima da **Área (por Piso)**.



No **Mapa de Projeto**, procure pelo Mapa criado e clique duas vezes para abri-lo.

Ainda será necessário ajustar suas células para uma melhor exibição. Clique sobre os três pontos no canto superior esquerdo

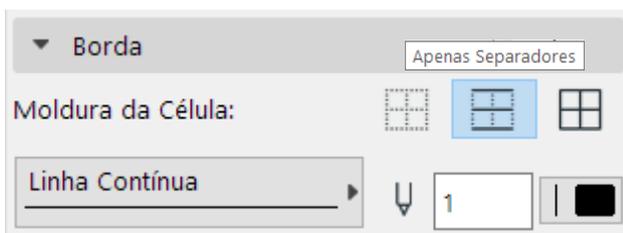
para abrir a janela de **Tamanho de Célula do Mapa**. Clique em **Redimensionar Colunas para Ajustar ao Conteúdo** e em **Redimensionar Linhas para Ajustar ao Conteúdo**. Em seguida, clique em **OK**.

Nº	Nome	Elevação	Alt. até ao seg.	
6	Pavimento Cobertura	18,00	3,00	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Quinto Pavimento	15,00	3,00	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Quarto Pavimento	12,00	3,00	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Terceiro Pavimento	9,00	3,00	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Segundo Pavimento	6,00	3,00	<input checked="" type="checkbox"/>
1	Primeiro Pavimento	3,00	3,00	<input checked="" type="checkbox"/>
0	Pavimento Térreo	0,00	3,00	<input checked="" type="checkbox"/>

Retorne para as **Definições de Piso**, e renomeie os pavimentos.



Retornando nas **Definições de Esquema** do Mapa criado, vá na aba **Campos**, selecione os dois campos adicionados e ative a função **Somatória**.



Na tabela, no canto esquerdo da tela, é possível encontrar a aba **Borda**. Ao clicar sobre as linhas é possível alterar a **Moldura da Célula** atribuída a ela. Para uma representação mais limpa, é recomendada a moldura **Apenas Separadores**.

Tabela de áreas por piso	
Nome	Área por Piso
Pavimento Térreo	100,00
Primeiro Pavimento	100,00
Segundo Pavimento	100,00
Terceiro Pavimento	100,00
Quarto Pavimento	100,00
Quinto Pavimento	100,00
	600,00 m <sup>2</sup>

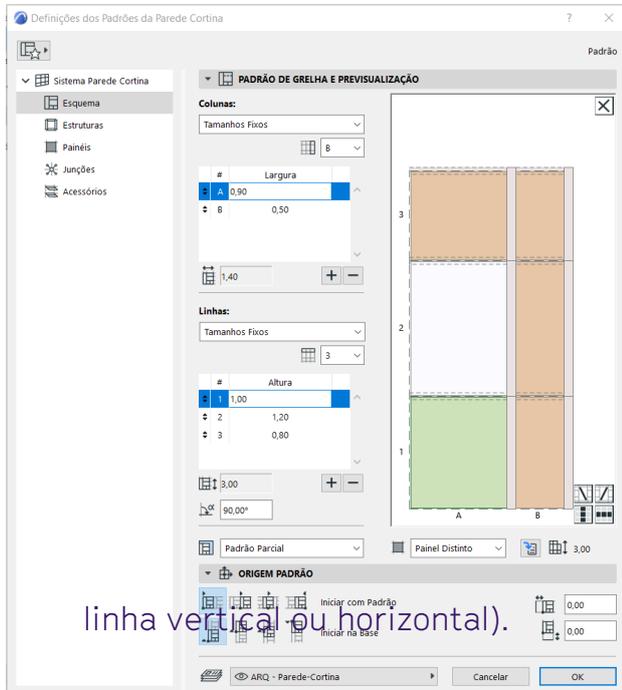
Ao clicar duas vezes sobre as linhas principais na régua da tabela, é possível ajustar a dimensão das linhas e colunas de forma automática.

Por conta da tabela estar relacionada com a área da Morph, qualquer alteração na forma da Morph, mesmo variações de tamanho em diferentes pavimentos, atualiza a tabela de forma automática.

## + PAREDE CORTINA - DEFINIÇÕES



Para abrir as **Definições dos Padrões da Parede Cortina**, duplo clique na ferramenta **Parede Cortina**, localizada na coluna esquerda de modelagem.



linha vertical (ou horizontal).

Na coluna da esquerda, a Parede Cortina se organiza de uma forma hierárquica. Já na coluna da direita, dentro da aba **Padrões de Grelha e Pré-visualização**, dentro de **Esquema**, temos mais duas colunas.

A primeira coluna em **Padrão de Grelha e Pré-visualização** nos permite alterar a geometria dos elementos da parede cortina. A segunda coluna possui uma pré-visualização do esquema da parede cortina, além de nos possibilitar selecionar seus elementos (utilize os atalhos no canto inferior direito para selecionar todos os elementos iguais na



Ao desenharmos a Parede Cortina, temos 3 opções em relação às medidas e ao desenho na hora da modelagem.

### TAMANHOS FIXOS

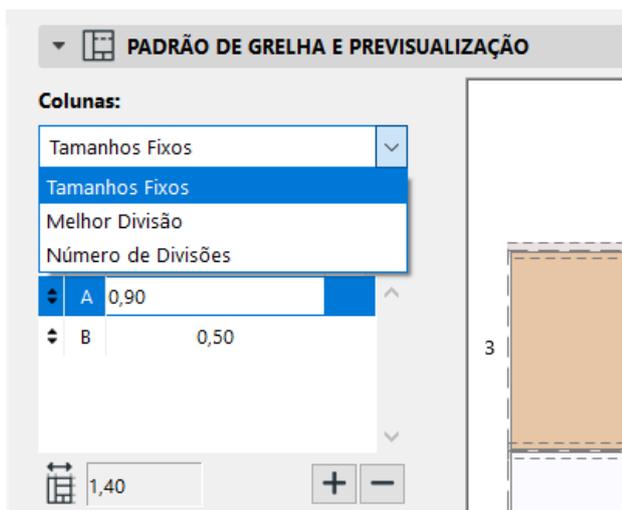
Os tamanhos A e B, por exemplo, se mantém fixos, sendo somente o trecho final passível de uma medida diferente.

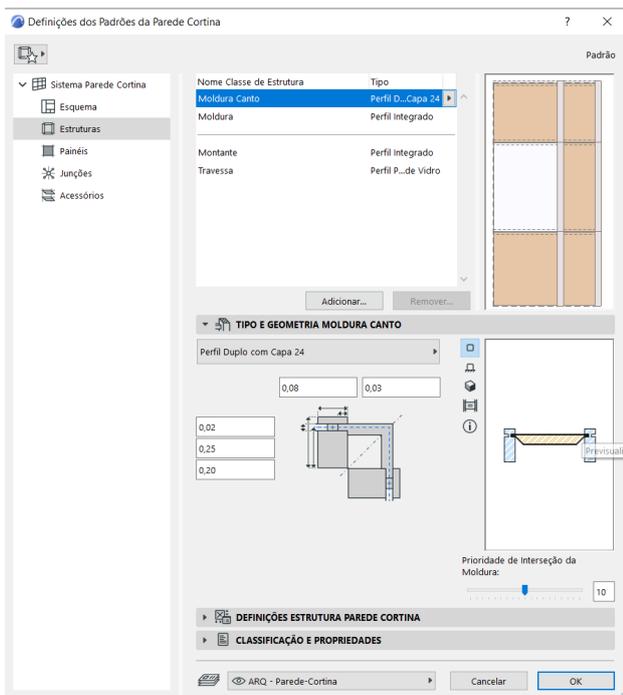
### MELHOR DIVISÃO

Os painéis da parede cortina se dividirão no desenho de modo que todos os painéis tenham a mesma medida e que esta seja o mais próximo da medida indicada nos itens A e B, por exemplo.

### NÚMERO DE DIVISÕES

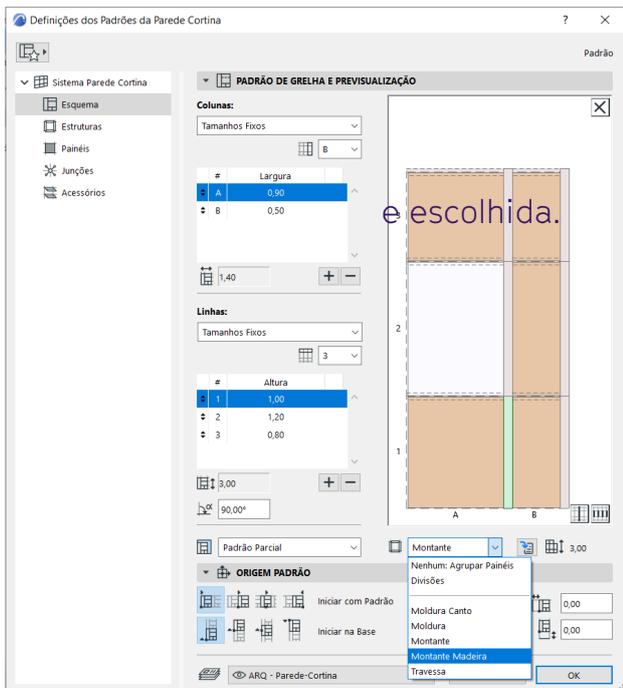
A parede cortina terá exatamente o número de divisões indicadas. Se for 2, por exemplo, a parede terá 2 vezes o sistema, independentemente do tamanho desenhado para a parede, podendo as medidas dos elementos ser variável ou não.





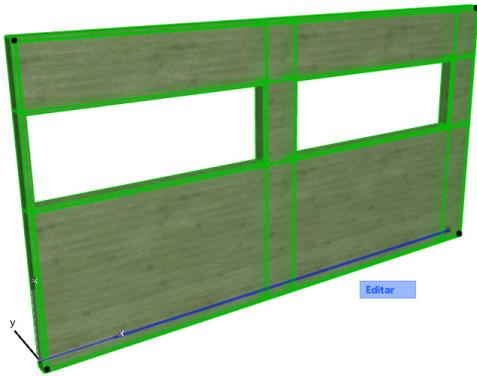
Iremos trabalhar com **Classes de Estrutura**, quando entrarmos em **Estruturas** ou **Painéis**. Podemos adicionar classes para nossa parede cortina e, até mesmo, criar e configurar as novas classes, na aba “**Tipo e Geometria...**”

Lembre-se que você pode copiar os parâmetros de uma classe e aplicar à outra, favoritando a classe ou através do botão direito, copiando os parâmetros da primeira e colando na segunda.

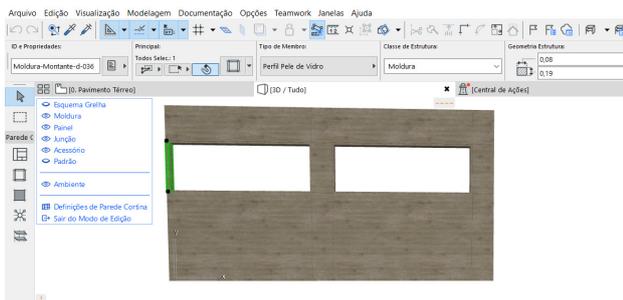


Voltando ao **Esquema** e selecionando um montante, por exemplo, na visualização do esquema da parede cortina, podemos mudar sua classe, que mudará seus parâmetros para o da nova classe criada

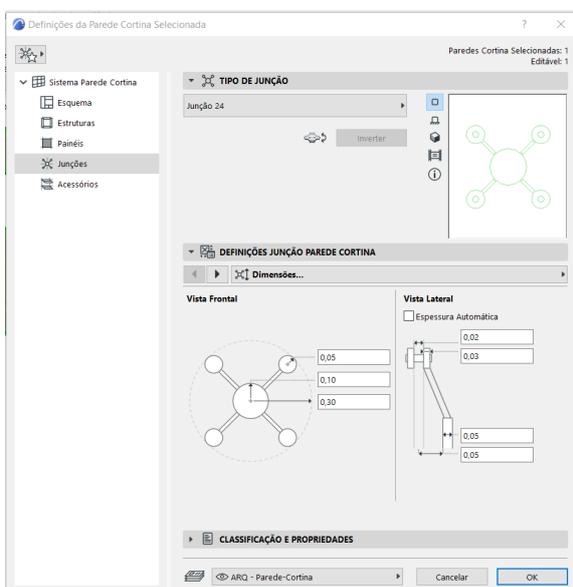
## + PAREDE CORTINA - EDIÇÕES



Assim como o guarda-corpo e a escada, vistos em aulas anteriores, quando selecionamos a parede cortina uma aba flutuante com a opção **Editar** aparece.

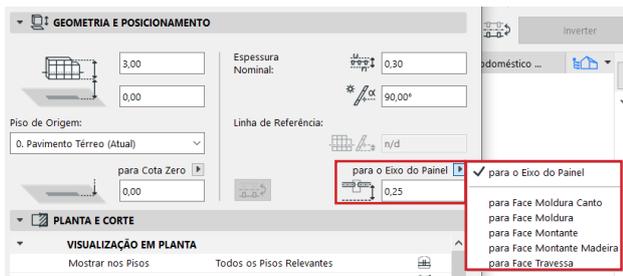


Clicando em **Editar** somos levados a um ambiente de edição onde podemos modificar cada elemento da parede cortina de modo individual.

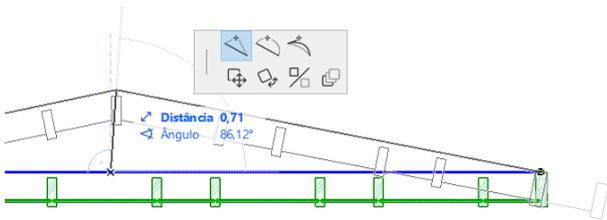


Dentro das **Definições da Parede Cortina Selecionada**, temos, dentro de “Sistema Parede Cortina”, a categoria **Junções**. Nela, o elemento **Spider Glass** nos permite criar estruturas para planos de vidro. Esse elemento pode ser colocado “**Em todos os Pontos de Grelha**”, de modo automático, ou de modo manual, através do “**Um a Um**”, podendo isso ser definido em: **Definições da Parede Cortina Selecionada > Sistema Parede Cortina > Colocação de Membro > Colocar Junções**. Nessa mesma janela, também podemos modificar o alinhamento da parede cortina em relação à moldura.





Em **Definições da Parede Cortina Seleccionada > Sistema Parede Cortina > Geometria e Posicionamento**, na coluna da direita podemos alterar a posição e o afastamento da Linha de Referência da parede cortina seleccionada.



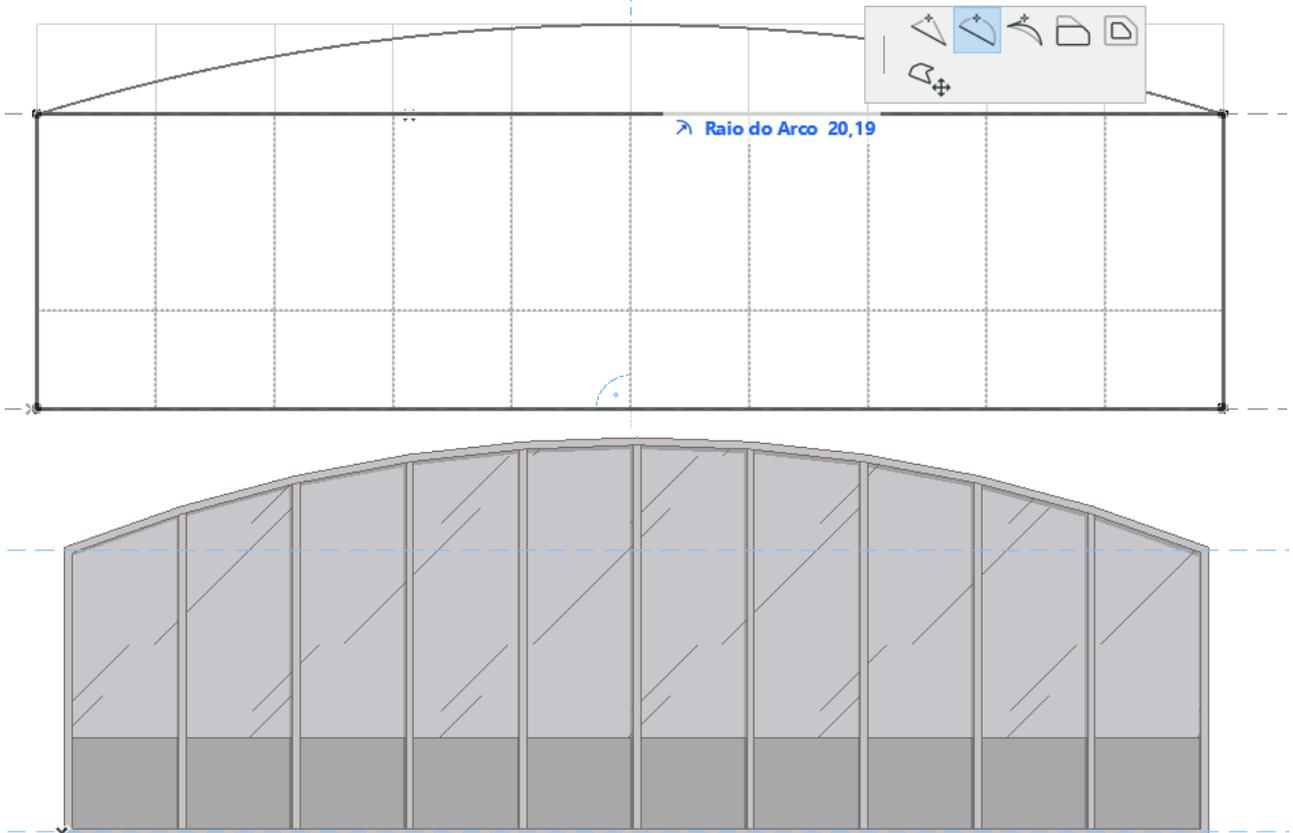
Clicando na linha de referência, uma paleta flutuante nos permitirá alterar sua geometria, criando mais vértices ou criando curvas.

- Esquema Grelha
- Moldura
- Painel
- Junção
- Acessório
- Padrão

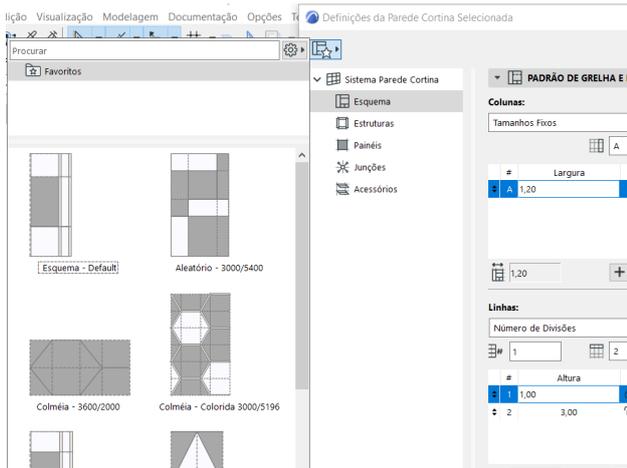
---

- Ambiente

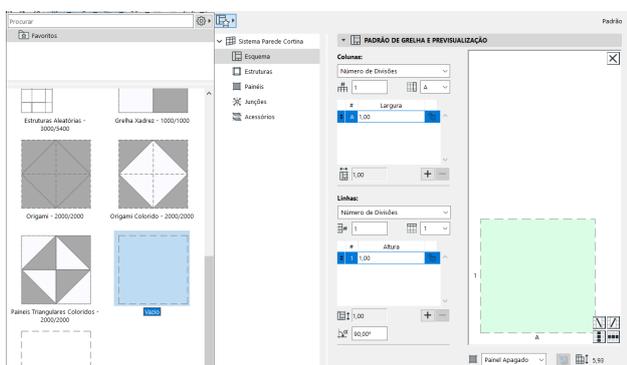
Entrando em uma Elevação da nossa parede cortina, podemos habilitar o ambiente de edições e deixar somente o **Esquema Grelha** ligado. Desse modo, somente o contorno será visível. Podemos, então, modificar esse contorno para uma forma desejada e todos os elementos se adequarão à nova forma, seguindo os parâmetros da parede cortina.



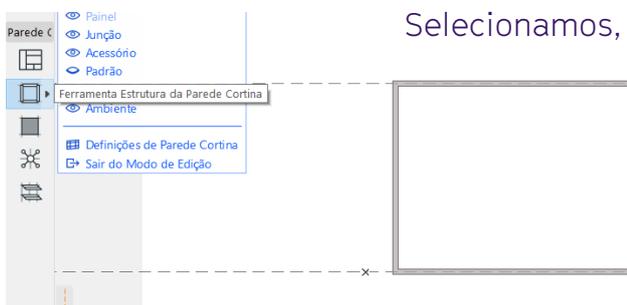
## + PAREDE CORTINA - PADRÃO PERSONALIZADO



Dentro das definições da Parede Cortina Selecionada, em Esquema, existem diversos favoritos de Esquemas, com várias geometrias diferentes.

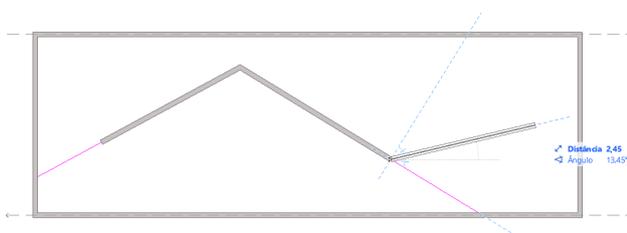
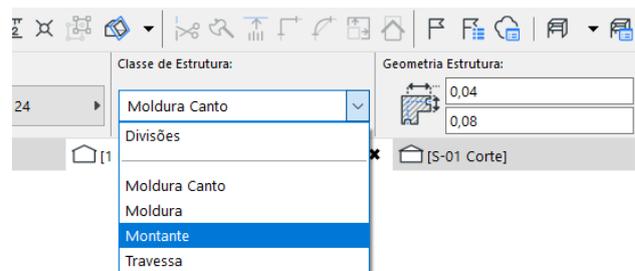


Trabalhando com o Esquema já favoritado "Vazio", podemos criar esquemas personalizados. Para isso, selecionamos o Vazio e desenhamos somente nossa moldura. O próximo passo é abrir uma elevação dessa parede cortina e entrar no ambiente de edição dela.

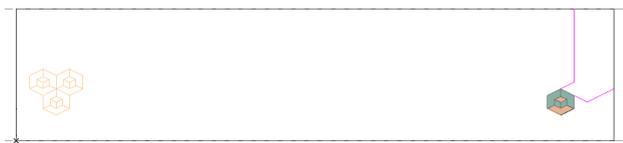


Selecionamos,

então, a Ferramenta Estrutura da Parede Cortina, na coluna da esquerda e, em seguida, selecionamos Montante em Classe de Estrutura.



Agora, na elevação, podemos desenhar o padrão personalizado, utilizando os elementos de uma parede cortina (montantes, painéis, etc).

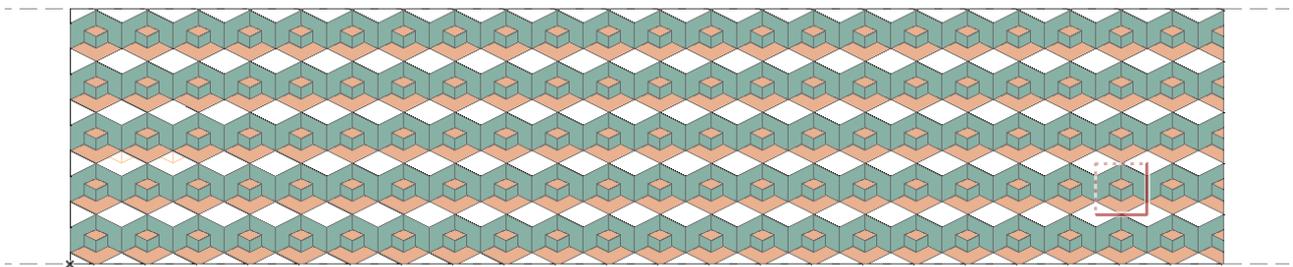


Quando terminarmos de desenhar nosso padrão, teremos somente o original e um grande espaço vazio.

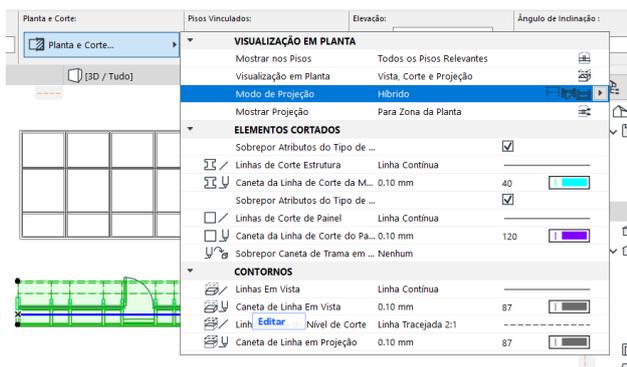


Para preenchimento desse espaço o primeiro passo é deixar somente o Padrão ligado, onde nos serão mostradas linhas vermelhas nas arestas da nossa parede cortina.

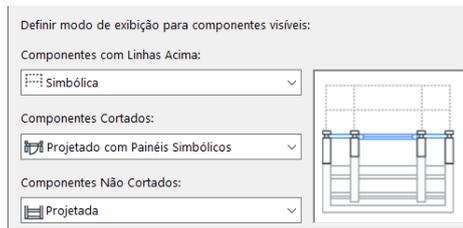
O próximo passo é ajustar essa moldura, através de sua arestas e vértices, em volta do nosso padrão, fazendo com que ele seja repetido por toda a área da parede cortina após aplicarmos esse ajuste.



# + PAREDE CORTINA - PLANO HORIZONTAL CONFIGURAÇÃO EM PLANTA



Ao selecionarmos uma parede cortina podemos definir seu **Modo de Projeção** em **Visualização em Planta**.



Na opção **Componentes Cortados** temos três opções:

## SIMBÓLICA

Componentes como portas aparecerão de um modo simbólico, sem levar em conta a sua posição no ambiente 3D.

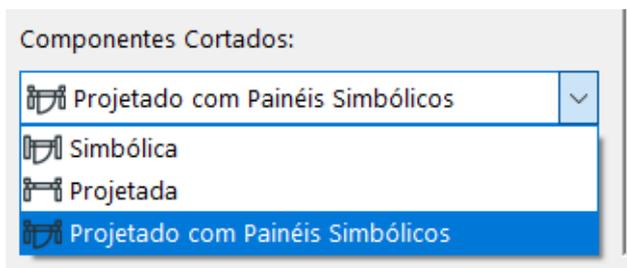
## PROJETADA

A parede cortina é cortada e seus elementos são representados como estão no ambiente 3D.

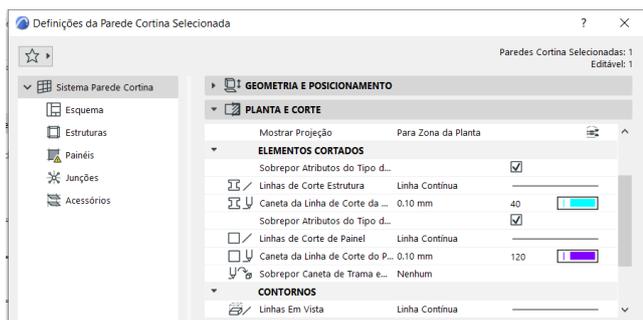
## PROJETADA COM PAINÉIS SIMBÓLICOS

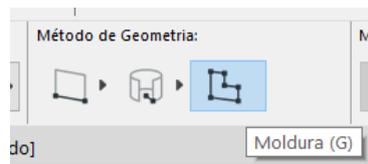
A parede cortina é cortada, mas seus painéis são representados de um modo simbólico.

Podemos configurar individualmente as canetas de corte de cada elemento da parede cortina, mas na aba **Planta e Corte**, dentro de **Definições da Parede Cortina Selecionada**, temos os **Elementos Cortados**, onde podemos sobrepor essas canetas.

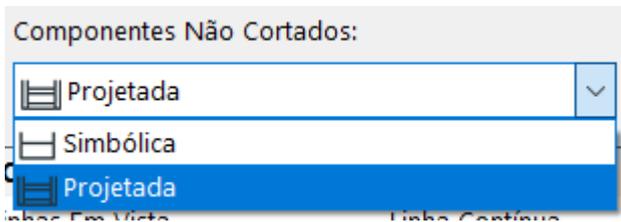


A parede cortina é cortada e seus elementos são representados como estão no ambiente 3D.

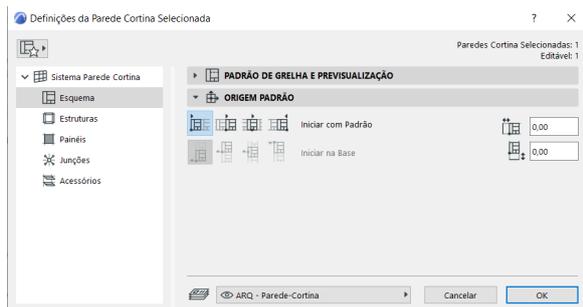




Para construirmos uma parede cortina no plano horizontal, utilizamos, na vista em planta, o **Método de Geometria Moldura**.

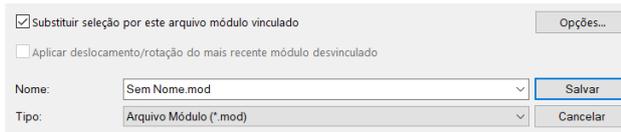


Após desenhar a parede cortina, podemos selecionar em **Planta e Corte**, no **Modo de Exibição**, que os **Componentes Não Cortados** devem ser mostrados de forma **Projetada**, para melhor visualização dos elementos.

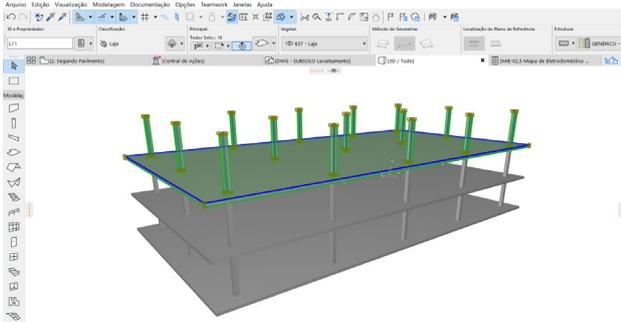


Dentro das **Definições da Parede Cortina Selecionada**, em **Esquema**, temos a aba "Origem do Padrão", onde podemos escolher o ponto de origem da paginação da parede cortina.

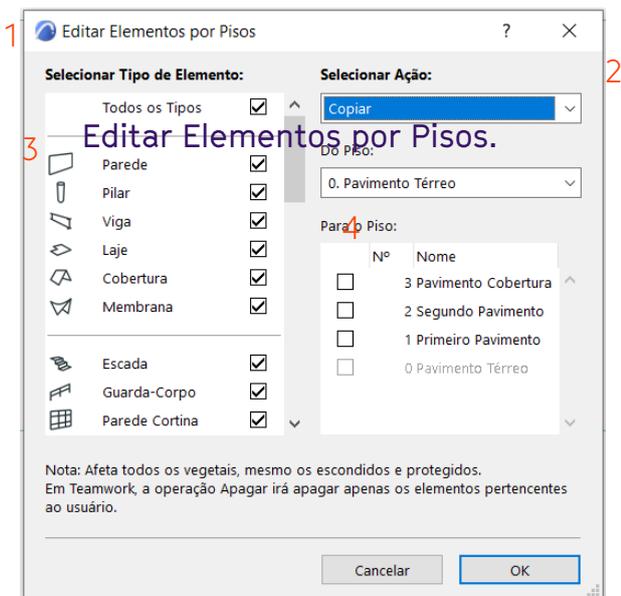
## + MÓDULOS ASSOCIADOS



Para salvar um modelo como módulo, selecione seus elementos e siga: **Arquivo > Conteúdo Externo > Salvar Seleção como Módulo > Selecionar pasta para salvar > Habilitar ícone “Substituir seleção por este arquivo módulo associado” > Salvar como “.mod”.**



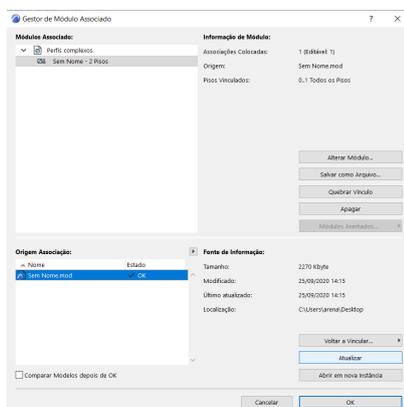
Podemos, então, copiar o módulo para os outros pavimentos, através do copiar (Ctrl + C) e colar (Ctrl + V).



Outro modo de se realizar as cópias é: **Mapa de Projeto > Nome do arquivo > Clique com o botão direito em “Pisos” >**

Na janela **Editar Elementos por Pisos**, devemos:

1. Selecionar os elementos desejados
2. Selecionar a ação “Copiar”.
3. Selecionar de qual piso desejamos copiar os elementos
4. Selecionar quais pavimentos desejamos que tenham uma cópia dos elementos.



Para realizar alterações no seu módulo, siga: **Abra o arquivo “.mod” > faça as alterações no projeto > Salvar > Voltar ao arquivo principal do seu projeto (.pln) > Arquivo > Conteúdo Externo > Gestor de Módulo Associado > Selecionar o arquivo do módulo na “Origem de Associação” > Atualizar.**