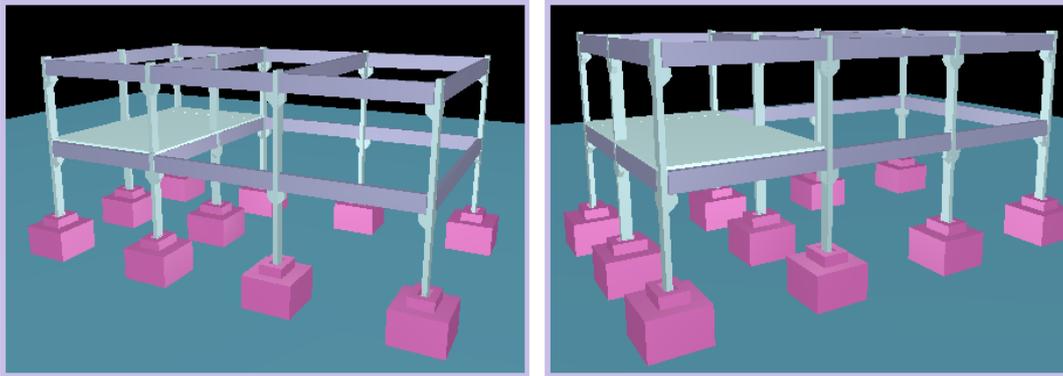


PREO AG Treinamento

Projeto de uma edificação detalhada com elementos estruturais pré-moldados: lajes, vigas, pilares e bloco de fundação com cálices.

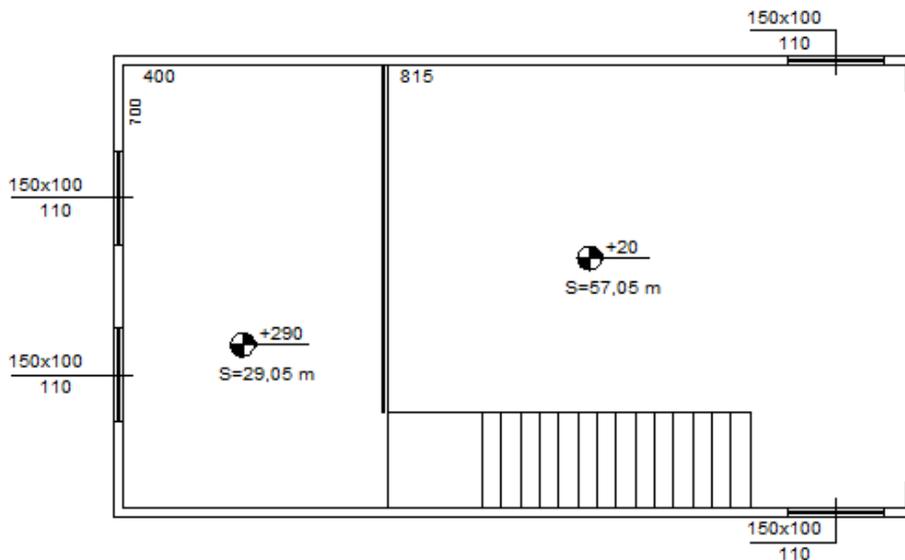
Entendendo o projeto

São três pavimentos: Fundação, Piso1 e Piso2. A seguir temos imagens do projeto.

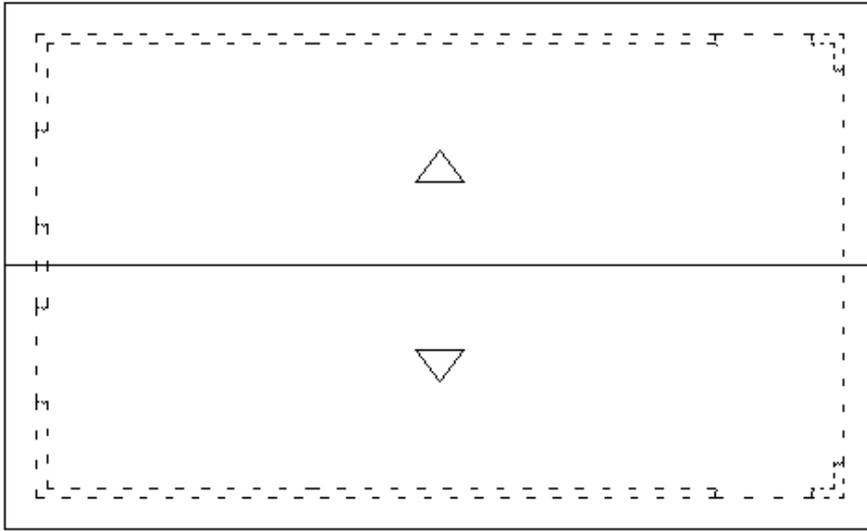


Projeto de arquitetura

No projeto de arquitetura temos o pavimento com o Mezanino:

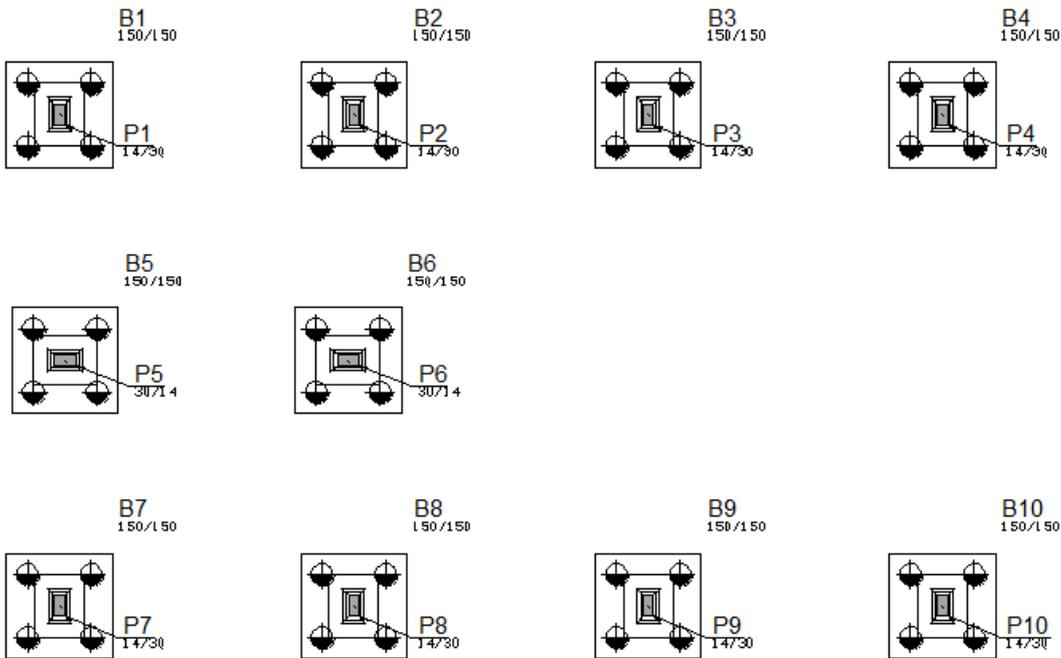


O telhado de cobertura.

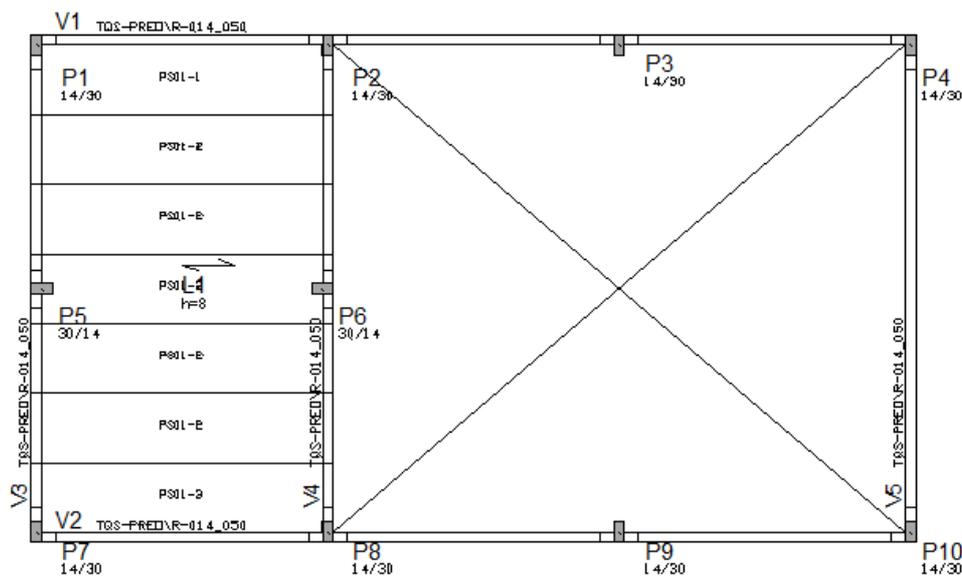


Projeto estrutural pré-moldado de concreto armado

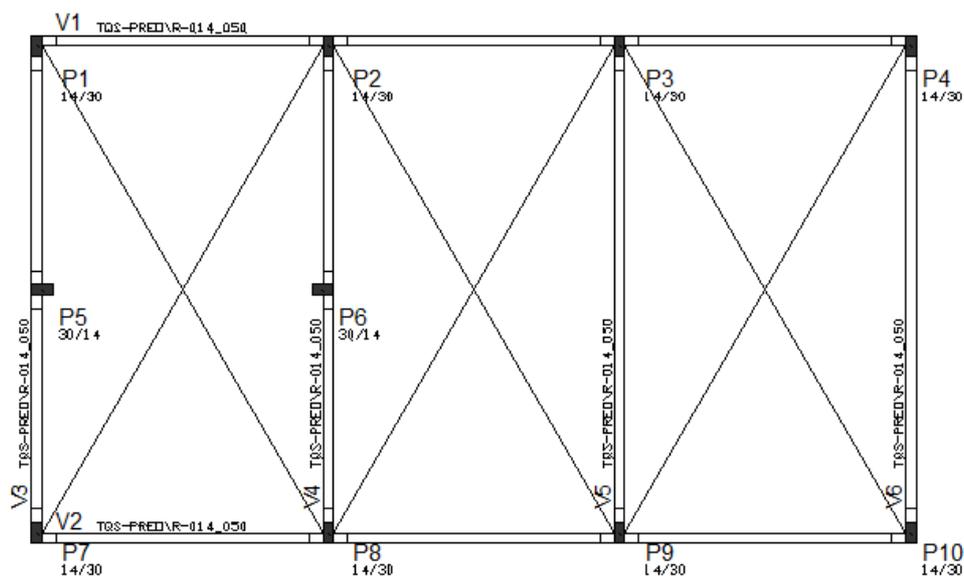
No projeto estrutural teremos três pavimentos: A “Fundação” com pé-direito zero.



O pavimento “Piso1” com pé-direito de 2,70m



O pavimento “Piso2” com pé-direito de 2,70m



Entrada de dados

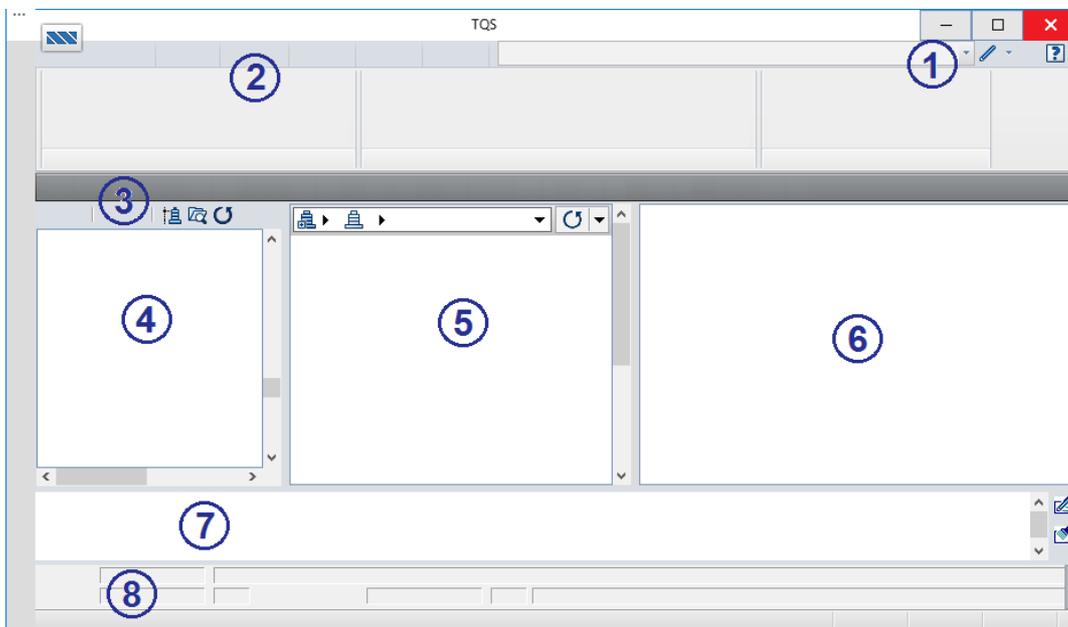
Após a instalação do TQS[®] é criado um ícone na Área de Trabalho do Windows[®] com o símbolo TQS e colocada uma entrada do menu "Iniciar" – "Programas".

Para iniciar o TQS[®], acesse o programa por "Iniciar" – "Programas" – "TQS" ou dê um duplo clique sobre o ícone na Área de Trabalho:



Com isto será aberta a tela principal do TQS[®], chamada de “Gerenciador TQS”.

Para identificar alguns comandos descritos a seguir, será necessário conhecer as regiões da tela do “Gerenciador TQS”



1 Lista de Arquivos	2 Menu Ribbon
3 Barra de ferramentas	4 Árvore de edifícios
5 Painel central	6 Painel de visualização
7 Caixa de mensagens	8 Identificação do projetista

Criação do edifício novo

A criação de um novo edifício é feita de forma simples, bastando utilizar os seguintes comandos:

1. No "Gerenciador TQS", selecione a aba "Edifício"
2. Clique no botão "Novo"
3. Defina o nome do edifício como "Preo_Pratico"
4. Clique no botão "OK"

A janela "Edição do edifício Pratico" será aberta. Defina os dados do edifício como mostrado a seguir.

1. Defina o Título do edifício: Edifício Pré-Moldado
2. Defina o Título do cliente: TQS Informática
3. Defina o Endereço da Obra: Rua dos Pinheiros, 706, Pinheiros, São Paulo SP
4. Selecione o Tipo de estrutura: "Concreto Pré-moldado"
5. Clique na Aba "Pavimentos"
6. Nada será alterado no pavimento "Fundação". Clique no botão "Inserir acima"

Vamos criar o primeiro pavimento de nosso exemplo:

1. Defina o Título do Pavimento: Piso1
2. Defina o Pé-direito: 2.95
3. Escolha a Classe: "Primeiro"
4. Clique no botão "Inserir acima"

Agora iremos criar o segundo do nosso exemplo:

1. Defina o Título do Pavimento: Piso2
2. Defina o Pé-direito: 2.95
3. Escolha a Classe: "Cobertura"

Agora caracterizar o projeto como "Pré-moldado":

1. Clique na aba "Modelo"
2. Clique no botão "Pré-moldados"
3. Escolha o tipo de edificação "Edifício com até 4 pavimentos"
4. Marque a opção: "Analisar a estrutura considerando etapas construtivas"
5. Defina o "Número de etapas": 1
6. Defina o "Número de regiões": 1
7. Para a "Região A" de apenas 1 etapa, defina "Pisos":3 e "Solidarizar": -1
8. Clique no botão "OK"

Na sequência vamos de definir material, cobrimentos

1. Clique na aba "Materiais"
2. Defina em "fcks gerais" a Classe de concreto
3. Vigas/Lajes: "C30"
4. Pilares: "C30"
5. Fundações: "C30"
6. Clique na aba "Cobrimentos", neste nosso exemplo, não é necessário mudar nada

Será necessário definir as variáveis dos carregamentos de vento.

1. Clique na aba "Cargas" e na aba "Vento"
2. Clique no botão "V0 - Velocidade básica" e defina 38 m/s
3. Clique no botão "Fator estatístico", defina o valor 1 e clique no botão "OK"
4. Clique no botão "Calcular CAs"
5. Defina o valor aproximado para a Altura com vento: 6 m
6. Defina o valor aproximado para a Largura no ângulo 90° e 270°: 12 m
7. Defina o valor aproximado para a Largura no ângulo 0° e 180°: 7 m
8. Clique no botão "Calcular"
9. Clique no botão "OK"

Para finalizar a criação de nosso edifício basta executar os seguintes comandos:

1. Clique no botão "Atualizar DWG"
2. Clique no botão "Salvar DWG"
3. Clique no botão "OK"

Não é necessário editar as demais abas da edição dos dados do edifício que estamos criando, pois, os dados destas

abas não são alteráveis neste Pacote Treinamento.

Todo edifício criado no TQS® possui a mesma estrutura de organização: pastas hierarquizadas que chamamos de "Árvore do edifício".

Arquitetura como referência externa

Assim como em um projeto real, o lançamento do projeto neste manual será baseado em desenhos de arquiteturas utilizados como referências externas.

Os desenhos de arquitetura que iremos utilizar estão na pasta C:\TQSW\USUARIO\TESTE. Os nomes dos arquivos são Pav_Preo.DWG e Pav_PreoCo.DWG.

Para começar o lançamento dos elementos estruturais do nosso projeto utilizando os desenhos de arquiteturas como referências externas, primeiro vamos selecionar o pavimento "Piso1" e acionar o "Modelador Estrutural".

1. No "Gerenciado TQS", selecione a aba "Edifício"
2. Clique no botão "Árvore de edifícios" e escolha a opção "selecione o edifício atual"
3. Execute um duplo clique com o mouse em "Acabada"
4. Em seguida, execute um duplo clique com o mouse em "Pavimentos"
5. Selecione o pavimento "Piso1";
6. Clique no botão "OK"

Agora vamos entrar no "Modelador Estrutural" para lançarmos a estrutura de nosso exemplo.

1. No "Gerenciador TQS", selecione a aba "Sistemas"
2. Clique no botão "TQS Formas"
3. Clique no botão "Modelador Estrutural"

Agora no Modelador Estrutural, vamos selecionar e inserir o desenho de arquitetura como referência externa:

1. No "Modelador Estrutural", selecione a aba "Modelo"
2. Clique no botão "Referência externa"

Agora na janela de "Desenhos de referência externa" vamos selecionar o desenho a ser usado como referência externa:

1. Na janela de "Desenhos de referência externa" clique no botão "Inserir"
2. Selecione a pasta C:\TQSW\USUARIO\TESTE
3. Selecione o arquivo do desenho de arquitetura "Arq_Preo.DWG"
4. Clique no botão "Abrir"

Novamente na janela de "Desenhos de referência externa" execute os seguintes comandos:

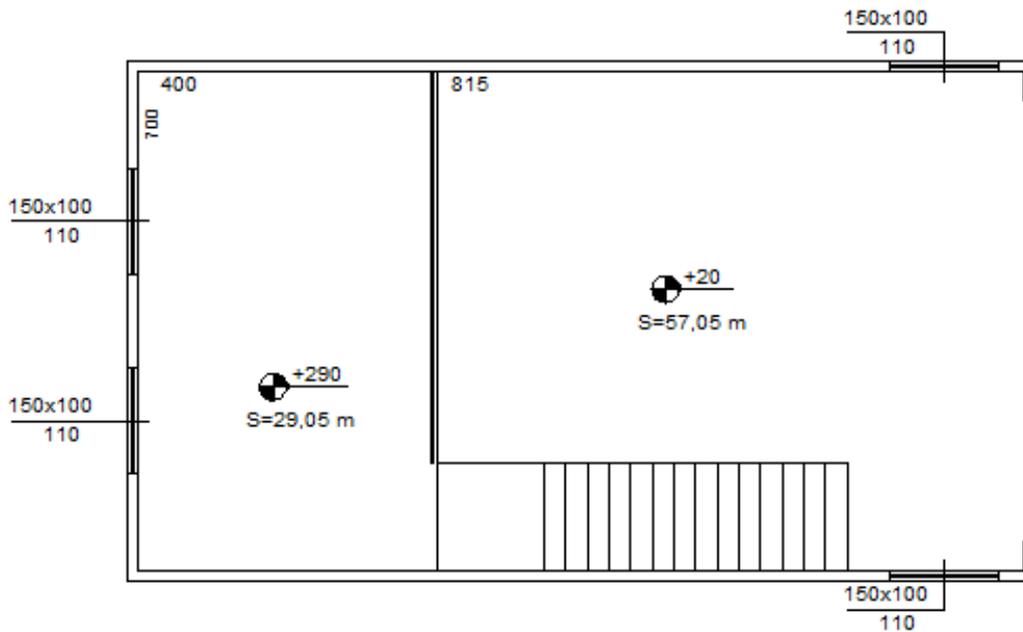
1. Mantenha desabilitado a opção "Manter desenho de referência com cor original"
2. Clique no botão "Fechar"

Assim que a janela de comando for fechada, o desenho de arquitetura será visualizado na tela gráfica do "Modelador Estrutural". Observe que o desenho de referência externa estará na cor cinza, isto facilitará o lançamento estrutural.

Para visualizar o desenho de arquitetura inteiro na tela do Modelador Estrutural:

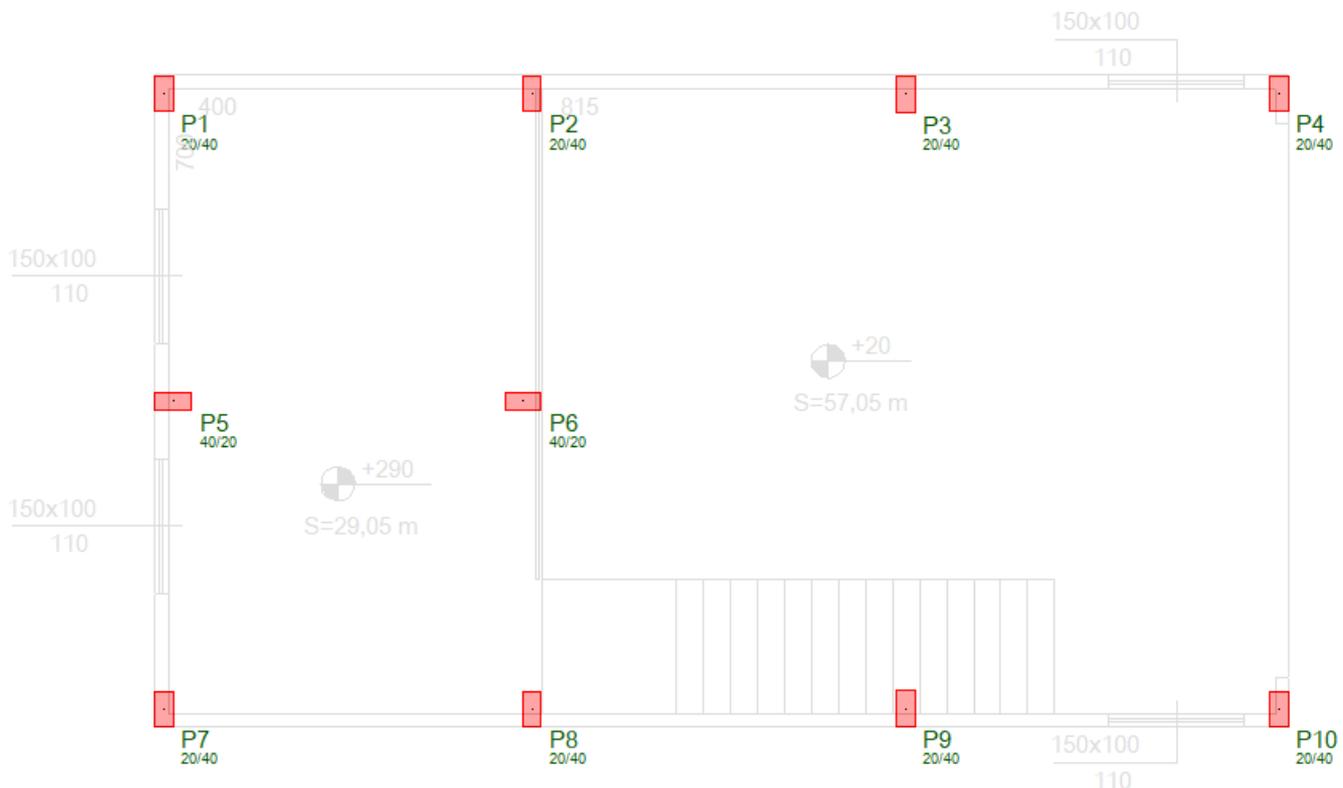
1. Selecione a aba: "Exibir" e clique no botão "Zoom e pan"

Selecione a opção: "Janela total"

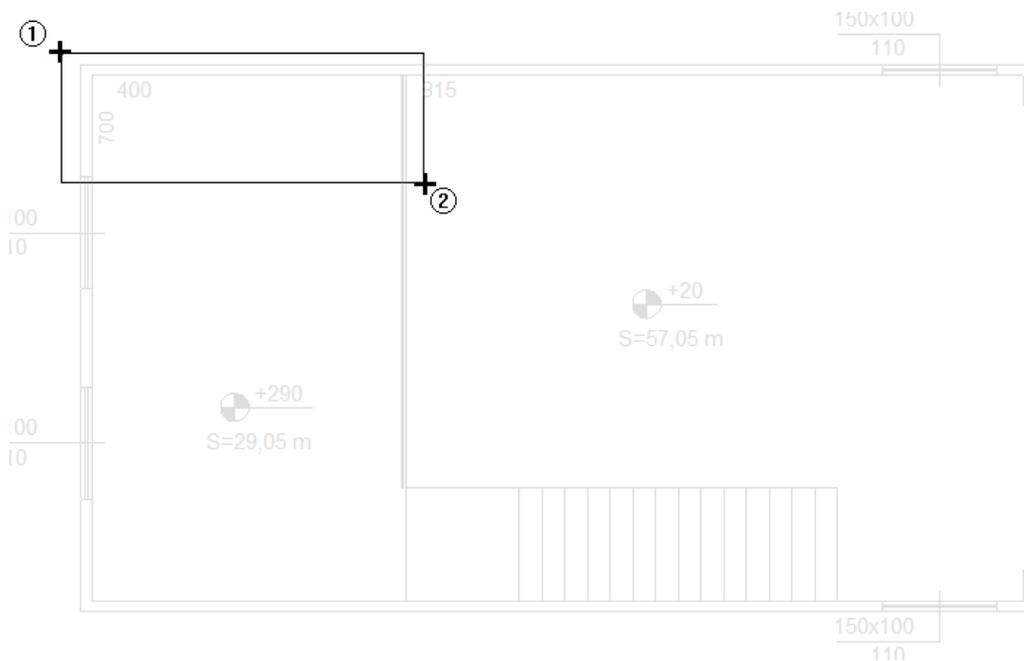


Definição dos pilares

A ilustração a seguir mostra como estarão dispostos os pilares no pavimento Piso1



Para lançarmos o primeiro pilar, o ideal é que a região do P1 esteja aumentada. Para isso utilizaremos o comando "Janela por 2 pontos"

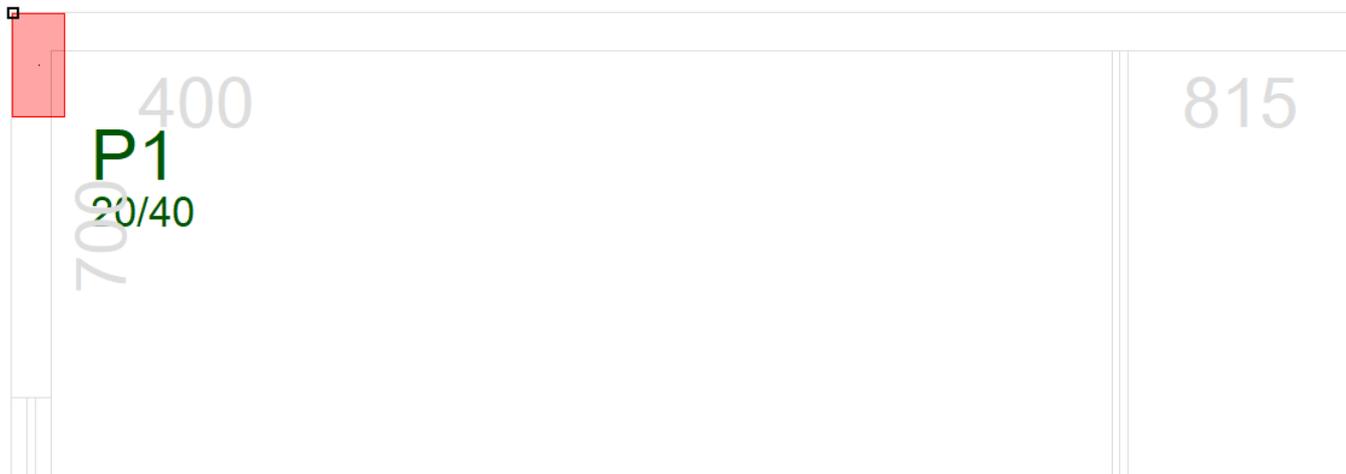


1. No "Modelador Estrutural", selecione a aba "Exibir"
2. Clique no botão "Zoom e pan" e selecione a opção "Janela por 2 pts"
3. Clique com o botão esquerdo do mouse iniciando a janela de seleção
4. Clique com o botão esquerdo do mouse concluindo a janela de seleção

Para iniciarmos o lançamento de pilares:

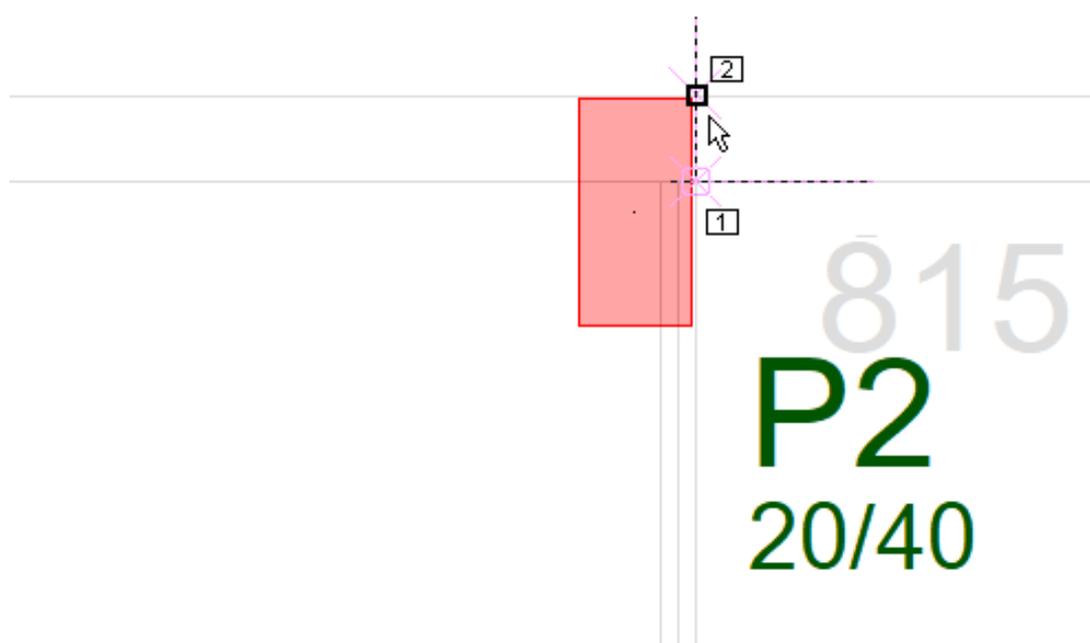
1. No "Modelador Estrutural" na aba "Pilares", clique no botão "Dados atuais"
2. Na janela "Dados de pilares", na aba "Identificação"
3. Confirme o número do pilar P1: 1
4. Selecione a aba "Seção"
5. Marque a opção "Posição de inserção": Canto, e escolha o canto 4
6. Defina o revestimento: 0,5
7. Defina as dimensões B1=20 e H1=40
8. Selecione a aba "Pré-moldados";
9. Defina a opção "Pilar pré-moldado": Sim
10. Defina "Altura de engastamento": 80
11. Clique no botão "Inserir".

Aproxime o mouse do vértice da própria arquitetura, note que a captura dinâmica é acionada então clique com o mouse para posicionar o P1



Para inserir o pilar P2 execute os seguintes comandos:

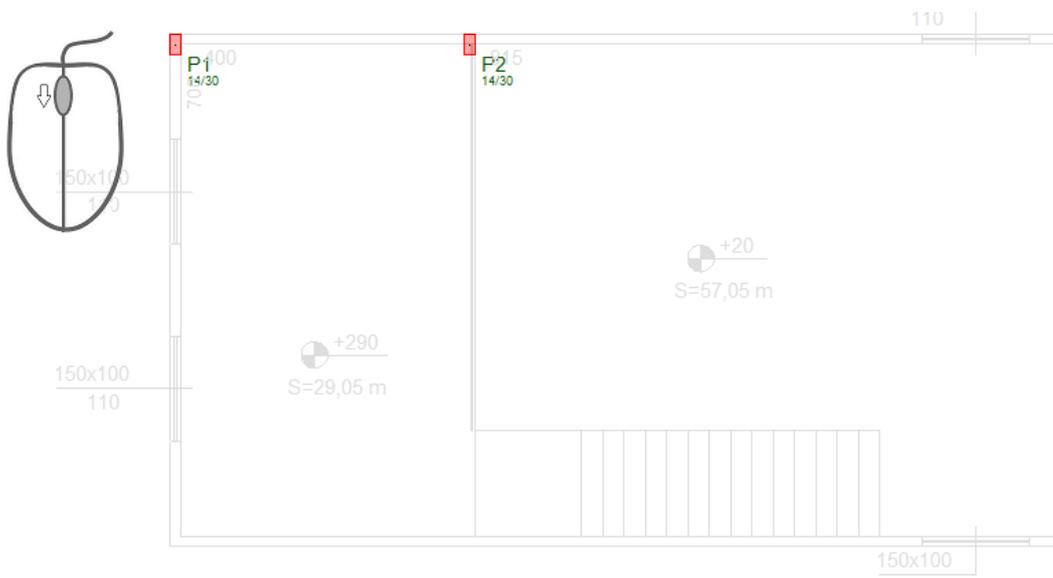
1. Na aba "Pilares" clique no botão "Inserir pilar"
2. Clique no botão <F2> repetidas vezes até o ponto de inserção ficar posicionado no canto 3
3. Posicione o mouse por um instante sobre o ponto indicado com o número 1 dentro do pequeno retângulo



4. Uma linha tracejada será projetada, então clique com o mouse sobre o ponto indicado com o número 2 dentro do pequeno retângulo, inserindo o P2

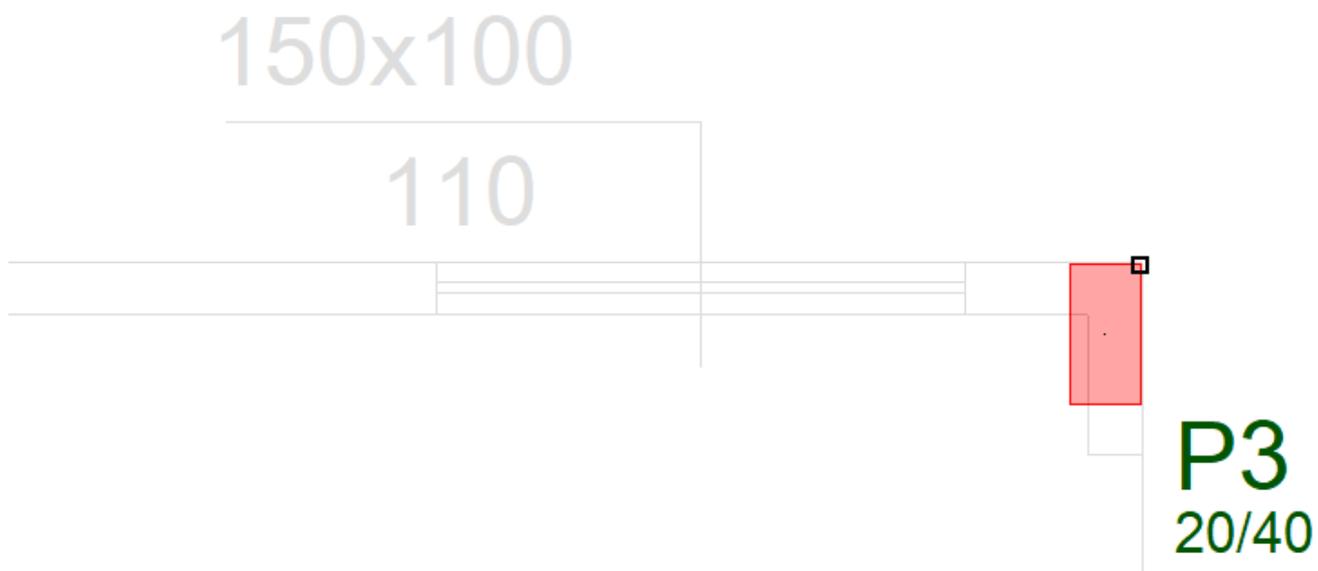
Perceba que é possível afastar ou aproximar as regiões do projeto de arquitetura, girando o botão de rolagem do mouse (scroll).

Gire o scroll do mouse para trás e afaste a imagem do desenho:



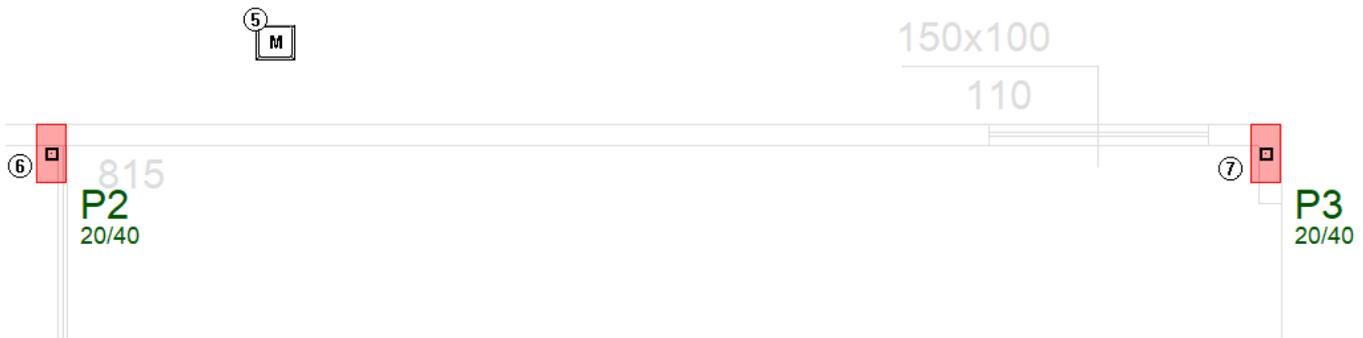
O próximo pilar, no vértice da extrema direita a planta de arquitetura

1. Na aba "Pilares" clique no botão "Inserir pilar"
2. Posicione o mouse e insira o pilar



O último pilar desta parede, bem no meio entre os dois últimos que acabamos de inserir, note que não estamos preocupados com a numeração sequencial dos pilares.

1. Ainda no "Modelador Estrutural", na aba "Pilares"
2. Clique no botão "Dados atuais"
3. Na aba "Seção" defina a "Posição de inserção" pelo "Centro"
4. Clique no botão "Inserir"

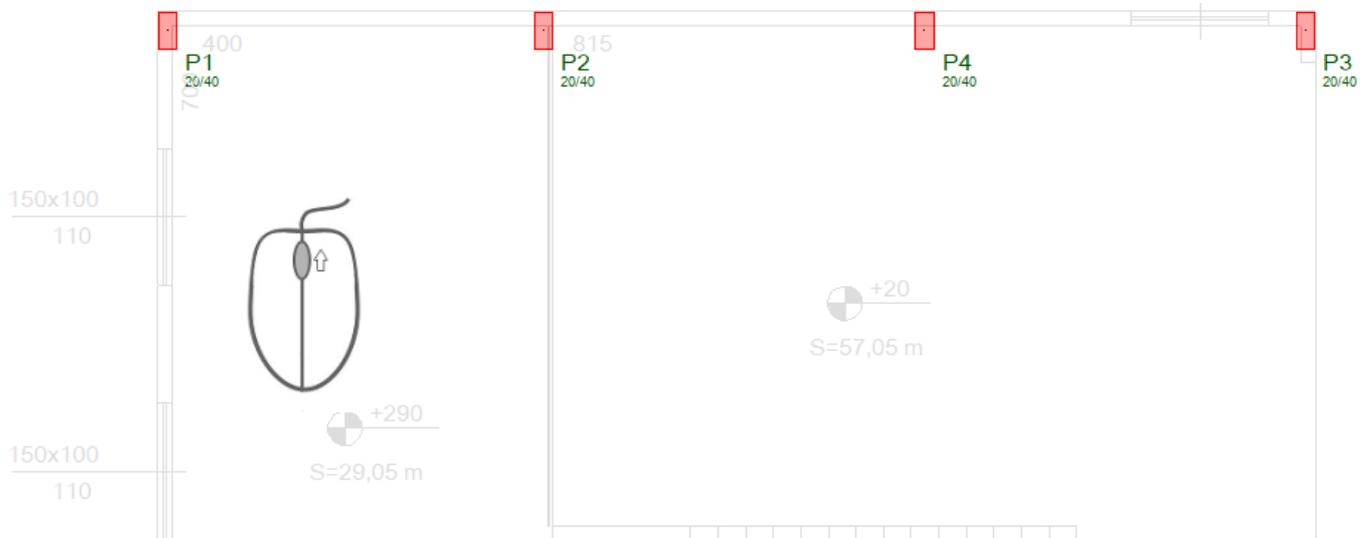


5. Tecla M

6. Selecione o centro do P2

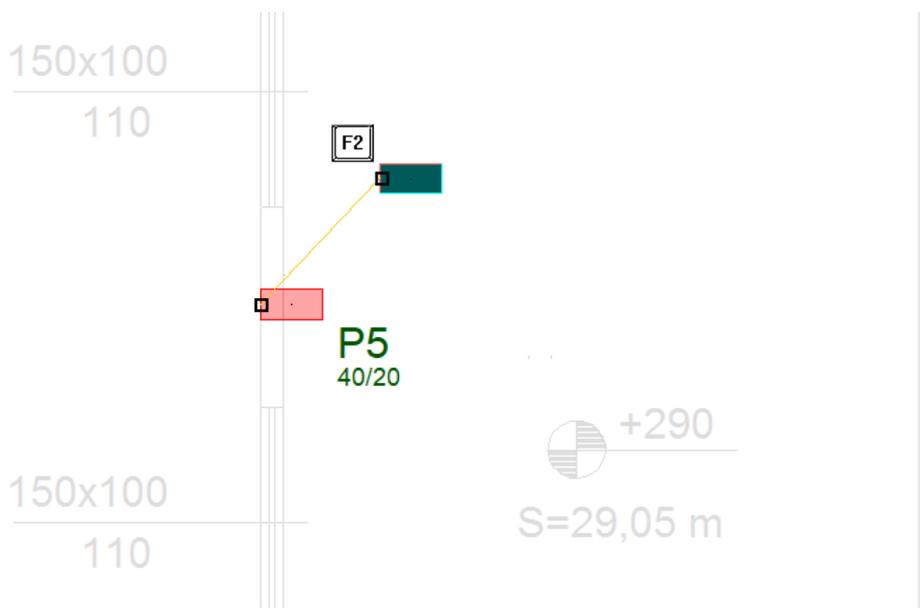
7. Selecione o centro do P3

Gire o scroll do mouse para trás, posicione o mouse nas proximidades da região do mezanino e gire o scroll do mouse para frente e aproxime a imagem do desenho, não se preocupe com a numeração dos pilares:



Insira o pilar P5 e o pilar P6, com as seguintes orientações:

1. No "Modelador Estrutural", na aba "Pilares"
2. Clique no botão "Dados atuais"
3. Na janela "Dados de pilares", selecione a aba "Seção"
4. Defina as dimensões B1=40 e H1=20
5. Confirme o "Revestimento" 0,5 cm
6. Clique no botão "Inserir"



7. Clique no botão <F2> repetidas vezes até o ponto de inserção ficar posicionado no centro da face esquerda do pilar P5

8. Com a ajuda da captura dinâmica posicione o pilar P5 entre as duas janelas da arquitetura

Para inserir o próximo pilar, vamos usar o Modo Ortogonal ligado.

1. No Modelador Estrutural, selecione a aba "Editar"

2. Clique no botão "Ortogonal" ou use o comando <Shift + F10>.

A tecla de atalho "A" vai auxiliar o posicionamento correto do próximo pilar.

1. No Modelador Estrutural, selecione a aba "Pilar"

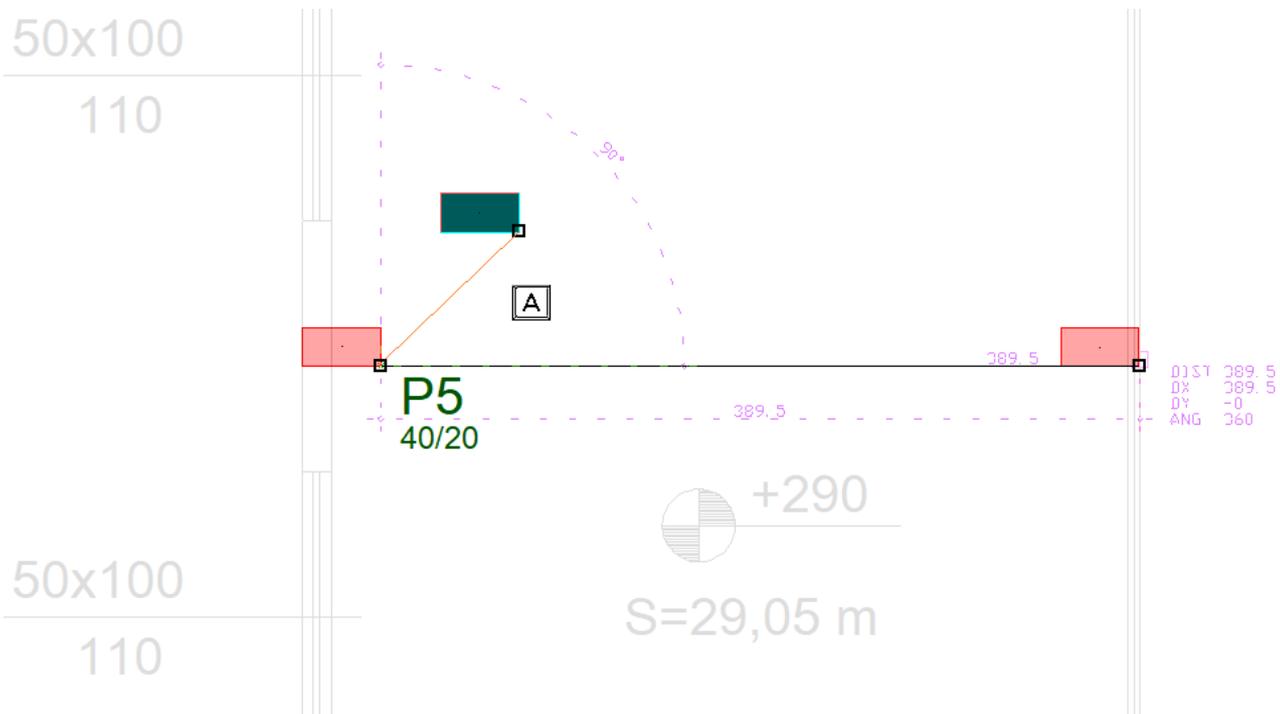
2. Clique no botão "Dados atuais"

3. Selecione a aba "Seção" e defina a Posição de inserção "Canto" e escolha o canto "2"

4. Desligue a opção "Ponto médio seguido do canto", desmarcando o quadradinho

5. Confirme os dados da seção retangular B1 = 40 e H1 = 20

6. Clique no botão "Inserir"



7. Tecla A e selecione o vértice do P5

8. Clique com o mouse na face externa do parapeito do mezanino, posicionando o P6

Para o próximo passo, vai facilitar bastante se visualizarmos toda a planta do pavimento.

1. No "Modelador Estrutural", selecione a aba "Exibir"

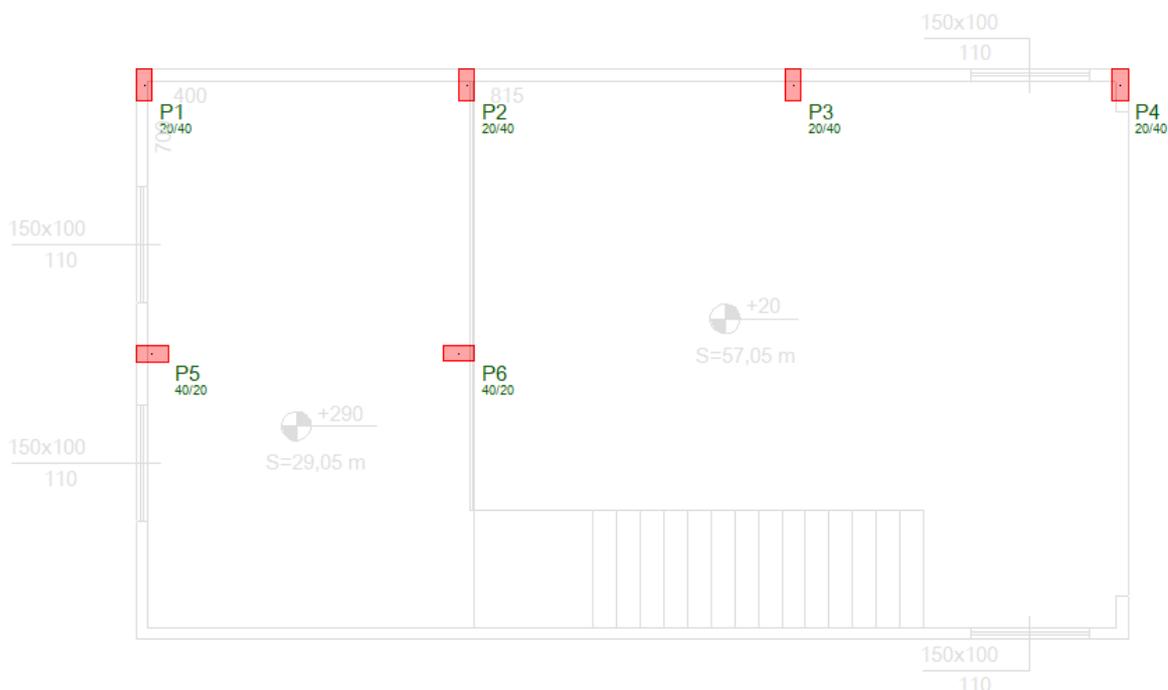
2. Clique no botão "Zoom e Pan" e escolha a opção "Janela total"

Vamos renumerar os pilares:

1. No "Modelador Estrutural", selecione a aba "Modelo"

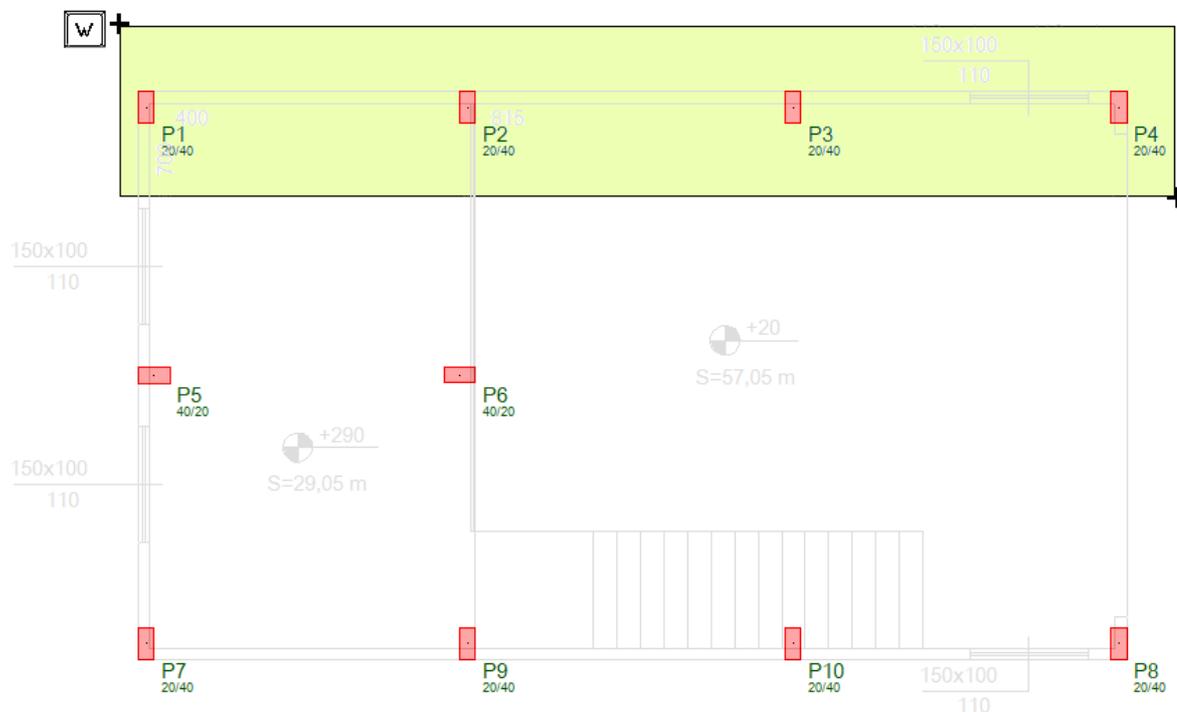
2. Clique no botão "Renumerar"

3. Confirme a seleção do elemento "Pilar" e clique no botão "Renumerar"



Para inserir os pilares P7, P8, P9 e P10, basta espelhar os pilares P1, P2, P3 e P4

1. No "Modelador Estrutural", selecione a aba "Modificar"
2. Clique no botão "Espelhar"
3. Posicione o mouse preparando para fazer uma janela de seleção e clique "W"
4. Clique com o mouse concluindo a janela de seleção



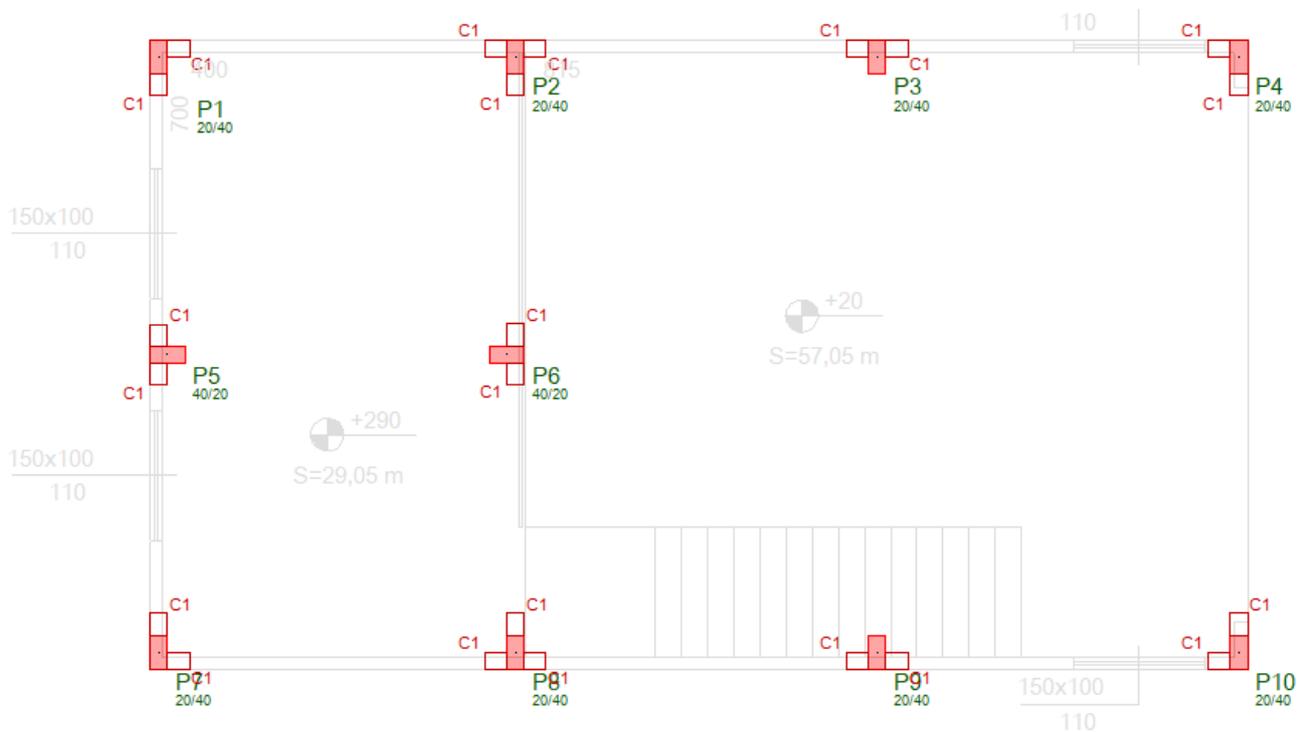
5. O editor vai solicitar o primeiro ponto da linha de espelho, digite: 0,0 <Enter>
6. O segundo ponto da linha de espelho, digite: 100,0 <Enter>
7. O editor vai perguntar se deseja apagar os originais, digite "N"
8. Os pilares serão espelhados e numerados automaticamente

Será necessário, clique no botão Renumerar na aba Modelo para acertar a ordem numérica dos pilares

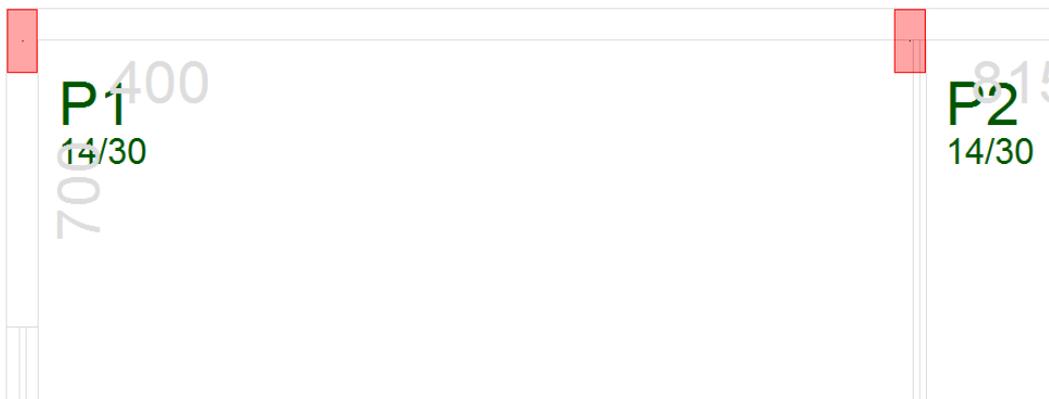
1. No "Modelador Estrutural", selecione a aba "Modelo"
2. Clique no botão "Renumerar"
3. Confirme a seleção do elemento "Pilar" e clique no botão "Renumerar"

Definição dos consolos do "Piso1"

A ilustração a seguir mostra como estarão dispostos todos os consolos junto aos pilares no pavimento "Piso1"



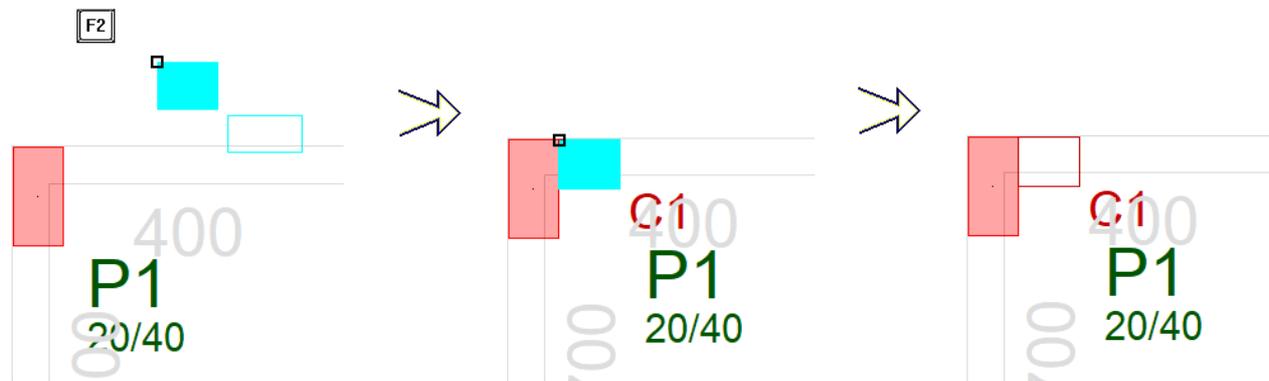
Para lançarmos os primeiros consolos junto ao pilar P1, o ideal é que a região dos pilares P1 e P2 esteja aumentada. Para isso acionamos o scroll do mouse para frente e/ou para trás:



1. No "Modelador Estrutural", selecione a aba "Preo"
2. Clique no botão "Dados atuais de consolos"
3. Na janela "Dados de consolo", clique no botão "Alterar"
4. Na janela "Biblioteca interna de consolos", clique no botão "Novo"
5. Defina o título "C1" e clique no botão "OK"
6. Largura da face do pilar: 20
7. Comprimento: 25, Altura do trecho reto: 20 e "Altura do trecho trapezoidal: 20
8. Clique no botão "OK"
9. De volta a janela dados de consolo, defina "Rebaixo = 50" e clique no botão "OK"

Para inseri

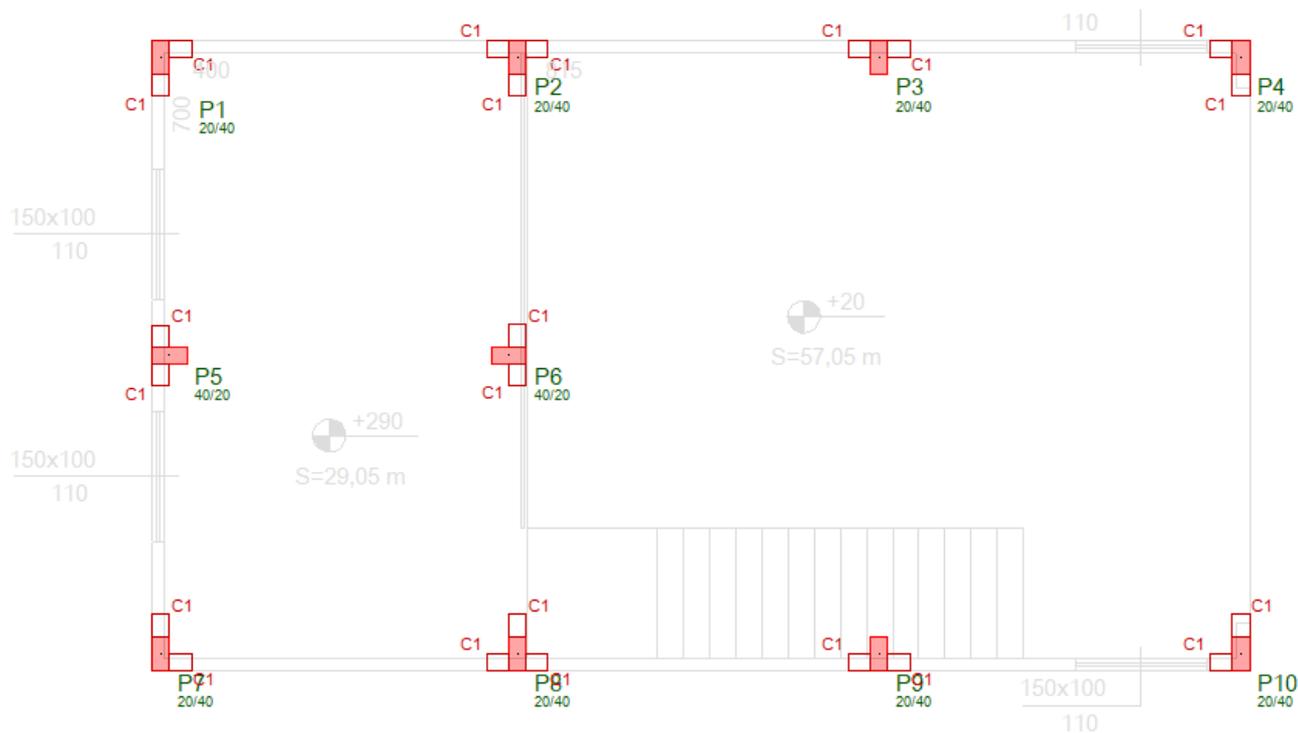
1. Clique no botão "Inserir consolo"



2. Com o consolo na direção desejada, tecle "F2" para mudar o ponto de inserção

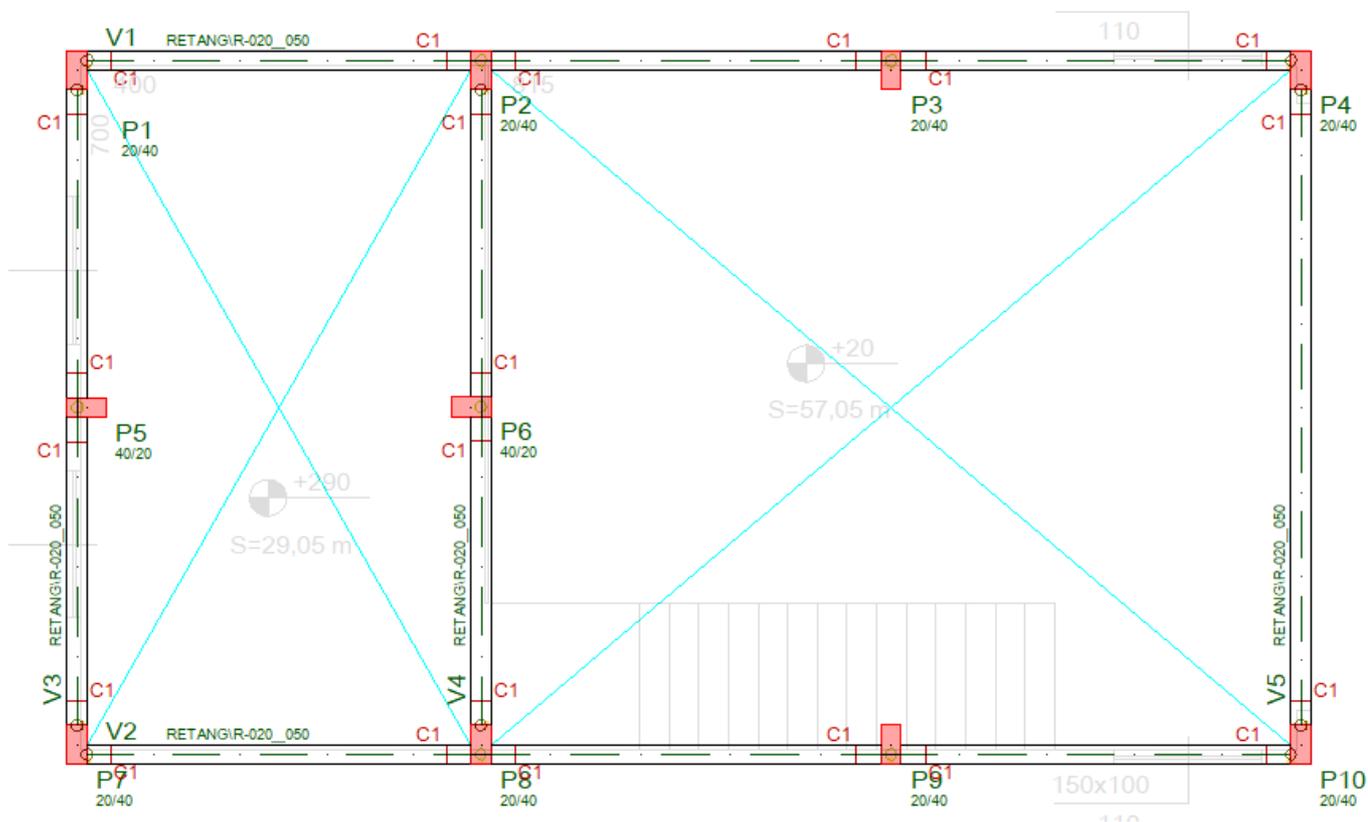
3. Clique com o mouse sobre o canto do pilar para inserir o consolo

Repita este procedimento para todos os pilares:



Definição das vigas do "Piso1"

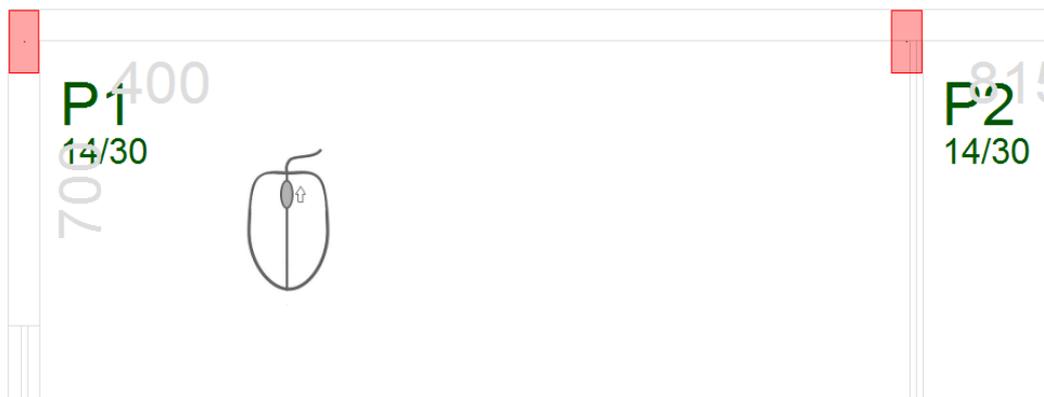
A ilustração a seguir mostra como estarão dispostas as vigas no pavimento Superior



Para inserir as vigas vamos usar o Modo Ortogonal ligado.

1. No Modelador Estrutural, selecione a aba "Editar"
2. Clique no botão "Ortogonal" ou use o comando <Shift + F10>.

Para lançarmos a primeira viga, o ideal é que a região dos pilares P1 e P2 esteja aumentada. Para isso acionamos o scroll do mouse para frente e/ou para trás:



Vamos definir os dados da primeira viga que será inserida:

1. Acione a aba "Vigas" no "Modelador Estrutural"
2. Clique no botão "Dados atuais"
3. Na janela de Dados Gerais da Viga, selecione a aba "Identificação"
4. Confirme o título da viga: V1
5. Acione a aba "Inserção" na janela Dados Gerais da Viga
6. Defina a face de inserção: "Esquerda"

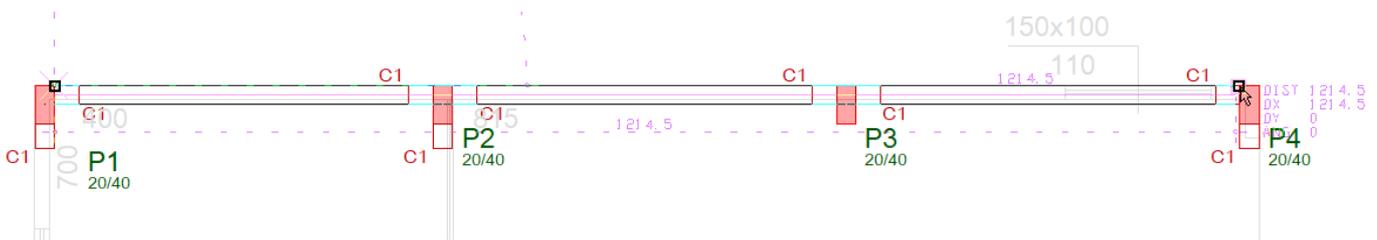
Agora iremos definir a seção da viga pré-moldada:

1. Acione a aba "Pré-moldados" na janela "Dados Gerais da Viga"
2. Marque "Sim" para a definição de "Viga/trecho pré-moldado"
3. Clique no botão "Seção Catalogada"
4. Na janela "Edição/Seleção de seção catalogada", clique no botão "Inserir"
5. Clique no botão "Seções DWG"
6. Na janela "Dados de seção catalogada tipo DWG", Clique no botão "Bibliotecas"
7. Na janela "Seção de biblioteca de seções", Escolha "RETANG" e clique no botão "OK"
8. De volta a janela "Dados de seção catalogada tipo DWG"
9. Selecione a seção "R-020_050" e clique no botão "OK"
10. De volta a janela: "Edição/Seleção de seção catalogada"
11. Confirme a marca no quadradinho da seção "Atual", clique no botão "OK"

Agora iremos definir as cargas distribuídas nos vãos da viga.

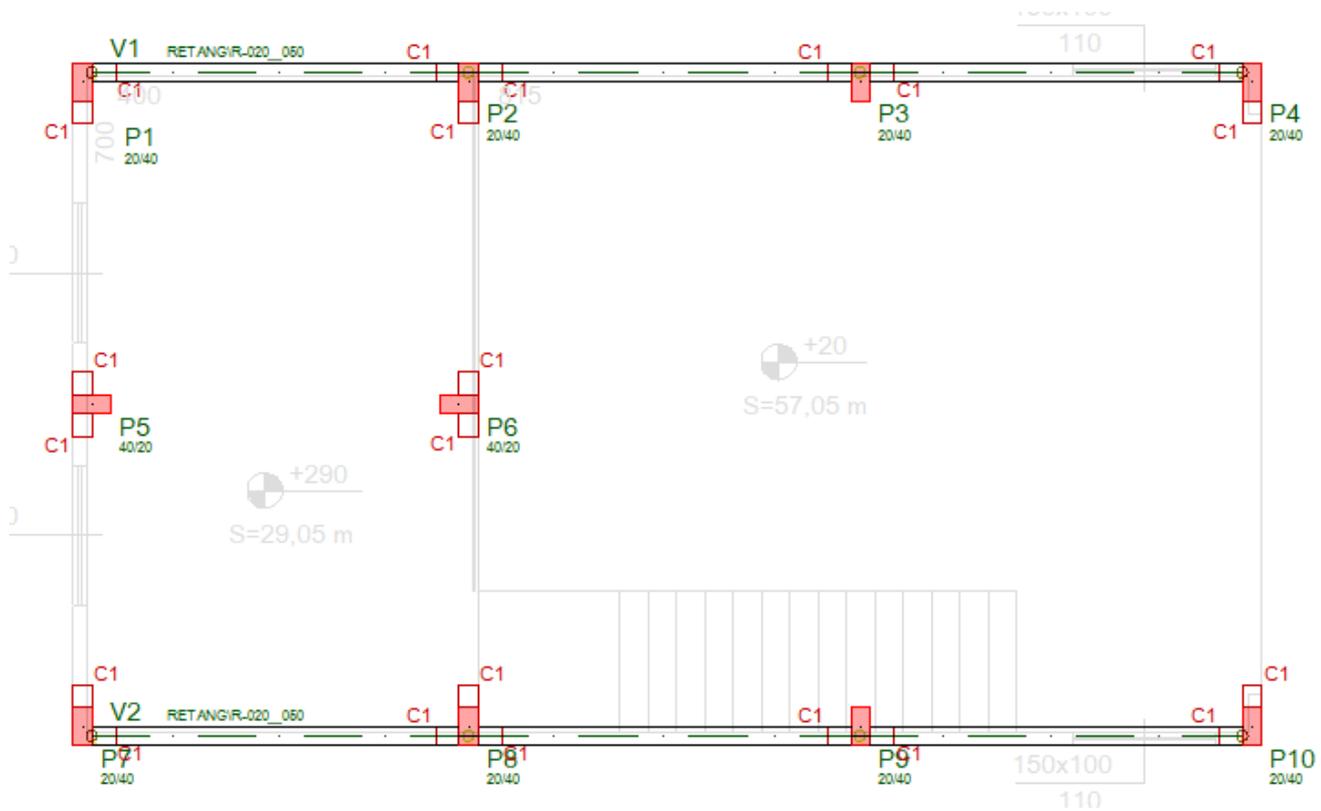
1. De volta a janela "Dados gerais de vigas", clique na aba "Seção/Carga"
2. Clique no botão "Carga distribuída em todos os vãos"
3. Na janela de "Definição de carregamentos" acione a aba "Alfanuméricas"
4. Dentro das opções de "Carga distribuída linear" selecione a opção: "P/ unidade de área mais altura da parede"
5. Posteriormente Selecione a opção "Bloco14"
6. Defina a "Altura de parede": 2.45 m (Pode usar ponto ou vírgula)
7. Clique no botão "OK"
8. Finalmente, clique no botão "Inserir"

Posicione a viga V1 entre ligando com o mouse os vértices dos pilares:



9. Clique com o botão esquerdo do mouse no canto superior direito do pilar P1
10. Clique com o botão esquerdo do mouse no canto superior esquerdo do pilar P4
11. Para concluir o comando com aperte a tecla <Enter>

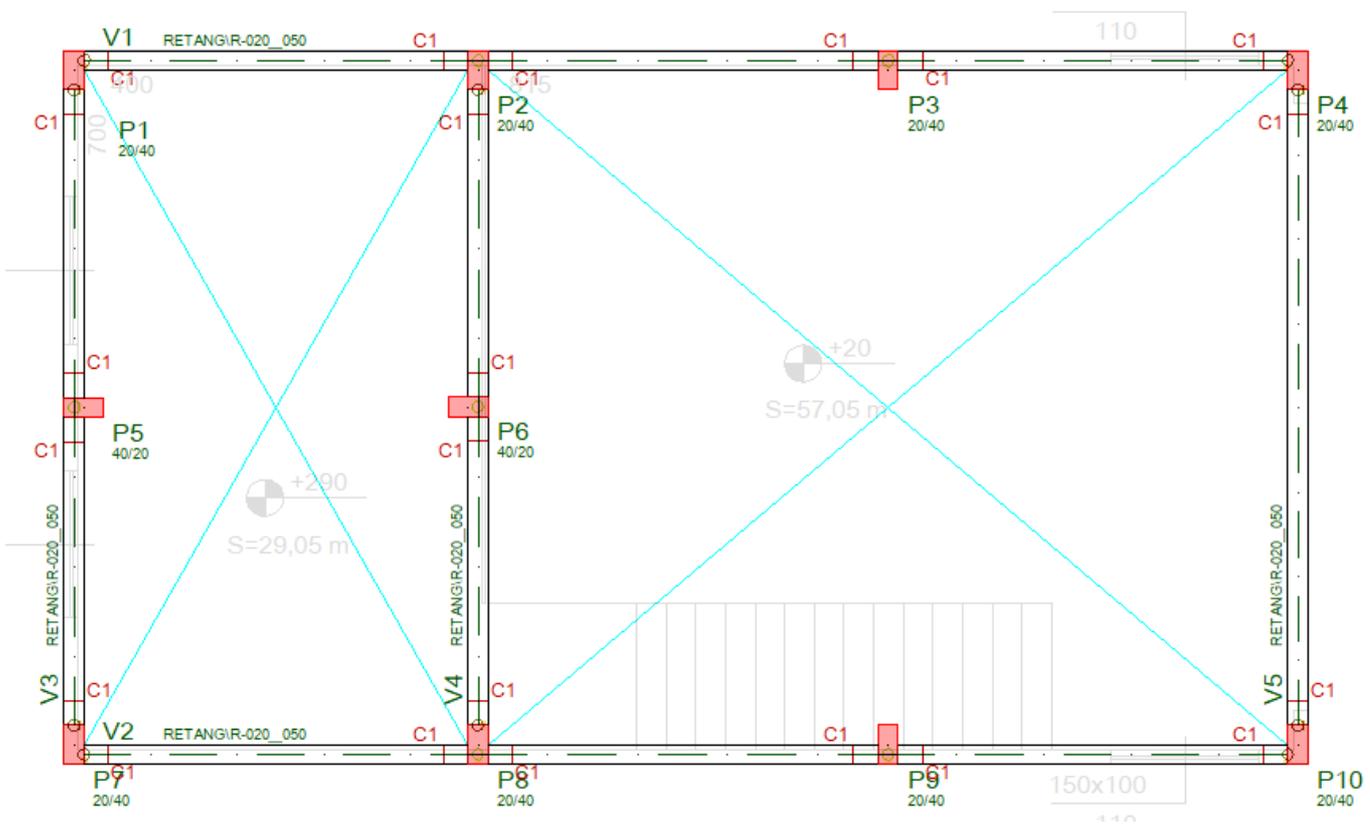
A viga V1 está definida, todas as vigas terão as mesmas dimensões e cargas, então, clique no botão "Inserir viga" e insira a viga V2:



Confirme o "Modo Ortogonal" ativado, caso ele não esteja ativado basta apertar <Shift + F10>

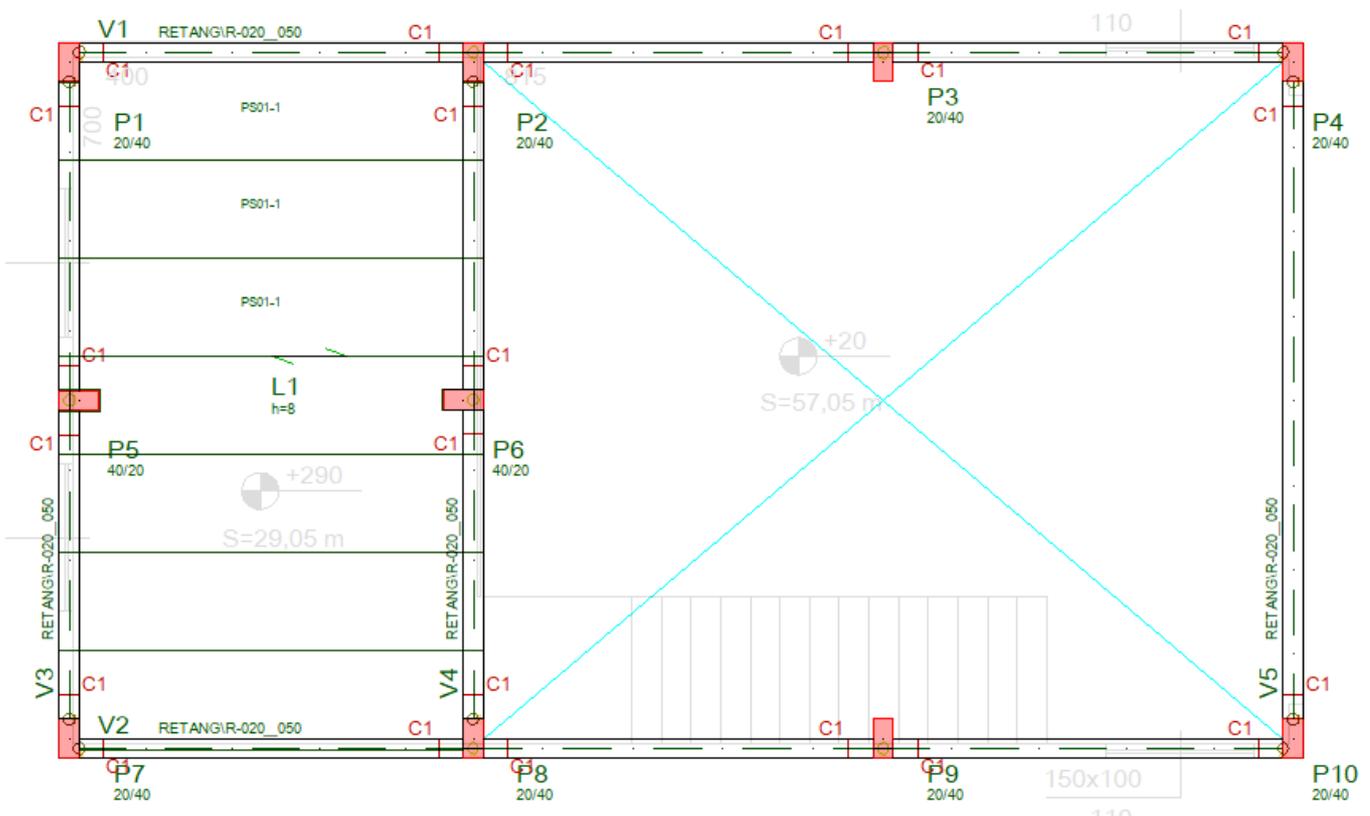
1. No "Modelador Estrutural", na aba "Vigas", clique no botão "Inserir viga"
2. Clique com o botão esquerdo do mouse no canto inferior direito do pilar P7
3. Teclre "F2" para ajustar a face de definição da viga V2
4. Clique com o botão esquerdo do mouse no canto inferior esquerdo do pilar P10
5. Para concluir o comando com aperte a tecla <Enter>

Repita estes mesmos procedimentos para definir as vigas V3 ligando o P7 ao P1, a viga V4 ligando o pilar P8 ao P2 e a ultima viga V5, ligando o P10 ao P4:



Definição das lajes pré-moldadas do "Piso1"

A ilustração a seguir mostra como estarão dispostas a laje L1, os painéis pré-moldados e o vazio formado entre as vigas V4, V5, V1 e V2:



Para inserirmos a laje do pavimento, não é necessário aproximar uma região específica do desenho, podemos inclusive, executar o comando para que o desenho apareça por completo na tela e desta maneira podemos inserir cada uma das quatro lajes.

Selecione a aba: "Exibir", clique no botão "Zoom e pan"

Escolha a opção: "Janela Total"

Para inserir a primeira laje selecione a aba "Lajes" e defina os dados de geometria e cargas da laje:

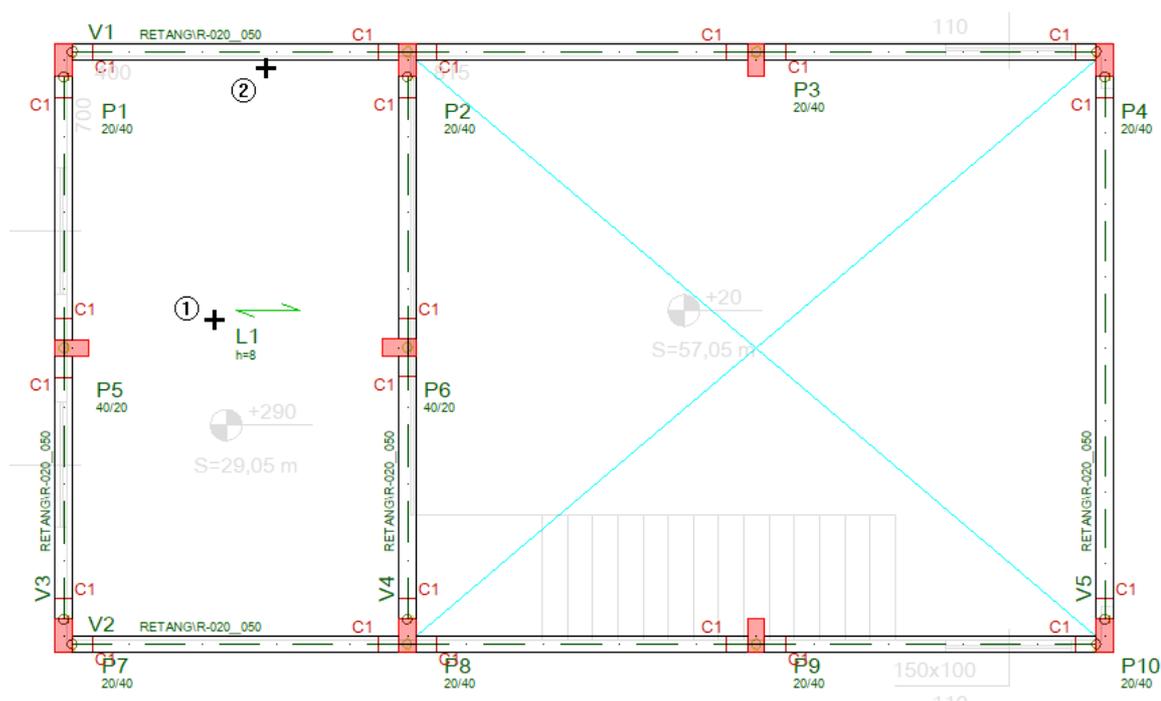
1. No "Modelador Estrutural", selecione a aba "Lajes"
2. Clique no botão "Dados atuais"
3. Na janela de "Dados de lajes" confirme o título da laje: L1
4. Dentro da janela de Dados de lajes acione a aba "Seção/Cargas"

Agora iremos definir a geometria e as cargas da laje L1;

1. Selecione a aba "Pré-fabricada"
2. Clique no botão "Alterar" para a "Seção catalogada"
3. Na janela "Edição/Seleção de seções catalogadas", clique no botão "Inserir"
4. Clique no quadradinho "Atual" e clique no botão "Seção DWG"
5. Na janela "Dados de seção catalogada tipo DWG", clique no botão "Bibliotecas"
6. Na janela "Seleção de biblioteca de seções", selecione "TQS-PREO" e clique "OK"
7. De volta a janela "Dados de seção catalogada tipo DWG", escolha "LM080"
8. Clique no botão "OK"
9. De volta a janela "Edição/Seleção de seções catalogadas", clique no botão "OK"

Para definir as cargas da laje:

1. De volta a janela: "Dados de lajes", clique no botão "Alterar"
2. Na janela "Definição de carregamentos", clique na aba "Numéricas"
5. Defina para "Carga principal ou permanente": 0,1 (pode ser ponto ou vírgula)
6. Defina para "Carga acidental": 0,1
7. Clique no botão "OK"
8. finalmente, clique no botão "Inserir"

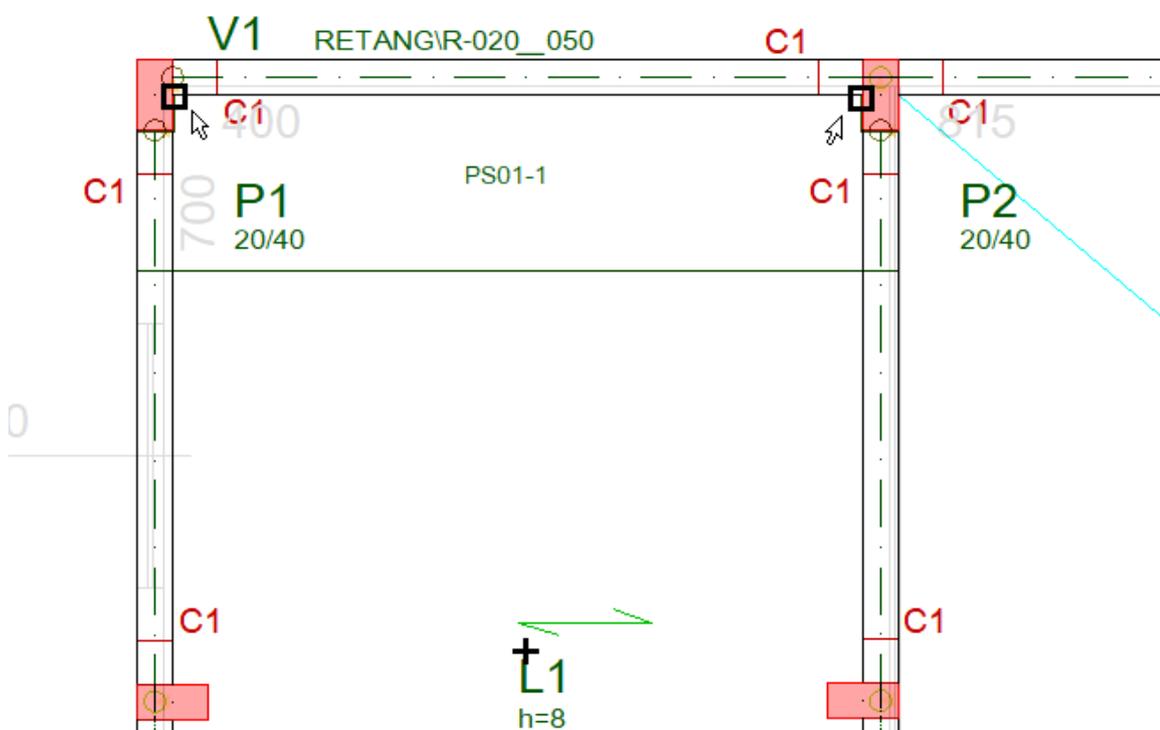


9. Clique com o mouse na região central da laje

10. Clique com o mouse na face da viga V1 para definir a direção principal da laje

Agora já temos nossa laje L1 definida, então iremos definir os painéis pré-moldados.

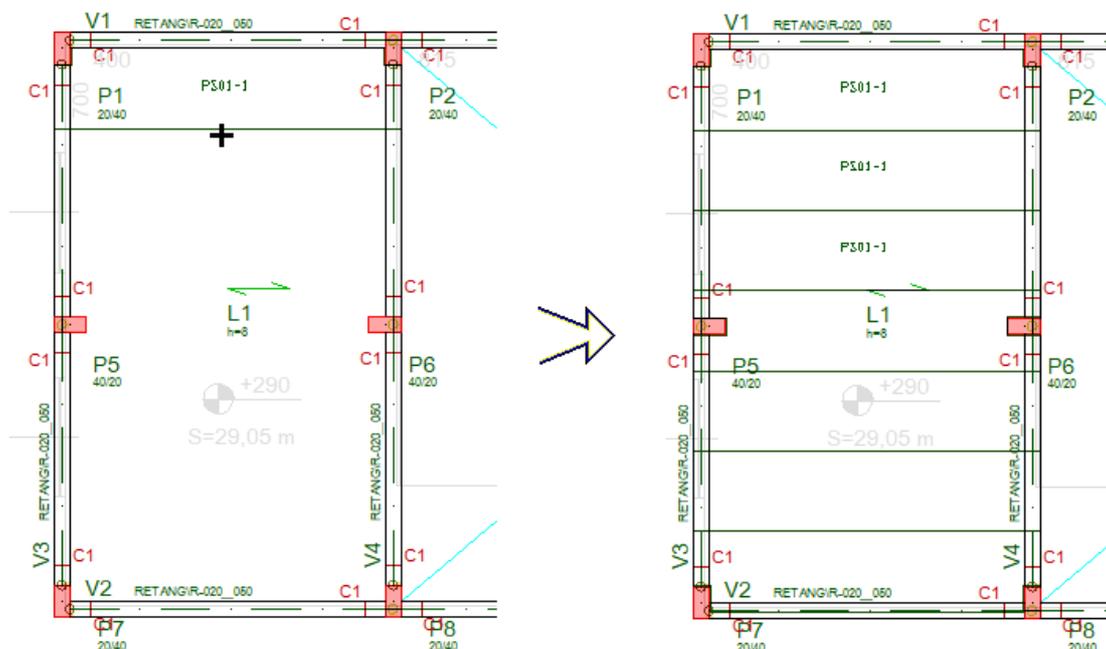
1. No "Modelador Estrutural", selecione a aba "Preo"
2. Clique no botão "Inserir elemento de laje"
3. Clique com o mouse sobre o título da laje L1
4. Na janela "Dimensões e distância de apoio"
5. Defina: "Apoio inicial = 20" e "Apoio final =20"
6. Defina a largura da peça: "Largura = 100" e clique no botão "OK"
7. Clique "F2" para alterar o canto de inserção da laje



8. Clique com o botão esquerdo do mouse sobre o título da laje "L1"
9. Agora, clique na face da viga V1 com a face do pilar P1, definindo o primeiro ponto
10. Para definir o ponto final de inserção, clique na face da viga V1 com a face do P2

Para definir os demais painéis pré-moldados em toda a região da laje L1:

1. Na aba "Preo", clique no botão "Distribuir elementos"
2. Clique com o botão esquerdo do mouse sobre a face do primeiro elemento de laje já inserido



Agrupamento de formas e armaduras das peças pré-moldadas

Para facilitar e racionalizar o dimensionamento, detalhamento e fabricação das peças, vigas e pilares serão agrupados em elementos de mesma forma e armação.

Como todas as vigas e todos os pilares já foram lançados neste pavimento, vamos agrupar os elementos:

1. No "Modelador Estrutural", selecione a aba "Preo"
2. Clique no botão "123 Peças pré-moldadas"
3. Na janela "Agrupamento de pré-moldados"
4. Marque as opções "Formas" e "Pilares" e clique no botão "Renumerar"
5. Clique novamente no botão "123 Peças pré-moldadas"
6. Na janela "Agrupamento de pré-moldados"
7. Marque as opções "Formas" e "Vigas" e clique no botão "Renumerar"

Assim os pilares e as vigas com as mesmas formas estarão agrupadas, devido a simplicidade deste nosso exemplo, também podemos agrupar os elementos com a mesma armação.

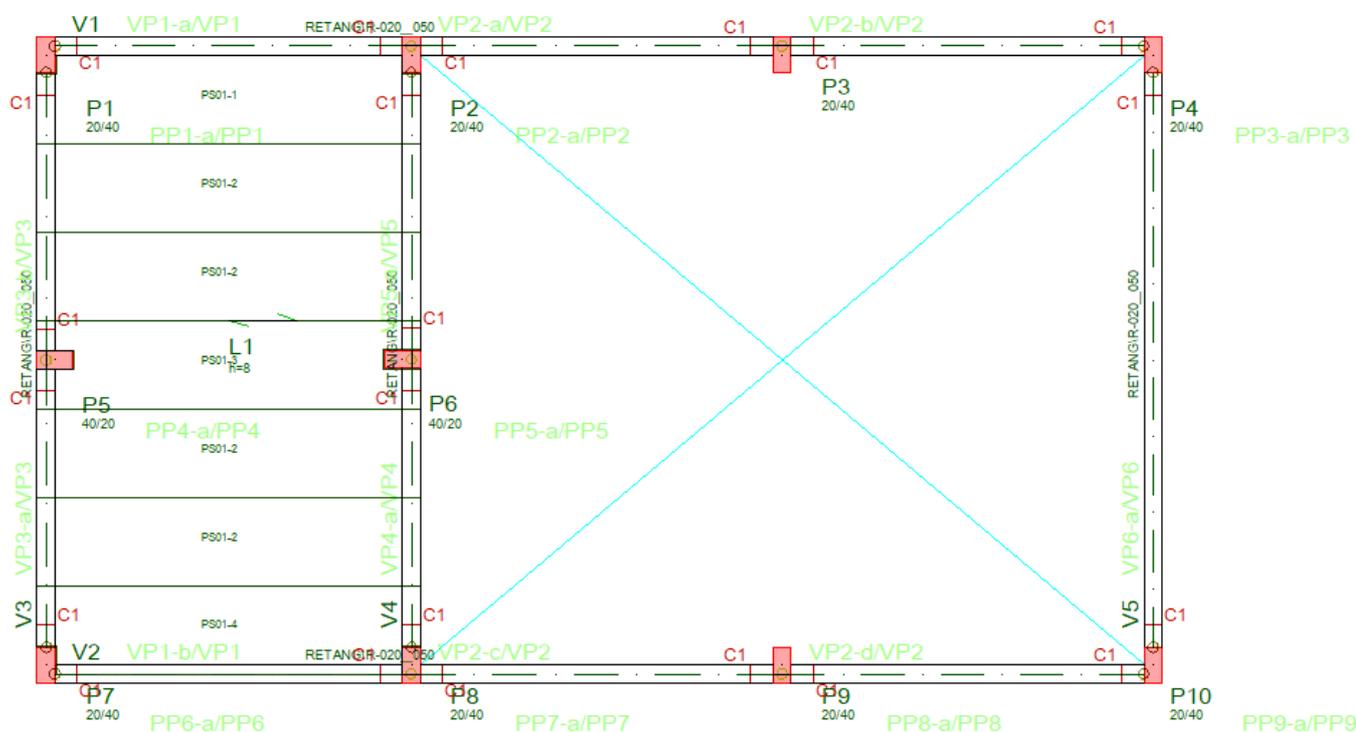
1. No "Modelador Estrutural", selecione a aba "Preo"
2. Clique no botão "123 Peças pré-moldadas"
3. Na janela "Agrupamento de pré-moldados"
4. Marque as opções "Armação" e "Pilares" e clique no botão "Renumerar"
5. Clique no botão "Sim" da janela de mensagem apresentada
6. Clique novamente no botão "123 Peças pré-moldadas"
7. Na janela "Agrupamento de pré-moldados"
8. Marque as opções "Armação" e "Vigas" e clique no botão "Renumerar"
9. Na janela "Renumeração de grupo de armação de vigas", clique no botão "OK"

Para facilitar a visualização dos elementos de formas do Modelador Estrutural, vamos desligar a visualização da arquitetura:

1. No "Modelador Estrutural", selecione a aba "Modelo"

2. Clique no botão "Referências externas"
3. Desabilite o "X" da coluna visível referente a linha do desenho de arquitetura.
4. Clique no botão "Fechar"

Os dados do "Modelador Estrutural" serão apresentados:

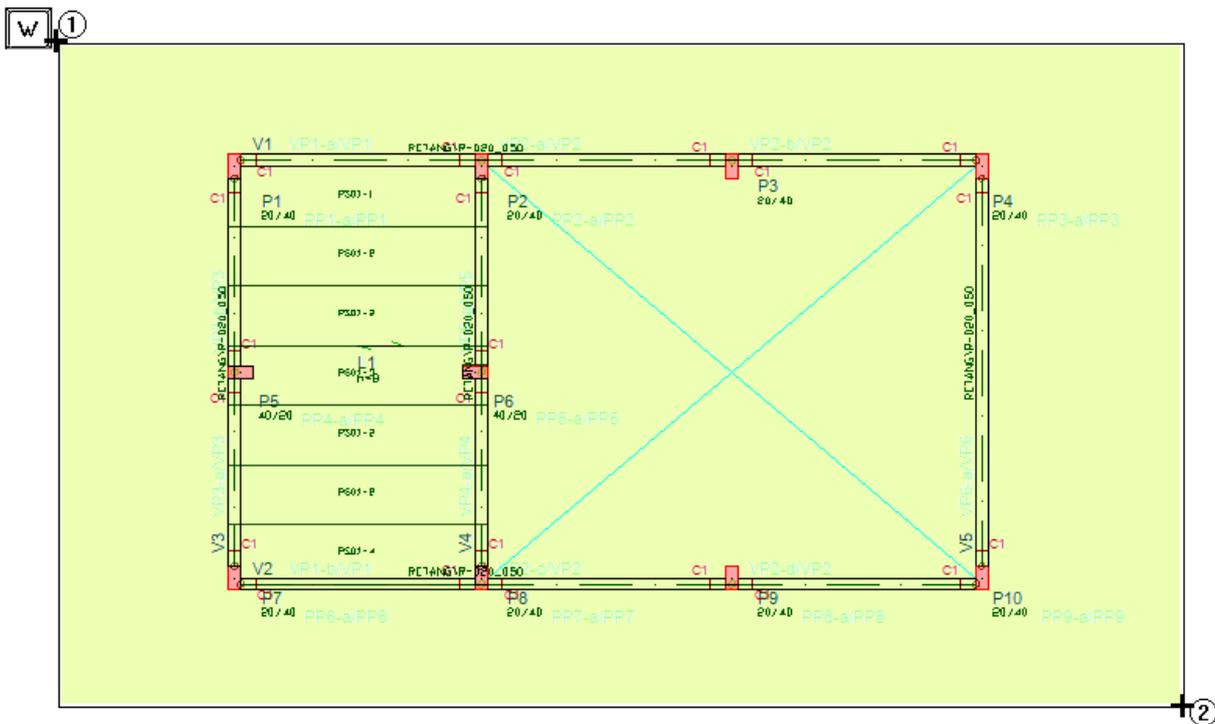


Você pode habilitar a visualização da arquitetura a qualquer instante durante o lançamento dos dados dos elementos estruturais do pavimento.

Definição das regiões construtivas

Vamos definir uma única região construtiva para este projeto:

1. No "Modelador Estrutural", selecione a aba "Preo"
2. Clique no botão "Elementos selecionados"
3. Na janela "Selecionar região construtiva"
4. Confirme a opção "Todas" e clique no botão "OK"



1. Tecla "W" com o mouse na posição indicada para abrir uma janela de seleção
2. Clique com o botão esquerdo do mouse concluindo a janela de seleção

Desta maneira a definição dos dados do pavimento "Piso1" está concluída.

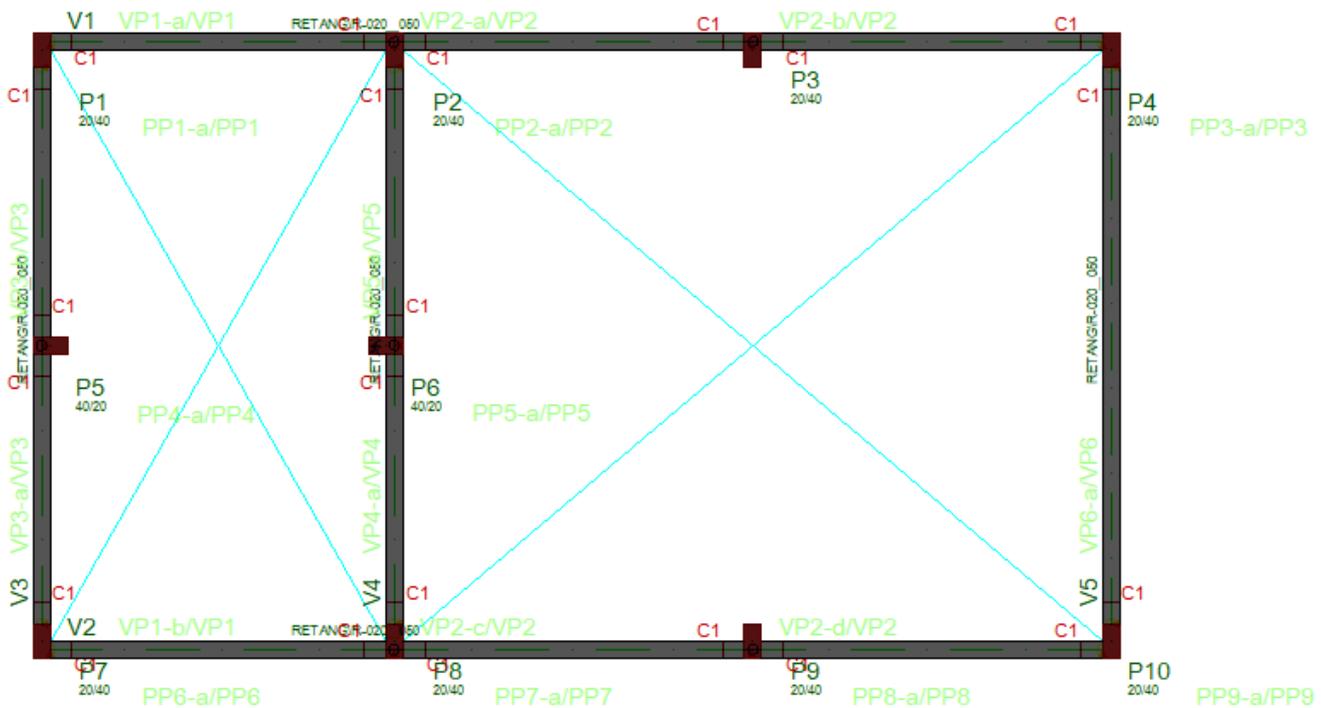
Definição de consolos, vigas e cargas do "Piso2"

Vamos agora definir os elementos estruturais do pavimento "Piso2".

1. No "Modelador Estrutural", na aba "Modelo"
2. Clique no botão "Pavimento atual"
3. Na janela "Definir o pavimento atual"
4. Selecione o "Piso2" e clique no botão "OK"

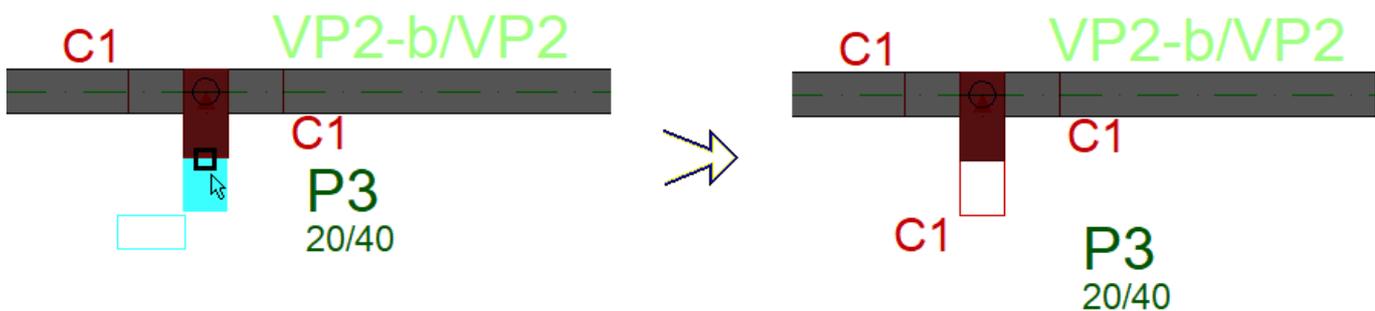
A geometria do pavimento "Piso2" é muito parecida com o "Piso1", conseqüentemente, conseguiremos aproveitar quase tudo do que foi definido no "Piso1", utilizando o comando de "Copiar planta"

1. No "Modelador Estrutural", na aba "Modelo"
2. Clique no botão "Copiar planta"
3. Na janela "Copiar planta", confirme a seleção do piso "Piso1"
4. Marque apenas "Vigas" e "Consolos" e clique no botão "OK"



Para completar o pavimento "Piso2" vamos definir apenas mais dois consolos e uma viga ligando o pilar P9 ao P3.

1. No "Modelador Estrutural", na aba "Preo"
2. Clique no botão "Inserir consolo"
3. Aproxime da região do pilar P3 e posicione o consolo C1, clicando com o botão esquerdo do mouse
4. Para concluir clique com o botão direito do mouse ou use a tecla <Enter>



Repita este procedimento para definir o consolo no pilar P9.

Para definir a viga entre os pilares P9 e P3 do "Piso2":

1. No "Modelador Estrutural", na aba "Vigas"
2. Clique no botão "Dados atuais"
3. Na janela de Dados Gerais da Viga, selecione a aba "Identificação"
4. Clique no botão "Próxima" para ocupar um número de viga "V6" que ainda não foi usado
5. Acione a aba "Inserção" na janela Dados Gerais da Viga
6. Confirme o "Eixo" e mantenha "0" como revestimento

Agora iremos definir a seção da viga pré-moldada:

1. Acione a aba "Pré-moldados" da janela Dados Gerais da Viga

2. Defina "Sim" para a definição de "Viga/trecho pré-moldado"
3. Clique no botão "Seção catalogada"
4. Na janela "Edição/Seleção de seção catalogada"
5. Marque o quadradinho da seção "Atual", confirmando a definição da viga "R-020_050"
6. Clique no botão "OK"

Agora iremos definir as cargas distribuídas nos vãos da viga.

1. Ainda na janela "Dados gerais de vigas", Clique na aba "Seção/Carga"
2. Clique no botão "Carga distribuída em todos os vãos"
3. Na janela de "Definição de carregamentos" acione a aba "Alfanuméricas";
4. Dentro das opções de "Carga distribuída linear" selecione a opção: "P/ unidade de área mais altura da parede"
5. Posteriormente Selecione a opção "Bloco14"
6. Defina a "Altura de parede": 2.45 m (Pode usar ponto ou vírgula)
7. Clique no botão "OK"
8. Finalmente, clique no botão "Inserir"

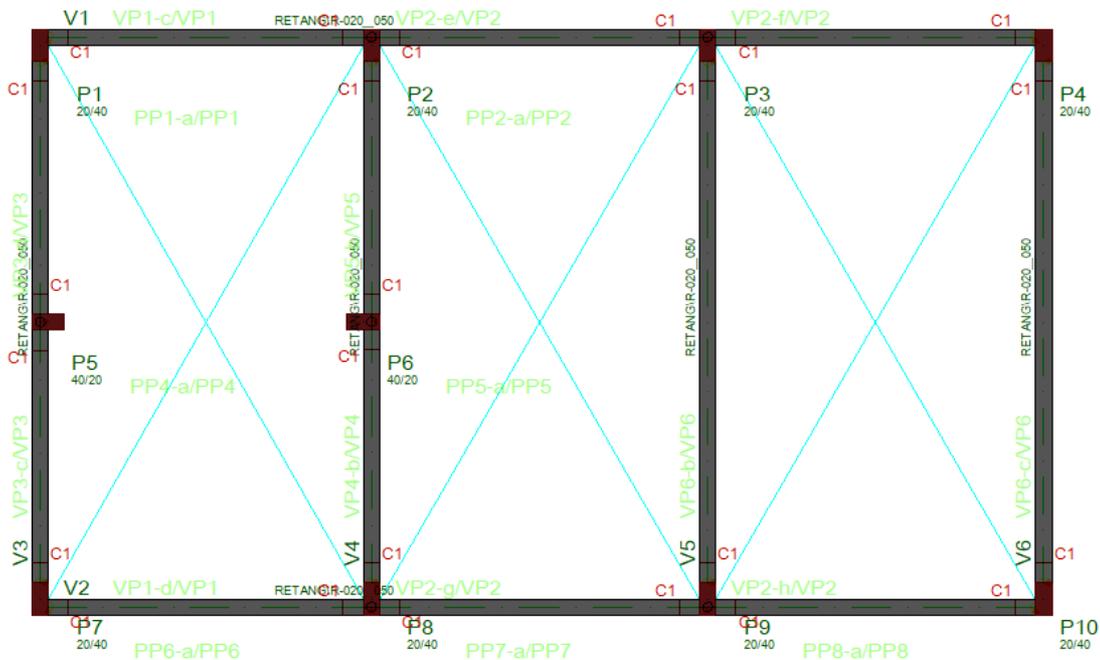
Posicione a viga V1 entre ligando com o mouse o centro da face do pilar P9 ao centro da face do pilar P3.

Falta agora renumerar as vigas e fazer o agrupamento das peças pré-moldadas.

1. Na aba "Modelo", clique no botão "Renumerar"
2. Clique no botão "123"
3. Na janela "Renumeração de elementos"
4. Marque "Vigas" e clique no botão "Renumerar"

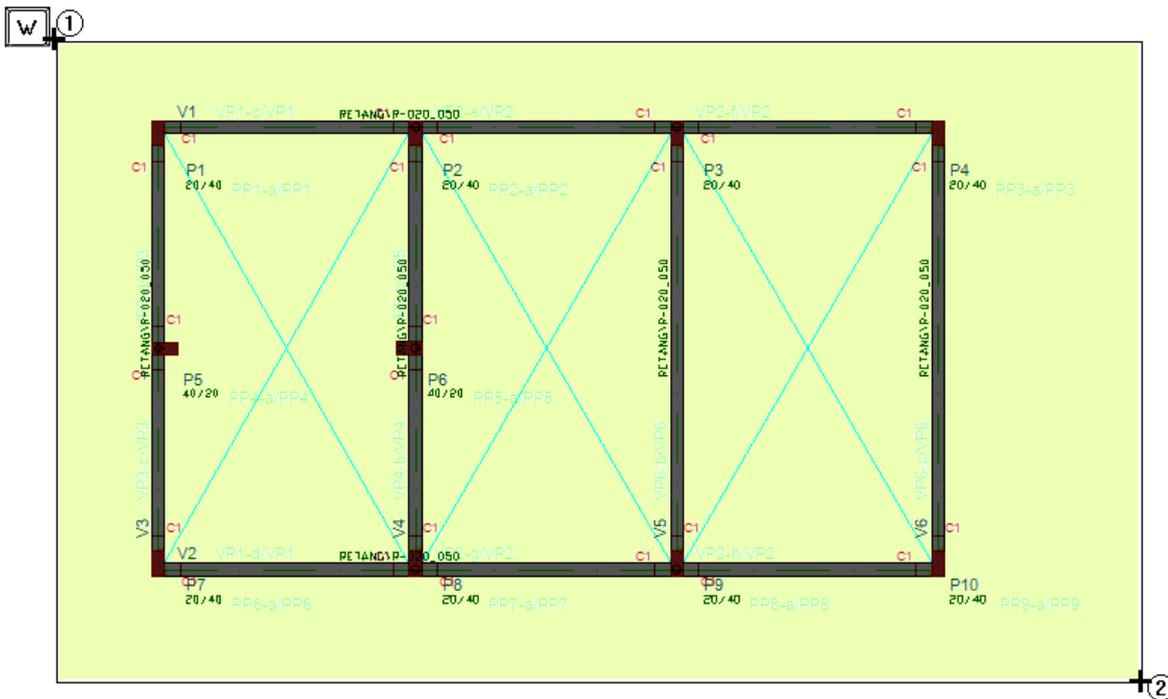
Para fazer o agrupamento das peças pré-moldadas.

1. Na aba "Preo", clique no botão "123 Peças pré-moldados"
2. Na janela "Agrupamento de pré-moldados"
3. Marque as opções "Formas" e "Vigas" e clique no botão "Renumerar"
4. Na janela "Renumeração de grupo de armação de vigas", clique no botão "Sim"
5. Clique novamente no botão "123" da aba "Preo"
6. Na janela "Agrupamento de pré-moldados"
7. Marque as opções "Armação" e "Vigas" e clique no botão "Renumerar"
8. Na janela "Renumeração de grupo de armação de vigas", clique "OK"



Falta agora ajustar as cargas sobre as vigas pré-moldadas, vamos remover as cargas de parede das vigas copiadas do "Piso1" e definir as cargas equivalentes ao telhado de cobertura.

1. No "Modelador Estrutural", na aba "Vigas"
2. Clique no botão "Alterar viga"



3. Tecla "W" com o mouse na posição indicada para abrir uma janela de seleção
4. Clique com o botão esquerdo do mouse concluindo a janela de seleção

Desta maneira vamos remover as cargas de todas as vigas

1. Na janela de mensagem, clique "Sim" confirmando a necessidade da alteração
2. Na janela "Dados Gerais de Viga" selecione a aba "Seção/cargas"
3. Clique no botão "Cargas distribuídas em todos os vãos"
4. Na janela "Definição de carregamentos"

5. Selecione a aba "Numéricas", basta definir "0" para remover as cargas das vigas

6. Clique no botão "OK" e clique no botão "OK" da janela "Dados Gerais de Viga"

Para melhorar a visualização dos elementos estruturais e das cargas nas vigas vamos desabilitar a visualização das regiões construtivas:

1. No "Modelador Estrutural", na aba "Modelo"

2. Clique no botão "Parâmetro de visualização"

3. Na janela "Parâmetro de visualização", selecione a aba "Pré-moldados"

4. Desabilite a marca no quadradinho referente a "Regiões construtivas" e clique "OK"

Para definir uma carga equivalente ao telhado de cobertura:

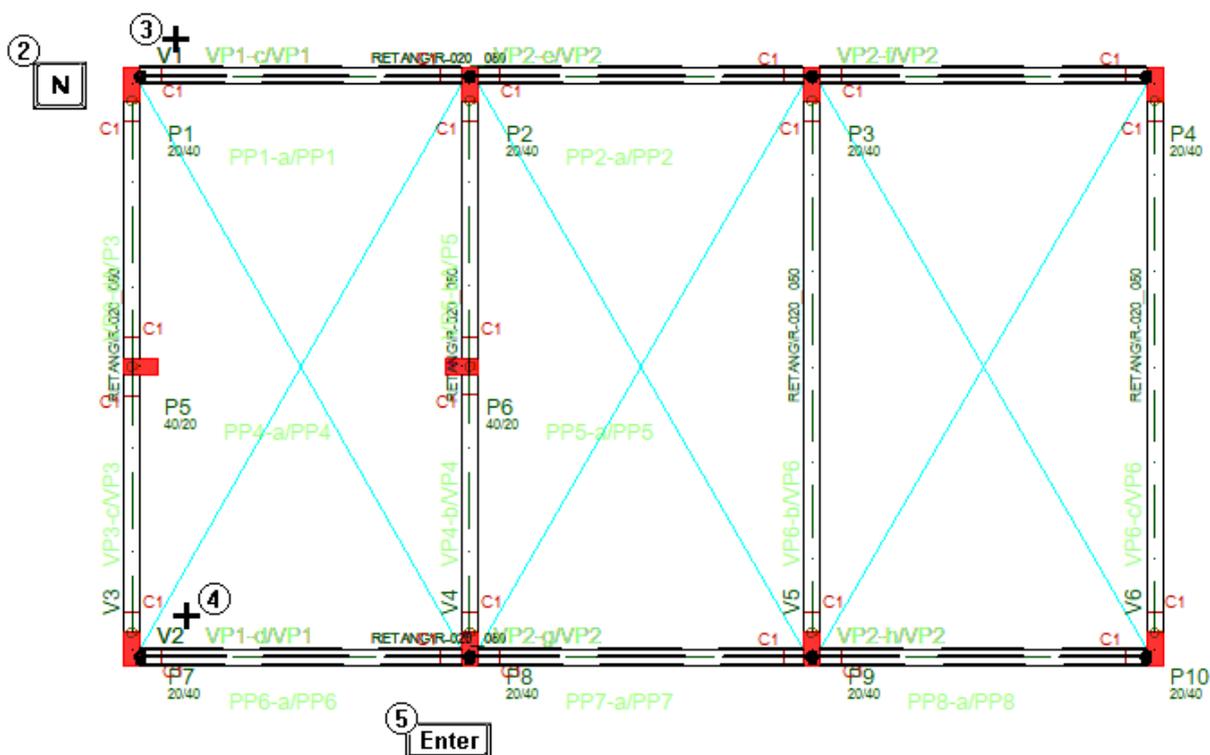
1. Na aba "Vigas", clique no botão "Alterar viga"

2. Tecla "N" para realizar uma "múltipla seleção"

3. Clique com o botão esquerdo do mouse sobre o título da viga V1

4. Clique com o botão esquerdo do mouse sobre o título da viga V2

5. Tecla <Enter>



6. Na janela de mensagem, clique "Sim" confirmando a necessidade da alteração

7. Na janela "Dados Gerais de Viga", selecione a aba "Seção/cargas"

8. Clique no botão "Cargas distribuídas em todos os vãos"

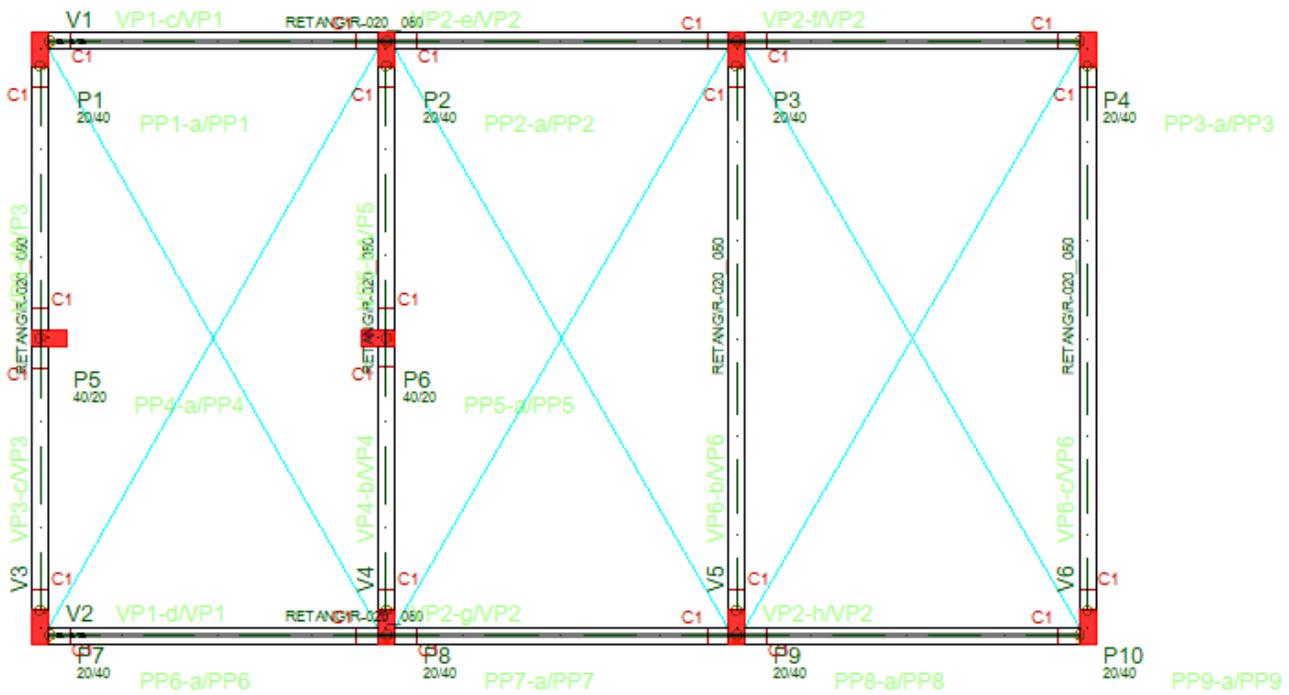
9. Na janela "Definição de carregamentos"

10. Selecione a aba "Numéricas", defina o valor 0.35 tf/m de "carga principal ou permanente" e clique no botão "OK"

11. Clique "OK" na janela "Dados Gerais de Viga", confirmando a alteração

Para visualizar as vigas com os novos carregamentos:

1. No "Modelador Estrutural", na aba "Modelo"
2. Clique no botão "Parâmetro de visualização"
3. Na janela "Parâmetro de visualização", selecione a aba "Cargas"
4. Habilite a marca no quadradinho referente a "Cargas distribuídas nas vigas"
5. Clique no botão "OK"



Dados do pavimento Fundação

Vamos agora para o pavimento "Fundacao" para definir os blocos de fundações com os respectivos cálices.

Neste exemplo, de maneira muito simplificada vamos definir todos os blocos com as mesma geometria e com quatro estacas, sem levar em consideração as diferentes reações de apoio em cada pilar.

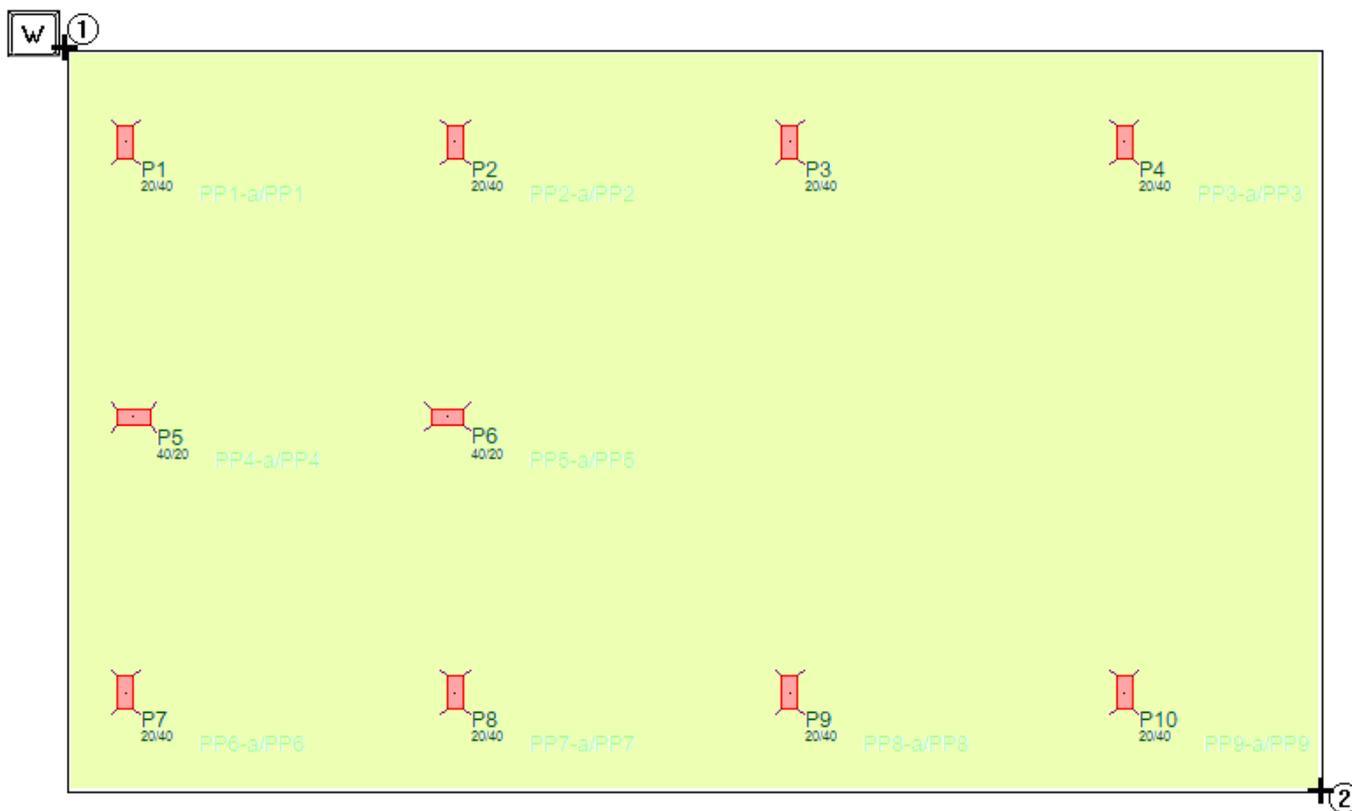
1. No "Modelador Estrutural", na aba "Modelo"
2. Clique no botão "Pavimento atual"
3. Selecione o pavimento "Fundacao" e clique no botão "OK"

Alterar dados dos pilares

Execute o comando para que o desenho apareça por completo na tela e desta maneira podemos visualizar todos os pilares.

- Selecione a aba: "Exibir", clique no botão "Zoom e pan"
- Escolha a opção: "Janela Total"

Antes de definir os elementos de fundação é necessário informar que os pilares nascem "Em pilar/bloco/sapata/tubulão", para garantir esta informação, vamos alterar os dados dos pilares já lançados



1. Acione a aba "Pilares"
2. Clique no botão "Alterar pilar"
3. Tecle "W" com o mouse na posição indicada para abrir uma janela de seleção
4. Clique com o botão esquerdo do mouse concluindo a janela de seleção

Agora iremos alterar as propriedades dos pilares selecionados de modo que eles possam receber elementos de fundação.

- Acione a aba "Modelo"
- Marque a opção: O pilar nasce: "Em pilar/bloco/sapata/tubulão"
- Clique no botão "OK"

Definição dos blocos de fundação

Para lançarmos o primeiro Bloco, o ideal é que a região dos pilares P1 e P2 esteja aumentada.



Vamos definir os dados do primeiro bloco que será inserido:

1. Acione a aba "Fundações"
2. Clique no botão "Dados atuais"
3. Na janela "Dados de fundações", selecione a aba "Pré-moldados"

4. Marque "Sim" para "Pilar pré-moldados"

5. Clique na aba: "Seção" e clique no botão "Dados de Fundação"

Agora iremos definir as primeiras informações do bloco de fundação.

1. Na janela "Edição de dados de fundação"

2. Vigas não apoiam na fundação = Sim

3. Pilar fictício para cálculo = Não

4. Fundação em cálice = Sim

5. Clique no botão "Editar" para definir a geometria do cálice

Vamos definir os dados de geometria do cálice

1. Na janela "Dados de fundação em cálice"

2. Escolha a opção de superfície = Rugosa

3. Dimensão X do cálice $DX = 70$ cm

4. Dimensão Y do cálice $DY = 90$ cm

5. Espessura X da parede vertical $PX = 20$ cm

6. Espessura Y da parede horizontal $PY = 20$ cm

7. Excentricidade EX e $EY = 0$

8. Caimento CX em planta da parede vertical = 5 cm

9. Caimento CY em planta da parede horizontal = 5 cm

10. Altura do cálice $HC = 85$ cm

11. Rebaixo do fundo do cálice em relação ao topo do bloco $RB = 55$ cm

12. Clique no botão "OK"

13. De volta janela "Edição de dados de fundação"

14. Rebaixo da face superior = 0 cm

Agora iremos definir a geometria do bloco de fundação.

1. Clique na aba "Bloco"

2. Forneça as opções: "Dimensões do bloco" e "Bloco sobre estacas"

3. Dimensão X do bloco: $DIMX = 150$ cm

4. Dimensão Y do bloco: $DIMY = 150$ cm

5. Altura total do bloco: $ALT = 100$ cm

6. Diâmetro das estacas: $DIAM = 30$ cm

7. Comprimento das estacas: $ALTE = 900$ cm

8. Distância do eixo da estaca a face do bloco: $DISTF = 30$ cm

9. Altura da entrada da estaca dentro do bloco: $ALTB = 5$ cm

10. Número de estacas por bloco = 4

11. Clique no botão "OK"

12. De volta a janela "Dados de fundação", selecione a aba "Pré-moldados"

13. Confirme a opção "Sim" para "Pilar pré-moldado"

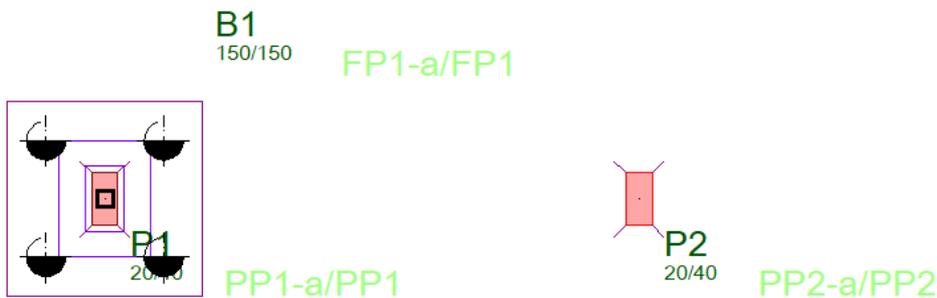
14. Na caixa agrupamento da aba "Pré-moldados"

15. Defina o título da Forma = FP1

16. Defina a letra de identificação na planta de formas = a

17. Defina o título da Armação = FP1

18. Clique no botão "Inserir" e com o mouse posicione o bloco no CG do pilar P1



Para inserir os próximos blocos B2, B3 e B4 basta utilizar o comando "Inserir blocos":

1. Ainda na aba "Fundações", clique no botão " Inserir fundação"

2. Com o mouse posicione o bloco B2 no CG do pilar P2

3. Com o mouse posicione o bloco B3 no CG do pilar P3

4. Com o mouse posicione o bloco B3 no CG do pilar P4

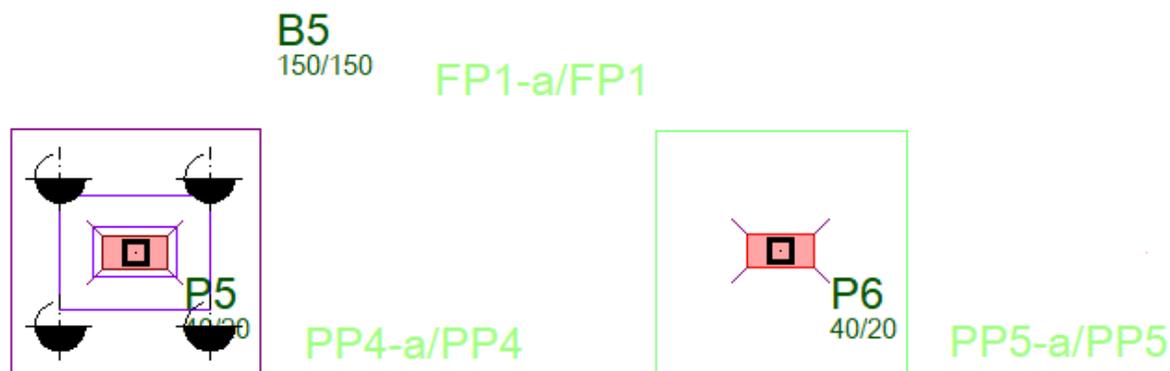
Repita o comando de "Inserir bloco" e posicione os blocos B3 e B4.



Para inserir os blocos B5 e B6, será necessário girar o bloco em 90°

1. Acione a aba "Fundações"

2. Clique no botão "Dados atuais"
3. Na janela "Dados de fundações", clique na aba: "Seção"
4. Defina o Ângulo de inserção = 90
5. Clique no botão "Inserir"



6. Posicione o Bloco B5 no CG do pilar P5
7. Tecla <Enter> para repetir o comando
8. Posicione o Bloco B6 no CG do pilar P6

Para inserir os blocos B7, B8, B9 e B10, edite novamente os "Dados atuais" e redefina o "Ângulo de inserção" para "0" (zero) e use o comando "Inserir blocos" posicionando cada um destes últimos quatro blocos de fundação.



Falta apenas realizar o agrupamento de formas e armaduras dos blocos de fundação.

1. No "Modelador Estrutural", selecione a aba "Preo"
2. Clique no botão "123 Peças pré-moldadas"
3. Na janela "Agrupamento de pré-moldados"
4. Marque as opções "Formas" e "Fundações" e clique no botão "Renumerar"

5. Clique novamente no botão "123 Peças pré-moldadas"
6. Na janela "Agrupamento de pré-moldados"
7. Marque as opções "Armações" e "Fundações" e clique no botão "Renumerar"
8. Clique no botão "Sim", confirmando que todos os elementos com a mesma forma terão a mesma armação"

Assim toda a entrada de dados esta concluída, e então podemos fechar o "Modelador Estrutural" e salvar os dados do projeto.

1. Clique em "Fechar" no canto superior direito da tela
2. Clique no botão "Salvar"

Caso exista algum erro, uma mensagem de erro será apresentada.

Para corrigir os erros entre novamente no "Modelador Estrutural" e execute o comando "Consistência da planta":

1. Acione a aba "Modelo"
2. Clique no botão "Consistência da planta"

Identifique os erros, faça as devidas correções e execute novamente o comando "Consistência da planta" até que a mensagem no rodapé da tela indique que não há mais lista de erros.

Calculando o edifício

Uma vez lançados os dados de todos os pavimentos no Modelador Estrutural, vamos agora calcular o edifício, isto é, obter os esforços solicitantes nos elementos (vigas, pilares e lajes), dimensioná-los, detalhá-los e obter os desenhos de armação das lajes, vigas, pilares e blocos de fundação.

É importante neste momento, esclarecer que o projeto utilizado neste exemplo tem apenas função didática ilustrar os principais comandos dos Sistemas Integrados TQS, ou seja, esta não é uma obra a ser executada, portanto poderão ser constatados casos de superdimensionamento de algumas peças em função de suas geometrias, carregamentos e disposições geométricas em forma.

Processamento global

O processamento global permite que todo o edifício seja calculado, com esforços, dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais.

1. No "Gerenciador TQS" acione a aba "Edifício"
2. Clique no botão "Processamento Global"
3. Na janela "Processamento global por etapas", escolha a opção "Todas as etapas construtivas"
4. Clique no botão "OK"
5. Na janela "Processamento global", clique no botão "Pré-moldados"
6. Clique no botão "Ok"

Ao final do processamento global será apresentada uma janela de mensagem de avisos e possíveis erros, não se preocupe com as mensagens de avisos médios e avisos leves, o importante é a ocorrência de zero erros graves.

O dimensionamento dos pilares pré-moldados e dos blocos de fundação com o detalhamento dos cálices estão diretamente relacionados e dependem do dimensionamento realizado nas etapas construtivas, por este motivo optamos por já fazer todo o dimensionamento e detalhamento dos pilares e dos blocos de fundação,

Analisando os resultados

Os resultados dos processamentos realizados pelo processamento global serão emitidos em formato de listagens, gráficos e relatórios.

Através de editores inteligentes será possível verificar todos os esforços utilizados no dimensionamento de vigas, pilares, lajes, blocos. Também serão gerados os desenhos de fôrmas e armações, estes deverão ser verificados pelo engenheiro responsável.

Resumo estrutural

O Resumo Estrutural é um relatório final de processamento que é apresentado ao engenheiro após o processamento do edifício. Nele são discretizados uma série de valores de referência e informações essenciais para verificação geral do edifício.

Execute o comando: "Resumo Estrutural"

1. Acione a aba "Edifício"
2. Clique no botão "Resumo Estrutural"

Nesta ocasião nem todas as informações de dimensionamento e detalhamento das peças estarão completos, como estamos realizando um projeto de peças pré-moldadas, ainda será necessário realizar o dimensionamento e o detalhamento das vigas, dos pilares e das lajes pré-moldadas, a qualquer instante, podemos voltar a acionar este comando para visualizarmos o resumos estrutural completo, a medida que todas as peças pré-moldadas estiverem concluídas.

Visualizador de esforços do pórtico espacial

Neste visualizador é possível analisar graficamente todos os resultados do processamento do modelo de pórtico espacial da estrutura.

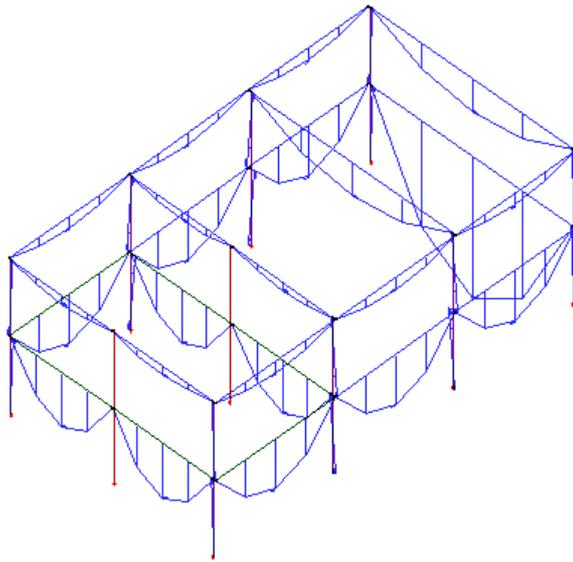
1. Acione a aba "Sistemas"
2. Clique no botão "Pórtico-TQS"

Agora iremos entrar no visualizador de pórtico.

1. Acione a aba "Pórtico-TQS"
2. Clique no botão "Visualizador de Pórticos"
3. Escolha a opção "Estado Limite Último"

Podemos, por exemplo, identificar os esforços de momento fletor nas vigas para cada um dos casos de carregamentos, combinações e condições de envoltória:

1. Dentro do Visualizador de pórtico acione a aba "Selecionar"
2. Selecione um dos casos de carregamentos ou uma combinação "01 - Todas ..."
3. Clique no ícone "Momentos MY" momento fletor nas vigas
4. Controle as proporções do diagrama movendo o "slides" para esquerda ou para a direita



5. Clique no botão "Fechar" no canto superior direito da tela para sair do Visualizador

Visualizador de grelhas do pavimento

Neste visualizador é possível analisar graficamente todos os resultados do processamento do modelo de grelha da estrutura composta por vigas e lajes do pavimento.

1. Acione a aba "Sistemas"
2. Clique no botão "Grelha-TQS"

Vamos selecionar o pavimento "Piso1"

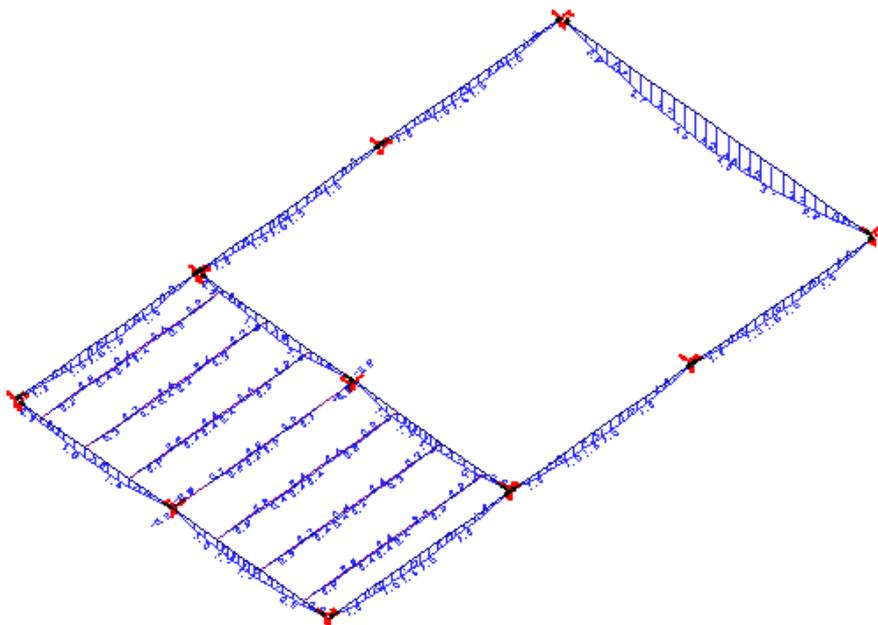
1. No "Gerenciador TQS", Selecione a aba "Edifício"
2. Clique no botão "Árvore de edifícios", escolha a opção "Selecione o edifício atual"
3. Selecione o pavimento "Piso1" da etapa "Acabada" do edifício "Preo_Pratico"
4. Clique no botão "OK"

Agora iremos entrar no visualizador de pórtico.

1. Confirme a seleção da aba "Grelha-TQS"
2. Clique no botão "Visualizador de Grelhas"
3. Escolha a opção "Estado Limite Ultimo (ELU)"

Podemos, por exemplo, identificar os esforços de momento fletor nas vigas para cada um dos casos de carregamentos, combinações e condições de envoltória:

1. Dentro do Visualizador de pórtico acione a aba "Selecionar"
2. Selecione um dos casos de carregamentos ou uma combinação
3. Clique no ícone "Momentos MY" momento fletor nas vigas



4. Clique no botão "Fechar" no canto superior direito da tela para sair do Visualizador

Processamento de formas dos elementos pré-moldados

Após o processamento global do edifício com os dados do projeto pré-moldado, é possível realizar a geração dos desenhos de formas destes elementos.

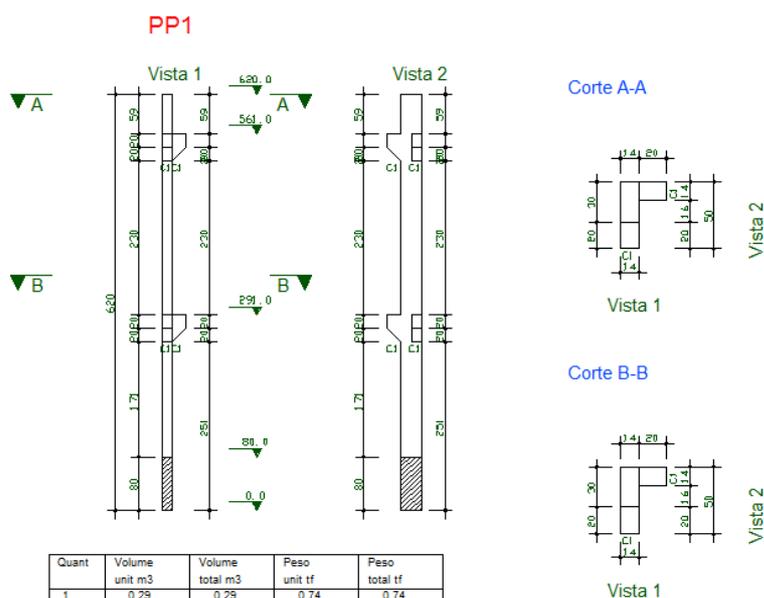
Quando acionamos os comandos de processamento de formas automaticamente o "Gerenciador TQS" já mostra os desenhos gerados.

1. No "Gerenciador TQS", selecione a aba "Sistemas"

2. Clique no botão "TQS PREO"

3. Clique no botão processar "Desenho de Formas"

4. Selecione a opção "Formas de Pilares"



1. Clique no botão processar "Desenho de Formas"

2. Selecione a opção "Formas de Vigas"

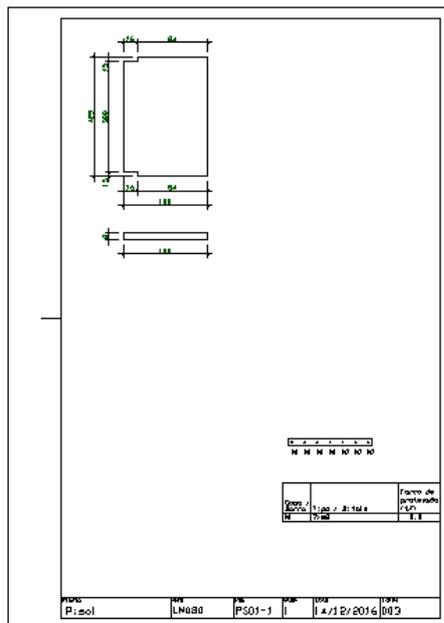
VP1



Pavimento	Quant	Volume unit m3	Volume total m3	Peso unit tf	Peso total tf
Piso1	6	0.28	1.67	0.69	4.17
Piso2	6	0.28	1.67	0.69	4.17
Totais	12		3.33		8.34

1. Clique no botão processar "Desenho de Formas"

2. Selecione a opção "Formas de Lajes"



Processamento do dimensionamento e detalhamento das armaduras dos pré-moldados

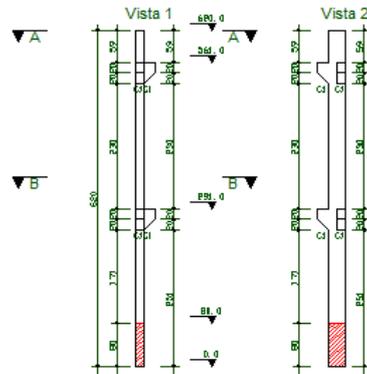
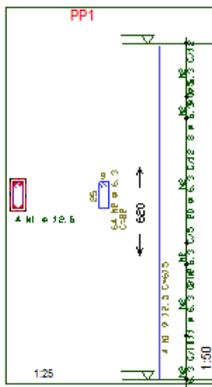
Após o processamento global do edifício com os dados do projeto pré-moldado, é possível realizar a geração dos desenhos das armaduras dos pré-moldados.

Quando acionamos os comandos de processamento de dimensionamento, detalhamento e desenhos de armaduras, automaticamente o "Gerenciador TQS" já mostra os desenhos gerados.

1. No "Gerenciador TQS", confirme a seleção a aba "TQS PREO"

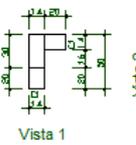
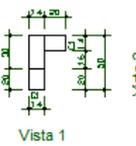
2. Clique no botão processar "Dimensionar, Detalhar e Desenhar"

3. Selecione a opção "Pilares"



Corte A-A

Corte B-B

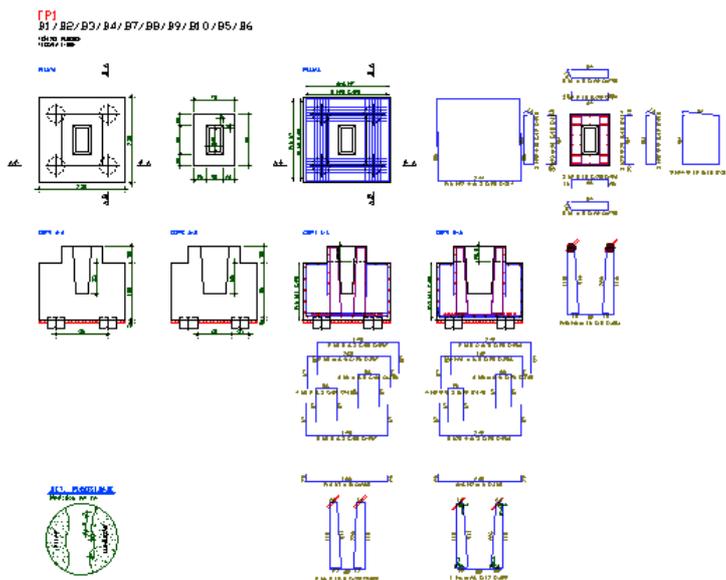


#CO	POS	BIT (mm)	QUANT	CONCRETO	
				UNIT (cm³)	TOTAL (cm³)
PP1	1	32.5	1	63.5	63.5
	2	6.3	4	25.2	25.2
	3	12.5	4	126.0	126.0
	4	10	2	84.0	84.0
	5	12.5	2	84.0	84.0
	6	10	2	84.0	84.0
	7	12.5	2	84.0	84.0
	8	10	2	84.0	84.0
	9	12.5	2	84.0	84.0
	10	10	2	84.0	84.0
	11	12.5	2	84.0	84.0
	12	10	2	84.0	84.0
	13	12.5	2	84.0	84.0
	14	10	2	84.0	84.0
	15	12.5	2	84.0	84.0
	16	10	2	84.0	84.0
	17	12.5	2	84.0	84.0
	18	10	2	84.0	84.0
	19	12.5	2	84.0	84.0
	20	10	2	84.0	84.0
	21	12.5	2	84.0	84.0
	22	10	2	84.0	84.0
	23	12.5	2	84.0	84.0
	24	10	2	84.0	84.0
	25	12.5	2	84.0	84.0
	26	10	2	84.0	84.0
	27	12.5	2	84.0	84.0
	28	10	2	84.0	84.0
	29	12.5	2	84.0	84.0
	30	10	2	84.0	84.0
	31	12.5	2	84.0	84.0
	32	10	2	84.0	84.0
	33	12.5	2	84.0	84.0
	34	10	2	84.0	84.0
	35	12.5	2	84.0	84.0
	36	10	2	84.0	84.0
	37	12.5	2	84.0	84.0
	38	10	2	84.0	84.0
	39	12.5	2	84.0	84.0
	40	10	2	84.0	84.0
	41	12.5	2	84.0	84.0
	42	10	2	84.0	84.0
	43	12.5	2	84.0	84.0
	44	10	2	84.0	84.0
	45	12.5	2	84.0	84.0
	46	10	2	84.0	84.0
	47	12.5	2	84.0	84.0
	48	10	2	84.0	84.0
	49	12.5	2	84.0	84.0
	50	10	2	84.0	84.0
	51	12.5	2	84.0	84.0
	52	10	2	84.0	84.0
	53	12.5	2	84.0	84.0
	54	10	2	84.0	84.0
	55	12.5	2	84.0	84.0
	56	10	2	84.0	84.0
	57	12.5	2	84.0	84.0
	58	10	2	84.0	84.0
	59	12.5	2	84.0	84.0
	60	10	2	84.0	84.0
	61	12.5	2	84.0	84.0
	62	10	2	84.0	84.0
	63	12.5	2	84.0	84.0
	64	10	2	84.0	84.0
	65	12.5	2	84.0	84.0
	66	10	2	84.0	84.0
	67	12.5	2	84.0	84.0
	68	10	2	84.0	84.0
	69	12.5	2	84.0	84.0
	70	10	2	84.0	84.0
	71	12.5	2	84.0	84.0
	72	10	2	84.0	84.0
	73	12.5	2	84.0	84.0
	74	10	2	84.0	84.0
	75	12.5	2	84.0	84.0
	76	10	2	84.0	84.0
	77	12.5	2	84.0	84.0
	78	10	2	84.0	84.0
	79	12.5	2	84.0	84.0
	80	10	2	84.0	84.0
	81	12.5	2	84.0	84.0
	82	10	2	84.0	84.0
	83	12.5	2	84.0	84.0
	84	10	2	84.0	84.0
	85	12.5	2	84.0	84.0
	86	10	2	84.0	84.0
	87	12.5	2	84.0	84.0
	88	10	2	84.0	84.0
	89	12.5	2	84.0	84.0
	90	10	2	84.0	84.0
	91	12.5	2	84.0	84.0
	92	10	2	84.0	84.0
	93	12.5	2	84.0	84.0
	94	10	2	84.0	84.0
	95	12.5	2	84.0	84.0
	96	10	2	84.0	84.0
	97	12.5	2	84.0	84.0
	98	10	2	84.0	84.0
	99	12.5	2	84.0	84.0
	100	10	2	84.0	84.0

#CO	RESUMO	#CO	CA	50-50	PCSD
50A	6.3	50	33	74	
50B	12.5	50	33	74	
50C	10	50	33	74	
50D	12.5	50	33	74	
50E	10	50	33	74	
50F	12.5	50	33	74	
50G	10	50	33	74	
50H	12.5	50	33	74	
50I	10	50	33	74	
50J	12.5	50	33	74	
50K	10	50	33	74	
50L	12.5	50	33	74	
50M	10	50	33	74	
50N	12.5	50	33	74	
50O	10	50	33	74	
50P	12.5	50	33	74	
50Q	10	50	33	74	
50R	12.5	50	33	74	
50S	10	50	33	74	
50T	12.5	50	33	74	
50U	10	50	33	74	
50V	12.5	50	33	74	
50W	10	50	33	74	
50X	12.5	50	33	74	
50Y	10	50	33	74	
50Z	12.5	50	33	74	
50AA	10	50	33	74	
50AB	12.5	50	33	74	
50AC	10	50	33	74	
50AD	12.5	50	33	74	
50AE	10	50	33	74	
50AF	12.5	50	33	74	
50AG	10	50	33	74	
50AH	12.5	50	33	74	
50AI	10	50	33	74	
50AJ	12.5	50	33	74	
50AK	10	50	33	74	
50AL	12.5	50	33	74	
50AM	10	50	33	74	
50AN	12.5	50	33	74	
50AO	10	50	33	74	
50AP	12.5	50	33	74	
50AQ	10	50	33	74	
50AR	12.5	50	33	74	
50AS	10	50	33	74	
50AT	12.5	50	33	74	
50AU	10	50	33	74	
50AV	12.5	50	33	74	
50AW	10	50	33	74	
50AX	12.5	50	33	74	
50AY	10	50	33	74	
50AZ	12.5	50	33	74	
50BA	10	50	33	74	
50BB	12.5	50	33	74	
50BC	10	50	33	74	
50BD	12.5	50	33	74	
50BE	10	50	33	74	
50BF	12.5	50	33	74	
50BG	10	50	33	74	
50BH	12.5	50	33	74	
50BI	10	50	33	74	
50BJ	12.5	50	33	74	
50BK	10	50	33	74	
50BL	12.5	50	33	74	
50BM	10	50	33	74	
50BN	12.5	50	33	74	
50BO	10	50	33	74	
50BP	12.5	50	33	74	
50BQ	10	50	33	74	
50BR	12.5	50	33	74	
50BS	10	50	33	74	
50BT	12.5	50	33	74	
50BU	10	50	33	74	
50BV	12.5	50	33	74	
50BV	10	50	33	74	
50BW	12.5	50	33	74	
50BX	10	50	33	74	
50BY	12.5	50	33	74	
50BZ	10	50	33	74	
50C0	12.5	50	33	74	
50C1	10	50	33	74	
50C2	12.5	50	33	74	
50C3	10	50	33	74	
50C4	12.5	50	33	74	
50C5	10	50	33	74	
50C6	12.5	50	33	74	
50C7	10	50	33	74	
50C8	12.5	50	33	74	
50C9	10	50	33	74	
50CA	12.5	50	33	74	
50CB	10	50	33	74	
50CC	12.5	50	33	74	
50CD	10	50	33	74	
50CE	12.5	50	33	74	
50CF	10	50	33	74	
50CF	12.5	50	33	74	
50CG	10	50	33	74	
50CH	12.5	50	33	74	
50CI	10	50	33	74	
50CJ	12.5	50	33	74	
50CK	10	50	33	74	
50CL	12.5	50	33	74	
50CM	10	50	33	74	
50CN	12.5	50	33	74	
50CO	10	50	33	74	
50CP	12.5	50	33	74	
50CQ	10	50	33	74	
50CR	12.5	50	33	74	
50CS	10	50	33	74	
50CT	12.5	50	33	74	
50CU	10	50	33	74	
50CV	12.5	50	33	74	
50CV	10	50	33	74	

1. Clique no botão processar "Dimensionar, Detalhar e Desenhar"

2. Selecione a opção "Cálculos"



Visualizando o 3D

Para visualização 3D do edifício.

1. Acione a aba "Edifício"

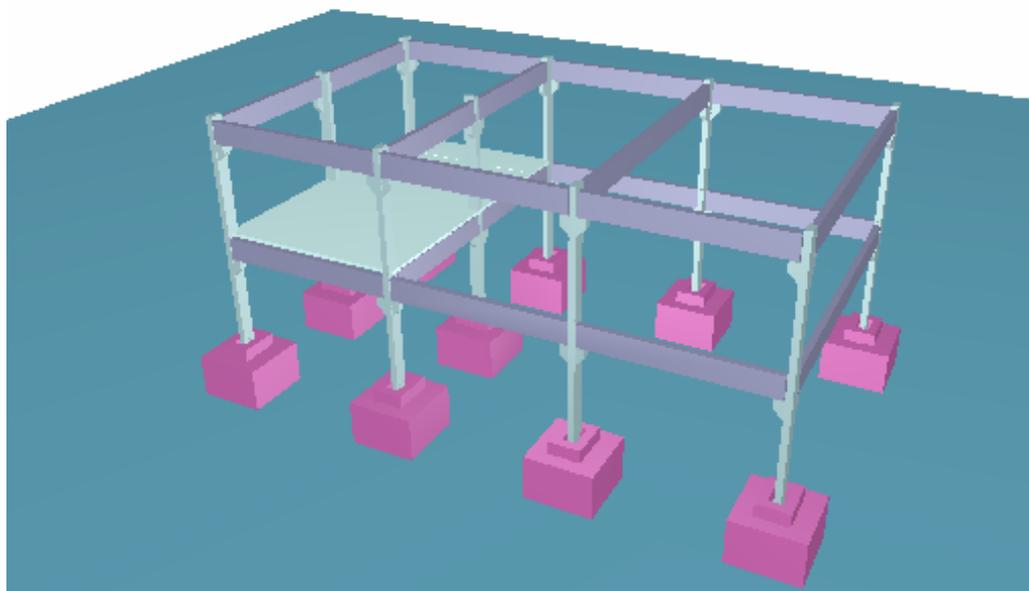
2. Clique no botão "Visualizador 3D"

Agora iremos selecionar os pavimentos que queremos ver no modelo 3D.

1. Na opção "Planta inicial" selecione: "Fundacao"

2. Na opção "planta final" selecione: "Piso2"

3. Clique no botão "Ok"



Impressão e plotagem

A plotagem ou a impressão de desenhos ou relatórios é bastante simples e prática. É possível imprimir um desenho ou gerar uma planta com vários desenhos, com moldura carimbo e lista de ferro.

Desenho na impressora

Vamos visualizar e/ou editar os desenhos de armação das vigas do pavimento "Piso2"

1. No "Gerenciado TQS", selecione a aba "Edifício"
2. Clique no botão "Árvore de edifícios", escolha a opção "Selecione o edifício atual"
3. Selecione o pavimento "Vigas Armaduras" em "Pré-moldados" da etapa "Acabada" do edifício "Preo_Pratico"
4. Clique no botão "OK"
5. No "Painel central" do "Gerenciador TQS", de um duplo clique no desenho da viga "VP1"

O Editor gráfico será acionado, apresentando a viga VP1, agora iremos visualizar a impressão da viga.

1. Acione o menu "Arquivo"
2. Desabilite a opção "Usar plotter em vez de impressora"
3. Novamente, acione o menu "Arquivo"
4. Escolha a opção "Visualizar a impressão"

Agora iremos configurar o modo de impressão na janela "Dados para impressão".

1. Na opção de "Formato" selecione: "Encaixar no comprimento"
2. Na opção "Transformação" selecione: "Centralizar"
3. Clique no botão "Ok"
4. Clique no botão "Imprimir"

Planta para plotagem

Vamos selecionar e gerar uma planta com os desenhos de armações das vigas pré-moldadas do pavimento "Piso2".

A planta será editada na pasta "Plantas" do edifício "Preo_Pratico".

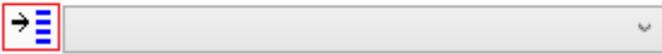
1. No "Gerenciado TQS", selecione a aba "Edifício"
2. Clique no botão "Árvore de edifícios", escolha a opção "Selecione o edifício atual"
3. Selecione a pasta "Plantas" do edifício "Preo_Pratico"
4. Clique no botão "OK"

Vamos acionar o "Editor de plantas"

1. Acione a aba "Plotagem"
2. Clique no botão "Editor de Plantas"

Agora iremos escolher os desenhos que irão para a Planta.

1. No editor de plantas acione a aba "Desenhos"
2. Clique no botão selecionar desenhos



3. Selecione a pasta "Vigas Armaduras" em "Pré-moldados" da etapa "Acabada" do edifício "Preo_Pratico"
4. Clique no botão "Todos"
5. Clique em "Ok"

Agora iremos adicionar os desenhos selecionados a planta.

1. Acione a aba "Desenhos"
2. Clique no botão "Distribuir em planta"

Agora iremos extrair a Tabela de Ferros das duas plantas.

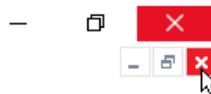
1. Acione a aba "Plantas"
2. Clique no botão "Extrair"
3. Clique em "Ok"
4. Clique em "Fechar" no canto superior direito da tela

Para preencher o carimbo da primeira planta:

1. Na aba "Planta", clique no botão "Preencher" carimbo
2. Clique com o mouse na região do carimbo da primeira planta
3. Clique no botão "OK"

Note o preenchimento automático do carimbo

4. Feche a edição, clicando com o mouse no conforme a ilustração abaixo



5. "Sim" para salvar

Para preencher o carimbo da segunda planta:

1. Clique no botão "Preencher" carimbo
2. Clique com o mouse na região do carimbo da segunda planta
3. Clique no botão "OK"

Note o preenchimento automático do carimbo

4. Feche a edição, clicando com o mouse no conforme a ilustração abaixo



5. "Sim" para salvar

Agora iremos fechar o editor de plantas.

1. Clique no botão "Fechar" no canto superior direito da tela



2. "Sim" para salvar as plantas editadas

Com a realização da edição de plantas será possível gerar o arquivo para a plotagem, este arquivo pode ser no formato de desenho DWG, pode ser um arquivo para plotter PLT, pode ser uma imagem e também pode ser uma plotagem em PDF.

Neste nosso exemplo vamos executar o comando: "Plotagem em desenho" e gerar um arquivo DWG.

Agora iremos plotar os desenhos gerados.

1. Acione a aba "Plotagem"
2. Clique em "Plotar"
3. Clique em "Em Desenho"
4. Selecione "Todos"
5. Clique no botão "OK"

BIM

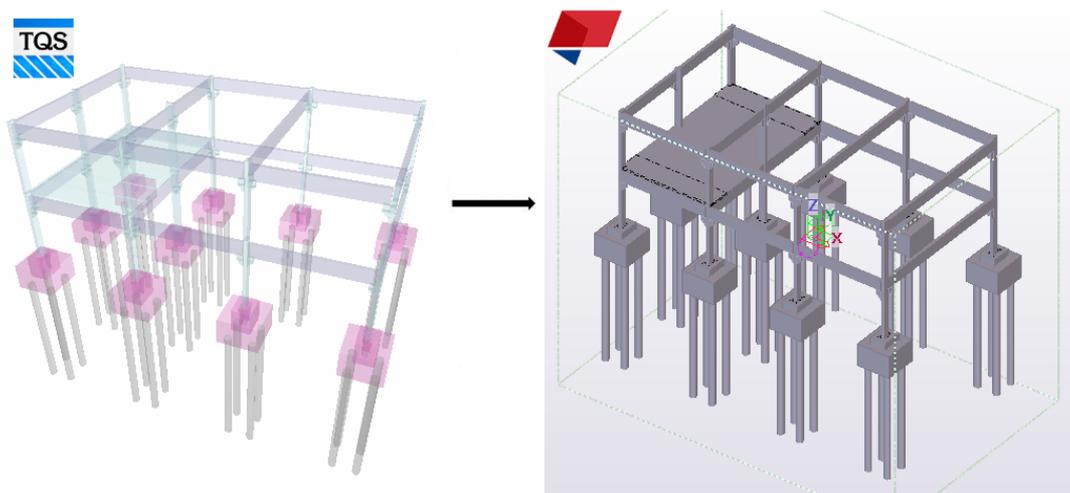
Seja numa estrutura de concreto moldado in-loco, numa estrutura pré-moldada ou mesmo numa estrutura em alvenaria estrutural, com os novos Plugins TQS-Revit, e TQS-Tekla todos elementos tratados no TQS são transferidos para o Autodesk Revit® ou para o Trimble Tekla®.

Exportar o projeto Pré-moldado do TQS para o Tekla®

Veja, a seguir, como realizar a exportação do nosso projeto para o Tekla®.

1. No "Gerenciado do TQS", acione a aba "Interfaces BIM"
2. Clique no botão "Exportar para o Tekla®"
3. Clique em "Salvar"
4. Na janela "Geração do modelo tridimensional do edifício"
5. Marque a Planta inicial: "Fundacao" e a Planta final: "Piso2", clique em "OK"
6. Escolha as opções desejadas na janela "Critérios de exportação"
7. Clique no botão "OK"

O arquivo que tem o nome do projeto e com a extensão ".TQR", será criado na pasta "C:\TQS".



Importar o projeto Pré-moldado do TQS no Tekla®

Veja, a seguir, como realizar a importação do nosso projeto para o Tekla®.

1. Baixar o plugin no site TQS "<https://store.tqs.com.br/apps/plugins>"
2. Instale o plugin "TQS-TEKLA nnnn.exe"
3. Abra o programa "Tekla®"
4. No Tekla®, crie um modelo novo
5. Aguarde a criação do novo modelo.
6. Execute o plugin clicando no ícone criado na área de trabalho
7. Selecione o arquivo "Preo-Pratico.TQR"
8. Na janela "Importar TQR", clique no botão "Importar"
9. No fim da importação, digite o nome do arquivo de perfis a ser importado no projeto "Perfis.lis" e clique no botão salvar
10. Acesse o menu principal do Tekla
11. Acesse o menu "Catálogos" e selecione a opção "Catálogo de perfis"
12. Na janela "Modificar catálogo de perfis", clique no botão "Importar"
13. Selecione o arquivo "Perfis.lis"
14. Na janela "Revisar itens de importação", selecione os perfis
15. Clique no botão "Unir" e clique no botão "Continuar"
16. Na janela "Modificar catálogo de perfis" clique em "OK"

Para que os perfis sejam carregados corretamente no modelo, é necessário reiniciar o modelo.

1. Acesse o menu principal
2. Acesse o menu "Abrir", escolha a opção "Recente" e selecione o primeiro modelo da lista
3. Defina "Sim", confirmando que o modelo tem alterações

Exportar o projeto Pré-moldado no formato IFC do TQS para o Revit®

Para gerar o arquivo IFC deste mesmo projeto:

1. No "Gerenciado do TQS", acione a aba "Interfaces BIM"
2. Clique no botão "IFC®" e escolha a opção "Exportar modelo IFC"

3. Clique no botão "Salvar"
4. Na janela "Geração do modelo tridimensional do edifício"
5. Marque a Planta inicial: "Fundacao" e a Planta final: "Cobertura", clique em "OK"
6. Escolha as opções desejadas na janela "Critérios de geração de IFC"
7. Clique no botão "OK"

O arquivo que tem o nome do projeto e com a extensão ".IFC", será criado na pasta "C:\TQS".

Importar o projeto Pré-moldado no formato IFC do TQS para o Revit®

Veja, a seguir, como realizar a importação do arquivo IFC do nosso projeto no Revit®.

1. Abrir o Revit®
2. Acesse o menu principal do Revit®
3. Acesse o menu "Abrir" e selecione a opção "IFC"
5. Selecione o arquivo "Preo-Pratico.IFC"