

## Entrada Gráfica de Alvenaria em Planta

O editor gráfico de Alvenaria em Planta é a primeira ferramenta utilizada para compor o desenho que irá conter os elementos gráficos que formarão o desenho de Alvenaria em planta.

Para acionar este editor, é necessário que você tenha criado um edifício com os dados básicos de um projeto (título, nome do cliente etc.), com os pavimentos e seus respectivos dados (título, pé direito etc.), e ainda ter executado a configuração dos critérios de projeto particulares deste edifício (fabricante fornecedor de blocos/tijolos, características das juntas etc.).

## Acionando Editor Gráfico de Alvenarias em Planta

Na ocasião da criação do edifício, o TQS Alvest cria um desenho de Alvenaria em Planta "vazio" para cada pavimento. Este desenho será nomeado com o mesmo nome do pavimento (mantenha esta convenção), basicamente você tem duas opções para iniciar um desenho:

Iniciar o desenho a partir do "zero";

Iniciar o desenho a partir da arquitetura.

### Iniciando o desenho a partir do desenho em "branco"

Selecione o pavimento do edifício, na janela da esquerda do gerenciador. Na janela da direita, no menu superior do gerenciador, execute a sequência de comandos "Editar" - "Alvenaria em planta", então o editor gráfico de Alvenaria em Planta será acionado, selecionando inicialmente o desenho de alvenaria em planta.

Sobre o desenho em "branco" inicie lançando os primeiros blocos/tijolos próximo da coordenada absoluta (0,0), utilizando os comandos do menu "Alvenaria", do editor de alvenaria em planta.

### Iniciando o desenho a partir do desenho de arquitetura

Para iniciar um desenho de Alvenaria em Planta a partir do desenho de arquitetura, será necessário que você tenha o desenho de arquitetura em formato DXF e tenha feito a escolha da origem conforme o item 1.3.3. Copie este arquivo para a pasta do pavimento do edifício a que ele se refere.

Com o TQS Alvest acionado no gerenciador dos Sistemas TQS, selecione o pavimento do edifício, na janela da esquerda. No menu superior do gerenciador, execute a sequência de comandos "Editar" - "Alvenaria em planta". Então o editor gráfico de Alvenaria em Planta será acionado.

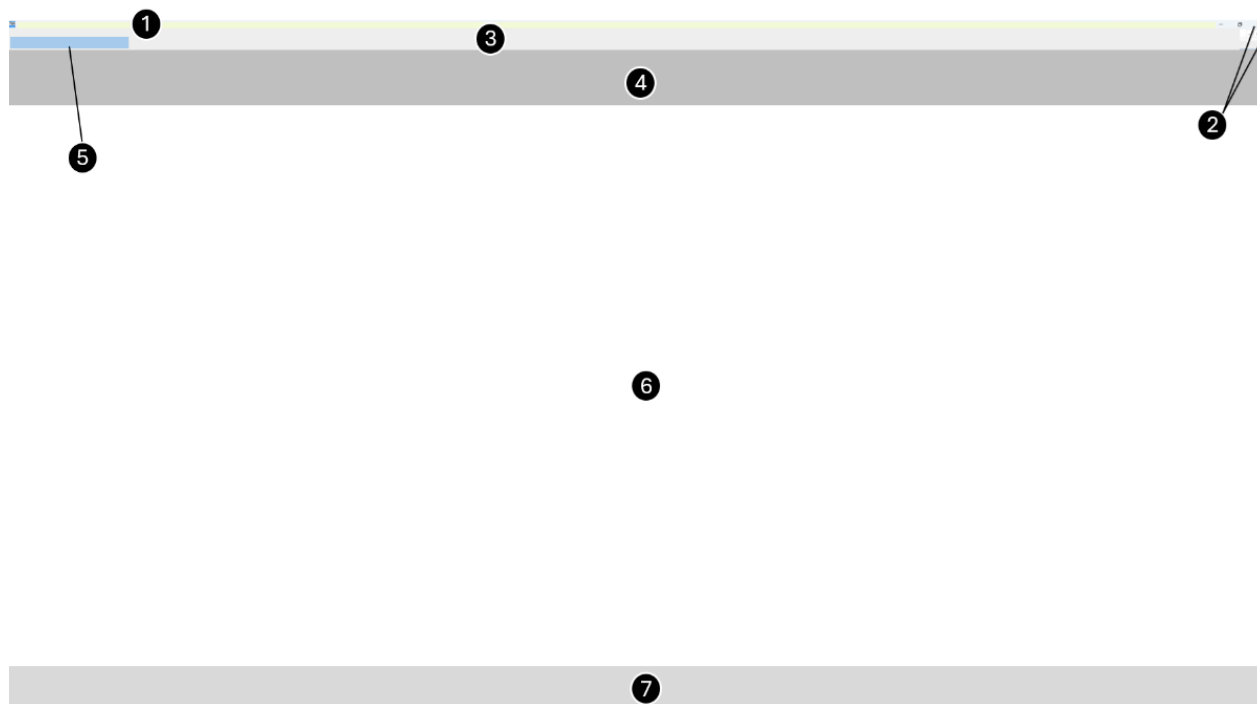
Execute o comando "Blocos" - Referências externas...", selecione o desenho de arquitetura que está no formato DXF e conclua o comando posicionando-o onde desejar.

Utilizando os comandos básicos do EAG, verifique a unidade de desenho atual. Uma dimensão conhecida, por exemplo, de 20 centímetros, deverá apresentar uma distância igual a 20, caso a distância apresentada for 2, escale este desenho em 10 vezes.

Só então, baseando-se no desenho de arquitetura, inicie o lançando dos primeiros blocos/tijolos, utilizando os comandos do menu "Alvenaria" do editor de alvenaria em planta.

## A Tela do Editor Gráfico de Alvenarias em Planta

Veja a seguir a tela do editor gráfico de Alvenarias em Planta



Título da janela (1)	Contém a referência do lance do pilar atual sendo editado.
Fechar o editor / Fechar o desenho (2)	O meio mais rápido de fechar e sair do editor. Equivale ao comando "Arquivo" – "Sair".
Menu suspenso e barra de ferramentas (3)	Menu que contém todos os comandos do editor e botões de algumas funções.
Menu Ribbon (4)	Botões com comandos mais usados.
Pavimento Atual (5)	Contem o pavimento atual e o seletor para se alterar para os demais pavimentos
Janela Principal (6)	Área onde serão mostrados graficamente o desenho para edição.
Janela de Mensagens (6)	Área onde o editor emite mensagens.

## Menus do editor gráfico de alvenarias em planta

O editor gráfico de alvenaria em planta apresenta cinco menus, além dos menus de edição gráficas do EAG.

Por convenção, todas as funções do editor estão disponíveis através do menu principal, com o tempo, você aprenderá e se acostumará com outros modos de entrada de operação muito mais rápida. Os menus do módulo básico são:

O menu "Geral" controla a definição do fabricante atual e dos principais parâmetros de distribuição dos "blocos/tijolo" em planta.

O menu "Alvenarias" apresenta os comandos para a definição e locação gráfica dos "bloco /tijolo", em planta.

O menu "Porta/Janela" apresenta os comandos para a definição gráfica das aberturas, portas e janelas.

O menu "Paredes" apresenta os comandos para as delimitações gráficas das paredes para as quais serão gerados os desenhos de Alvenaria em elevação.

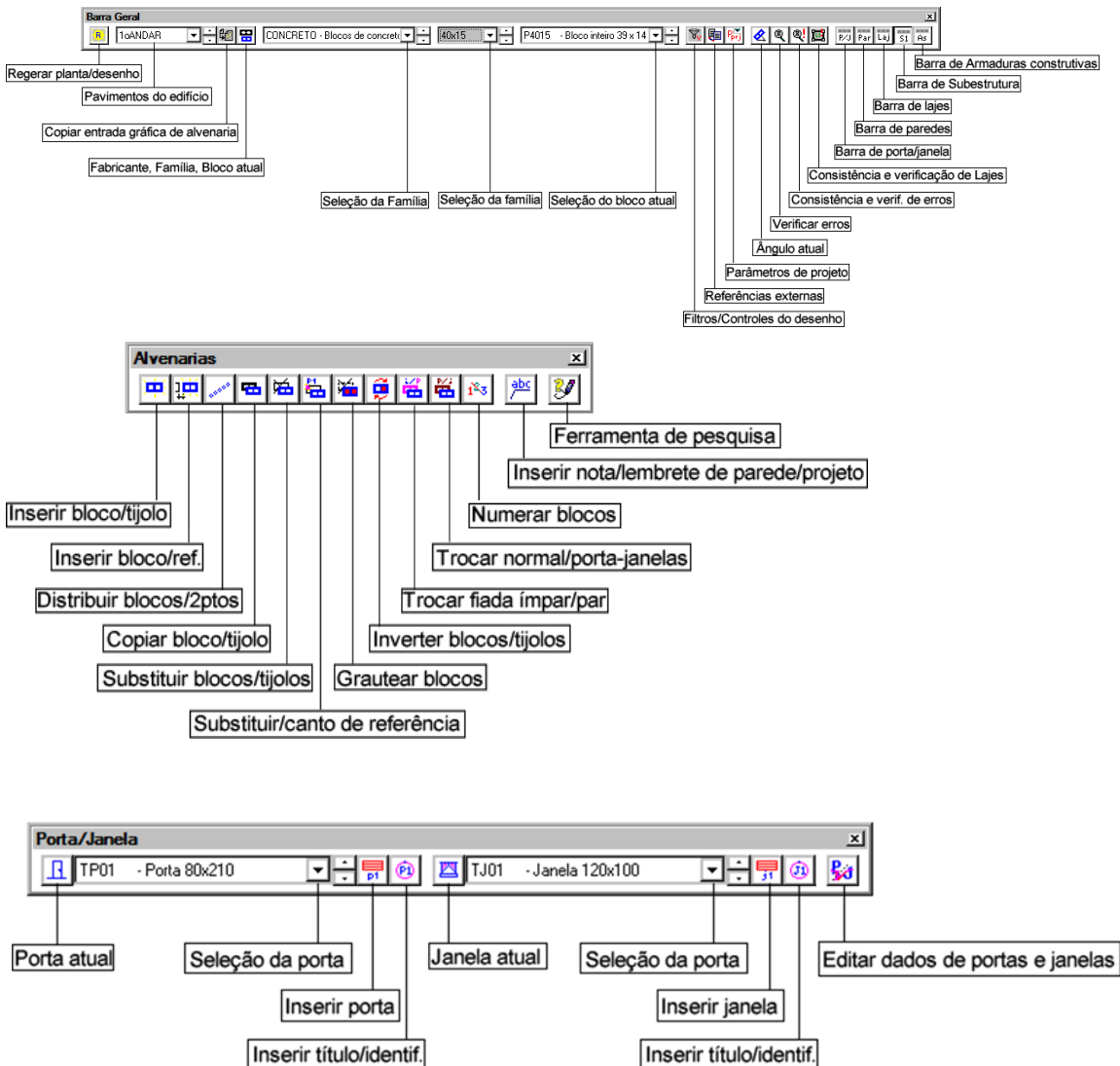
Os comandos apresentados no menu "Lajes" são de definição de dados, geometrias, cargas, entre outros para a definição das lajes.

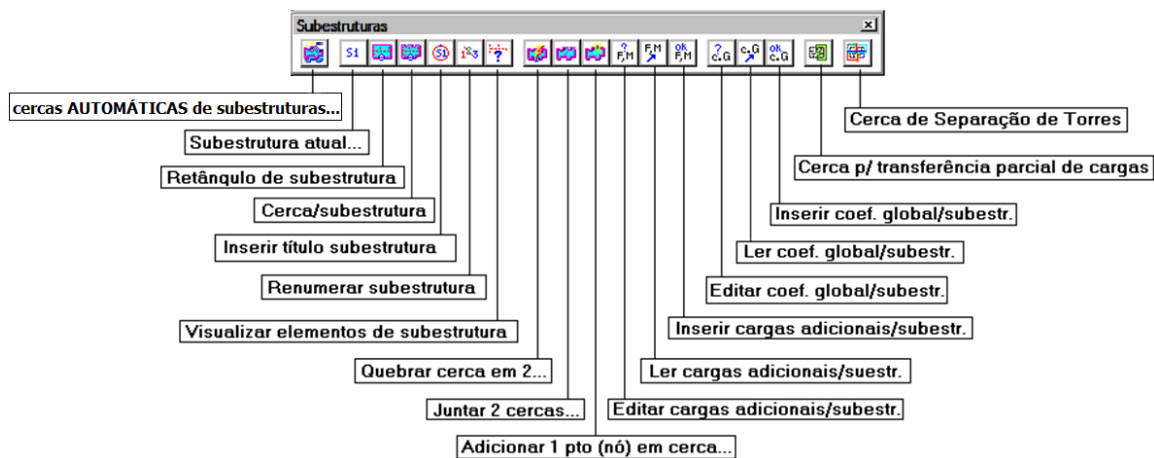
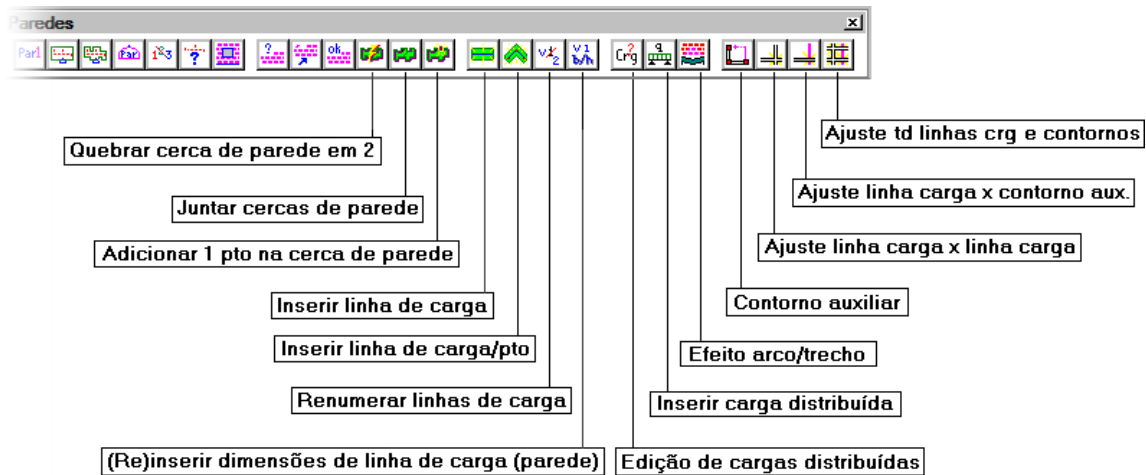
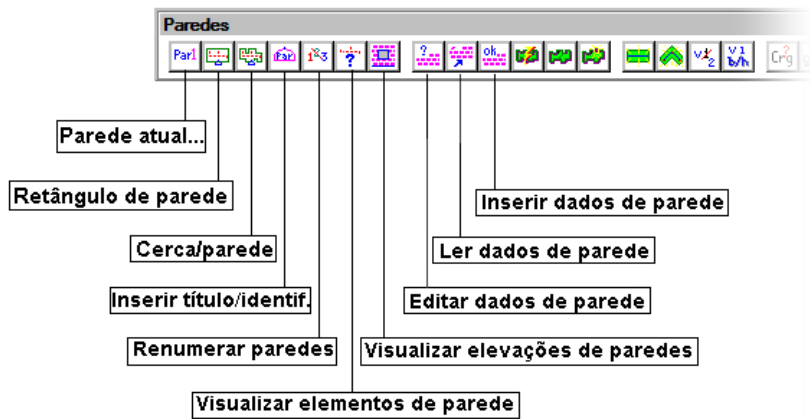
O menu "Subestruturas" apresenta os comandos para a definição gráfica das subestruturas que suportarão os esforços solicitantes devidos aos carregamentos verticais e horizontais que irão incidir no pavimento.

## Barras de ferramentas do editor gráfico de alvenarias em planta

As barras de ferramentas são um modo rápido de acionar comandos sem ter que decorar aceleradores de teclado. No módulo básico, elas consistem somente de botões com ícones, mas podem conter também caixas de texto e de lista nos aplicativos que usam o editor.

Para descobrir o significado de cada ícone do editor, basta parar o cursor cerca de um segundo sobre o ícone.



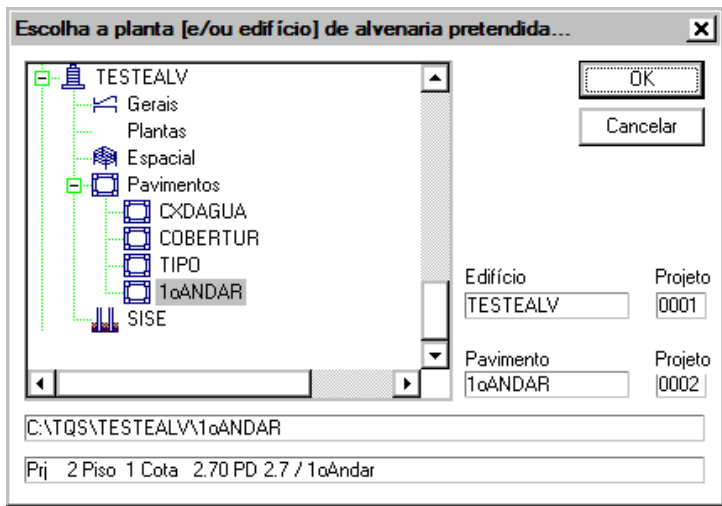


## Menu Geral

O menu "Geral" controla a definição do fabricante atual e dos principais parâmetros de distribuição dos "blocos/tijolo" em planta.

## Copiar planta de alvenaria

Este comando tem a função de copiar a planta de alvenaria de um pavimento já lançado para outro.

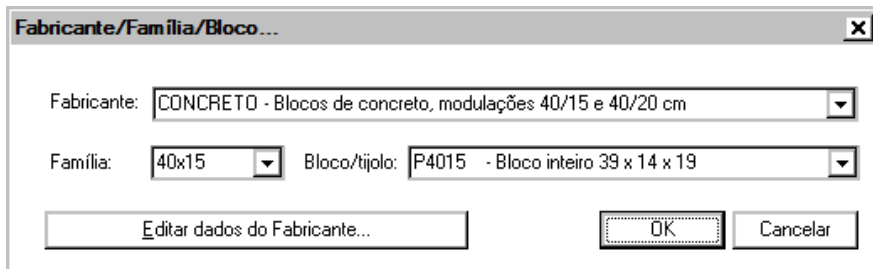


Obrigatoriamente todos os elementos lançados serão copiados, não tendo a opção de escolha.

## Seleção do fabricante, família, bloco para inserção no desenho

Para inserir um bloco/tijolo no desenho de Alvenaria em Planta será necessário apontar para o editor gráfico qual o "bloco atual" para a inserção.

Execute a sequência de comandos "Geral" - "Fabricante/Família/Bloco", então será apresentada a seguinte janela:



Selecione o Fabricante, a Família e por fim selecione o Bloco/tijolo que, a partir de então, estará definido como "bloco atual" a ser inserido no desenho de Alvenaria em planta.

Caso queira, tem a opção de editar o fabricante.

Dimensões do bloco			Furos		Espessuras das paredes			Atributos nominais					
C	L	A	Quantidade	b1	b2	Tipo	t1	t2	Família	Nome	Elv Long	Elv Trans	Descrição
39	9	19	☐	15,75	15,75	INT	2,5	2,5	40x10	P4010	P4010L	P4010T	Bloco Inteiro 39 x 9 x 19
19	9	19	☐	14	0	MEIO	2,5	2,5	40x10	P2010	P2010L	P2010T	Meio bloco 19 x 9 x 19
0	0	0	☐	0	0	VAR	0	0	40x10	PVR10	PVR10L	PVR10T	Bloco Cortado (10)
39	9	19	☐	0	0	CANL	0	0	40x10	PCN4010	PCN4010L	PCN4010T	Bloco canaleta (10)
19	9	19	☐	0	0	CANL	0	0	40x10	PCN2010	PCN2010L	PCN2010T	Bloco 1/2 canaleta (10)
19	9	19	☐	0	0	JBAI	0	0	40x10	PJT2010	PJT2010L	PJT2010T	Bloco J 20x10
39	14	19	☐	15,75	15,75	INT	2,5	2,5	40x15	P4015	P4015L	P4015T	Bloco inteiro 39 x 14 x 19
19	14	19	☐	14	0	MEIO	2,5	2,5	40x15	P2015	P2015L	P2015T	Meio bloco 19 x 14 x 19
54	14	19	☐	15,75	12,5	T	2,5	2,5	40x15	P5515	P5515L	P5515T	Bloco T 54 x 14 x 19
34	14	19	☐	15,75	10,75	L	2,5	2,5	40x15	P3515	P3515L	P3515T	Bloco L 34 x 14 x 19
0	0	0	☐	0	0	VAR	0	0	40x15	PVR15	PVR15L	PVR15T	Bloco cortado (15)

Coefficiente de eficiência de grauteamento: 0.7

Hachurar representação de graute em planta:  Sim  Não  Preenchimento

Medidas extras para blocos jota e canaletas (elevação):

Médio: 9  
Baixo: 6  
Alto: 16

# Parâmetros de visualização do desenho de alvenaria em planta

Execute a sequência de comandos "Geral" - "Filtros/Controles do Desenho", então será apresentada a seguinte janela:

Selecione na janela os elementos gráficos que você deseja visualizar ou não.

## Referências externas

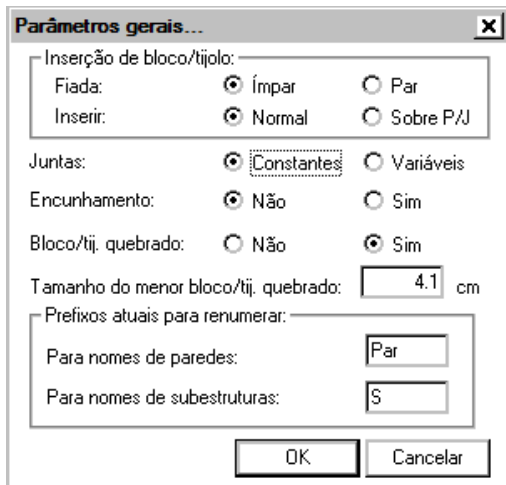
Para inserir desenhos de base como referência, execute a sequência de comandos "Geral" – "Referências externas".

Clique em "Inserir nova" para selecionar o DXF de referência.

# Parâmetros de projeto para a edição de alvenaria em planta

Execute a sequência de comandos "Geral" - "Parâmetros de projeto" e encontrará 4 opções de edição de parâmetros: Parâmetros gerais, Parâmetros de paredes, Parâmetros de juntas e Parâmetros de distribuição.

Parâmetros Gerais: você poderá alterar alguns dos critérios configurados na edição dos "Critérios de desenho", referentes à construção das juntas, encunhamento e distribuição de blocos em planta.



**Parâmetros gerais...**

Inserção de bloco/tijolo:

Fiada:  Ímpar  Par

Inserir:  Normal  Sobre P/J

Juntas:  Constantes  Variáveis

Encunhamento:  Não  Sim

Bloco/tij. quebrado:  Não  Sim

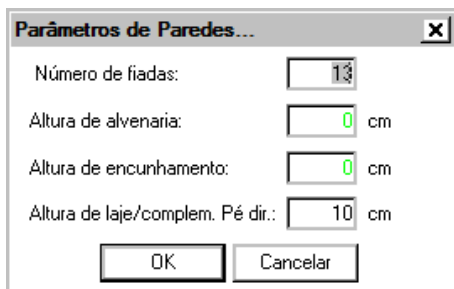
Tamanho do menor bloco/tij. quebrado:  cm

Prefixos atuais para renumerar:

Para nomes de paredes:

Para nomes de subestruturas:

Parâmetros de parede: você poderá alterar alguns dos critérios configurados na edição dos "Critérios de desenho", referentes à construção dos desenhos de Alvenaria em elevação.



**Parâmetros de Paredes...**

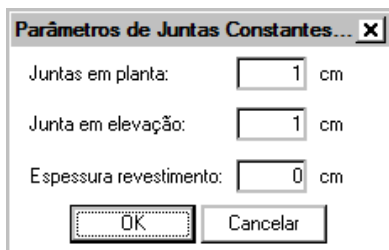
Número de fiadas:

Altura de alvenaria:  cm

Altura de encunhamento:  cm

Altura de laje/complem. Pé dir.:  cm

Parâmetros de juntas: você poderá alterar momentaneamente os valores definidos para juntas.



**Parâmetros de Juntas Constantes...**

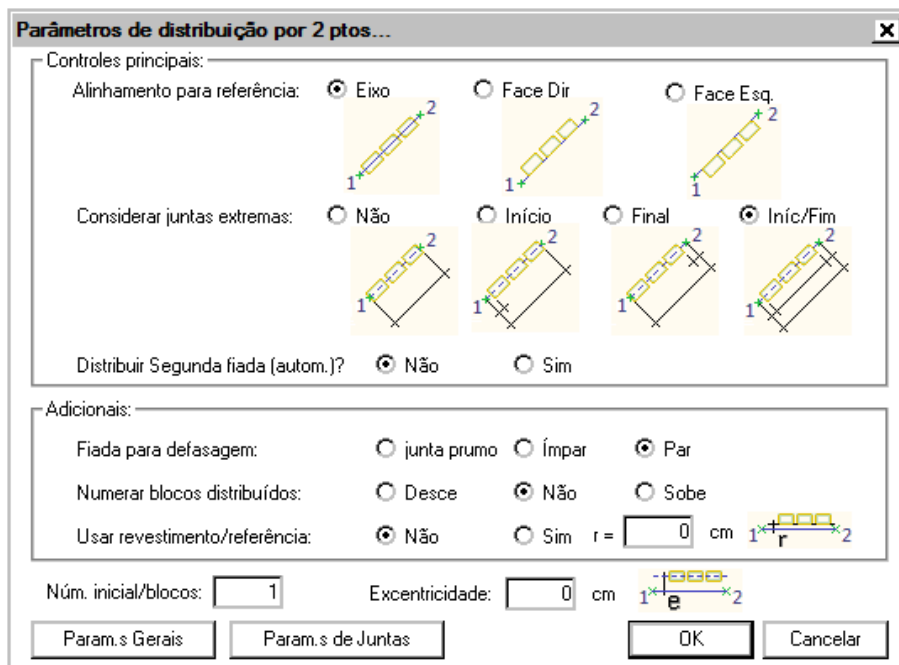
Juntas em planta:  cm

Junta em elevação:  cm

Espessura revestimento:  cm

Os dados de juntas, utilizados pelo editor gráfico de Alvenaria em planta, utilizam os parâmetros de definição de juntas lidos da configuração dos "Critérios de desenho".

Parâmetros de distribuição: na janela "Parâmetros de distribuição por 2 pontos", você deverá configurar os parâmetros de distribuição conforme as necessidades geométricas que a edição dos lançamentos das Alvenarias em Planta vão surgindo.



## Ângulo atual para a inserção de blocos no desenho

Na ocasião da inserção de um bloco, o editor gráfico irá apresentar o bloco a ser inserido conforme a definição do "Ângulo atual". Execute a sequência de comandos "Geral" - "Ângulo atual", e então defina o ângulo desejado.

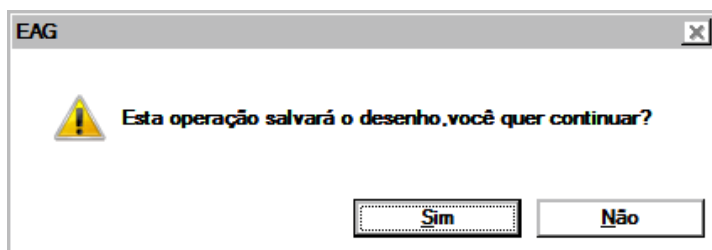
## Verificar erros

Este comando serve para a verificação de possíveis erros de lançamento após uma extração gráfica feita no gerenciador.

## Consistência e verificação de erros

A consistência e verificação de erros é utilizada dentro do editor de alvenaria em planta para verificação de possíveis erros. Esta verificação é recomendada e muito importante para a continuidade do projeto, para que não se acumule erros e os resolva de maneira mais fácil.

Obrigatoriamente, esta operação salva o desenho, mas, antes disso, o sistema pede confirmação.



## Consistência e verificação de lajes

A consistência e verificação de lajes é utilizada dentro do editor de alvenaria em planta para verificação de possíveis erros do lançamento de lajes.

## Barras de ferramentas

As barras de ferramentas são acionadas conforme o que se deseja adicionar ou editar. Por exemplo, quando acionado a Barra de Portas/janelas, a barra de ferramentas é mostrada na tela.

O sistema possui 5 barras de ferramentas:

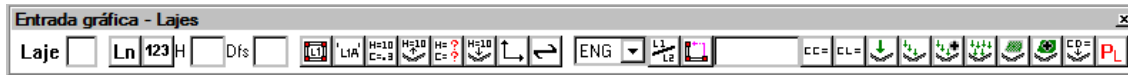
Barra de Portas/Janelas



## Barra de Paredes



## Barra de lajes



## Barra de Subestrutura



## Barra de Armaduras Construtivas



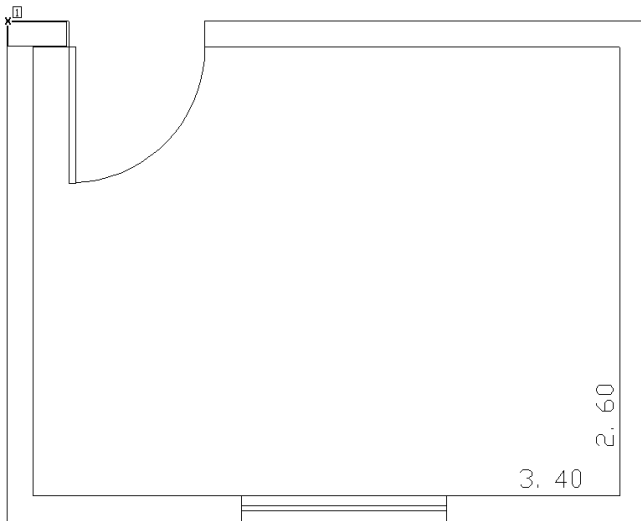
Essas barras são acionadas uma de cada vez e são substituídas a cada troca de opção.

# Menu de Edição de Alvenarias em Planta

O menu "Alvenaria" apresenta os comandos para a definição e locação gráfica dos "blocos/tijolos", em planta.

## Inserindo um bloco

Para inserir um bloco, execute a sequência de comandos "Alvenarias" - "Inserir bloco/tijolo". Então o "bloco atual", definido anteriormente no menu "Geral" através do comando "Fabricante/Família/Bloco", estará pronto para ser inserido:

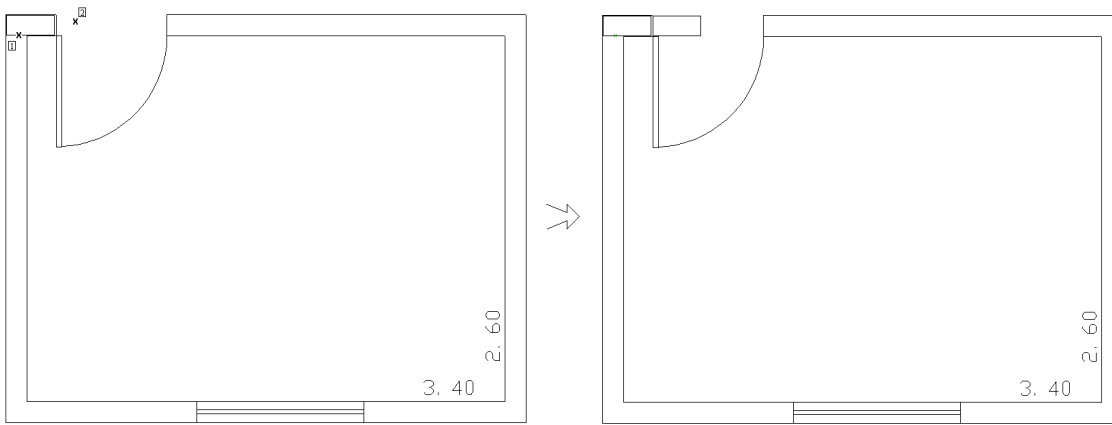


No exemplo acima, a espessura das paredes é de 15cm, portanto terá um revestimento de 0.5cm.

Acione comando "Alvenarias", "Inserir bloco/tijolo", aperte a tecla R (atalho para a inserção de revestimento), digite 0.5 e enter, depois de feito isso, clique no ponto 1 da figura.

## Inserindo um bloco com alinhamento automático

Para inserir um bloco com alinhamento automático em relação a um bloco já existente levando em consideração as juntas, execute a sequência de comandos "Alvenarias" - "Inserir bloco/Referência". Então o "bloco atual", definido anteriormente no menu "Geral" através do comando "Fabricante/Família/Bloco", estará pronto para ser inserido, faltando apenas indicar o bloco que servirá de referência e a direção na qual o novo bloco será inserido:

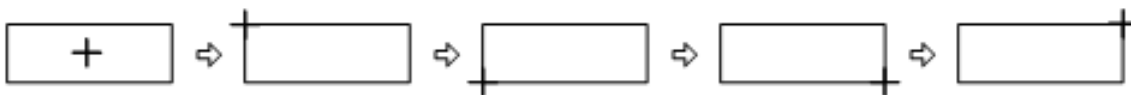


Clique no bloco de referência (ponto 1) e, após isso, clique na direção onde será inserido o bloco (ponto 2). Para inserir o restante dos blocos, basta clicar na direção da inserção.

## Giro dinâmico na inserção dos blocos

Durante a inserção de um bloco, as teclas <F2> a <F10> fazem giro dinâmico, conforme mostra o tutorial de exemplo passo-a-passo. A tecla <F2> tem aqui uma função a mais: alterar a posição de inserção do bloco.

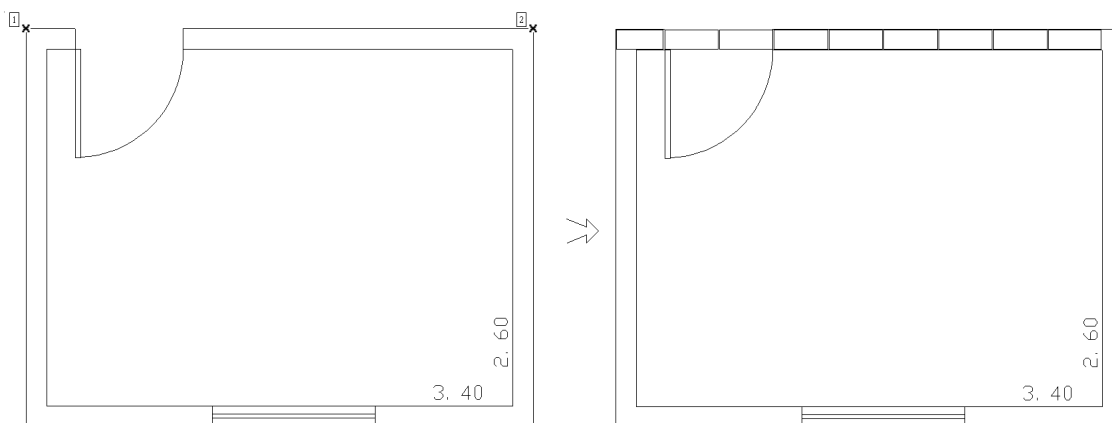
Os blocos da biblioteca de alvenarias vêm, normalmente, com o ponto de inserção no centro do bloco. Às vezes, é interessante fazer a inserção por um dos cantos; o botão <F2> muda a posição de inserção do bloco:



## Inserindo "n" blocos entre dois pontos

Para inserir um ou mais blocos entre dois pontos, execute a sequência de comandos "Alvenarias" - "Distribuir blocos/2 Ptos", e, então, defina os dois pontos.

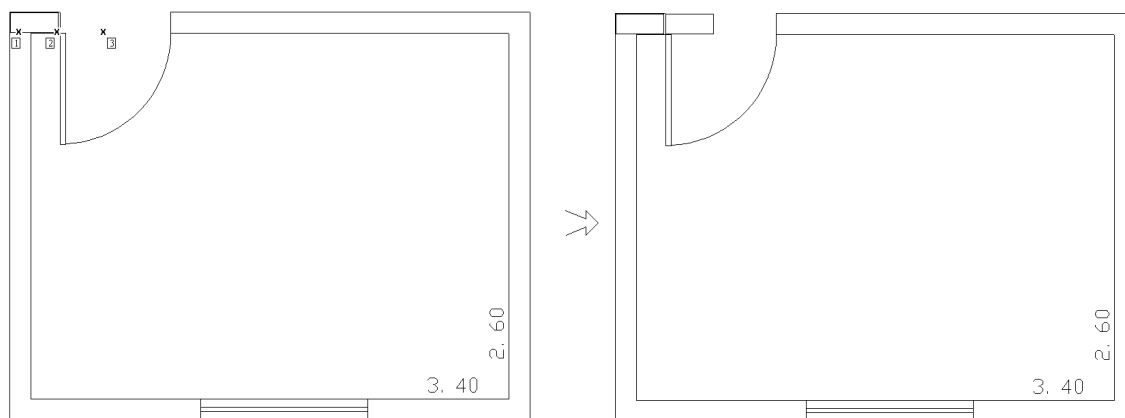
Os blocos serão distribuídos conforme a configuração dos "Parâmetros de distribuição de blocos no desenho de Alvenaria em planta".



Depois de acionado o comando, clique nos dois pontos onde serão distribuídos os blocos.

## Copiando um bloco em planta

Para copiar um bloco já lançado em uma determinada direção, execute a sequência de comandos "Alvenarias" - "Copiar bloco(s)/tijolo(s)". Selecione o bloco a ser copiado, defina um ponto que servirá de referência e, posteriormente, o ponto para qual o bloco será copiado:



Após dar o comando de cópia, selecione o bloco a ser copiado, clique em um ponto de referência e em seguida no ponto de inserção.

## Substituindo um bloco em planta

Para substituir um bloco já lançado mantendo o mesmo centro, acione a sequência de comandos "Alvenarias" - "Substituir bloco(s)/tijolo(s)". Escolha o bloco a ser substituído e, em seguida, selecione novo bloco.

Para substituir um bloco já lançado usando um dos cantos como base para locação, acione a sequência de comandos "Alvenarias" - "Substituir 1/canto de referência", selecione o bloco a ser substituído, escolha o canto de referência e, em seguida, selecione o novo bloco.

## Modificador de camada (ou fiada)

Ao desejar alterar a camada (ou fiada) de assentamento de determinado bloco que está assentado na camada ímpar, para a camada par ou vice-versa, acione a sequência de comandos "Alvenarias" - "Trocar fiada ímpar <-> par", em seguida escolha o bloco a ser alterado.

## Alterando um bloco de normal para bloco sobre porta ou janela

Ao desejar alterar a situação de um bloco lançado com bloco normal para a situação de um bloco sobre porta ou janela, ou vice-versa, acione a sequência de comandos "Alvenarias" - "Trocar normal(is) <-> portas/jan" e, em seguida, escolha o bloco a ser alterado.

## Numeração dos blocos em planta

Para numerar os blocos lançados em planta, acione a sequência de comandos "Alvenarias" - "Numerar bloco(s)/tijolo(s)" e, em seguida, selecione o bloco a ser numerado.

Os blocos também podem ser lançados com a numeração automática crescente ou decrescente ativada, desde que o parâmetro "Numerar blocos distribuídos" esteja acionado na configuração dos "Parâmetros de distribuição de blocos no desenho de Alvenaria em planta".

O número colocado no desenho é um texto simples no nível 243. Para alterar a numeração dos blocos já lançados, você deverá apagar a numeração existente, ou então alterar os textos utilizando o comando <Shift + F6>.

## Definição de junta de amarração ou junta prumo

Podem ser feitas juntas de amarração quando a largura do bloco é módulo do seu comprimento.

Se você definir somente a camada ímpar na entrada gráfica de alvenaria em planta, os desenhos de elevação serão gerados automaticamente com juntas de amarração.

Ao pretender que os desenhos de Alvenaria em Elevação sejam executados em junta prumo, você deverá lançar uma camada par onde não ocorra defasagem no assentamento dos blocos.

## Menu Portas Janelas

O menu "Porta/Janela" apresenta os comandos para a definição gráfica das aberturas (portas e janelas).

Os elementos gráficos que representam as aberturas de portas e janelas são gerados a partir dos comandos do menu "Portas/Janelas", em função da configuração dos critérios de Portas/Janelas.

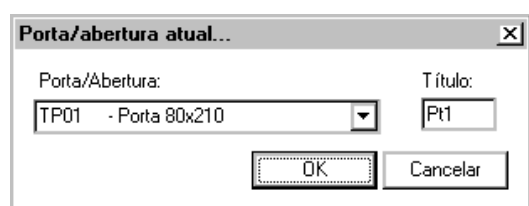
Os elementos gráficos que representam as portas e as janelas nas plantas de alvenarias são blocos desenhados em níveis pré-definidos e deverão estar acompanhados dos títulos que identificam as aberturas.

## Definição de portas e janelas

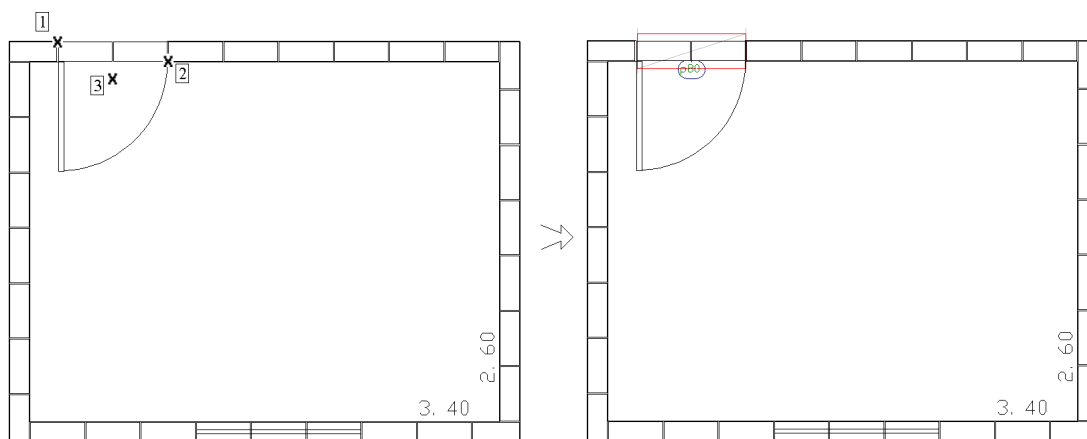
Para inserir uma porta ou uma janela em planta de alvenarias, será necessário configurar os dados de Portas e Janelas na edição dos "Critérios de Portas/Janelas". Só assim os desenhos ou blocos que representam as aberturas tais como portas e janelas estarão disponíveis para inserção.

## Inserindo uma porta

Para inserir uma porta, escolha o tipo atual de porta para trabalho e seu respectivo título, acionando a sequência de comandos "Portas/Janelas" - "Porta atual":



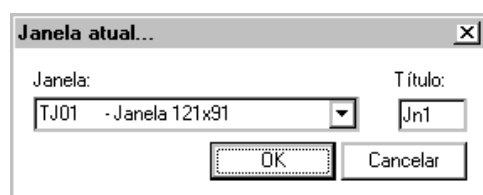
Em seguida, acione a sequência de comandos "Portas/Janelas" - "Inserir porta". Junto ao cursor, será arrastado o desenho da porta e o ângulo de inserção de uma porta obedecerá à definição do "Ângulo atual", definido no menu "Geral". Você poderá utilizar as teclas F4 e F2 para girar ou para alterar a posição de inserção do desenho, respectivamente.



Após a seleção da porta, aperte a tecla 'm' para selecionar o ponto médio da abertura (ponto 1 e ponto 2), o ponto 3 é para posicionar a identificação da porta.

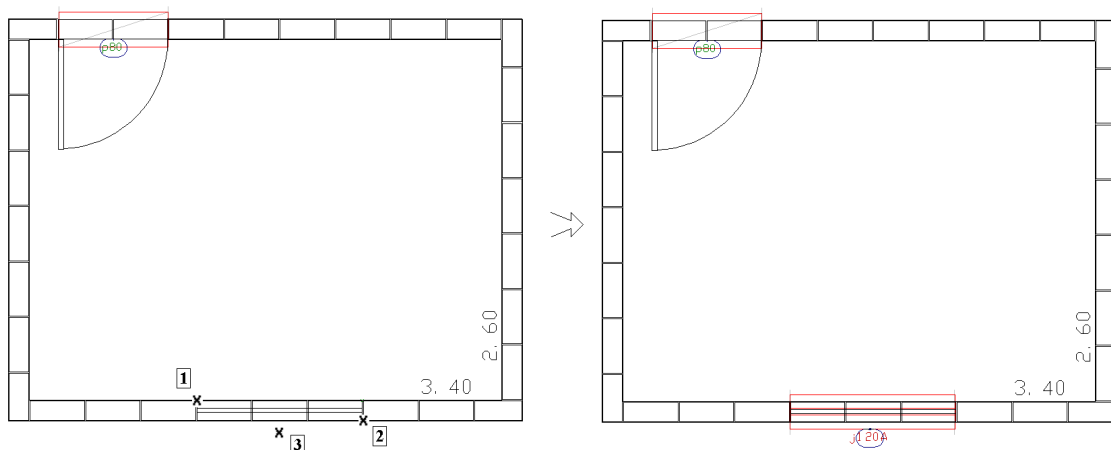
## Inserindo uma janela

Para inserir uma janela, escolha o tipo atual de janela para trabalho e seu respectivo título, acionando a sequência de comandos "Portas/Janelas" - "Janela atual":



Em seguida, acione a sequência de comandos "Portas/Janelas" - "Inserir janela". Junto ao cursor, será arrastado o desenho da janela e o ângulo de inserção de uma janela obedecerá a definição do "Ângulo atual", definido no menu

"Geral". Você poderá utilizar as teclas F4 e F2 para girar ou para alterar a posição de inserção do desenho, respectivamente.



A inserção da janela é igual ao lançamento da porta. Clique nos pontos 1 e 2 para pegar o ponto médio da abertura.

## Menu de Paredes

O menu "Paredes" apresenta os comandos para as edições gráficas das paredes, para as quais serão gerados os desenhos de Alvenaria em elevação.

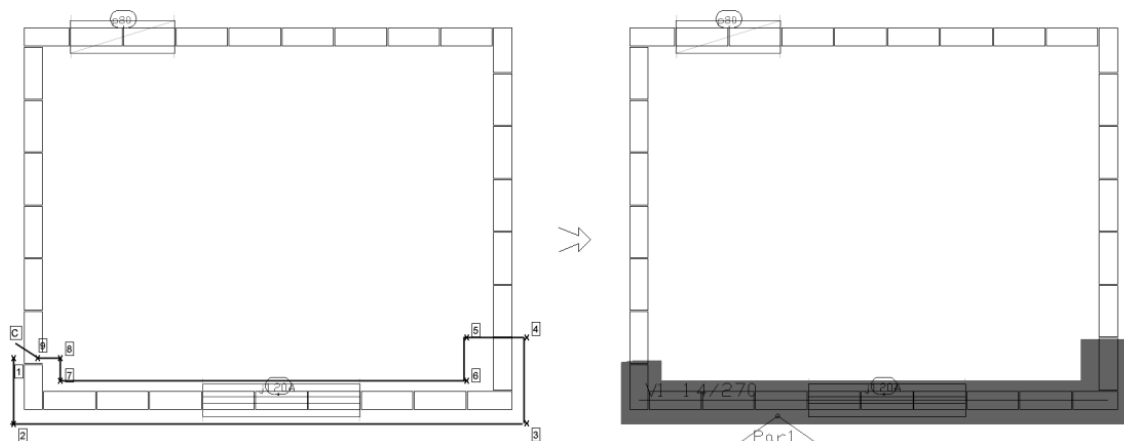
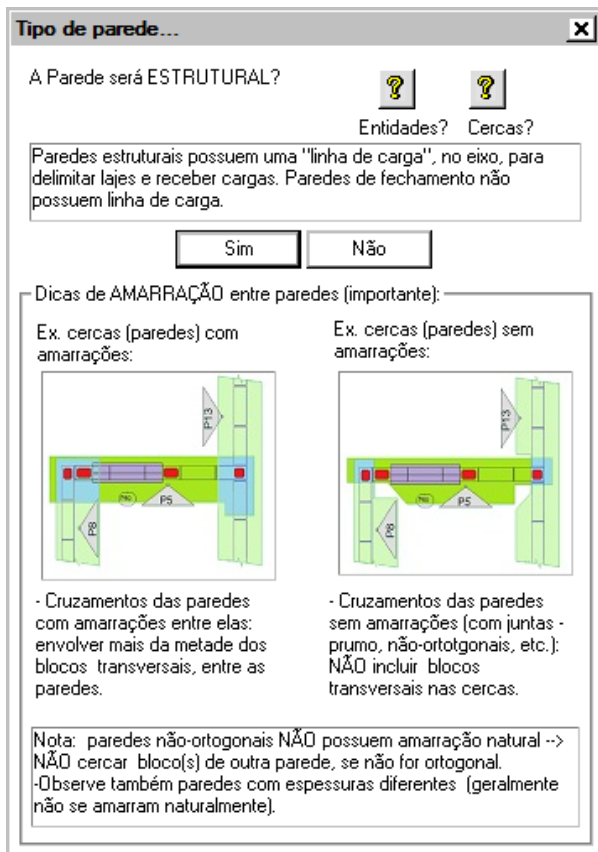
### Cercando as paredes para a geração das elevações

Para identificar, em planta, as paredes das quais se deseja gerar as elevações, você poderá utilizar os comandos de identificação a partir de um retângulo definido por dois pontos, através da sequência de comandos "Paredes" - "Retângulo/parede". A outra forma de identificação das paredes é através da sequência de comandos "Paredes" - "Cerca/parede", onde a identificação se dará através de uma poligonal fechada.

Ao final da definição do retângulo ou da poligonal que irá limitar a identificação da parede, você deverá posicionar o título identificador da parede que estará preso ao cursor.

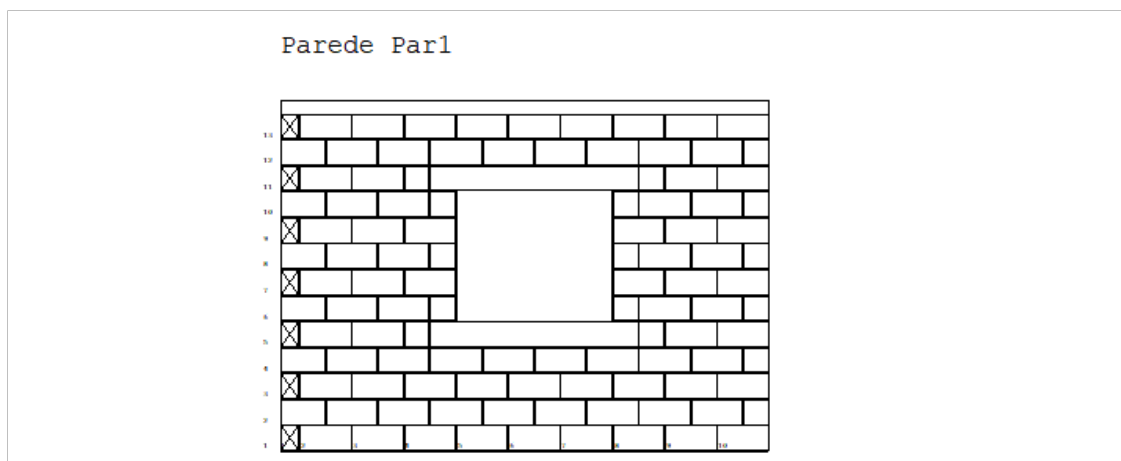
O título identificador da parede, representado juntamente com um triângulo, servirá para indicar a posição do observador. Sendo assim, as elevações serão geradas como se o observador estivesse olhando para a parede, da mesma posição indicada pelo seu título.

Veja como identificar uma parede através da sequência de comandos "Paredes" - "Cerca/parede" e da indicação se a parede é estrutural ou não.



Clicar nos pontos indicados na figura, sendo o último comando apertar a tecla C para fechar a cerca. Posicione o identificador da parede, sendo que pelo menos a ponta do triângulo deve estar dentro da cerca.

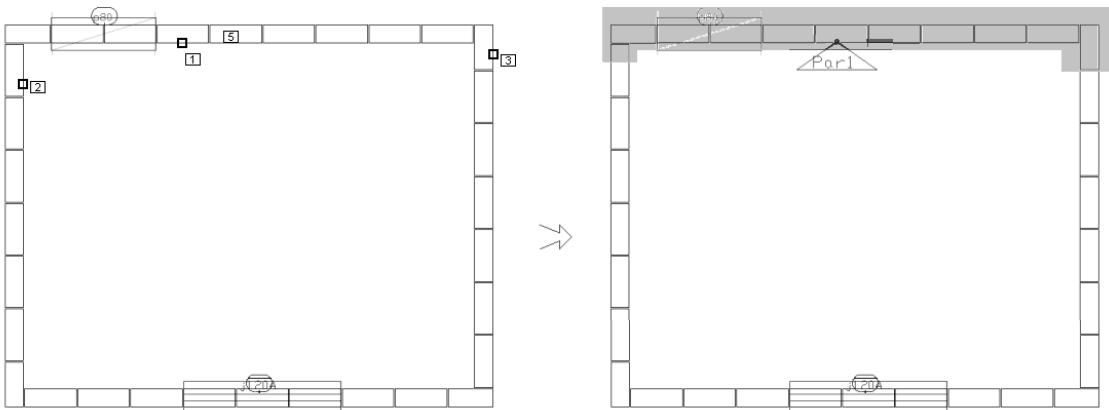
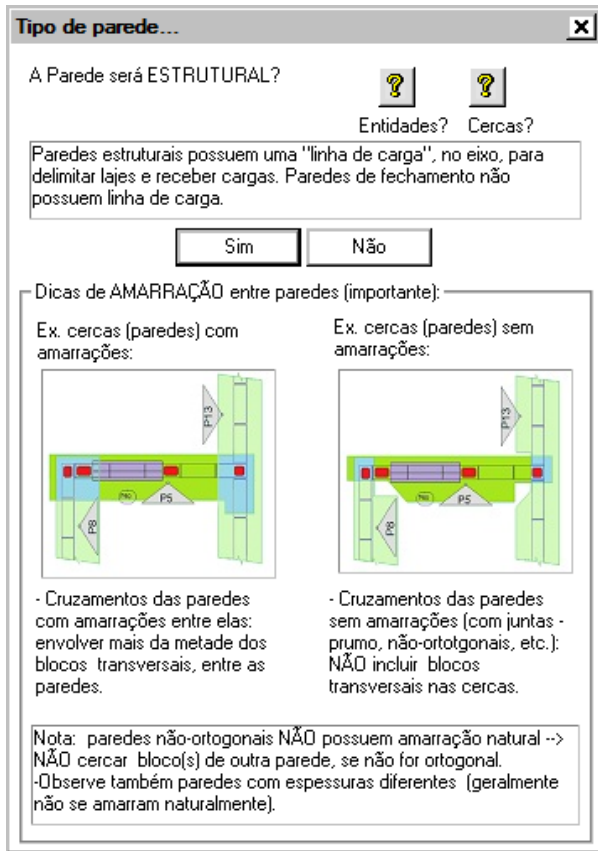
Após o processamento, será gerado o desenho de elevação da parede 'Par1', conforme a configuração dos itens "Fabricantes", "Critérios gerais", "Juntas", "Paredes (Elevações)" e "Armaduras / Grautes", na edição dos "Critérios de projeto" - "Desenho".



## Cercando paredes com a seleção de blocos

Para identificar, em planta, as paredes das quais se deseja gerar as elevações, você também poderá utilizar o comando de identificação a partir da seleção dos blocos das paredes e ao final do comando a poligonal fechada será inserida automaticamente, bastando apenas posicionar o título identificador da parede que estará preso ao cursor.

Veja como identificar uma parede através da sequência de comandos "Paredes" - "Cerca por blocos" e da indicação se a parede é estrutural ou não.

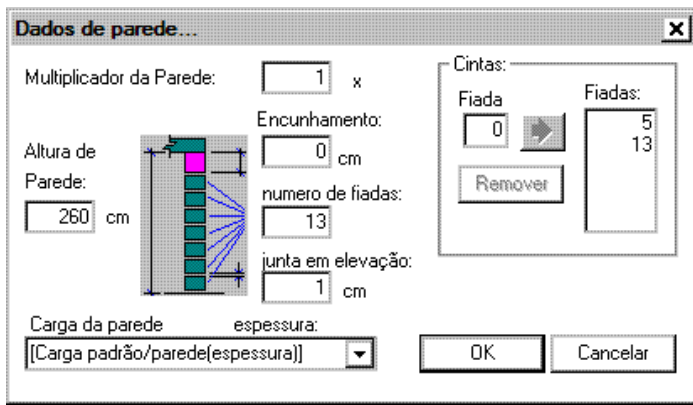


Clicar nos pontos indicados na figura, selecionando primeiro o bloco da própria parede e na sequência selecione a primeiro bloco de cada parede perpendicular adjacente, teclando <Enter> e então posicione o identificador da parede, sendo que pelo menos a ponta do triângulo deve estar dentro da cerca.

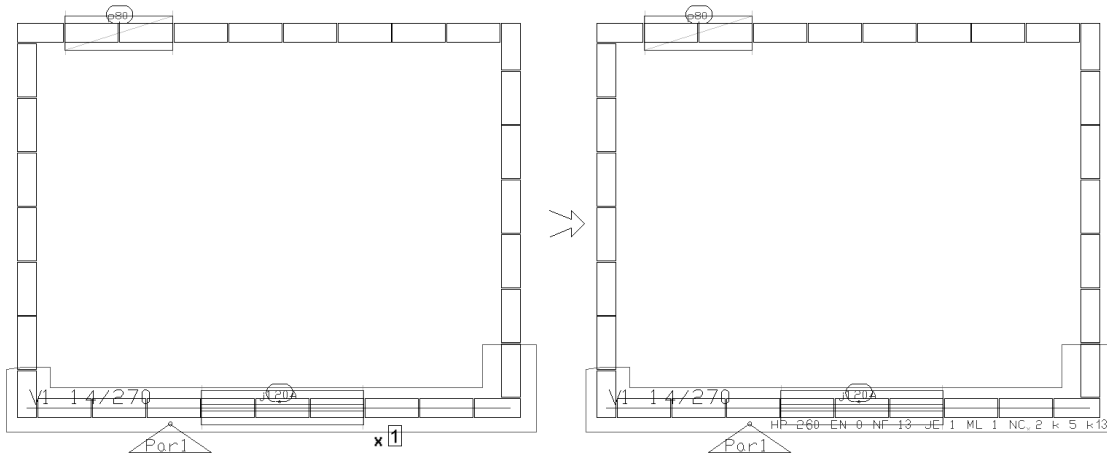
## Alterando dados de uma parede

Após o término da entrada gráfica de alvenaria em planta, poderão ocorrer alterações no projeto. Estas alterações podem ser genéricas e atingir todas as paredes envolvidas no projeto, podem atingir apenas algumas paredes para executar alterações localizadas, ou podem ainda definir características particulares de uma parede. Para estas modificações, utilize a sequência de comandos "Paredes" - "Editar dados de parede":

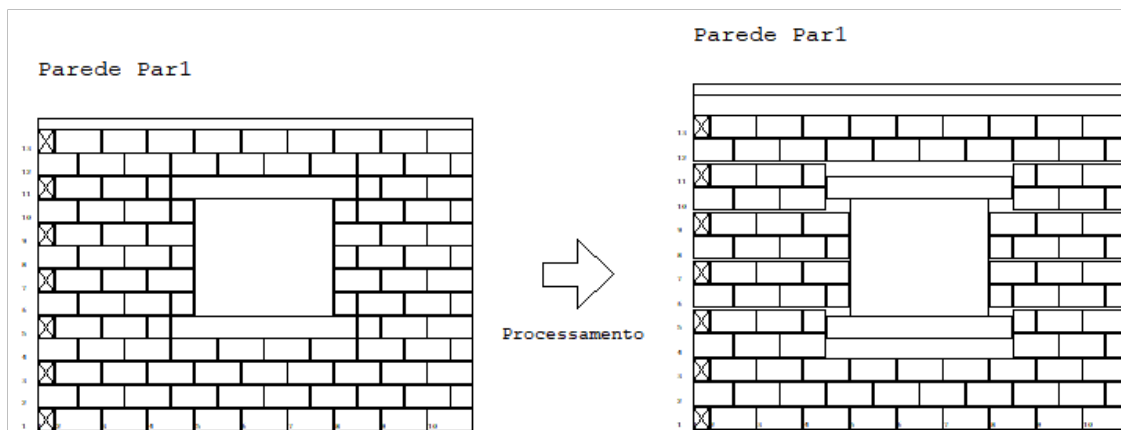
Na janela "Dados de parede", defina os dados a serem alterados:



Em seguida posicione o texto com os novos dados, conforme a ilustração a seguir:



Após o processamento, será gerado o desenho de elevação da parede 'Par1', conforme a parametrização que descreve as novas características da parede.

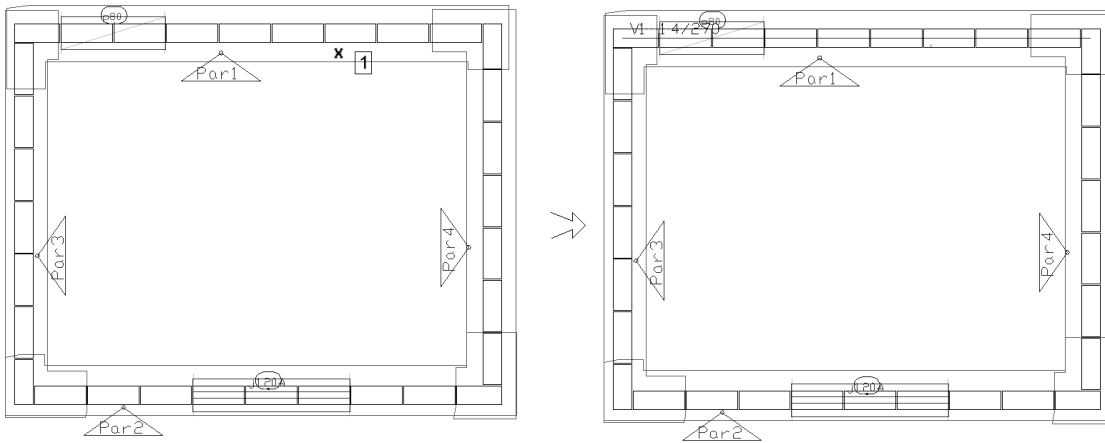


## Renumerando paredes

Acionando a sequência de comandos "Paredes" - "Renumerar paredes", o editor gráfico irá solicitar um número para ser utilizado como incremento de numeração. A partir da definição deste número, os títulos das paredes serão renumerados.

## Definindo uma linha de carga

Existem duas maneiras de inserir as Linhas de cargas. A primeira, como já mencionada, é na inserção da cerca de parede, quando você opta pela parede ser ou não estrutural. Se a opção for estrutural, ao final da inserção da cerca, ela é inserida automaticamente. A outra maneira, de forma manual, poderá utilizar a sequência de comando "Paredes" - "Inserir linha de cargas", que, ao ser acionada, traça automaticamente uma linha de carga sobre a parede selecionada. A seleção da parede deverá ser executada com um clique do mouse, dentro da poligonal que identifica a parede. Veja a ilustração a seguir:



Note que os pontos inicial e o final da linha de carga estão definidos exatamente na projeção do alinhamento dos blocos que estão assentados na ortogonal, formado um ângulo de 90°. Note, também, que a linha de carga é posicionada sobre o eixo dos blocos da parede.

No futuro, este detalhe se torna de extrema importância, pois as linhas de carga lançadas deverão definir uma poligonal fechada sobre as paredes sobre as quais teremos a transferência de carga proveniente das lajes. A poligonal fechada, formada pelas linhas de carga, será usada como limites geométricos para a definição do contorno das lajes.

Haverá ocasiões em que as linhas de cargas não estarão formando uma poligonal fechada. Nestas situações, a poligonal formada pelas linhas de cargas deverão ser fechadas, utilizando a combinação dos comandos "Contorno auxiliar", "Ajuste de linha cargas x linha cargas" e "Ajuste de linha cargas x contorno aux."

De modo a simular a rigidez das paredes no modelo estrutural de grelha, as linhas de carga deverão indicar uma "seção equivalente" das paredes e suas alturas. Essa "seção equivalente" será considerada no modelo estrutural de grelha como apoio contínuo das lajes.

Estas linhas serão graficamente representadas em plantas por uma multi-linha no nível 233, e, a esta, deverá estar associado um texto "Vn seção equivalente/altura".

## Menu Subestruturas

O menu "Subestruturas" apresenta os comandos para a definição gráfica das subestruturas que suportarão os esforços solicitantes devidos aos carregamentos verticais e horizontais que irão incidir no pavimento.

Subestruturas são agrupamento de trechos de paredes e/ou paredes adjacentes que atuam em conjunto sob ação das cargas verticais.

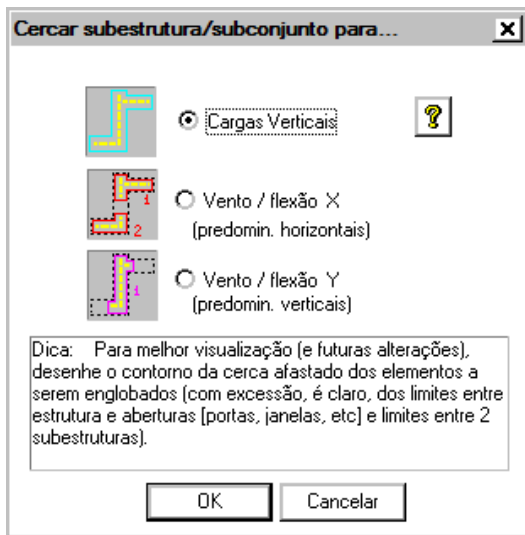
## Definindo as subestruturas

No desenho de Alvenaria em planta, para identificar as subestruturas, você poderá utilizar os comandos de definição da identificação das subestruturas, a partir de um retângulo definido por dois pontos, através da sequência de comandos "Subestruturas" - "Retângulo subestrutura", ou então por uma poligonal qualquer definida através da sequência de comandos "Subestruturas" - "Cerca subestrutura". Esta poligonal qualquer deve ser fechada, e, para isto, basta teclar <C> no último ponto da poligonal.

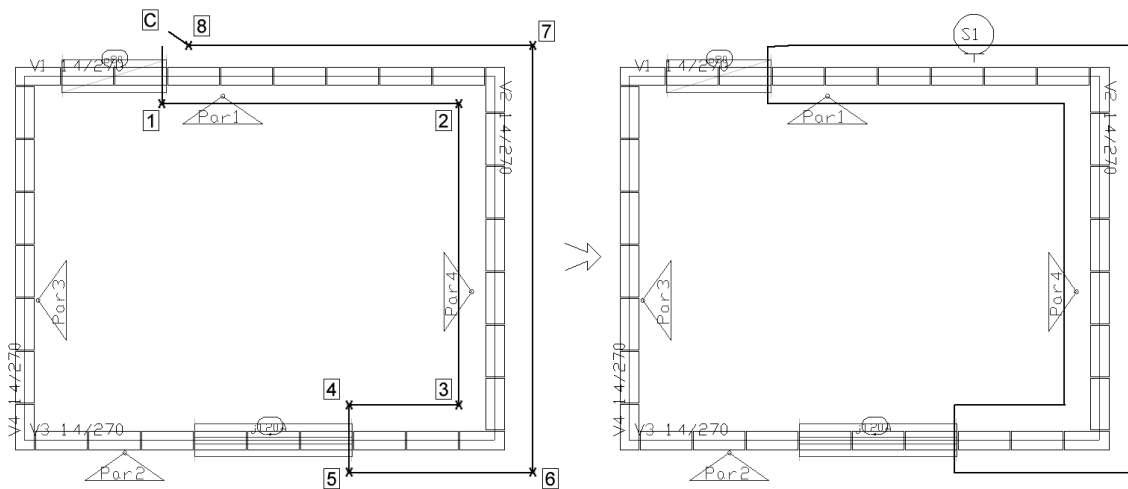
Ao final da definição do retângulo ou da poligonal que irá limitar a identificação da parede estrutural, você deverá posicionar o título identificador da subestrutura, que estará preso ao cursor, dentro da poligonal definida.

Veja como identificar uma parede através da sequência de comandos "Subestruturas" - "Cerca subestrutura":

Inicialmente, o editor apresentará a janela "Cerca subestrutura para...":



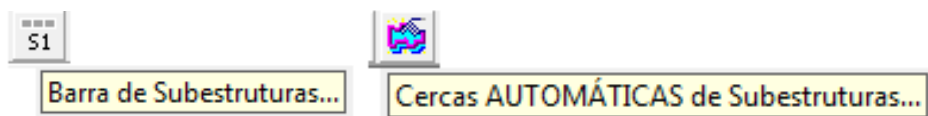
Escolha a cerca subestrutura para "Cargas Verticais", em seguida defina a poligonal conforme ilustração a seguir:



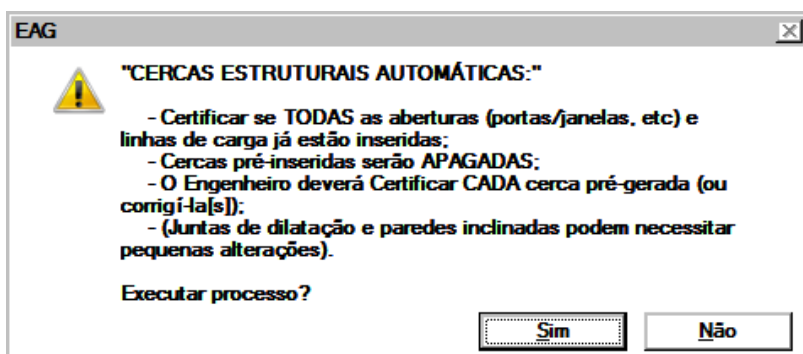
Clicar nos pontos indicados na figura, sendo o último apertando a tecla C para fechar a cerca, posicione o identificador da subestrutura, sendo que pelo menos uma parte do identificador deve estar dentro da cerca.

## Definição Automática das subestruturas

O comando "Cercas automáticas de subestruturas..." é o primeiro, a partir da "Barra de Subestruturas" (e/ou menu equivalente):



Como este comando "altera" a entrada gráfica das alvenarias, tornou-se necessário a observação de algumas informações pertinentes aos elementos fornecidos.



Ao se executar este comando (uma vez definidas todas as aberturas das paredes e suas linhas de carga e os critérios/parâmetros afins aferidos), o sistema determina, automaticamente, TODAS as cercas das subestruturas e

os subconjuntos para ventos/flexões, possibilitando, todavia, que o engenheiro confira e interaja logo em seguida, com as cercas geradas.

## Carregamento adicional em subestruturas

Você pode definir casos de carregamento adicionais para simular cargas móveis ou outras hipóteses de cálculo.

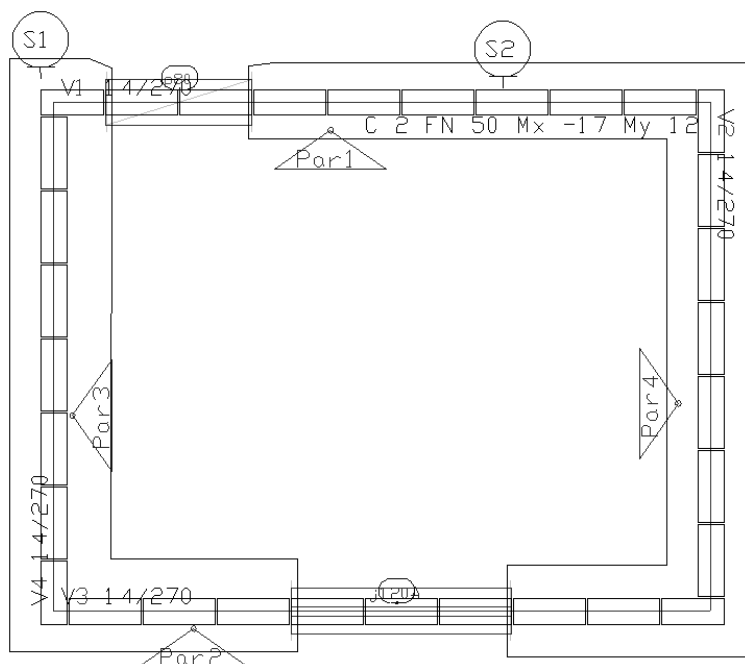
No entanto, estes casos de carregamento já deverão ser declarados na edição dos "Casos de carregamento".

As cargas adicionais serão uniformemente distribuídas ao longo de toda a parede.

Para definir um carregamento adicional, acione a sequência de comandos "Subestruturas" – "Editar cargas adicionais..." e, então, será acionada a janela "Cargas Adicionais / subestruturas":



Na janela acima, defina os valores e o número do caso de carregamento. Em seguida, posicione o texto com os dados definidos, dentro da poligonal que define a subestrutura, conforme ilustração a seguir:

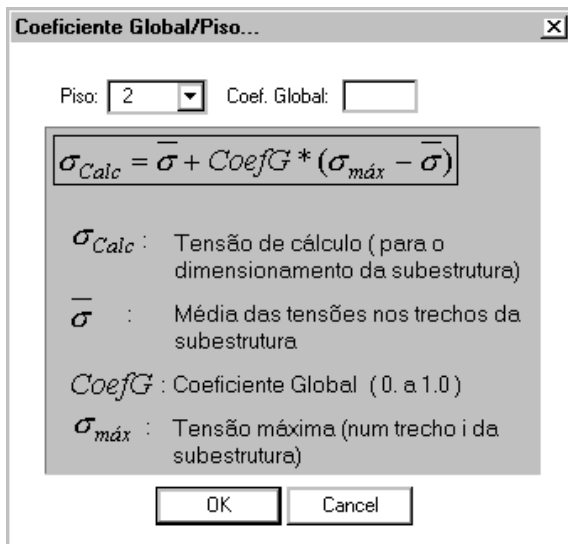


## Coeficiente global em um determinado piso, por subestrutura

Este coeficiente serve para estimar a carga vertical para dimensionamento, entre o máximo e a média de cargas dos trechos, para uma subestrutura.

Aqui nós podemos (ao contrário do arquivo de critérios, onde definimos um valor para um piso inteiro) definir um valor específico para este coeficiente para apenas uma única subestrutura num dado piso.

Através da sequência de comandos "Subestruturas" - "Editar Coef. global" será acionada a janela:



Após a definição do piso de incidência e do valor para o coeficiente global, posicione o texto com os dados dentro da poligonal que define a subestrutura.

## Definindo cercas de vento nas subestruturas

Nas paredes definidas como subestruturas, deverão ser identificadas as regiões que estarão resistindo conjuntamente aos esforços de flexão (momentos adicionais e momentos devido ao vento), tais regiões são denominadas "Subconjuntos resistentes a vento".

Para definir os "Subconjuntos resistentes a vento", você poderá utilizar um retângulo definido por dois pontos, através da sequência de comandos "Subestruturas" - "Retângulo subestrutura", ou então por uma poligonal qualquer, definida através da sequência de comandos "Subestruturas" - "Cerca subestrutura".

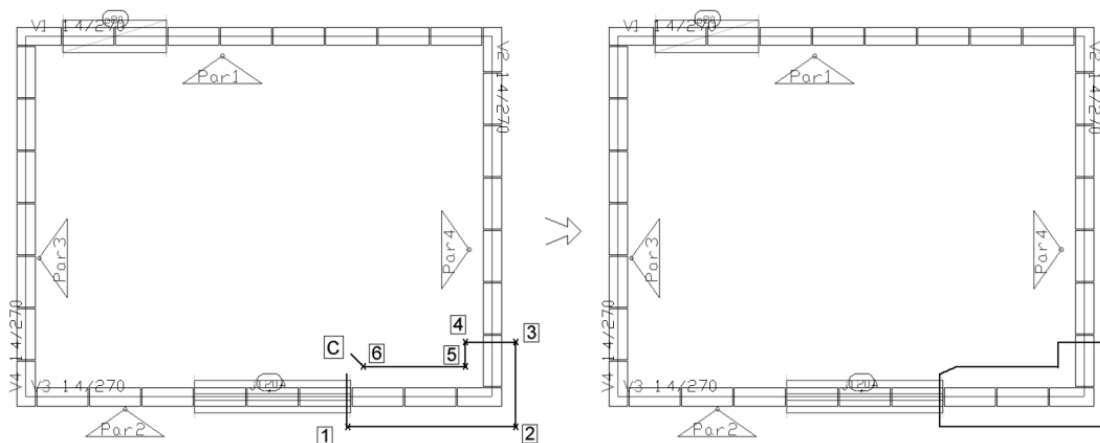
Limitação: Os blocos pertencentes às cercas de subconjuntos resistentes a vento deverão ter seu contorno contido INTEGRALMENTE dentro de uma cerca de definição de subestrutura resistentes à carga vertical.

Veja como definir um subconjunto resistente aos esforços de vento, através da sequência de comandos "Subestrutura" - "Cerca/subestrutura":

Inicialmente o editor apresentará a janela "Cerca subestrutura/subconjunto para...":



Escolha a cerca subconjunto para "Vento X". Em seguida, defino os primeiro e o segundo ponto conforme a ilustração a seguir:



Clicar nos pontos indicados na figura, sendo o último apertando a tecla C para fechar a cerca.

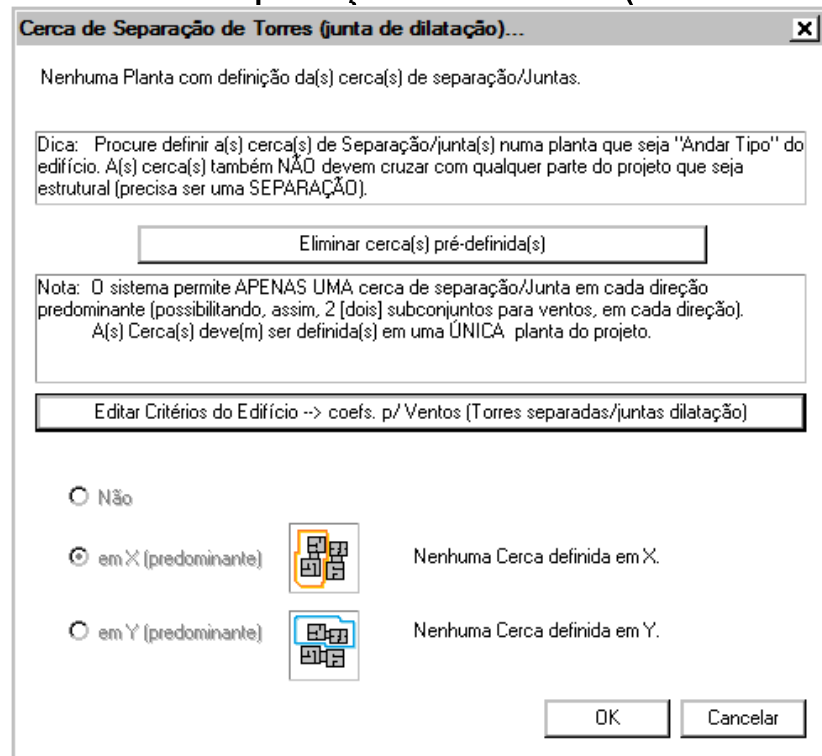
## Cerca para transferência de cargas parciais

Este comando visa cercar parte do edifício que se deseja transferir as cargas para pilotis ou baldrames e fundações em Concreto Armado.

Depois do lançamento, acione o comando "Subestruturas" - "Cerca p/ Transf. Parcial de cargas" e cerque o trecho onde se deseja transferir as cargas, lembrando que os centros dos blocos devem estar contidos na cerca.

Feito isso e o processamento de todo o edifício, faça a transferência para o projeto em concreto.

## Cerca de Separação de Torres (Junta de Dilatação)



O conceito básico desta implementação é calcular as forças devidas à ação do vento para cada uma das estruturas independentes de alvenaria (separadas pela junta) e aplicar nestas forças coeficientes multiplicadores simulando os efeitos da pressão e sucção do vento, conforme coeficientes da ABNT NBR 6123:1988.

Primeiro, para cada parte em que o edifício será separado por junta de dilatação, devem ser definidos coeficientes que serão multiplicados pelas cargas de vento nos Critérios de Projeto do edifício, de acordo com a ABNT NBR 6123:1988.

Assim, basta clicar em "Subestruturas" - "Cerca de Separação de Torres (Junta de Dilatação)" e definir as partes separadas pela junta em apenas um "Andar Tipo" do edifício.

Com isso, pode-se chegar a um esforço horizontal sobre esses edifícios mais condizente com o real e, ainda, obter resultados mais econômicos.