

## Convenções

O usuário pode lançar barras, cargas e restrições sobre uma grelha gerada pelo TQS-Formas, mas não pode alterar a grelha somente de vigas. Assim, barras e restrições da grelha originalmente gravada não podem ser alteradas e seguem uma convenção diferente da que mostraremos a seguir.

## Nós e barras

Todas as linhas definidas no nível 233 serão lidas como barras. A extração dos dados do desenho de entrada gráfica de grelha obedece às regras:

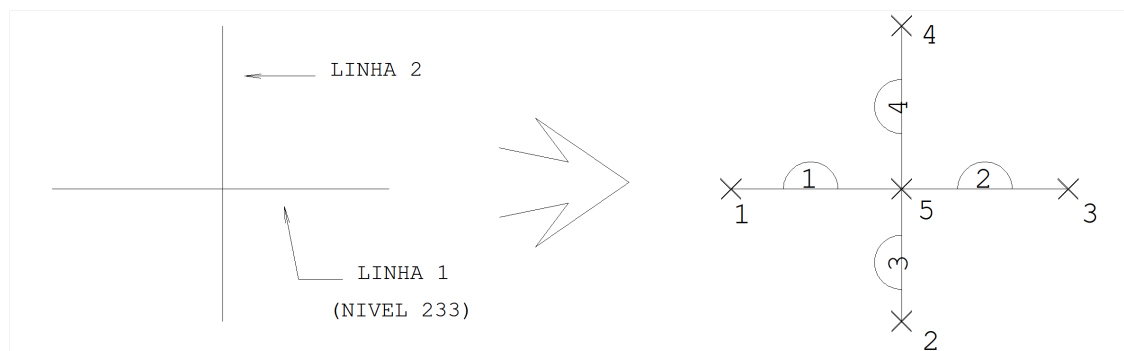
Todas as intersecções de barras geram novas barras;

Nas barras resultantes, os nós inicial e final definem novos nós na grelha;

A numeração de nós e barras é arbitrária, e pode mudar a cada nova extração;

Restrições de apoio também podem segmentar uma barra.

Veja no desenho abaixo, que duas linhas definidas em um desenho de grelha gerarão 4 barras e 5 nós. Na figura da esquerda, as linhas 1 e 2, representam a discretização de uma região de uma laje. Após a extração gráfica de grelhas as barras serão transformadas conforme a representação ilustrada na figura da direita, que poderá ser visualizada através do programa visualizador de grelhas.



## Dados da barra

Junto às barras, é colocado um texto com dados da seção e um carregamento distribuído na barra. Estes valores são lançados em todas as barras que discretizam uma laje. Os dados da barra são associados por proximidade do texto com a linha que representa a barra. Alturas de texto e níveis de desenho são parametrizados no arquivo PARGRE.DAT.

A seção da barra pode ser representada por base / altura (seção retangular) ou número de seção e material. Veja os dois tipos de definição de dados de uma barra:

<u>.20/.50c.85</u>	<u>S2M1c.85</u>
B = 0.20 m	Secao = 2
H = 0.50 m	Material = 1
Carga = 0.85 tf/m	Carga = 0.85 tf/m

Na barra a esquerda, foi definida seção retangular 0.2 / (diferente do TQS-Formas, que trabalha em cm), e carga distribuída em toda a barra de 0.85 tf/m. O material é simplesmente assumido como número letra "C" antecede a definição de carga distribuída em toda a barra.

Na barra a direita, temos seção tipo 2 e material número 1, com a mesma carga distribuída. As seções 1 e 2 e os materiais 1 e 2 são pré-definidos. O usuário precisará conciliar manualmente a tabela de seções e materiais da grelha mais tarde, se definir outros materiais e/ou seções.

Um texto de barra poderá ser formado pelos seguintes elementos:

{b/h}[T [val]][I val][ [A caso] C carga ]

Ou

{SnMn}[T [val]][I val] [ [A caso] C carga ]

onde:

Texto	Significado
b/h	base / altura de uma barra, em metros
S n/M n	Número da seção / material. Neste caso, não fornecemos base/altura.
T valor	Divisor de inércia à torção. Quando omitido, assume 100. Se apenas a letra T for fornecida, assume divisor 2.
I valor	Divisor de inércia à flexão. Quando omitido, assume 1.
[A caso] C carga	Carga na barra, em tf/m. O número do caso de carregamento é fornecido com o prefixo A. Quando o caso é omitido, assume-se 1.

Para cada barra, podemos fornecer até 10 casos diferentes de carregamentos (com numeração qualquer), codificados no mesmo texto lado a lado. Por exemplo:

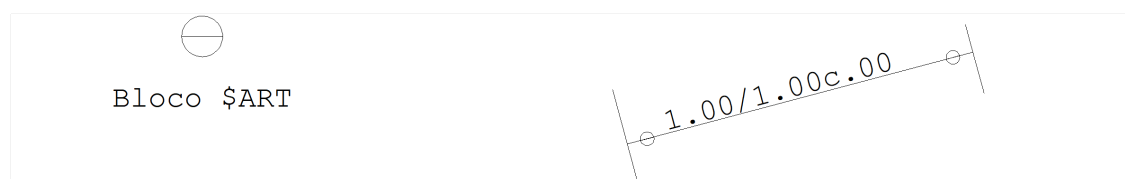
.20/.50 c.85 a3 c.30

representa os dados de uma barra com seção de 0.2 por e carga distribuída de 0.85 tf/m no caso 1 e 0.30 tf/m no caso de carregamento 3.

O “Editor de Entrada Gráfica de Grelhas” permite a definição de casos de carregamentos, mas não de combinações e envoltórias. Defina combinações e envoltórias através do sub-menu “Editar” – “Critérios” – “Carregamentos”, do gerenciador do Grelha-TQS ou, modificando um arquivo .GRE através do “Editor de Dados de Grelha”.

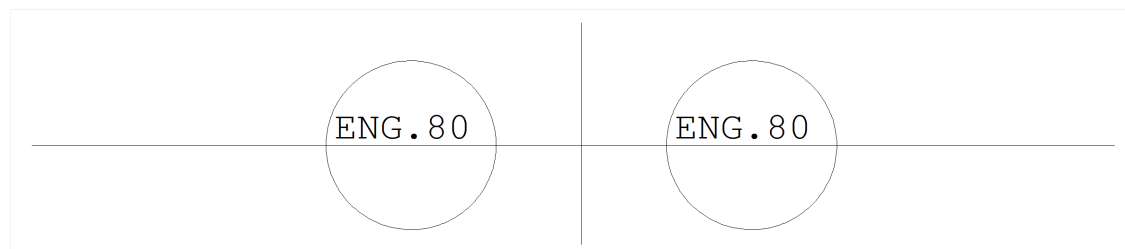
## Articulações em barras

O usuário pode aplicar articulações, nas extremidades da barra. Estas articulações devem, obrigatoriamente, estar no início ou fim de uma barra. A articulação é representada pelo bloco \$ART, na mesma direção da barra:



O bloco \$ART pode ser colocado em qualquer lugar da barra; a articulação será definida na extremidade inicial ou final, conforme a distância à extremidade.

Uma articulação pode ser modificada para um engastamento parcial, acrescentando-se junto ao bloco de articulação um texto no formato ENG valor, onde valor é o engastamento parcial entre 0 (articulação) e 1 (engastamento):

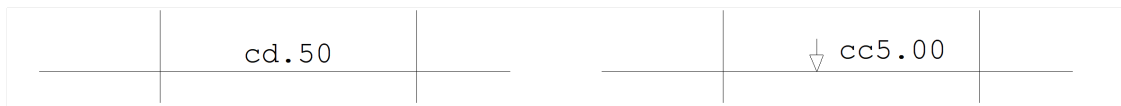


Para articular um extremo de uma barra de viga, o usuário deverá voltar na edição do modelador estrutural. Veja detalhes desta operação no manual “TQS-Formas – Manual do Modelador Estrutural”.

## Cargas distribuídas e concentradas adicionais

Fora a carga distribuída definida nas barras da entrada gráfica de grelha, que gerada automaticamente, cada uma destas barras poderão receber cargas distribuídas adicionais e cargas concentradas.

Veja a representação de uma carga distribuída e uma concentrada, aplicada somente no trecho de uma barra gerada:



No caso da carga concentrada, o símbolo da flecha indica a posição exata da carga concentrada na barra.

Para associar uma carga concentrada ou distribuída com um caso de carregamento diferente do 1, usamos a letra "a", seguida do caso do carregamento. Uma carga distribuída parcial de 0.5 tf/m e uma carga concentrada de 5 tf do caso 2 de carregamento serão mostradas como:

a2 Cd .50

a2 Cc 5

As cargas concentradas geradas pelo TQS-Formas, correspondentes às cargas de alvenaria sobre a laje seguem uma convenção diferente da convenção acima, e não são manipuladas pelo editor (mas são extraídas, como as demais).

O “Editor de Entrada Gráfica de Grelhas” tem um menu específico para a entrada destes valores.

## Momentos concentrados

Momentos concentrados podem ser aplicados exclusivamente nas extremidades das barras. Definindo-se graficamente o ponto onde o momento será aplicado, a extremidade de aplicação, assim como no caso de articulações, será a mais próxima.

Como nas articulações, o momento concentrado vai sempre para a extremidade de uma barra. A figura seguinte mostra a representação de um momento concentrado aplicado na extremidade direita de uma barra:



O Editor de Grelha tem um menu específico para a entrada destes valores.

## Restrições

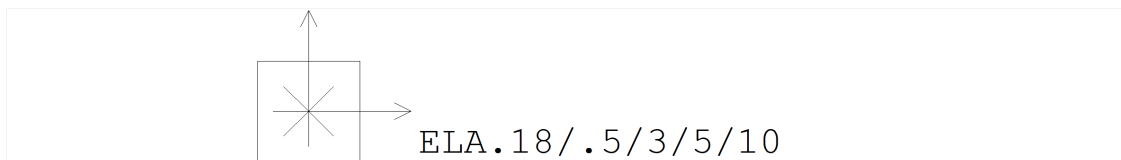
Os nós podem sofrer restrições de deslocamento. Existem blocos para representar um nó sem restrições, com restrição Z e com restrição X,Y,Z:



Uma vez que os nós são automaticamente definidos nas extremidades e intersecções de barras, normalmente o bloco que representa um nó sem restrições não é usado no desenho.

Uma restrição colocada em um ponto intermediário de uma barra segmenta a barra em duas partes.

As restrições Z e X,Y,Z são restrições rígidas. Uma restrição elástica é desenhada assim:



Onde os números após o texto ELA são respectivamente a largura do apoio, extensão do apoio, altura do pilar para cálculo da mola, divisor das molas de rotação X e Y e divisor da mola Z. O Editor de Grelha tem um menu específico para a entrada destes valores.

## Seções e materiais pré-definidos

Tanto para modelos gravados automaticamente a partir do Modelador Estrutural, quanto nos modelos gerados exclusivamente pela entrada gráfica de grelhas, duas seções e dois materiais são sempre pré-definidos. Eles são:

Material 1	Concreto
Material 2	Concreto com módulo de elasticidade multiplicado por 10.
Seção 1	1.00
Seção 2	0.10

A seção 1 com material 2 é usada para simulação de barras muito rígidas, enquanto que a seção 2, material 1 é usada para barras pouco rígidas. Por default, todas as barras tem seção definida no desenho e material tipo 1.