

## Critérios de representação dos raios de dobra

### Introdução

Vamos tratar agora, especificamente a representação do raio de dobra de um ferro.

O TQS representa o raio de dobra de acordo com a NBR 6118:2014, Tabela 9.1 – Diâmetro dos pinos de dobramento (D).

**Tabela 9.1 – Diâmetro dos pinos de dobramento (D)**

Bitola (mm)	Tipos de aço		
	CA-25	CA-50	CA-60
<20	4 $\phi$	5 $\phi$	6 $\phi$
$\geq 20$	5 $\phi$	8 $\phi$	—

Tabela 9.1 – Diâmetro dos pinos de dobramento (D)

No Gerenciador TQS, selecionando a aba "Edifício", clicando no botão "Critérios Gerais" e selecionando a opção "Aço e Desenho de Armação", será possível alterar os raios de dobras para valores específicos para cada bitola, selecionando a opção "Aço" e editando a "Tabela de Bitolas".

Para valores iguais a "0 (zero)" o TQS define os raios de acordo com a NBR 6118:2014.

Raio dobra (Nó de Pórtico): Item 18.2.2;

Raio gancho: Item 9.4.2.3;

Raio estribos: Item 9.4.6.1;

### Representação de raios de dobra

Nos critérios de "Aço e Desenho de Armação" podemos selecionar se será representado, ou não os raios de dobra, de acordo com NBR 6118/2014, Tabela 9.1 – Diâmetro dos pinos de dobramento (D).

Nessa mesma aba podemos selecionar a bitola mínima para representar os raios e se o raio de dobra será cotado.

Podemos indicar se o perímetro de curvatura será cotado, porém, essa opção apenas funciona caso o cálculo das dobras seja "Desenvolvido no eixo".

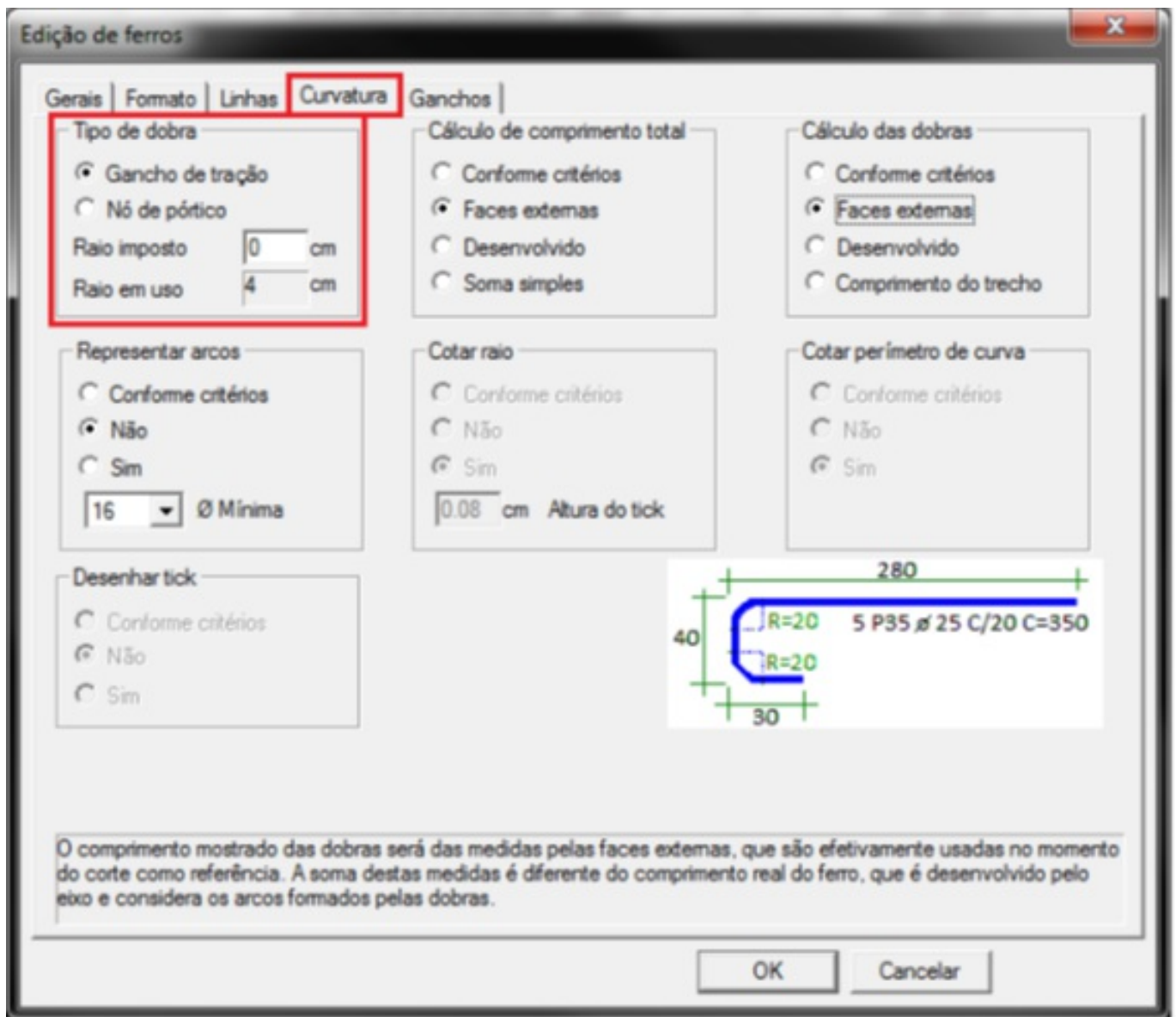
Nesse critério também podemos indicar se o "tick" de dobra será representado e qual o tamanho desse "tick" em centímetros de plotagem.

Observação: O raio indicado é sempre o raio interno do pino de dobramento.

### Edição de ferros

Ao editar um desenho de armação, com um duplo-clique sobre o desenho do ferro, podemos alterar individualmente algumas características desse ferro.

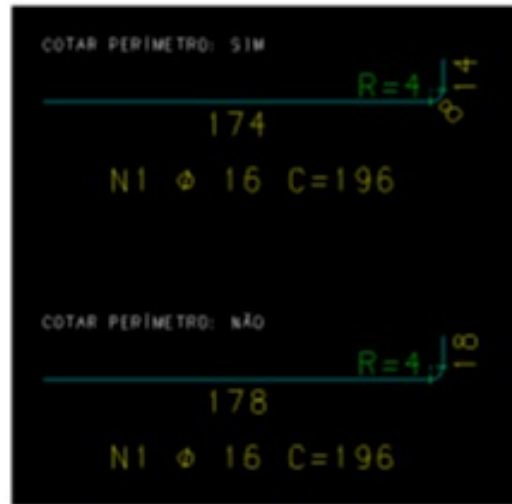
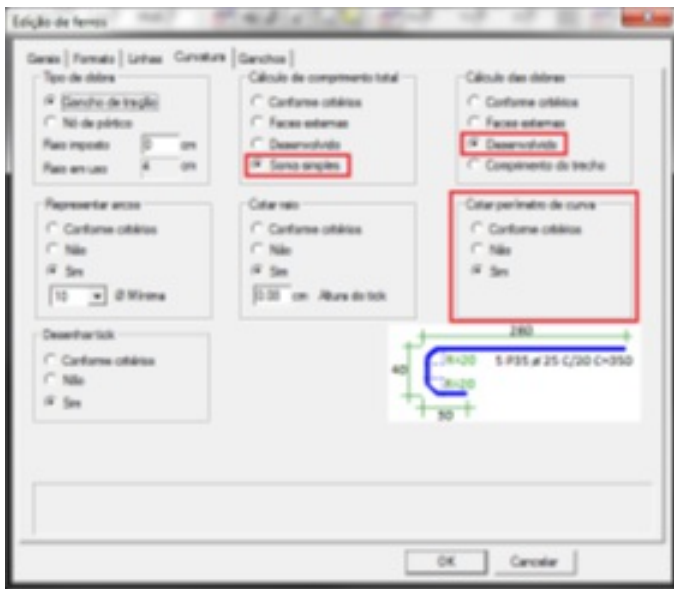
Na aba "Curvatura" podemos impor um raio de curvatura diferente da Tabela 9.1 – Diâmetro dos pinos de dobramento (D) ou calcular esse raio como "Nó de pórtico", de acordo com a NBR 6118/2014, item 18.2.2.



Edição de ferros.

Nessa mesma janela de edição ferros, também podemos alterar para cada ferro, se o arco será representado, se o raio será cotado e, no caso do comprimento das dobras serem calculadas como “Desenvolvido”, se o perímetro da curva será cotado.

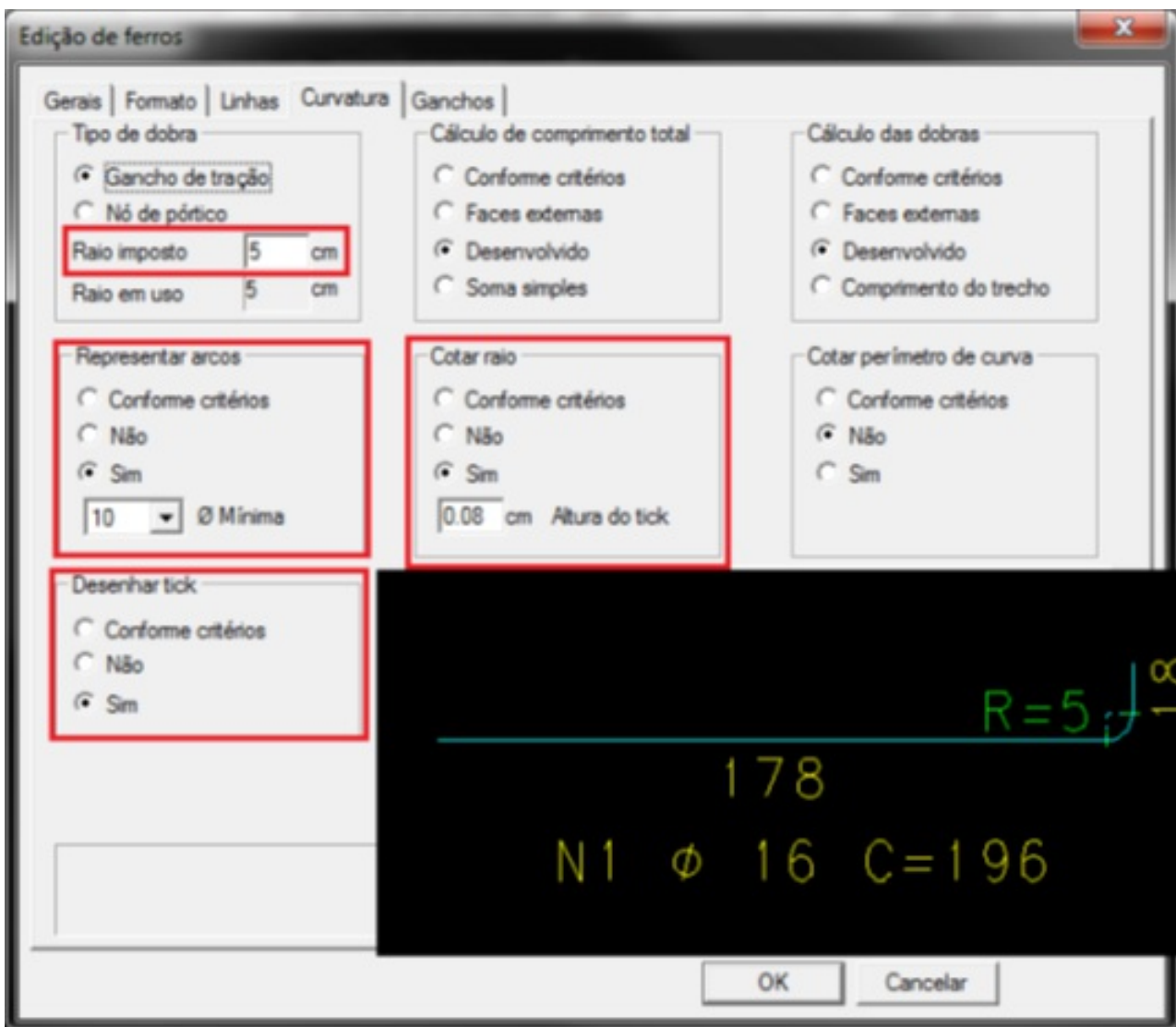
Segue um exemplo de um ferro com as dobras calculadas como “Desenvolvido”, o comprimento total calculado como “Soma simples” e as duas opções para a representação do perímetro da curva.



Cotar perímetro (Sim/Não).

Observe que, selecionado o critério de cálculo do comprimento total como “Soma simples”, tanto faz se o perímetro é representado, ou não, pois o programa apenas soma os valores das dobras.

Para ilustrar, segue um exemplo de um ferro com um raio imposto na edição de ferros.



Edição de ferros.

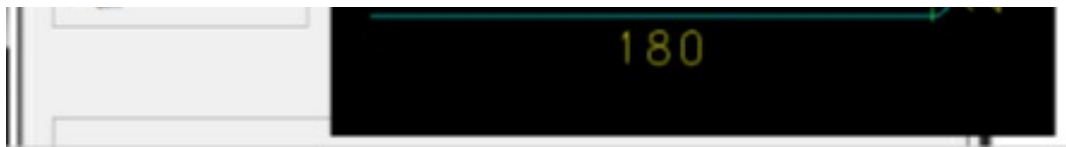
Finalizando, segue mais alguns exemplos das diferentes representações do raio de dobra, juntamente com as opções indicadas.

The image displays three screenshots of the 'Edição de ferros' (Iron Editing) software interface, showing different configurations for the 'Raio de dobra' (bend radius) and their corresponding graphical representations. Each screenshot has a red box highlighting the 'Raio em uso' (radius in use) field, which is set to 4 cm.

**Top Screenshot:** The 'Tipo de dobra' (bend type) is set to 'Gancho de tração' (traction hook). The 'Cálculo de comprimento total' (total length calculation) is set to 'Fases externas' (external phases). The 'Cálculo das dobras' (bend calculation) is set to 'Fases externas'. The 'Representar arcos' (show arcs) option is set to 'Sim' (Yes). The 'Cotar raio' (measure radius) option is set to 'Sim'. The 'Cotar perímetro de curva' (measure curve perimeter) option is set to 'Não' (No). The graphical representation shows a horizontal line with a length of 180 and a vertical tick mark on the right with a radius of R=4 and a height of 20.

**Middle Screenshot:** The 'Tipo de dobra' is set to 'Gancho de tração'. The 'Cálculo de comprimento total' is set to 'Desenvolvido' (developed). The 'Cálculo das dobras' is set to 'Desenvolvido'. The 'Representar arcos' option is set to 'Sim'. The 'Cotar raio' option is set to 'Sim'. The 'Cotar perímetro de curva' option is set to 'Sim'. The graphical representation shows a horizontal line with a length of 174 and a vertical tick mark on the right with a radius of R=4 and a height of 14.

**Bottom Screenshot:** The 'Tipo de dobra' is set to 'Gancho de tração'. The 'Cálculo de comprimento total' is set to 'Fases externas'. The 'Cálculo das dobras' is set to 'Fases externas'. The 'Representar arcos' option is set to 'Sim'. The 'Cotar raio' option is set to 'Não'. The 'Cotar perímetro de curva' option is set to 'Sim'. The graphical representation shows a horizontal line with a length of 180 and a vertical tick mark on the right with a radius of R=4 and a height of 20.



Exemplos de representações.