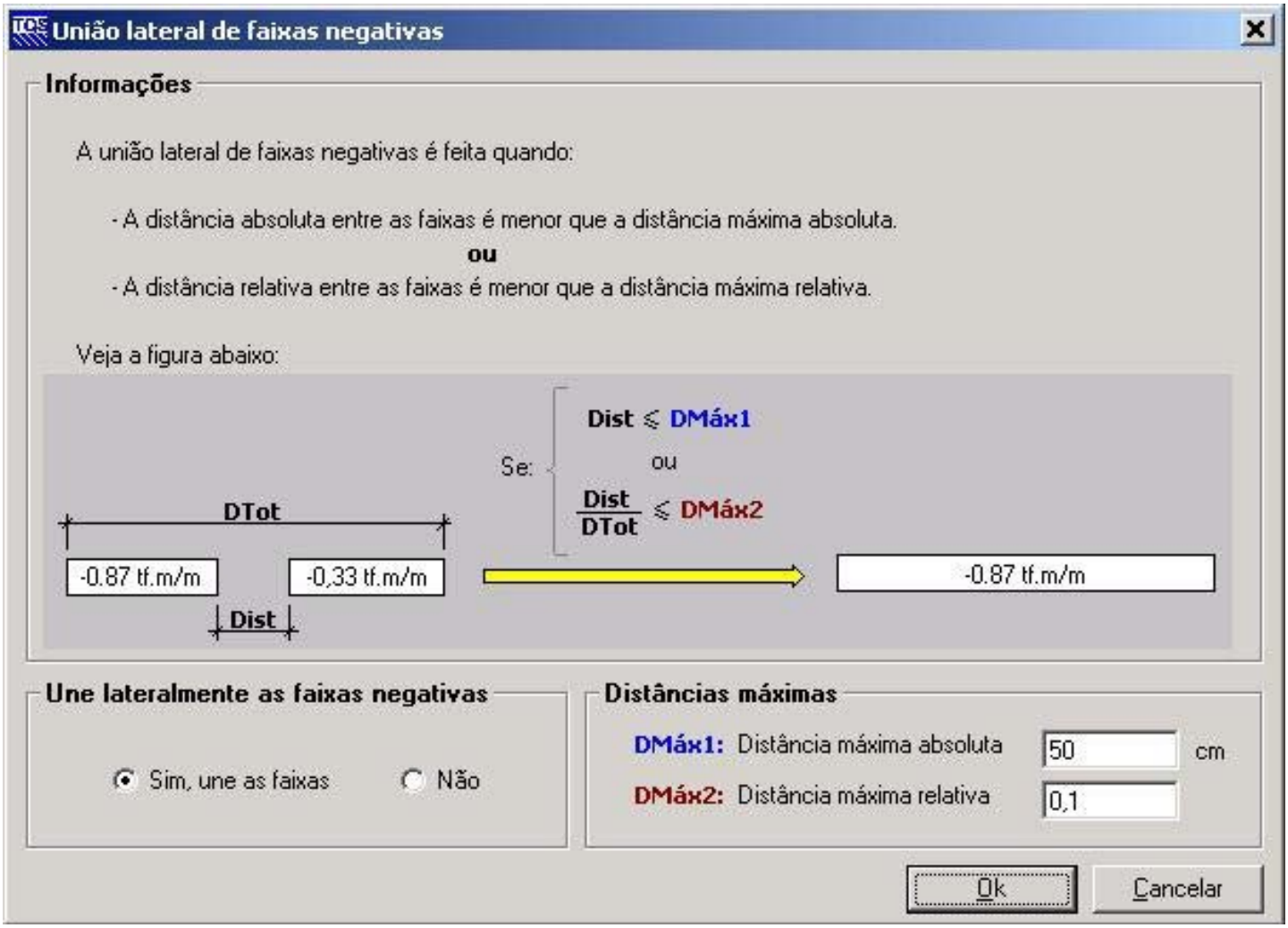
Laje Maciça - Edição de Esforços (2/2)

Critérios e Homogeneização de Esforços

No edifício em anexo vocês encontrarão um arquivo de critérios bem ajustado, tanto para armaduras passivas quanto para protensão. Podem copiar a vontade.

Nela vocês encontrarão parametrizados os seguintes fatores de homogeneização:



Agrupameno de Faixas Positivas

Informações

O agrupamento das faixas positivas é feito segundo uma homogeneização de momentos fletores atuantes.

Segue-se a seguinte sequência:

(a) Calcula-se o momento médio ponderado das faixas de uma laje ($\overline{M}$)

(b) Este momento médio ponderado não pode ser inferior a uma porcentagem do momento máximo (**Mmáx**)

$$\overline{M} \geq \%M1 \cdot Mmáx$$

(c) Se uma faixa estiver acima da média ponderada mais desvio, isola-se a mesma.

$$M_{faixa} > \%M2 \cdot \overline{M} \Rightarrow \text{Isola}$$

Agrupa Faixas Positivas

(•) Sim, faz o agrupamento ( ) Não

Mínimo para média ponderada

%M1: Mínimo para média ponderada 90 %

%M2: Desvio acima do máximo 15 %

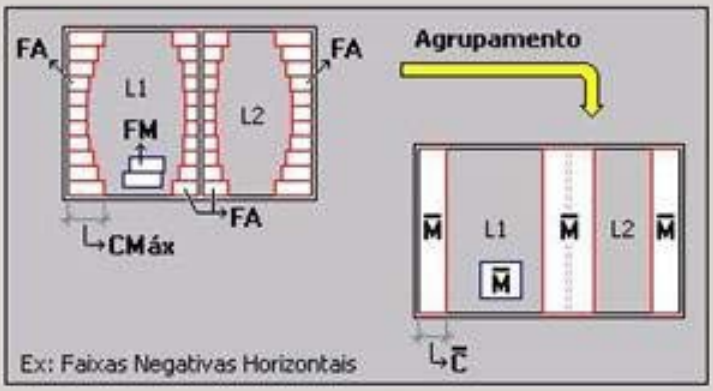
Ok Cancelar

Agrupamento de Faixas Negativas

Informações

São agrupáveis 2 tipos de faixas de armadura negativa:

- **Faixas de Apoio (FA)**
  faixas nos apoios da laje
- **Faixas no Meio da Laje (FM)**
  faixas no meio da laje



O agrupamento destas faixas é feito em 2 etapas:

i - Homogeneização de comprimentos
ii - Homogeneização de momentos

Em ambas etapas, segue-se a seguinte sequência:

(a) Calcula-se a média ponderada de todas faixas (comprimento médio $\overline{C}$ e momento médio $\overline{M}$)

(b) Esta média ponderada não pode ser inferior a uma porcentagem do máximo (comprimento **Cmáx** e momento **Mmáx**)

$$\overline{C} \geq \%C1 \cdot Cmáx \qquad \overline{M} \geq \%M1 \cdot Mmáx$$

(c) Se uma faixa estiver acima da média ponderada mais desvio, isola-se a mesma.

$$C_{faixa} > \%C2 \cdot \overline{C} \Rightarrow \text{Isola} \qquad M_{faixa} > \%M2 \cdot \overline{M} \Rightarrow \text{Isola}$$

Agrupa Faixas Negativas

(•) Sim, Agrupa faixas negativas ( ) Não

Homogeneização de momentos

Para Faixas de Apoio (FA) e Faixas no Meio da Laje (FM)

%M1: Mínimo para média ponderada 90 %

%M2: Desvio acima do máximo 20 %

Homogeneização de comprimentos

Faixas de Apoio (FA)

%C1: Mínimo para média ponderada 50 %

%C2: Desvio acima do máximo 10 %

Faixas no Meio da Laje (FM)

%C1: Mínimo para média ponderada 50 %

%C2: Desvio acima do máximo 10 %

Ok Cancelar

A homogeneização de momentos deve ser definida por uma média ponderada sempre próxima aos momentos máximos, para se evitar detalhamento contra a segurança. Estou utilizando 90% dos máximos com desvio de apenas 20%, o que reflete em faixas continuas quando estas têm comprimentos parecidos, caso das positivas nos exemplos acima.

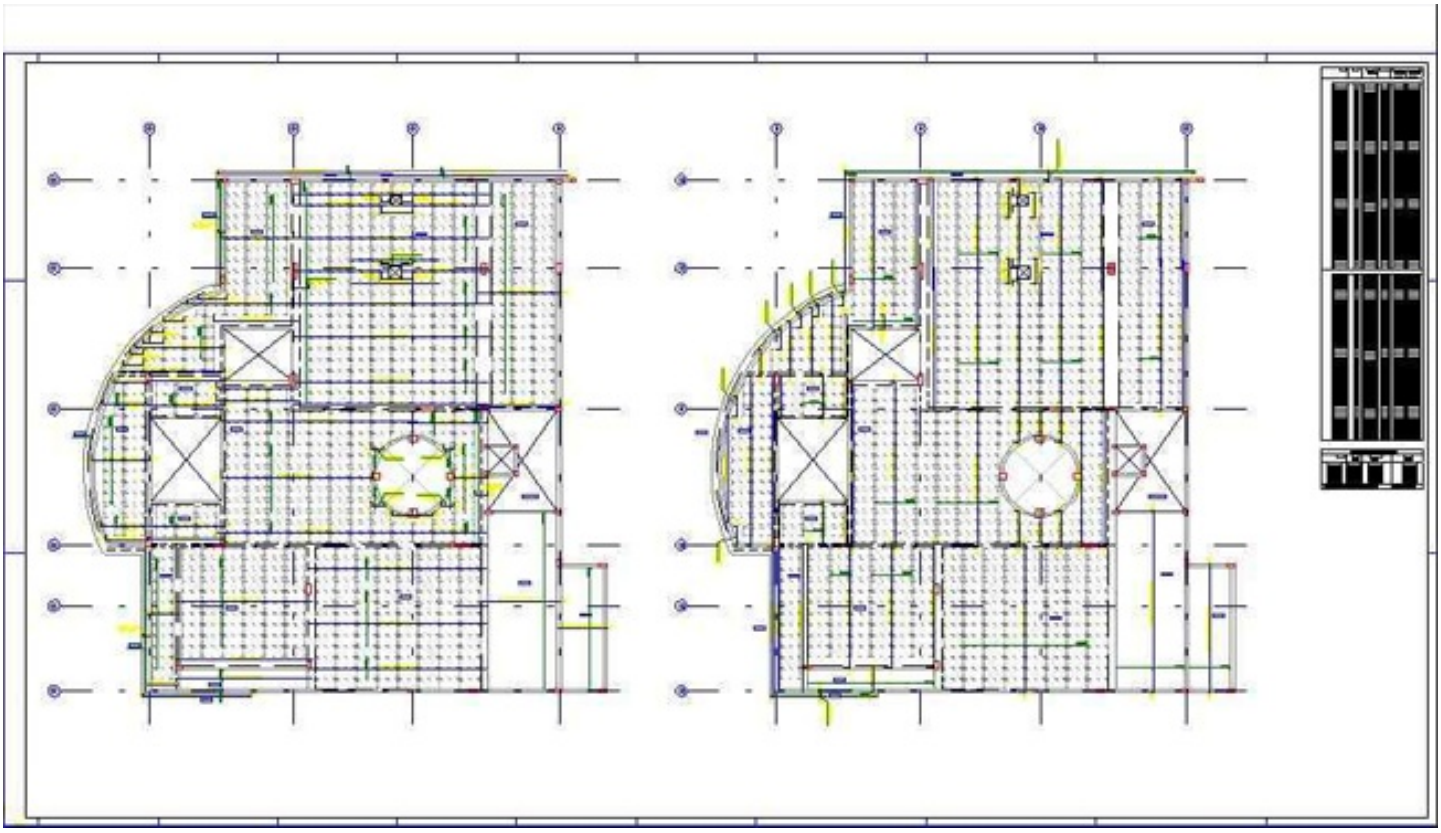
Quanto às negativas, temos a homogeneização de comprimentos. Quando baixamos o %C1 (50% no exemplo), estaremos refinando mais os comprimentos das faixas, sendo que estas estarão cobrindo os diagramas sem muitas sobras. Reparem que o desvio padrão também é importante para limitarmos os comprimentos das faixas.

Lógico que teremos mais faixas sobre um determinado apoio, e os exemplos nos mostram uma boa variedade de faixas e esforços.

O nosso papel, como usuários, é de utilizar o editor de esforços para buscar um detalhamento que seja de fácil execução e ao mesmo tempo econômico. Em certos casos é preferível igualar faixas para não gerar exagero nas armaduras de comprimentos diferentes.

Desenho

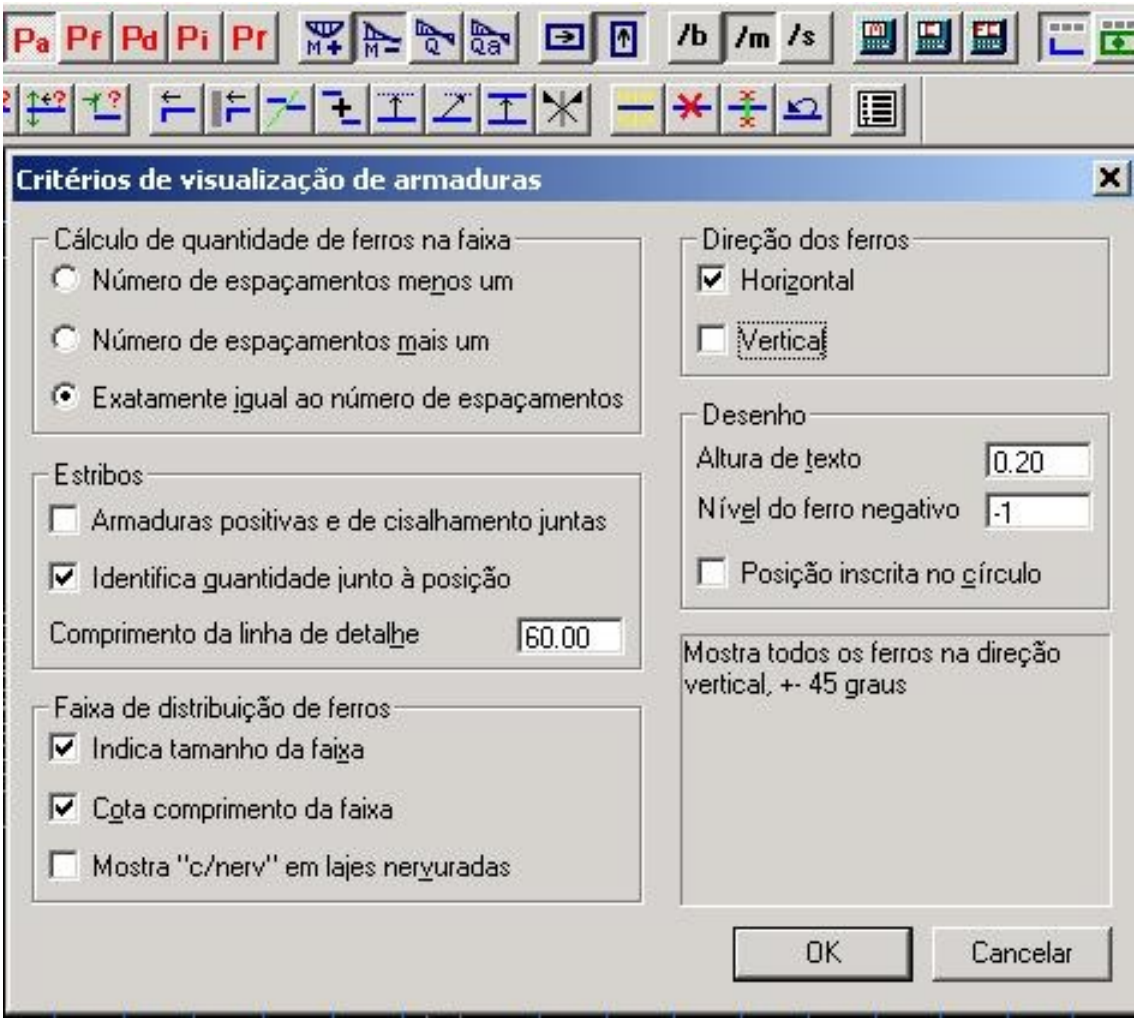
Hoje, que apenas deixar uma dica: Para facilitar a interpretação dos desenhos, separem as armaduras das duas direções, horizontais e verticais, em dois desenhos como na planta abaixo:



Vou enviar na próxima mensagem uma imagem em melhor definição desta planta.`

Além de facilitar os trabalhos de edição, esta separação tem um objetivo técnico importante: Induzir ao pessoal de execução a distribuir as armaduras corretamente conforme o cg das armaduras considerado no dimensionamento. Devemos também inserir um detalhe indicando o posicionamento das armaduras.

Para gerar os desenhos de armaduras em separado, basta dentro do Editor de esforços, nos parâmetros de armaduras, ativar uma das direções de desenho em separado, e depois salvar os dwg:



Para finalizar, queria registrar que uma passagem da semana passada:

O Rodrigo, que fez estágio conosco ganhou uma bolsa de estudo em Portugal e esta lá desde setembro. Como teste, enviei por e-mail um edifício para ele e no dia seguinte ele me enviou um pavimento detalhado. Começamos a elaborar projetos “intercontinentais”!

Um abraço a todos

Luiz Aurélio Fortes da Silva

TQS Informática Ltda

São Paulo