Faixas Positivas

O TQS possui um programa específico para dimensionamento e detalhamento de lajes, que se chama **TQS-Lajes**, o qual dimensiona e detalha todas as armaduras conforme os esforços provenientes do **Grelha-TQS** ou do **Pórtico-TQS,** dependendo do modelo utilizado (Modelo IV ou Modelo VI, respectivamente).

Para edição das faixas de esforços e armaduras detalhadas no **TQS-Lajes** existe um recurso no programa chamado **Editor de Esforços e Armaduras** que cria faixas de esforços em diferentes posições na laje, que são delimitadas por um retângulo com um valor de esforço característico. O detalhamento da laje é feito para essas faixas de esforços tomando-se a seção de concreto da faixa, e armando-se para o esforço característico.

As faixas de esforços são geradas independentemente sobre cada alinhamento da laje, em cada uma das direções. Dentro de um alinhamento, o valor de esforço para detalhamento é sempre o maior dentro do alinhamento da faixa:

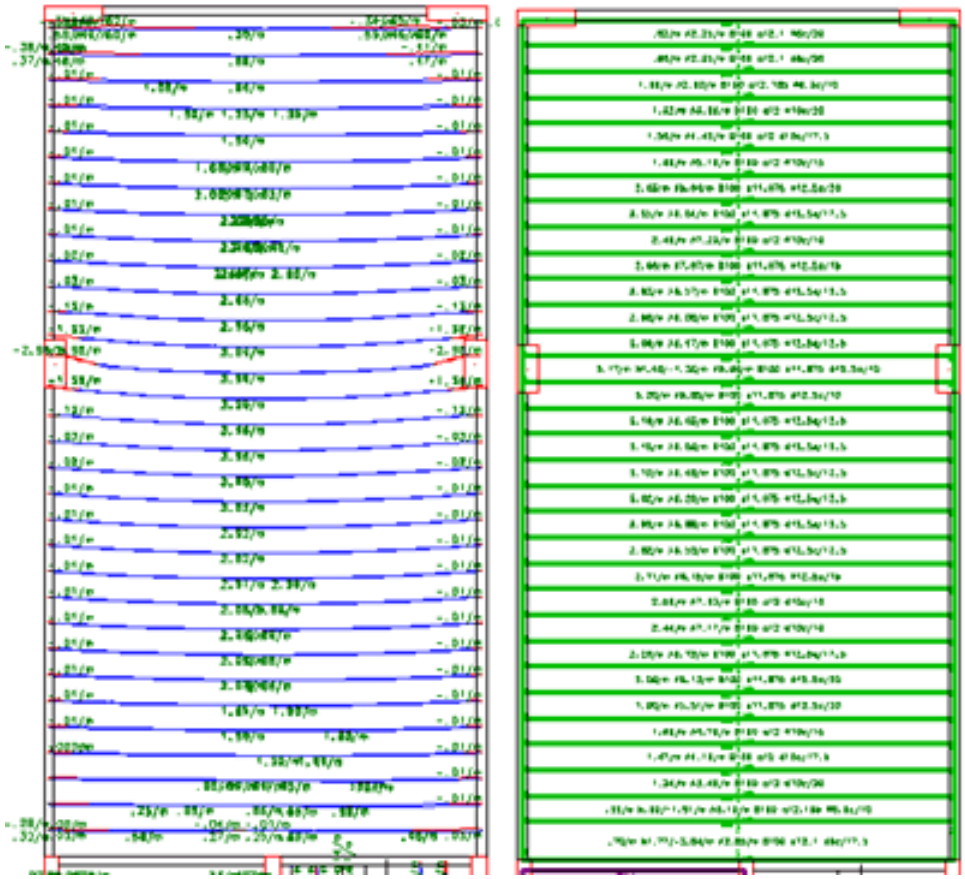

Figura 1 – Faixas de esforços geradas independentemente sobre cada alinhamento.

Para obtenção de um detalhamento mais otimizado das armaduras das lajes, as faixas de esforços podem ser homogeneizadas automaticamente através da edição de alguns critérios do **TQS-Lajes**. Esses critérios podem ser acessados através da sequência de comandos: **"**Gerenciador > TQS-Lajes > Editar > Critérios > Grelha/Elementos Finitos > Projeto**"**.

Dentro da janela **Edição dos critérios de projeto** existe a aba **Homogeneização**, onde podem ser configurados os critérios para que o número de faixa de esforço seja diminuído de maneira significativa.

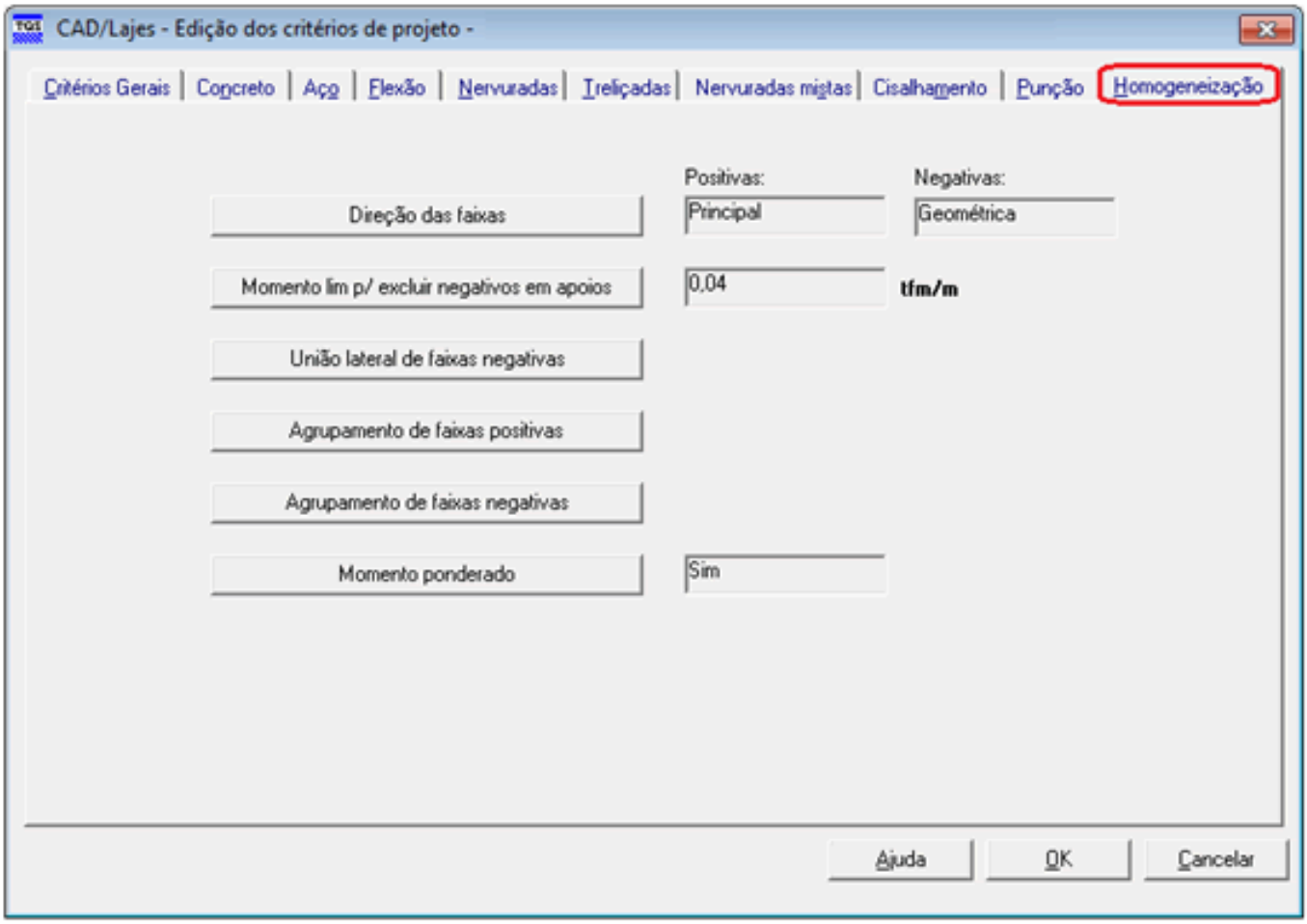

Figura 2 – Critérios de homogeneização para as faixas de esforços.

Para o cálculo dos esforços, o TQS fará uma discretização da malha da grelha com o espaçamento definido nos critérios de **Grelha** (Grelha-TQS > Critérios > Lajes Planas > Malha > Discretização da malha), por exemplo, de 35 cm. Se os critérios de homogeneização não forem utilizados, a cada 35 cm será gerada uma faixa de esforço, e, portanto, a cada 35 cm haverá um alojamento de armadura diferente devido aos diferentes esforços nas barras. Observe abaixo:

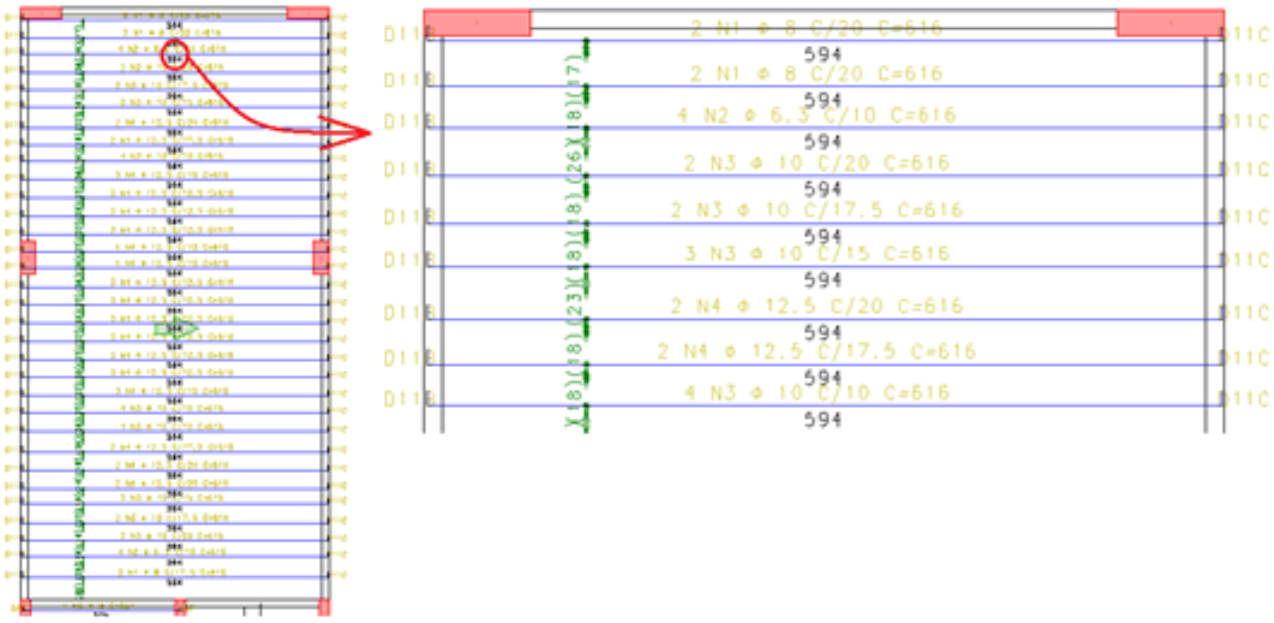

Figura 3 – Detalhamento da laje (armadura positiva) sem homogeneização das faixas.

Claro que esse detalhamento não é usado comumente na prática, e no **TQS** existem os critérios de homogeneização, que devem ser utilizados para uma geração prévia das faixas de esforços. Porém, a intervenção do engenheiro é sempre necessária e os ajustes deverão ser feitos utilizando-se o **Editor de Esforços e Armaduras**.

Os critérios de homogeneização vêm com valores “preenchidos”, porém, eles devem ser ajustados de acordo com a

necessidade de cada projeto. É importante lembrar que o **TQS** possui inúmeros critérios e os usuários devem conhecê-los e ajustá-los de acordo com a sua necessidade. Em caso de dúvidas, entre em contato com o **Suporte-TQS**.

Ajuste de critérios para Agrupamento das Faixas Positivas:

Abaixo serão geradas faixas com a alteração dos critérios de **Agrupamento de faixas positiva**.

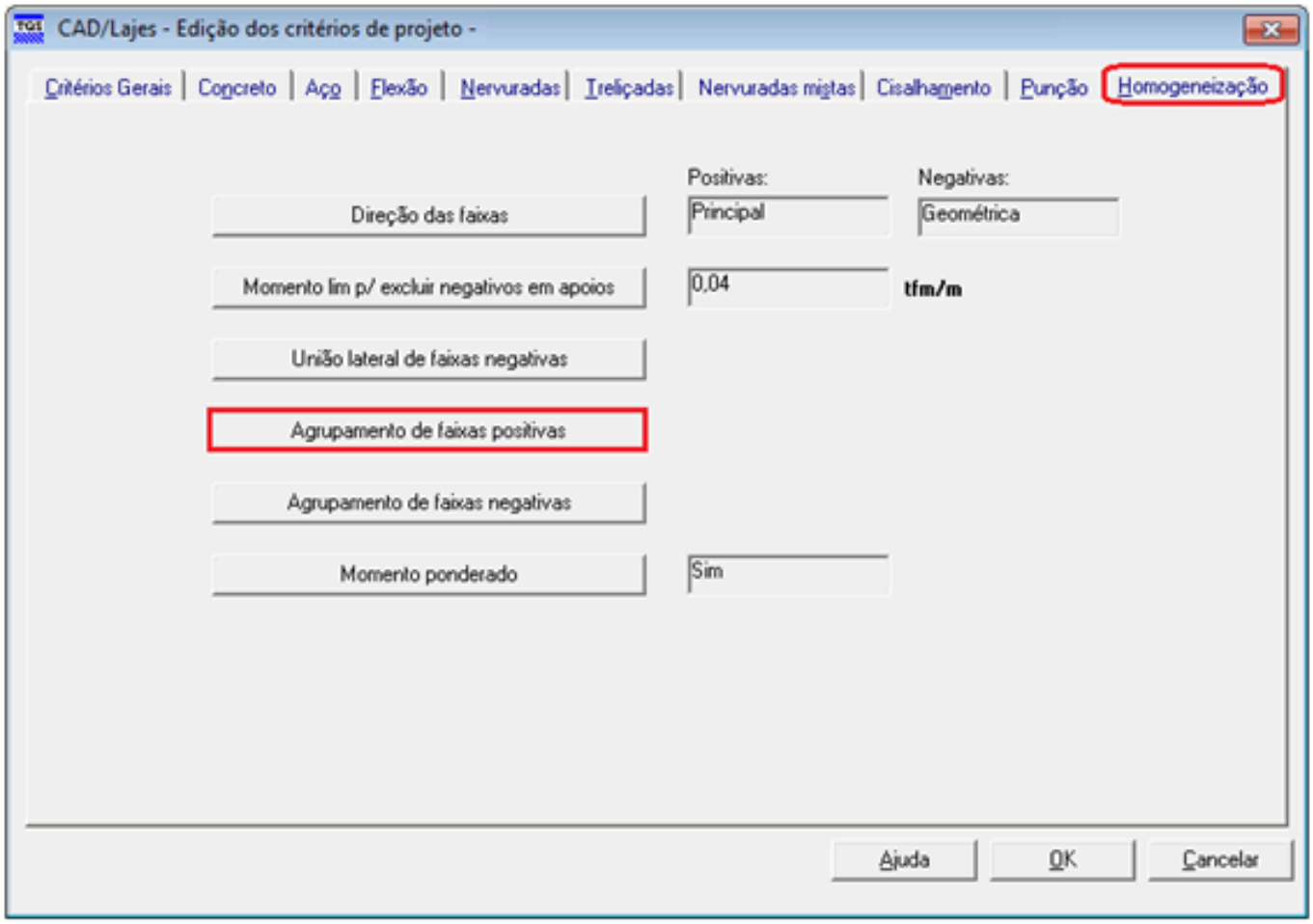

Figura 4 – Critérios de Homogeneização: Agrupamento de faixas positivas.

O que será feito com a definição desses critérios de homogeneização: as faixas serão igualadas. Porém, as faixas com maiores esforços ficarão isoladas para que você possa decidir o que fazer com ela.

O TQS encontra o maior momento existente na laje e o multiplica por %M1, esse valor de momento é comparado com o valor do momento médio e o maior dos dois será utilizado na homogeneização das faixas ().

Para saber quais faixas serão homogeneizadas por , multiplica-se por (1+%M2). Todas as faixas com momento maior que .(1+%M2) são isoladas, já as faixas com momento menor que .(1+%M2), são homogeneizadas por .

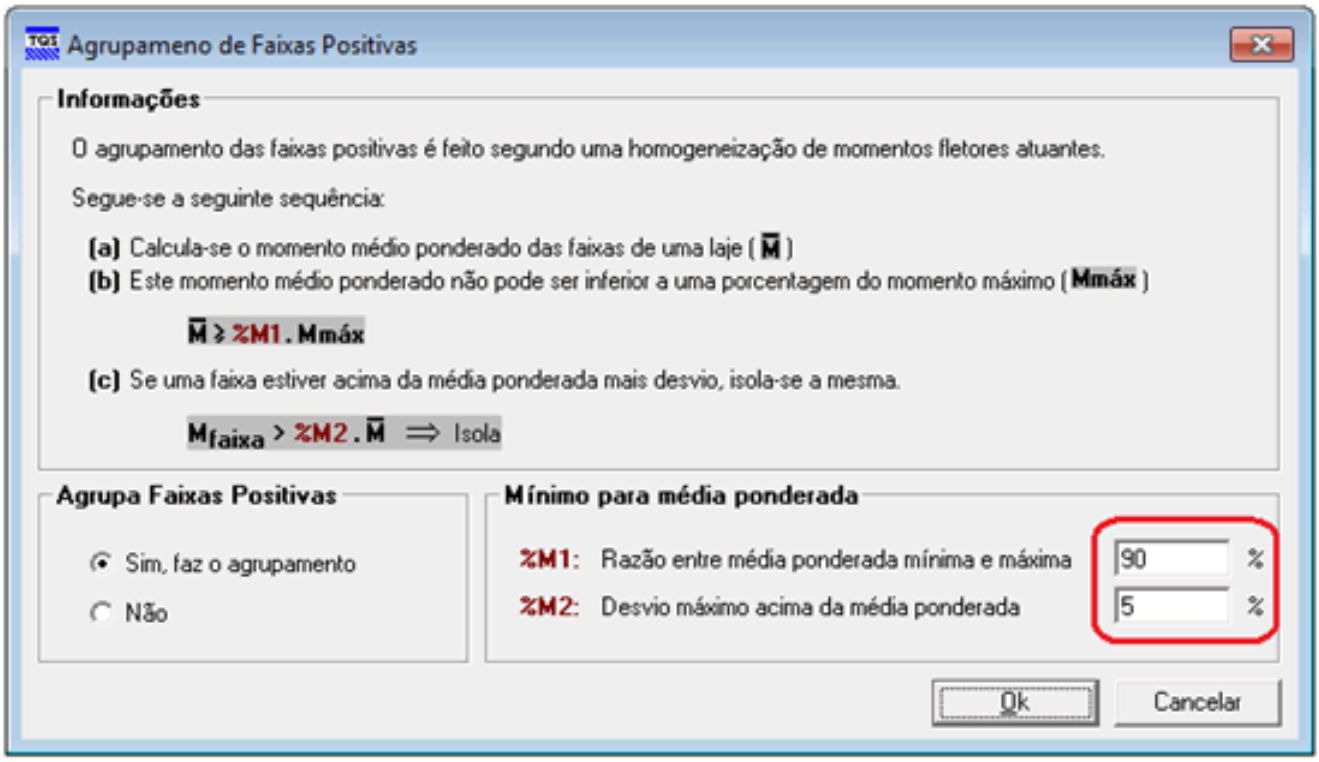

Figura 5 – Agrupamento das faixas positivas.

Exemplo para os valores de %M1 e %M2 definidos anteriormente:

O maior momento positivo da laje é de 3,20 tf.m/m e encontra-se no meio da mesma:

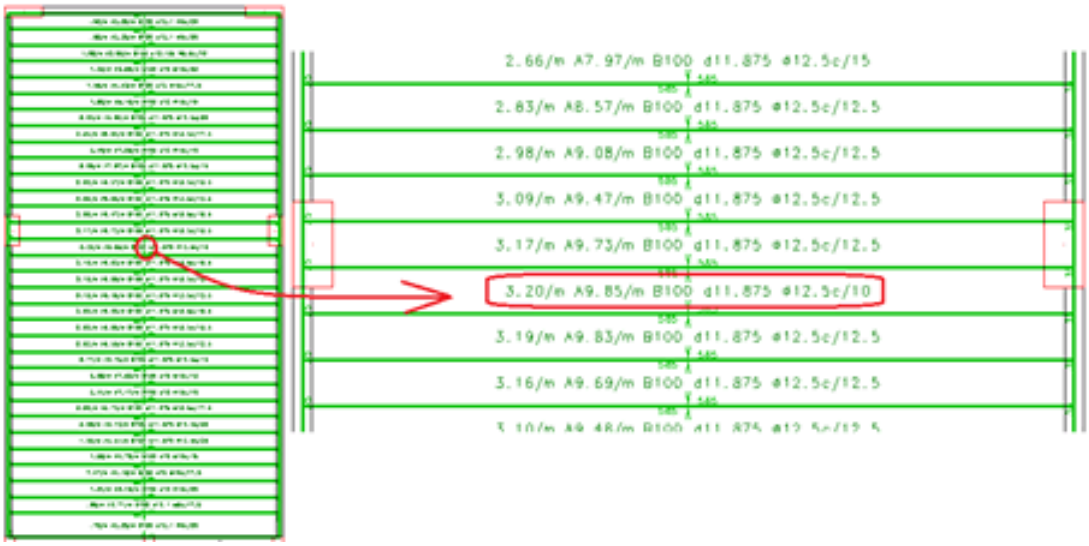

Figura 6 – Maior momento na laje.

Logo:

M̄=%M1 .Mmáx=0,90 .3,20=2,88 tf.m/m

M_faixa=M̄ .(1+%M2)=2,88 .1,05=̃3,02 tf.m/m

As faixas com momentos acima de 3,02 tf.m/m serão agrupadas à faixa de 3,20 tf.m/m, e esse “conjunto” ficará isolado. Já as faixas com momento abaixo de 3,02 tf.m/m serão homogeneizadas. Observe abaixo.

Resultado da alteração feita anteriormente:

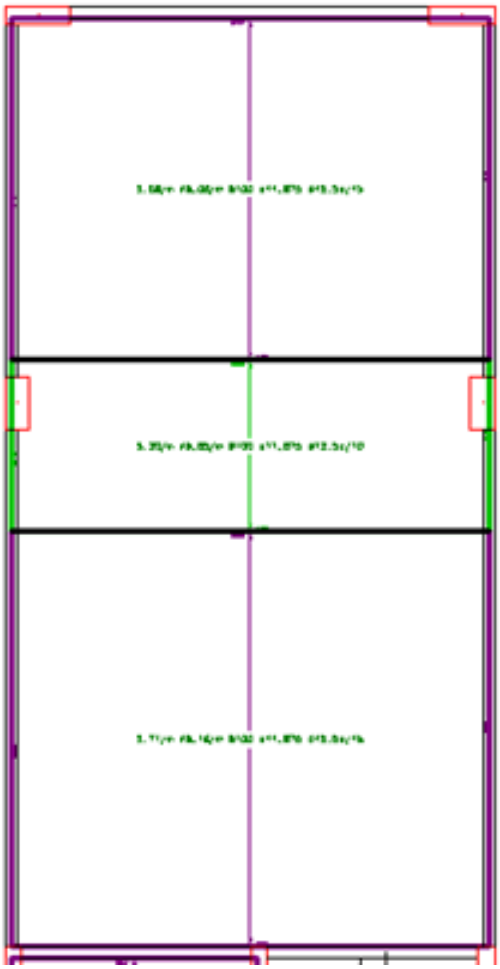

Figura 7 – Resultado da alteração dos critérios.

Armadura gerada:

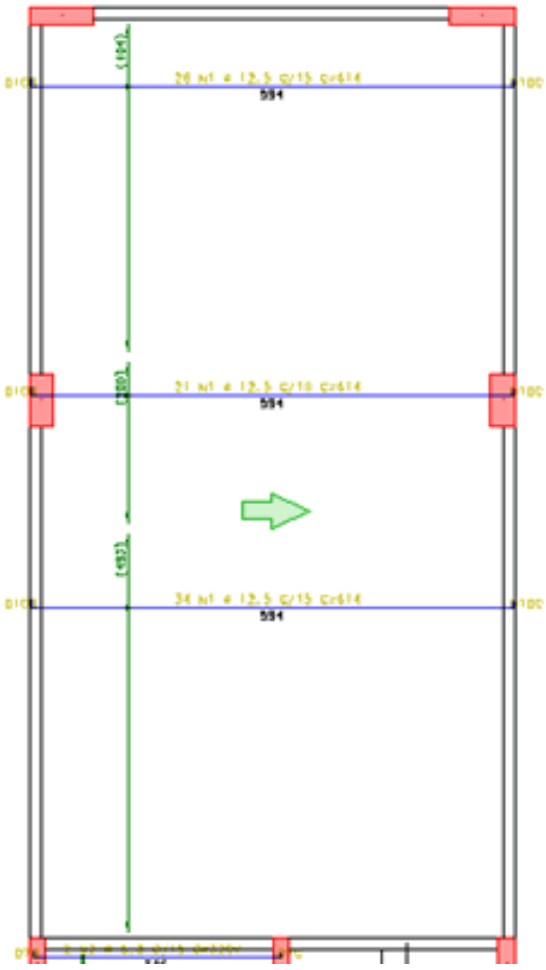

Figura 8 – Armaduras positivas horizontais.

Na próxima mensagem serão mostrados os critérios de **Agrupamento das faixas negativas** do **TQS-Lajes**.