

Junta de dilatação (utilizando o TQS)

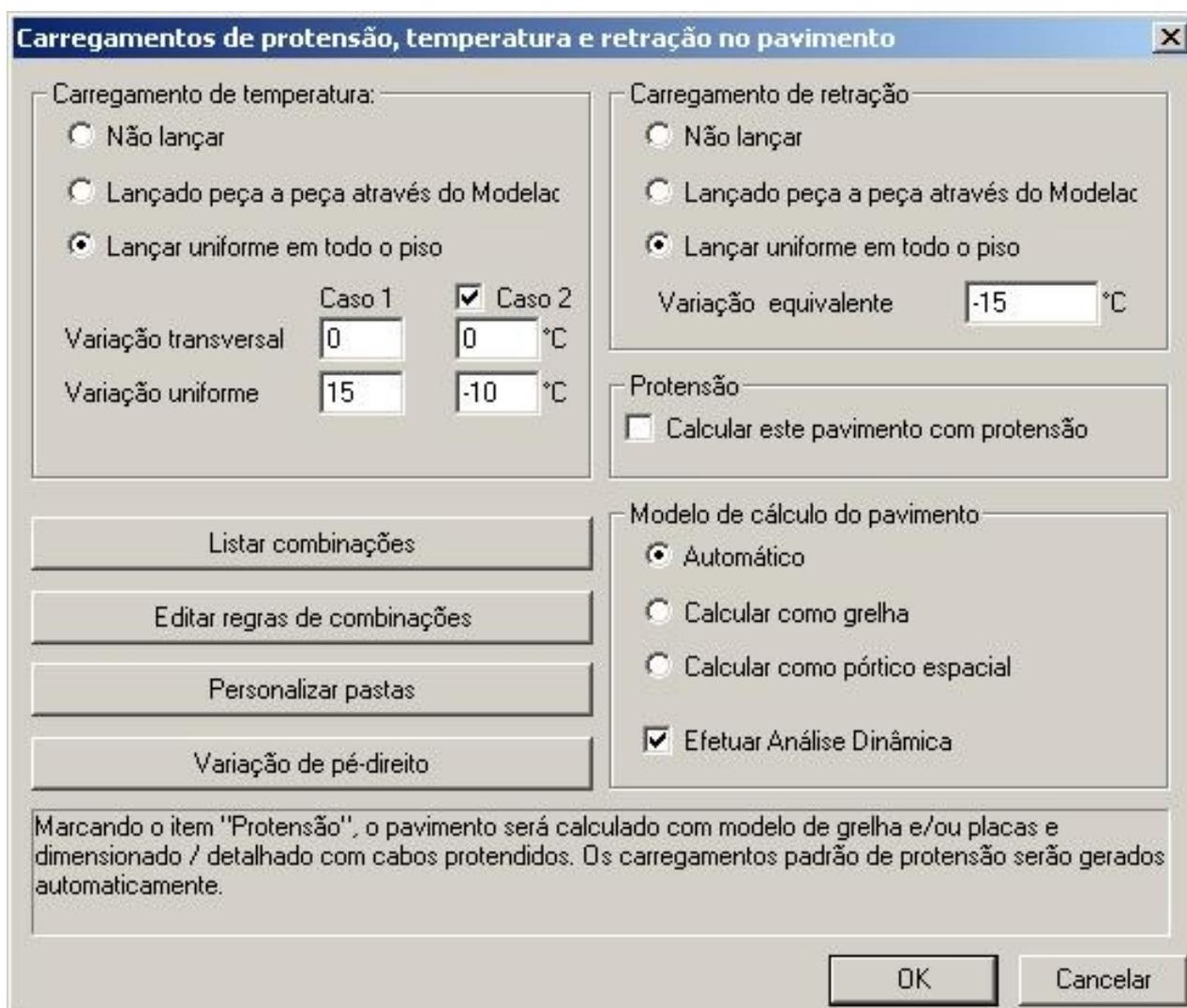
Dúvida enviada à Comunidade TQS

Fui questionado pelo engenheiro de uma obra que estamos projetando porque eu fiz as vigas do Baldrame separadas formando módulos estruturais por meio de juntas de dilatação ao invés de fazê-las sem juntas uma vez que os blocos de fundação unem as estruturas. Sempre projetei minhas estruturas começando a partição da estrutura (quando necessário) pelo baldrame, na maioria dos casos onde o arquiteto indica a junta de dilatação do piso. Gostaria de saber se estou errado, ou seja, se é possível fazer um baldrame de 5.000 m² sem juntas de dilatação.

Resposta

Nesta versão (11.4) você pode simular os efeitos provocados por variações térmicas e retração com muita facilidade.

Na definição do edifício você estabelece em cada pavimento os parâmetros que serão considerados, através do AVANÇADO:



The screenshot shows a dialog box titled "Carregamentos de protensão, temperatura e retração no pavimento". It is divided into several sections:

- Carregamento de temperatura:** Three radio buttons: "Não lançar", "Lançado peça a peça através do Modelac", and "Lançar uniforme em todo o piso" (selected). Below are input fields for "Variação transversal" (0) and "Variação uniforme" (15) for "Caso 1", and "Caso 2" (checked) with values 0 and -10 °C.
- Carregamento de retração:** Three radio buttons: "Não lançar", "Lançado peça a peça através do Modelac", and "Lançar uniforme em todo o piso" (selected). Below is an input field for "Variação equivalente" (-15) °C.
- Protensão:** A checkbox "Calcular este pavimento com protensão" which is unchecked.
- Modelo de cálculo do pavimento:** Three radio buttons: "Automático" (selected), "Calcular como grelha", and "Calcular como pórtico espacial". A checkbox "Efetuar Análise Dinâmica" is checked.
- Buttons:** "Listar combinações", "Editar regras de combinações", "Personalizar pastas", and "Variação de pé-direito".
- Text:** "Marcando o item 'Protensão', o pavimento será calculado com modelo de grelha e/ou placas e dimensionado / detalhado com cabos protendidos. Os carregamentos padrão de protensão serão gerados automaticamente."
- Bottom:** "OK" and "Cancelar" buttons.

Estas opções só estarão disponíveis em pavimentos modelados com grelhas de lajes planas ou de lajes nervuradas.

Nos meus projetos, sempre começo o edifício em um pavimento onde temos a região do poço do elevador, e as demais fundações em um pavimento logo acima. Neste pavimento, sempre temos alguma laje, e com isto conseguimos já adotar a definição de **grelhas de lajes planas**.

A definição adotada no edifício é imposta automaticamente na malha de barras de lajes.

Para as vigas, devemos definir os coeficientes de variação desejada diretamente no Modelador estrutural, no menu de definição de dados de vigas:

Dados Gerais da Viga

Identificação | Inserção | Seção/Carga | Modelo | Intersecções | **Temper/Retração** | Detalhamento

Variação de temperatura em toda a viga

Não Aplicar

| | Caso 1 | Caso 2 | °C |
|----------------------|--------|--------|----|
| Variação transversal | 0 | 0 | |
| Variação uniforme | 15 | -10 | |

Retração em toda a viga

Não Aplicar

Variação de temperatura equivalente: -15 °C

Esta é a variação de temperatura em °C equivalente à carga de retração neste elemento. O valor será sempre tomado com sinal negativo

OK Cancelar

Temos também um menu similar na edição de dados das lajes.

A simulação dos efeitos de retração pode ser realizada com a aplicação de uma variação térmica equivalente a (-)15°C.

Quanto à variação térmica, estão 2 tipos disponíveis no TQS:

Variação Transversal – aplicável quando temos diferenças de temperatura inferior e superior em um elemento estrutural, como no caso de frigoríficos.

Variação Uniforme – aplicável para simular alongamentos e encurtamentos uniformes ao longo do eixo longitudinal de um elemento estrutural e é cumulativa com a variação transversal.

Na análise estrutural dos pavimentos onde são definidas variações térmicas, o modelo de grelha, que normalmente tem 3 graus de liberdade, na realidade se torna um pórtico espacial com 6 graus de liberdade.

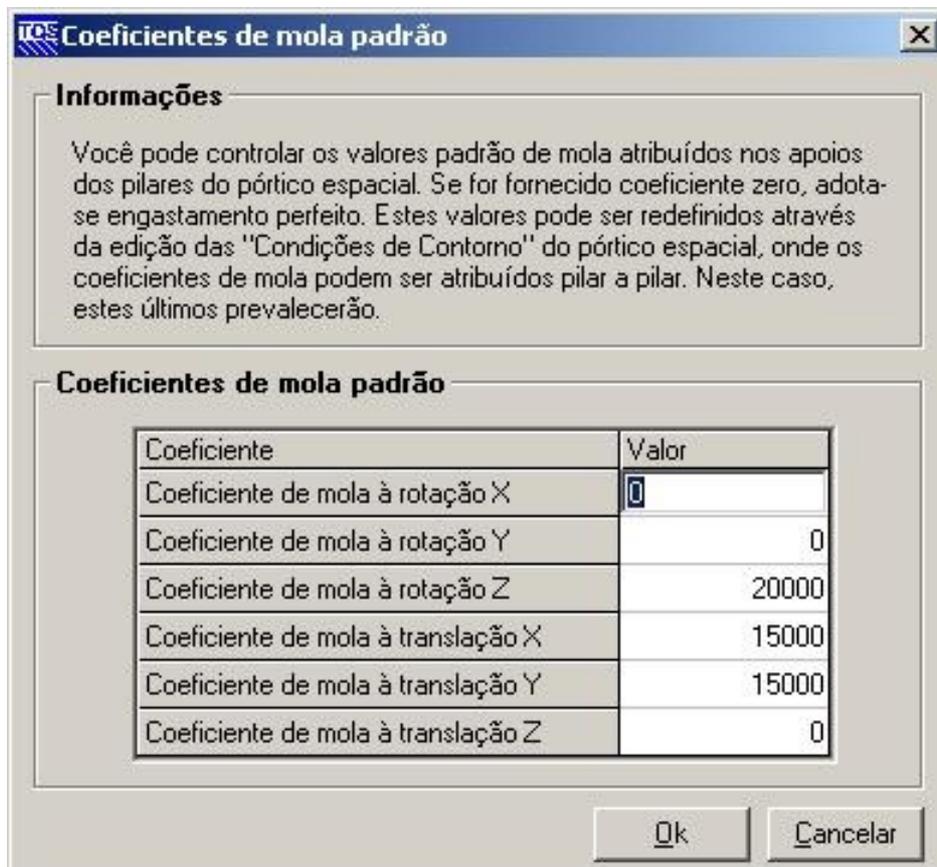
As forças resultantes obtidas nos modelos dos pavimentos, são transferidas ao modelo de pórtico espacial integrado da estrutura completa, e são geradas diversas combinações onde todos os esforços atuantes (Cv, vento, variações térmicas, etc) são ponderados para a obtermos os esforços característicos finais dirigidos ao dimensionamento de pilares, e uma grande envoltória de esforços é obtida para o dimensionamento de vigas

Não podemos esquecer de definir em todos os apoios os correspondentes coeficientes de rigidez (coef.de mola), principalmente os de translação X e Y:



Estes coeficientes são diferentes para cada elemento de fundação, em função da sua rigidez.

De forma simplificada, podemos adotar coeficientes de mola padrão, na edição de critérios gerais de pórtico, no menu Pilares > Coeficientes de mola padrão:



Se não definirmos nenhum coeficiente de mola (campos zerados), o programa considerará engastes perfeitos para cada grau de liberdade (rotação X, Y, Z, translação X,Y, Z).

Conclusão, você como um “feliz proprietário de uma versão 11”, pode hoje, deixar as suas dúvidas de lado (os

famosos SE) e analisar com mais profundidade o funcionamento da sua estrutura considerando todos os efeitos de variação volumétrica.

Nos meus estudos e projetos, tenho sempre procurado analisar estes efeitos e posso dizer a todos que eles podem ser muito substanciais, geradores de fortes solicitações em certos tipos de estruturas.

O tema VARIAÇÕES VOLUMÉTRICAS em estruturas de concreto armado tem me preocupado muito nos últimos meses e pretendo voltar ao tema em outras mensagens.

Um abraço a todos

Luiz Aurélio Fortes da Silva

TQS Informática Ltda. - SP