

Temperatura, Retração e Empuxos

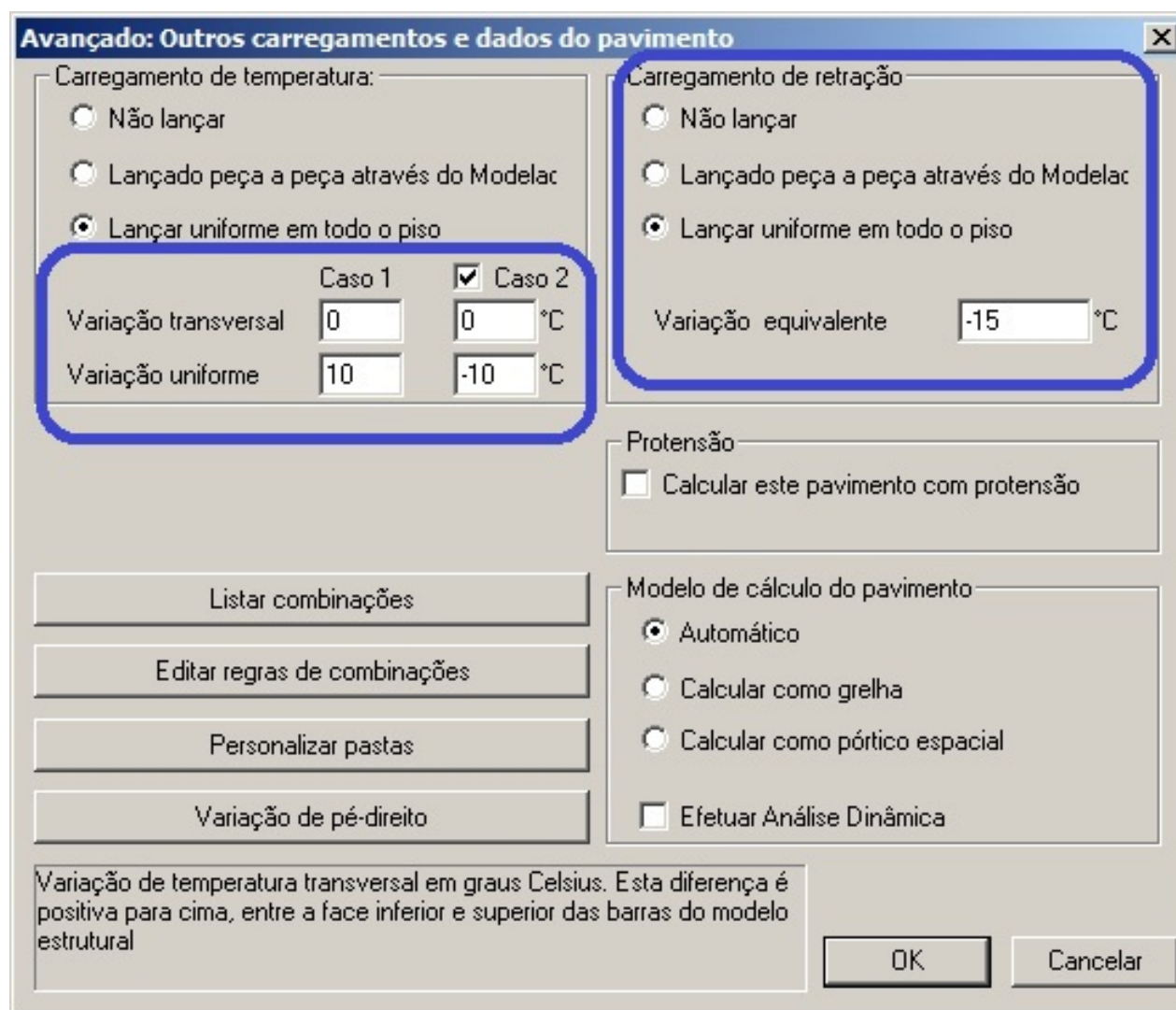
Texto sobre a consideração de carregamentos de Temperatura, Retração e Empuxos

A) Variação Volumétrica:

Os carregamentos de variação térmica axial, assim como o carregamento que considera a retração devem ser aplicados no modelo que simula o pavimento da edificação composto por vigas e lajes devidamente discretizadas. Este modelo é gerado automaticamente pelo sistema TQS como um pórtico espacial do pavimento. Cada nó possui seis graus de liberdade, pois temos que equacionar as rotações e os deslocamentos verticais e horizontais. Este modelo tem suas vinculações representadas por vínculos elásticos correspondentes aos pilares superiores e inferiores.

Como ativar no sistema TQS esta condição de carregamentos voltados a variações volumétricas:

Na edição dos dados do edifício, em cada pavimento, no item Avançado, podemos definir:



Avançado: Outros carregamentos e dados do pavimento

Carregamento de temperatura:

- Não lançar
- Lançado peça a peça através do Modelac
- Lançar uniforme em todo o piso

	Caso 1	<input checked="" type="checkbox"/> Caso 2
Varição transversal	0 °C	0 °C
Varição uniforme	10 °C	-10 °C

Carregamento de retração

- Não lançar
- Lançado peça a peça através do Modelac
- Lançar uniforme em todo o piso

Varição equivalente: -15 °C

Protensão

Calcular este pavimento com protensão

Modelo de cálculo do pavimento

- Automático
- Calcular como grelha
- Calcular como pórtico espacial

Efetuar Análise Dinâmica

Variação de temperatura transversal em graus Celsius. Esta diferença é positiva para cima, entre a face inferior e superior das barras do modelo estrutural

OK Cancelar

Ao definir em um pavimento, carregamentos de temperatura e retração como acima, no Modelador Estrutural ficam liberados os campos para definição de possíveis dados diferentes para lajes e vigas.

Nos carregamentos de temperatura temos duas parcelas:

- Variação uniforme - corresponde à variação apenas axial das barras;

- Variação transversal - corresponde ao gradiente de temperatura entre a face superior e inferior das barras (para cobertura, frigoríficos, etc).

A retração é simulada como variação térmica uniforme, com encurtamento das barras.

Vale lembrar que, apesar de serem aplicadas cargas térmicas que provocam encurtamento do concreto, ocorrerão reações contrárias ao encurtamento que resultarão em forças de tração em diversas regiões dos pavimentos.

Porque este modelo é de um pavimento apenas?

Porque no modelo IV as lajes estão presentes no modelo de pórtico espacial global apenas simulando um diafragma rígido, movimento de corpo rígido, sem deformação axial. As barras que compõem o pórtico espacial global correspondem apenas às vigas e aos pilares.

No modelo de grelha convencional não é possível a aplicação de carregamentos de variação axial das barras, pois por hipótese básica, este modelo de grelha possui apenas três graus de liberdade (duas rotações e uma translação vertical).

Desta forma, desde a Versão 11 do sistema TQS, de forma simplificada, quando existem estes carregamentos de variação volumétrica no pavimento, um novo pórtico espacial apenas do pavimento é criado levando em consideração os seis graus de liberdade. Digo de forma simplificada, pois nunca conseguiremos, através de fórmulas clássicas, chegar a um vínculo elástico em cada pilar que simule completamente o restante da estrutura. Com o novo modelo VI, anunciado recentemente, onde as lajes também podem participar do modelo de pórtico espacial global, esta questão ficará resolvida de forma adequada.

Os esforços obtidos nos modelos deste novo pórtico espacial individual do pavimento são transferidos para as vigas do modelo de pórtico espacial global e para o sistema de lajes visando o cálculo das armaduras.

No pórtico espacial global são geradas automaticamente dezenas, centenas e às vezes milhares de combinações tratando todos os carregamentos declarados, com todas as ponderações definidas pelo usuário do sistema.

B) Aplicação de Empuxos:

B.1) Empuxos Permanentes - No item CARGAS do edifício, podemos definir carregamentos de empuxos permanentes e independentes entre si:

Gerais | Modelo | Pavimentos | Materiais | Cobrimentos | Cargas | Critérios

Verticais | Vento | Adicionais | Combinações

Empuxo | Temperatura | Retração | Desaprumo | Hiperestático | Vibrações | Incêndio | Sismo | Outras

As forças de empuxo devem ser definidas para cada caso independente através do Modelador Estrutural

Casos a considerar

Número de casos independentes

Majoradores

GamaF - ponderador de ações

Ponderador favorável

Os casos definidos aqui são independentes entre si. Cada um deles combinará separadamente com os demais.

Ok Cancelar

B.2) Empuxos Variáveis - Pode-se optar por tratar os carregamentos de empuxo como variáveis, e neste caso, a opção seria de definir carregamentos adicionais independentes entre si, no menu de CARGAS - OUTRAS

Gerais | Modelo | Pavimentos | Materiais | Cobrimentos | Cargas | Critérios

Verticais | Vento | Adicionais | Combinações

Empuxo | Temperatura | Retração | Desaprumo | Hiperestático | Vibrações | Incêndio | Sismo | Outras

Título
ADIA EMPUXOS

Inserir

Apagar

Número de casos independentes gerados: 3

Sub-grupo de carregamento: Acidentais

Carregamento gerado nos modelos: No pórtico, formas e grelha

Criar casos p/vigas de transição normal e enrijecida:

Afetado pelo multiplicador da área axial de pilares:

GamaF - ponderador de ações: 1,4

Ponderador favorável: 0,4

Fatores de redução de combinações: Psi0 1 Psi1 0,7 Psi2 0,6

Coeficiente de ponderação das ações, para carregamento desfavorável

Ok Cancelar

Lembrando que podemos inclusive adotar ponderadores favoráveis, a fim de se criar combinações adicionais com parcelas dos carregamentos declarados.

Eng. Nelson Covas

TQS Informática Ltda.