

## Fundação em laje maciça ou radier

### Mensagem enviada à Comunidade TQS

Salve senhores,

Realmente todos estão certos quanto a modelagem de placas de laje maciças pelos métodos dos elementos finitos utilizando os softwares comerciais (Sap2000, Strap, Adina, Diana, etc). Porém cabe ressaltar que a representação dos solos pelos modelos de Winkler para determinados tipos de solos não são totalmente fiéis aos recalques e esforços que aparecerão tanto no solo quanto na placa.

Os livros dos mais renomados autores sobre o assunto, como "Foundations Analysis and design do professor Bowles" tratam do assunto para solos não tropicais, devendo ser utilizados com ressalva quanto houver necessidade de maior exatidão nos resultados.

Dos poucos estudos sobre o assunto, conclui que os modelos não amortecidos (Winkler) não são representativos, servindo apenas de base para a ordem de grandeza dos esforços e recalques. Modelos mais complexos como o de MAXWELL e de VOIGT são de difícil caracterização devido a necessidade de parâmetros.

Conclusão: a utilização de molas em malhas para representação do solo é um modelo muito simplista para algumas necessidades, principalmente àquelas em que os recalques diferenciais tornam-se relevantes.

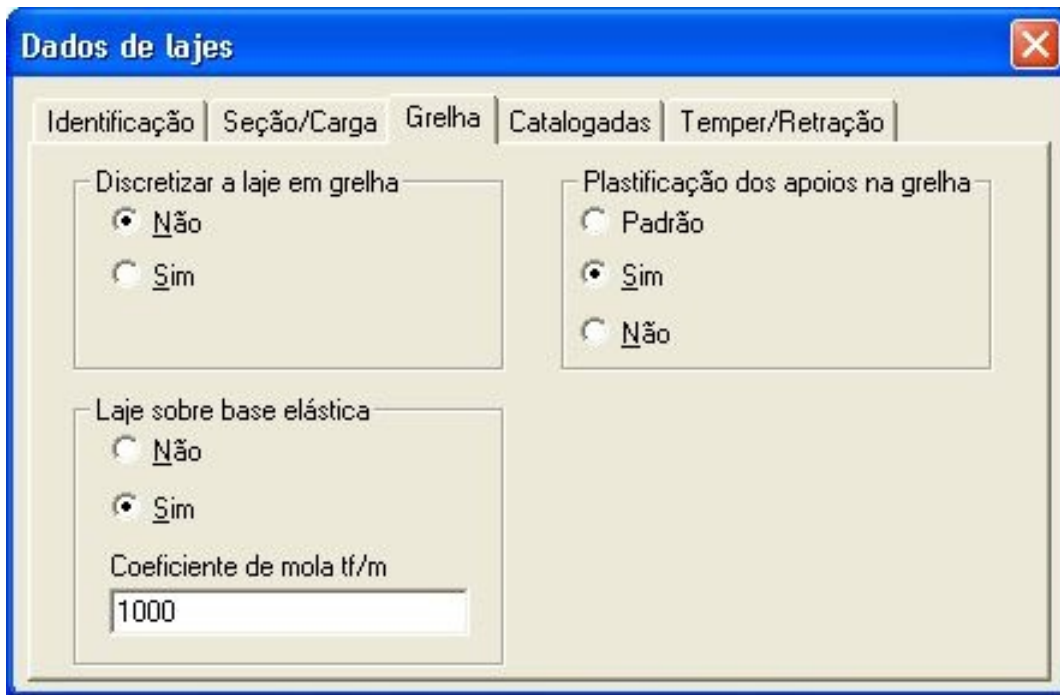
### Resposta 1

Estou lendo estas mensagens sobre o assunto de radier com a citação de diversos sistemas computacionais internacionais para sua solução mas há muito tempo que os sistemas TQS resolvem o problema de radier e/ou fundações em lajes maciças.

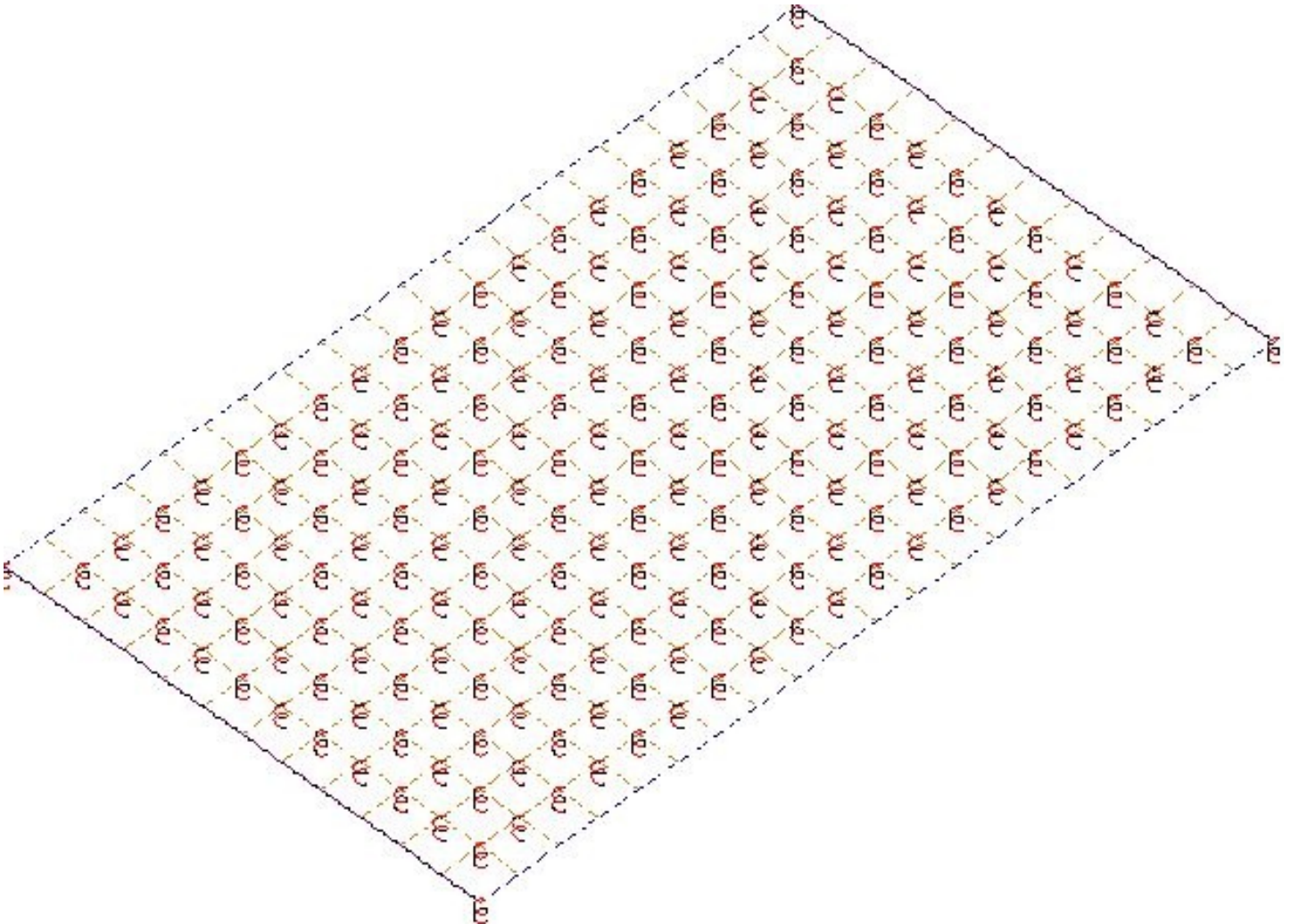
Eu utilizo o modelo de grelha para resolver este tipode estrutura desde 1974!

Há 15 anos atrás o programa de grelha já estava incorporado no TQS também para este tipo de necessidade. Na versão 11 dos sistemas TQS, temos até uma discretização automática da laje em grelha com apoios elásticos em cada nó.

Basta que seja definido nos dados de lajes, dentro do modelador estrutural, a discretização desta laje como base elástica e o seu coeficiente de mola:



O modelo será gerado com uma restrição de apoio em cada cruzamento da grelha da fundação, usando o coeficiente de mola definido acima:



Evidentemente que a solução destas estruturas por grelha é uma grande aproximação mas é uma ferramenta muito útil e fácil de utilizar. Partir para processos melhores, geralmente, inviabilizam o projeto em termos de custos e prazos.

Portanto, quem for cliente TQS aproveite o software que já adquiriu. Projete estas estruturas sem recorrer a nenhuma outra ferramenta. Qualquer dúvida em relação a esse tipo de modelagem nos Sistemas TQS podem ser

resolvidas através de nossa equipe de suporte técnico.

Saudações

Nelson Covas - TQS - SP

## Resposta 2

Basicamente, a partir da versão 11 dos Sistemas TQS, é possível que uma laje seja definida como base elástica (radier) de forma automática, através dos seus dados, dentro do Modelador Estrutural. Ela será discretizada em Grelha com apoios elásticos em cada um de seus nós.

**Dados de lajes**

Identificação | Seção/Carga | Modelo | Grelha | Temper/Retração | Detalhamento | Catalogadas

Discretizar a laje em grelha  
 Não  
 Sim

Plastificação dos apoios na grelha  
 Padrão  
 Sim  
 Não

Forçar discretização c/escadas  
 Não  
 Sim

Laje sobre base elástica  
 Sim  
 Não  
Coeficiente de mola tf/m  
[ ]

Valor da mola Z de apoio, por nó da grelha. Este valor é o inverso do deslocamento do apoio quando submetido a uma força vertical unitária. Dada a mola do apoio elástico por área, é necessário a conversão deste valor para cada nó da grelha, levando-se em consideração o espaçamento entre barras

OK Cancelar

Depois de processado o modelo, é possível visualizar os esforços pelo Visualizador de Grelha Espacial e realizar o detalhamento pelo Editor de Esforços e Armaduras de Lajes.

A partir da versão 13, disponibilizamos o SISEs, Sistema de Integração Solo – Estrutura, específico para esse tipo de estrutura.

<http://www.tqs.com.br/v13/sises.htm>

[http://www.tqs.com.br/conheca-o/SISES\\_FilosoGeral.HTM](http://www.tqs.com.br/conheca-o/SISES_FilosoGeral.HTM)

Resgatei também algumas mensagens sobre o assunto que reproduzo abaixo e nos dois anexos desta mensagem.

Atenciosamente,

Guilherme Covas

TQS - São Paulo - SP