SISEs - Parte 3 - Sondagem

Prezados,

Vamos agora tratar do lançamento das sondagens no sistema SISEs. É possível lançar as sondagens, com os SPT's, camadas do solo, materiais que o compõe e suas características físicas.

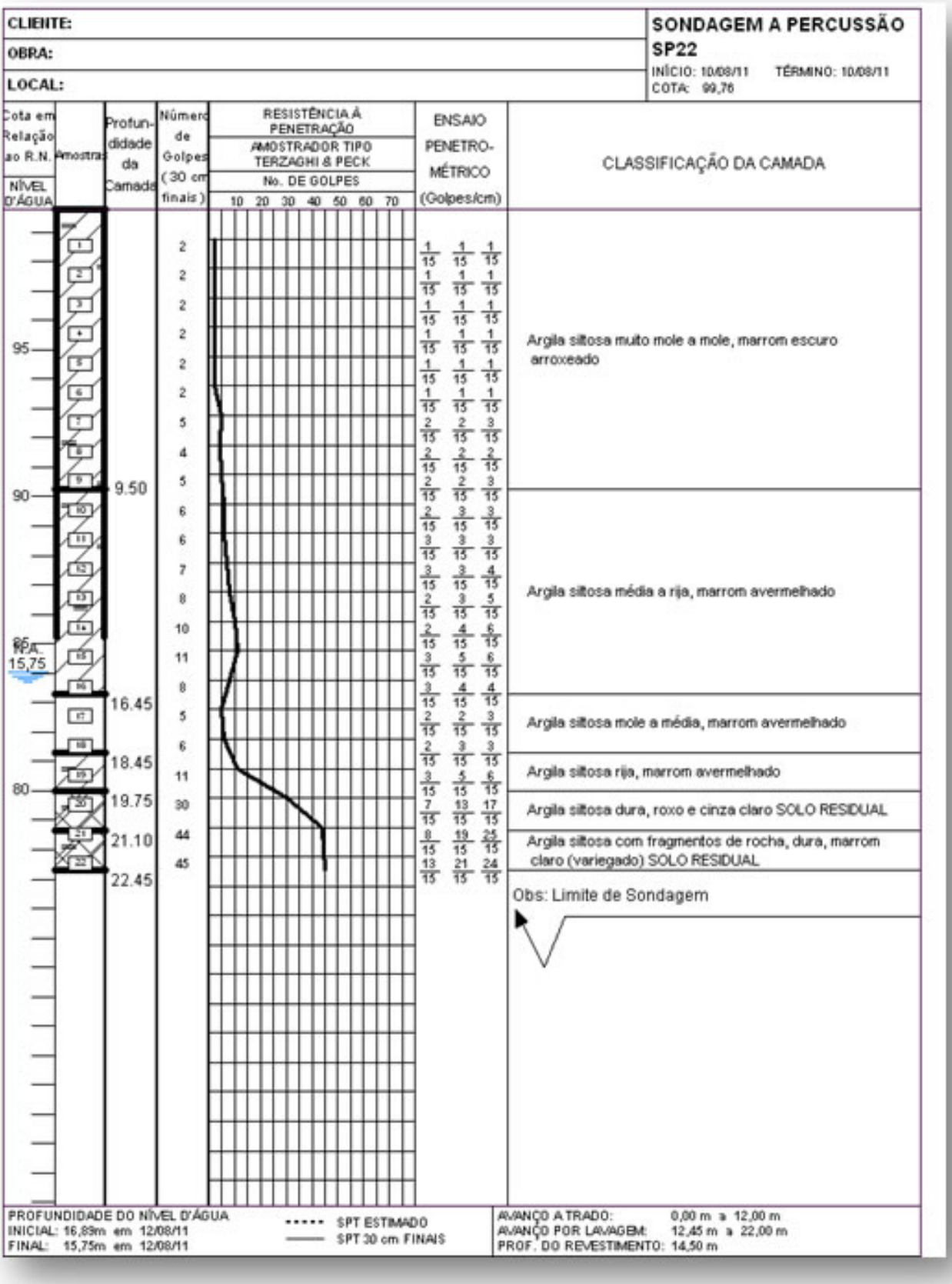
Os perfis de sondagem que serão considerados no cálculo e dimensionamento deverão ser definidos através de um editor específico no SISEs. Neste editor é possível digitar os dados da sondagem de forma rápida e simples, agilizando o processo de inserção de dados.

Nesta etapa do projeto os passos mais importantes são a definição dos valores de SPT e a associação das camadas de solo aos critérios de projeto. Esta associação tem por objetivo determinar o tipo de solo que a camada da sondagem representa dentro das diversas teorias de cálculo. Citando um exemplo disso: em uma sondagem qualquer foi encontrada uma camada de argila silto-arenosa; pretende-se utilizar estacas para a fundação; dentro da teoria de determinação de capacidade de carga pelo método de Décourt&Quaresma os únicos tipos de solo existente são argila, silte e areia (não havendo solos mistos); assim o engenheiro deve determinar qual das três camadas da teoria de cálculo que melhor representa a camada real de solo encontrada pela sondagem.

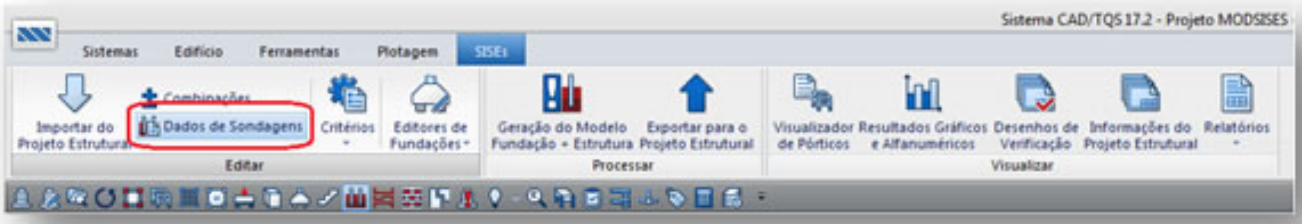
> O processo de associação de camadas de solo é a principal etapa de entrada de dados realizada pelo engenheiro de fundações, devendo este atentar para a importância desde processo, não o considerando como apenas uma escolha aleatória e de pouca importância.

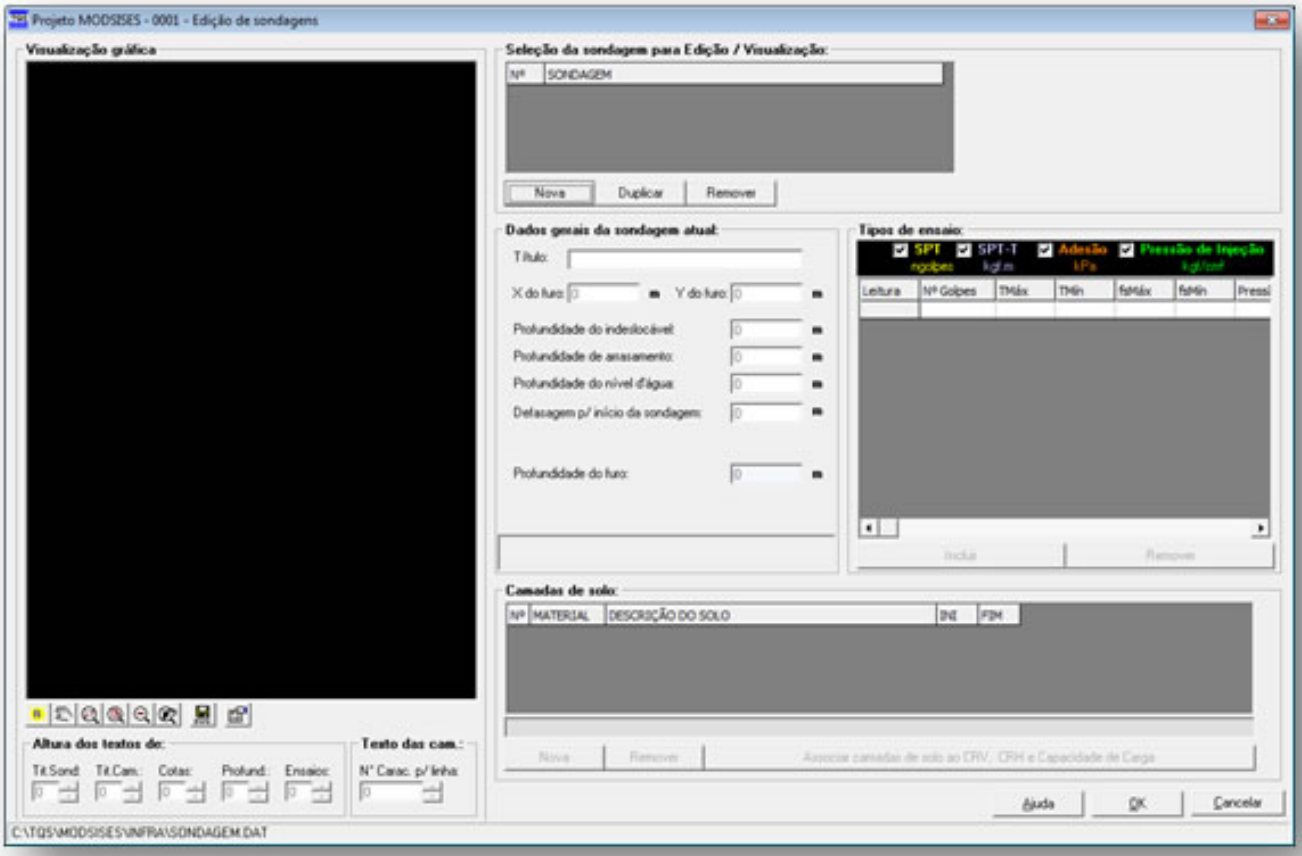
Perfis de Sondagens

Abaixo o perfil de sondagem que será lançado nesse exemplo:



Para iniciar o programa de entrada de dados de sondagens é necessário acessar o menu “Editar” – “Dados de Sondagens”:





Dentro da “Edição de Sondagens” é possível acrescentar diversos perfis de sondagem, e dentro desses perfis é possível inserir diversas camadas de solos. A representação gráfica permite ao usuário a visualização instantânea dos dados digitados, assim o processo de verificação de entrada de dados torna-se fácil e rápido.

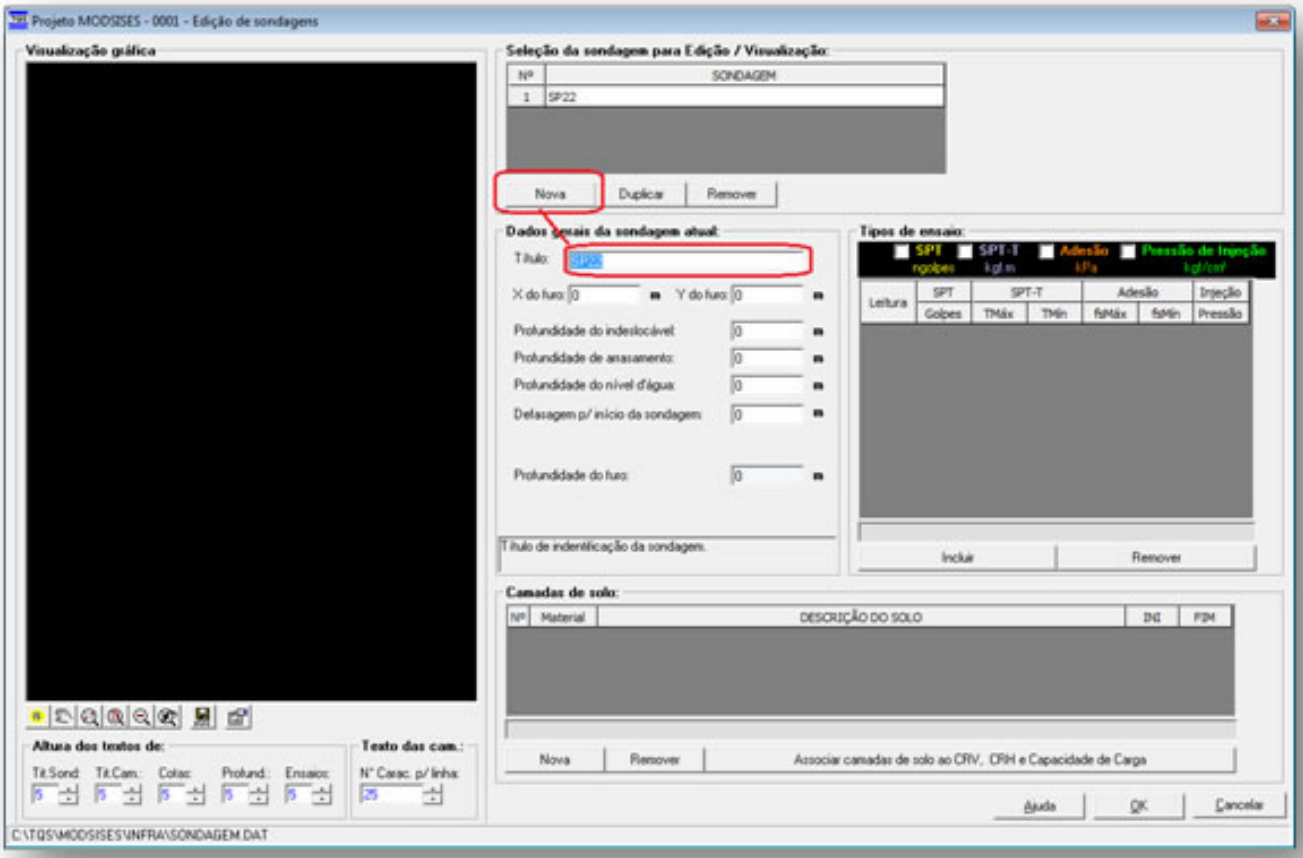
Seleção de Sondagem para Edição / Visualização

Nesta região da janela é definida a sondagem atual. Esta será a sondagem cujos dados serão editáveis e visualizados na janela de “Visualização Gráfica”.

Dados Gerais da Sondagem Atual

Nesta região, são definidos os valores básicos da sondagem, como título e coordenadas do furo, etc. É possível determinar o nível d’água e o nível do indeslocável, sendo estes valores considerados nos cálculos de peso específico e recalque, respectivamente.

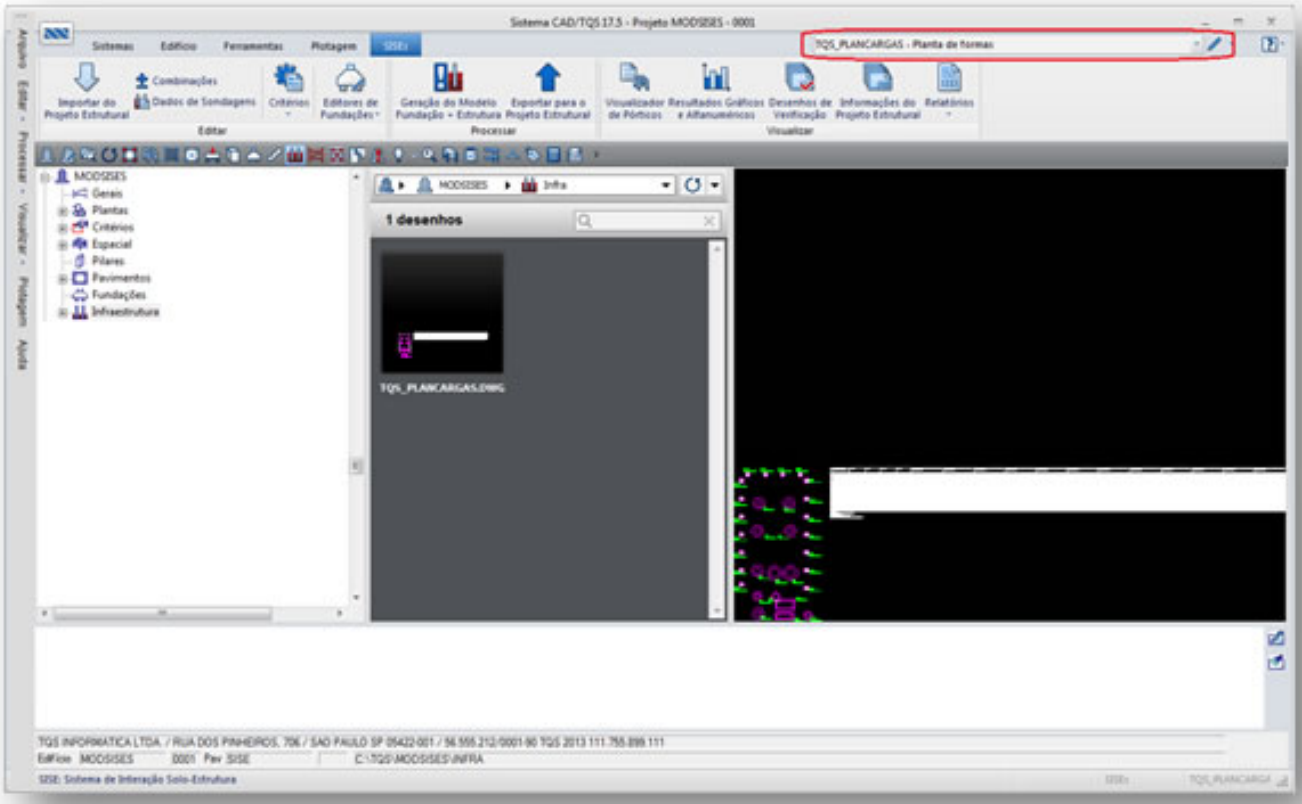
Para iniciar, clique em “Nova” e o título da sondagem será SP22, conforme figura do perfil:



X do furo e Y do furo: São as coordenadas globais do ponto da sondagem no projeto estrutural.

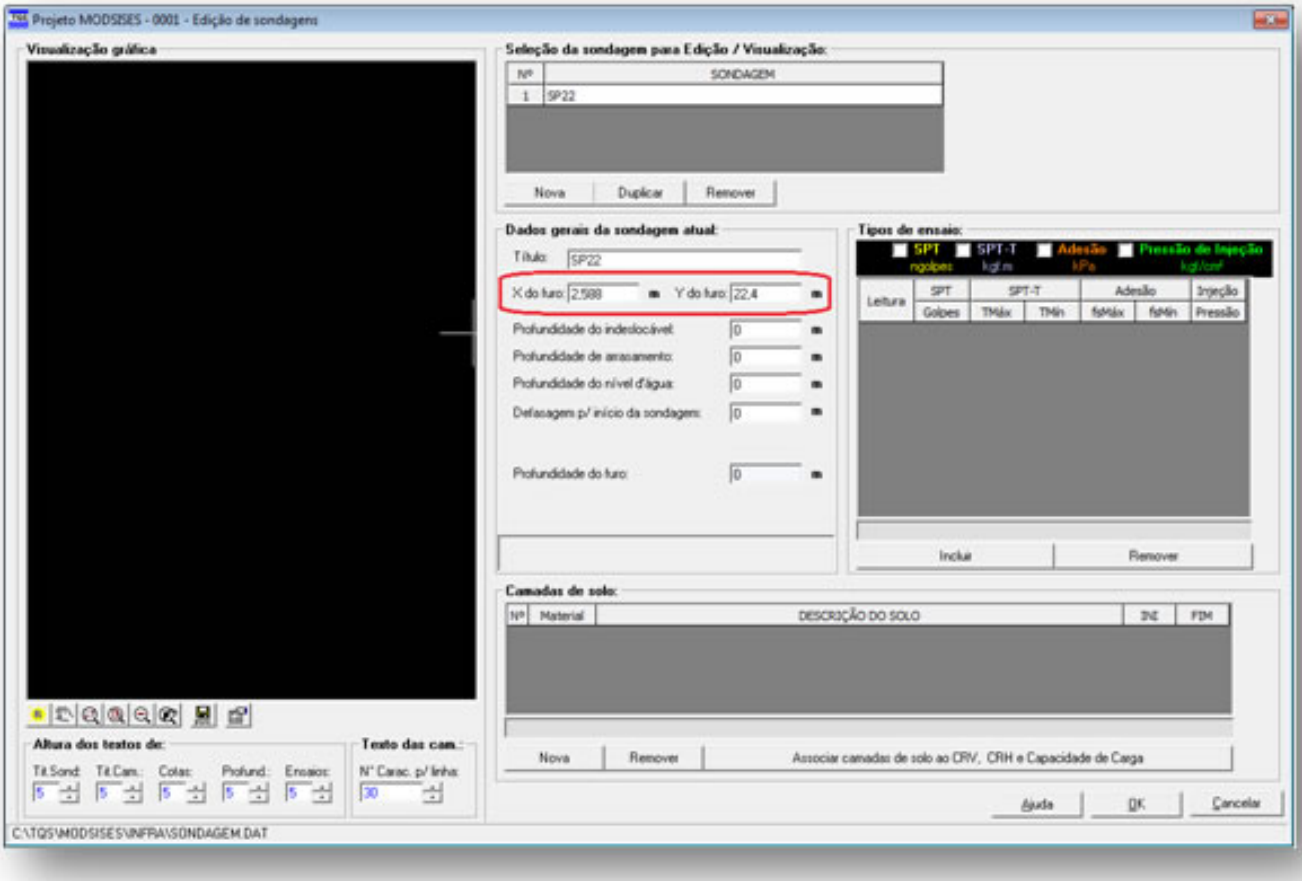
Esse item é muito importante para que a locação do ponto esteja correta em função do lançamento da estrutura no modelador, onde foi lançada a estrutura do edifício.

Para descobrir as coordenadas, clique na pasta Infraestrutura do projeto, na tela aparecerá um arquivo chamado TQS_PLANCARGAS, esse DWG é criado quando o edifício teve o seu processamento estrutural global efetuado, e com a informação da localização do ponto de sondagem, na planta de locação dos furos, basta entrar nesse desenho e encontrar as coordenadas:



Lembrando que as coordenadas retiradas do desenho estão em **centímetros** e os valores do X do furo e Y do furo, estão em **metros**.

Para esse exemplo, as coordenadas serão X= 258.8 e Y=2240.9cm:



Profundidade do indeslocável: distância entre a superfície de arrasamento e a superfície do indeslocável.

No nosso exemplo, estará abaixo o último SPT, 23m.

Profundidade de arrasamento: distância entre o início da sondagem e o nível geotécnico.

No nosso exemplo, não teremos essa diferença.

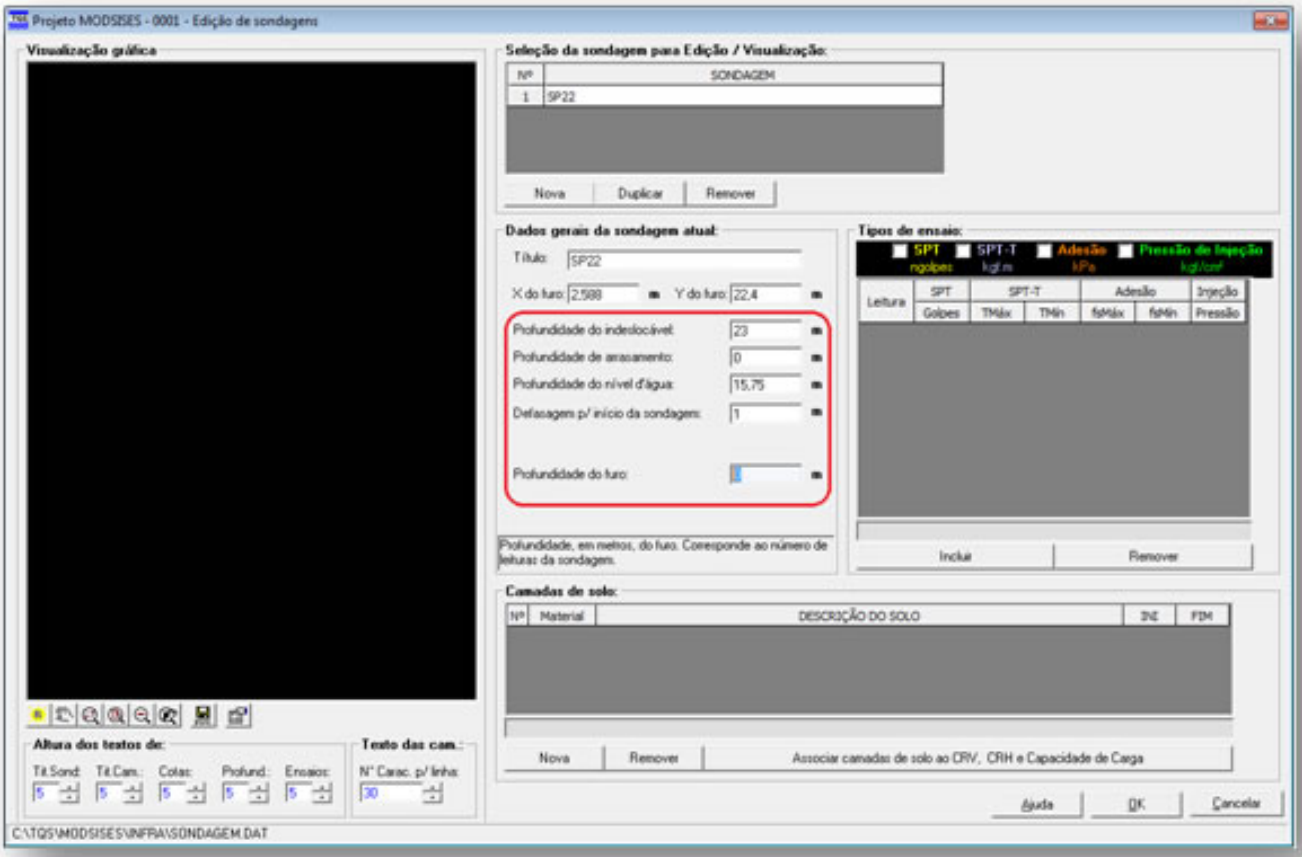
Profundidade do nível d'água:distância entre a superfície de arrasamento e o nível d´água.

No nosso exemplo, pelo perfil de sondagem, está a 15.75m da superfície de arrasamento.

Defasagem p/ início da sondagem: porção de solo removida antes de iniciar a perfuração da sondagem.

Pelo perfil de sondagem, o nosso exemplo terá 1m de defasagem.

Profundidade do furo: corresponde ao número de leitura da sondagem, e esse valor será preenchido automaticamente conforme for inserindo a leitura.

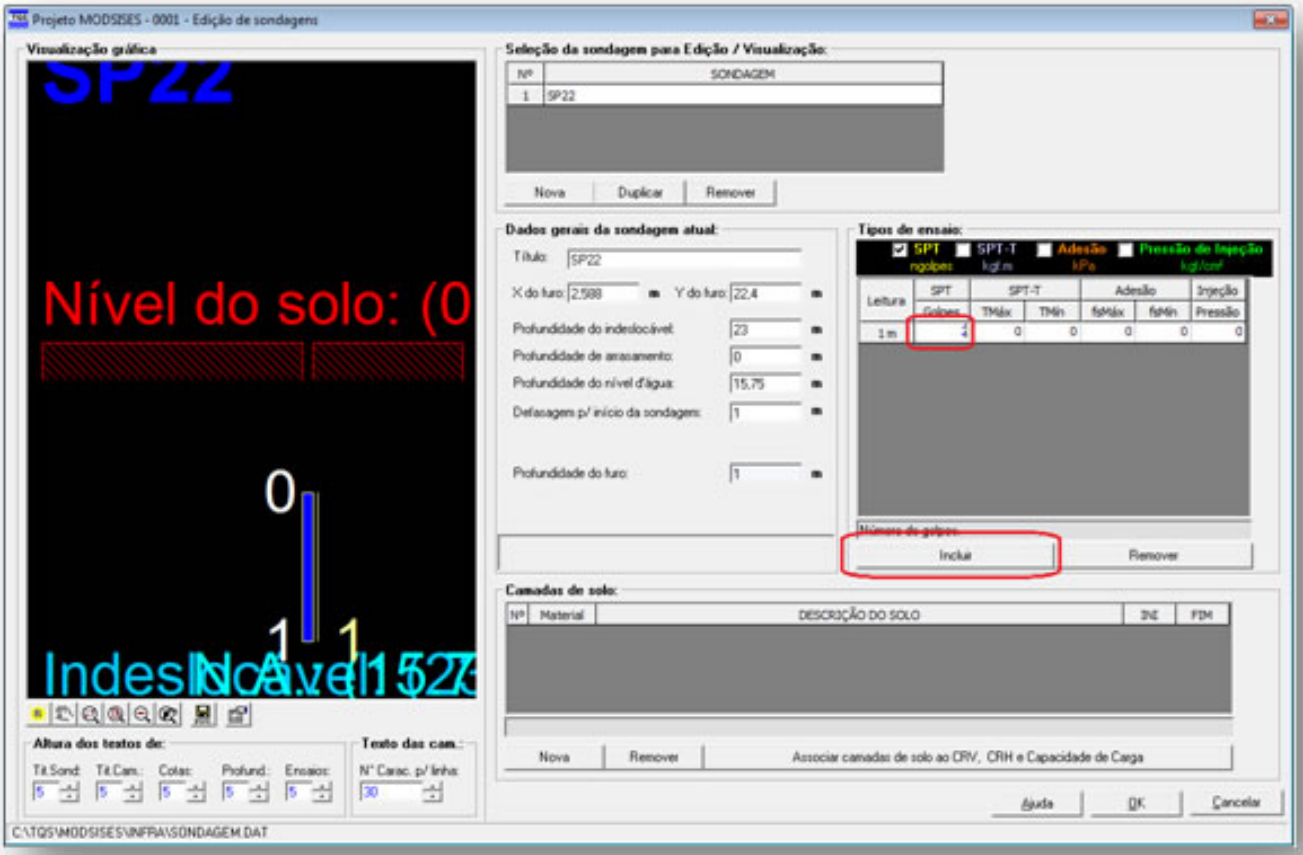


Tipos ensaio: existem 4 tipos de ensaio: SPT, SPT-T, Adesão e Pressão.

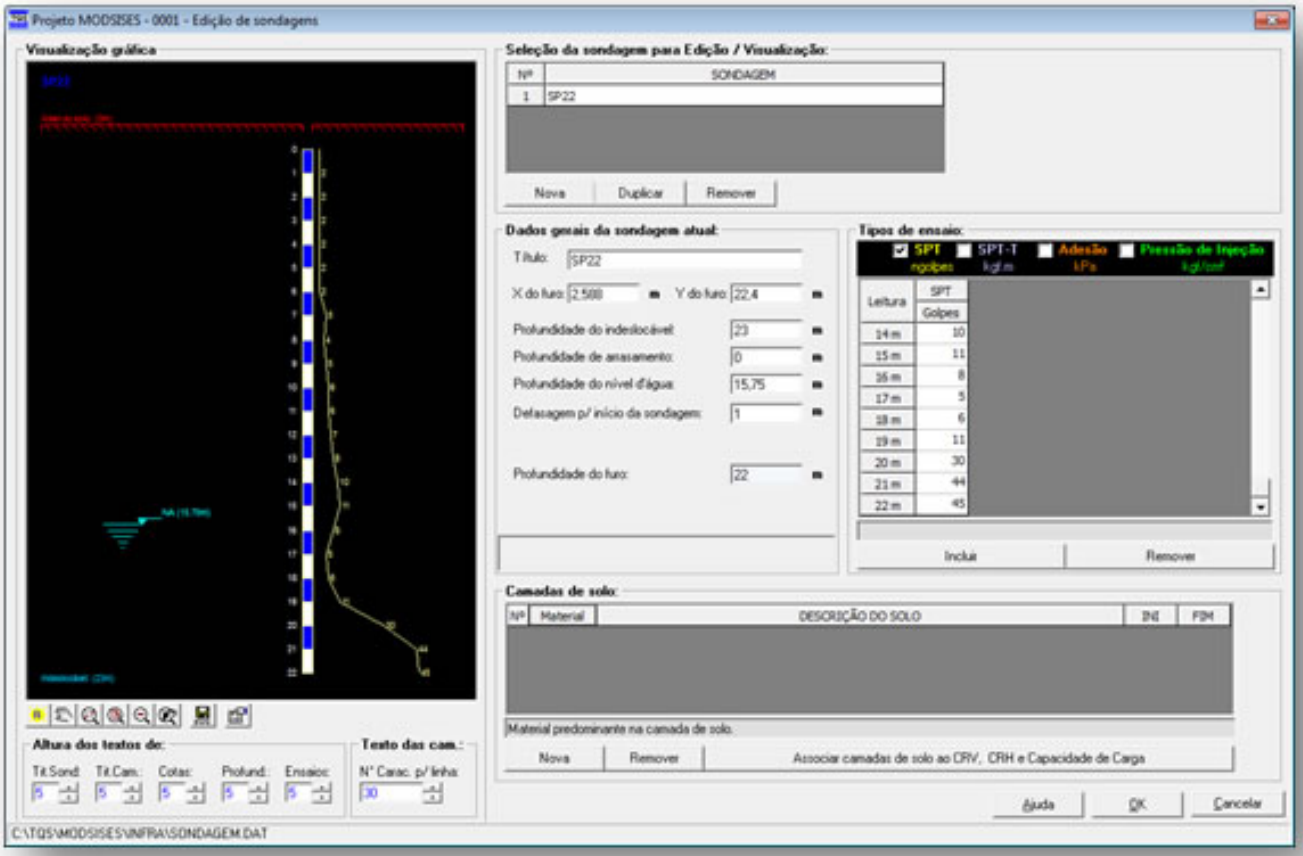
Os valores existentes na sondagem desse exemplo são pelo número de golpes (SPT).

Lançamento das leituras: Nesta região, são digitados os valores de números de golpes obtidos através do ensaio SPT. É importante observar que devem ser lançados valores para as camadas até a cota considerada como indeslocável.

Para iniciar a inserção das leituras, basta clicar em "Incluir" e digitar o número de golpes feito no primeiro metro da sondagem:



Para incluir as demais leituras, basta clicar em Incluir e inserir o valor do número de golpes:



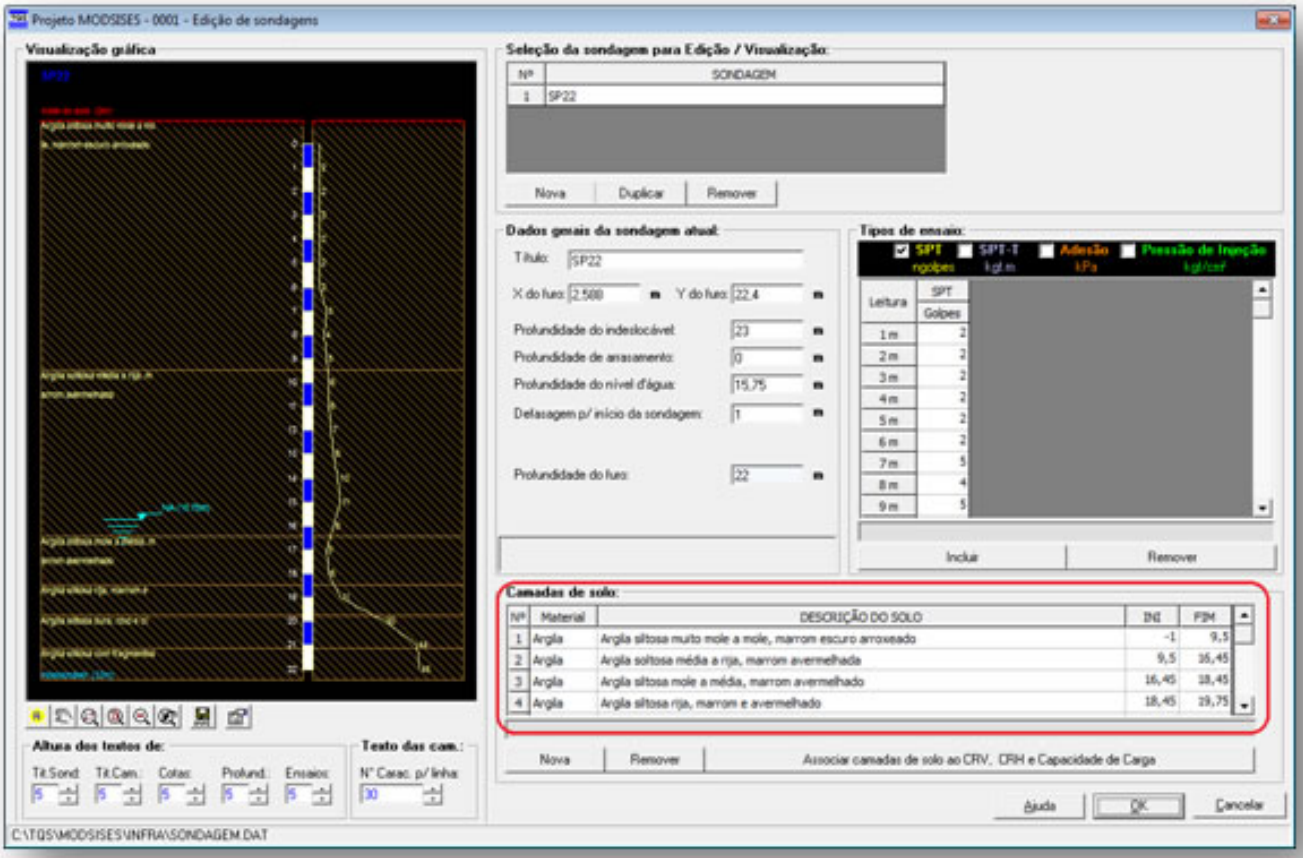
Camadas de Sol

Nesta região são determinados os títulos das camadas de solo, além da profundidade de início e de fim destas camadas. É necessário, para todas as camadas, determinar o tipo de solo que a caracteriza (para fundação em estacas, apenas as opções areia e argila são válidas). Posteriormente, este título será utilizado na associação das camadas de solo.

É necessário que sejam criadas camadas até o nível em que foi realizado o ensaio SPT.

A primeira coluna é o número da camada, depois o material que pode ser areia, argila ou outro, a descrição da camada e a profundidade inicial e final dessa camada.

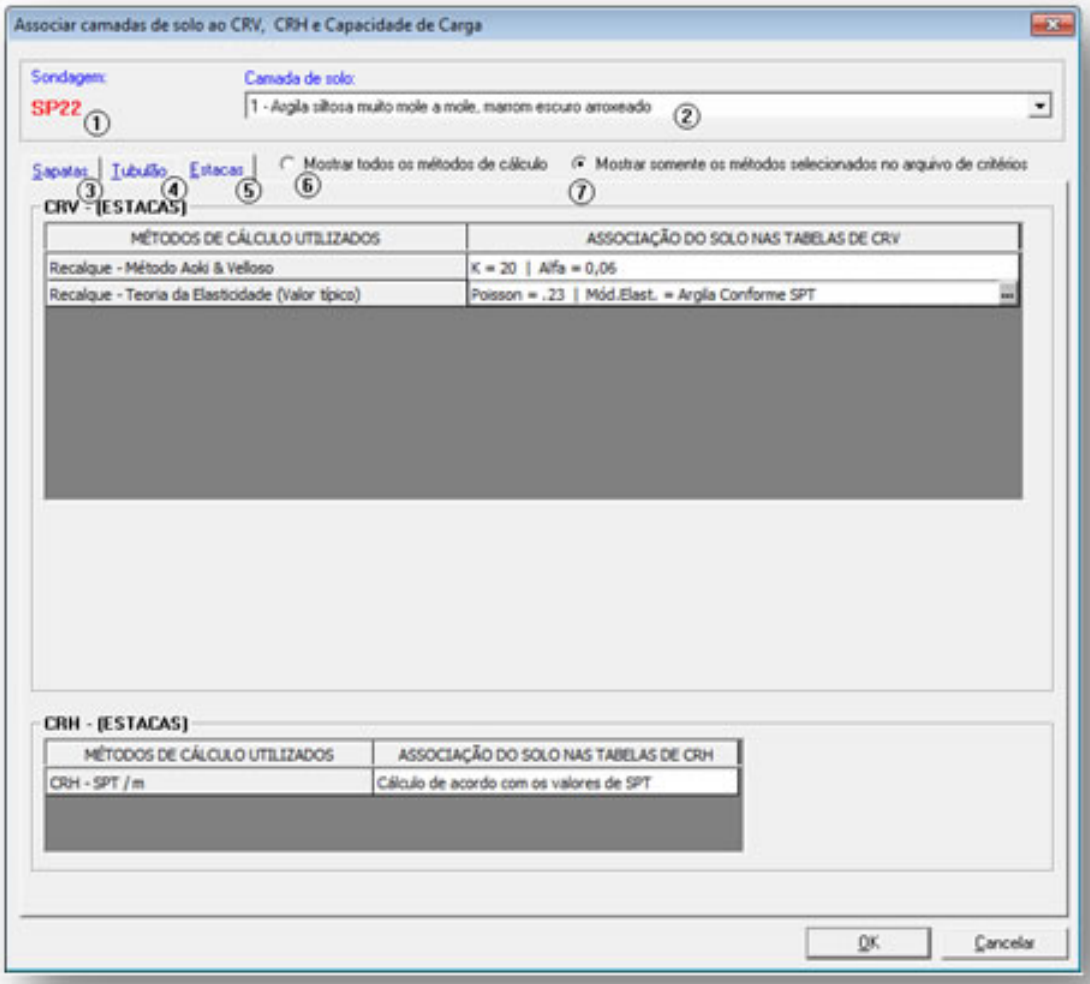
Seguindo o perfil, temos:



Associação de Camadas de Solo

Todos os perfis de sondagem de um projeto devem ter todas as suas camadas de solo associadas a critérios para o cálculo dos coeficientes de reação horizontal e vertical. Como citado anteriormente, esta é uma etapa fundamental para a obtenção de resultados coerentes aos tipos de solos das camadas reais. Toda camada de solo deve ser definida através de tabelas que permitem associar a camada de acordo com suas características e parâmetros necessários ao método de cálculo escolhido.

A janela “Associação das camadas de solo ao CRV e CRH” permite a associação para todos os tipos de fundações. É importante observar que a associação de camadas só é necessária para o tipo de fundação que será utilizado no projeto, não sendo essencial a associação para os demais tipos de fundações. Além disso, a associação só é necessária para o método de cálculo que será utilizado, não sendo necessária a inclusão de dados para os outros métodos. Porém, a vantagem de se preencher todos os valores para todos os métodos de cálculo para um determinado tipo de fundação, é a possibilidade de se obter resultados por métodos de cálculos diferentes, possibilitando uma maior análise da estrutura e escolha da fundação.



(1) título do perfil de sondagem atual;

(2) camada de solo atual – clique para escolher outra camada;

(3) elementos de associação para sapatas e radier;

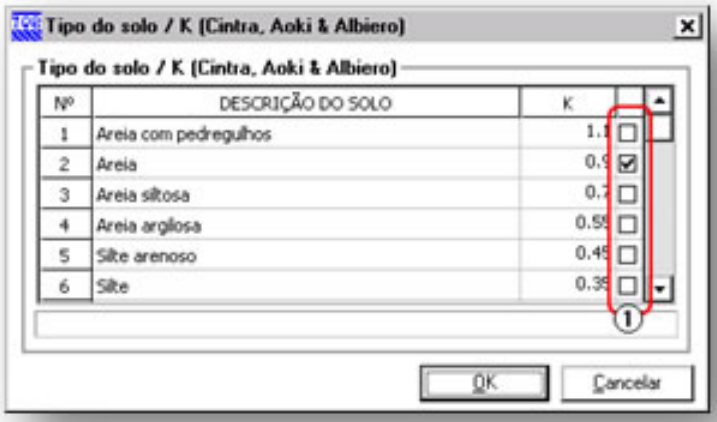
(4) elementos de associação para tubulões;

(5) elementos de associação para estacas;

(6) selecione para mostrar métodos de cálculo, ideal se o usuário optar por definir os parâmetros para todos os métodos de cálculo.

(7) selecione para mostrar somente os métodos utilizados no cálculo, ou seja, os métodos definidos no arquivo de critérios.

O funcionamento da associação é simples: basta dar um duplo clique sobre o item de associação e aparecerá a tabela relativa ao item, bastando “ticar” o valor que deverá ser utilizado de acordo com o tipo de solo da camada definido pelo usuário:

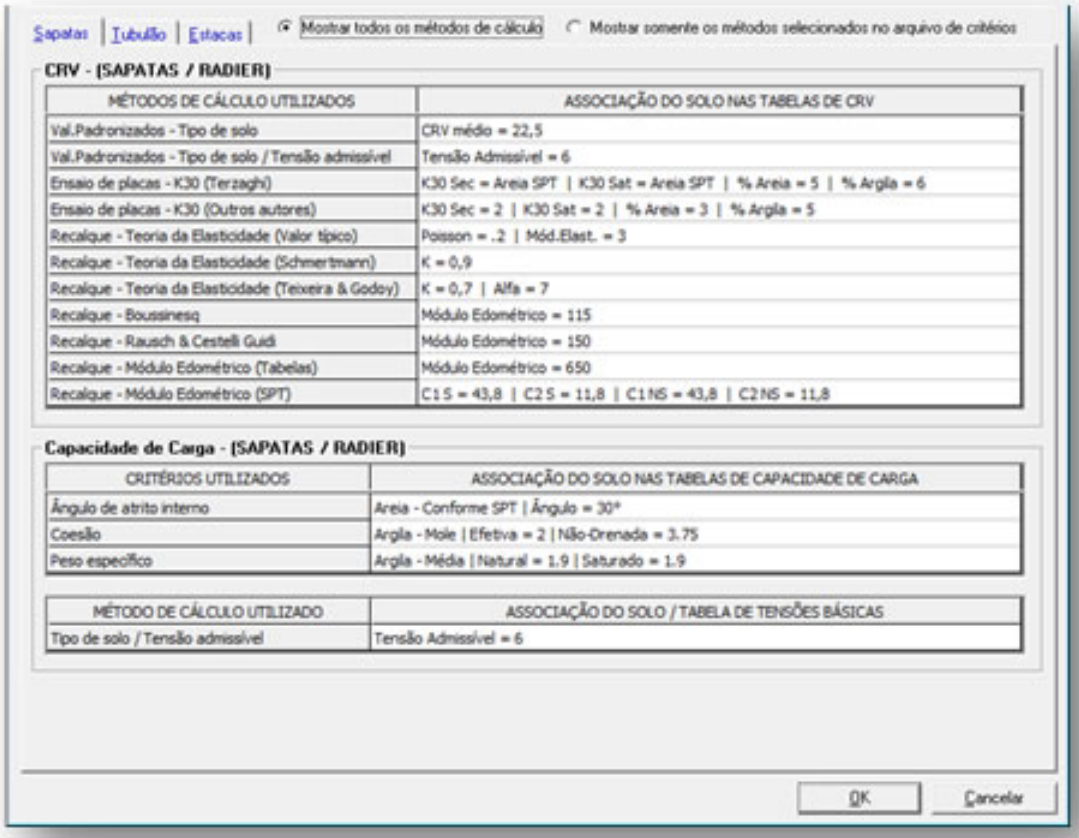


(1) clique no tipo de solo a ser associado à camada.

Após a associação de todas as camadas de um perfil de sondagem é necessário executar o mesmo processo para os demais perfis. De modo a evitar equívocos, quando uma camada de solo é criada, suas tabelas de associação são "zeradas".

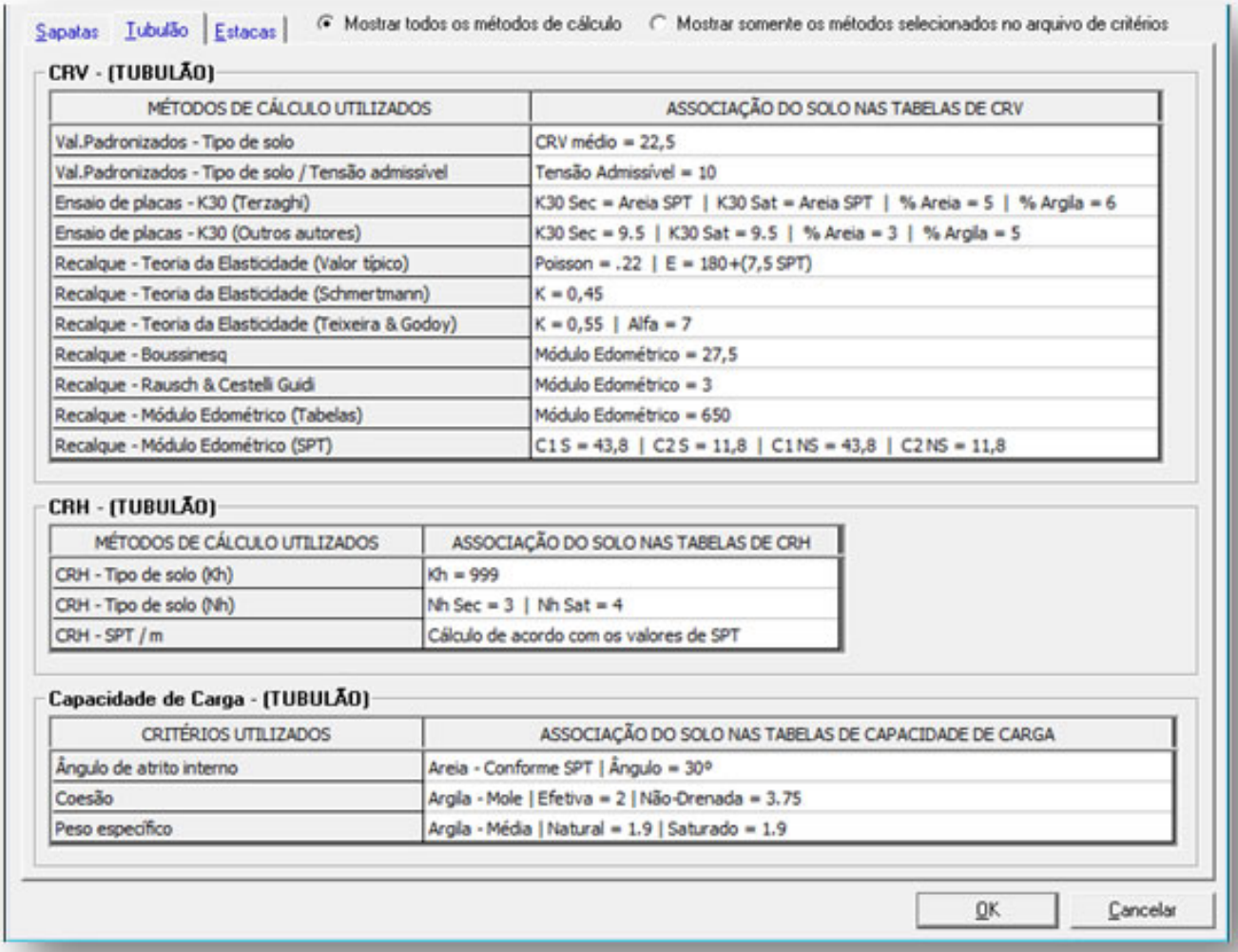
Associação de Sapatas e Radier

Dentro da associação de dados de sapatas e radier, existem conjuntos relacionados ao CRV e CRH que devem ser assinalados.



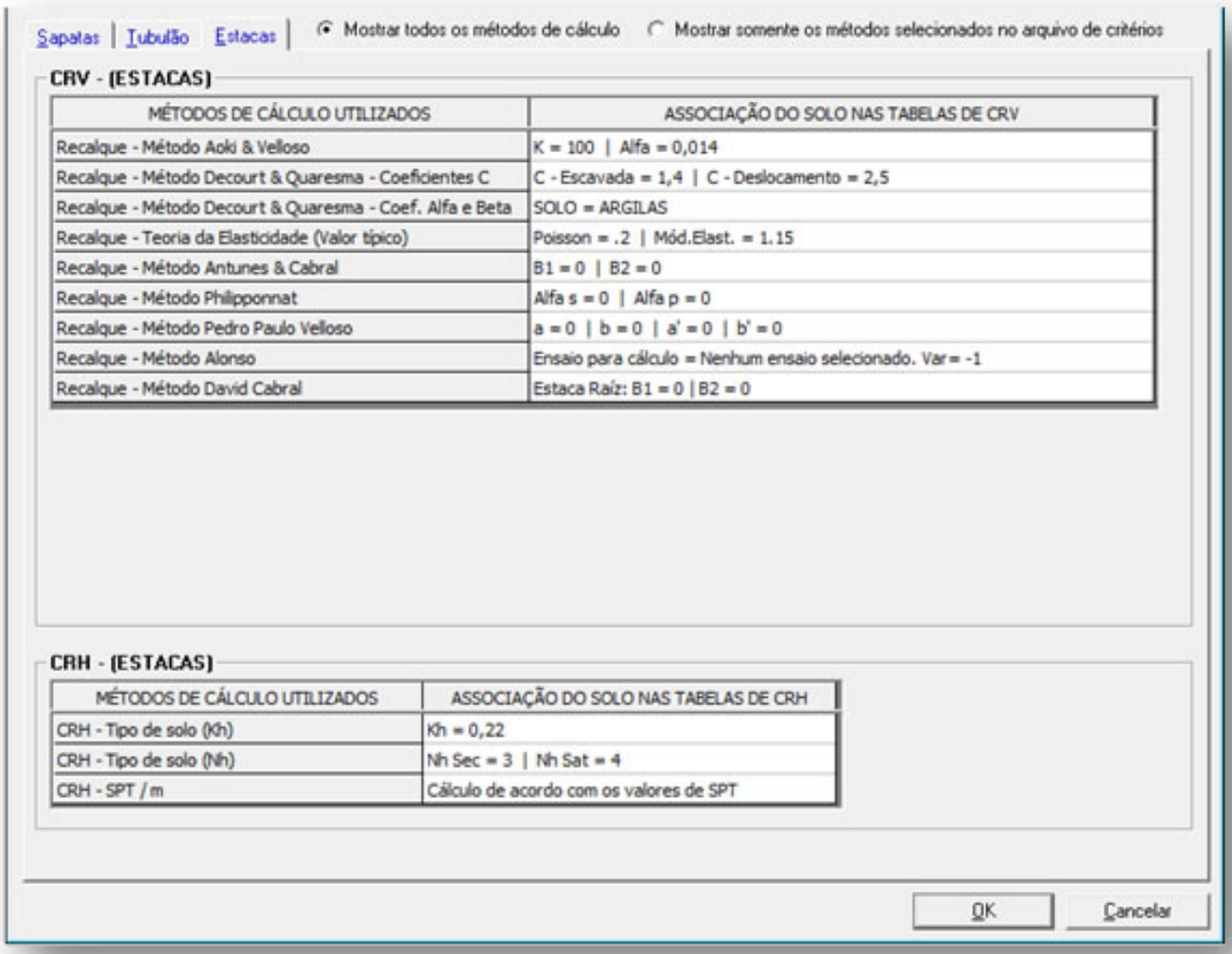
Associação de Tubulões

Dentro da associação de dados para os tubulões, existem os conjuntos relacionados ao CRV, CRH e Capacidade de carga da fundação que devem ser assinalados.



Associação de Estacas

Para as estacas, a associação deve ser feita para os conjuntos relacionados ao CRV e ao CRH.



Atenciosamente,

Lidiane Faccio de Faveri

Suporte - TQS