

Estacas Retangulares (Barretes)

Este exemplo tem o objetivo de demonstrar o processo de entrada de dados e processamento de projetos estruturais que já possuem os elementos de fundações lançados.

O edifício lançado pelo projeto estrutural possui 12 pavimentos, e tem como elementos de fundação blocos sobre estacas, sendo algumas destas estacas do tipo barrete (retangulares). O exemplo, portanto, é praticamente igual ao do item "7. Exemplo 07 – Processamento de edifício com blocos e estacas", já apresentado anteriormente, com exceção da definição das estacas barretes que serão definidas no Editor específico "Fundação: Estacas Retangulares (Barrete)" e as circulares que ser]ao definidas como estacões. Portanto é necessário que o usuário já tenha realizado o item "7. Exemplo 07 – Processamento de edifício com blocos e estacas", pois os itens comuns não serão repetidos aqui, apenas citados, sendo que aqui será dado ênfase à como definir as estacas barretes, para alguns blocos, a partir deste exemplo anterior.



Juntamente com este manual é distribuído o arquivo CTTQS_Barrete.IEF, o qual consiste no arquivo exportado pelo projetista estrutural e que contém as informações necessárias para o desenvolvimento do projeto de fundações.

Importando da estrutura para fundação - Barrete

Para importar o do projeto estrutural deste exemplo, siga a figura abaixo:

Editar		
Impo	rtar do projeto estrutural	
Com	binações para dimensionamento	๊ก
Dade	os de sondagens	9
Fund	lação	•
Crité	rios de projeto	
Crité	rios de desenho	

(1) clique para importar do projeto estrutural.



- (1) clique para selecionar o arquivo .IEF;
- (2) siga até a pasta "C:\TQSW\USUARIO\TESTE", clique no arquivo "CTTQS_Barrete.IEF";
- (3) clique no botão "Abrir";
- (4) clique em "Importar";

(5) A seguir aparecerá a mensagem que sua importação foi finalizada com sucesso, clique em "OK" e clique na tecla F5 do teclado para atualizar a árvore de edifícios.



(1) dê um duplo clique sobre a pasta do edifício CTTQ_Barrete;

(2) clique sobre a pasta "Infraestrutura".

Editando os critérios de projeto - Barrete

Para esta fundação nós vamos utilizar o método de Aoki-Velloso para a determinação da capacidade de carga das estacas. Para o tipo de estacas utilizaremos "Circular ou Retangular com Lama Betonítica (Estacão ou Barrete)". Para o CRH utilizaremos o método SPT/M. Outros critérios que iremos alterar é o SPT máximo, que utilizaremos 50.

A edição dos critérios de cálculo do edifício são feitas através do menu "Editar" - Critérios de Projeto":



(1) clique para entrar no editor do arquivo de critérios.

Aparecerá uma janela para confirmar a edição de arquivo de critérios:

Critérios de projeto - Interação Solo-Estrutura
Arquivo em uso: Específico do pavimento
Nome do arquivo: C:\TQS\CTTQS_Barrete\INFRA\CRITSISE.DAT
Arquivo a editar:
O Comum a todos os projetos novos Copiar v.DOS
C Comum a todos os pavimentos Inicializar
Específico deste pavimento Inicializar Eliminar
Arquivo editado: C:\TQS\CTTQS_Barrete\INFRA\CRITSISE.DAT
Somente o pavimento atual terá acesso a este arquivo de critérios. Se você apagar este arquivo, o programa usará o comum a todos os pavimentos ou projetos.
Listar Adaptar Norma OK Cancelar

- (1) clique para inicializar o arquivo de critérios;
- (2) clique para entrar no editor de arquivo de critérios.

Dentro do editor, a primeira alteração será na guia "Materiais", para o SPT máximo:



- (1) clique na guia Materiais;
- (2) clique no botão "SOLO SPT Máximo e Mínimo;
- (3) altere o valor de SPT Máximo para 50;
- (4) clique em "OK" para confirmar a alteração.

A definição do tipo de estaca padrão que será utilizada no projeto é feita a partir da guia "Elementos de Fundação":

🕵 SISES - Edição dos critérios de projeto 🛛 🔀
Cittérios Gerais Materiais Elementos de Fundação Iabelas para CRV e CRH Capacidade de Carga Resultados FElementos de Fundação
Seleção do Tipo de Estaca
🧱 Seleção do Tipo da Estaca 🛛 🛛 🕅
Tipo de Estaca:
Assoc Fré-Moldada (Concreto) Pré-Moldada (Concreto) Image: Strate (Circular ou Quadrada) Pré-Moldada (Circular ou Quadrada) Prensada (Circular ou Quadrada) Franki Fuste Apiloado Strates Strates Metálica Imite Vibrado Outras Strates Maticular sob Alta Pressão Não Padrão Articulação: Articulada no topo Não (r Sim
C:\TQS\CTTQS_Barrete\INFRA\CRITSISE.DAT

- (1) clique na guia "Elementos de Fundação";
- (2) clique no botão "Seleção do Tipo de Estaca";
- (3) selecione "Circular ou Retangular com Lama Bentonítica (Estação ou Barrete)";
- (4) clique em "OK" para confirmar a alteração.

Para determinar o método de cálculo do CRH, apesar de podermos alterar os valores para todos os tipos de fundações, iremos alterar apenas para as estacas, que são os elementos que iremos trabalhar neste projeto:

SISES - Edição dos critérios de projeto	
Critérios Gerais Materiais Elementos de Fundação Tabelas para	CRV e CRH Cagacidade de Carga <u>R</u> esultados
Seleção do Tipo de Es	taca
Cobrimentos	
Associação de Elementos de Fu	ndação - CRV
Associação de Elementos de Fu	ndação - CRH
🕷 Associação de elementos de fundação - CRH	
Associação de elementos de fundação - CRH (Valores Calc	ulados) —
SAPATA ISOLADA, ASSOCIADA E RADIER A definição para CRH referente aos elementos Sapata isolada, Associada e Radier é uma porcentagem do CRV. Porcentagem do CRV 100 %	C Tipo de solo $\rightarrow \begin{pmatrix} Kh \\ Nh \end{pmatrix}$ C SPT / m
TUBULÃO ? ← Tipo de solo> (Kh)	$\begin{tabular}{ c c c c c c c c c c c c c c c c c c c$
≺Associação de elementos de fundação - CRH (Valores Impo	stosì
CRH = 10 tf/m ²	CRH - Fuste Topo = 0 tf/m CRH - Fuste Base = 0 tf/m
CRH = 0 tf/m ²	CRH - Fuste Topo = 0 tf/m

(1) selecione a aba Elementos de Fundação;

(2) clique no botão "Associação de Elementos de Fundação - CRH";

- (3) escolha o Método SPT/M;
- (4) clique "OK".

Agora é necessário apenas determinar o método de cálculo da capacidade de carga das estacas, método este que influenciará a determinação do CRV. A escolha do método de cálculo do capacidade de carga das estacas é feita através da guia "Capacidade de Carga" – "Estacas":

🐯 SIS	ES - Ed	ição dos critérios de projeto	
C <u>r</u> ité <u>S</u> o	rios Gera Io / C - ø	is <u>M</u> ateriais <u>E</u> lementos de Fundação <u>T</u> abelas para CRV - PE Fundações S <u>u</u> perficiais Tu <u>b</u> ulões Estacas (2)	e CRH Cagacidade de Carga <u>R</u> esultados
	Capa	cidade do Solo	
	Tabel	as de Parâmetros Aoki & Velloso:	
		Aoki & Velloso (Fatores de Correçõe:	s F1e F2)
		Aoki & Velloso (K - 📿)	
	Tabel	as de Parâmetros Decourt & Quaresma:	
		Decourt & Quaresma (K)	
		Decourt & Quaresma (🗙 - 🔒	
	Coefic	siente Global de Segurança	🚟 Método de Cálculo 🛛 🔊
	Nº	CONDIÇÃO	Recalque vertical estimado
	1	Capacidade de carga de estacas	Método Aoki & Lopes (1975).
	Ma Capac	joração de Cargas Admissíveis (Combinação de Car Método de Cálculo (3) Recalques Totais Limites sidade do Elemento Estrutural Tensões / Cargas / Gama f / Gama s /	Capacidade resistente estimada ⓒ Método Aoki & Velloso (1975) ╠ ④ ⓒ Método Decourt & Quaresma (1978) Transferência axial de carregamento: ⓒ Modelo A ⓒ Modelo B № ⑤ Considera deformação elástica da estaca:
			⊂ №ão 🤄 Šim 🗟
C-VTO			Cancelar
0.110	0.0110		··//

- (1) clique na guia "Capacidade de Carga";
- (2) clique na sub-guia "Estacas";
- (3) clique no botão "Método de Cálculo";
- (4) selecione o "Método Aoki & Velloso (1975);
- (5) selecione o "Modelo B";
- (6) selecione "Sim" para considerar a deformação elástica da estaca;
- (7) clique em "OK".

Não faremos quaisquer alterações nas tabelas, deixando os valores padrões já carregados.

Para sair do editor de critérios de projeto:

5 - EI	ição dos critérios de projeto
s Gera	Materiais Elementos de Fundação Iabelas para CRV e CRH Capacidade de Carga Resu
/ C - ø	PE Fundações Superficiais Tubulões Estacas
Capa	idade do Solo
í abel	s de Parâmetros Aoki & Velloso:
	Aoki & Velloso (Fatores de Correções F1e F2)
	Aoki & Velloso (K - 🔀)
abel	is de Parâmetros Decourt & Quaresma:
	Decourt & Quaresma (K)
	Decourt & Quaresma (🕫 - 🔓)
Coefi	iente Global de Segurança
Nº	CONDIÇÃO COEFICIENTE
1	Capacidade de carga de estacas 2
Ma	oração de Cargas Admissíveis (Combinação de Carregamentos) 30 % Método de Cálculo
	Recalques Totais Limites
Сара	Recalques Totais Limites
Сара	Recalques Totais Limites idade do Elemento Estrutural Tensões / Cargas / Gama f / Gama s / Gama c

(1) clique em OK.

Criando um arquivo de sondagem - Barrete

Para criar um arquivo de sondagem, é necessário acessar o menu "Editar"-"Dados de Sondagens":

Editar		
Importar do projeto estrutural		
Combinações para dimension	amento	
Dados de sondagens	Þ	
Fundação	°O	►
Critérios de projeto		
Critérios de desenho		

(1) clique para entrar no edito de sondagens.

Como se trata de um projeto novo, um arquivo de sondagem vazio para este projeto será criado. Todos os dados da(s) sondagem(ns) consideradas para este projeto terão que ser fornecidos.

Apenas para servir de exemplo, vamos utilizar uma sondagem que cresce linearmente com a profundidade, sendo que este perfil de sondagem apresenta 3 (três) camadas diferentes de solo:



Indeslocável: (20m)

Primeiramente é necessário criar a nova sondagem que será utilizada e digitar todos os seus valores:

Edição de sondagens	×
r Visualização gráfica	Seleção da sondagem para Edição / Visualização:
Teste	Nº SCNDAGEM 1 Teste Nova Duplicar
Nível do solo: (Om)	Dados geras da sondagem atual:
Indeslodävel: (28m)	Camadas de solo:
Altura dos textos de: Texto das cam.: Til.Sont: Til.Cam: Colas: Profund: N®Goper: 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 +	Nova Remover Associar camadas de solo ao CRV, CRH e Capacidade de Carga

- (1) digite 'TESTE' para o título do perfil de sondagem;
- (2) digite '3,00' para a coordenada X do furo;
- (3) digite '8,00' para a coordenada Y do furo;
- (4) digite '20,00' para a profundidade do indeslocável;
- (5) digite '15,00' para a profundidade do nível d'água;
- (6) clique "Incluir" para adicionar a leitura de uma cota;
- (7) digite o valor de leitura de SPT da cota;

Repita (6) e (7) até terminar os valores do perfil de sondagem fictício.

Agora é necessário definir as camadas de solo que existem no furo de sondagem, e por último a associação de camadas:

Tes Edição de sondagens	<u>×</u>
Visualização gráfica	┌ Seleção da sondagem para Edição / Visualização:
Teste	N° SONDAGEM 1 Teste
Nível do solo: (0m) AREIA FOFA	
	Nova Duplicar Remover
ARGILA RUA ARGILA RUA ARGILA RUA ARGILA RUA NA (15m) 4 5 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	Dados gerais da sondagem atual: Image: Constraint of the second seco
Altura dos textos de: Triscond: TricCam:: Cotas: Profund:: N®Golpes: N° Carac. p/ linha:	Camadas de solo: Image: Strategy of the solo of t
	C Cancelar

- (1) clique em "Nova" para adicionar uma camada;
- (2) digite a 'Descrição do Solo';
- (3) digite '0,00' para o início e '5,00' para o fim da 1ª camada;
- (4) escolha 'Areia' no tipo de material.
- Repita (1) a (4) para as duas demais camadas do nosso exemplo;
- (5) clique no botão "Associação de camadas de solo ao CRV e CRH".

Associando as camadas de solo- Barrete

Para a associação das camadas, serão alterados apenas os valores que irão fazer parte dos métodos de cálculo (neste caso Aoki-Velloso e SPT/M). Mesmo sendo o CRH calculado por SPT/M, os valores de Kh/Nh serão definidos, para que a entrada de dados fique completa. Primeiramente associamos o método de cálculo:

ESTE 1 - ARELA FOFA 2 batas I ubušio Estave C Mostrar todos os métodos de cálculo ® Mostrar somente os métodos selecionados no arquivo de cílén RV - (ESTACAS) Método Sele CALLOL UTILIZADOS ASSOCIAÇÃO DO SOLO NAS TABELAS DE CRV Recalque - Micodo Adel & Veloso K = 100 Alfa = 0,014 • • Recalque - Teoria de Estatodade (Viaor tipico) Posson = 0 Midd.Elsst. = 0 • • RH - (ESTACAS) Metodo Adel & Veloso X = • • RH - (ESTACAS) Micodo Adel & Veloso X = • • RH - (ESTACAS) Metodo Adel & Veloso X = • • SateIn A SITO-ARGILOSA 60 0,03 • • • • SateIn A SITO-SALIOSA 50 0,028 •	ndagem:	C	amada de solo:					
Aligner Moster todos se métodos de cálculo Moster todos se métodos de cálculo Moster todos se métodos selecionados no arquivo de citér RV - (ESTACAS) Métodos DE CÁLCLO UTULIZADOS ASSOCIAÇÃO DO SOLO NAS TABELAS DE CRV Recalque - Teoria da Elasticidade (Valor típico) Posson = 0 Mód.Elast. = 0 India da Contractiva da Con	ESTE	D	I - AREIA FOFA					
NV - (E STACKS) ASSOCIAÇÃO DO SOLO NAS TABELAS DE CRV Recalque - Teoria da Elasticidade (Vidor típico) K = 100 Alfa = 0,014 Image: Alfa = 0,014 Recalque - Teoria da Elasticidade (Vidor típico) Poisson = 0 Mód.Elast. = 0 Image: Alfa = 0,014 Image: Alfa = 0,014 Recalque - Teoria da Elasticidade (Vidor típico) Poisson = 0 Mód.Elast. = 0 Image: Alfa = 0,014 Image: Alfa = 0,014 Recalque - Teoria da Elasticidade (Vidor típico) Poisson = 0 Mód.Elast. = 0 Image: Alfa = 0,014 Image: Alfa = 0,014 Image: Alfa = 0,014	ipatas Iubulão I	stacas	O Mostrar todos os mét	odos de cálculo 💿	Mostrar somente os	métodos selec	cionados no arquivo d	e critérios
Non-dot Add & Velocity Non-dot Add & Velocity Recalque - Teoria da Elasticidade (Valor típico) Poisson = 0 Mód.Elast. = 0 Image: Control of the contr	MÉTODO	5 DE CÁL			SSOCIAÇÃO DO SO	O NAS TABE	AS DE CRV	
Notice Free Notice Version Notice Free Notice Version <th< td=""><td>Pecalque - Método Ar</td><td>vi & Vello</td><td>xeo</td><td>K - 100 Alfa -</td><td>0.014 N</td><td></td><td>CHO DE CITI</td><td></td></th<>	Pecalque - Método Ar	vi & Vello	xeo	K - 100 Alfa -	0.014 N		CHO DE CITI	
Product Carcelar Noi< & Velloso	Recalque - Teoria da	Flasticida	de (Valor tínico)	Poisson = 0 Mór	H.Flast. = 0)		1
Nº SOLO K ALFA I 1 AREIA 100 0.014 (P) I I 2 AREIA SLITOSA 80 0.002 (P) I <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th>								
Acki & Vellovo K ALFA I AREIA 1000 0,014 1 1 AREIA 1000 0,014 1 2 AREIA SLITOSA 80 0,024 1 3 AREIA SLITOSA 60 0,031 1 4 AREIA AGLIOSA 60 0,033 1 5 AREIA ARGLIO-SLITOSA 50 0,028 1 2H - Tipo de solo	7	00 Beca	lque (Estacas) - Aoki &	Velloso			X	
Product Ventoso K ALFA A MP SOLO K ALFA A 1 AREIA 100 0,014 A 2 AREIA SILTOSA 80 0,021 A 3 AREIA SILTOSA 70 0,024 A 4 AREIA ARGILOSA 70 0,024 A MÉTODOS DE IRH - Topo de solo 6 SILTE 40 0,03 V IRH - Topo de solo INT INT Cancelar E Cancelar								
NP SOLO K ALFA I 1 AREIA 100 0.014 (P) I 2 AREIA SILTOSA 80 0.002 (P) I 3 AREIA SILTOSA 80 0.002 (P) I 4 AREIA ARGILOSA 70 0.024 (P) I 5 AREIA ARGILOSA 50 0.028 (P) I 6 SILTE 40 0.030 (P) I 7H - Tipo de solo I I I I 7H - Tipo de solo I I I I			e Velloso			T		
1 AARLA SUTOSA 80 0,00 0,00 0		Nº.	SC	010	K 100	ALFA		
2 ARLE S IL TO-ARGLOSA 00 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02 0,03 0,02 0,03		1	AREIA		100	0,014		
3 ARELA SIL TO-RAGIOSA 70 0,02°		2	AREIA SILTOSA		80	0,02	1	
RH - LESTACAS 60 0,05 1 S - ARELA ARGLO-SILTOSA 50 0,028 - MCTODOS DE IRH - Tipo de solo RH - Tipo de solo RH - SPT / m 40 0,03 -		3	AREIA SILTO-ARGILOSA		/0	0,024		
RH - (ESTACAS) 6 34/ELTA ARGUEV-SULTOSA 36 0,020 U MÉTODOS DE ISH- Tipo de solo ISH- SPT / m 40 0,03 U V		4	AREIA ARGILOSA		50	0,03		
METCOOS DE 0 SALTE 0 OSAL UT	RH - (ESTACAS	5	AREIA ARGILO-SILTOSA		40	0,020		
IRH - Tipo de solo : IRH - Tipo de solo : IRH - SPT / m	MÉTODOS DE	L.º.	DILLE		10	0,00		
RH-Tpo de solo 1 RH-SPT / m	CRH - Tipo de solo (
ERH - SPT / m	CRH - Tipo de solo ((OK	2	and at 1	
	CRH - SPT / m					5		

- (1) clique sobre a guia "Estacas";
- (2) selecione a camada "1 AREIA FOFA";
- (3) dê um duplo-clique sobre "Recalque Método Aoki & Velloso";
- (4) escolha 'Areia' na tabela;
- (5) clique "OK".

Agora associamos as características elásticas da camadas de solo:

👯 Associar camadas de so	lo ao l	CRV, CRH e Capacidad	le de Carga			×
Sondagem:	Cama	ida de solo:				
TESTE 1-AREIA FOFA						
<u>Sapatas Tubulão E</u> staca	as	O Mostrar todos os método	s de cálculo 🧿) Mostrar somente os métodos	selecionados no arqui	ivo de critérios
CRV - (ESTACAS)						
MÉTODOS DE C	ÁLCUL	O UTILIZADOS		ASSOCIAÇÃO DO SOLO NAS	ABELAS DE CRV	
Recalque - Método Aoki & V	/elloso		K = 100 LAlfa =	= 0.014		——i 🗆
Recalque - Teoria da Elastic	idade (Valor típico)	Poisson = .3 M	1ód.Elast. = 50	N	
70	5 S N I	D - Becalque / Teoria d	la eslasticidade			
	8 90L			· <u>-</u>	4 <u> </u>	
	Tipo	de solo / Poisson ——				
	Nº	SOLO		POISSON		
	1	ARGILA CONFORME SPT				
	2	AREIA CONFORME SPT				
	3	AREIA FOFA		0,3 🖌		
	4	AREIA POUCO COMPACTA	4	0,29 🗳 🕐		
	5	AREIA MED. COMPACTA		0,28		
CRH · (ESTACAS)	6	AREIA COMPACTA		0,27 🗆 👻		
MÉTODOS DE CÁL						
CRH - SPT / m						
			atelude			
	14*	ADCTLA CONFORME SDT		* T		
	2	ARGIER CONFORME SPT				
	3	ARETA NORMAL ADENSAD	<u>م</u>	E=5(SPT+5)		
	4	ARETA SOBREADENSADA		E=180+(7,5 SPT)		
	5	ARGILA TERCIÁRIA DE SP		E=55,4+(29,5 SPT)		
	6	AREIA FOFA (SPT <= 4)		50 🗹 🖵		
		4				
	L			. 3		
			1	OK Cancelar		
			Sama		ОК	Cancelar
				(4)		Sauceia

- (1) dê um duplo-clique sobre "Recalque Teoria da Elasticidade (Valor Típico);
- (2) escolha 'Areia fofa' na tabela de Poisson;
- (3) escolha 'Areia fofa' na tabela de Módulo de elasticidade;
- (4) clique "OK".

Por último associamos o tipo de solo na tabela Kh/Nh.

👯 Associar camadas de solo ao CR	V, CRI	l e Capacidade de Carga			×		
Sondagem: Camada	de solo:						
TESTE 1 - AREIA FOFA							
Sapatas Iubulão Estacas O	Mostrar	todos os métodos de cálculo 💿 Mostrar somente os	métodos selec	cionados no arqui	ivo de critérios		
CRV - (ESTACAS)	CBH	- Tino de solo (Nb)			×I-		
MÉTODOS DE CÁLCUL							
Recalque - Método Aoki & Velloso		ie solo (Nh)					
Recalque - Teoria da Elasticidade (Nº	SOLO	Nh SECO	Nh SAT.			
	2	ARELA POPA	0,20	0,15	R .		
	3	AREIA COMPACTA	2	1,25 □	2		
	4	SILTE FOFO	0	0,02			
	5	ARGILA MUITO MOLE	0	0,06 🗌			
			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·				
CBH - (ESTACAS)					ar		
MÉTODOS DE CÁLCULO UTILIZA	DOS	ASSOCIAÇÃO DO SOLO NAS TABELAS DE CRH	י ז	3			
CRH - Tipo de solo (Kh)		Kh = 0	1				
CRH - Tipo de solo (Nh)		Nh Sec = 0 Nh Sat = 0					
CRH - SPT / m		Cálculo de acordo com os valores de SPT ⁴³	J				
				<u>0</u> K	<u>C</u> ancelar		

- (1) dê um duplo clique sobre "CRH Tipo de solo (Nh)";
- (2) selecione 'Areia fofa' na tabela;
- (3) clique "OK"

Agora repetimos o processo para as 2 (duas) demais camadas de solo, lembrando que para a segunda camada, devemos adotar o valor de Kh, ao invés de Nh. Após a associação de todas as camadas podemos sair do "Editor de sondagens":

	🕵 Associar camadas de solo ao CRV, CRH e	Capacidade de Carga		2
702 F 41 W	Sendagam: Councile de value			
💥 Edição de sondage	TERTE 2 APEIA COMPACT	A		-
Visualização gráfica	IESTE B'ANEIA COMPAC	*		
TESTE	Sapatas] Iubulão Estacas] C Mostrar todo	s os métodos de cálculo 🛛 🌾 t	vlostrar somente os métodos selecionados no arc	quivo de critérios
Novel de a cite (Cert)	MÉTODOS DE CÁLCILIO LITUIZADOS	<u>م</u>	SSOCIAÇÃO DO SOLO NAS TABELAS DE CRV	
	Bacalque - Método Aoli & Vallaco	K = 100 L Alfa = 0		i
	Recalque - Teoria da Elasticidade (Valor tínico)	R = 100 Alid = 0	6d Elect - 700	
	CRH - (ESTACAS)			
	MÉTODOS DE CÁLCULO UTILIZADOS	ASSOCIAÇÃO DO SOLO NAS	FABELAS DE CRH	
	CBH - Tino de solo (Kh) Ki	1=0		
	CRH - Tipo de solo (Nh) N	n Sec = 2 Nh Sat = 1.25		
	CRH - SPT / m C	álculo de acordo com os valores	de SPT	
	· · · · · ·			
🔊 🔍 🔍 🔍 🔍			<u> </u>	
Tit.Sond: Tit.Cam.: Cota	s. Prorono., N-croipes. N. Carac, p/Inna			
3 1 3 1 3	±3 ±3 ± 30 ±		AjudaOK [20	Cancelar
C:\TQS\CTTQS_Barrete\INI	RA\SONDAGEM.DAT			

(1) clique "OK";

Editando elementos de fundações - Barrete

Após a determinação dos dados básicos (critérios de cálculo e perfis de sondagem) é possível acessar o "Editor de Estacas Circulares e Quadradas" e "Estacas Retangulares (Barrete)". Nele nós poderemos visualizar os elementos de fundações, seus principais dados de geometria, além de alterar alguns itens de critérios especificamente para um elemento.

Para entrar no "Editor de Estacas Circulares e Quadradas" utilizamos o menu "Editar" – "Fundações" – "Estacas Circulares e Quadradas":



(1) clique para entrar no "Editor de estacas circulares e quadradas".

A primeira tela que aparece ao se entrar no editor é a de "Dados Gerais", onde nós informamos ao sistema a diferença entre o nível de referência geotécnico e o nível de referência estrutural:



(1) altere o valor para 0,00 cm;

(2) clique "OK".

Neste projeto todos os blocos serão rígidos. Todas as estacas circulares serão tratadas como estacas circulares (Estacões) e os Blocos B12 e B11 serão trabalhados como estacas retangulares (Barrete). Para que os Blocos possam ser trabalhados como barrete é necessário o seu lançamento e definição no Editor "Fundação: Estacas Retangulares (Barrete)". Para isso será necessário:

(1) eliminar esses blocos no "Editor de Estacas Circulares e Quadradas". Isso fará com que esses blocos (e respectivos pilares) fiquem liberados;

(2) salvar as atualizações deste Editor;

(3) entrar no Editor de "Estacas Retangulares (Barrete)" e definir os blocos eliminados anteriormente, no outro editor, como barrete.



- (1) selecione o bloco B11;
- (2) clique em "Remover Bloco";
- (3) confirme a exclusão ("Sim").

Repita o processo para o bloco B12.

Saia do Editor de "Estacas Circulares e Quadradas", salvando as alterações.

Entre, agora no Editor "Fundação: Estacas Retangulares (Barrete)".



Será aberto o Editor de estacas retangulares (barrete) e estacões. Observe que os blocos B11 e B12, eliminados na etapa anterior, já aparecem neste editor.



Vamos agora alterar as estacas do bloco B11, lançadas como 4 estacas circulares no modelador estrutural do TQS, como sendo apenas 2 estacas retangulares. Para isso eliminaremos de 2 estacas circulares e alteraremos as dimensões e localizações das outras 2 estacas. A cota de assentamento será -1105cm para termos estacas de 10m. Observe a seqüência.

Estaca n	retangular - [C:\TQS\CTTQS_Barrete\INFRA\ESTRET.DAT]
Arquivo E	Editar Exibir Janelas
Bloco: B11	Pilar(es) Associado(s): P11
Visualizaçã	
Edição dos Geometri Dados - Nro.:	t dados ia Estacas Cálculo e Sondagem 1 + + A
Dim.(x):	- \% (3)
Cota d -305 Comp	de assentamento de assentamento Aplicar a todas as estacas deste bloco primento: 200,00 cm.

Para eliminar as estacas 1 e 3 do bloco B12

- (1) selecione o bloco B11;
- (2) selecione a aba "Estacas";
- (3) selecione a Estaca 1. Observe, no desenho logo acima, a estaca selecionada;
- (4) elimine a estaca (atenção: não haverá confirmação).

Repita o processo para a estaca 3.

Agora altere as dimensões e a locação das estacas 2 e 4 (já renumeradas automaticamente para 1 e 2) no bloco, como segue:

Estaca n	etangu	lar - [C:\TQS\CTTQS_Barrete\INFRA\ESTF	RET.DAT]
Arquivo E	ditar	Exibir Janelas	
Bloco: B11	•	Pilar(es) Associado(s): P11 💽 🔛 🏠	<u> </u>
Visualizaçã	0		
		, Linear and the second s	
		4.17 Mi	
istençici t			
Edição dos Geometri	dado a Es	acas Cálculo e Sondagem	
Dados -			
Nro.:	1	<u>+-</u>	
Dim.(x)	300 6	Dim.(y):40 Locação (X):0	Locação (Y): -50
Ângulo:)	Carga: D kgf	
Cota d	e asser	amento] Aplicar a todas as estacas deste bloco	
Comp	riment	κ 200,00 cm.	

(1) certifique de estar no bloco correto (no caso, B11);

(2) selecione a estaca 1. Observe que as estacas foram renumeradas, sempre começando de 1. Observe no desenho acima a estaca selecionada;

- (3) altere a dimensão X, da estaca, para 300 cm;
- (4) altere a locação para que fique no centro do bloco (x=0).

Repita o processo para a outra estaca (estaca 2) do bloco, ficando o bloco B11 como segue:



Repita, agora, o processo acima para o bloco B12, obtendo (para o bloco B12):



Pronto. As estacas retangulares já estão lançadas. O processamento é como já mostrado anteriormente, no item Blocos.

Processando o projeto - Barrete

Após todas as entradas de dados, alterações nos elementos de fundações e verificações é possível iniciar o processamento para o cálculo dos CRV e CRH das estacas. Além disso, é montada, a partir deste processamento, uma série de relatórios e desenhos para posterior verificação.

O processamento é feito a parti do menu "Processar" – "Modelo conjunto fundação-estrutura":



(1) clique para acessar a janela de opções de processamento.

Na janela "Modelo Conjunto Fundação e Estrutura" é possível determinar quais etapas devem ser realizadas. Como este projeto ainda não foi processado, utilizaremos todas as etapas:



(1) clique no botão "Todos";

(2) clique "OK".

Visualização de Resultados - Barrete

Entre os principais resultados apresentados pelo SISES estão:

- relatório de valores de CRV e CRH;
- pórticos com molas;
- relatório de esforços para as estacas;
- relatório de envoltória para as estacas;
- relatório de ELU para as estacas.

Avisos e Erros de Processamento - Blocos

A janela de "Avisos e Erros" é uma das principais ferramentas para a verificação do processamento da fundação. Nela são apresentados os erros e avisos ocorridos durante cada uma das etapas de calculo, sendo também apresentado o elementos específico onde este erro ocorreu. Verificação de tensões limites e recalques também são colocadas nesta janela, caso estejam acima dos limites.

Para visualizar a janela "Avisos e Erros" utilizamos o menu "Visualizar" – "Avisos e erros":



(1) clique em "Avisos e erros".

👯 Visualizador de Erros - Edifício CTTQS_Barrete				_ <u>_</u> ×
T口II 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Sistema	Pavimento	Erro	
CTTQS_Barrete			*** GRAVE: ERRO LEITURA DE CRITÉRIOS DE ESTAC	
- 🖗 Espacial			*** GRAVE: FORÇA DE TRAÇÃO NA ESTACA.	
- 🗍 Pilares			*** GRAVE: FORÇA DE TRAÇÃO NA ESTACA.	
			*** GRAVE: FORÇA DE TRAÇÃO NA ESTACA.	
T Pavimentos		Infra	*** GRAVE: FORÇA DE TRAÇÃO NA ESTACA.	
vas Infraestrutura			*** GRAVE: FORÇA DE TRAÇÃO NA ESTACA.	
			*** GRAVE: FORÇA DE TRAÇÃO NA ESTACA.	
			*** GRAVE: FORÇA DE TRAÇÃO NA ESTACA.	
			*** GRAVE: FORÇA DE TRAÇÃO NA ESTACA.	
	L			
	CLASSI	FICACÃO:	2 - Erro Grave, IMPORTANTE!!!	
		Ocorreu : O Armin	um erro na leitura do arquivo de critér o RETCIDO DAT não eviste ou está denifi	ios de estacas. cedo(meste INFDè)
		VERIFIQU	E.	cado (pasca infini).
1				

Para fechar, acesse o comando "Arquivo" – "Sair".

Relatório de CRV e CRH - Barrete

Para visualizar o "Relatório de valores de CRV e CRH" utilizamos o menu "Visualizar" – "Cálculos do CRV e CRH":

Visualizar Informações do projeto estrutural Consistência de dados Cálculo dos CRV e CRH Desenhos de verificação Geração dos Pórticos Espaciais Resultados gráficos - Pórticos espaciais Outros Resultados Gráficos e Alfanuméricos Avisos e erros

(1) clique em "Cálculo dos CRV e CRH".



Para fechar, acesse o comando "Arquivo" - "Sair".

Pórtico com Molas – Barrete

Para acessar o modelo de pórtico com a fundação + estrutura, é necessário utilizar o menu "Visualizar" – "Resultados Gráficos – Pórtico espacial":

Visualizar Plotagem Ajuda	Visualização de pórticos espaciais
Informações do projeto estrutural Consistência de dados	Pórtico com molas mínimas
Cálculo dos CRV e CRH Desenhos de verificação Geração dos Pórticos Espaciais	Pórtico com molas máximas
Resultados gráficos - Pórticos espaciais	Pórtico exportado para o projeto estrutural (apenas geometria)
Outros Resultados Gráficos e Alfanuméricos () Avisos e erros	Escolha o pórtico a visualizar.
	[Fechar]

(1) clique "Resultados gráficos – Pórticos espaciais";

(2) clique no botão "Pórticos de molas mínimas".



Para fechar, acesse o comando "Arquivo" – "Sair".

Relatório de esforços nas estacas

Para acessar o relatório de esforços nas estacas, é necessário utilizar o menu "Visualizar" – "Outros Resultados Gráficos e Alfanuméricos":

	Relatórios de Fundações diretas e/ou Tul	Relatórios de Estacas:	
	Envoltória (Est./De	Envoltoria (Est./Desloc) - CHV/H Min.	
in the second	Envoltona (Esr./De		
Isualizai	Tensoes e Hecaiques/Larregam.	Dacia necalque (alea total)	Envolt. (Est./Desloc./Tensões) - CRV/H Mí
Consistência de dados	Cortes	Envoltoria de Tensoes Final	Envolt. (Est./Desloc./Tensões) - CRV/H Má
Cálculo dos CRV e CRH	Verificação de Tensões admissíveis no solo e tração		Cap. Carga-Solo - CRV/H Mín.
Desenhos de verificação	- Beeultados gráficos:		Cap. Carga-Solo - CRV/H Máx.
Geração dos Pórticos Espaciais	riesulados grancos.		Con Corres Constrate CP)//H M/m
Resultados gráficos - Pórticos espaciais	Isovalores de Fundações Dire	tas e Tubulões - CRV/H Mín.	
Outros Resultados Gráficos e Alfanuméricos	Isovalores de Fundações Dire	tas e Tubulões - CRV/H Máx.	Cap. Carga-Concreto - CRV/H Máx.
Avisos e erros	Diagramas (elevação) de Estacas	Diagramas (elevação) de Tubulões	
	Visualização de resultados: relatórios e o Resultados obtidos a partir do processar	lesenhos complementares para o(s) projeto mento dos Pórticos Espaciais e dos relatóri	⊐ (s). os.

(1) clique para acessar a janela "Outros Resultados Gráficos e Alfanuméricos";

(2) clique no botão "Esforços-Desloc. – CRV/H Mín.".

EDITW - [SEstREsfMin.LST]	<u>- 🗆 ×</u>
🕎 Arquivos Editar Eormatar Visualizar Exibir Ajuda	_ & ×
□ 📁 🖬 🐰 🗞 📾 📽 ∽ 🚝 💡 🗛 80 9pt 132	
PELATÓRIO GERAL DE ESFORÇOS EM ESTACAS SISE = MOUDULO ESTACAS CRV9 e CRH9 MINIMOS	•
PROJETO: CTTOS Barrate WÜHERO: 1 T O S INFORMITA ATDA 1ATA: 05/01/2007 15:14	
LECENDA: T: Topo Base De Dana de Antonio de Antonio (11)	
[Fx, Fy, Fz]: Folgas has Datlas Gas estados [LL] [Kx, My, Mz]: Momentos na barcas das estadas [LL] [bx, Jy, Jz]: Deslocamentos dos mós das estadas [cm] Como: Computento local das estadas [cm]	
krea: krea da seção da estaca (S) [cm2] W: Módulo Resistente da estaca [cm3] T1.72.73.74 (composição das tensões ('fk/S +/- Mv/W +/- Mz/W) para estacas guadradas (*) [kgf/cm2])	
(*) Para Estacas Circulares usa-se a resultante (R(f)= Ny/W,Mr/W) (Fx/S +/- R) T Min,T Max: Tensões minimas e máximas [kgf/rm2]	
Elementos com Estacas do edifício Total de Elementos: 31	
BLOCO: B101	
ESTACA: 1 (Eixos locais da estaca) Cota de Arrasamento: -65.00 cm. Cota de Assentamento: -1065.00 cm.	
CASO: 13 ELU1/PERMACID/PP+PERM+ACID	
BARRA COMP Fx Fy Fz Mx My Mz Normal Cortante Cortante Torção Flexão Flexão	-
Pronto Lin 4 Col 39	NUM //

Para fechar, acesse o comando "Arquivo" – "Sair".

Relatórios gerados no processamento - Barrete

Para acessar os demais relatórios gerados pelo processamento das estacas, é necessário utilizar o menu "Visualizar"

- "Outros Resultados Gráficos e Alfanuméricos":

Envoltória (Est /Des	lact. CBV/H Min	
Envoltória (Est./Des	loc) - CRV/H Máy	Estorços/Desloc CRV/H Min.
Envoltoria (Est./Des	iucj - ch v/h Max.	Esforços/Desloc CRV/H Máx.
Tensões e Recalques/Carregam.	Bacia Recalque (área total)	Envolt. (Est./Desloc./Tensões) - CRV/H Mín
Cortes	Envoltória de Tensões Final	Envolt. (Est./Desloc./Tensões) - CRV/H Máx
Verificação de Tensões ad	Cap. Carga-Solo - CRV/H Mín.	
sultados gráficos:		Cap. Carga-Solo - CRV/H Máx.
Isovalores de Fundações Diret	tas e Tubulões - CRV/H Mín.	Cap. Carga-Concreto - CRV/H Mín.
Isovalores de Fundações Diret	Cap. Carga-Concreto - CRV/H Máx.	
Diagramas (elevação) de Estacas	Diagramas (elevação) de Tubulões	

Para fechar, acesse o comando "Arquivo" – "Sair".

Diagramas (Elevação) de Estacas

Outro resultado importante apresentado pelo SISEs são os diagramas de esforços e deslocamentos de cada uma das estacas. Apesar destes esforços e deslocamentos poderem ser vistos no visualizador do pórtico espacial, aqui é apresentado um resultado mais simples e direto, sendo desenhados os esforços/deslocamentos máximos e mínimos para cada uma das estacas, de cada um dos blocos:

Para acessar os diagramas de esforços e deslocamentos das estacas, é necessário utilizar o menu "Visualizar" – "Outros Resultados Gráficos e Alfanuméricos":

Envoltória (Esf./Des	iloc) - CRV/H M ín.	Esforces/Deslec - CBV/H Min
Envoltória (Esf./Des	sloc) - CRV/H Máx.	Esforços/Desloc CRV/H Máx.
Tensões e Recalques/Carregam.	Bacia Recalque (área total)	Envolt. (Est./Desloc./Tensões) - CRV/H Mír
Cortes	Envoltória de Tensões Final	Envolt. (Est./Desloc./Tensões) - CRV/H Máx
Verificação de Tensões ad	missíveis no solo e tração	Cap. Carga-Solo - CRV/H Mín.
sultados gráficos:		Cap. Carga-Solo - CRV/H Máx.
Isovalores de Fundações Dire	tas e Tubulões - CRV/H Mín.	Cap. Carga-Concreto - CRV/H Mín.
Isovalores de Fundações Diret	Cap. Carga-Concreto - CRV/H Máx.	
Diagramas (elevação) de Estacas	Diagramas (elevação) de Tubulões	
w U		

(1) clique no botão "Diagramas (elevação) de Estacas".

Diagre B102 Diagre B103 Diagre B105 Diagre B106 Diagre B107 Diagre B109 Diagre B109 Diagre B110 Diagre B110 Diagre B110 Diagre B111 Diagre B111 Diagre B113 Diagre B113 Diagre B117 Diagre B117 Diagre B113 Diagre B117 Diagre B17 Diagre B17	Desenho:	×
	Diagra_B101 Diagra_B102 Diagra_B103 Diagra_B105 Diagra_B105 Diagra_B106 Diagra_B108 Diagra_B109 Diagra_B111 Diagra_B111 Diagra_B111 Diagra_B111 Diagra_B113 Diagra_B113 Diagra_B114 Diagra_B114 Diagra_B115 Diagra_B116 Diagra_B117 Diagra_B118	Selecione pela lista ou pelo desenho

- (1) selecione o bloco que se deseja analisar;
- (2) clique "Abrir", para abrir o desenho:

EAG - [diagrs_b11]	Z
Pierre Editar Exter Desenhar Bloccos Modificar Cotagem Ajuda	_ 8 ×
	<u>╋╋╋┿┿┿┿┿</u> ┷┿┿┿┿┿┿┿ ┷┿┿┿┿┿┿ ゔŀĸſ⊙ſ©ĨĔſĸĬĸĬĸĨĨĬſſ ſſĬĬĬĬĬſĬĬĬĬĬĬĬĬĬĬĬĬĬĬĬĬĬĬĬĬ
<u></u>	tt, Pr
	>
] Menu [EAG.MEN] cerregado Exibir janela que engloba todos os elementos de desenho 	Limpar
Nivel 0 / Uso geral 🛁 🌇 🖕	

Para fechar, acesse o comando "Arquivo" – "Sair".

EAG - [diagrs_b11]	X
Compared and the second secon	
	<u> </u>
nenu (zav.nzwj Gatreyado) Exibir janela que engloba todos os elementos de desenho	Limpar
Nível 0 / Uso geral 🗕 🐂 🗡 🛴 🛛	

Para fechar, acesse o comando "Arquivo" – "Sair".