

Processamento de edifício com tubulões

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 tubulões como elementos de fundação principais.



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

O exemplo aqui apresentado serve tanto para quem tem o módulo integrado TQS/Sises como para quem tem apenas o módulo Sises, sendo que o exemplo considera que o processamento global já foi anteriormente realizado e gerado o IEF. Portanto todo o exemplo é feito dentro do módulo Sises apenas. Para aqueles que tem o módulo completo é sugerido a leitura do exemplo que mostra como fazer o processamento global e criar o arquivo IEF.

Neste projeto consta também estacas como elemento de fundação. Como o foco neste item é apresentar um exemplo para tubulão, não será detalhado ou mencionado a definição de dados para os elementos estacas, devendo o usuário procurar o item específico para estes elementos.

Para que essas informações necessárias sejam gravadas para o desenvolvimento do projeto de fundações, o projetista estrutural deve definir o item "Integração Solo-Estrutura" no Editor de Edifício no momento da criação do

edifício (ou a qualquer momento, mas sempre antes do processamento global).

Redição do edifício CTTQS_T	ubuloes	×
Atualizar Dwg Duplicar Renomear	Gerais Modelo Pavimentos Materia Modelo estrutural do edifício: I O Modo manyal II O Esforços verticais por vigas co III O Esforços verticais por vigas ou IV O Modelo integrado e flexibilizado V O Modelo conjunto de Pórtico/G Modelos independentes O A estrutura se comporta como u	iis Cobrimentos Cargas Critérios
	Comportamento de corpos sepr Vigas de transição / tirantes Interação Solo-Estruturas O edifício (vigas e pilares) será dimens gerais de pórtico permitem levar em co além de uma plastificação das extremi Pronto	Integração Solo-Estruturas ★ Integração ✓ Ativar a integração TQS-Sises ③ ✓ Agregar a fundação discretizada do SISEs no Pórtico-TQS ✓ Øs sistemas CAD/TQS de cálculo estrutural podem interfacear com o SISEs - Sistema Integrado Solo Estruturas. Ø Ø SISEs recebe do CAD/TQS o modelo espacial da estrutura, as reações na fundação para cálculo de CRV's e CHH's e possivelmente fundações lançadas no Modelador. O cálculo das fundações pode levar em consideração o modelo global da estrutura. Ative o parâmetro de integração acima para que o CAD/TQS efetue o processamento para gravação automática dos dados necessánios na pasta INFRA do SISEs. Ø sistema CAD/TQS recebe do SISEs a fundação dimensionada, e um modelo refinado de fundações pade este lo de clo de o de o de lo de rediração dire este modelo de fundações, ative o parâmetro "Agregar a fundação discretizada do SISEs no Pórtico-TQS".
		[OK] Cancelar

Importando da estrutura para fundação – Tubulões

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

Editar
Importar do projeto estrutural 💦 📐
Combinações para dimensionamento 🏹
Dados de sondagens
Fundação 🔸
Critérios de projeto
Critérios 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_Tubulões.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.

🕵 Sistema CAD/TQS - Edificio CTTQS_Tub	uloes / J	ĸ
<u>A</u> rquivo <u>E</u> ditar <u>P</u> rocessar <u>V</u> isualizar P	Plotagem Ajuda	
● ♥ □ ◎ □ ■ ● 0 ◎ ▲ ¢	→ Ⅲ ↗ ≍ ቛ ! ※ ℚ ⊇ ◎ ⊮ ? ● TQS_PLANCARGAS · Planta de formas ▼ √ ∞ ∞ ∞ ℚ ℚ ℚ ℚ ℚ	
SISEs Editar Importar do projeto estrutural Combinações para dimensionamento Dados de sondagens Fundação: Sapatas sociadas Fundação: Sapatas associadas Fundação: Atader Fundação: Tubulões Fundação: Usacas retangulares (Barete) Fundação: Vigas entre elementos Cintérios de desenho	CTTQS_Tubuloes Gerais Pilares Pilares Pilares CTTQS_Tubuloes Pilares Pilares Pilares Pavimentos Pilares Pavimentos Pilares Pilares Pilares Pilares Pilares Pilares Pilares Pilares Pilares Pilares Pilares Pilares Pilares Pilares Pilares Pilares Pilares Pilares	
Processar Pré-dimensionamento Modelo Conjunto Fundação e Estrutura Exportar para o projeto estrutural Visualizar Informações do projeto estrutural Consistência de dados Cálculo dos CRV e CRH Desenhos de varificação Geração dos Pórticos Espaciais Resultados gráficos - Pórticos espaciais Outros Resultados Gráficos e Alfanuméricos Avisos e erros		
	T Q S INFORMATICA LTDA / USO EXCLUSIVO EM DEMONSTRACAO / SAO PAULO SP 05422-001 / 56.555.212/0001-90 2007-TQS	_
	Editricio [CTTQS_Tubuloes] [UUUT] Pav [SISE C\TQS\CTTQS_Tubuloes\INFRA Editar Limpar	
Arquivo		_
😂 Plotagem	SISE: Sistema de Interação Solo-Estrutura SISE: TQS_PLANCAR	łG

- (1) dê um duplo clique sobre a pasta do edifício CTTQ_Sapata;
- (2) clique sobre a pasta "Infraestrutura".

Editando os critérios de projeto - Tubulões

Para esta fundação nós vamos utilizar o método da Teoria da Elasticidade – Valor Típico para a determinação do Coeficiente de Reação Vertical do Solo (CRV) na base do tubulão. Para o cálculo de CRH utilizaremos o método SPT/m. Outro critério que iremos alterar é o SPT máximo, que utilizaremos 50. As demais tabelas com os valores de constantes utilizadas para o cálculo não serão alteradas.

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

Editar	
Importar do projeto estrutural	
Combinações para dimensioname	ento 🛛
Dados de sondagens	
Fundação	•
Critérios de projeto	Ν
Critérios de desenho	D"

(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 🛛 🗙
Utilização
Arquivo em uso: Específico do pavimento
Nome do arquivo: C:\TQS\CTTQS_Tubuloes\INFRA\CRITSISE.DAT
Arquivo a editar:
O Comum a todos os projetos novos Copiar v.DOS
O Comum a todos os pavimentos Inicializar
Específico deste pavimento Inicializar Eliminar
Arquivo editado: C:\TQS\CTTQS_Tubuloes\INFRA\Cni1SISE.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 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 STP máximo:

👯 SISES - Ediçã	ão dos cri	térios de projeto			×
Critérios Gerais Materiais -	Materiais	<u>E</u> lementos de Fundação	Iabelas para CRV e CRH	Capacidade de Carga	<u>R</u> esultados
		íck - Resistência	Característica à Compressão		
		Módulo de De	formação Longitudinal (E)		
		SOLO - S	PT Máximo e Mínimo 🕞 🤇		
		Ces SOLO - S Informaçã Define-se de edição estejam dr Os valore: SPT mínir	SPT mínimo e máximo aqui valores mínimo e máxim de sondagens só serão aceil notro deste intervalo. no e máximo 1 SPT	o para o SPT. No program os valores de SPT que áximo = 40. I máximo: 50 3 0 C Cancek	× na
C:\TQS\CTTQS_T	ubuloes\IN	FRA\CRITSISE.DAT	<u>Aj</u> uda	<u>0</u> K	Cancelar

- (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 seguir, na guia "Elementos de Fundação", iremos alterar os critérios para a associação do método de cálculo. Primeiramente será alterado o método para o CRV:

👯 SISES - Edição dos critérios	de projeto	×		
Critérios Gerais Materiais Elementos de Fundação Tabelas para CRV e CRH Capacidade de Carga Resultados				
	Seleção do Tipo de Estaca			
	Cobrimentos			
	Associação de Elementos de Fundação · CRV 🔥 👝			
Associação de elementos de fundação		×		
Associação de elementos de fundação	- CRV (Valores Calculados)			
ELEMENTO DE FUNDAÇÃO	MÉTODO DE CÁLCULO UT	TILIZADO		
Sapata isolada, Sapata associada, Radier	Rec. vert. estimado> AREIA = Boussinesq ARGILA	A = Teixeira & Godoy		
Tubulão (base)	Val. padronizados> Tipo do solo (Tensão admissível)			
Tubulão (base)		x tem "Estacas". (3)		
Cálculo por:				
O Valores padronizados 🛛 O Ensaio de	e placas 💿 Recalque vertical estimado			
Valores padronizados ?	·			
O Tipo do solo O SPT (Tensão admissível	 Tipo de solo (Tensão admissível) 	dê um clique-duplo na mesma.		
Defended and an index between the				
Profundidade para considerar buibo de pressao	2			
Image: Sensivel a recalque		tf/m		
Ensaio de placa ?				
O Ensaio de placa (Terzaghi) O Ensaio de	e placas (Outros autores)	0 tf/m		
Recalque vertical estimado ?		רון ו		
Areia	Argila	OK Concela		
 Teoria da elasticidade (Valor típico) 				
C Teoria da elasticidade (Schmertmann) 🕥	O Teoria da elasticidade (Schmertmann) (6)	8		
O Teoria da elasticidade (Teixeira & Godoy)	O Teoria da elasticidade (Teixeira & Godoy)			
O Schultze & Sherif	C Boussinesq			
O Parry	O Rausch & Cestelli Guidi			
O Boussinesq	O Módulo edométrico - Tabelas			
🔿 Rausch & Cestelli Guidi	O Módulo edométrico - SPT			
O Módulo edométrico · Tabelas				
O Módulo edométrico - SPT				
	<u>D</u> K <u>C</u> ancelar			
·				

- (1) clique na guia "Elementos de Fundação";
- (2) clique no botão "Associação de Elementos de Fundação CRV";
- (3) dê um duplo-clique no item "Tubulão (base)";
- (4) selecione o item "Recalque vertical estimado";
- (5) selecione o item "Teoria da elasticidade (Valor Típico) para areia;
- (6) selecione o item "Teoria da elasticidade (Valor Típico) para argila;
- (7) clique no botão "OK";
- (8) clique no botão "OK" da janela "Associação de elementos de fundação -CRV".

Agora iremos alterar o método de cálculo para o CRH:

ritérios Gerais <u>M</u> ateriais	Elementos de Fundação	<u>I</u> abelas para CR	V e CRH	Cagacidade de Ca	arga <u>R</u> esultados
Elementos de Fund	ação				
	Seleção	o do Tipo de Estaca	a		
	(Cobrimentos			
	Associação de El	ementos de Funda	ção · CRV		
	Associação de El	ementos de Funda	ção · CRH	<u>k0</u>	
sociação de elemento:	: de fundação - CRH				I
ociação de elementos	de fundação - CRH (V	alores Calculad	os) ——		
SAPATA ISOLADA, AS	SOCIADA E RADIER —		ESTACA (RCULAR ?-	
A definição para CRH refe Associada e Radier é uma	rente aos elementos Sapat porcentagem do CRV.	a isolada,	O Tipo de	e solo> (Kh Nh	⊙ SPT / m
Porcentagem do CRV	100 %				
TUBULÃO ?			ESTACA F	RETANGULAR B	ARRETE
O Tipo de solo> (Kh)	ospt/m k⊋		O Tipo de	e solo> (^{Kh})	⊙ SPT / m
ociação de elementos	de fundação - CBH (V	alores Impostos	۱ <u> </u>		
SAPATA ISOLADA, AS	SOCIADA E RADIER -		Estaca (JRCULAR E QU	ADRADA
			CRH - Fu	iste Topo = In	tf/m
	ti/m²		CRH - Fu	iste Base = 0	tf/m
rubulão ————			ESTACA F	RETANGULAR B	ARRETE
CD11			CRH - Fu	iste Topo 😑 🔟	tf/m
скн = 0	α/m [*]		CRH - Fu	iste Base = 0	tf/m

- (1) clique no botão "Associação de Elementos de Fundação CRH";
- (2) Selecione a opção "SPT/M" (default) para "TUBULÃO;
- (3) clique em "OK" para confirmar a alteração.

Como também estamos trabalhando com estacas, vamos escolher o tipo de estaca que será utilizada no projeto:

👯 SISES - Edição dos critérios de projeto	×
Critérios Gerais Materiais Elementos de Fundação Iabelas para CRV e CRH Cagacidade de Ca	rga <u>R</u> esultados
Elementos de Fundação	
Seleção do Tipo de Estaca	
Cohrimontoo	.
Seleção do Tipo da Estaca 🗙	
Tipo de Estaca:	
Escavada Convencional	
O Broca (Circular - Pequeno ø)	
Circular em geral	
 C Lircular ou Hetangular com Lama Betonitica (Estação ou Barrete) 	
Pré-Moldada (Concreto)	
Cravada (Urcular ou Quadrada) Prensada (Calar ou Quadrada)	
O Euste Aniloado	
O Fuste Vibrado	
Outras	
O Strauss	
O Hélice	
O Raíz	
O Inietada sob Alta Pressão	
O Não Padrão	
Articulação:	
Articulada no topo 🔿 Não 💿 Sim	
	Lancelar

- (1) clique no botão "Seleção do Tipo de Estaca";
- (2) Selecione a opção "Pré-Moldada" "Cravada (Circular ou quadrada)";
- (3) clique em "OK" para confirmar a alteração.

Como já dito anteriormente, não faremos quaisquer alterações nas tabelas, deixando os valores padrões já carregados.

Por último é necessário definir o tipo de cálculo que será utilizado para o cálculo da capacidade de carga do solo. Essa definição é feita através da guia "Capacidade de Carga":

ISES - Edi	ição dos critérios de projeto	×			
Critérios Gerais	Materiais Elementos de Fundação I abelas para CRV e CRH Cagacidade de Carga Resultado PE Fundações Superficiais Tubulões Estacas ेे ⓓ ores de Forma Fatores de Forma (Terzaghi)	2			
Coe	ficiente Global de Segurança				
N°	CONDIÇÃO COEFICIENTE				
1	Capacidade de carga de tubulões 2				
Major Vak C	Coeficientes de Ponderação das Resistências Majoração de Cargas Admissíveis (Combinação de Carregamentos) 30 Valores da Coesão: O Drenada Sensibilidade a Recalques: Não Sim				
nec	Elemento de fundação <u>Arejas Arollas Outros</u>				
Tubu	lão (base) 25 25 25				
	Métodos de Cálculo - Tensões Admissíveis: □ Terzaghi (Areias) / Skempton (Argilas) ☑ Correlação Empírica - SPT ③ ③ Agjuda QK △ (Q) △ (Q)				

- (1) clique na guia "Capacidade de Carga";
- (2) clique na guia "Tubulões";
- (3) selecione apenas o método "Correlação Empírica SPT";
- (4) clique "OK" para sair do editor de critérios.

Como não fizemos nenhuma alteração para as estacas, será utilizado o método de Aoki-Velloso para o cálculo da capacidade de carga da estaca-solo.

Criando um arquivo de sondagem - Tubulões

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

Editar		
Importar do projeto estrutural		
Combinações para dimensionamento		
Dados de sondagens 💦 📐		
Fundação 👋 🕚	•	
Critérios de projeto		
Critérios de desenho		

(1) clique para entrar no edito de sondagens.

Apenas para servir de exemplo, vamos criar uma sondagem fictícia que cresce linearmente com a profundidade, sendo que o perfil de sondagem apresente 3 (três) camadas diferentes de solo:

TESTE

Nível do solo: (Om)





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

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

Constant de sondagens	<u>×</u>
_ Visualização gráfica	Seleção da sondagem para Edição / Visualização:
TESTE	Nº SONDAGEM 1 TESTE
Nivel de sele: (@m)	Nova Duplicar Remover Dados gerais da sondagem atual: Leituras: Título: TESTE I X do furo: 5 m Y do furo: 8 m Profundidade do indeslocável: 20 m 115 11 m 18 12 m 21 13 m 24 14 m 27 Profundidade do nível ďágua: 15 m 15 m 30 Defasanem n/ inícin da sondanem: 0 m 16 m 33
NA (15m)	Profundidade do furo: 20 m 20 m 17 m 36 18 m 39 19 m 42 20 m 45 Incluir Remover
19 19 19 20 46	N° DESCRIÇÃO DO SOLO INI FIM Material 1 AREIA FOFA 0 5 Areia
Altura dos textos de: Texto das cam.: Tit.Sond: Tit.Cam.: Cotas: Profund.: NºGolpes: 9 6 7 6 7 6 7 6 5 8 6 7 9 7 6 9 7 7 9 7 7 10 7 10 7 10 7 10 7 10 7 10 7 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	Material predominante na camada de solo. Nova Remover Associar camadas de solo ao CRV, CRH e Capacidade de Carga &

- (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 camada;
- (4) escolha 'Areia' no tipo de material.
- Repita (1) a (4) para as duas demais camadas, seguindo também o perfil apresentado anteriormente;
- (5) clique no botão "Associação de camadas de solo ao CRV e CRH".

Associando as camadas de solo - Tubulões

Para a associação das camadas, serão alterados apenas os valores que irão fazer parte dos métodos de cálculo (neste os valores das características elásticas do solo, SPTM/M e a capacidade de carga). Primeiramente associamos os valores necessários para o cálculo de CRV (recalque – teoria da elasticidade (valor típico)).

Associar camadas de solo	ao CRV	, CRH e Capacida	de de Carga				
ondagem: D	amada d	le solo:					
ESTE	1 - AREIA FOFA						
						-	
apatas Iubulão Estacas	0	fostrar todos os método	os de cálculo 💿 Ma	ostrar somente os métodos	selecionad	os no arquivo de critérios	
MÉTODOS DE CÁL	aioin	TLIZADOS	ASS	OCTAÇÃO DO SOLO NAS 1	FARELAS DE		
Recalque - Teoria da Elasticida	de (Valo	r típico)	Poisson = 3 F = 9	50		Ĩ	
		(apico)		~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~			
	👯 SOL	0 - Recalque / Teo	ria da eslasticidad	e	×		
	- Tipo	de solo / Poisson –			_		
	Nº.	so)LO	POISSON A			
	1	ARGILA CONFORME	SPT				
	2	AREIA CONFORME S	РТ	* 🗆			
	3	AREIA FOFA		0,3 🔽			
	4	AREIA POUCO COMP	ACTA	0,29 □ ^k 3 ③			
	5	AREIA MED. COMPAG	TA	0,28			
	6	AREIA COMPACTA		0,27 🗆 👻			
CRH - (TUBULÃO) ——							
MÉTODOS DE CÁLCULO	_ Tipo	de solo / Módulo d	e elasticidade ——				
CRH - SPT / m	Nº Nº	sc)LO	MOD. ELAST.			
	1	ARGILA CONFORME	SPT	* 🗆			
	2	AREIA CONFORME S	PT	* 🗆			
	3	AREIA NORMAL ADEI	NSADA	E=5(SPT+5)			
Capacidade de Carga - (4	AREIA SOBREADENS	ADA	E=180+(7,5 SPT)			
CRITÉRIOS UTIL	5	ARGILA TERCIÁRIA [DE SP	E=55,4+(29,5 SPT)	DE D	E CARGA	
Ângulo de atrito interno	6	AREIA FOFA (SPT <=	= 4)	50 🗹			
Coesão				k	⁵ 🕘 la).		
Peso específico				<u>OK</u> ancela	r urac	lo).	
				<u> </u>	╤┶╴		
				~		<u>JK C</u> ancelar	

- (1) dê um duplo clique sobre "Recalque Teoria da Elasticidade (Valor Típico)";
- (2) selecione o valor de Poisson para areia fofa;
- (2) selecione o valor de Módulo de Elasticidade para areia fofa;
- (4) Clique em "OK".

O cálculo do CRH escolhido, SPT/M, é feito de forma automática, não sendo necessário a definição de parâmetros (ao contrário do método Kh/Nh), como informa a mensagem emitida quando se tenta acessar os dados relativos deste método, conforme figura abaixo.

Associar camadas de solo ao CRV	', CRH e Capacida	ade de Carga
Sondagem: Camada o	te solo:	
TESTE 3-AREI	A COMPACTA	▼
Sapatas Tubulão Estacas O I	Aostrar todos os métod	dos de cálculo 💿 Mostrar somente os métodos selecionados no arquivo de critérios
CRV - (TUBULÃO)		
MÉTODOS DE CÁLCULO U	FILIZADOS	ASSOCIAÇÃO DO SOLO NAS TABELAS DE CRV
Recalque - Teoria da Elasticidade (Valo	r típico)	Poisson = 0 E = 0
		AÇÃO DO SOLO NAS TABELAS DE CRH
CRH - SPT / m	Cálculo de a	acordo com os valores de SPT (1),
	Associação do so	alo ao CRH X
Capacidade de Carga - (TUBULÃ CRITÉRIOS UTILIZADOS Ângulo de atrito interno Coesão Peso específico	Definie	ições de solo automáticas para este método de cálculo. GA GA sobre a linha para definir Peso Específico (Natural e Saturado).
		<u> </u>

(1) dê um duplo clique sobre "CRH – SPT/M;

(2) clique "OK".

Depois, definiremos os valores necessários para o cálculo da capacidade de carga. No caso do elemento tubulão são 3 parâmetros: ângulo de atrito interno, coesão e peso específico, definidos como na seqüência de figuras a seguir

Associar camadas de solo ao CRV, CRI	l e Capacida	de de Ca	rga			×	
iondagem: Camada de solo:							
TESTE 1 - AREIA FOFA							
apatas <u>I</u> ubulão <u>E</u> stacas O Mostrar	todos os métod	os de cálcu	alo 💽) Mostrar somente	os métodos selecionados no arquivo de critérios		
	05	1			SOLO NAS TABELAS DE CRV		
Pecalque - Teoria da Elasticidade (Valor típico)		Poisson -	- 3 6	- 50			
Recalque - reona da Llasticidade (valor típico)	·	1-0133011-	5 L	. = 30			
		70	8 Ånai	ulo de Atrito Intr		111	•
		88	Ange	ilo de Adico Inc	5110		<u>-</u>
			- Āngul	o de Atrito Inte	rno		
			Nº	SOLO	COMPACIDADE / CONSISTÊNCIA		ÂNGULO
			1	Areia	Conforme SPT		
			2	Areia	Conforme SPT (Teixeira, 1996)		
			3	Argila	Conforme SPT		2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
			4	Areia	Pora		30 ♥
			6	Areia	Medianamente compacta		32,5
CRH - (TUBULÃO)			7	Areia	Compacta		35 🗆
MÉTODOS DE CÁLCULO UTILIZADOS	ASSOCIA	ÇÃO DC		Areia	Muito compacta		
CRH - SPT / m	Cálculo de a	cordo co	Ě	1.1.010			
							OK
Capacidade de Carga - (TUBULÃO) —							<u>~(3)</u>
CRITÉRIOS UTILIZADOS		ASSOCI	AÇÃO D	O SOLO NAS TABE	LAS DE CAPACIDADE DE CARGA		
Ângulo de atrito interno	Clique duplo	sobre a lin	ha para	definir Ângulo de	Atrito Interno.	i	
Coesão	Clique duplo sobre a linha para definir Coesão (Efetiva e Não Drenada).						
Peso específico	Clique duplo	sobre a lin	ha para	definir Peso Espe	cífico (Natural e Saturado).		

- (1) dê um duplo clique sobre "Ângulo de atrito interno";
- (2) selecione o valor de ângulo para areia fofa;
- (3) clique em "OK".

Associar camadas de solo ao CRV, CRH e	Capacidad	le de Ca	rga			×			
Sondagem: Camada de solo:									
TESTE 1 - AREIA FOFA						⊡			
Sapatas Iubulão Estacas O Mostrar tod	os os método:	s de cálcu	ilo 🤆	Mostrar somente os m	étodos selecionados no arquivo de critério	DS			
┌ CRV - (TUBULÃO)						— II			
MÉTODOS DE CÁLCULO UTILIZADOS				ASSOCIAÇÃO DO SOLO	NAS TABELAS DE CRV	1			
Recalque - Teoria da Elasticidade (Valor típico)		Poisson =	= .3 1	E = 50		i			
		10	Coes	ะลีอ					×
			Nº	DESCRIÇÃO DO SOLO	COMPACIDADE / CONSISTÊNCIA	Efeti	OESÃO (tí va Nâ	f/m²) ão Drenada	
			1	Areia	Conforme SPT		*	* 🗆	
			2	Argila	Conforme SPT		*	* 🗆	
			3	Areia	Fofa		0	0 🗹	
			4	Areia	Pouco compacta		0	00,	4C)
			5	Areia	Medianamente compacta		0	0 🗆	
			6	Areia	Compacta		0	0 🗆	
┌ CRH - (TUBULÃO)			7	Areia	Muito compacta		0	0 🗆	
MÉTODOS DE CÁLCULO UTILIZADOS	ASSOCIAÇ	ÃO D	8	Argila	Mole		1	1,75 🗆	
CRH - SPT / m	Cálculo de aco	ordo c	9	Argila	Média		2	3,75 🗖	-
								_	
							<u>к</u>		elar
Capacidade de Carga - (TUBULAO)								. 3	
CRITÉRIOS UTILIZADOS		ASSOCI	AÇÃO D	O SOLO NAS TABELAS I	DE CAPACIDADE DE CARGA	-1			
Ângulo de atrito interno	Areia - Fofa	Ângulo =	30°						
Coesão	Areia - Confo	rme SPT	Efetiva	a = * Não-Drenada = *					
Peso específico	Clique duplo s	obre a lin	ha para	a definir Peso Específico	(Natural ě Šaturado).	_			
					<u> </u>	elar			

- (1) dê um duplo clique sobre "Coesão";
- (2) selecione o valor de coesão para areia fofa;
- (3) clique em "OK".

Associar camadas de solo ao CRV, Cl	RH e Capacida	de de (Carga			×	
Sondagem: Camada de sol	D:						
TESTE 1 - AREIA FOR	A					-	
Sapatas Iubulão Estacas O Mostra	ar todos os método	os de cál	lculo	 Mostrar somente o: 	s métodos selecionados no arquivo de crit	érios	
CRV - (TUBULÃO)							
MÉTODOS DE CÁLCULO UTILIZA	ADOS			ASSOCIAÇÃO DO S	DLO NAS TABELAS DE CRV		
Recalque - Teoria da Elasticidade (Valor típic	o)	Po 708	Pasa	Fenecífico			
			1 630	Lapechico			-
		- F		I	Ι		
			No	DESCRIÇÃO DO SOLO	COMPACIDADE / CONSISTÊNCIA	PESO ESPECI	IFICO (tf/m ²)
				-		Natural *	Saturado
			1	Areia	Conforme SPT	*	
			2	Argila	Conforme SPT	1.0	
			3	Areia	Fora	1,0	- <u>-</u>
				Areia	Modianamento compacta	1,0	21
			6	Areia	Compacta	1,9	2.1
			7	Areia	Compacta Muito compacta	1.9	2.1
CDU (TUDUI IO)		- 11	8	Aroila	Mole	1.7	1.7
	1	_	q	Aroila	Média	1.8	1.8
METODOS DE CALCULO UTILIZADOS	ASSOCIA		<u> </u>	rigia	nodia		
CRH - SPT / m	Cálculo de ac	ord					
2 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·							
- Capacidade de Carga - (TUBULAO) —	1						
CRITÉRIOS UTILIZADOS		ASSOC	CIAÇÃO	D DO SOLO NAS TABELA	AS DE CAPACIDADE DE CARGA		
Ângulo de atrito interno	Areia - Fofa	Ângulo	= 30°				
Coesão	Areia - Fofa	Efetiva	a = 0	Não-Drenada = 0			
Peso específico	Clique duplo	sobre a	linha p	ara definir Peso Específi	co (Natural e Saturado).		
						ncelar	

(1) dê um duplo clique sobre "Peso específico";

(2) selecione o valor do Peso Específico Natural e Saturado para areia fofa;

(3) clique em "OK".

Fazer a associação para as outras duas camadas, pegando sempre os valores na tabela para "Argila Rija" e "Areia Compacta".

Como esse se trata de um projeto com dois tipos de fundações (tubulões e blocos sobre estacas) é necessário também fazer a associação das camadas aos valores referentes as estacas, na guia "Estacas":

Associar camadas de solo ao CRV, CRH e Capaci	dade de Carga			×	
ondagem: Camada de solo:					
ESTE 1 · AREIA FOFA				-	
apatas Tubulão Estacas O Mostrar todos os mét	odos de cálculo 💿 Mostrar somer	nte os méto	idos selec	sionados no arquivo de critérios	
		100 0			
	associação	Recal	lque (Es	tacasj - Aoki & Velloso	
Decalque Método Aoli & Vallaco	K = 100 L MEs = 0.014	Aoki &	Velloso		
Recalque - Tieroto Aon & Velioso Recalque - Teoria da Elasticidade (Valor tínico)	Poisson = 0 Mor. 2 ast = 0	Nº.		SOLO	K ALFA
	6 Heaterst - 0	1	AREIA		100 0,014
		2	AREIA SI	LTOSA	80 0,02
		3	AREIA SI	LTO-ARGILOSA	60 0.03 0
		5	ARETA A	RGILO-STI TOSA	50 0.028
		6	SILTE		40 0,03
					
					OKCance
RH - (ESTACAS)					,
MÉTODOS DE CÁLCULO UTILIZADOS ASSOC	IAÇÃO DO SOLO NAS TABELAS DE O	RH	Tee SOL	.0 - Recalque / Teoria da eslasti	icidade <u>×</u>
CRH - SPT / m Cálculo de	acordo com os valores de SPT		_ Tipo	de solo / Poisson	
			N°	SOLO	POISSON 🔺
			1	ARGILA CONFORME SPT	* •
			2	AREIA CONFORME SPT	* 🗆
			3	AREIA FOFA	0,3 🗹
			4	AREIA POUCO COMPACTA	0,29
			5	AREIA MED. COMPACTA	0,28
					0,27 L 🛡
			_ Tipo	de solo / Módulo de elasticidade	e
			N°	SOLO	MOD. ELAST.
			1	ARGILA CONFORME SPT	*••
			2	AREIA CONFORME SPT	* 🗆
			3	AREIA NORMAL ADENSADA	E=5(SPT+5)
			4	AREIA SOBREADENSADA	E=180+(7,5 SPT)
			5	ARGILA TERCIARIA DE SP	E=55,4+(29,5 SPT)
			<u> </u>	AREIA FOFA (SPT <= 4)	N ⊡ [√
					U

- (1) clique na guia "Estacas";
- (2) dê um duplo clique sobre o item "Recalque Método Aoki-Velloso";
- (3) escolha "AREIA";
- (4) clique "OK" para confirmar;
- (5) dê um duplo clique sobre o item "Recalque Teoria da Elasticidade (Valor típico);
- (6) escolha "AREIA FOFA";
- (7) escolha "AREIA FOFA";
- (8) clique "OK" para confirmar.

Agora repetimos o processo para as 2 (duas) demais camadas de solo. Após a associação de todas as camadas podemos sair do "Editor de sondagens".

Editando elementos de fundações - Tubulões

Após a determinação dos dados básicos (critérios de cálculo e perfis de sondagem) é possível acessar o "Editor de Tubulões". 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 Tubulões" utilizamos o menu "Editar" – "Fundação" – "Tubulões":



- (1) clique para acessar o menu de editores de fundação;
- (2) clique para entrar no Editor Tubulões.

A primeira tela que aparece é uma mensagem de confirmação que a importação do modelador para o SISEs foi realizada com sucesso. Clique "OK".

Em seguida a tela do editor de "Dados Gerais", onde nós informamos ao sistema a diferença entre o nível de referência geotécnico e o nível de referência estrutural. Porém, para este exemplo, o nível de referencia já está definido, ou seja, essa tela não será mostrada imediatamente ao iniciar editor.



Para vermos o nível de clique em "Arquivo / Dados gerais", então irá aparecer a tela mostrada ao lado. Siga os passos:

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

(2) clique "OK".

Quando o projeto já está com os elementos de fundações lançados, o editor automaticamente importa todas as sapatas associando-as com os seus respectivos pilares, configurando também a malha de discretização, cabendo o usuário editar os dados que lhe julgar necessário.

No nosso exemplo não vamos alterar os elementos que já foram importados do projeto estrutural, iremos apenas discretizar os elementos T3 e T4 para no item 7.7 inserirmos vigas entre elementos e verificar os dados importados, um a um e sairemos salvando os dados. Essa etapa é importante pra o devido processamento do projeto, sendo necessário que, ao menos uma vez, no início do projeto, entremos neste editor e salvemos os dados para a geração dos arquivos necessários ao processamento posterior.



- (1) selecione o tubulão T3;
- (2) clique na aba Cálculo e Sondagem;
- (3) altera o número de divisões da discretização do fuste para 6.

Faça os mesmos passos para o tubulão T4.

Visualizando planta e elevações - Tubulões

Vamos visualizar a planta de fundações e uma elevação dos elementos de fundação:

Tradukto Editar	Tubulão - [C:\TQS\CTTQS_Tubuloes\INFRA\STUBC	CIRC.DAT]	<u>- 🗆 x</u>
Triandar II III III III IIII IIII IIII IIIIIIII	Arquivo Editar Exibir Janelas		
Visualização Image: Solution of the solution	Tubulão: T4 🔽 🖬 🔚 🛅 🏯 🖉 🔜		
Citério : Visa crétino específico Citério do colo: Citério : Citério : Visa crétino específico Citério : Visa do visa crétino específico Visa do visa crétino específico Visa do visa crétino específico Visa do visa condigene Visa do visa condigene O redo colo : Visa do visa c	Visualização	AC.	
Image: section does not be performed as a condegers Celebra do color: Condegen metric pointes Celebra do color: Celebra do color: Condegen metric pointes		(1)	
Image: set of the set of		sancian sancian	
Image: Standard S		<u>5000</u> <u>5000</u> <u>5000</u> <u>5000</u>	
Image: Standagem Sime Standagem Image: Standagem Fator máximo: Image: Standagem Image: Standagem Image: Standagem Image: Standagem <td></td> <td></td> <td></td>			
Atenção Atenção <td< td=""><td></td><td></td><td></td></td<>			
Image: state of the state			
Atenção Atenção <td< td=""><td></td><td></td><td></td></td<>			
Atenção Velocidada Velocidada Para visualizar o desenho geral de fundações é necessário salvar as alterações. Você deseja salvar? Velocidada Becometria Célculo e Sondagem Discretização do fuste Nito. de divisões: Ang. do eixo locat. Pator mínimo: Pator máximo. Pator máximo. <td></td> <td></td> <td></td>			
Atenção Atenção Para visualizar o desenho geral de fundações é necessário salvar as alterações. Você deseja salvar? Edição dos dados Geometria Cálculo e Sondagen Piscretização do fuste Nico de divisões:			
Atençao Para visualizar o desenho geral de fundações é necessário salvar as alterações. Você deseja salvar ? Edição dos dados Geometria Cálculo e Sondagem Para visualizar o desenho geral de fundações é necessário salvar as alterações. Você deseja salvar ? Edição dos dados Geometria Cálculo e Sondagem Piscretização do fuste Nro. de divisões: Ang. do eixo locat Fatores a serem aplicados sobre CRV e CRH Fator mínimo: Fatores a serem aplicados sobre CRV e CRH Fator PE: Fatores a serem aplicados sobre CRV e CRH Fator PE: Fatores a serem aplicados sobre CRV e CRH Fator PE: Fator mínimo: Fator máximo: Fator mínimo: Fator kg/cm² Kg/cm³ CRH: Kg/cm³ CRH: Kg/cm³ CRH: Kg/cm² Niédia de todas as sondagene Média ponderada entre todas as sondagene Sondagen mais próxima Sondagen específica Div. de inércia a torção: Média ponderada entre todas as sondagene Sondagen específica <td></td> <td></td> <td></td>			
Para visualizar o desenho geral de fundações é necessário salvar as alterações. Você deseja salvar ? Edição dos dados Geometria Cálculo e Sondagem Discretização do fuste Rag.do eixo locat. 270 No. de divisões: Ang.do eixo locat. 270 Fatores a serem aplicados sobre CRV e CRH No. de divisões: Ang.do eixo locat. 270 Fatores o serem aplicados sobre CRV e CRH No. de divisões: Fator mínimo: O Tipo de solo ~> (Kh) O Tipo de solo ~> (Kh) Média ponderada entre os duas mais próximas Fornecer Média ponderada entre todas as sondagens Niv. de inércia a torção: 0 Média ponderada entre so duas ensondagens Niv. de inércia a torção: 0 Média genderada entre todas as sondagens Niv. de inércia a torção: 0 Sondagen mais próxima Div. de inércia a torção: 0 Sondagen mais próxima Enterica Sondagen específica Div. de inércia a torção: 0	Atençao	<u>×</u>	
Edição dos dados Geometria Cálculo e Sondagem Discretização do fuste Ang do eixo local: Z70 No de divisões: Ang do eixo local: Z70 Fatores a serem aplicados sobre CRV e CRH Fator PE: Ajuda Critérios Utilizar critério específico Fator mínimo: Fator kg/cm² Cálculo do CRH: O tipo de solo -> (Kh) O SPT / m Pero total da If. Média ponderada entre as duas: mais próximas Fornecer CRV: kg/cm² Média ponderada entre todas: as sondagens Média de todas: as sondagens Div. de inércia a torção: T.adm.do solo: kg/cm² Nedia de todas: as sondagens O mácinas Div. de inércia a torção: Div. Lue ADES: 13 Dia ADES: 14	?	Para visualizar o desenho geral de fundações é necessário salvar as alterações. Você deseja salvar ? 🕂	
ELEVAÇÃO 2 Sim Não Edição dos dados Image: State of Sta			
Edição dos dados Geometria Cálculo e Sondagem Discretização do fuste Nro.de divisões:	ELÉVAÇÃO 2	Sim Não	
Geometria Cálculo e Sondagem Discretização do fuste	Edição dos dados		
Discretização do fuste Fatores a serem aplicados sobre CRV e CNH Nro. de divisões: Âng. do eixo local: 270 Critérios Utilizar critério específico Fator máximo: Fator máximo: Fator PE: Cálculo do CRH: Fornecer CRV: kg/cm ³ Cálculo do CRH: Fornecer CRV: kg/cm ³ Média ponderada entre as duas mais próximas For infercia a torção: Div. de inércia a torção: T.adm.do solo: kg/cm ² Média ponderada entre todas as sondagens Nor. de inércia a torção: Div. de inércia a torção: T.adm.do solo: kg/cm ²	Geometria Cálculo e Sondagem	(2)	
Nro. de divisões: 6 Ång. do eixo locat: 270 Fator máximo: 0 Fator máximo:	Discretização do fuste	Fatores a serem aplicados sobre CRV e CRH	
Critérios ☐ Ublizar critério específico Cálculo do CRH: O Tipo de solo → (Kh) O SPT / m Associar sondagem Média ponderada entre so duas nais próximas Média ponderada entre todas as sondagens Média ponderada entre sondagens O Média ponderada entre todas as sondagens Sondagem mais próxima Sondagem específica	Nro.de divisões: 6 Âng.do eixo local: 270	Fator mínimo: 0 Fator máximo: 0 Fator PE: 0	
Cálculó do CPH:	Critérios 🗖 Utilizar critério específico	Fornecer Definir valores	
© Tipo de solo → (Kh) Nh) O SPT / m ▲Associar sondagem Peso total da fundação: 0 © Média ponderada entre as duas mais próximas Div. de inércia a torção: 0 Média de todas as sondagens Div. de inércia a torção: 0 Sondagem mais próxima 0 kgf/cm ³ O Sondagem específica 1 Plu ADES: 11	Cálculo do CRH:		
Associar sondagem	⊙ Tipo de solo → $\binom{Kh}{Nh}$ O SPT / m		
© Média ponderada entre as duas mais próximas Div. de inércia a torção: 0 T.adm.do solo: 0 kg/cm ² © Média ponderada entre todas as sondagens Média de todas as sondagens 0 Sondagem mais próxima 0 sondagem específica Unavidade TUBULÕES: 11 PU ABES: 21 0 0 0 0	Associar sondagem	fundação:	
O Média ponderada entre todas as sondagens O Média de todas as sondagens O Sondagen mais próxima O Sondagen específica	Média ponderada entre as duas mais próximas	Div. de inércia a torção: 0 T.adm.do solo: 0 kgf/cm ²	
Oriedaa de ouda de souriagens O Sondagen mais próxima O Sondagen específica	O Média ponderada entre todas as sondagens		
Unavidade TUBUIÕES: 11 PU ABES: 21	Contagen maio próxima		
	O Sondagem específica		
uavidade THRH ČEC 11 PH ABEC 31			
adriadade. Trobococes. Tr. Trichines. St.	Quantidade: TUBULÕES: 11 PILARES: 31		

(1) Clique em "Visualizar fundação";

(2) Clique em "Sim".

Dentro do "Visualizador de fundação" é possível observar a planta dos elementos de fundação, sendo possível utilizar comando de "zoom" para visualizar detalhes:



(1) clique em "Janela por 2 pontos";

- (2) clique em um ponto próximo a "T1";
- (3) clique em um ponto próximo a "T2".

É possível assim observar os detalhes que são informados na planta de fundação, além da locação dos tubulões e sondagens definidas. Para visualizarmos uma elevação desses tubulões e sondagens, siga o procedimento:

👯 Visualizador de fundação - 2 arquivo(s) aber	to(s)	
Arquivo Exibir Ajuda		
	早 法: 表:	
Kontar vistas		×
Relação de vistas: Lista: VISTA01	<- Adicionar elementos 6 43 <- Adicionar sondagens \$ 7 0rientação © Longitudinal © Transversal	Elementos: Sondagens: B117 (EC) Image: Constraint of the system B11 (EC) Image: Constraint of the system B12 (EC) Image: Constraint of the system M 12 (TB) Image: Constraint of the system M 12 (TB) Image: Constraint of the system Image: Constraint of the system Image: Constraint of the system Todos Todos Limpar Limpar
		Desenhar Sair

- (1) clique no botão "Montar vistas";
- (2) clique no botão "Adicionar";
- (3) Ache os Tubulões T1 e T2 rolando a caixa de seleção;
- (4) Selecione os tubulões T1 e T2;
- (5) selecione a sondagem "TESTE";
- (6) clique no botão "Adicionar elementos";
- (7) clique no botão "Adicionar sondagens";
- (8) clique no botão "Desenhar".

A elevação é gerada automaticamente, sendo que os níveis do indeslocável e d'água são apresentados sem escala (para facilitar a visualização). Com esta elevação é possível verificar se as fundações e sondagens foram lançadas nas cotas certas, principalmente para fundações que trabalham com elementos em desnível.

Uma opção interessante, dentro da elevação é a visualização da planta dos elementos em elevação juntamente com a elevação (em uma janela dividida):



(1) clique no botão "Dividir em planta/elevação".



Para sair do visualizar de fundações é necessário utilizar o menu "Arquivo" – "Sair". Para sair do "Editor tubulões" é necessário utilizar o menu "Arquivo" – "Sair".

Viga entre elementos - Tubulões

Para inserir viga entre elementos, basta utilizar o menu "Editar" – "Fundação" – "Vigas entre elementos", como apresentado a seguir:

Editar Processar Visualizar Plotagem	
Importar do projeto estrutural	
Combinações para dimensionamento	
Dados de sondagens	
Fundação 🔸	Sapatas isoladas
Critérios de projeto	Sapatas associadas
Critérios de desenho	Radier
	Tubulões
	Estacas circulares e quadradas
	Estacas retangulares (Barrete)
	Vigas entre elementos 💦
<u>-</u>	W
Criar arquivo	×
0 arquivo de vigas entre elema	entos não foi encontrado. Deseja criar um novo arquivo ?
[<u>Sin</u>	<u>N</u> ão

- (1) clique no botão "Vigas entre elementos";
- (2) clique em "sim', para criar um novo arquivo.

Neste exemplo, será colocado uma viga entre os elementos T3 e T4. Para inserir a viga, siga os passos a seguir:



- (1) clique no botão "Adicionar Viga";
- (2) clique para incluir o elemento inicial da viga, T3;
- (3) clique para incluir o elemento final da viga, T4;
- (4) clique no botão "OK".

Logo em seguida, aparecerá uma tela, para titular a viga entre elementos.

😵 Adicionar viga 🛛 🗙					
Fonercer					
Núrmero da viga: 01					
Título da viga: VE1 k€€					

- (1) clique em "Título da viga", e a nomeia como VE1;
- (2) clique no botão "OK".

Agora é necessário definir a geometria da viga, além dos pontos de início e fim, nos respectivos elementos inicial e final:

Edição dos dados				
Viga: VE-1 Início: T3 Fim: T4				
Fornecer 3 3 4 1 cm. 4 1 cm. 2 fck: 250 kgf/cm ²				
Ok Cancelar				

- (1) digite o valor da largura da viga, 20cm;
- (2) digite o valor da altura da viga, 50cm;
- (3) clique para para obter os pontos da viga, via mouse;



- (1) clique no ponto 0;3.
- (2) clique no ponto 6;3.
- (3) digite o "DFS defasagem da face superior" do ponto inicial da viga, -25;
- (4) clique para editar os valores do elemento de fim de viga, T4.

Edição dos dados
Viga: VE1 Início: T3 Fim: T4
Fim
Ponto final (x): 3
Ponto final (y): 6
DFS do ponto final: 25
Ok 💦 🛛 Cancelar

- (1) digite o "DFS defasagem da face superior" do ponto inicial da viga, -25;
- (2) clique no botão "OK".

TOS Vigas entre elementos - [C:\TQS\CTTQS_	_Tubuloes\INFRA\VENTRELE.DAT]	7 ×
Arquivo Editar Exibir Janeias		
Edição dos dados	Visualização	
Viga: Inicia: Fim. Fornecer Base: 20 cm. Alture 50 cm.		
Ick kg/cm ⁻ 0k Cancelar Ajuda Ick		
Quantidades: VIGAS ENTRE ELEMENTOS: 1	ELEMENTOS: 31	

Após a criação da viga, utilize o comando "Arquivo" – "Sair":

Arquivo	Atenção	×
Salvar Ctrl+S Sair	O arquivo foi alterado, você deseja salvar as alteraç	;ões ?
	Sim 30 Cancelar	

(1) clique para sair;

(2) clique "Sim" para salvar as alterações.

Editando elementos de fundações - Estacas

Uma observação importante é: toda vez que se trabalha com mais de um tipo de elemento de fundação é sempre necessário entrar no "editor de fundação" de todos os tipos de elementos utilizados. Isto é necessário, pois, o editor é o responsável por "ler" os dados de geometria importados do projeto estrutural, e sem esta "leitura" não é possível para o SISEs fazer o processamento dos dados.

Portanto, para este projeto, iremos apenas entrar, salvar e sair do editor de estacas:



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

TOS Estaca circular e quadrada - [C:	\TQS\CTTQS_Tubuloes\INF	RA\ESTCIRC.DAT]	<u>- 🗆 ×</u>
Arquivo Editar Exibir Janelas Dados gerais			
	cul+i bor estada		
<u>Salvar</u> Salvar bloco atual como DWG			
Sair.			
	ELEVAÇÃO		
ELEVAÇÃO 1 y			
<u> </u>		U U	
Edição dos dados			
Geometria Cálculo e Sondagem	Estacas Vigas		
Dados do pilar Dim.(x) 30 Dim.(y) 20 CG(x) 145 CG(y) 2988 CG(z) 0 Ângulo(x) 0 Dist.Pilar/Bloco 0	Fornecer Tipo: 1' ○ Dimensões do bloco ⊙ En/tre eixos das estacas Desenhar por ⊙ Dimensão X ○ Dimensão Y	Bloco Dim. (x): 70 Altura (h): 70 Excentric. (x): 0 Dim. (y): 70 Ângulo: 0 Excentric. (y): 25 Estaca Dist. (x): 0 Dist. (F): 0 Entra no bloco: 5 Dist. (y): 0 Diam. (8): 40 arrasamento: 65 Cota de assentiamento Valor Valor Valor Comprimento: Comprimento: Comprimento: Aplicar a todas as estacas deste bloco Comprimento:	
Quantidade: BLOCOS: 20 PILAF	RES: 31		

- (1) clique para salvar os dados;
- (2) clique para sair do "Editor de Estacas circulares".

Processando o projeto - Tubulões

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 dos tubulões. 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":

Processar

Pré-dimensionamento Modelo Conjunto Fundação e Estrutura Exportar para o projeto estrutural

(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 - Tubulões

Entre os principais resultados apresentados pelo SISEs estão:

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

Avisos e Erros de Processamento - Tubulões

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".



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

Relatório de CRV e CRH - Tubulões

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

Visualizar Plotagem Ajuda	
Informações do projeto est	rutural
Consistência de dados	
Cálculo dos CRV e CRH	
Desenhos de verificação	"\n
Geração dos Pórticos Esp	
Resultados gráficos - Pórt	X VISUAIIZAÇÃO DE CAICUIO - LAVS E LAAS
Outros Resultados Gráfico	CDV//s = CDU/s and Euclasia Direts (Caracter and/s)
Avisos e erros	Chivisie Chini sipara Fundação Dileta (Sapatas, Tauler)
	CRV's e CRH's para Tubulões
	CRV's e CRH's para Estacas
	Resultados obtidos no cálculo dos Coeficientes de Recalque Vertical e Horizontal.
	Fechar

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



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

Pórtico com Molas - Tubulões

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	Pórtico com molas máximas
Geração dos Pórticos Espaciais 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".



(1) clique para escolher o caso de carregamento.

Relatório de Envoltória - Tubulões

Para acessar o relatório de envoltórias nos tubulões, é necessário utilizar o menu "Visualizar" – "Outros Resultados Gráficos e Alfanuméricos":

Visualizar		
Informações do p	ojeto estrutural	
Consistência de d	ados	
Cálculo dos CRV	e CRH	
Desenhos de veri	hicação	
Geração dos Pórt	icos Espaciais	
Resultados grafic	os - Porticos espaciais	
Outros Hesultado:	s Graficos e Alfanumericos	
Avisos e erros	<u> </u>	
	Outros Resultados Gráficos e Alfanuméricos:	×
	- Polotérico de Fundocãos diretos o /ou Tubulãos:	- Polatérias de Estadas
		- Helatolios de Estacas.
	Envoltória (Esf./Desloc) - CRV/H M ín.	Esforços/Desloc CRV/H Mín.
	Envoltória (Esf./Desloc) - CRV/H Máx.	Esforços/Desloc CRV/H Máx.
	Tensões e Recalques/Carregam. Bacia Recalque (área total)	Envolt. (Est./Desloc./Tensões) - CRV/H Mín.
	Cottes Envoltória de Tensões Final	Envolt. (Est./Desloc./Tensões) - CRV/H Máx.
	Verificação de Tensões admissíveis no solo e tração	Cap. Carga-Solo - CRV/H Mín.
	- Besultados gráficos:	Cap. Carga-Solo - CRV/H Máx.
	Isovalores de Fundações Diretas e Tubulões - CRV/H Mín.	Cap. Carga-Concreto - CRV/H Min.
	Isovalores de Fundações Diretas e Tubulões - CRV/H Máx.	Cap. Carga-Concreto - CRV/H Máx.
	Diagramas (elevação) de Estacas Diagramas (elevação) de Tubulões	
	Visualização de resultados: relatórios e desenhos complementares para o(s) projeto(Resultados oblidos a partir do processamento dos Pórticos Espaciais e dos relatórios	s). s. Sair

- (1) clique para acessar a janela "Outros Resultados Gráficos e Alfanuméricos";
- (2) clique no botão "Envoltória (Esf./Desloc) CRV/H Mín.".

SISEs/TQS : ENVOLTÓRIA	DE ESFORÇOS MINO	RADOS - FUNDAÇÃO) DIRETA OU TUBUL	ÃO - Windows Interr	net Explorer	
🔄 🕞 🗸 🌈 C:\TQSW\US	UARIO\CTTQS_Tubul	oes\INFRA\SAPNVM	IIN.HTM		• + ×	Live Search
🔆 🔄 🏀 SISEs/TQS : ENVO	LTÓRIA DE ESFORÇOS N	INORA			👌 • 🔊 •	🖶 🛛 🕞 <u>P</u> ágina 🗸 🔘
SISEs - MÓDULC) FUNDAÇÃ	O DIRETA	OU TUBUL	.ÕES		
ENVOLTÓRIA DE ESFOR	ÇOS NAS SAPATA		s			
CRVs e CRHs MÍNIMOS						
PROJETO: CTTQS_Tubuloes NU T Q S INFORMATICA LTDA DATA: 0/ 0/ 0 0: 0	ÚMERO: 1					
LEGENDA: In: Nó inicial da barra Fn: Nó final da barra Dx,Dy,Dz: Deslocamentos dos r Fx,Fy,Fz: Forças nas barras da Mx,My,Mz: Momentos na barra	nós da fundação [cm] i fundação [tf] is da fundação [tf.cm]					
Elementos com Fundação	Direta ou Tubulă	o do edifício				
Total de Elementos: 11						
<u>T1 T2 T5 T3 T4 T6 T7 T8 T1</u>	<u>0 T9 T119</u>					
FUNDAÇÃO:T1						
	Dx Herizor	ital (caso)	Dv Horizor	atal (caso)	Dz Vorti	cal (caso)
nó	DX HU1201	itai (tast)				

Relatório de Tensões e Recalques - Tubulões

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

😳 Outros Resultados Gráficos e Alfanuméricos:	×
Relatórios de Fundações diretas e/ou Tubulões:	- Relatórios de Estacas:
Envoltória (Esf./Desloc) - CRV/H Mín.	Esforços/Desloc CRV/H Mín.
Envoltória (Esf./Desloc) - CRV/H Máx.	Esforços/Desloc CRV/H Máx.
Tensões e Recalques/Carregam	Envolt. (Est./Desloc./Tensões) - CRV/H Mín.
Cortes Envoltória de Tensões Final	Envolt. (Est./Desloc./Tensões) - CRV/H Máx.
Verificação de Tensões admissíveis no solo e tração	Cap. Carga-Solo - CRV/H Mín.
Resultados gráficos:	Cap. Carga-Solo - CRV/H Máx.
- Isovalores de Fundações Diretas e Tubulões - CRV/H Mín.	Cap. Carga-Concreto - CRV/H M ín.
Isovalores de Fundações Diretas e Tubulões - CRV/H Máx.	Cap. Carga-Concreto - CRV/H Máx.
Diagramas (elevação) de Estacas Diagramas (elevação) de Tubulões	
Visualização de resultados: relatórios e desenhos complementares para o(s) projeto(s). Resultados obtidos a partir do processamento dos Pórticos Espaciais e dos relatórios.	
	Sair

(1) clique no botão "Tensões e Recalques/Carregam.".

	ecalque leti						
Arquiuos Edita	ecalque.istj v Eormatar Vi	aualiaar Euihir	Ainda				
Ardniaos Edira	i <u>r</u> onnatar <u>v</u> i	sualizar c <u>x</u> idir	Ajuua				
🗋 🖻 🖥 🐰 🖻		A 80 9pt 132	M 🖸 🙆				
	SISI	s - RELA	ATÓRIO DE RESPO	OSTAS DE TODA A FU	NDAÇÃO DIRE:	ta ou tubulão	
					,		
PROJETO: CT	TQS_Tubulo	83	NÚMERO:	: 1			
T Q S INFC	RMATICA LT	A					
LEGENDA ·							
Tr: Tereão b	orizontal	r [kaf/am2]					
Tv: Tensão h	orizontal :	z [kgf/cm2]					
Tz: Tensão v	ertical	z [kgf/cm2]					
ENVOLTÓRIA G	LOBAL - TE	NSÕES VERTI	CAIS				
,							
TÍTULO DA FU	NDAÇÃO: 9	68					
	DD O TD	NE WEWORNES		DD O TO			
	PROJE:	TO MINORADO	m	PROJE:	TO MAJORADO		
Nó	14 Mín	14 Máv	14 Mádia	TZ Mín	14 Máv	⊥∠ Média	
1063	5	1 0	g	MIN. 5	1 0	Reala	
1064	.5	1 0	.5	.5	1 0	.0	

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

Relatório de Bacia de Recalques – Tubulões

Ainda em "Outros Resultados Gráficos e Alfanuméricos":

Ces Dutros Resultados Gráficos e Alfanuméricos:	<u>×</u>
Relatórios de Fundações diretas e/ou Tubulões:	- Relatórios de Estacas:
Envoltória (Esf./Desloc) - CRV/H Mín.	Esforços/Desloc CRV/H Mín.
Envoltória (Esf./Desloc) - CRV/H Máx.	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 admissíveis no solo e tração	Cap. Carga-Solo - CRV/H Mín.
Resultados gráficos:	Cap. Carga-Solo - CRV/H Máx.
Isovalores de Fundações Diretas e Tubulões - CRV/H Mín.	Cap. Carga-Concreto - CRV/H Mín.
Isovalores de Fundações Diretas e Tubulões - CRV/H Máx.	Cap. Carga-Concreto - CRV/H Máx.
Diagramas (elevação) de Estacas Diagramas (elevação) de Tubulões	
Visualização de resultados: relatórios e desenhos complementares para o(s) projeto(s). Resultados oblidos a partir do processamento dos Pórticos Espaciais e dos relatórios	
	Sair

(1) clique no botão "Bacia Recalque (Área total)".

🥵 EDITW - [Baci	ia.lst]				
💯 <u>A</u> rquivos <u>E</u> a	litar <u>F</u> ormatar <u>V</u> isualiza	r E <u>x</u> ibir Ajuda			
	BB06?A	80 9pt 132 🏘 🕞 🙆			
[<u> </u>	SISES	- RELATÓRIO DE	RESPOSTAS DE TODA A FI	UNDAÇÃO DIRETA OU TU	BULÃO
PROJETO: TQSIN	CTTQS_Tubuloes Formatica LTDA	Ν	ÚMERO: 1		
Módul	o SISEs - Relatón	io de resultado	s da bacia de recalque:	3	
BACIA DE R	ECALQUES (m)				
CASO: 13	ELU1/PERMACID/	PP+PER			
NUM_NOS_BA	CIA 961				
PT0 1	x 2.105	Ү 4.405	Recalque mín. .0000	Recalque máx. .0000	Recalque méd. .0000
1 2	2 456	4 405	0000	0000	nnnn

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

Relatório de Envoltória de Tensões Finais – Tubulões

Ainda em "Outros Resultados Gráficos e Alfanuméricos":

108 Outros Resultados Gráficos e Alfanuméricos:	×		
Relatórios de Fundações diretas e/ou Tubulões:	Relatórios de Estacas:		
Envoltória (Esf./Desloc) - CRV/H M ín.	Esforços/Desloc CRV/H Mín.		
Envoltória (Esf./Desloc) - CRV/H Máx.	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 admissíveis no solo e tração	Cap. Carga-Solo - CRV/H Mín.		
Resultados gráficos:	Cap. Carga-Solo - CRV/H Máx.		
Isovalores de Fundações Diretas e Tubulões - CRV/H Mín.	Cap. Carga-Concreto - CRV/H Mín.		
Isovalores de Fundações Diretas e Tubulões - CRV/H Máx.	Cap. Carga-Concreto - CRV/H Máx.		
Diagramas (elevação) de Estacas Diagramas (elevação) de Tubulões			
Visualização de resultados: relatórios e desenhos complementares para o(s) projeto(s). Resultados obtidos a partir do processamento dos Pórticos Espaciais e dos relatórios.			
	Sair		

(1) clique no botão "Envoltória de Tensões Final".

🔏 SISEs/TQS : ENVOLTÓRIA D	E TENSÕES MINORA	ADOS E MAJORADO	IS - FUNDAÇÃO DIRE	TA OU TUBULÃO - V	#indows Internet Explorer
🔆 🔆 🗸 🌾 🦉 C:\TQSW\USU	ARIO\CTTQS_Tubulo	es\INFRA\SAPTEN	V.HTM		Tive Search
🙀 🚸 🏼 🏀 SISEs/TQS : ENVOL	TÓRIA DE TENSÕES MIN	NORAD			🟠 + 🔯 + 🆶 + 📴 <u>P</u> ágina + 🐇
SISEs - MÓDULO	FUNDAÇÃ	O DIRETA	OU TUBUL	.ÕES	
ENVOLTÓRIA DE TENSÕE	S MINORADOS E	MAJORADOS -	FUNDAÇÃO DIRE	ETA OU TUBULŐ	ES
PROJETO: CTTQS_Tubuloes NÚM T Q S INFORMATICA LTDA DATA: 0/ 0/ 0 0: 0	MERO: 1				
LEGENDA: Tx: Tensão horizontal x [kgf/cm² Ty: Tensão horizontal y [kgf/cm² Tz: Tensão vertical z [kgf/cm²]	2] 2]				
Elementos com Fundação	Direta ou Tubulão	o do edifício			
Total de Elementos: 11					
<u>T1 T2 T5 T3 T4 T6 T7 T8 T10</u>	<u>T9 T119</u>				
ENVOLTÓRIA COM FATOF	R DE MINORAÇÃO)			
FUNDAÇÃO:T1					
ŅÓ	Tx - Horizon	ital (caso)	Ty - Horizo	ntal (caso)	Tz - Vertical (caso)
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo Máximo

Relatório de Verificação de Tensões Admissíveis no solo e tração – Tubulões

Ainda em "Outros Resultados Gráficos e Alfanuméricos":

Outros Resultados Gráficos e Alfan	uméricos:			×	
Relatórios de Fundações diretas e/ou Tub	ulões:	1 [Relatórios de Estacas:	7	
Envoltória (Esf./Des		Esforços/Desloc CRV/H Mín.			
Envoltória (Esf./Desloc) - CRV/H Máx.			Esforços/Desloc CRV/H Máx.		
Tensões e Recalques/Carregam.	Bacia Recalque (área total)		Envolt. (Est./Desloc./Tensões) - CRV/H Mín.	1	
Cortes	Envoltória de Tensões Final		Envolt. (Est./Desloc./Tensões) - CRV/H Máx.	j	
Venificação de Tensões admissíveis no solo e tração			Cap. Carga-Solo - CRV/H Mín. Cap. Carga-Solo - CRV/H Máx. Cap. Carga-Concreto - CRV/H Mín.		
Resultados gráficos:					
Isovalores de Fundações Diretas e Tubulões - CRV/H Mín.					
Isovalores de Fundações Diretas e Tubulões - CRV/H Máx.			Cap. Carga-Concreto - CRV/H Máx.		
Diagramas (elevação) de Estacas	Diagramas (elevação) de Tubulões				
Visualização de resultados: relatórios e d Resultados obtidos a partir do processar	esenhos complementares para o(s) projeto ento dos Pórticos Espaciais e dos relatório	- (s).)s.	Sair		

(1) clique no botão "Verificação de Tensões admissíveis no solo e tração".

EDITW - [TabelaATUAL02LST.lst]						
🕼 Arquivos Editar Formatar Yisualizar Exibir Ajuda						
D 🖆 🖬 🐇 🖻 💼 🗢 🚑 ? 🖪 80 9pt 132 🚧 🕃 🔕						
SISES MODULO FUNDAÇÃO DIRETA RELATÓRIO DE TEMSÕES ADMISSIVEIS FUNDAÇÃO DIRETA/TUBULÃO						
LEGENDA: (T«V) :TENSÃO ADMISSIVEL DE PROJETO (GLOBAL OU LOCAL) POR TERZAGHI«VESIC [kgf/cm2] (TTB) :TENSÃO ADMISSIVEL DE PROJETO (GLOBAL OU LOCAL) TABELA DE TENSOES BASICAS [kgf/cm2] (CES) :TENSÃO ADMISSIVEL DE PROJETO (GLOBAL OU LOCAL) NA CORRELACAO EMPIRICA SPT [kgf/cm2] TSMedia :TENSÃO ADMISSIVEL DE PROJETO (GLOBAL OU LOCAL) NA CORRELACAO EMPIRICA SPT [kgf/cm2] Tain : TENSÃO ATUANTE VERTICAL MINIMA [kgf/cm2] Taax :TENSÃO ATUANTE VERTICAL MINIMA [kgf/cm2] VALORES DE TENSÃO > 0 -> OURPENSÃO NO SOLO VALORES DE TENSÃO < 0 -> TRACAO NO SOLO						
TOTAL DE ELEMENTOS 4						
tl t2 t3 t4						
TENSÃO DE RUPTURA DO SOLO DE PROJETO(GLOBAL) PARA FUNDAÇÃO SUPERFICIAL: (T«V) : MÉTODO DE TERZAGHI«VESIC 0.0 [kgf/cm2]						
TENSÃO ADMISSIVEL DO SOLO DE PROJETO(GLOBAL) PARA FUNDAÇÃO SUPERFICIAL: (T&V) : NÉTODO DE TERZAGHI¢VESIC 0.0 [kgf/cm2] (TTB) : TABELA DE TENSOES BASICAS 0.0 [kgf/cm2] (CES) : CORRELAÇÃO EMPIRICA SPT 0.0 [kgf/cm2]						
VERIFICAÇÃO GERAL DE TENSÕES ADMISSIVEIS DE PROJETO(GLOBAL E LOCAL) E TRAÇÃO						
PROJETO MINORADO - REAÇÕES VERTICAIS - CASO 5 - ELU1/PERMACID/PP+PERM+ACID						
COEF. DE MAJORAÇÃO P/ COMBINAÇÃO DE CARREGAMENTO = 1.0 (ITEM 5.5.3 DA NORMA NER 6122/96)						
NOTAÇÃO: PP(CCC) onde, PP : PORCENTAGEM MAXIMA DA AREA DA SAPATA/TUBULÃO QUE ULTRAPASSA (T&V),(TTB) e (CES) (CCC): TENSÃO ADMISSIVEL LOCAL (POR SAPATA/TUBULÃO) *** : AVISO DE LIMITES ULTRAPASSADOS						
ELEM. GLOBAL LOCAL AREA VER: FUNDAÇ. >TaV % >TTB % >CES % >TaV % >TTB % >CES % TRACIONADA 						

Diagramas de Isovalores - Tubulões

Outro resultado importante apresentado pelo SISEs são os diagramas de isovalores de recalques, reações e tensões de cada uma dos tubulões. Apesar destes esforços e deslocamentos poderem ser vistos nos demais relatórios, aqui é apresentado um resultado mais simples e direto, sendo desenhados os esforços/deslocamentos máximos e mínimos para cada uma dos tubulões.

Contros Resultados Gráficos e Alfar	numéricos:	×	
Relatórios de Fundações diretas e/ou Tub	pulões:	Relatórios de Estacas:	
Envoltória (Esf./Des	Esforços/Desloc CRV/H Mín. Esforços/Desloc CRV/H Máx.		
Envoltória (Esf./Des			
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	Verificação de Tensões admissíveis no solo e tração		
Resultados gráficos:		Cap. Carga-Solo - CRV/H Máx.	
Isovalores de Fundações Dire	Cap. Carga-Concreto - CRV/H Mín.		
Isovalores de Fundações Dire	Cap. Carga-Concreto - CRV/H Máx.		
Diagramas (elevação) de Estacas	Diagramas (elevação) de Tubulões		
Visualização de resultados: relatórios e d Resultados obtidos a partir do processan	esenhos complementares para o(s) projeto(s nento dos Pórticos Espaciais e dos relatórios].	
		Sair	

(1) clique no botão "Isovalores de Fundações Diretas e Tubulões – CRVs e CRHs Mín".



Para visualizarmos a bacia de recalques utilizamos menu "Visualizar" – "Bacia de Recalques":



(1) clique em "Bacia de Recalque".

_							
Visu	alizador	de isovalor	es na funda	ção			<u>_ 8 ×</u>
Arquive		Visualiza					
DWG	지 🛅	• Pv •	A A	⁴ 8_ <u></u> €	Min Máx M	U1 - Todas permanentes e acidentais dos pavimentos	
		AREA		APRIL 1			
		, væ⊯₽		₩ ₩ .		,	
						>	
		AR A		++		2 C	
				1.63			
		402		1.4557		p	
						<u>ک</u>	
			/				
		<u>/</u> 1		at the second se			
					7		
				VEED			
		,					
		- COR.	₩.				
		400					
		NHIP					
Atuali	zando d zando d	ısp⊥aylis isplaylis	t (OK t (OK)			_
							•

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