

Reservatório - Piscina

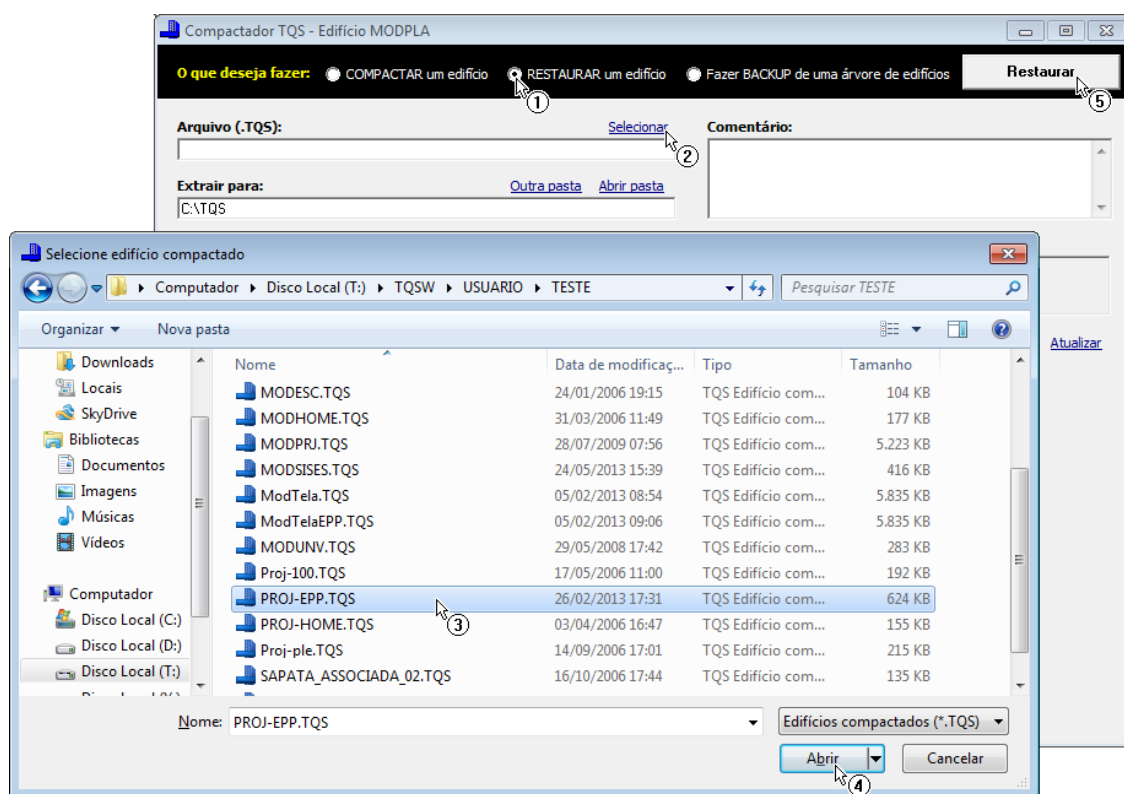
O exemplo consiste numa piscina de 1 célula, com modelo de análise Contínuo. Para saber mais sobre os modelos de análise de reservatórios, acesse o manual teórico.

Da mesma forma que o exemplo 1 e o exemplo 2, iremos utilizar o edifício Proj-EPP para definição do reservatório. Neste caso iremos utilizar o pavimento Mezanino. É importante lembrar que apenas é possível um reservatório por pavimento.

Criação do Edifício

Caso o edifício Proj-EPP já esteja criado na árvore de edifícios, pule para o próximo item de texto.

Caso ainda não exista o edifício Proj-EPP na árvore de edifício, iremos descompactar o edifício para utilização. Para isso, no Gerenciador Estrutural, execute "Ferramentas" - - "Projeto" - "Compactar ou Restaurar":

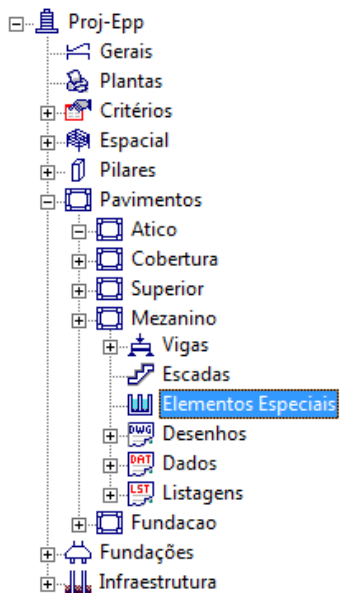


- (1) Selecione a opção "Restaurar um edifício";
- (2) Clique sobre a opção "Selecionar";
- (3) Selecione o edifício "PROJ-EPP" da pasta "X:\TQSW\USUARIO\TESTE";
- (4) Clique sobre o botão "Abrir";
- (5) Clique no botão "Restaurar"

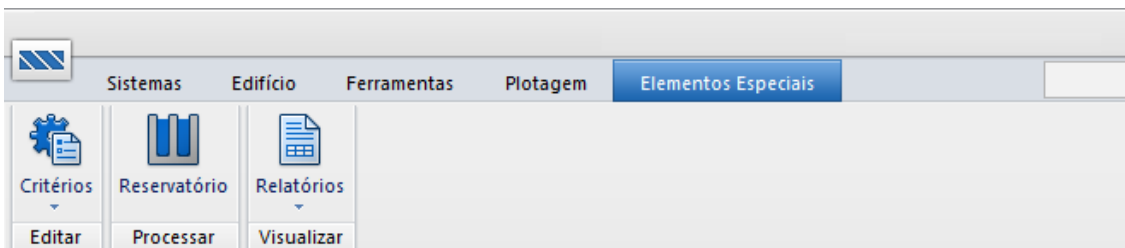
Após a descompactação, clique no botão "OK" e feche a janela com "Compactador-TQS".

Por fim, pressione a tecla <F5> de modo a atualizar a árvore de edifícios.

Após a criação do edifício, abra a árvore do edifício Proj-EPP e selecione a pasta "Elementos Especiais" do pavimento "Mezanino". Este terceiro exemplo de reservatório será lançado neste pavimento.



Observe que após clicar na pasta "Elementos Especiais", a barra de ferramentas do Gerenciador Estrutural foi alterada. Os seguintes itens devem aparecer:

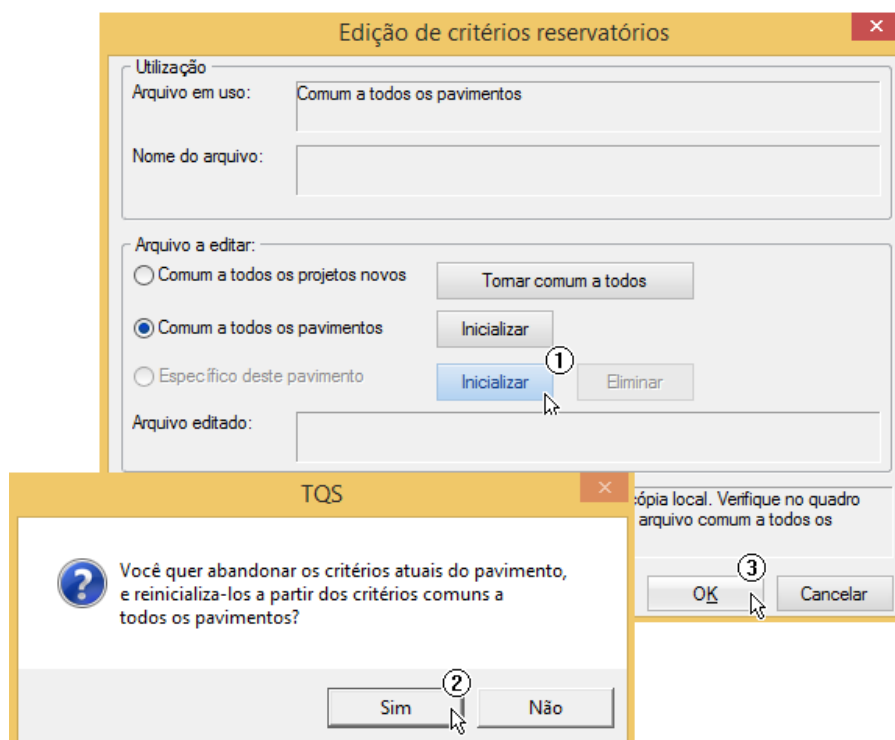


Edição de Critérios

Antes de lançarmos os dados de geometria do reservatório, iremos editar os critérios de projeto associado ao dimensionamento, detalhamento e desenho.

Como iremos utilizar este mesmo edifício para o lançamento dos três exemplos de reservatório, iremos inicializar o arquivo de critérios dentro de cada uma das pastas "Especiais".

Para isso, execute edite os "Critérios de Reservatórios" com o comando "Editar" – "Critérios" – "Reservatórios".

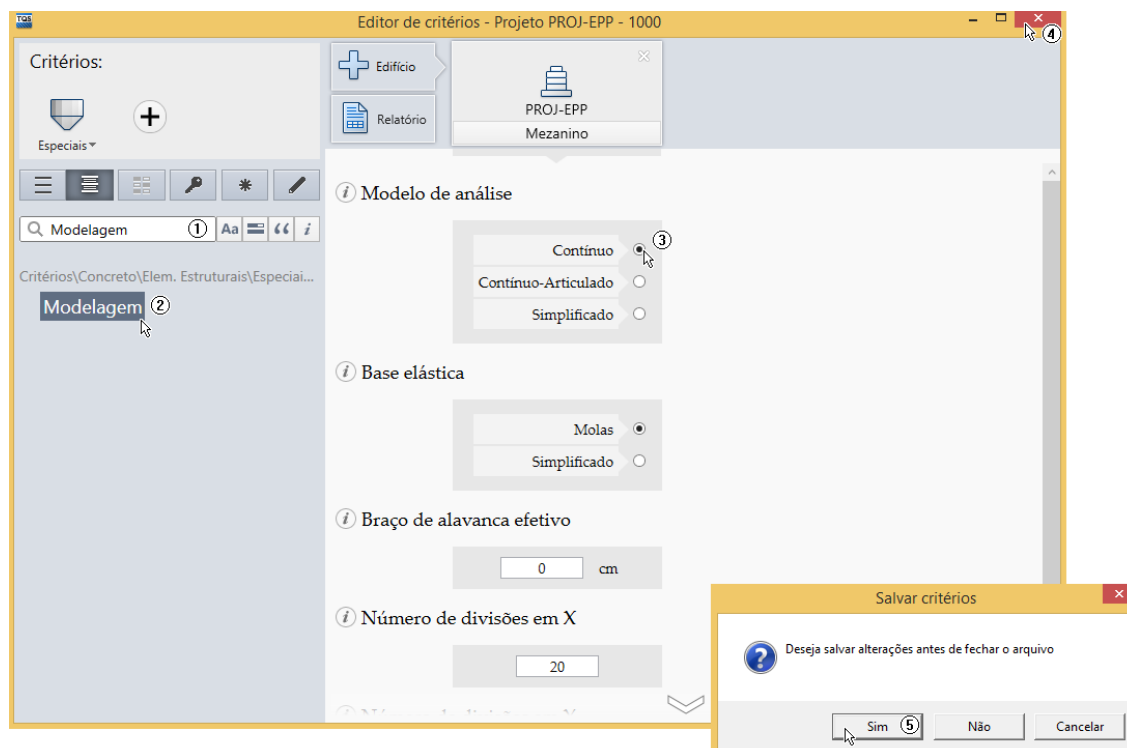


(1) Clique em "Inicializar";

(2) Clique em "Sim";

(3) Clique em "OK".

Na aba "Critérios Gerais" altere o critério "Modelo de Análise" para "Contínuo", conforme a seguir:



(1) Digite "Modelagem" no campo de busca;

(2) Clique em "Modelagem";

(3) Selecione defina o "Modelo de análise" como "Contínuo";

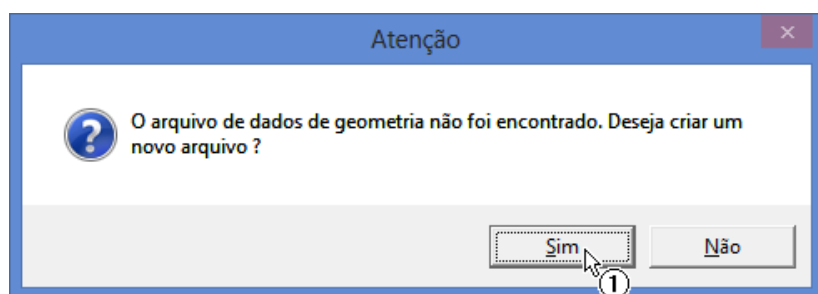
(4) Clique no botão "Fechar";

(5) Clique em "Sim".

Criação de um Novo Reservatório

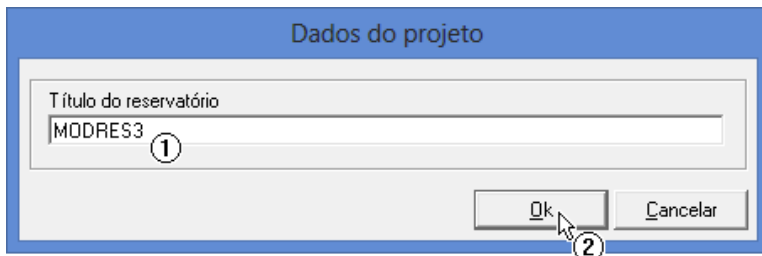
Para criarmos um novo devemos iniciar o "Gerenciador de Reservatórios". É através dele que definimos as características geométricas e cargas atuantes no reservatório, além de processamento e visualização de resultados.

Para acessá-lo, no Gerenciador, execute "Elementos Especiais" – "Processar" – "Reservatório". Após a abertura a seguinte janela será apresentada:



(1) Clique no botão "Sim", para criarmos um novo reservatório.

Será necessário definir um nome para o reservatório.

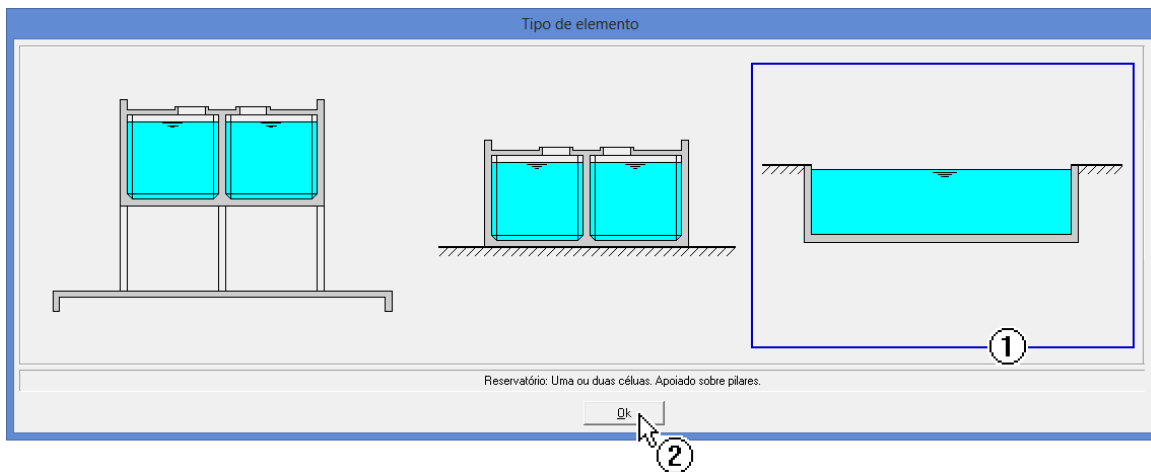


(1) Digite o nome do reservatório: <MODRES3>;

Clique no botão "OK".

Definição do Tipo de Elemento

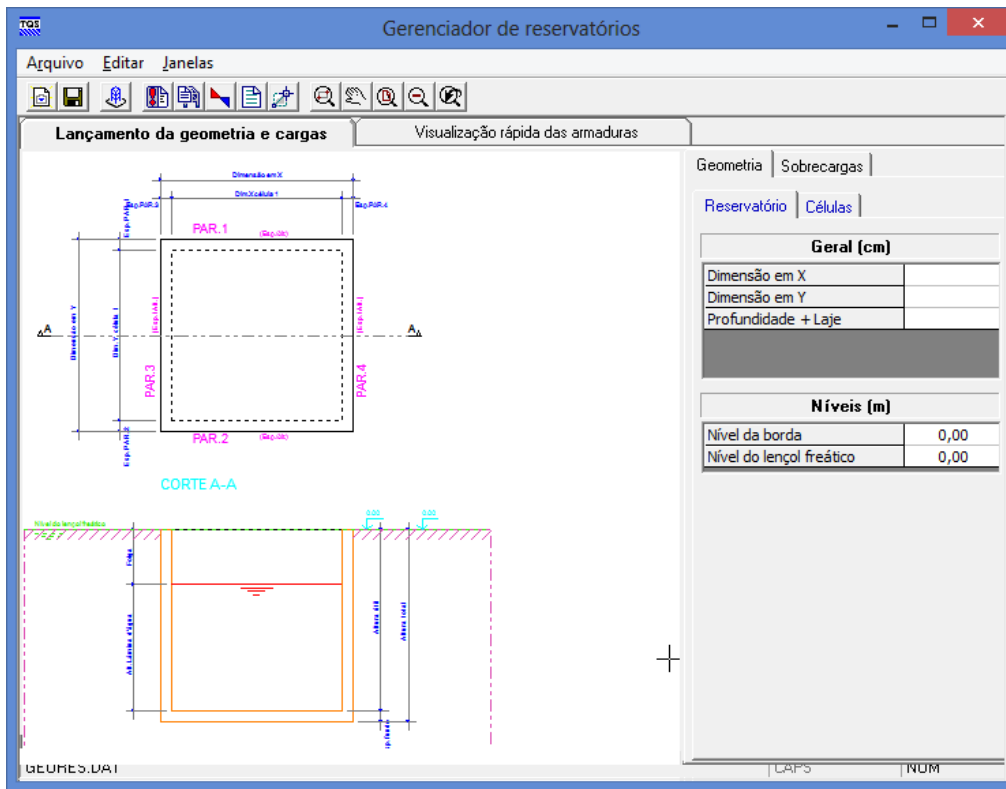
É necessário agora definir o tipo de reservatório com o qual iremos trabalhar. Neste primeiro exemplo, teremos um reservatório elevado.



(1) Selecione a opção de piscina;

(2) Clique no botão "OK".

A janela do Gerenciador de Reservatórios será apresentada "em branco". Podemos agora inserir os dados necessários para dimensionamento:

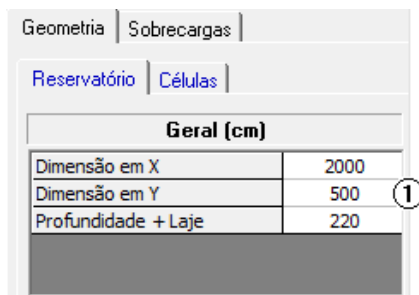


Entrada de Dados: Geometria

Através da aba "Geometria" fazemos a definição da geometria do reservatório.

Geometria do Reservatório

A seguir são apresentados os dados de geometria do nosso exemplo:



(1) Digite os valores de dimensão da piscina:

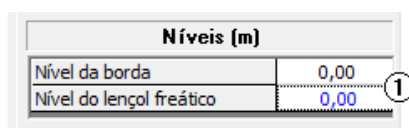
- Dimensão em X: <2000>;

- Dimensão em Y: <500>;

- Profundidade + Laje: <220>.

Níveis

A seguir são apresentados os dados de níveis do lençol freático e da borda do reservatório:



(1) Digite os valores de níveis:

- Nível da borda: <0,0>;

- Nível do lençol freático: <0,0>.

Geometria das células

A seguir apresentamos os dados de geometria das células.

Geometria Sobrecargas	
Reservatório Células	
Paredes (cm)	
Espessura da PAR.1	20
Espessura da PAR.2	20
Espessura da PAR.3	20
Espessura da PAR.4	20
Laje (cm)	
Espessura	20
Lâmina d'água (cm)	
Altura	185

(1) Digite os valores de espessuras das paredes:

- Espessura da PAR.1: <20>;

- Espessura da PAR.2: <20>;

- Espessura da PAR.3: <20>;

- Espessura da PAR.4: <20>;

(2) Digite os valores de espessura da laje de fundo:

- Espessura: <20>;

(3) Digite os valores da altura de lâmina d'água dentro da piscina:

- Altura: <185>;

Entrada de Dados: Sobrecargas

Através da aba "Sobrecargas" é feita a definição das cargas atuantes.

Sobrecargas

A seguir apresentamos os dados de cargas atuantes na piscina.

Geometria Sobrecargas	
Sobrecargas (tf/m²)	
Laje do fundo	0,50
Superfície livre	0,50

(1) Digite os valores das sobrecargas:

- Laje do fundo: <0,50>;

- Superfície livre: <0,50>;

Dados do solo

A seguir apresentamos os dados do solo onde a piscina está inserida.

Dados do solo	
Tensão Adm. Solo (kgf/cm ²)	3,00
Peso específico Solo (tf/m ³)	2,00
(k) Coef.de empuxo	0,70
CRV (kgf/cm ³)	6,00

(1) Digite os valores para os dados do solo:


- Tensão Adm. Solo: <3,00>;

- Peso específico Solo: <2,00>;


- Coef. de empuxo: <0,70>;

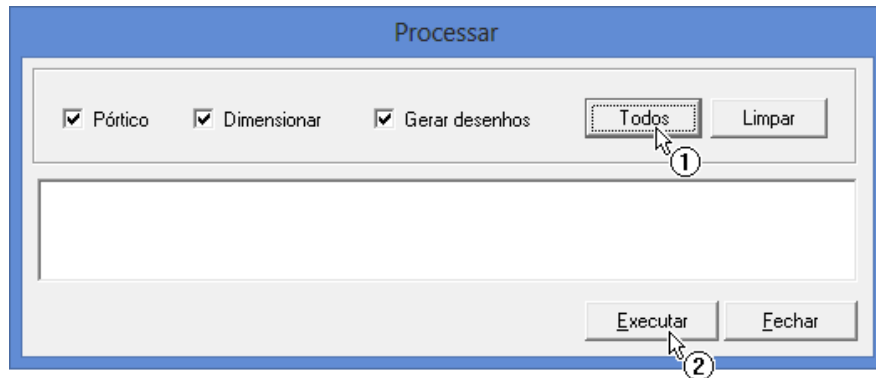
- CRV: <6,00>;

Os valores de dados do solo apresentados neste exemplo não condizem com nenhum solo específico e não devem ser tomados como referência para utilização em dimensionamentos de reservatórios e piscinas reais.

Salve os valores definidos na entrada de dados através do botão .

Processamento

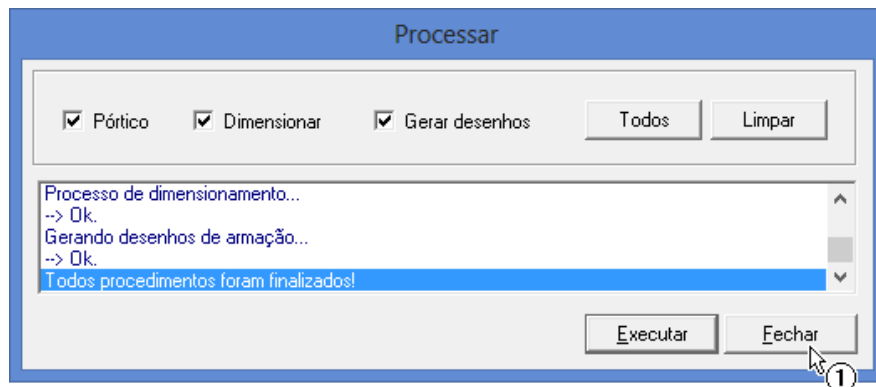
Para processar clique no botão . A tela de processamento será apresentada.



(1) Clique no botão "Todos";


(2) Clique no botão "Executar".

Acompanhe o procedimento através das mensagens apresentadas. O processamento finalizará quando a seguinte mensagem aparecer "Todos os procedimentos foram finalizados!".



(1) Clique em "Fechar".

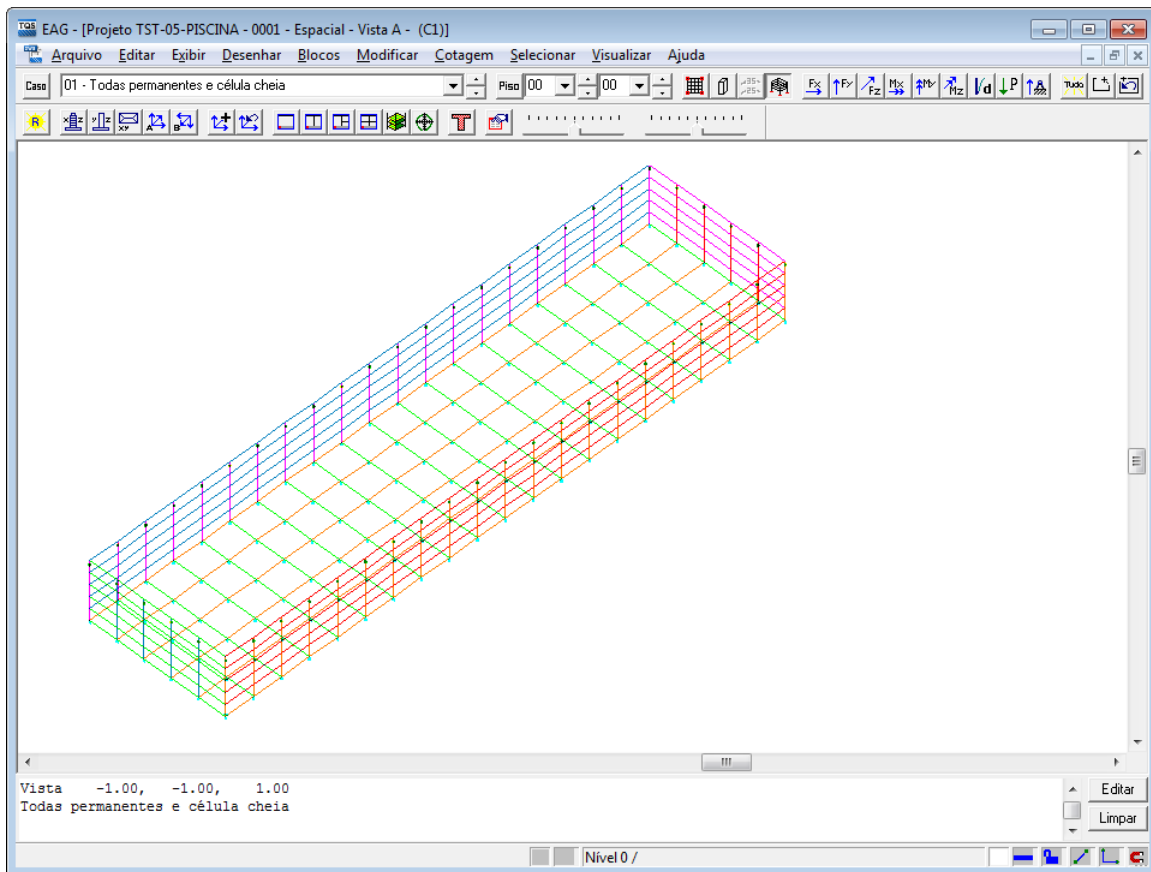
Análise estrutural

Após o processamento, é possível acessar o Visualizador de Pórtico e observar os esforços solicitantes no modelo de reservatório para cada uma das combinações definidas. Para isso, clique sobre o botão .

Visualizador de Pórtico Espacial


Visualizador de Pórtico Espacial

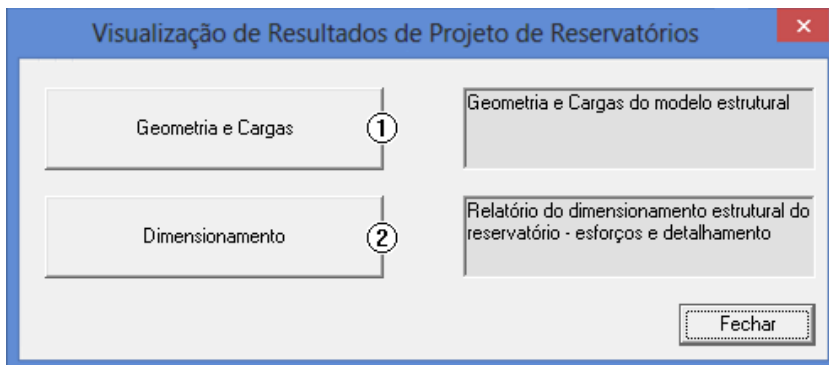
O Visualizador de Pórtico Espacial existente dentro do sistema de reservatórios é idêntico ao existente nos demais sistemas, de modo que o usuário já tenha conhecimento de como utilizá-lo.



Após a verificação dos esforços, feche a janela do Visualizador de Pórtico Espacial.

Relatórios de Dimensionamento

Podem ser acessados dois relatórios: um de "Geometrias e Cargas" e outro de "Dimensionamento". Para acessá-los, dentro do "Gerenciador de Reservatórios", clique no botão . Uma janela com a opção entre os relatórios será apresentada.



(1) Clique no botão "Geometria e Cargas" para acessar este relatório;

(2) Clique no botão "Dimensionamento" para acessar este relatório;

Geometria e Cargas

Neste relatório são informados os dados gerais do reservatório e que foram considerados na definição do modelo de análise estrutural e no dimensionamento/detalhamento dos elementos estruturais (paredes e lajes).

EDITW - [Projeto PROJ-RES - 0001 - RSERVER.LST]

Arquivos Editar Formatar Visualizar Exibir Ajuda

RELATÓRIO DOS DADOS DE ENTRADA DO RESERVATÓRIO

PROJETO: [REDACTED] NÚMERO: 1
TQS INFORMATICA LTDA.
TÍTULO DO RESERVATÓRIO: [REDACTED]
DATA: [REDACTED] HORA: [REDACTED]

LEGENDA
Nas cargas de empuxo nas paredes, as cargas de base e topo são indicadas por QinF/Qsup

Tipo de Reservatório: Piscina

Número de divisão do lado X da laje = 20 Número divisão do lado Y da laje = 5

Piscina com base elástica, com CRV = 6.0 kgf/cm3.

Peso Específico do Concreto = 2.50 tf/m3 Peso Específico do Líquido = 1.00 tf/m3
Peso Específico do Solo = 2.00 tf/m3 Tensão Admissível do solo = 3.00 kgf/cm2
Coeficiente de Empuxo do solo = .70
Modelo de cálculo: Contínuo-articulado

Geometria da Célula 1

Lx	Ly	Altura	Altura Lâmina d'água	Volume d'água(m3)
1980.0	480.0	210.0	200.0	190.1

Espessuras:

Tampa	Fundo	PAR.1a	PAR.2a	PAR.3	PAR.4
.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0

Cargas:

Sobrec.	Peso P.	Superficie	Peso Solo (tf/m2)	Peso água	Soma	Resultante (tf)
Fundo	.50	.50	*****	2.00	3.00	285.12

Peso P.	EmpuxoÁgua	EmpuxoSolo (tf/m2)	EmpuxoNA	EmpuxoLateral	Peso P.	Emp.Água	Emp.Solo	Emp.NA	Emp.Lateral	
PAR.1a	.50	2.00	.00/.00	.00/.00	.35/.35	20.79	39.60	.00	.00	14.55
PAR.2a	.50	2.00	.00/.00	.00/.00	.35/.35	20.79	39.60	.00	.00	14.55
PAR.3	.50	2.00	.00/.00	.00/.00	.35/.35	5.04	9.60	.00	.00	3.53
PAR.4	.50	2.00	.00/.00	.00/.00	.35/.35	5.04	9.60	.00	.00	3.53

Pronto

Lin 1 Col 1 NUM

Após verificação, feche este relatório.

Dimensionamento e Detalhamento

Neste relatório são apresentados todos os esforços de dimensionamento (obtidos do modelo de pórtico espacial), considerações de cálculo, valores intermediários e as armaduras adotadas para o dimensionamento de cada elementos estrutural.

EDITW - [Projeto PROJ-RES - 0001 - RESERV.LST]

Arquivos Editar Formatar Visualizar Exibir Ajuda

RELATÓRIO DE DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL DO RESERVATÓRIO

PROJETO: [REDACTED] NÚMERO: 1
TQS INFORMATICA LTDA.
TÍTULO DO RESERVATÓRIO: [REDACTED]
DATA: [REDACTED] HORA: [REDACTED]

LEGENDA

fck: fck do reservatório
Cobr: Cobrimento da armação
Bitola: Bitola utilizada no dimensionamento (utiliza a bitola imposta quando definida)
Wlim: Valor limite de abertura de fissura
Wk: Valor da abertura máxima característica de fissura calculado
Astot: Área total de armação utilizada no detalhamento, somando a armadura de flexão e a de suspensão para as pe
Taxa: taxa de armação do detalhamento (em relação à seção bruta)
ComprArm: Comprimento da armação utilizado na direcao (com lb e arranque, se aplicavel)
ou valor imposto quando definido
Asnec: As necessário, levando em conta a limitação da abertura de fissuras
Ascal: As necessário calculado devido ao efeito de Flexo-Tração
C.Arranque: Comprimento de arranque da armação de pele definida no arquivo de critérios
He: Altura efetiva da viga-parede. Obtido pelo menor valor entre o vão teórico e a altura da seção
Z: Braço de alavanca efetivo da viga-parede
hs: faixa de altura, medida a partir da face inferior da viga-parede para distribuir armadura longitudinal
Asusp: Armadura vertical disposta ao longo do vão da viga-parede para suspender a carga do fundo e do peso próp
Bnec: largura necessária para o valor último do esforço de cálculo para obtenção da armadura de pele, bnec = Vd/
Aspel: área calculada de armadura de pele: Aspel = 0.2%*Bnec
Aspelmin: área mínima de armadura de pele: Aspelmin = 0,15.bw
Asc: área calculada de armadura complementar para pôr nas regiões próximas aos apoios: Ascom = Aspel
0.3*He: distância a partir da face dos pilares, para pôr Ascom na horizontal, intercalado com a armadura de pel
OBS: Observações quanto ao detalhamento:
--OK--: Detalhamento OK, atende As necessário
--Não Dimens--: Não é possível dimensionar a laje nessa direção
--Não Armada--: Não é necessário armar a laje conforme critérios definidos
--AsImpInsuf--: O As imposto pelo usuário não atende ao dimensionamento
--As Imposto--: As utilizado no detalhamento é o imposto pelo usuário, conf.arquivo de critérios

Modelos de cálculo do reservatório:
Modelo contínuo: compatibilidade total entre elementos adjacentes, impondo deslocamentos verticais nu
Modelo contínuo-articulado: compatibilidade total entre elementos adjacentes, mas articulando os nós entre par

Pronto

Lin 1 Col 1 NUM

Este relatório é dividido nas seguintes seções:

Legenda;

Resumo do detalhamento final;

Dimensionamento das paredes considerando efeito de viga-parede;

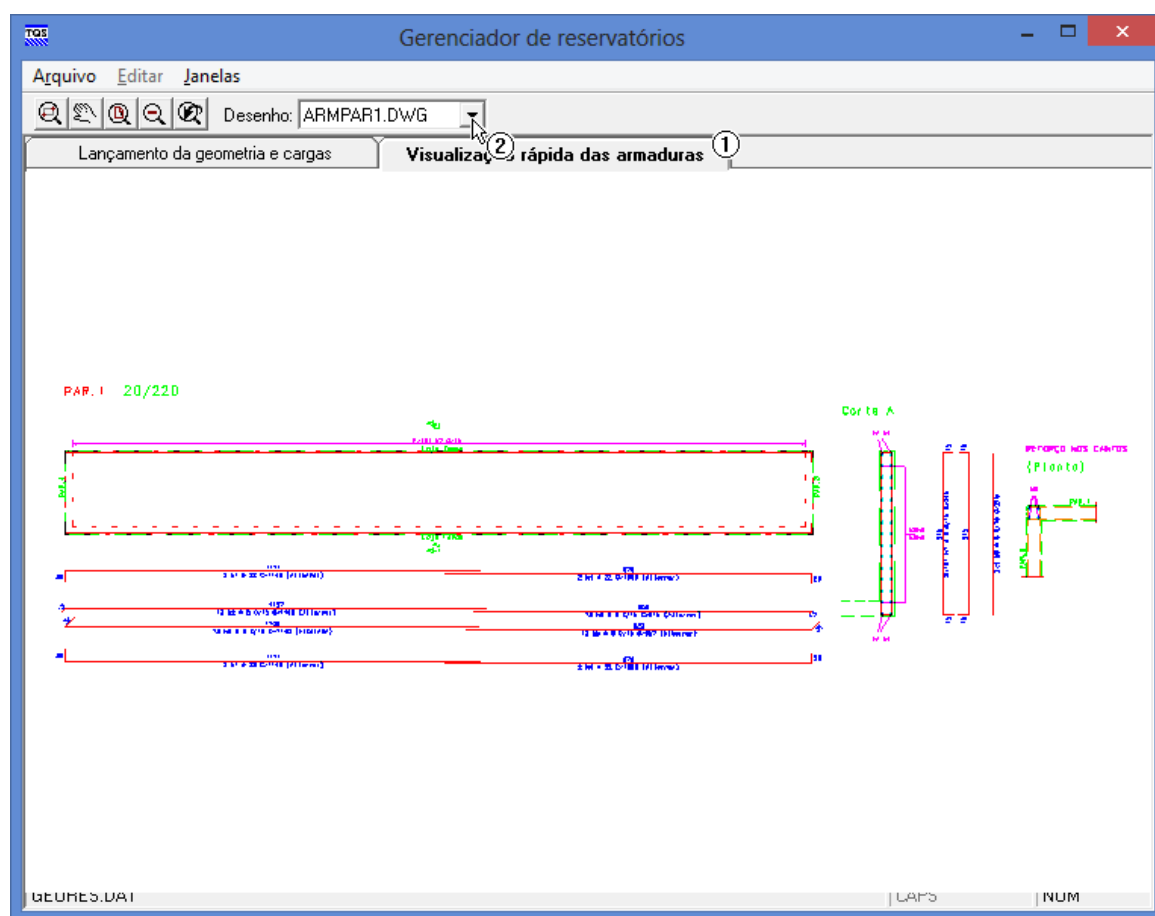
Dimensionamento das paredes e lajes considerando flexo-tração;

Detalhamento das mísulas.

Após verificação dos esforços solicitantes e armaduras adotadas, podemos fechar o relatório.

Desenho

Juntamente com o dimensionamento e detalhamento são gerados os desenhos de armaduras dos elementos estruturais. Para acessá-los, no Gerenciador de Reservatórios, ative a área de visualização de armaduras e selecione o desenho que deseja visualizar:



(1) Ative a área "Visualização Rápida das Armaduras";

(2) Selecione o desenho "ARMPAR1.DWG"

Edição dos Desenhos

Caso o usuário queira fazer alguma alteração no desenho, basta clicar duas vezes sobre a área do desenho para acessar o Editor de Aplicações Gráficas – EAG com o desenho atual.

