

Utilização de Fórmulas em Templates

Programa: Estratigrafia – Relatórios
Ficheiro: Demo_manual_51.gsg

Os programas Estratigrafia e Laboratório permitem a utilização de fórmulas para o cálculo automático de dados de ensaio selecionados. O objetivo deste manual de engenharia é mostrar como utilizar fórmulas de forma fácil e eficaz, e como usá-las para modificar o relatório de resultados.

Neste caso, vamos adicionar um gráfico para o coeficiente de atrito R_f ao relatório de resultados de um ensaio CPT, para o qual vamos começar por considerar os dados existentes. Vamos calcular o coeficiente de atrito de acordo com a fórmula seguinte:

$$R_f = \left(\frac{f_s}{q_c} \right) * 100 [\%]$$

, onde q_c é a resistência de cone e f_s é o atrito local.

Tarefa

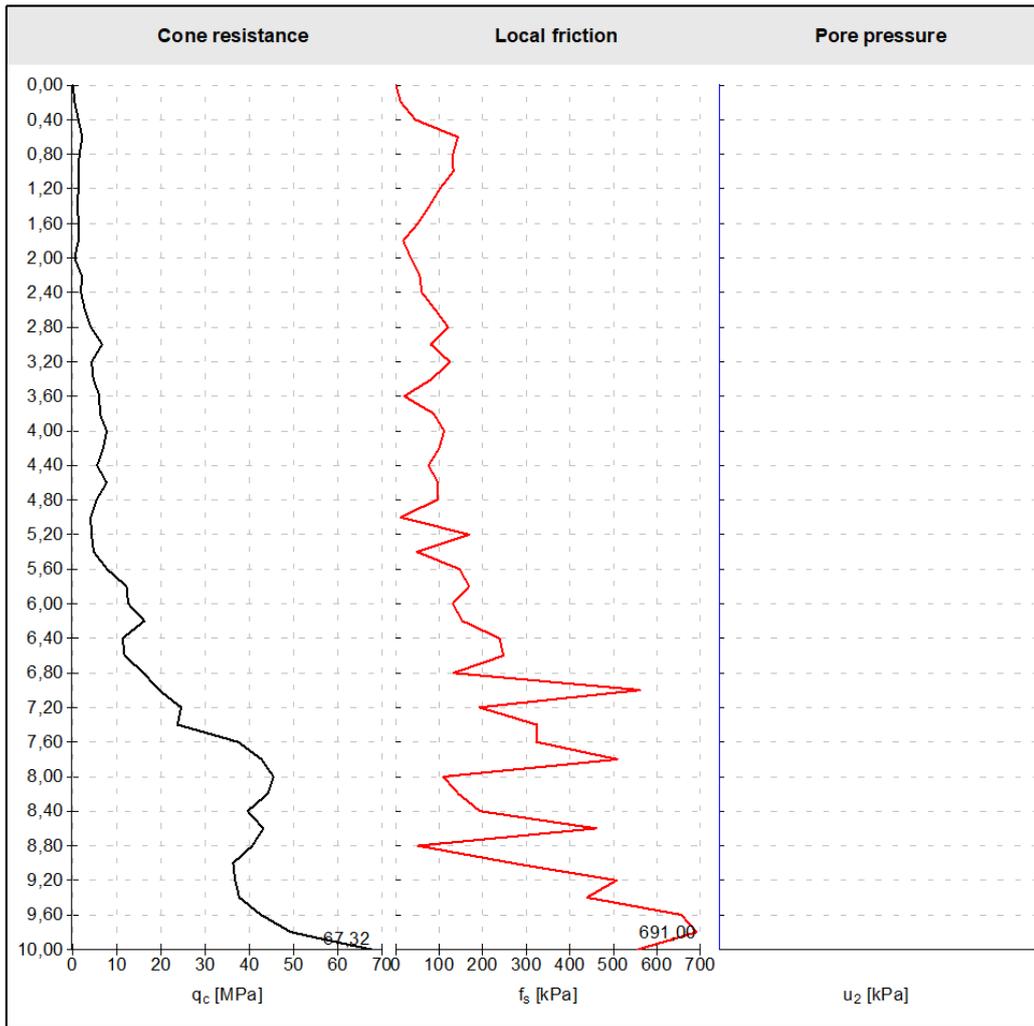
Alterar o template "EN-Standard" CPT de forma a:

- Incluir uma coluna com o "Coeficiente de atrito" na tabela do ensaio CPT;
- Criar uma fórmula para que a nova coluna seja atualizada automaticamente de acordo com os dados introduzidos;
- Exibir o coeficiente de atrito no relatório de resultados.

Modifique o template que está no ficheiro demo - DEMO - Templates EN.gsg, disponível nos exemplos online Fine. Dê um nome ao novo template utilizado para este exemplo e guarde-o no Gestor de Templates.

O relatório de resultados do ensaio CPT do template “EN-Standard” apresenta o formato seguinte:

GEO5 Laboratoř s.r.o. Sokolovská 232, Praha 8, 18000			Cone penetration test (CPT)		CPT1
Project: Apartment building "Moonlighting" - Geological survey					
Project ID:	AA_0014 - 2019	Annex no.:	17.C	Type of test:	TE2
Location:	Stará 14/78, Hradec Králové			Type of cone:	Ac=1000 mm ²
Measured:	Joe Fieldman	Coordinate System:	S-JTSK / Krovak / Balt after adjustment	Application class:	2
Evaluated:	Bill New	Coordinate X:	1039700,63	Acc. to standard:	EN ISO 22476-1
Date of test:	10.08.2016	Coordinate Y:	745200,84	Vertical offset of the origin:	0,00 m
Scale:	1:66,7	Coordinate Z:	222,00 m	Overall depth:	10,00 m
Equipment:	PenSta A22	Filter location:	u ₂	GWT:	5,00 m

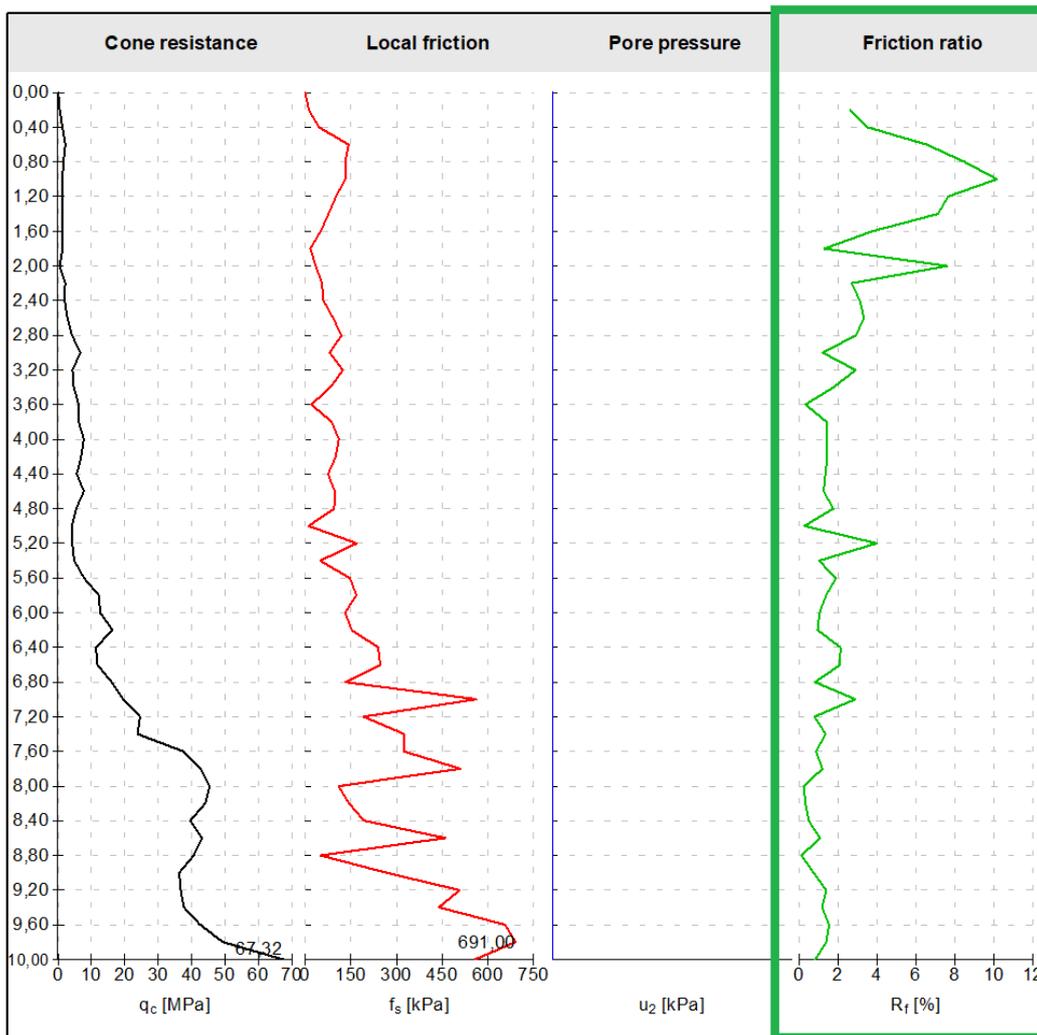


Notes:

- Sunny/ Partially cloudy/ Calm
- Raw data not modified

O formato pretendido para o novo relatório é o seguinte:

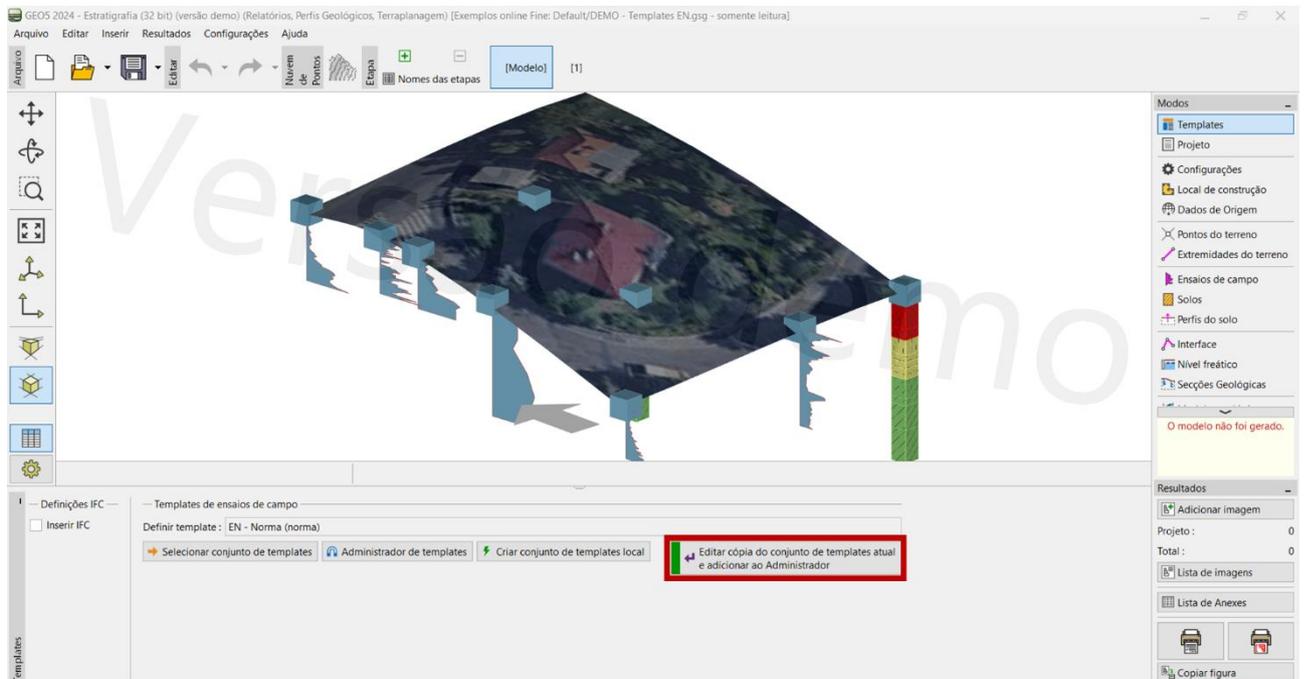
GEO5 Laboratoř s.r.o. Sokolovská 232, Praha 8, 18000		 GEO5 Laboratory	Cone penetration test (CPT)		CPT1
Project: Apartment building "Moonlighting" - Geological survey					
Project ID:	AA_0014 - 2019	Annex no.:	17.C	Type of test:	TE2
Location:	Stará 14/78, Hradec Králové			Type of cone:	Ac=1000 mm ²
Measured:	Joe Fieldman	Coordinate System:	S-JTSK / Krovak / Balt after adjustment	Application class:	2
Evaluated:	Bill New	Coordinate X:	1039700,63	Acc. to standard:	EN ISO 22476-1
Date of test:	10.08.2016	Coordinate Y:	745200,84	Vertical offset of the origin:	0,00 m
Scale:	1:66,7	Coordinate Z:	222,00 m	Overall depth:	10,00 m
Equipment:	PenSta A22	Filter location:	u ₂	GWT:	5,00 m



Notes:
 - Sunny/ Partially cloudy/ Calm
 - Raw data not modified

Solução:

Comece por abrir o ficheiro DEMO - Templates EN.gsg, que contem os dados que pretendemos modificar. Na janela Templates, verifique a seleção de templates a editar - "EN - Norma" (caso esteja selecionado um conjunto de templates diferentes, escolha o conjunto de templates pretendido a partir da lista, clicando no botão "Selecionar conjunto de templates"). Clique no botão "Editar cópia do conjunto de templates atual e adicionar ao administrador" para abrir a Caixa de diálogo de edição do conjunto de templates.



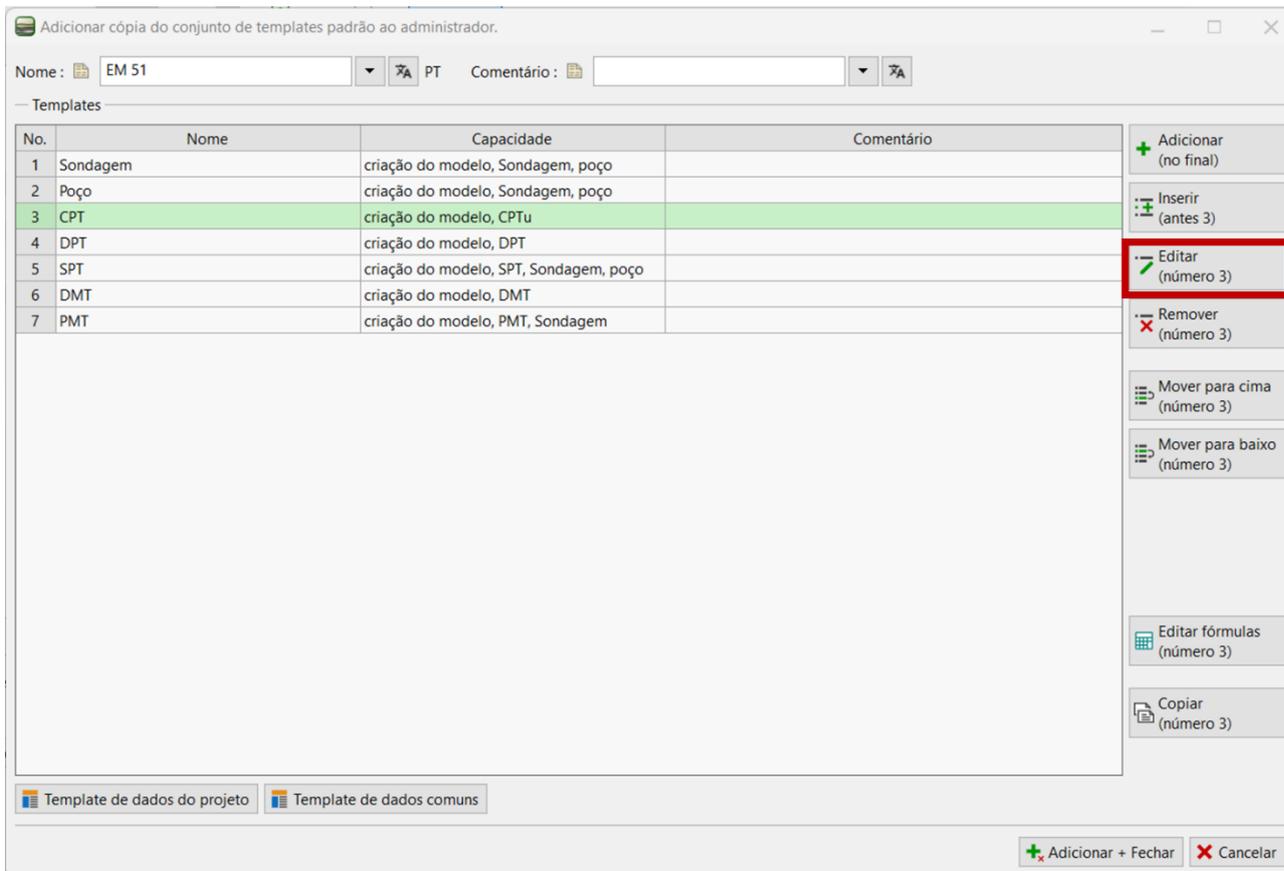
Vamos atribuir o nome "EM 51" ao novo conjunto de templates. Após concluir a edição, este template ficará guardado no administrador como conjunto de templates criado pelo usuário.

Adicionar cópia do conjunto de templates padrão ao administrador.

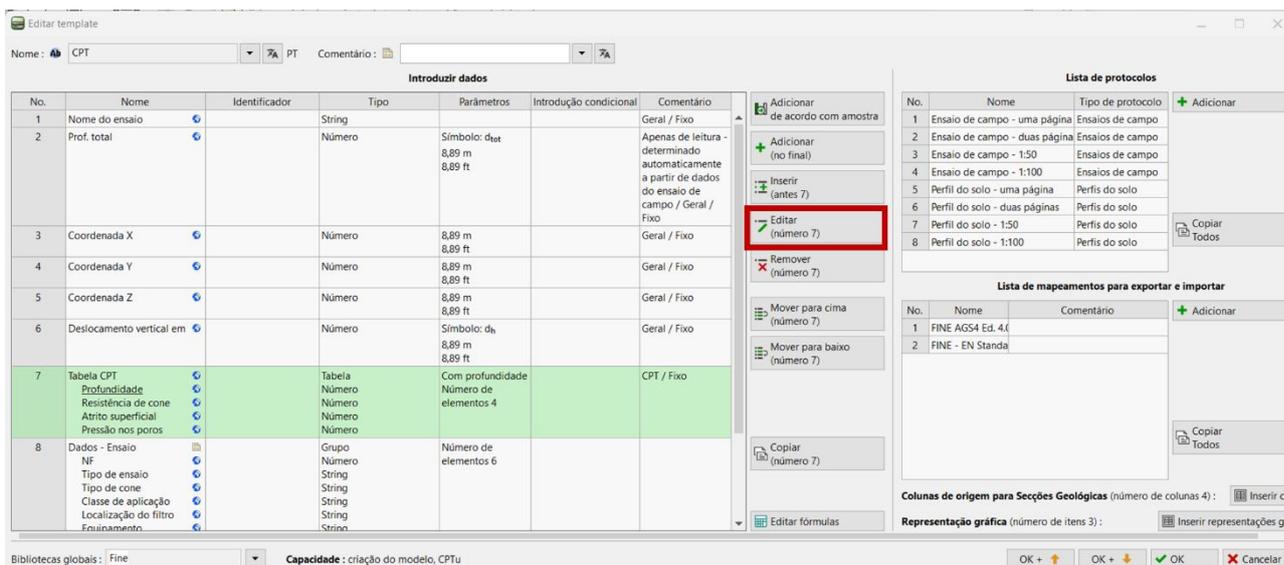
Nome : ▼ ⌘A PT Comentário :

— Templates —

Na tabela, selecione o template do ensaio CPT e clique em “Editar”



Na janela “Editar template”, continue com a edição do item “Tabela CPT”.



É possível verificar que a tabela faz parte da biblioteca global. Por defeito, não é possível editá-la. Assim, é necessário clicar no botão “Permitir edição”, de modo a ser possível adicionar um novo item à tabela.

Editar tipo de dados

Parâmetros do tipo de dados

Tipo: Tabela Tipo de tabela: Com profundidade

Nome: Tabela CPT PT Comentário: CPT / Fixo PT Identificador:

Parâmetros: global

No.	Nome	Permitir edição	Identificador	Tipo	Coluna	Parâmetros	Comentário
1	Profundidade			Número	✓	Símbolo: d 8,89 m 8,89 ft	Geral / Fixo
2	Resistência de cone			Número	✓	Símbolo: q _c 8,89 MPa 8,9 psf	CPT / Fixo
3	Atrito superficial			Número	✓	Símbolo: f _s 8,89 kPa 8,9 psf	CPT / Fixo
4	Pressão nos poros			Número	✓	Símbolo: u ₂ 8,89 kPa 8,9 psf	apenas para CPT / Fixo

Intervalos: global

Número mínimo de linhas: 0

Fórmula

Introdução condicional

Tipo de dados Globais

OK + ↑ OK + ↓ OK Cancelar

Nota: Cada tipo de dados tem um símbolo específico:

1. **globo** - indica que o tipo de dados foi selecionado a partir da “Biblioteca Global”. A biblioteca global contém tipos de dados predefinidos que o usuário pode incluir nos seus templates. A biblioteca global pode ser selecionada no canto inferior esquerdo da caixa de diálogo.
2. **folha** - indica que o tipo de dados foi criado pelo usuário.
3. **globo/folha** - indica que o tipo de dados foi selecionado a partir da biblioteca global e posteriormente editado pelo usuário.

O tipo de dados foi alterado para “alterado global” nos parâmetros da tabela. Agora, já é possível adicionar um novo item.

Editar tipo de dados

Parâmetros do tipo de dados

Tipo: Tabela Tipo de tabela: Com profundidade

Nome: Tabela CPT PT Comentário: CPT / Fixo PT Identificador:

Parâmetros: alterado global

No.	Nome	Identificador	Tipo	Coluna	Parâmetros	Comentário
1	Profundidade		Número	<input checked="" type="checkbox"/>	Símbolo: d 8,89 m 8,89 ft	Geral / Fixo
2	Resistência de cone		Número	<input checked="" type="checkbox"/>	Símbolo: q _c 8,89 MPa 8,9 psf	CPT / Fixo
3	Atrito superficial		Número	<input checked="" type="checkbox"/>	Símbolo: f _s 8,89 kPa 8,9 psf	CPT / Fixo
4	Pressão nos poros		Número	<input checked="" type="checkbox"/>	Símbolo: u ₂ 8,89 kPa 8,9 psf	apenas para CPT / Fixo

Intervalos: global

Número mínimo de linhas: 0

Fórmula

Introdução condicional

Tipo de dados Alterado Global

OK + ↑ OK + ↓ OK Cancelar

Utilize o botão “Adicionar” para adicionar uma nova coluna à tabela. Neste caso, vamos especificar um item que não está na biblioteca global. Para tal, selecionamos “criar novo tipo de dados local” e confirmamos através do botão “Seguinte”.

Nova coluna da tabela

Método de introdução: criar novo tipo de dados local

Selecionar tipo de dados global

selecionar tipo de dados local existente

criar novo tipo de dados local

Bibliotecas globais: Fine

Seguinte Cancelar

Selecionamos o tipo de dados (número) e o tipo de unidades (rácio). **Estes dois parâmetros devem ser definidos corretamente durante a primeira introdução de dados. Não é possível alterá-los posteriormente. No caso de engano, será necessário eliminar os parâmetros do tipo de dados e criá-lo novamente.**

Defina os restantes dados: nome, símbolo e unidades métricas/imperiais – neste caso, valores percentuais. Confirme através do botão “Adicionar”. A caixa de diálogo não se irá fechar automaticamente, de forma a permitir a introdução de mais tipos de dados. Será necessário fechar a caixa através do botão “Cancelar”.

Nova coluna da tabela

— Parâmetros do tipo de dados

Tipo : Número Tipo de unidade : rácio Permitir inserir string Data inserida será

Nome : Coeficiente de atrito PT Comentário :

Parâmetros

Símbolo : Rf

Texto em branco :

Métrico : %

Imperial : %

casas decimais : 1 Formato exponencial 1,1 %

casas decimais : 1 Formato exponencial 1,1 %

Na tabela do ensaio CPT, é possível visualizar o novo tipo de dados. Confirme as edições da tabela e do template CPT através do botão “OK”.

Editar tipo de dados

— Parâmetros do tipo de dados

Tipo : Tabela Tipo de tabela : Com profundidade

Nome : Tabela CPT PT Comentário : CPT / Fixo PT Identificador :

Parâmetros : alterado global

No.	Nome	Identificador	Tipo	Coluna	Parâmetros	Comentário
1	Profundidade		Número	<input checked="" type="checkbox"/>	Símbolo: d 8,89 m 8,89 ft	Geral / Fixo
2	Resistência de cone		Número	<input checked="" type="checkbox"/>	Símbolo: q _c 8,89 MPa 8,9 psf	CPT / Fixo
3	Atrito superficial		Número	<input checked="" type="checkbox"/>	Símbolo: f _s 8,89 kPa 8,9 psf	CPT / Fixo
4	Pressão nos poros		Número	<input checked="" type="checkbox"/>	Símbolo: u ₂ 8,89 kPa 8,9 psf	apenas para CPT / Fixo
5	Coeficiente de atrito		Número	<input checked="" type="checkbox"/>	Símbolo: Rf 8,9 % 8,9 %	

Adicionar (no final)

Copiar Todos

Intervalos : global

Número mínimo de linhas : 0

Fórmula

Introdução condicional

Tipo de dados Alterado Global

OK + OK + OK OK Cancelar

Confirme as edições no conjunto de templates através do botão “Adicionar + Fechar” e guarde o conjunto editado no administrador com o nome “EM 51”.

Adicionar cópia do conjunto de templates padrão ao administrador.

Nome: PT Comentário:

— Templates

No.	Nome	Capacidade	Comentário
1	Sondagem	criação do modelo, Sondagem, poço	
2	Poço	criação do modelo, Sondagem, poço	
3	CPT	criação do modelo, CPTu	
4	DPT	criação do modelo, DPT	
5	SPT	criação do modelo, SPT, Sondagem, poço	
6	DMT	criação do modelo, DMT	
7	PMT	criação do modelo, PMT, Sondagem	

Na janela “Ensaios de Campo”, abra o ensaio “CPT1”. Na tabela, é possível visualizar a nova coluna, mas que ainda não contém dados. É possível introduzir os na coluna de forma manual. No entanto, pretendemos utilizar uma fórmula para calcular estes dados de forma automática.

Editar propriedades do ensaio de campo (CPT)

Parâmetros do ensaio

Nome do ensaio:

Coordenada: x = [m] y = [m]

Elevação: z = [m]

Deslocamento vertical em relação à origem: d_h = [m]

Prof. total: d_{tot} = [m]

Ensaio de campo gera perfil do solo

Tabela CPT

Tabela CPT:

No.º	Profundidade d [m]	Resistência de cone q_c [MPa]	Atrito superficial f_s [kPa]	Pressão nos poros u_2 [kPa]	Coefficiente de atrito R_f [%]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	0,20	0,46	12,00	0,00	
3	0,40	1,28	45,00	0,00	
4	0,60	2,18	143,00	0,00	
5	0,80	1,54	131,00	0,00	
6	1,00	1,30	132,00	0,00	
7	1,20	1,32	101,00	0,00	
8	1,40	1,08	77,00	0,00	
9	1,60	1,36	51,00	0,00	
10	1,80	1,32	17,00	0,00	
11	2,00	0,46	35,00	0,00	
12	2,20	2,04	55,00	0,00	
13	2,40	1,92	60,00	0,00	
14	2,60	2,74	91,00	0,00	
15	2,80	4,12	120,00	0,00	
16	3,00	6,66	81,00	0,00	
17	3,20	4,28	124,00	0,00	

Resistência de cone

Atrito superficial

Pressão nos poros

Imprimir registo Recalcular

Para tal, vamos voltar à edição do template CPT e clicar no botão “Editar fórmulas”.

The screenshot shows the 'Editar template' window with the following data table:

No.	Nome	Identificador	Tipo	Parâmetros	Introdução condicional	Comentário
1	Nome do ensaio		String			Geral / Fixo
2	Prof. total		Número	Símbolo: d_{tot} 8,89 m 8,89 ft		Apenas de leitura - determinado automaticamente a partir de dados do ensaio de campo / Geral / Fixo
3	Coordenada X		Número	8,89 m 8,89 ft		Geral / Fixo
4	Coordenada Y		Número	8,89 m 8,89 ft		Geral / Fixo
5	Coordenada Z		Número	8,89 m 8,89 ft		Geral / Fixo
6	Deslocamento vertical em		Número	Símbolo: d_h 8,89 m 8,89 ft		Geral / Fixo
7	Tabela CPT		Tabela	Com profundidade		CPT / Fixo
	Profundidade		Número	Número de elementos 5		
	Resistência de cone		Número			
	Atrito superficial		Número			
	Pressão nos poros		Número			
	Coefficiente de atrito		Número			
8	Dados - Ensaio		Grupo	Número de elementos 6		
	NF		Número			
	Tipo de ensaio		String			
	Tipo de cone		String			
	Classe de aplicação		String			
	Localização do filtro		String			
	Equipamento		String			

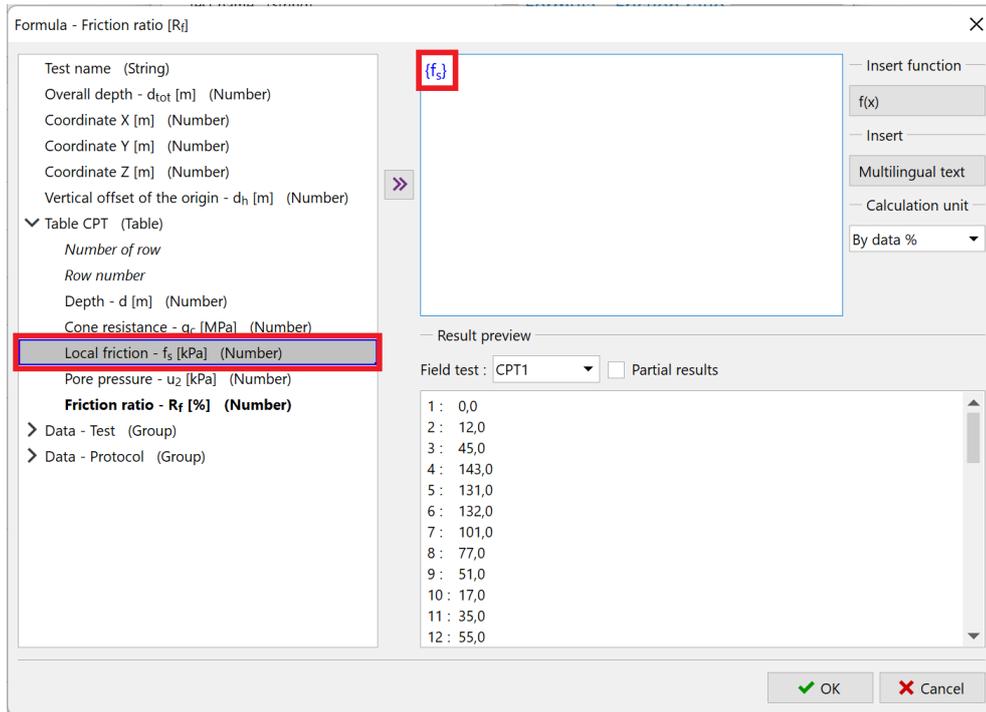
Aqui, vamos seleccionar o tipo de dados criado “Coeficiente de atrito” a partir da lista, ao qual vamos adicionar a fórmula, e clicamos no botão “Adicionar”.

The 'Fórmulas' dialog box contains the following data types list:

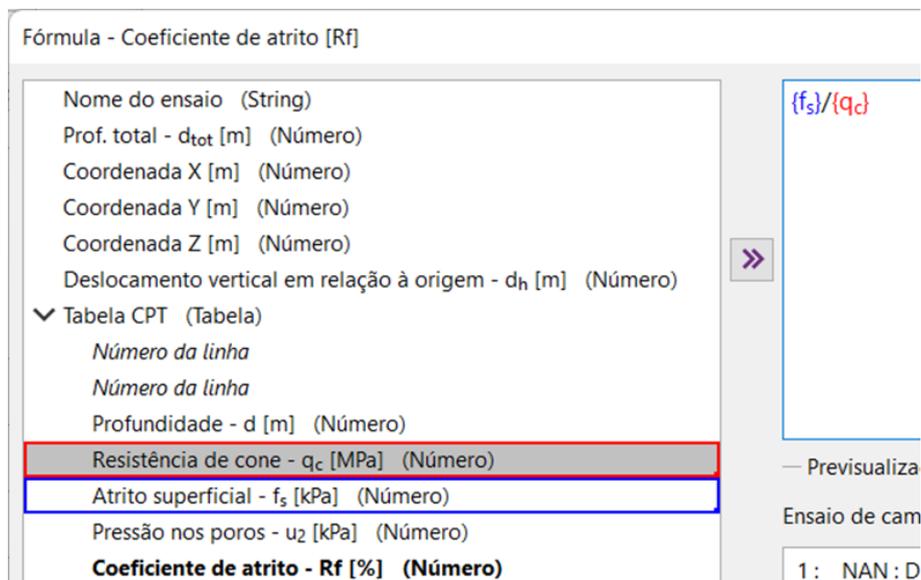
- Nome do ensaio (String)
- Prof. total - d_{tot} (Número)
- Coordenada X (Número)
- Coordenada Y (Número)
- Coordenada Z (Número)
- Deslocamento vertical em relação à origem - d_h (Número)
- ▼ Tabela CPT (Tabela)
 - Profundidade - d (Número)
 - Resistência de cone - q_c (Número)
 - Atrito superficial - f_s (Número)
 - Pressão nos poros - u_2 (Número)
 - Coeficiente de atrito - R_f (Número)
- ▼ Dados - Ensaio (Grupo)
 - NF (Número)
 - Tipo de ensaio (String)
 - Tipo de cone (String)
 - Classe de aplicação (String)
 - Localização do filtro (String)
 - Equipamento (String)
- ▼ Dados - Protocolo (Grupo)
 - Anexo No. (String)
 - Localização (String)
 - Medido (String)
 - Avaliado (String)
 - Data do ensaio (Data e hora)
 - De acordo com a Norma (String)
 - Notas (String)

The right pane shows the formula field with the text "Dados não disponíveis" and a red-bordered "Adicionar" button.

Ao clicar duas vezes na lista de dados, podemos adicionar referências de dados à fórmula.

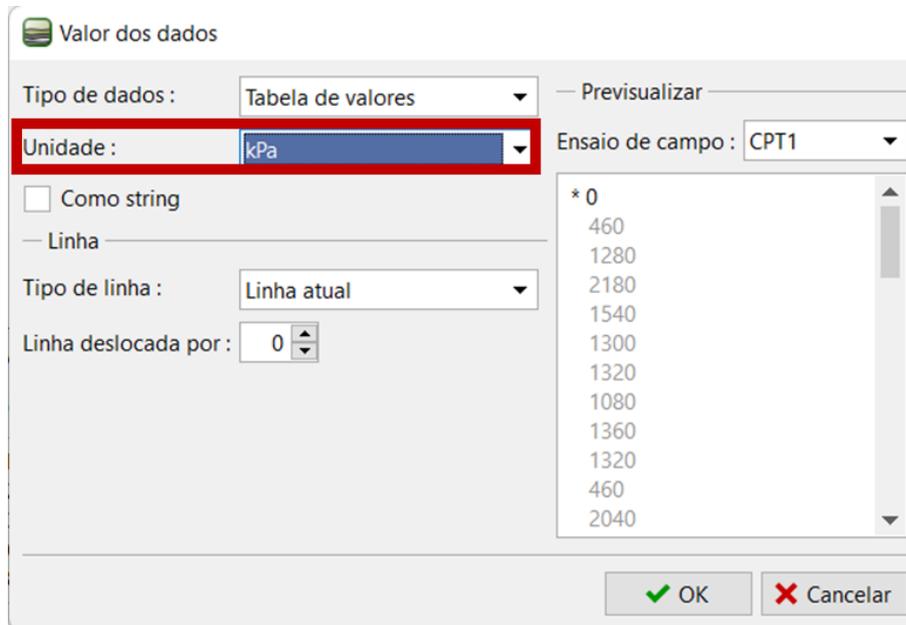


Fórmula: $\frac{f_s}{q_c}$

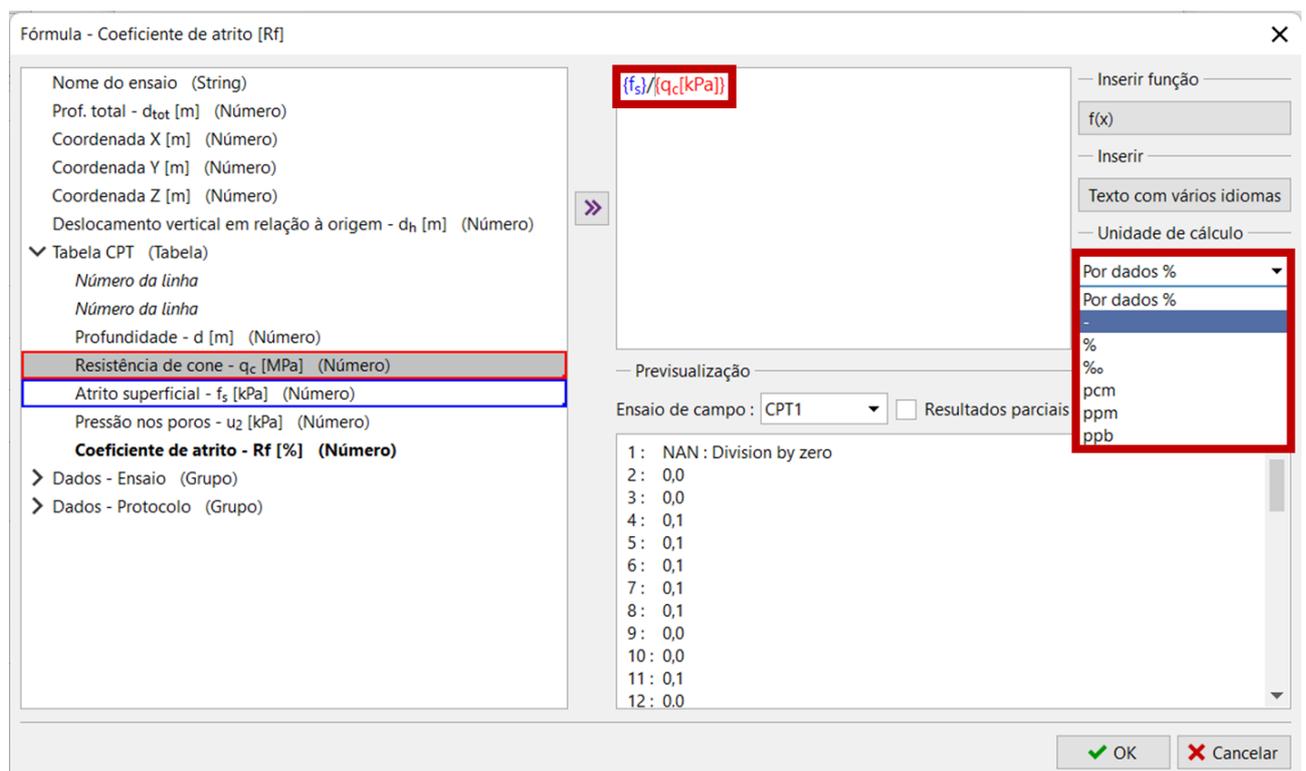


Nota: Operações matemáticas, tal como funções complexas, podem ser utilizadas nestes cálculos. A forma de introdução de funções é semelhante ao MS Excel.

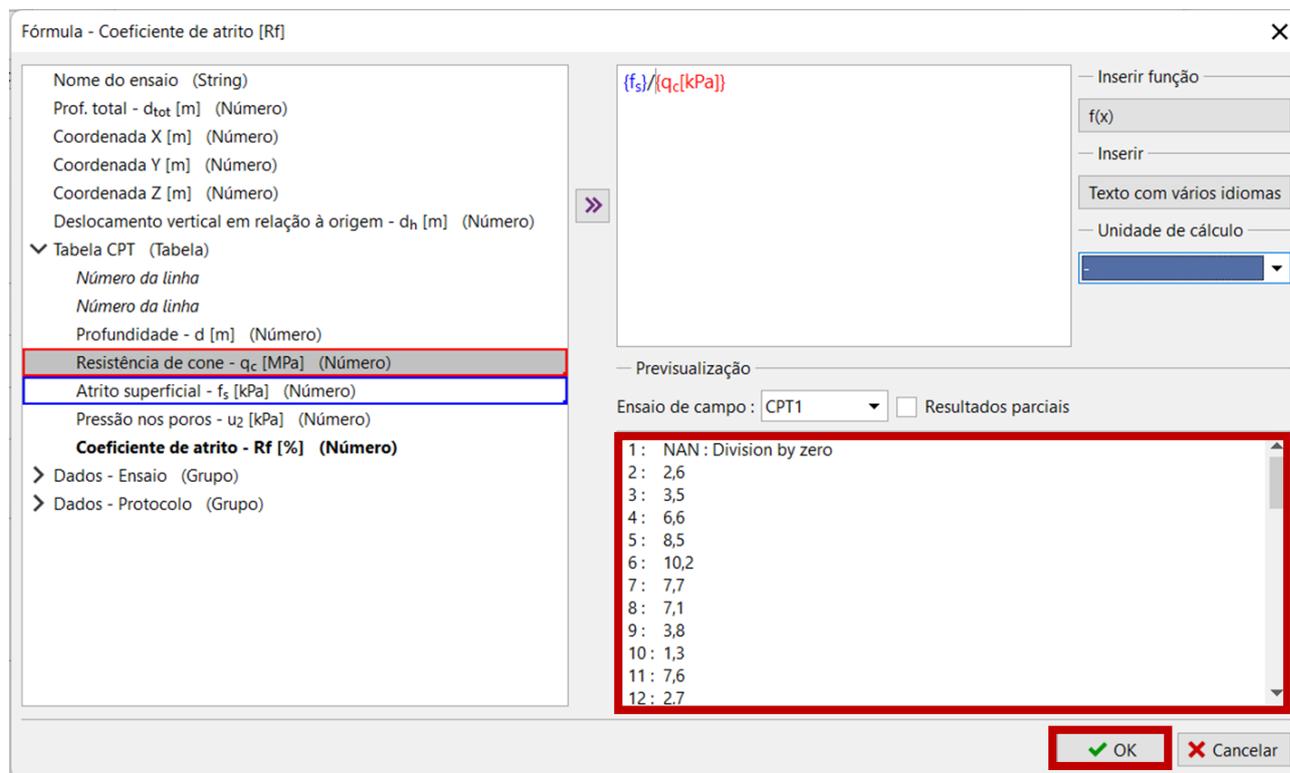
É possível ver que, na lista, o coeficiente de atrito apresenta como unidade [kPa], enquanto que a resistência de cone apresenta [MPa]. Para compatibilizar as unidades, clique no tipo de dados q_c da fórmula. Isto irá abrir a caixa de diálogo onde é possível definir as unidades como [kPa]. O programa converte as unidades antes de realizar os cálculos.



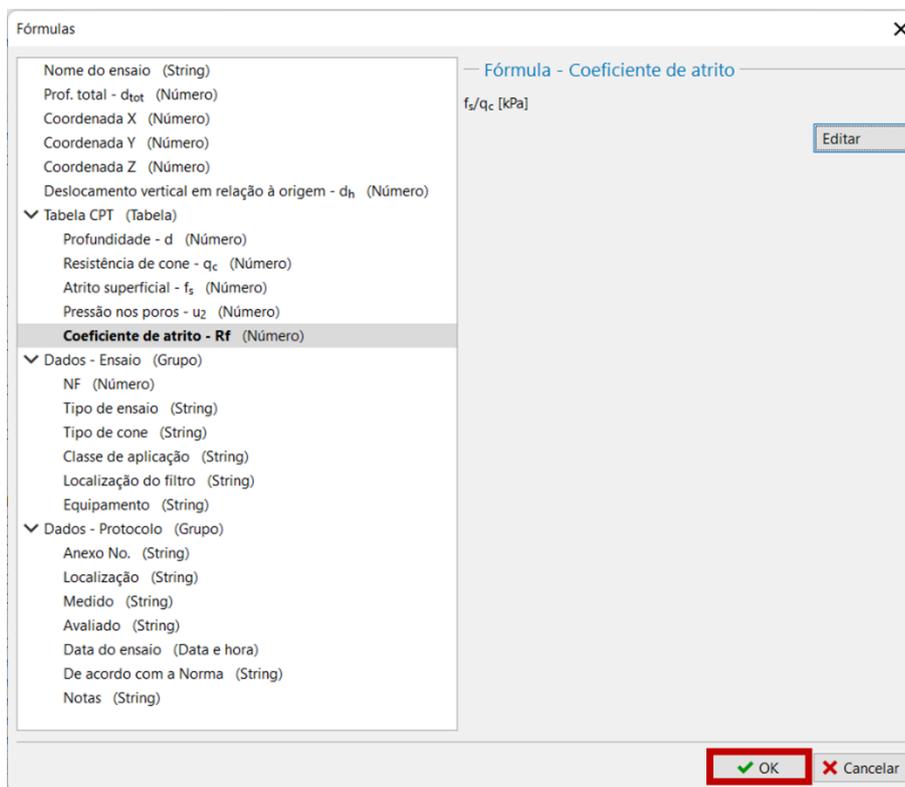
Ao definir o tipo de dados, definimos que a unidade do coeficiente de atrito seria um valor percentual [%]. No entanto, o resultado da fórmula definida será um valor adimensional. Assim, devemos definir a unidade do valor calculado também como adimensional [-]. O programa irá realizar a multiplicação necessária de forma a obter valores percentuais automaticamente. Ao introduzir fórmulas mais complexas, esta função elimina erros de conversão de unidades.



Na parte inferior da janela, é possível ver uma previsualização do resultado do cálculo. A fórmula definida será confirmada através do botão "OK".



Na lista, os dados calculados através de fórmulas são apresentados a negrito.



Ao regressar à janela para introduzir os ensaios de campo, é possível visualizar que a nova coluna foi preenchida automaticamente. O cálculo automático pode ser ligado ou desligado na parte inferior da janela.

Editar propriedades do ensaio de campo (CPT)

Parâmetros do ensaio

Nome do ensaio:

Coordenada: x = [m] y = [m]

Elevação: z = [m]

Deslocamento vertical em relação à origem: d_h = [m]

Prof. total: d_{tot} = [m]

Ensaio de campo gera perfil do solo

Tabela CPT

Tabela CPT:

No.º	Profundidade d [m]	Resistência de cone q_c [MPa]	Atrito superficial f_s [kPa]	Pressão nos poros u_2 [kPa]	Coefficiente de atrito R_f [%]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	0,20	0,46	12,00	0,00	2,6
3	0,40	1,28	45,00	0,00	3,5
4	0,60	2,18	143,00	0,00	6,6
5	0,80	1,54	131,00	0,00	8,5
6	1,00	1,30	132,00	0,00	10,2
7	1,20	1,32	101,00	0,00	7,7
8	1,40	1,08	77,00	0,00	7,1
9	1,60	1,36	51,00	0,00	3,8
10	1,80	1,32	17,00	0,00	1,3
11	2,00	0,46	35,00	0,00	7,6
12	2,20	2,04	55,00	0,00	2,7
13	2,40	1,92	60,00	0,00	3,1
14	2,60	2,74	91,00	0,00	3,3
15	3,00	4,13	130,00	0,00	3,0

Imprimir registo Calcular u_2 Recalcular

Na fase seguinte, vamos definir a representação gráfica da nova coluna – vamos adicionar um novo gráfico à janela de introdução de ensaios de campo.

Regressando à janela de edição do template, vamos clicar no botão “Inserir representações gráficas”.

The screenshot shows the 'Editar template' window. The main table 'Introduzir dados' contains the following data:

No.	Nome	Identificador	Tipo	Parâmetros	Introdução condicional	Comentário
1	Nome do ensaio		String			Geral / Fixo
2	Prof. total		Número	Símbolo: d_{test} 8,89 m 8,89 ft		Apenas de leitura - determinado automaticamente a partir de dados do ensaio de campo / Geral / Fixo
3	Coordenada X		Número	8,89 m 8,89 ft		Geral / Fixo
4	Coordenada Y		Número	8,89 m 8,89 ft		Geral / Fixo
5	Coordenada Z		Número	8,89 m 8,89 ft		Geral / Fixo
6	Deslocamento vertical em		Número	Símbolo: d_v 8,89 m 8,89 ft		Geral / Fixo
7	Tabela CPT		Tabela	Com profundidade		CPT / Fixo
	Profundidade		Número	Número de elementos 5		
	Resistência de cone		Número			
	Atrito superficial		Número			
	Pressão nos poros		Número			
	Coefficiente de atrito		Número			
8	Dados - Ensaio		Grupo	Número de elementos 6		
	NF		Número			
	Tipo de ensaio		String			
	Tipo de cone		String			
	Classe de aplicação		String			
	Localização do filtro		String			

Aqui, vamos adicionar a nova coluna “Coeficiente de atrito” e confirmar.

The 'Representação gráfica' dialog box contains the following table:

No.	Tipo de representação gráfica	Conteúdo	Valores de origem
1	gráfico do ensaio de campo	Tabela CPT - Resistência de cone	<input checked="" type="radio"/>
2	gráfico do ensaio de campo	Tabela CPT - Atrito superficial	<input type="radio"/>
3	gráfico do ensaio de campo	Tabela CPT - Pressão nos poros	<input type="radio"/>

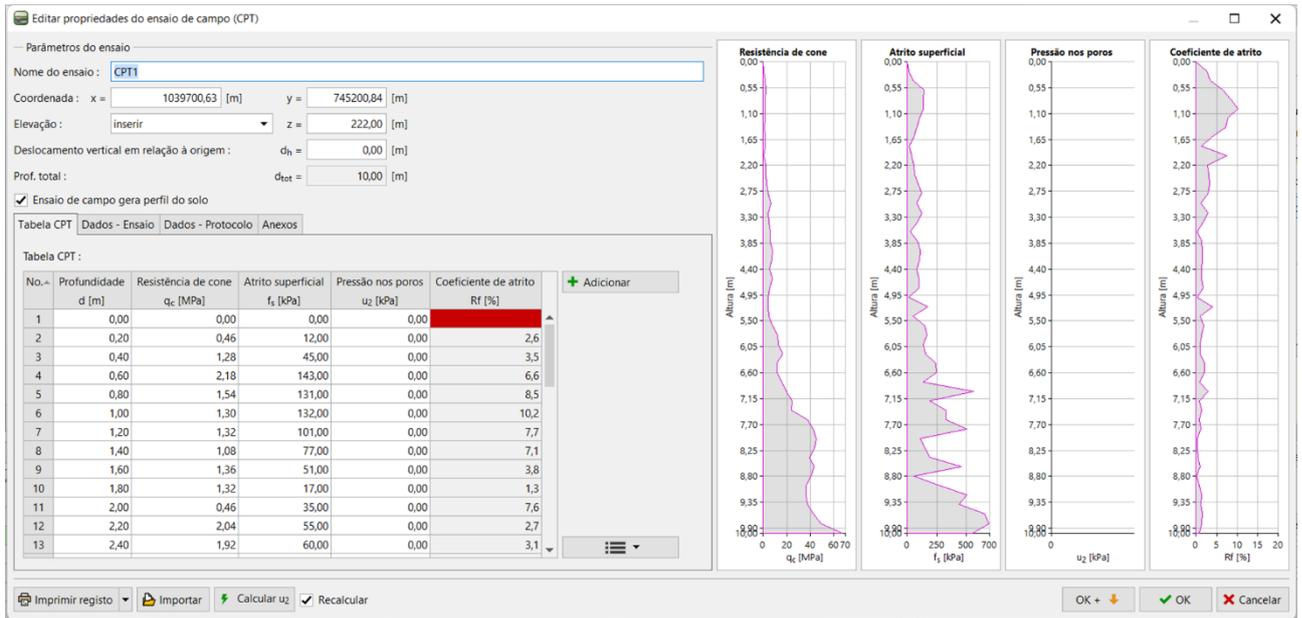
Below the table, there are instructions:

- Representações gráficas ordenadas de acordo com a ordem da tabela
- Representação gráfica 3D realizada através da coluna "Valores de origem"

The 'Nova representação gráfica' dialog box has the following configuration:

- Tipo de representação gráfica: gráfico do ensaio de campo
- Tabela: Tabela CPT
- Coluna: Coeficiente de atrito

Após regressar à janela para inserir ensaios de campo, é possível visualizar o gráfico para a nova coluna.



A última alteração pretendida é a adição de um novo gráfico ao relatório de resultados. Vamos regressar à edição do template, seleccionar o relatório de resultados pretendido e clicar no botão “Editar”.

Editar template

Nome: CPT

Comentário:

Introduzir dados

No.	Nome	Identificador	Tipo	Parâmetros	Introdução condicional	Comentário
1	Nome do ensaio		String			Geral / Fixo
2	Prof. total		Número	Símbolo: d_{tot} 8,89 m 8,89 ft		Apenas de leitura - determinado automaticamente a partir de dados do ensaio de campo / Geral / Fixo
3	Coordenada X		Número	8,89 m 8,89 ft		Geral / Fixo
4	Coordenada Y		Número	8,89 m 8,89 ft		Geral / Fixo
5	Coordenada Z		Número	8,89 m 8,89 ft		Geral / Fixo
6	Deslocamento vertical em		Número	Símbolo: d_h 8,89 m 8,89 ft		Geral / Fixo
7	Tabela CPT Profundidade Resistência de cone Atrito superficial Pressão nos poros Coeficiente de atrito		Tabela Número Número Número Número	Com profundidade Número de elementos 5		CPT / Fixo
8	Dados - Ensaio NF Tipo de ensaio Tipo de cone Classe de aplicação Localização do filtro		Grupo Número String String String String	Número de elementos 6		

Lista de protocolos

No.	Nome	Tipo de protocolo
1	Ensaio de campo - uma página Ensaio de campo	Ensaio de campo
2	Ensaio de campo - duas páginas Ensaio de campo	Ensaio de campo
3	Ensaio de campo - 1:50 Ensaio de campo	Ensaio de campo
4	Ensaio de campo - 1:100 Ensaio de campo	Ensaio de campo
5	Perfil do solo - uma página Perfis do solo	Perfis do solo
6	Perfil do solo - duas páginas Perfis do solo	Perfis do solo
7	Perfil do solo - 1:50 Perfis do solo	Perfis do solo
8	Perfil do solo - 1:100 Perfis do solo	Perfis do solo

Lista de mapeamentos para exportar e importar

No.	Nome	Comentário
1	FINE AGS4 Ed. 4.	
2	FINE - EN Standa	

Colunas de origem para Seções Geológicas (número de colunas 4):

Representação gráfica (número de itens 4):

Vamos escolher a secção “Colunas”, onde podemos ver o gráfico original.

The screenshot shows the 'Editar protocolo' window with the 'Colunas' tab active. The table below is a summary of the data shown in the interface:

Coluna	Conteúdo
A: 1:0	Logo
B: 1:0	Logo
C: 1:0	Logo
D: 1:0	Logo
E: 1:0	Logo
F: 1:0	Logo
G: 1:0	Logo
H: 1:0	Logo
I: 1:0	CPT1

Vamos clicar no botão “Adicionar”, para adicionar uma nova coluna.

The screenshot shows the 'Editar protocolo' window with the 'Colunas' tab active. The main area displays a graph with three data series: 'Resistência de cone' (Cone Resistance), 'Atrito superficial' (Surface Friction), and 'Pressão nos poros' (Pore Pressure). The 'Adicionar' button in the right-hand panel is highlighted with a red box.

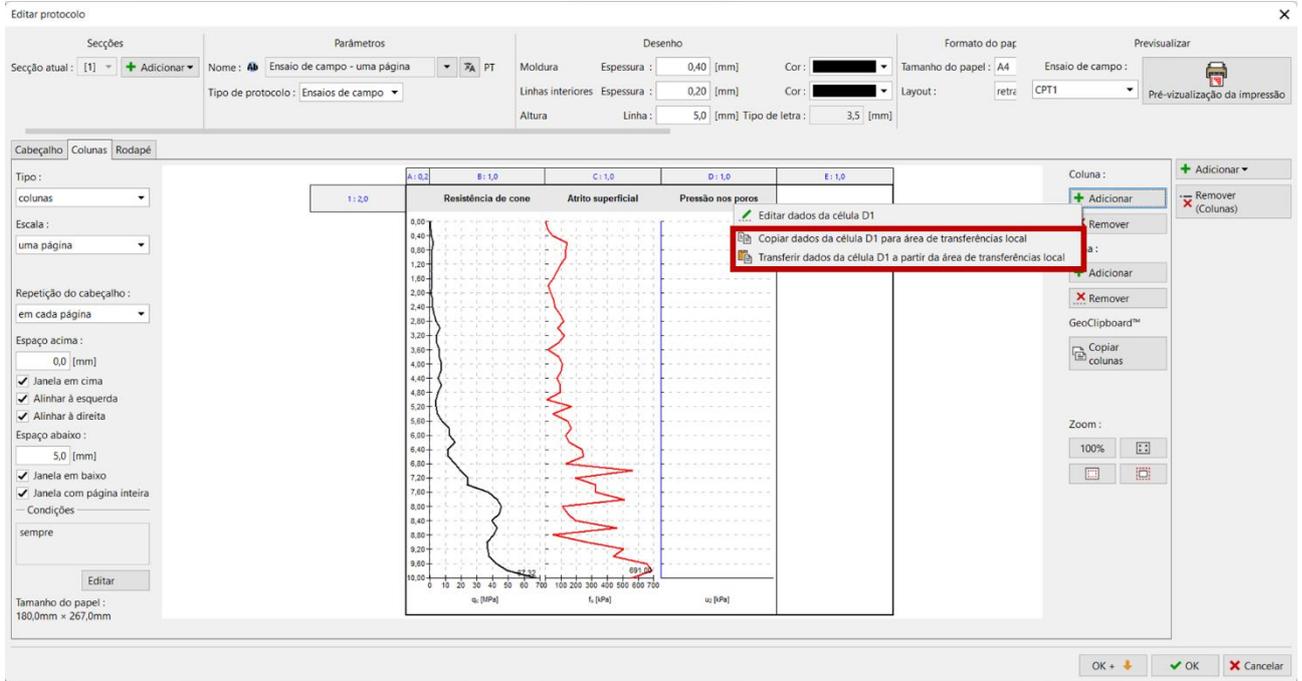
Vamos inserir uma nova coluna a seguir à coluna D.

The dialog box 'Inserir coluna' contains the following information:

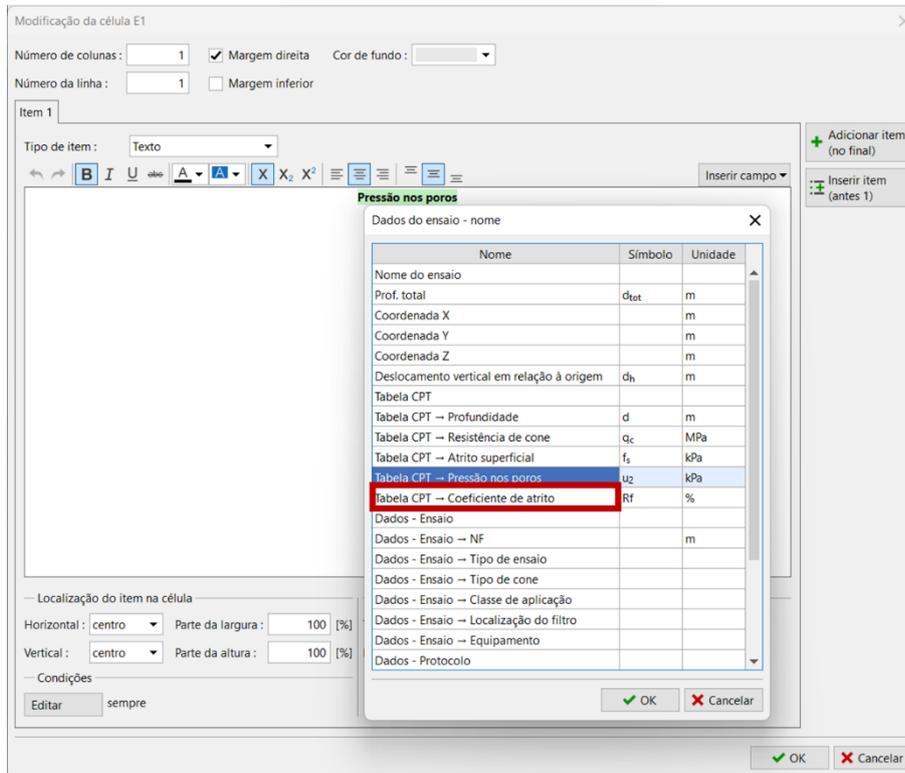
- Titulo: Inserir coluna
- Inserir coluna: Depois de D
- Número: 1
- Botões: OK, Cancelar

As colunas contêm um cabeçalho e um corpo.

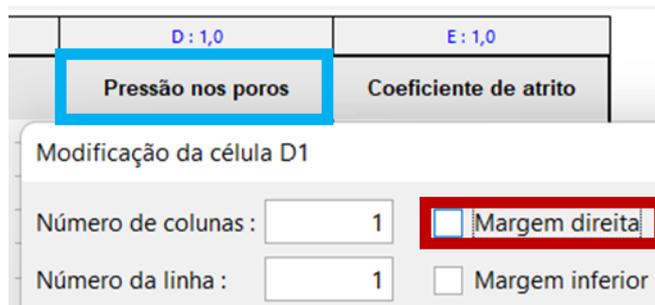
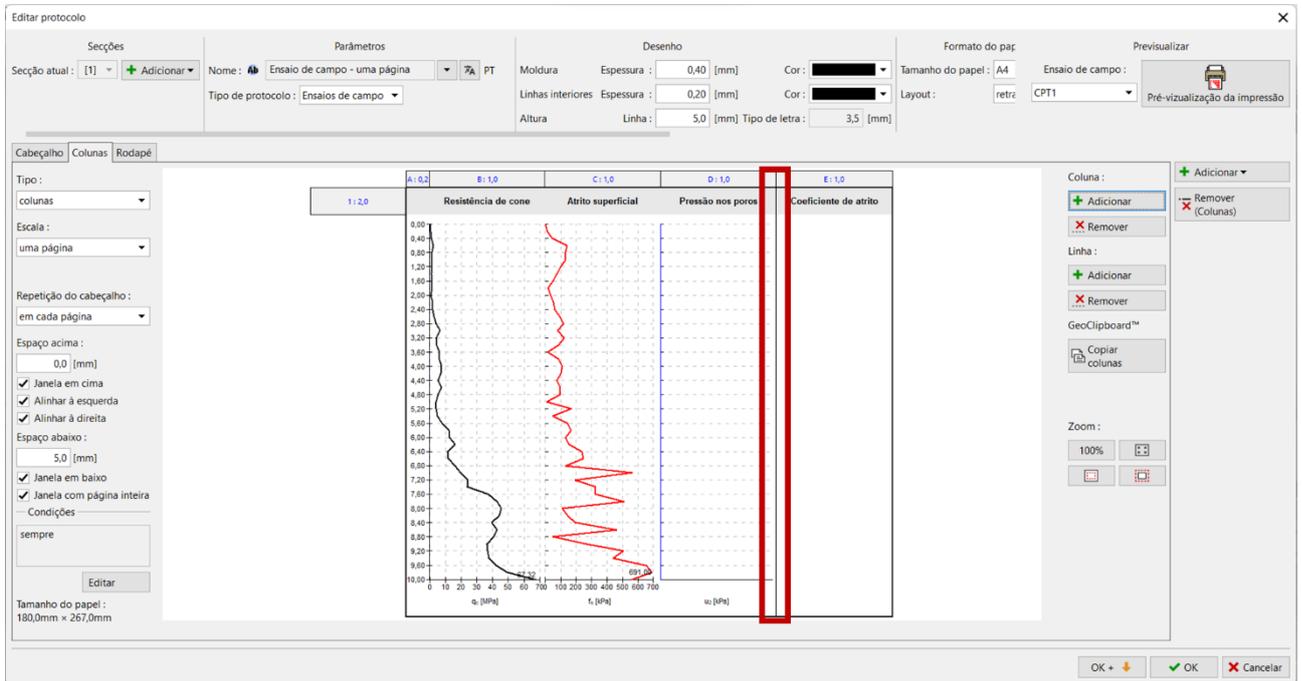
Vamos começar pela edição do cabeçalho. Para uma formatação mais eficiente, podemos copiar a célula “Pressão nos poros” e colá-la no cabeçalho da nova coluna. As opções para copiar e colar são exibidas ao clicar com o botão direito do rato na célula pretendida.



É possível abrir a edição da célula clicando com o botão esquerdo do rato no cabeçalho da coluna E. Vamos clicar no nome “Pressão nos poros” e alterá-lo para “Coeficiente de atrito”, selecionando a a partir da lista.



Assim, passamos a ter o cabeçalho correto, mas existe uma linha a separar a coluna original da nova. Para a remover, abrimos a edição da célula "Pressão nos poros" e desativamos a margem direita.



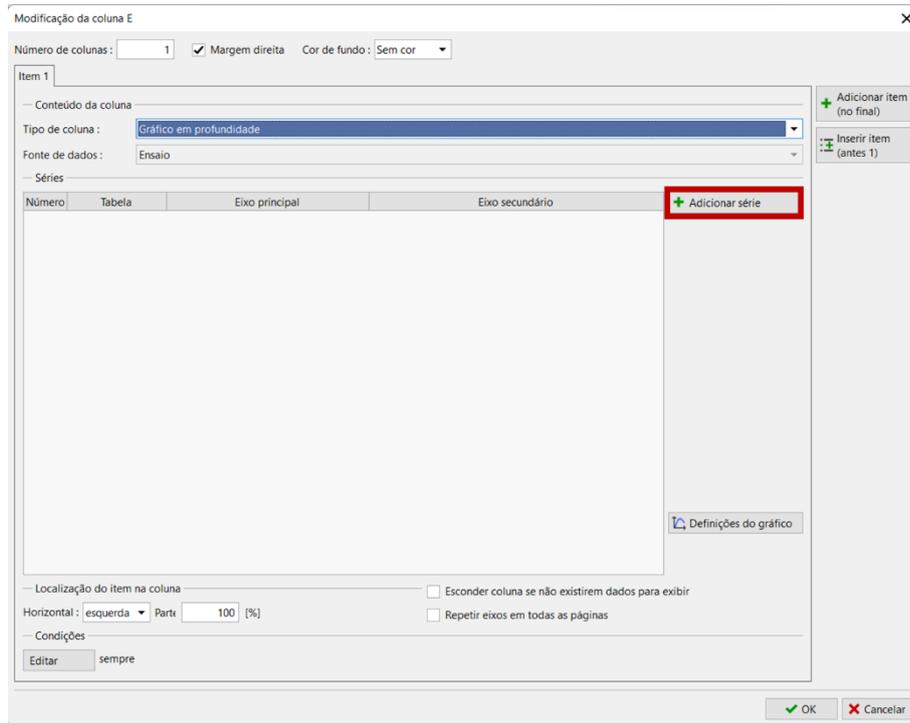
Vamos proceder de forma semelhante para o corpo da coluna, com o gráfico de pressão nos poros.

A última modificação pretendida é a adição do gráfico à nova coluna. Ao clicar no espaço em branco da nova coluna, abrimos a sua edição.

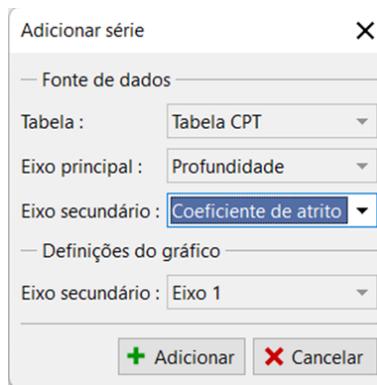
The screenshot shows the 'Editar protocolo' window in GEO5. The interface is divided into several sections:

- Top Panel:**
 - Secções:** 'Secção atual: [1] + Adicionar'
 - Parâmetros:** 'Nome: Ensaio de campo - uma página', 'Tipo de protocolo: Ensaio de campo', 'PT'
 - Desenho:** 'Moldura: Espessura: 0,40 [mm], Cor: [black]', 'Linhas interiores: Espessura: 0,20 [mm], Cor: [black]', 'Altura: Linha: 5,0 [mm], Tipo de letra: 3,5 [mm]'
 - Formato do pap:** 'Tamanho do papel: A4', 'Layout: retr', 'Ensaio de campo: CPT1', 'Previsualizar' (with a print icon)
- Main Graph Area:**
 - Columns: 'A: 1:0', 'B: 1:0', 'C: 1:0', 'D: 1:0', 'E: 1:0'
 - Graph labels: '1: 2:0', 'Resistência de cone', 'Atrito superficial', 'Pressão nos poros', 'Coeficiente de atrito'
 - Y-axis: Depth from 0,00 to 10,00
 - X-axis: Values for q_c [MPa], f_s [kPa], and w [kPa]
 - The 'Coeficiente de atrito' column is highlighted with a red border.
- Left Panel (Cabeçalho/Colunas/Rodapé):**
 - Tipo: colunas
 - Escala: uma página
 - Repetição do cabeçalho: em cada página
 - Espaço acima: 0,0 [mm]
 - Options: Janela em cima, Alinhar à esquerda, Alinhar à direita
 - Espaço abaixo: 5,0 [mm]
 - Options: Janela em baixo, Janela com página inteira
 - Condições: sempre
 - Editar button
 - Tamanho do papel: 180,0mm x 267,0mm
- Right Panel (Coluna):**
 - + Adicionar
 - Remover (Colunas)
 - Linha: + Adicionar, - Remover
 - GecClipboard™: Copiar colunas
 - Zoom: 100%
- Bottom Panel:** OK + ↓, OK, Cancelar

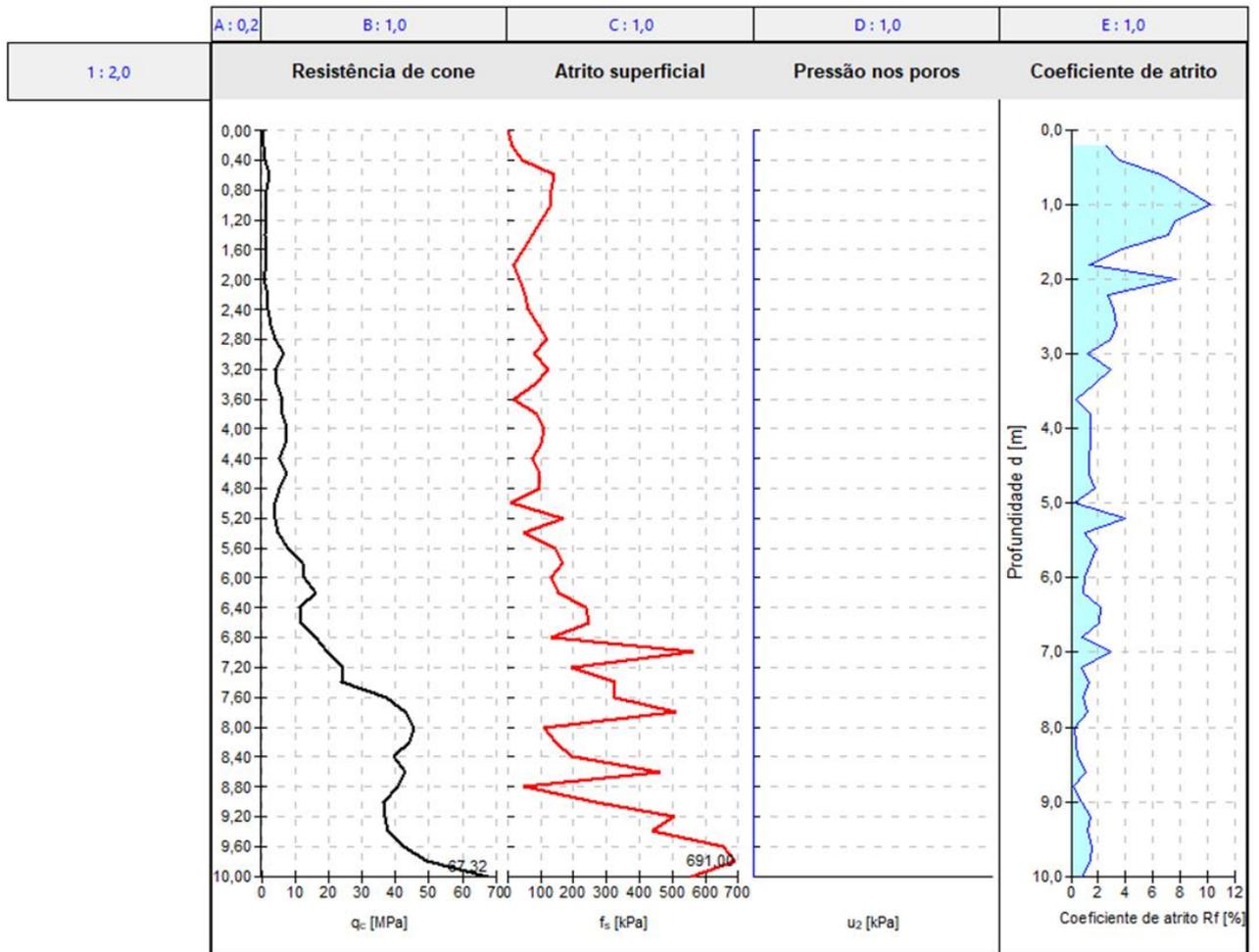
Aqui, selecionamos o tipo de coluna “Gráfico em profundidade” e clicamos no botão “Adicionar série”



Selecionamos os dados correspondentes – “Coeficiente de atrito”.



Agora é possível visualizar o gráfico pretendido na nova coluna. No entanto, ainda falta ajustar a sua aparência, de modo a ficar com um formato semelhante aos restantes gráficos.



Vamos começar por editar o eixo principal (vertical). Este eixo é comum a todos os gráficos – não vamos exibi-lo para o gráfico editado.

Modificação da coluna E

Número de colunas: Margem direita Cor de fundo:

Item 1

Conteúdo da coluna

Tipo de coluna:

Fonte de dados:

Séries

Número	Tabela	Eixo principal	Eixo secundário
1	Tabela CPT	Profundidade [m]	Coefficiente de atrito [%]

Localização do item na coluna Esconder coluna se não existirem dados para exibir

Horizontal: Parte: [%] Repetir eixos em todas as páginas

Condições

sempre

Vamos desativar a exibição da linha, da descrição do eixo e, na secção “Divisão”, também a forma e descrição.

Editar definições do eixo

Linha **Divisão**

Definições do eixo

Tipo de eixo : linear

Orientação do eixo : valores ascendentes esquerda / baixo

Posição do eixo : eixo fora do gráfico, esquerda ou baixo

Tipo de unidade : comprimento

Unidade : m

Número de dígitos decimais : Min : 1 Máx : 3

Formato exponencial

Cor de fundo : Sem cor

Linha

Descrição do eixo

0,0 ---
1,0 ---
2,0 ---
3,0 ---
4,0 ---
5,0 ---
6,0 ---
7,0 ---
8,0 ---
9,0 ---
10,0 ---

Uniformizar cores Espelhar

OK Cancelar

Editar definições do eixo

Linha **Divisão**

Desenhar divisão principal do eixo Desenhar subdivisão do eixo

Tipo de divisão : automaticamente

Desenhar forma

Mostrar descrição

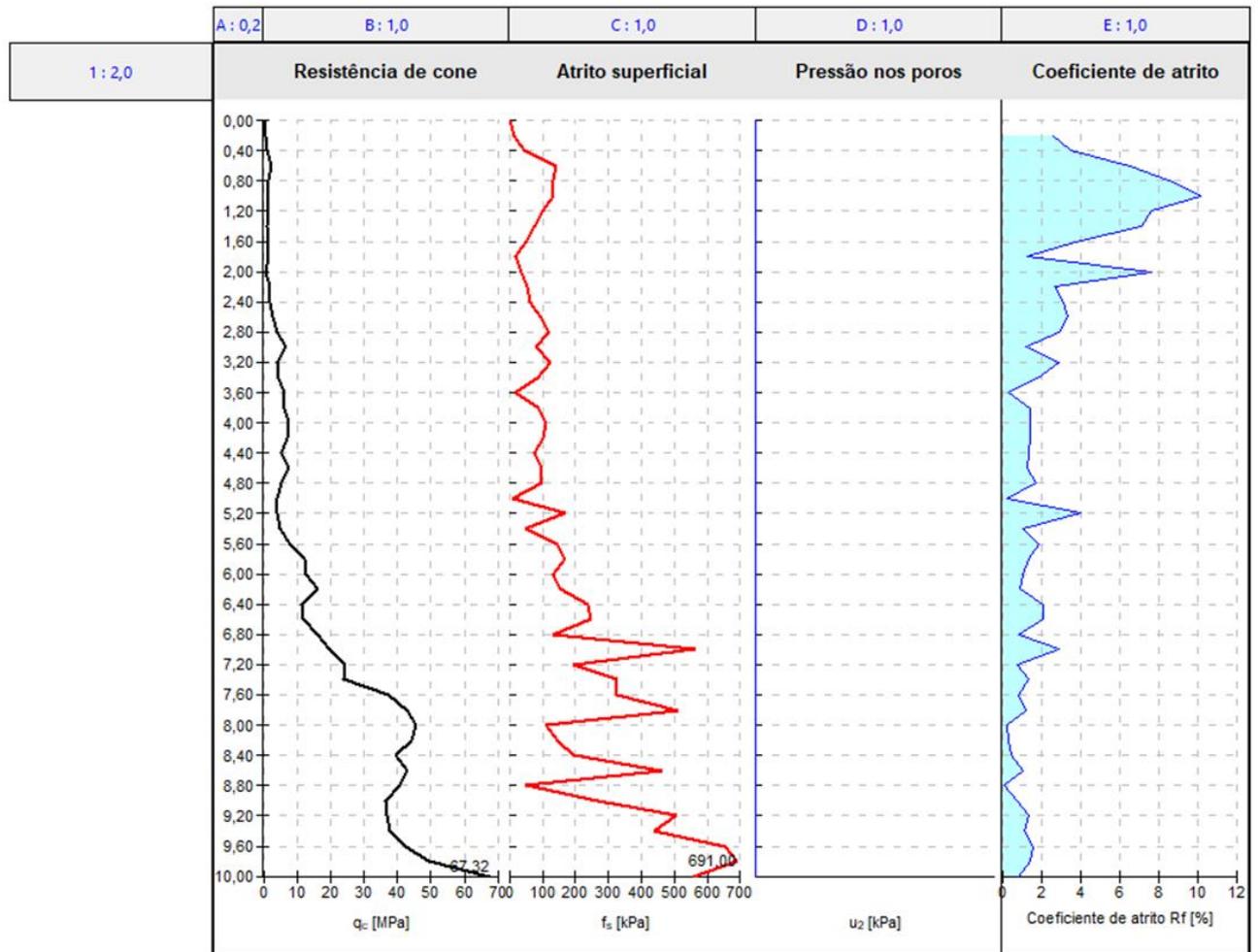
Desenhar grelha

Linha : [-----] [v] [...]

Uniformizar cores Espelhar

OK Cancelar

Agora vamos ajustar a visualização da própria série para ficar idêntica aos outros gráficos.



Clicamos no botão “Editar definições da série 1”.

Modificação da coluna E ✕

Número de colunas: Margem direita Cor de fundo:

Item 1

— Conteúdo da coluna

Tipo de coluna:

Fonte de dados:

— Séries

Número	Tabela	Eixo principal	Eixo secundário
1	Tabela CPT	Profundidade [m]	Coefficiente de atrito [%]

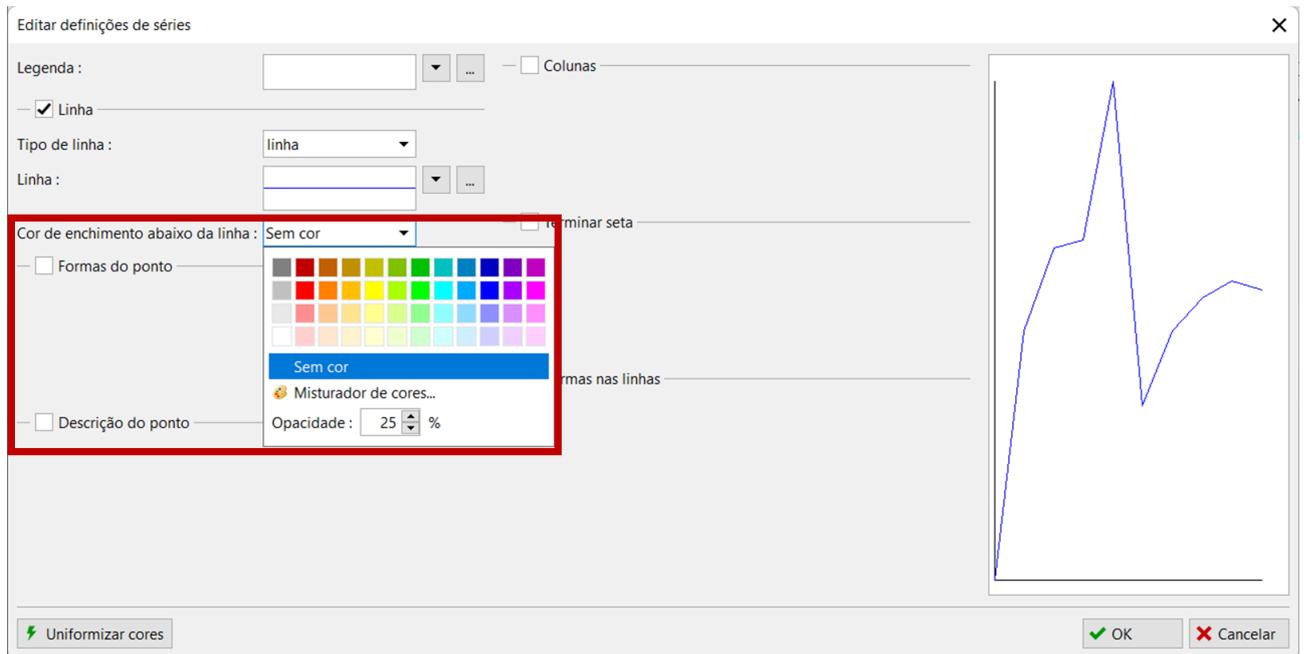
— Localização do item na coluna Esconder coluna se não existirem dados para exibir

Horizontal: Parte: [%] Repetir eixos em todas as páginas

— Condições

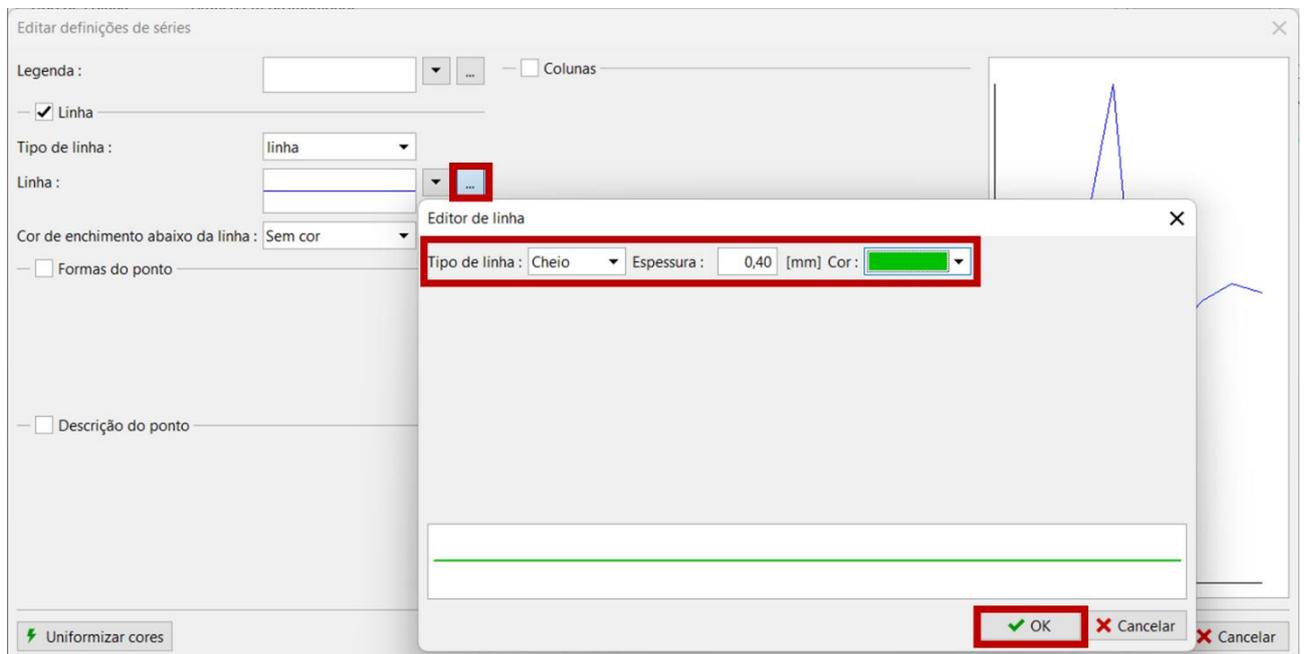
sempre

Aqui, vamos implementar as modificações necessárias – remover o enchimento.

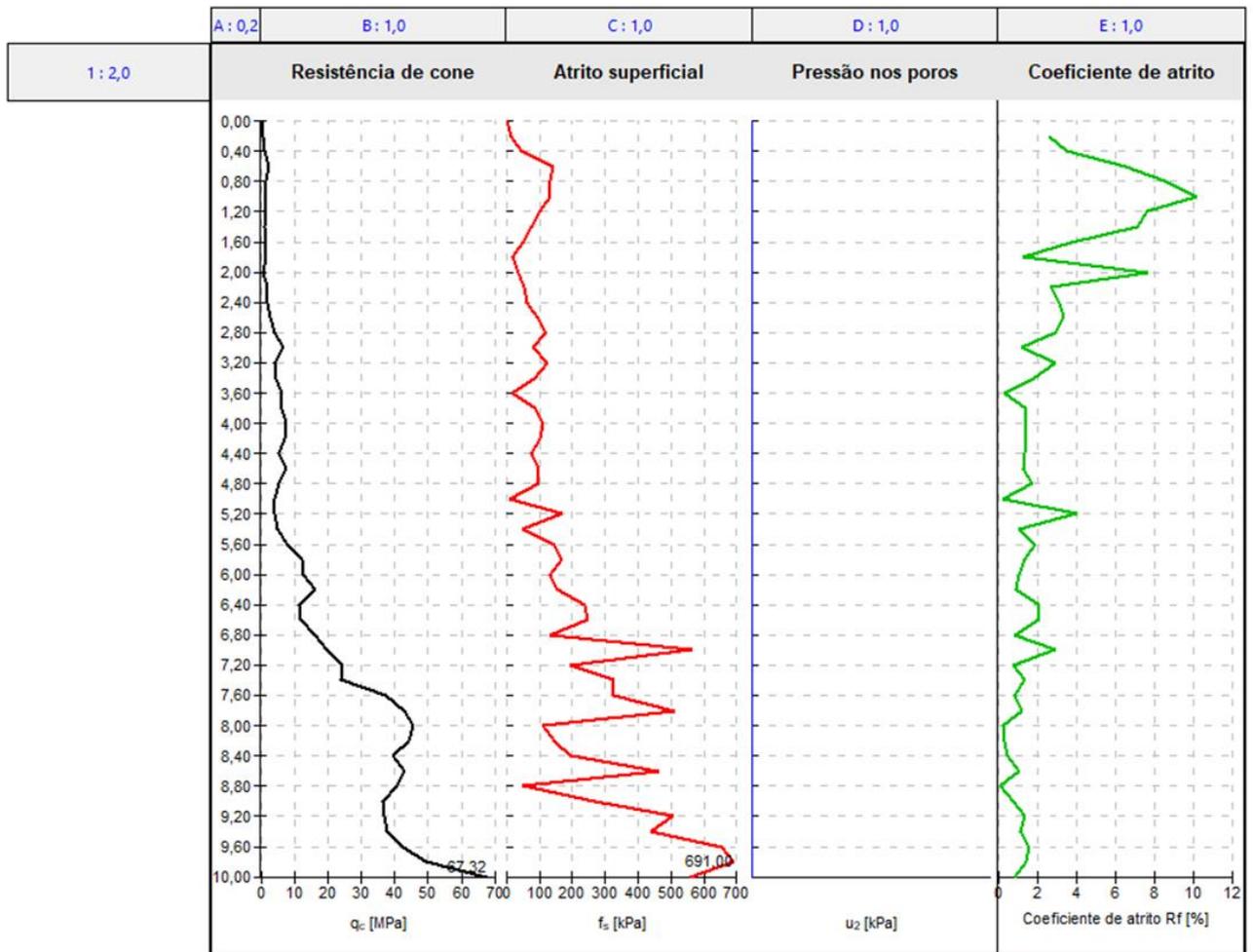


De seguida, clicando no botão "...", vamos editar a linha.

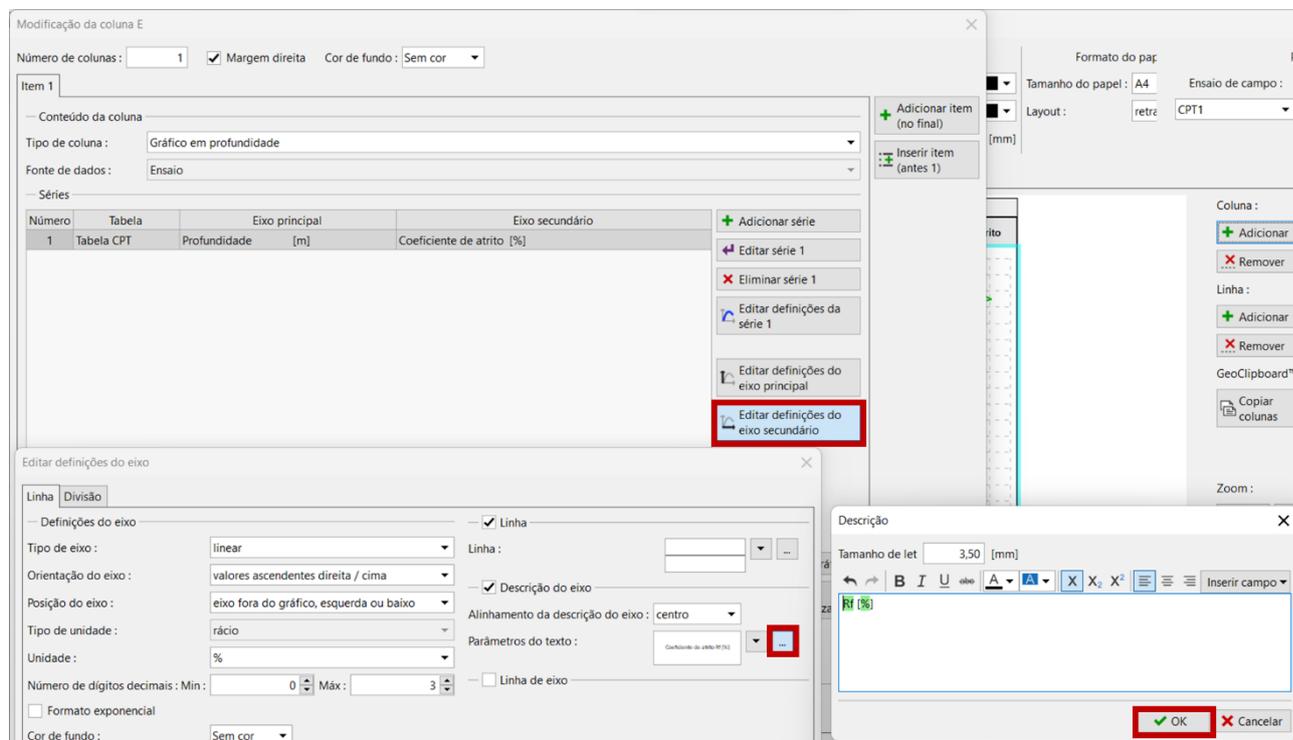
Vamos definir a espessura como 0.4 mm e seleccionar a cor verde, que ainda não foi utilizada nos restantes gráficos.



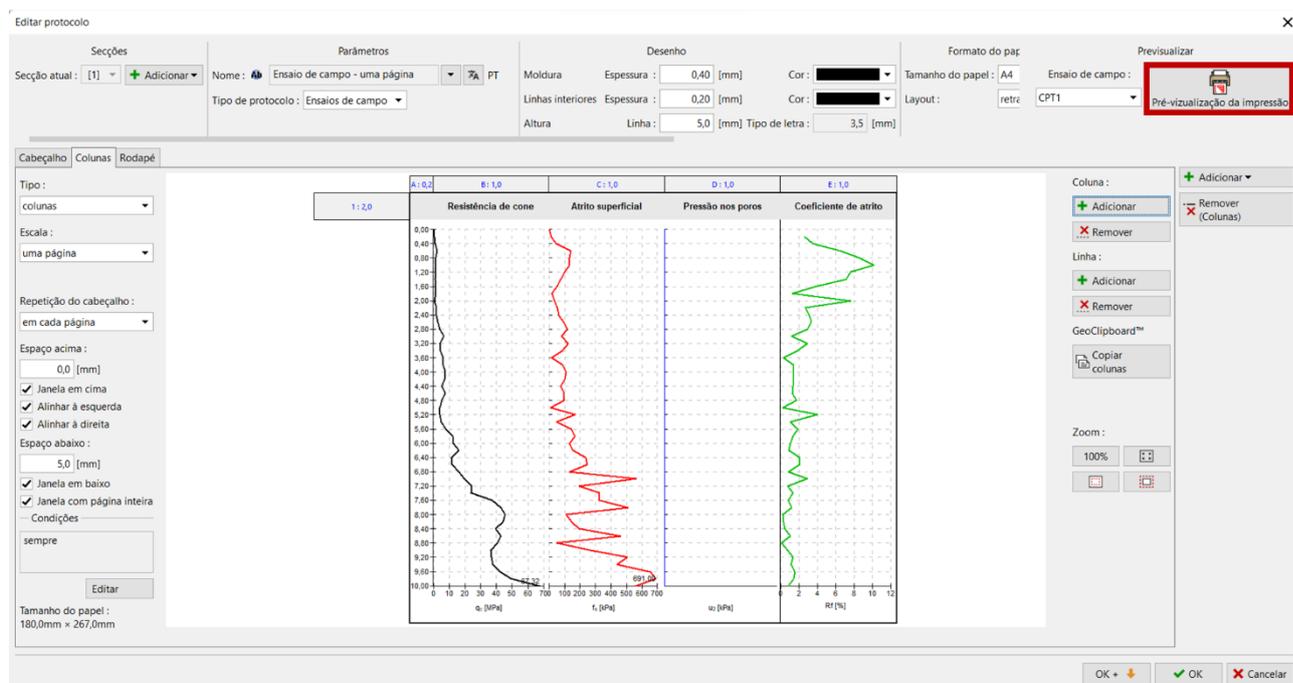
Também vamos ajustar a descrição do eixo secundário.

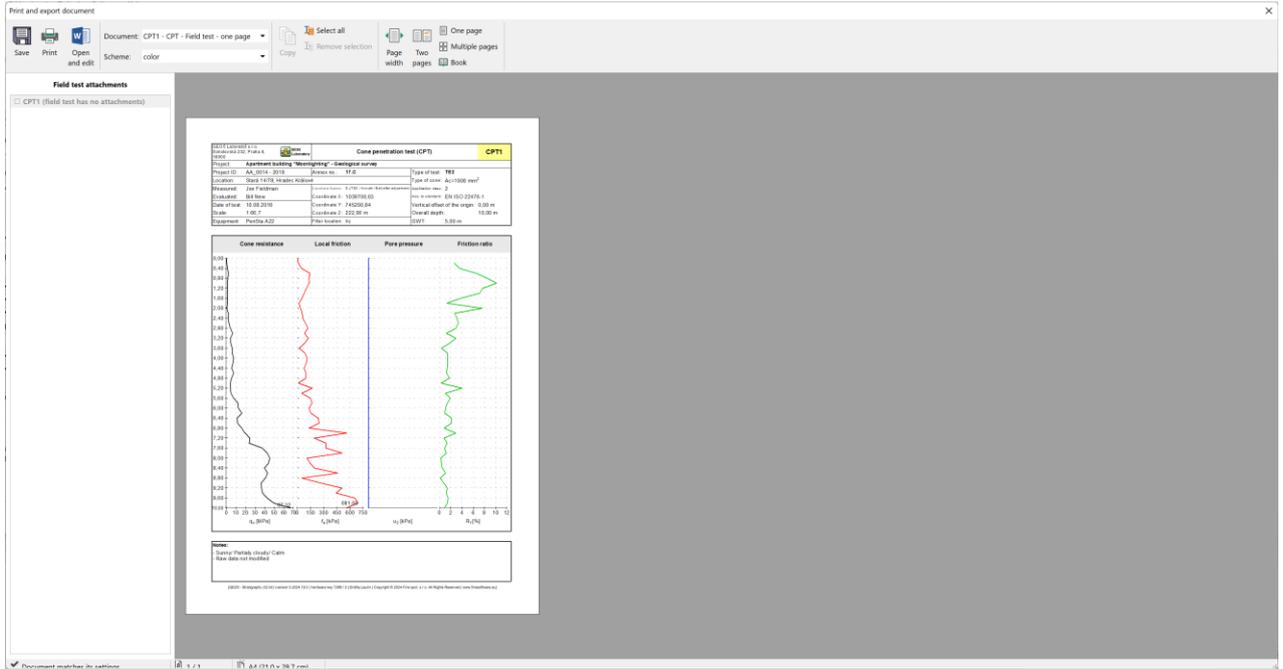


O procedimento é idêntico às restantes modificações – vamos abrir a edição do eixo secundário e modificar a descrição do eixo de forma a que contenha apenas o símbolo.

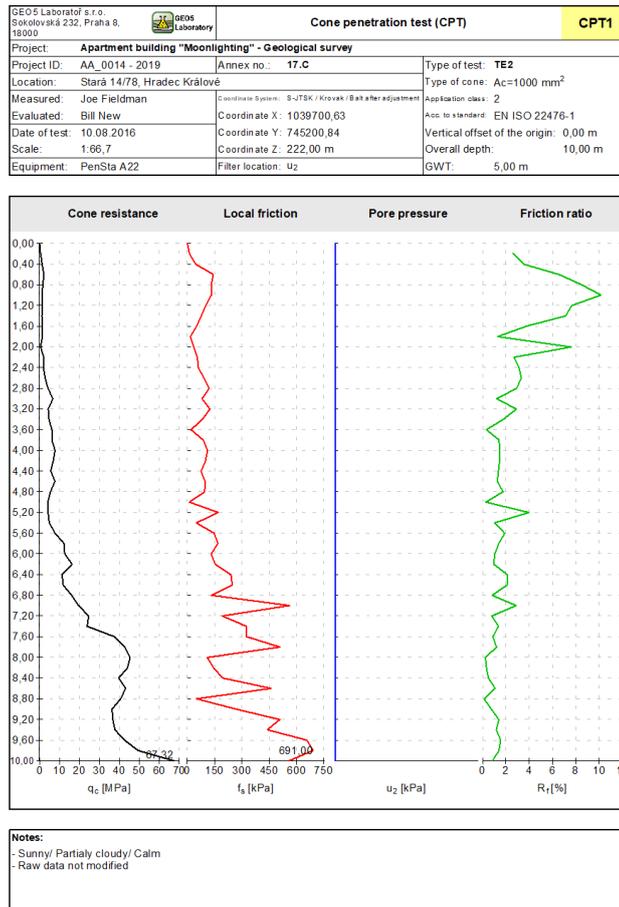


Ao clicar no botão “Imprimir pré-visualização”, é possível verificar se o nosso relatório está de acordo com o pretendido.





O novo relatório corresponde ao pretendido.



Caso se pretenda editar o gráfico em outros relatórios, podemos copiá-lo de forma rápida. No novo relatório, clique na secção da coluna e em “Copiar colunas”.

The screenshot shows the 'Editar protocolo' window in GEO5. The main area displays a graph with four columns: 'Resistência de cone' (black line), 'Atrito superficial' (red line), 'Pressão nos poros' (blue line), and 'Coeficiente de atrito' (green line). The y-axis represents depth from 0.00 to 10.00 meters. The x-axes represent different parameters: q_c [MPa], f_s [kPa], u [kPa], and R_f [%].

On the right side, the 'Coluna' panel is visible, with the 'Copiar colunas' button highlighted with a red box. Other buttons include '+ Adicionar', 'Remover (Colunas)', '+ Adicionar', 'Remover', and 'GecClipboard™'.

Agora, vamos abrir o segundo relatório – neste caso, um relatório com duas páginas, e inserir as colunas.

This screenshot shows the same 'Editar protocolo' window, but with the 'Escala' dropdown menu set to 'duas páginas'. The graph and the 'Copiar colunas' button in the right-hand panel remain the same as in the previous screenshot.

Podemos ajustar a escala – duas páginas.

Desta forma, podemos editar vários relatórios facilmente.