

Modelação Avançada no Programa Estratigrafia

Programa: Estratigrafia

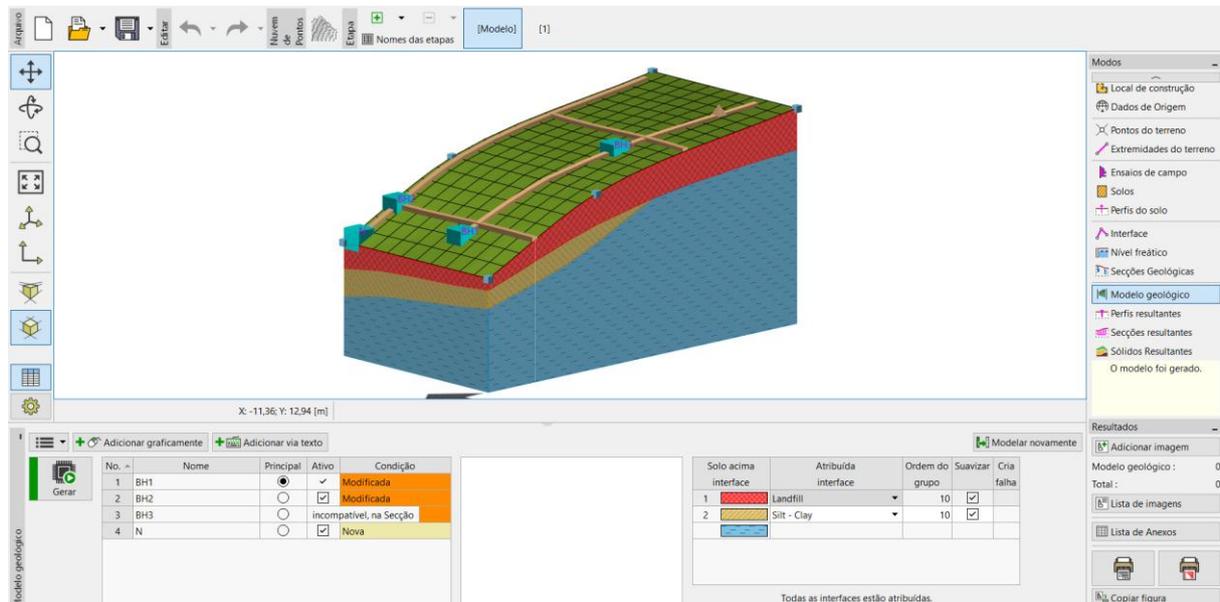
Arquivo: Demo_manual_41.gsg

Neste Manual de Engenharia vamos exemplificar algumas opções de modelação avançadas, tais como:

- Criação de uma falha geológica
- Modificação do modelo através da alteração da ordem de geração das camadas
- Modificação do modelo com recurso a uma nova secção geológica

Tarefa:

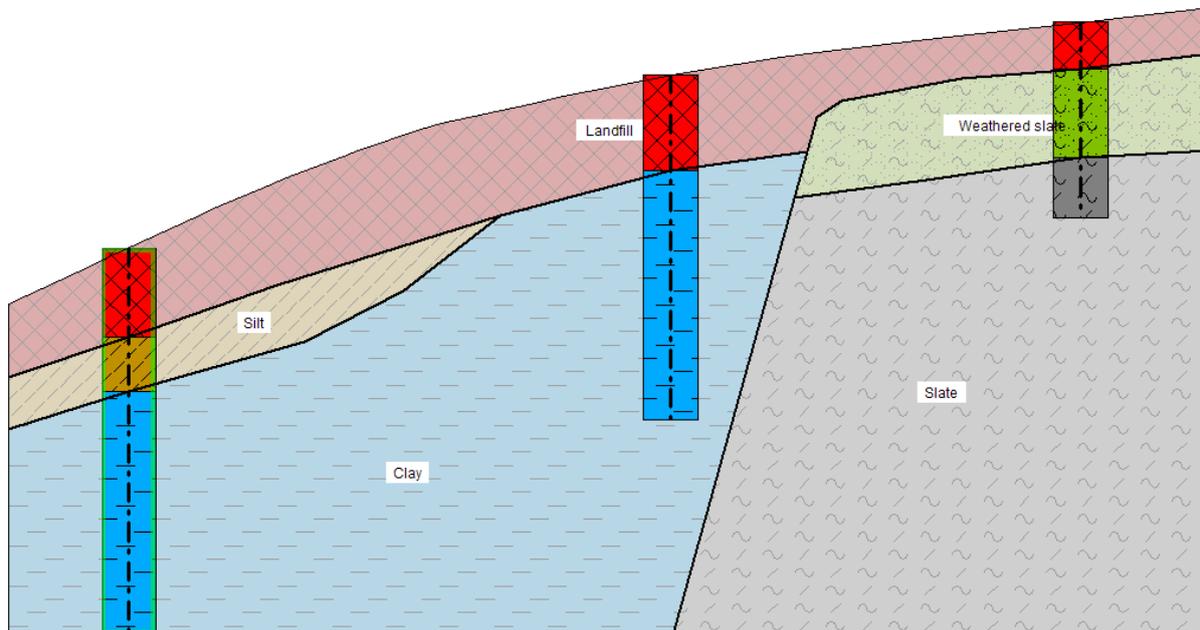
O exemplo baseia-se no modelo geológico do Manual de Engenharia No. 40 – Funcionalidades Básicas do Programa Estratigrafia.



Durante uma prospeção geológica adicional, foi executada a sondagem C1 no ponto [18, 4], A sondagem encontrou uma camada de material de aterro com 0.8 m de espessura, depois uma camada com 1.5 m de espessura de ardósia exposta e, finalmente, uma camada de ardósia forte. A tarefa consiste em ajustar o modelo de forma a que este esteja de acordo com os resultados obtidos, sem deixar de cumprir com a nossa percepção geológica da área em causa.

Solução:

O bedrock foi descoberto no topo do talude. Vamos assumir que este ganha profundidade abruptamente. A melhor forma de modelar isto é através de falhas.



Vamos adicionar a sondagem C1 na janela “Ensaio de Campo” (procedimento conforme descrito no Manual de Engenharia No. 40).

The screenshot shows the GEO5 software interface. The main window displays a 3D model of the slope with three boreholes. The 'Ensaio de Campo' (Field Test) window is open, showing a table of test data. The 'Adicionar' (Add) button is highlighted in red. The table contains the following data:

No.	Nome do ensaio	Definir - Template	Capacidade	x [m]	Coordenada y [m]	z [m]	Deslocamento a partir da origem d _x [m]	Altura d _z [m]
1	BH1	(conjunto local) : Sondagem	Sondagem	2,00	4,00	0,95	0,00	
2	BH2	(conjunto local) : Sondagem	Sondagem	3,00	9,50	1,38	0,00	
3	BH3	(conjunto local) : Sondagem	Sondagem	11,00	3,00	3,86	0,00	

Editar propriedades do ensaio de campo (Sondagem)

Parâmetros do ensaio

Nome do ensaio : C1

Coordenada : x = 18,00 [m] y = 4,00 [m]

Elevação : automaticamente no terreno z = 4,77 [m]

Deslocamento a partir da origem : d_h = 0,00 [m]

Prof. total : d_{tot} = 3,30 [m]

Ensaio de campo gera perfil do solo

Camadas Amostradas Nível freático Dados - Ensaio Dados - Protocolo Anexos

No.▲	Espessura t [m]	Profundidade d [m]	Nome do solo	Padrão do solo	Descrição da camada	+ Adicionar (no final)
1	0,80	0,00 .. 0,80	Landfill			
2	1,50	0,80 .. 2,30	Weathered slate			
3	1,00	2,30 .. 3,30	Slate			

Perfil do solo

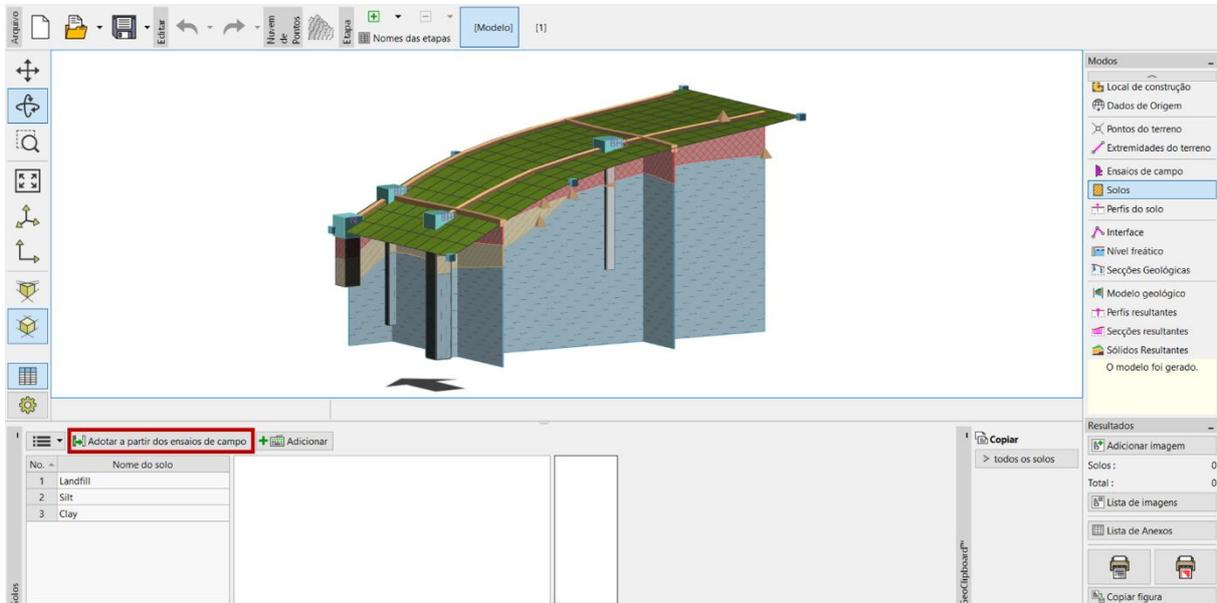
Altura [m]

Imprimir registo Importar Recalcular OK + OK Cancelar

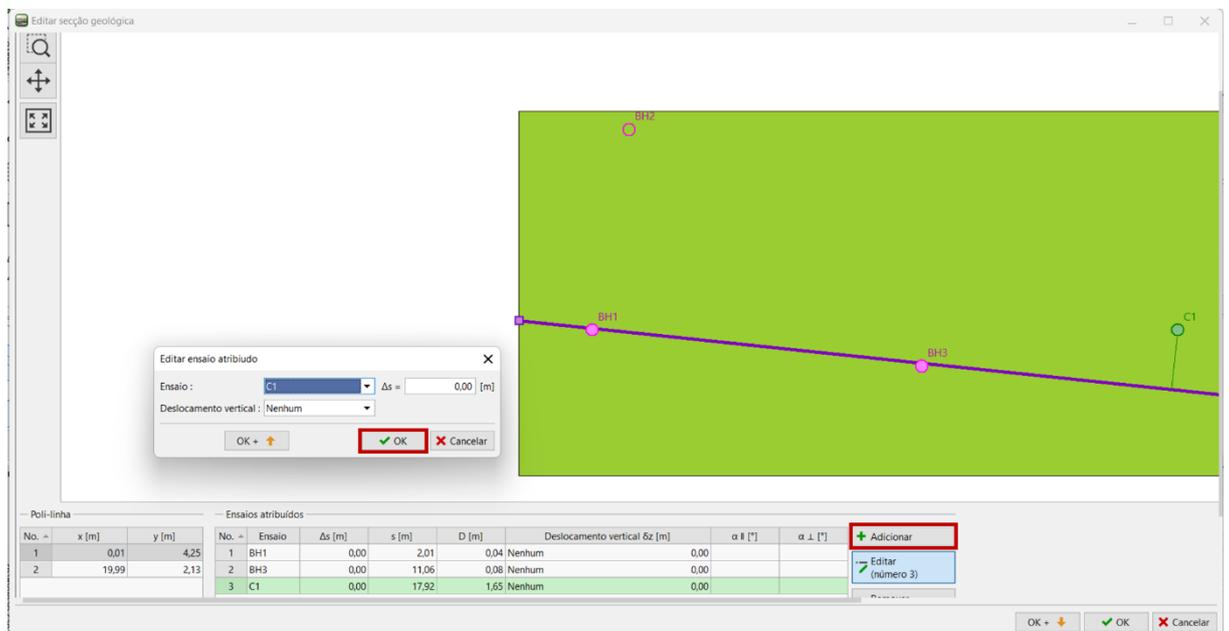
Vamos à janela “Solos” e copiamos os solos a partir dos ensaios de campo, ao clicar no botão “Adotar a partir dos ensaios de campo”.

De seguida, vamos à janela “Perfis do solo”, onde o perfil geológico C1 é gerado automaticamente.

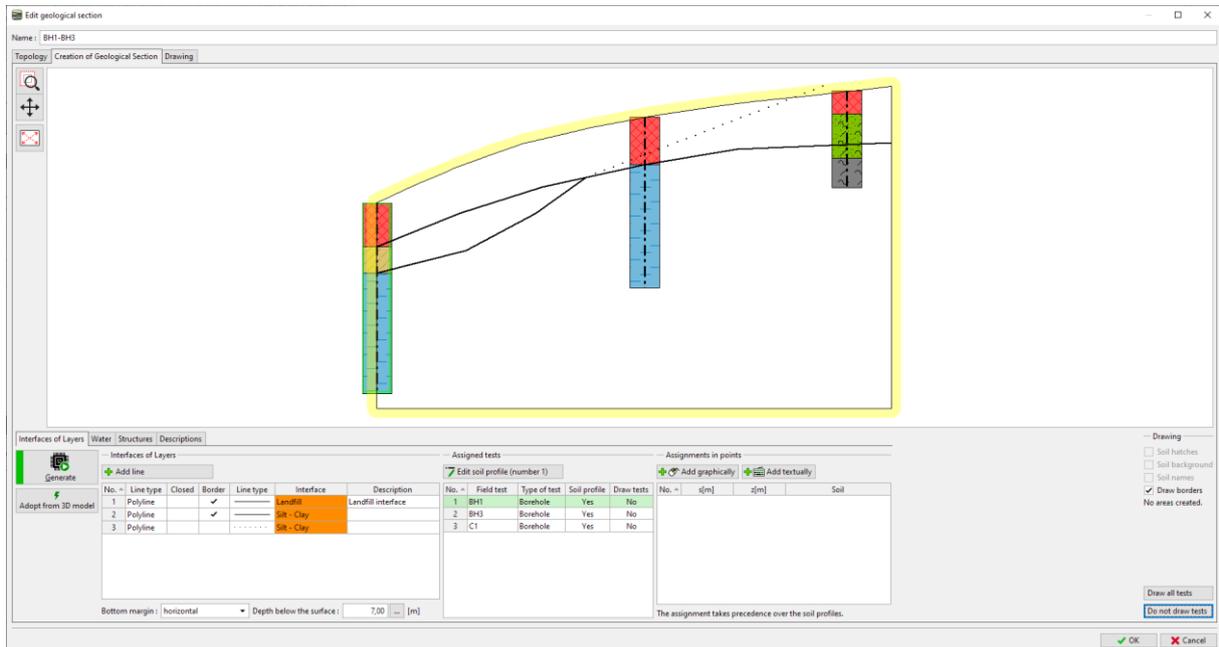
Agora, na janela “Secções geológicas”, vamos modificar a secção BH1-BH3 introduzida anteriormente.



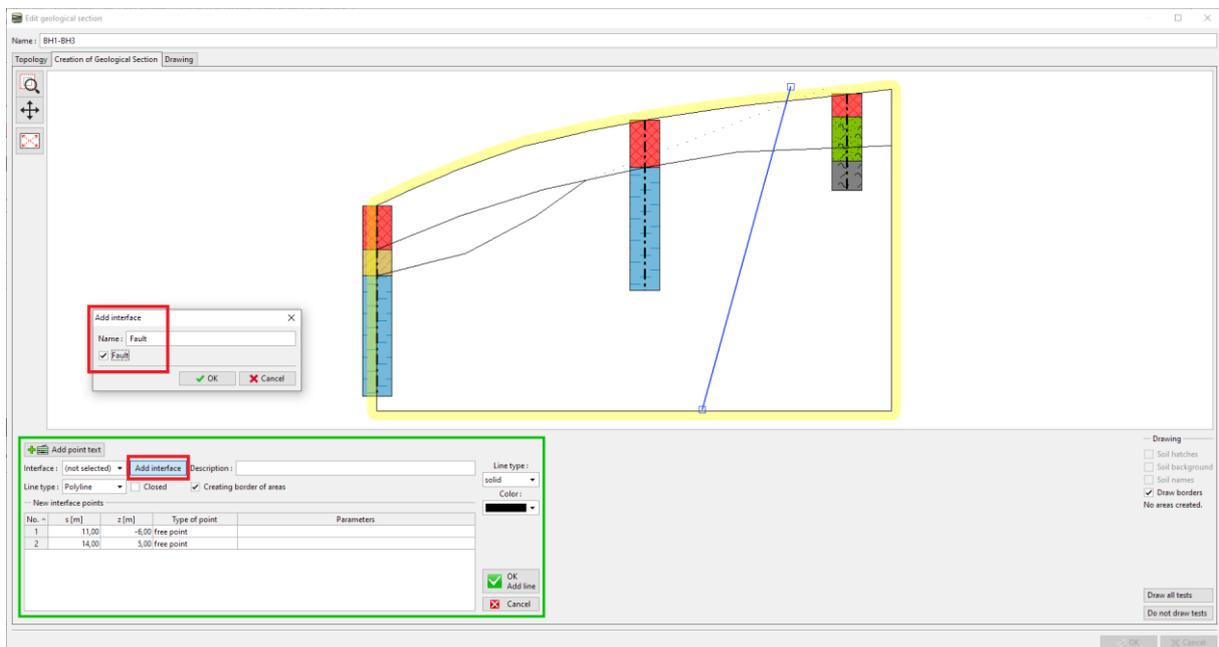
Vamos adicionar a sondagem C1 à secção geológica, ao clicar no botao “Adicionar” na secção “Topologia”.



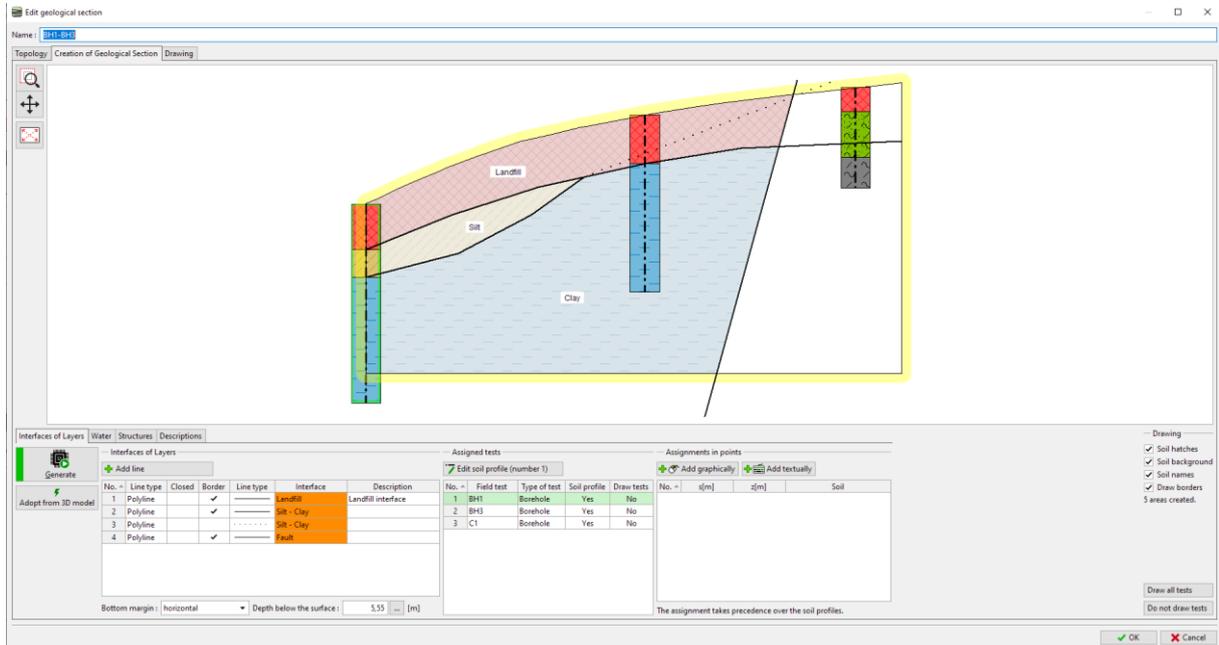
Vamos passar à secção da secção “Criação da Secção Geológica”. A sondagem passou a estar exibida na secção geológica.



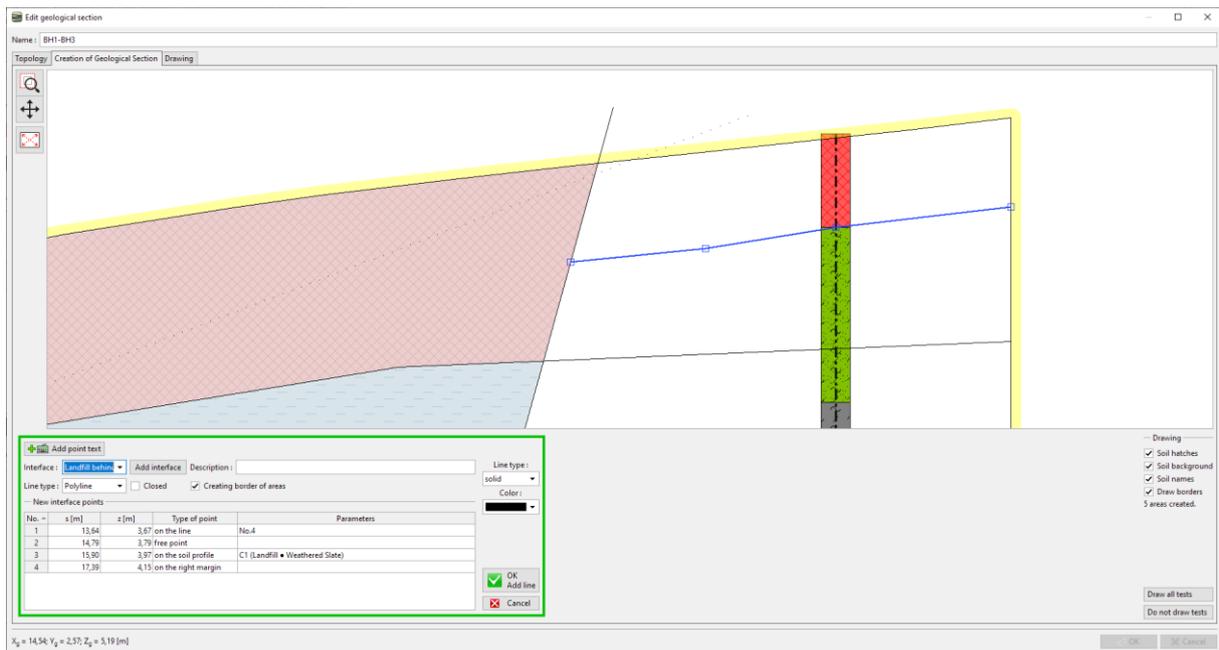
Vamos inserir a falha – adicionar uma nova interface e seleccionar a opção “Falha”.



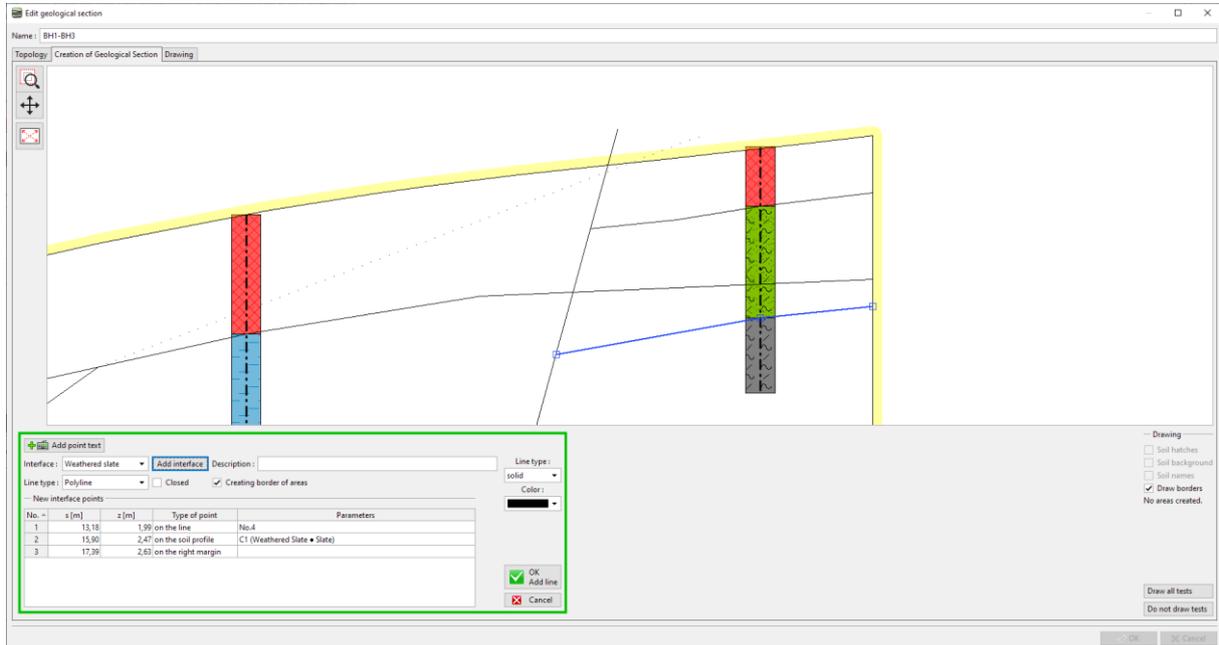
Após gerar as secções, apenas os solos à esquerda da falha ficarão atribuídos.



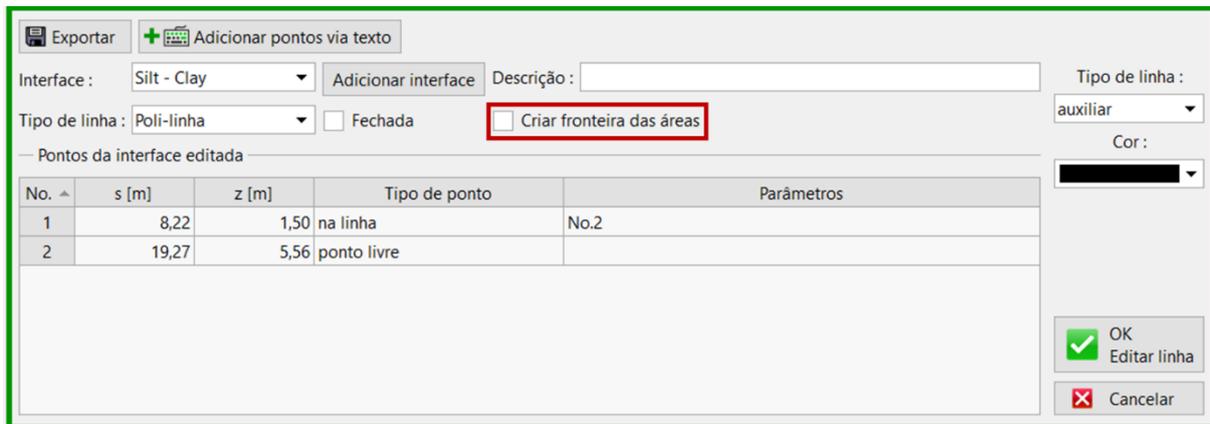
Inserimos a interface atrás da falha e atribuímos-lhe uma nova interface (Aterro atrás da falha).



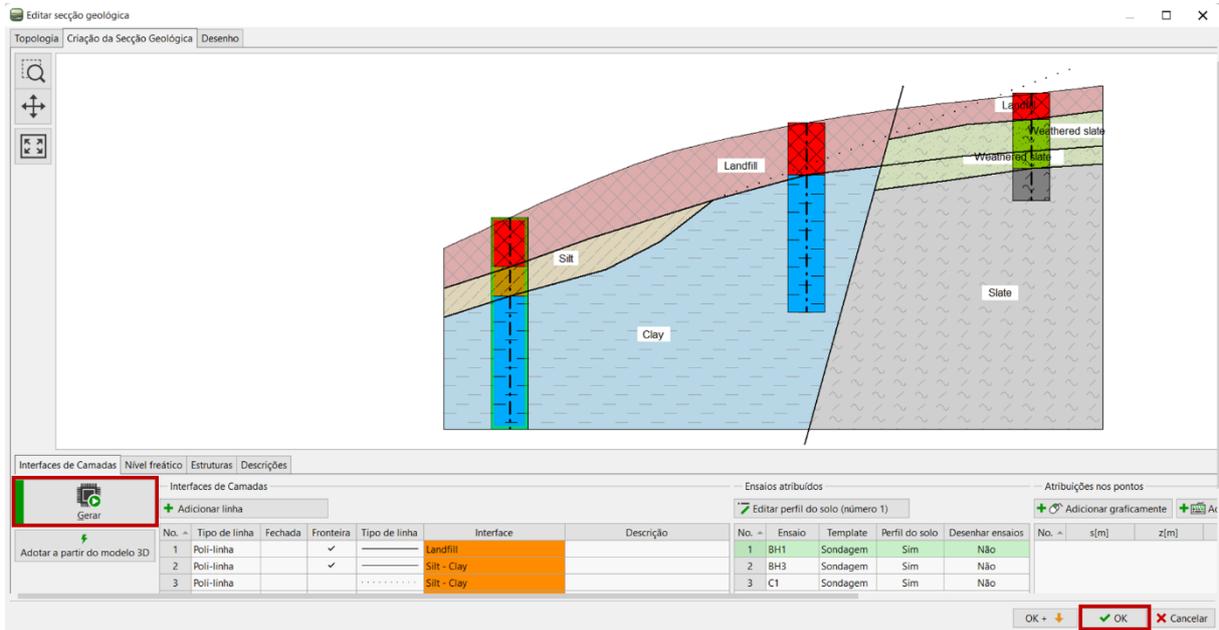
De seguida, inserimos a localização assumida para a ardósia exposta e adicione a interface “Ardósia exposta2



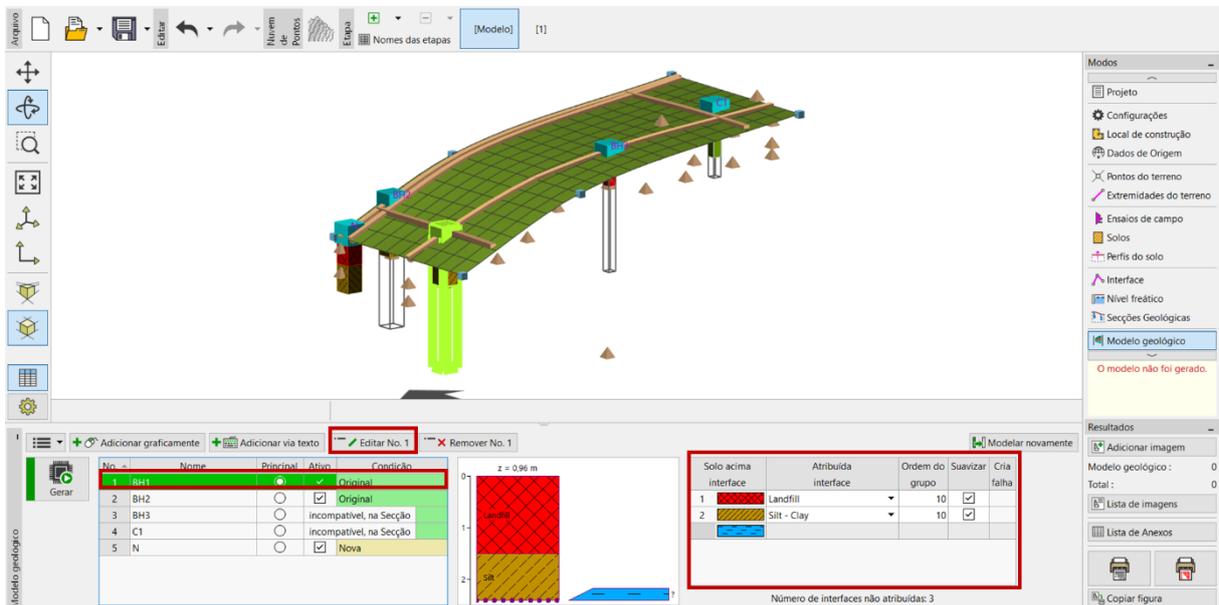
É igualmente necessário verificar a interface auxiliar No. 3 – a opção “Criar fronteira das áreas”.



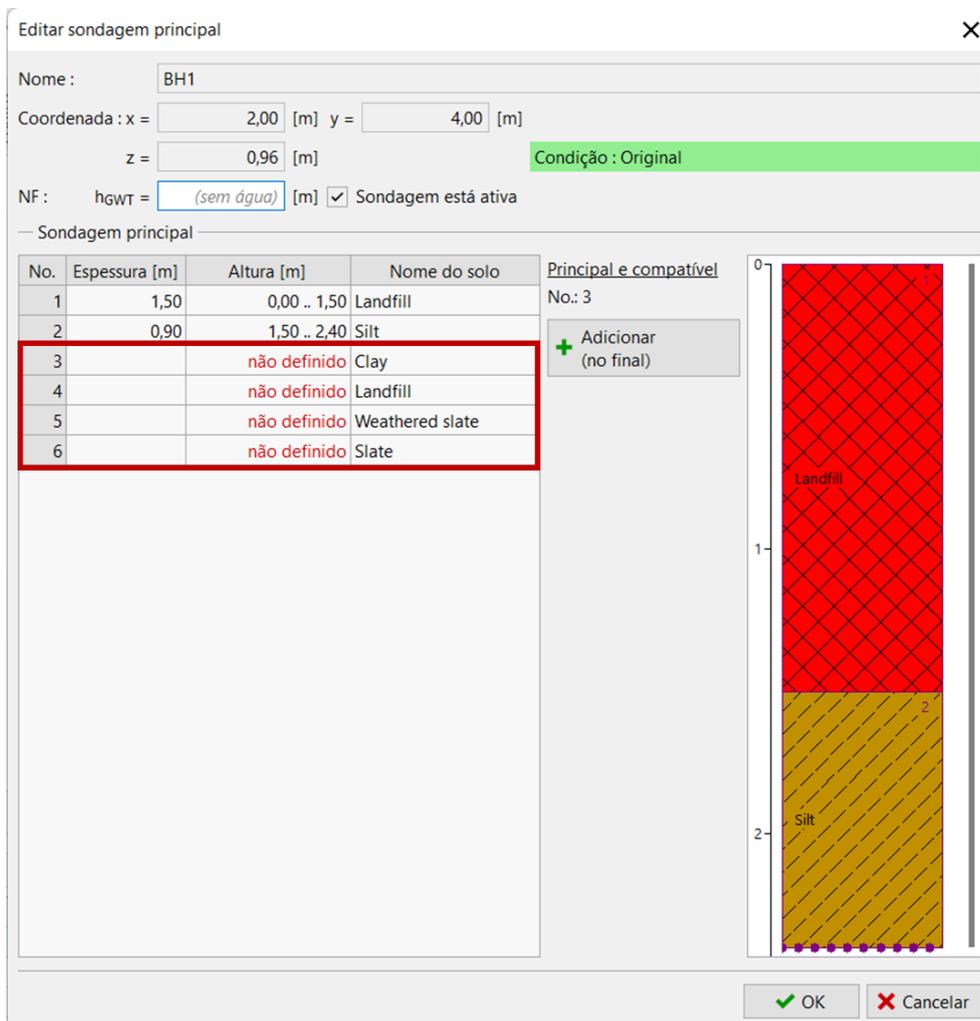
Isto completa a secção. Embora a interface aterro divida a camada de ardósia exposta, a geração do modelo não será afetada. Gere a secção e adicione-a ao modelo através do botão “OK”.



Passamos à janela “Modelo geológico”. O número de solos e respetivas interfaces entre solos mantém-se igual ao exemplo anterior. É necessário adicionar novos solos à sondagem principal. O número de solos e das respetivas camadas é sempre dado pela sondagem principal.



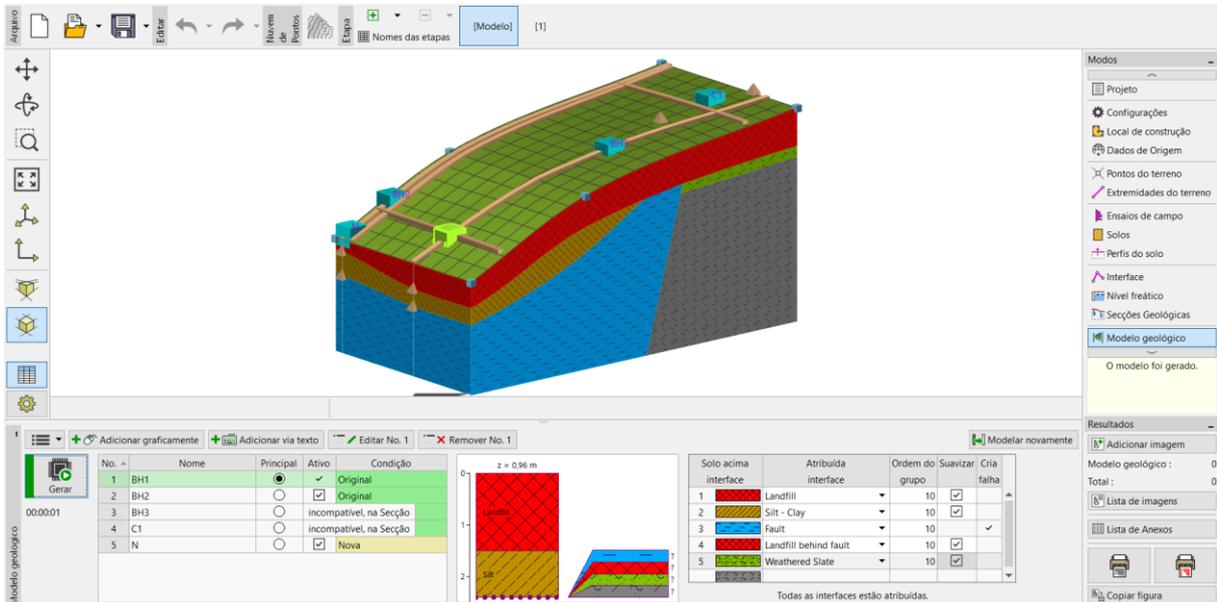
Vamos abrir a Caixa de diálogo para editar a sondagem principal e adicionar um novo solo atrás da falha (de cima para baixo), clicando no botão “Adicionar (no final)”. Dado que não conhecemos a posição da interface da camada na sondagem (ou simplesmente não existe interface), vamos deixar o tipo de posição como “não definido”.



A tabela de camadas está diferente. Vamos atribuir a interface da falha e as restantes interfaces de solos atrás da falha.

Solo acima interface	Atribuída interface	Ordem do grupo	Suavizar	Cria falha
1	Landfill	10	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Silt - Clay	10	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Fault	10		<input checked="" type="checkbox"/>
4	Landfill behind fault	10	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Weathered Slate	10	<input checked="" type="checkbox"/>	

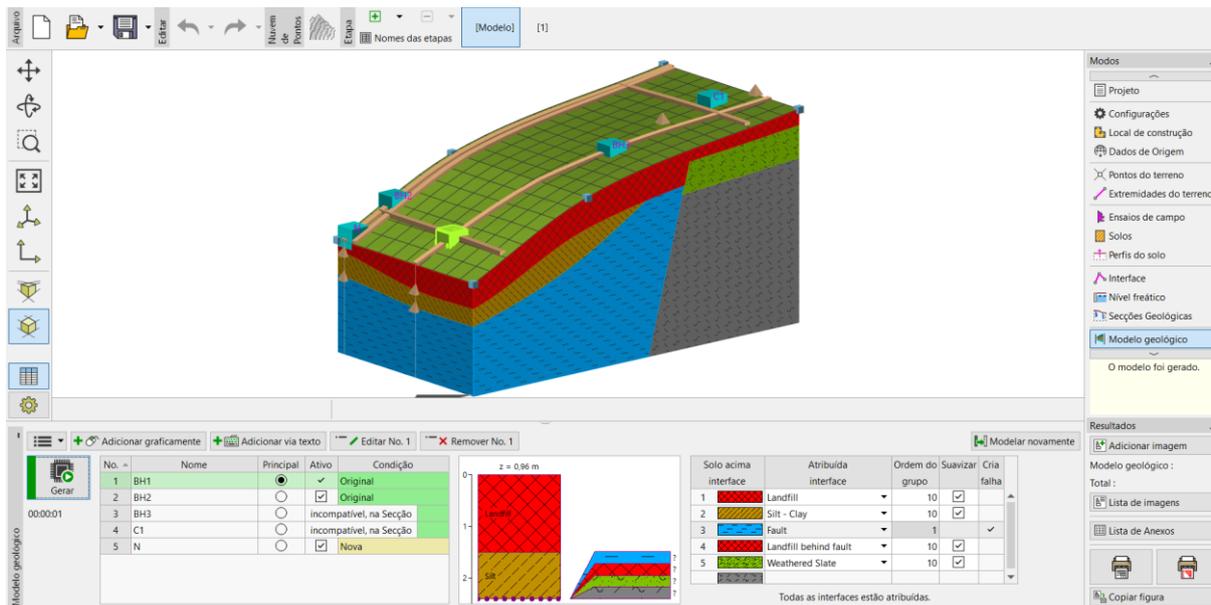
Após gerar o modelo podemos verificar que o material de aterro atravessa a falha e que o modelo não está gerado corretamente. Isto deve-se à ordem em que as camadas são geradas. As camadas são geradas sequencialmente, de cima para baixo. O que significa que a interface de aterro é gerada primeiro, depois a de silte-argila e só depois a falha. Assim, esta fica cortada pelas interfaces geradas primeiro.



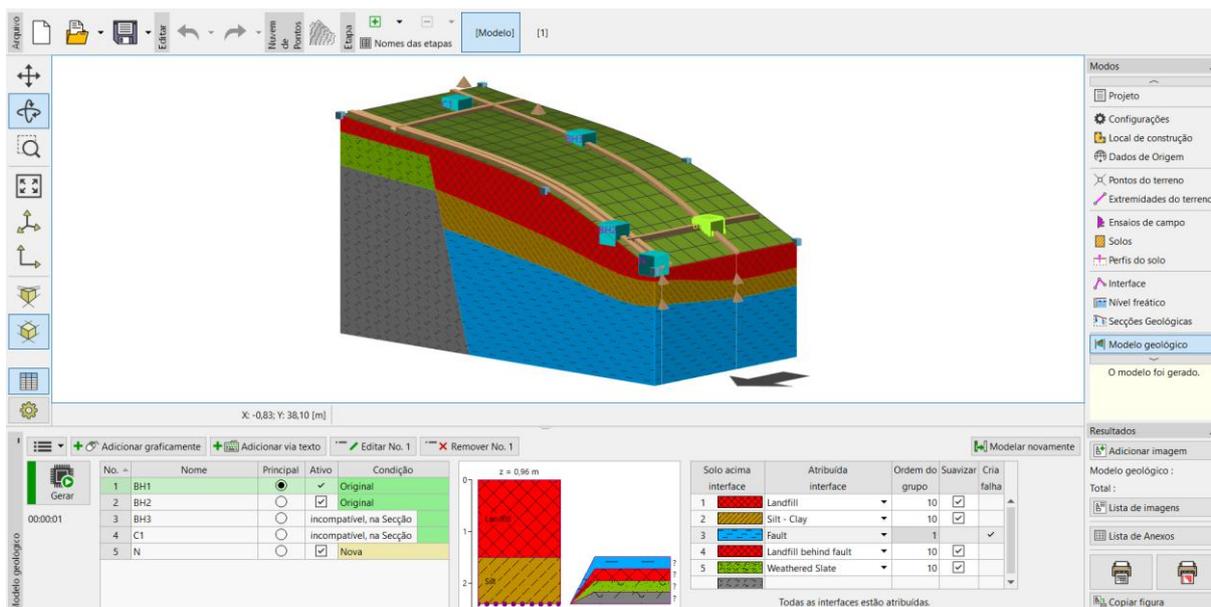
Assim, vamos ajustar a ordem de geração de camadas. Primeiro, vamos gerar a falha, que irá dividir o modelo em duas áreas.

Solo acima interface	Atribuída interface	Ordem do grupo	Suavizar	Cria falha
1	Landfill	10	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Silt - Clay	10	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Fault	1		<input checked="" type="checkbox"/>
4	Landfill behind fault	10	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Weathered Slate	10	<input checked="" type="checkbox"/>	

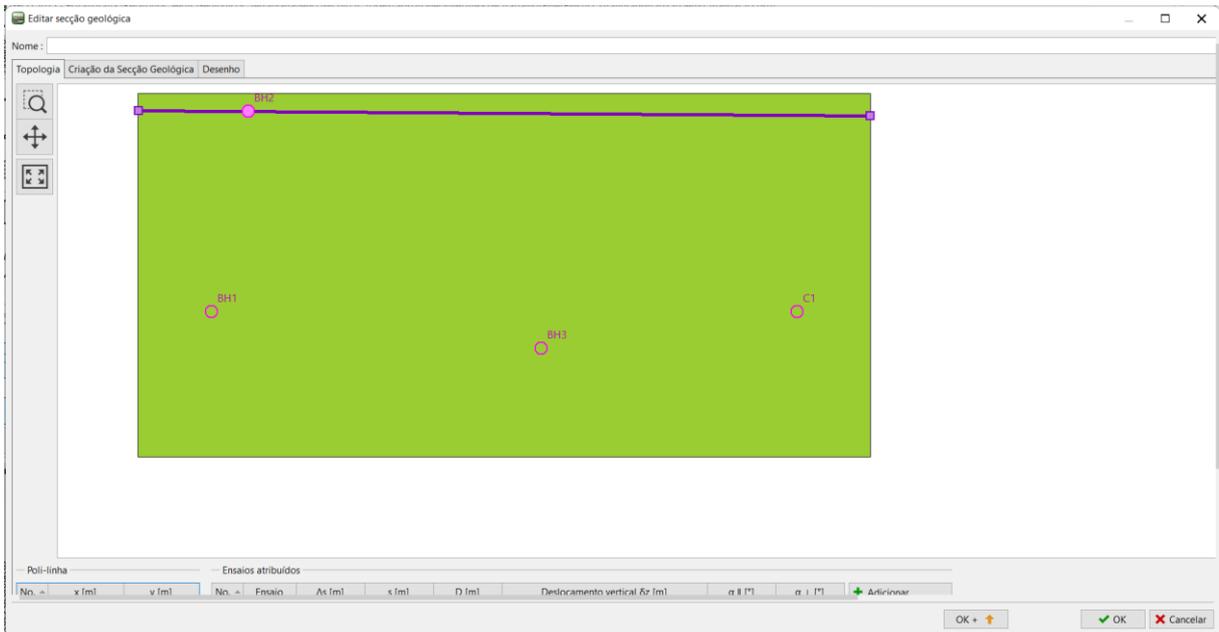
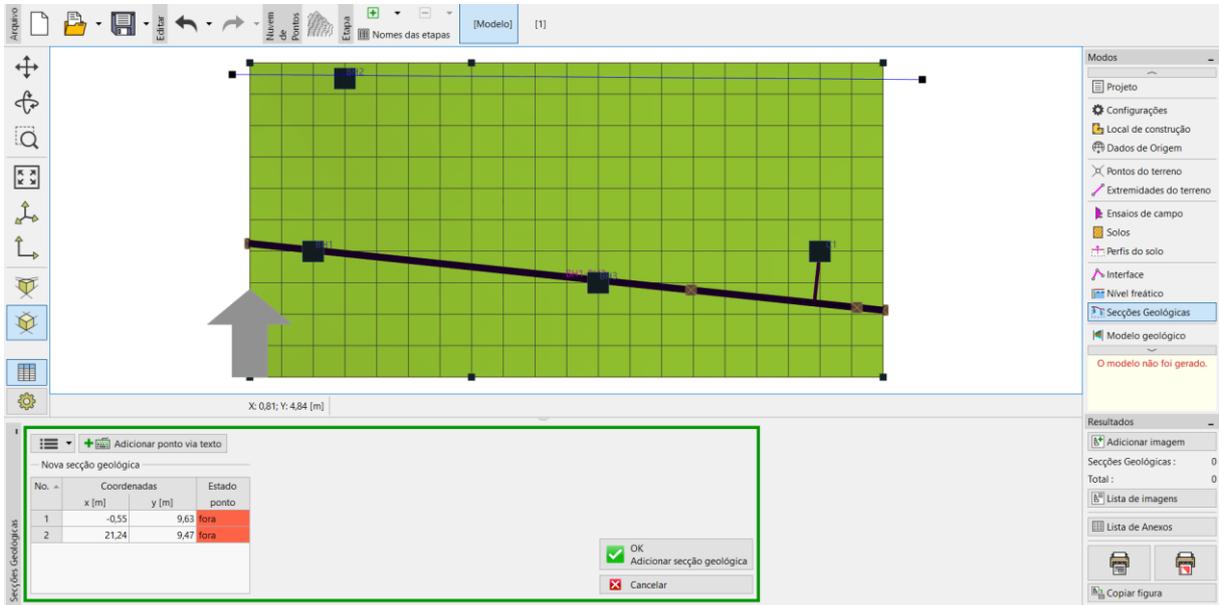
Após voltar a gerar, o modelo fica criado de forma correta.



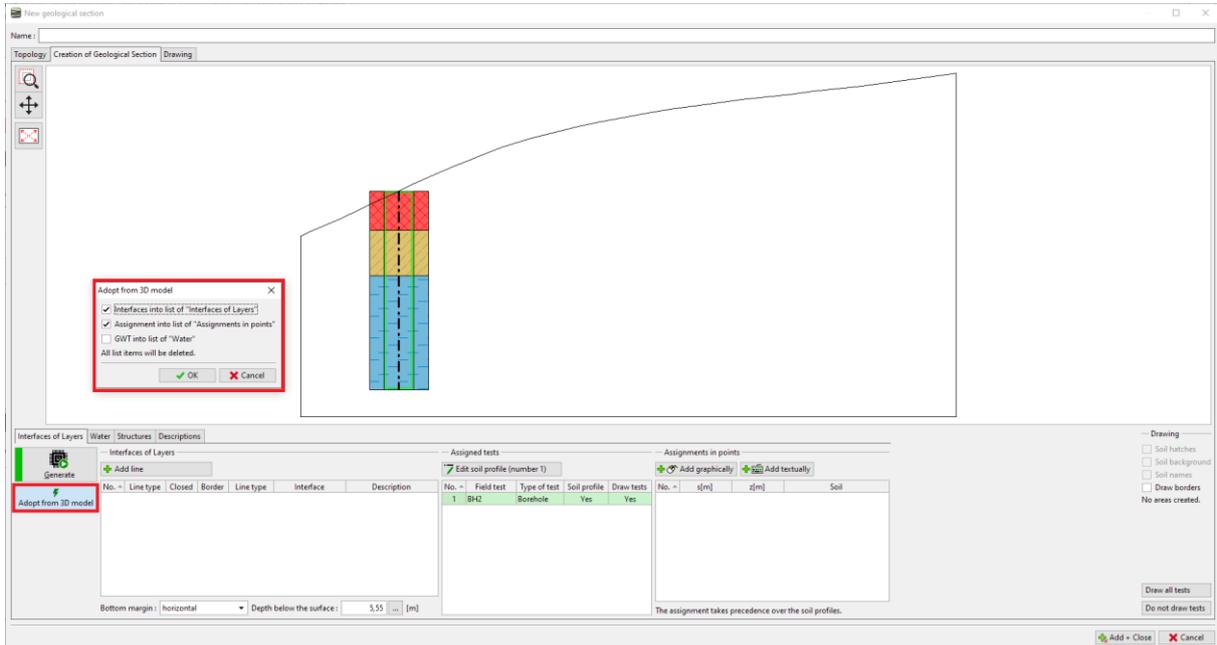
Vamos verificar também o outro lado do modelo.



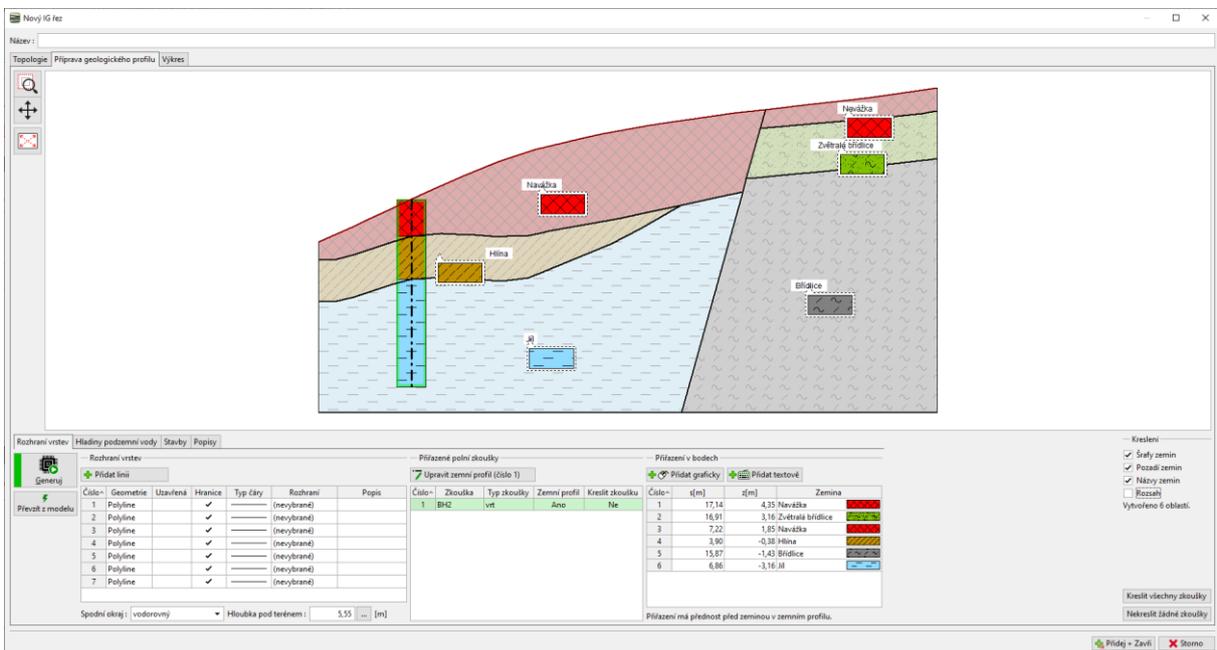
Decidimos modificar o modelo, de modo a adequá-lo melhor à nossa percepção. Vamos ajustá-lo adicionando uma nova secção geológica. Vamos adicionar a nova secção perto da região editada, de preferência de forma a que esta atravesse a sondagem BH2.



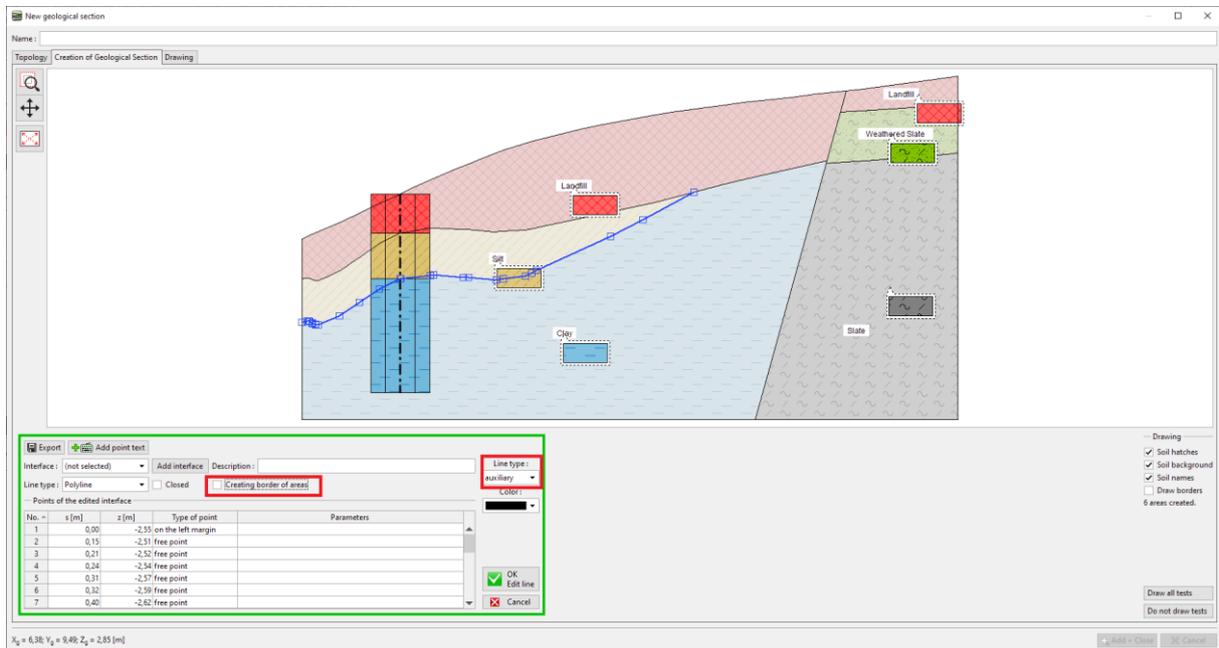
Vamos alternar para a edição do perfil e utilizar o botão “Adotar a partir do modelo 3D”, para transferi-lo para a secção geológica.



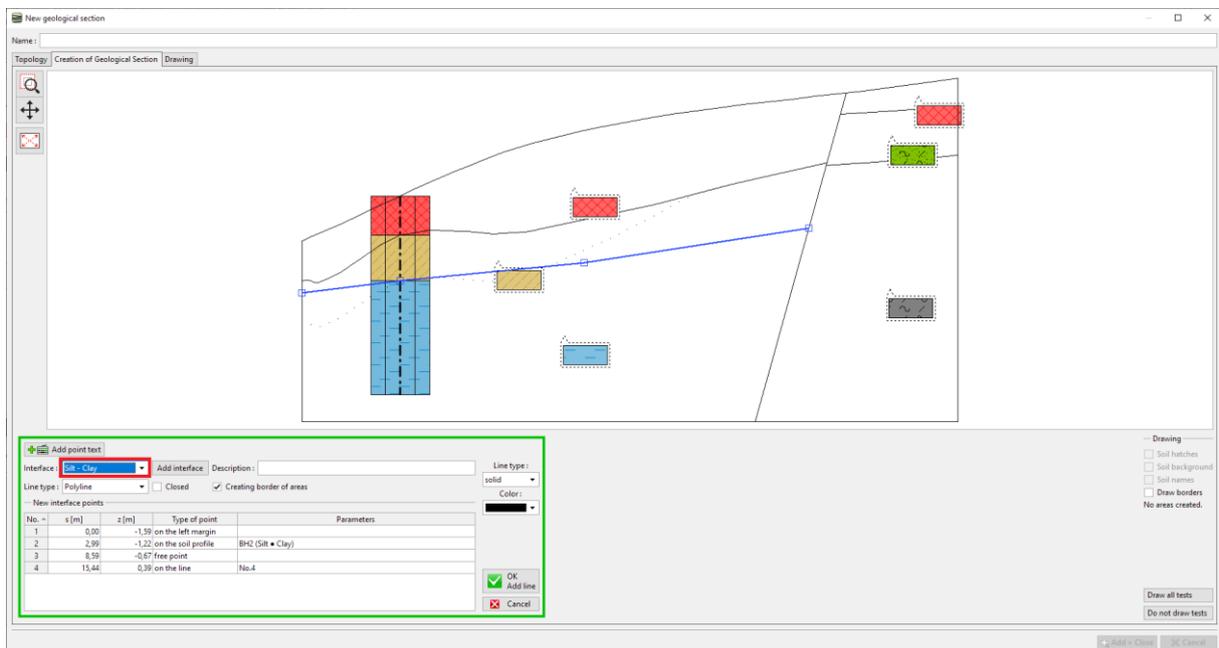
Agora, os solos ficam atribuídos com recurso a pontos de cada área. As interfaces não são atribuídas a cada linha, para que estas não criem pontos adicionais nas interfaces do modelo 3D.



Vamos ajustar a interface entre as camadas de silte e argila. Selecione a linha e marque-a como auxiliar (passará a ser exibida como pontilhada) e desative a opção “criar áreas de fronteira”. Também era possível eliminar esta linha, mas vamos querer vê-la ao criar uma nova.



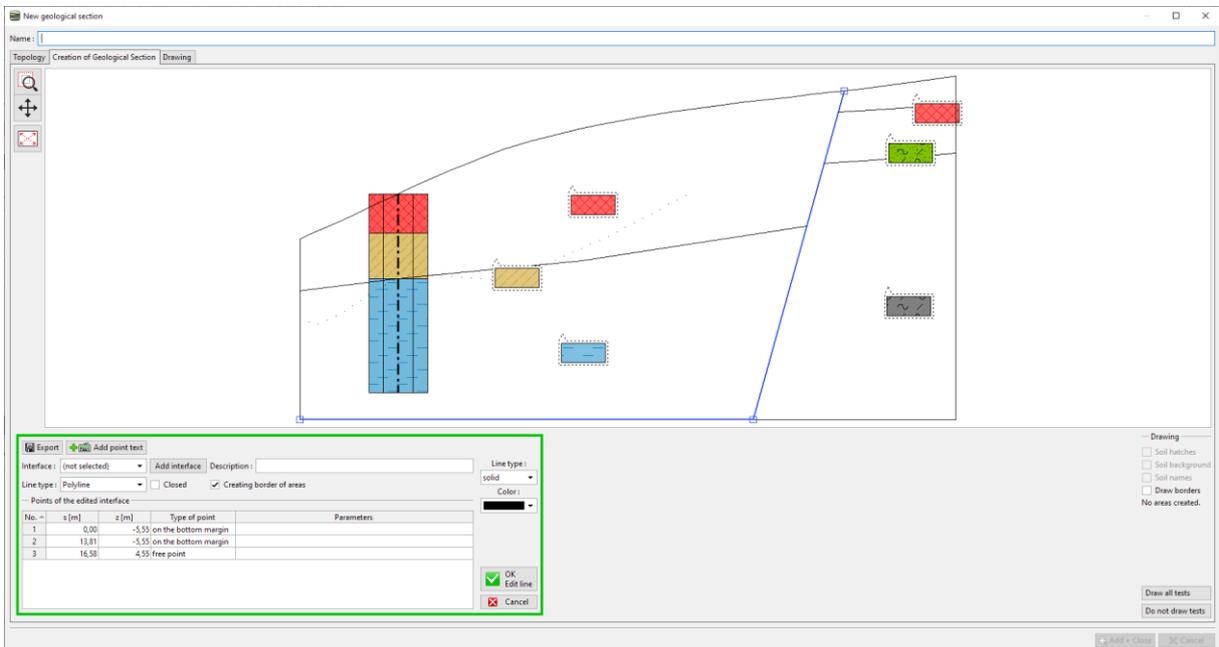
Vamos inserir uma nova forma da interface e atribuí-la à interface silte-argila.



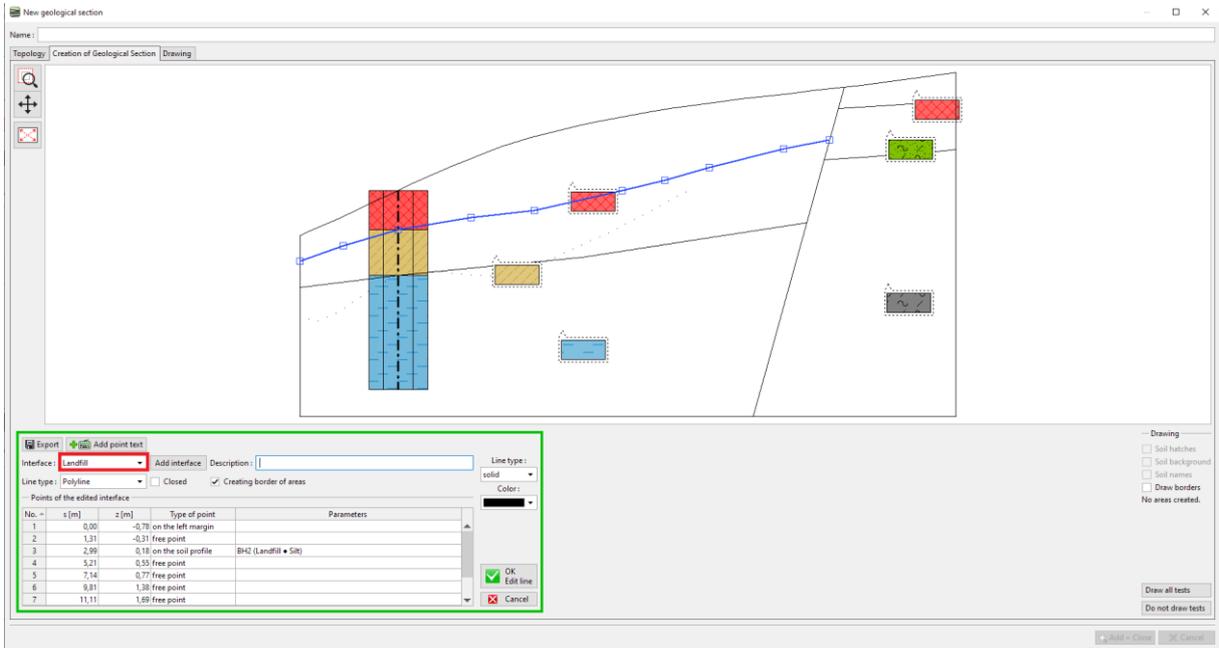
Após gerar, podemos observar as novas áreas criadas e a forma original da interface.



Também vamos ajustar a interface do aterro. Desta vez, vamos eliminar a interface antiga e criar uma nova. Este procedimento é mais simples, mas vamos perder a informação relativa à sua forma original. Neste caso, após eliminar a interface, também vamos precisar de prolongar a linha que serve para criar a falha, de forma a fechar as áreas.



Vamos adicionar uma nova interface de aterro.



Nota: O modelo 3D apenas é afetado por pontos que têm interfaces atribuídas. Se desejarmos manter a forma exata da interface no modelo 3D, poderemos precisar de modelar a interface através de mais pontos – mesmo que a secção seja reta.

Agora, a secção está modificada. As linhas laranja estão a criar interfaces e vão ajustar o aspeto do modelo 3D.



Vamos gerar o modelo. Ao fazê-lo, as modificações ficam concluídas.

The screenshot displays the GEO5 software interface. The central window shows a 3D geological model with various layers and a road structure. The interface includes a top menu bar, a left toolbar, and a right sidebar with a 'Modos' (Modes) panel. Below the main window, there are two tables: a 'Modelo geológico' table and an 'Interface' table.

No.	Nome	Principal	Ativo	Condição
1	BH1	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Original
2	BH2	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Original
3	BH3	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	incompatível, na Secção
4	C1	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	incompatível, na Secção
5	N	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Nova

Solo acima interface	Atribuída interface	Ordem do grupo	Suavizar	Cria falha
1	Landfill	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Silt - Clay	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Fault	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Landfill behind fault	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Weathered Slate	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Todas as interfaces estão atribuídas.

Nota: Pode encontrar um exemplo com a resolução deste problema (Demo_manual_41.gsg) nos [Exemplos Online](#).