

Cliente		Empreiteiro EPC			
		  			
Projeto nº.	Projeto		Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve		15/05/2025	01.0	1 de 51
Código AdA			Código ACE		
AL-ACE-0000-GO-REP-00002			AL-ACE-0000-GO-REP-00002		

AL-ACE-0000-GO-REP-00002

Efeito da construção da conduta de rejeição na arriba da Praia da Falésia

01.0	15/05/2025	Documento inicial	ACE	GSI	ACE
Rev.	Dados	Descrição	Criado	Revisto	Aprovado

Editado para:

Informação	X	Compra	
Aprovação		Construção	
Pedido de licitação		Conforme construído	

PROJETO ALGARVE INIMA / AQUAPOR
EFEITO DA CONSTRUÇÃO DA CONDUTA DE REJEIÇÃO
NA ARRIBA DA PRAIA DA FALÉSIA – NOTA TÉCNICA



Local:

Loures

14 de maio de 2025

DP.AP.2025.008.01.NT CENTRAL DESSALINIZADORA

PROJETO ALGARVE INIMA / AQUAPOR

Revisão	Data de revisão	Revisão	Responsáveis
Versão Original	2.04.2025		André Costa
01	14.05.2025		André Costa

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	ELEMENTOS BASE.....	2
3	CONDICIONALISMOS DE ORDEM GEOLÓGICA E GEOTÉCNICA.....	3
4	RETROANÁLISE.....	5
5	EFEITO DA CONSTRUÇÃO DA CONDUTA.....	7
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	12
7	ANEXOS.....	13



PROJETO ALGARVE INIMA / AQUAPOR

Efeito da construção da conduta de rejeição na arriba da praia da falésia – nota técnica

1 INTRODUÇÃO

O presente documento descreve a análise do efeito da construção da conduta de rejeição na arriba da praia da Falésia no âmbito da obra da Central Dessalinizadora, no concelho de Albufeira, Algarve.

A conduta de rejeição parte da central dessalinizadora e termina offshore, a cerca de 530 m da base da falésia, a 13.5m de profundidade relativamente ao zero hidrográfico, enterrada cerca de 6.6m.

Os últimos 900m desta conduta, desde a câmara de desgaseificação até à seção final, são executados com microtuneladora (MTBM). Este troço inclui uma passagem inclinada da conduta, correspondente à transição do alto da falésia para o nível da praia, onde a mesma se aproxima da arriba, até uma distância mínima de cerca de 10m.

2 ELEMENTOS BASE

Os elementos que serviram de base ao desenvolvimento do presente documento foram os seguintes:

- Peças desenhadas do estudo prévio do projeto de hidráulica, relativas às condutas e emissários (COEM-DE-0013);
- Relatório geológico -geotécnico da autoria da empresa TERRASCAN, de março de 2025.

Para este estudo não foi disponibilizada informação relativa a eventuais ações específicas a considerar na análise da estabilidade relacionadas com o processo executivo da conduta de rejeição, através da microtuneladora.

3 CONDICIONALISMOS DE ORDEM GEOLÓGICA E GEOTÉCNICA

O presente estudo foi realizado considerando a informação das sondagens BA01 e BH3b e a informação resultante. A sondagem BA01, foi realizada na praia, a cerca de 12.0m do pé da arriba. A sondagem BH3b foi realizada no alto da falésia, a cerca de 90 m do pé da arriba.

Na análise de estabilidade privilegiou-se a informação resultante da sondagem BA01 e do levantamento geológico de superfície, por se entender que, pela maior proximidade à arriba, caracterizam melhor as condições geológicas do problema em estudo.

A sondagem BA01 interceta areia de grão médio a grosseiro em todo o seu comprimento, de compactidade variável e regra geral, crescente em profundidade, apresentando-se muito compacta ($N_{SPT} \geq 50$ pancadas) a partir dos 6.0m de profundidade.

O levantamento geológico de superfície da falésia encontra-se resumido na figura 1.

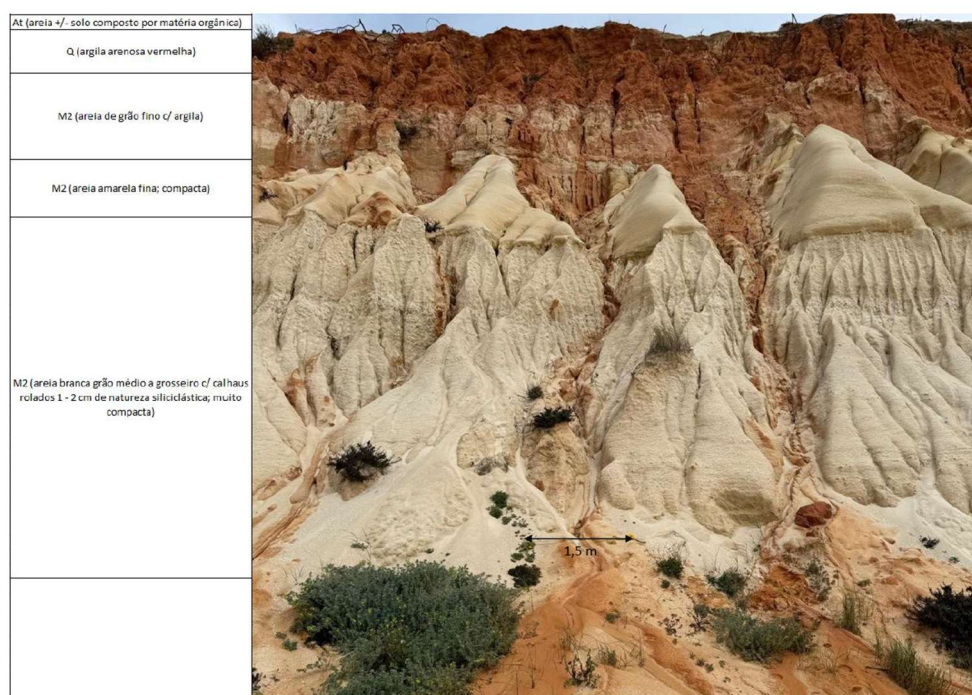


Figura 1 – Levantamento geológico de superfície da falésia, na zona onde se prevê a passagem subterrânea da conduta de rejeição.

Na tabela 1 resumem-se os parâmetros geotécnicos que resultaram da retro-análise (formações aparentes na arriba, constituídas pela cama superior de argila arenosa vermelha, a camada de areia fina com argila e a camada de areia de grão médio a grosseiro, esta última coincidente com o material detetado no furo da sondagem BA01, constituído pelas areias muito compactas) e estimados por correlação a partir dos valores de N_{SPT} obtidos na sondagem BA01.

Tabela 1 – Parâmetros geotécnicos adotados no cálculo

Descrição	$N_{SPT, intervalo}$	γ [kN/m ³]	ϕ' [°]	c' [kPa]	E' [MPa]
Argila arenosa vermelha	-	19	28.5	40	20
Areia fina com argila	-	19	30	10	30
Areia muito compacta	$N_{SPT} >> 60$	21 – 22	45	0	200
Areia solta	4	18	29	0	5
Areia medianamente compacta	18	19	35	0	25
Areia medianamente compacta	30	19	36	0	28

4 RETROANÁLISE

Para a aferir os parâmetros geotécnicos dos materiais que constituem a falésia, foi elaborado um modelo numérico em Plaxis 2D Versão 2024. Neste modelo foi analisado um perfil de acordo com o levantamento topográfico e consideradas as camadas geológicas aparentes, assumindo uma estratigrafia horizontal a tardo da falésia, e estratos de areia de compacidade crescente, na frente da falésia, de acordo com a sondagem BA01.

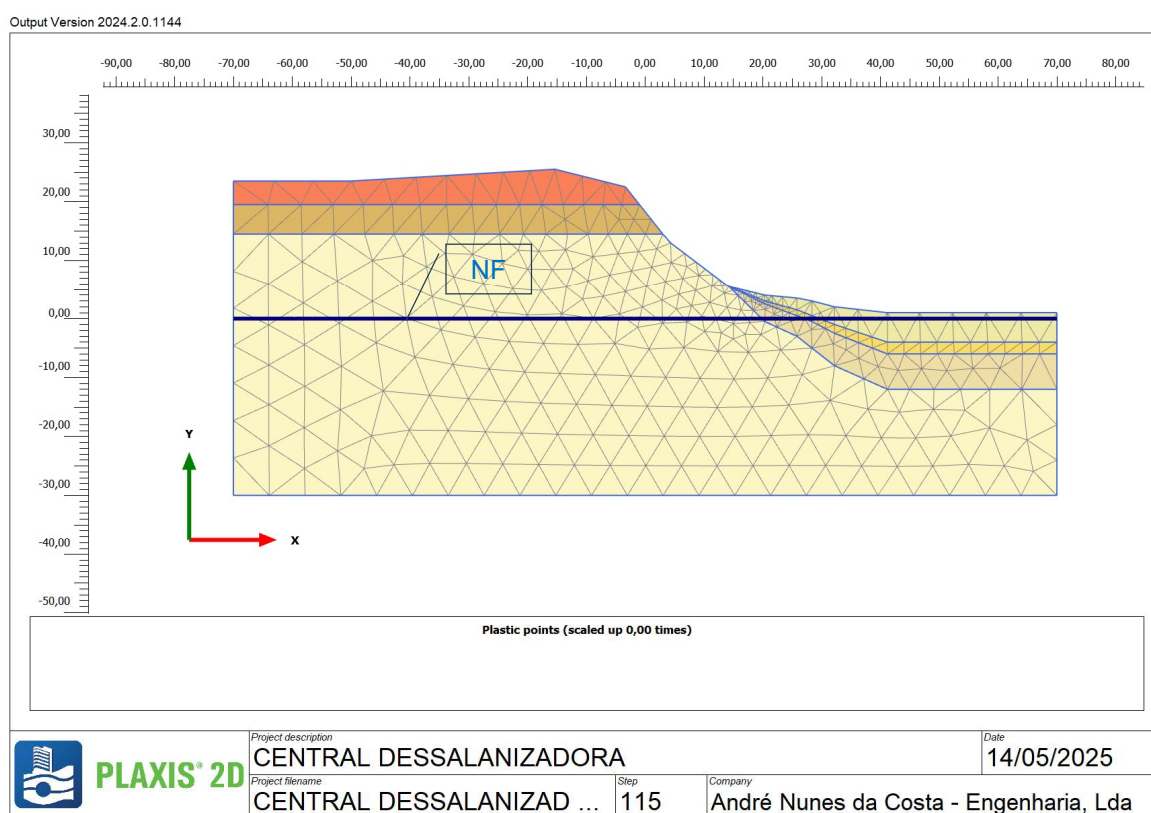


Figura 2 – Malha de elementos finitos do modelo de retroanálise (Ver em anexo relatório do programa de cálculo como perfil da figura e a respetiva legenda).

A retroanálise procura ajustar os parâmetros geotécnicos das formações que garantem um fator de segurança global unitário. Este tipo de análise é realizado no PLAXIS 2D através do “Safety Calculation Type”, que utiliza o método de redução de resistência. O fator de segurança, M_{sf} , corresponde à razão entre os parâmetros de resistência ao corte atribuídos e os parâmetros que conduzem à rotura.

Conforme resulta da retroanálise, os parâmetros de resistência ao corte atribuídos traduzem uma situação limite. Para valores de resistência ao corte ligeiramente inferiores, resultaria um valor de M_{sf} inferior a 1.0, que corresponderia a um talude instável.

Assim, a utilização dos parâmetros geotécnicos que conduziram a um fator de segurança próximo de 1.0m, em futuros modelos e análises, afigura-se um critério conservador, no entender da equipa técnica.

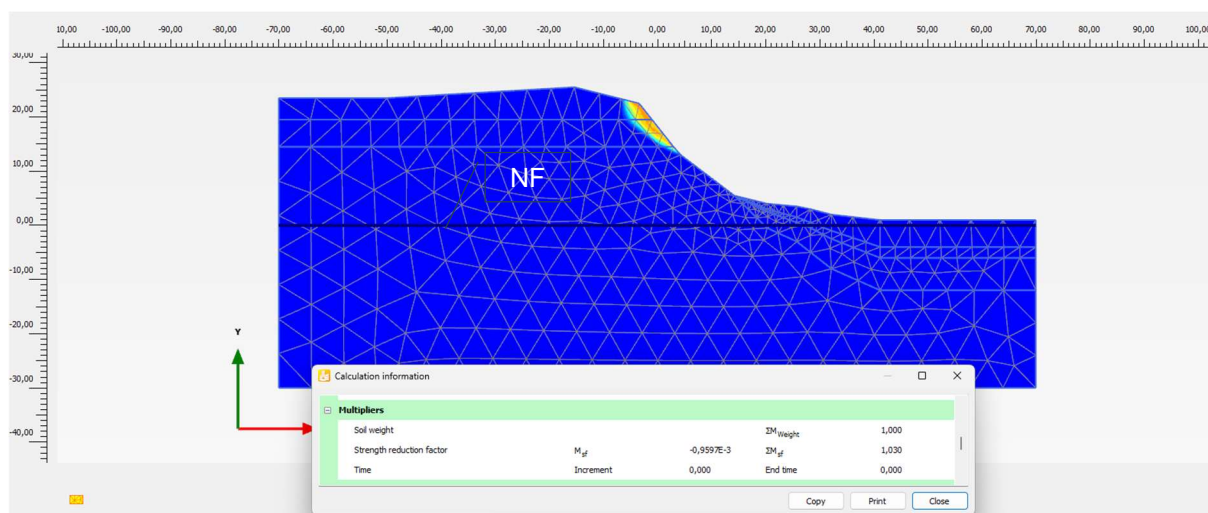


Figura 3 – Análise de estabilidade global e resultado do fator de segurança.

5 EFEITO DA CONSTRUÇÃO DA CONDUTA

A análise do efeito da construção da conduta com a microtuneladora na arriba foi realizada recorrendo ao Plaxis 2D, utilizando modelos planos que representam seções transversais perpendicularres à conduta e que intercetam a arriba. Foram desenvolvidos 2 modelos, considerando 11.0m de recobrimento e 18 m de recobrimento.

Os modelos incluem 3 fases construtivas:

1. Geração das tensões iniciais;
2. Escavação e construção do tunel;
3. Simulação da perda de volume, pelo efeito construtivo (a ferramenta de corte à cabeça tem um diâmetro superior ao do túnel propriamente dito). A simulação da perda de volume é realizada no modelo através da opção “Tunnel Contraction”, tendo sido considerado um parâmetro de contração de volume, Cref de 0.5%. Este valor corresponde a uma perda de volume igual a 0.5% do volume do túnel.

Output Version 2024.2.0.1144

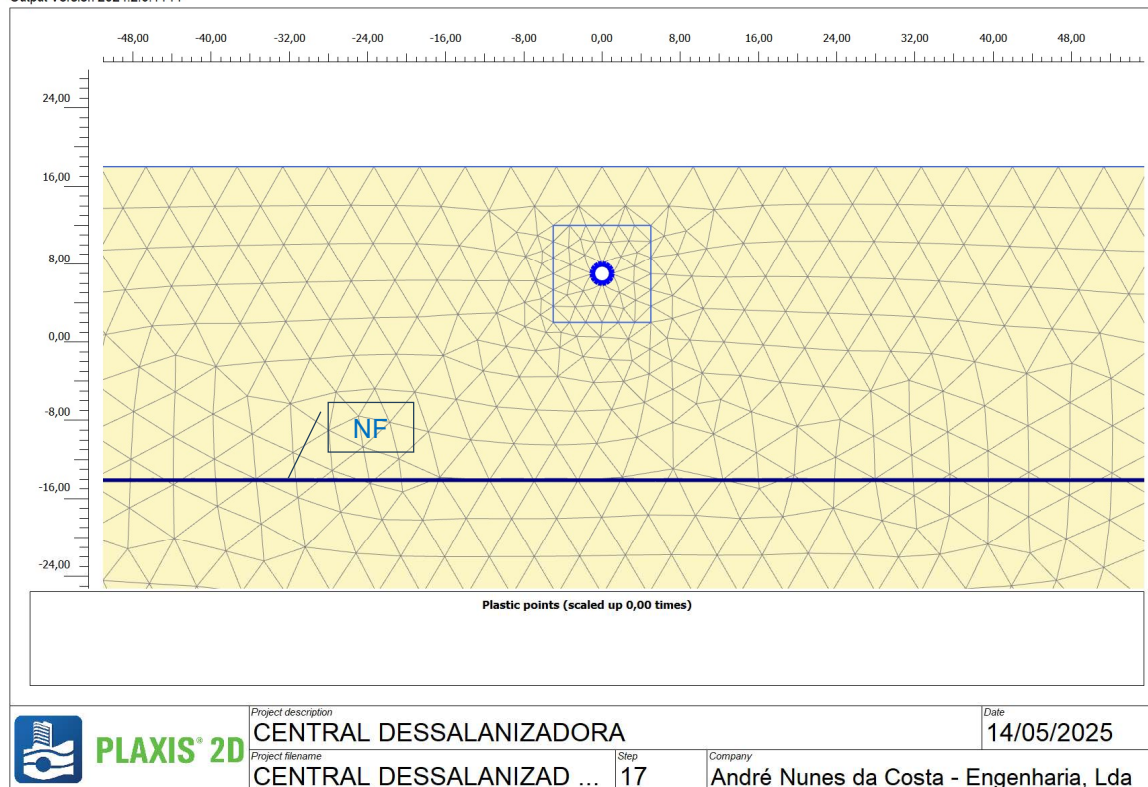


Figura 4 – Malha de elementos finitos do modelo de análise da construção da conduta. Recobrimento de 11.0m.
(Ver em anexo relatório do programa de cálculo com imagem da figura e a respetiva legenda).

Output Version 2024.2.0.1144

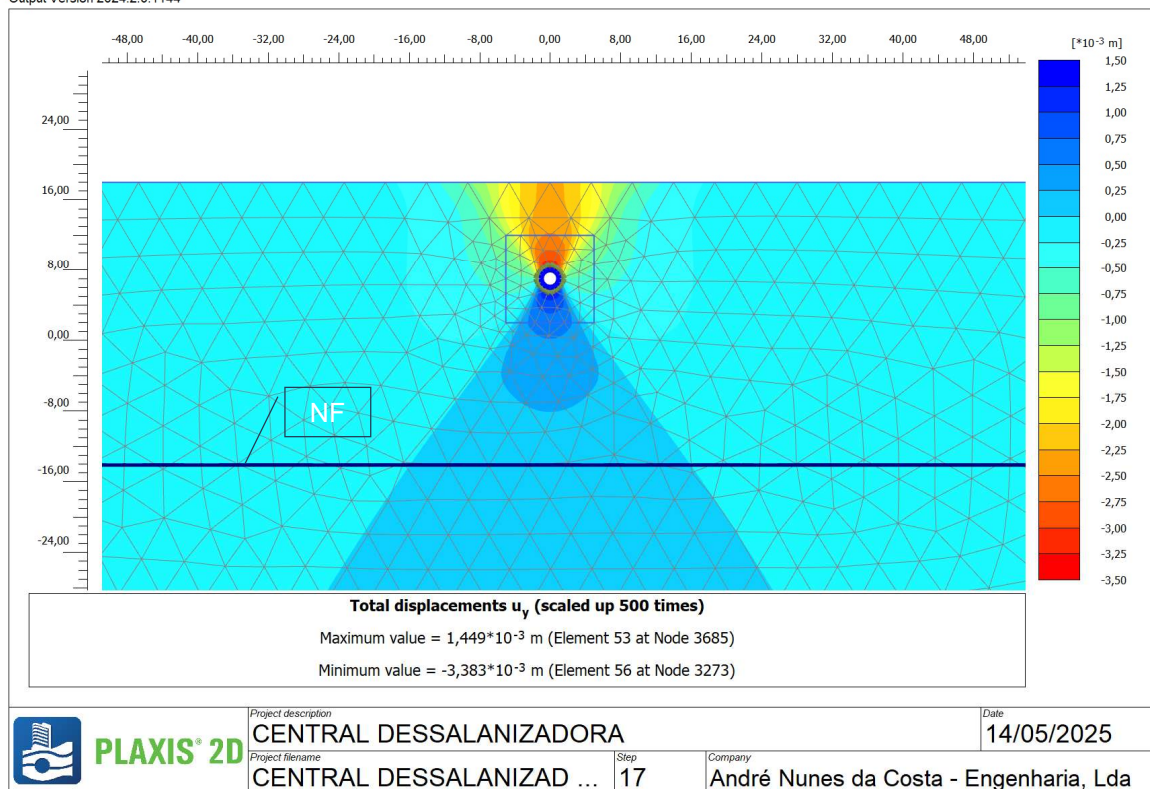


Figura 5 – Assentamentos no maciço, num plano perpendicular à conduta. Recobrimento de 11.0m

Output Version 2024.2.0.1144

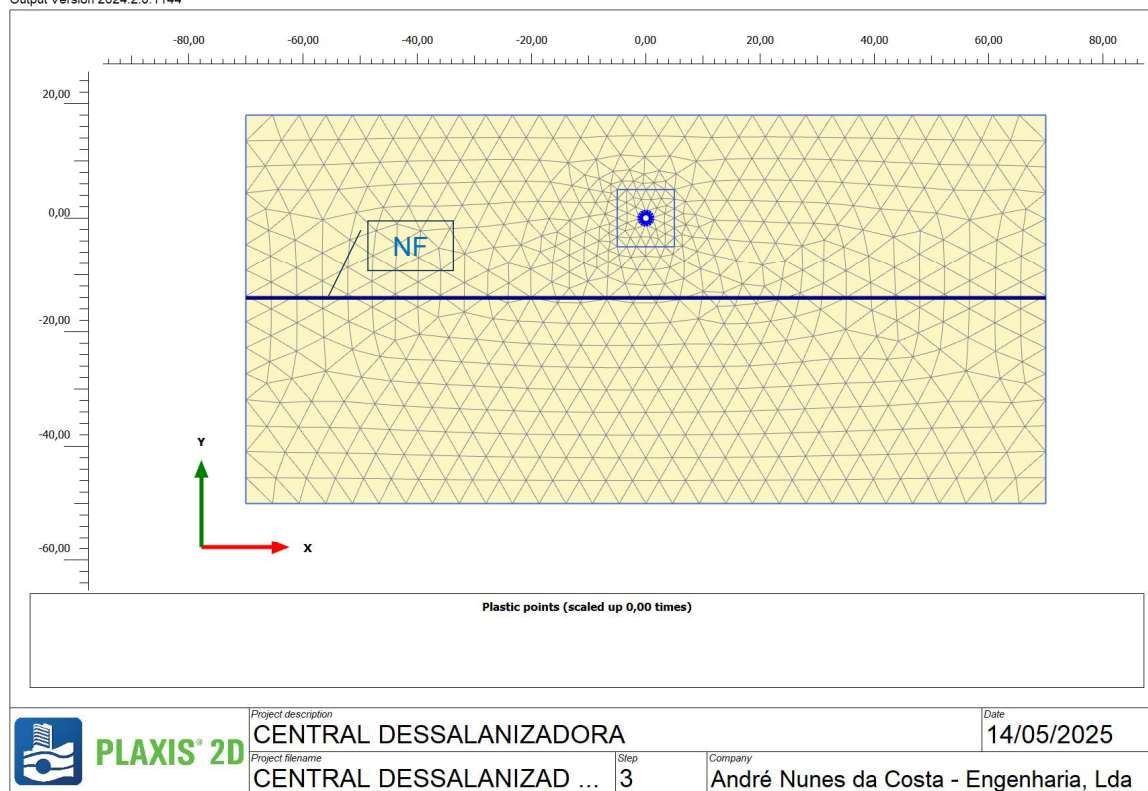


Figura 6 – Malha de elementos finitos do modelo de análise da construção da conduta. Recobrimento de 18.0m.
(Ver em anexo relatório do programa de cálculo com imagem da figura e a respetiva legenda).

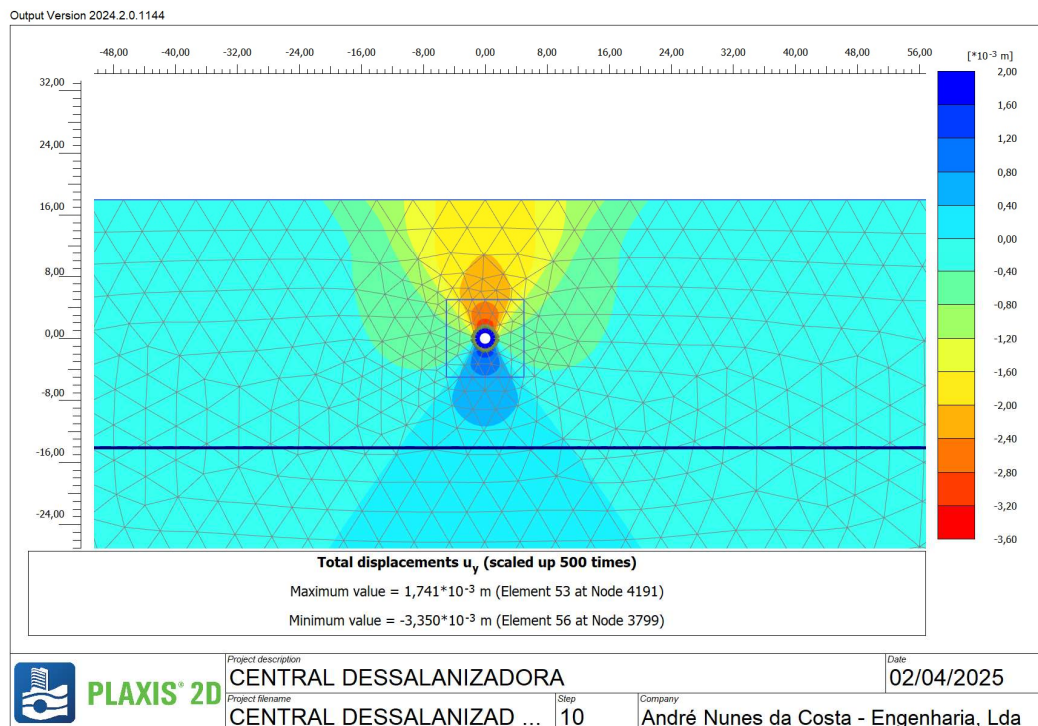


Figura 7 – Assentamentos no maciço, num plano perpendicular à conduta. Recobrimento de 18.0m

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com as premissas de cálculo e os modelos numéricos desenvolvidos, o efeito da construção da conduta sobre a arriba é reduzido. Estimam-se assentamentos superficiais na arriba na ordem dos 3.5 mm.

A análise realizada teve por base as premissas de cálculo e os parâmetros geotécnicos descritos e indicados no presente documento.

Qualquer alteração deve implicar a revisão dos modelos de cálculo.

Portela, 14 de maio de 2025

André Nunes da Costa

Engº Civil, O.E. 38483

(Membro sénior)

Gabinete de Projeto

7 ANEXOS

 **Sede Headquarters**
Rua dos Marcos, nº 30, Edifício 1
4700-565 Mire de Tibães · Braga

Del. de Lisboa Lisbon Offices
Rotunda Nuno Rodrigues dos Santos, nº 1B
2685-223 Portela · Lisboa

 **geral@ancorpor.pt**

T (+351) 263 860 380
F (+351) 263 852 650

 **NIPC · CRC**
507 564 090

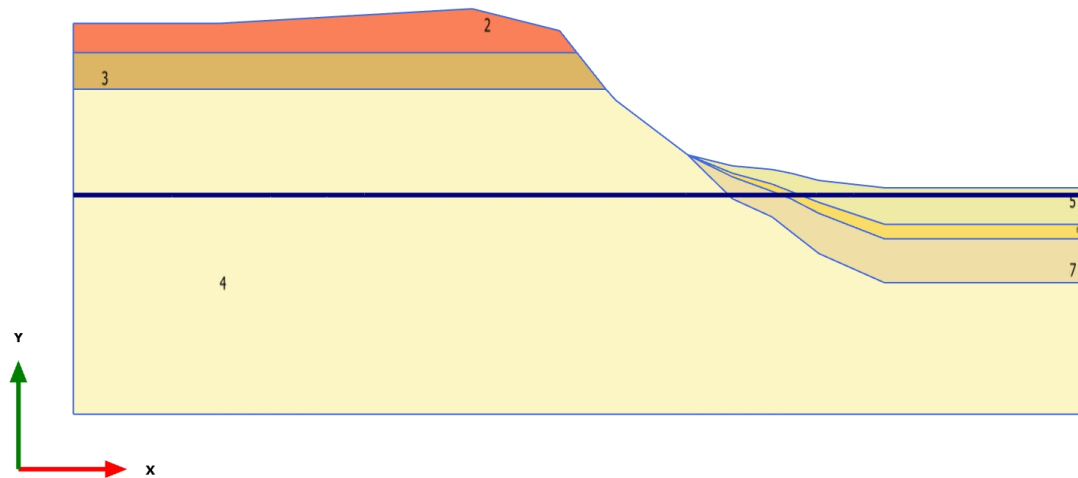
Capital Social
1.262.500,02€

Alvará
54308 – PUB

ANCORPOR
Geotecnia e Fundações, Lda.

PLAXIS Report

1.1.1.1 Calculation results, Initial phase [InitialPhase] (0/15), Materials plot



Materials plot

1.1.2.1.1.1 Materials - Soil and interfaces - Hardening Soil (1/2)

Identification number		1	2	3	4	5
Identification		ARENITO	ARGILA ARENOSA VERMELHA	Areia fina com argila	Areia N>60	Areia N=4
Soil model		Hardening Soil	Hardening Soil	Hardening Soil	Hardening Soil	Hardening Soil
Drainage type		Drained	Drained	Drained	Drained	Drained
Colour						
Comments						
y_unsat	kN/m ³	21,00	19,00	19,00	21,00	18,00
y_sat	kN/m ³	22,00	20,00	20,00	22,00	19,00
e_init		0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000
n_init		0,3333	0,3333	0,3333	0,3333	0,3333
Input method		SDOF equivalent	SDOF equivalent	SDOF equivalent	SDOF equivalent	SDOF equivalent
Rayleigh α		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Rayleigh β		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ξ_1	%	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ξ_2	%	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
f_1	Hz	0,1000	0,1000	0,1000	0,1000	0,1000
f_2	Hz	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
E_50^ref	kN/m ²	150,0E3	20,00E3	30,00E3	200,0E3	5000
E_oed^ref	kN/m ²	150,0E3	20,00E3	30,00E3	180,0E3	5000
E_ur^ref	kN/m ²	450,0E3	60,00E3	90,00E3	600,0E3	15,00E3
v_ur		0,3000	0,2000	0,2000	0,2000	0,2000

CENTRAL DESSALANIZADORA

Identification number		1	2	3	4	5
Use alternatives		False	False	False	False	False
C_c		2,303E-3	0,01727	0,01151	1,919E-3	0,06908
C_s		1,293E-3	9,909E-3	6,908E-3	1,769E-3	0,04022
e_init		0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000
power (m)		0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000
p_ref	kN/m ²	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
c'_ref	kN/m ²	100,0	40,00	10,00	0,000	0,000
φ' (phi)	°	34,00	28,50	30,00	45,00	29,00
ψ (psi)	°	4,000	0,000	0,000	10,00	0,000
c'_inc	kN/m ² /m	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
y_ref	m	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Dilatancy cut-off		False	False	False	False	False
e_min		1,000E-9	1,000E-9	1,000E-9	1,000E-9	1,000E-9
e_max		999,0	999,0	999,0	999,0	999,0
Tension cut-off		True	True	True	True	True
Tensile strength	kN/m ²	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Use defaults		True	True	True	True	True
K_0^nc		0,4408	0,5228	0,5000	0,2929	0,5152
R_f		0,9000	0,9000	0,9000	0,9000	0,9000
Determination		v-undrained definition	v-undrained definition	v-undrained definition	v-undrained definition	v-undrained definition
v_u definition method		Direct	Direct	Direct	Direct	Direct
v_u, equivalent (nu)		0,4950	0,4950	0,4950	0,4950	0,4950
Skempton B		0,9783	0,9866	0,9866	0,9866	0,9866
K_w, ref/n	kN/m ²	16,87E6	2,458E6	3,687E6	24,58E6	614,6E3

CENTRAL DESSALANIZADORA

Identification number		1	2	3	4	5
Classification type		Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
Soil class (Standard)		Coarse	Coarse	Coarse	Coarse	Coarse
< 2 μm	%	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
2 μm - 50 μm	%	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00
50 μm - 2 mm	%	77,00	77,00	77,00	77,00	77,00
Use defaults		False	False	False	False	False
k _x	m/day	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
k _y	m/day	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Void ratio dependency		False	False	False	False	False
c _k		1000E12	1000E12	1000E12	1000E12	1000E12
n _{init}		0,3333	0,3333	0,3333	0,3333	0,3333
- ψ_{unsat}	m	10,00E3	10,00E3	10,00E3	10,00E3	10,00E3
c _s	kJ/t/K	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
λ_s	kW/m/K	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ρ_s	t/m ³	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600
Thermal expansion type		Isotropic	Isotropic	Isotropic	Isotropic	Isotropic
α_{sv}	1/K	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Phase change		False	False	False	False	False
D _v	m ² /day	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
f _{Tv}		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Stiffness determination		Derived	Derived	Derived	Derived	Derived
Strength determination		Manual	Rigid	Rigid	Rigid	Rigid
R _{inter}		0,6700	1,000	1,000	1,000	1,000
Consider gap closure		True	True	True	True	True

CENTRAL DESSALANIZADORA

Identification number		1	2	3	4	5
δ_{inter}	m	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Cross permeability		Impermeable	Impermeable	Impermeable	Impermeable	Impermeable
Drainage conductivity, dk	m ³ /day/m	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
R_thermal	m ² K/kW	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
K_0 determination		Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic
K_0,x		0,4408	0,5228	0,5000	0,2929	0,5152
K_0,z		0,4408	0,5228	0,5000	0,2929	0,5152
P.O.P	kN/m ²	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
OCR		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

1.1.2.1.1.2 Materials - Soil and interfaces - Hardening Soil (2/2)

Identification number		6	7
Identification		AREIA N=18	Areia N=30
Soil model		Hardening Soil	Hardening Soil
Drainage type		Drained	Drained
Colour			
Comments			
y_unsat	kN/m ³	19,00	19,00
y_sat	kN/m ³	20,00	20,00
e_init		0,5000	0,5000
n_init		0,3333	0,3333
Input method		SDOF equivalent	SDOF equivalent
Rayleigh α		0,000	0,000
Rayleigh β		0,000	0,000
ξ_1	%	0,000	0,000
ξ_2	%	0,000	0,000
f_1	Hz	0,1000	0,1000

Identification number		6	7
f ₂	Hz	1,000	1,000
E ₅₀ ^{^ref}	kN/m ²	25,00E3	28,00E3
E _{oed} ^{^ref}	kN/m ²	25,00E3	28,00E3
E _{ur} ^{^ref}	kN/m ²	75,00E3	84,00E3
v _{ur}		0,2000	0,2000
Use alternatives		False	False
C _c		0,01382	0,01234
C _s		9,720E-3	8,977E-3
e _{init}		0,5000	0,5000
power (m)		0,5000	0,5000
p _{ref}	kN/m ²	100,0	100,0
c' _{ref}	kN/m ²	0,000	0,000
φ' (phi)	°	35,00	36,00
ψ (psi)	°	5,000	6,000
c' _{inc}	kN/m ² /m	0,000	0,000
y _{ref}	m	0,000	0,000
Dilatancy cut-off		False	False
e _{min}		1,000E-9	1,000E-9
e _{max}		999,0	999,0

Identification number		6	7
Tension cut-off		True	True
Tensile strength	kN/m ²	0,000	0,000
Use defaults		True	True
K ₀ ^{nc}		0,4264	0,4122
R _f		0,9000	0,9000
Determination		v-undrained definition	v-undrained definition
v _u definition method		Direct	Direct
v _u ,equivalent (nu)		0,4950	0,4950
Skempton B		0,9866	0,9866
K _{w,ref/n}	kN/m ²	3,073E6	3,442E6
Classification type		Standard	Standard
Soil class (Standard)		Coarse	Coarse
< 2 μm	%	10,00	10,00
2 μm - 50 μm	%	13,00	13,00
50 μm - 2 mm	%	77,00	77,00
Use defaults		False	False
k _x	m/day	0,000	0,000
k _y	m/day	0,000	0,000
Void ratio dependency		False	False

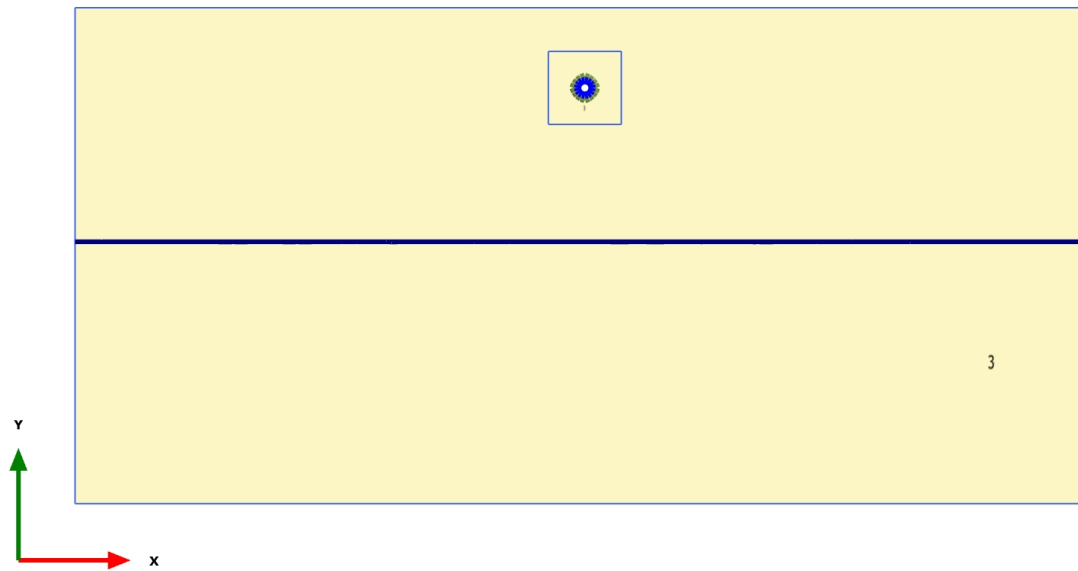
Identification number		6	7
c_k		1000E12	1000E12
n_init		0,3333	0,3333
- ψ_{unsat}	m	10,00E3	10,00E3
c_s	kJ/t/K	0,000	0,000
λ_s	kW/m/K	0,000	0,000
ρ_s	t/m ³	2,600	2,600
Thermal expansion type		Isotropic	Isotropic
α_{sv}	1/K	0,000	0,000
Phase change		False	False
D_v	m ² /day	0,000	0,000
f_Tv		0,000	0,000
Stiffness determination		Derived	Derived
Strength determination		Rigid	Rigid
R_inter		1,000	1,000
Consider gap closure		True	True
δ_{inter}	m	0,000	0,000
Cross permeability		Impermeable	Impermeable
Drainage conductivity, dk	m ³ /day/m	0,000	0,000
R_thermal	m ² K/kW	0,000	0,000

Identification number	6	7
K_0 determination	Automatic	Automatic
K_0,x	0,4264	0,4122
K_0,z	0,4264	0,4122
POP	kN/m ² 0,000	0,000
OCR	1,000	1,000

PLAXIS Report

Filename	CENTRAL DESSALANIZADORA_ST_11m.p2dx
Directory	C:\Users\andre\Grupo Casais\ANCORPOR.PT - Projeto - Documentos\Projeto\2025\DP.AP.2025.008 INIMA CENTRAL DESSALINIZADORA\
Title	CENTRAL DESSALANIZADORA
Model	Plane strain
Elements	15-Noded
PLAXIS Version	Version 2024.2.0.1144

1.1.1.1 Calculation results, Escavação + Tunel [Phase_1] (1/3), Materials plot



Materials plot

1.1.2.1.1 Materials - Soil and interfaces - Hardening Soil

Identification number		1	3
Identification		ARENITO	Areia N>60
Soil model		Hardening Soil	Hardening Soil
Drainage type		Drained	Drained
Colour			
Comments			
y_unsat	kN/m ³	21,00	21,00
y_sat	kN/m ³	22,00	22,00
e_init		0,5000	0,5000
n_init		0,3333	0,3333
Input method		SDOF equivalent	SDOF equivalent
Rayleigh α		0,000	0,000
Rayleigh β		0,000	0,000
ξ_1	%	0,000	0,000
ξ_2	%	0,000	0,000
f_1	Hz	0,1000	0,1000
f_2	Hz	1,000	1,000

Identification number		1	3
E ₅₀ ^{^ref}	kN/m ²	150,0E3	200,0E3
E _{oed} ^{^ref}	kN/m ²	150,0E3	180,0E3
E _{ur} ^{^ref}	kN/m ²	450,0E3	600,0E3
v _{ur}		0,3000	0,2000
Use alternatives		False	False
C _c		2,303E-3	1,919E-3
C _s		1,293E-3	1,769E-3
e _{init}		0,5000	0,5000
power (m)		0,5000	0,5000
p _{ref}	kN/m ²	100,0	100,0
c' _{ref}	kN/m ²	100,0	0,000
φ' (phi)	°	34,00	45,00
ψ (psi)	°	4,000	10,00
c' _{inc}	kN/m ² /m	0,000	0,000
y _{ref}	m	0,000	0,000
Dilatancy cut-off		False	False
e _{min}		1,000E-9	1,000E-9
e _{max}		999,0	999,0
Tension cut-off		True	True

Identification number		1	3
Tensile strength	kN/m ²	0,000	0,000
Use defaults		True	True
K ₀ ^{nc}		0,4408	0,2929
R _f		0,9000	0,9000
Determination		v-undrained definition	v-undrained definition
v _u definition method		Direct	Direct
v _u ,equivalent (nu)		0,4950	0,4950
Skempton B		0,9783	0,9866
K _{w,ref/n}	kN/m ²	16,87E6	24,58E6
Classification type		Standard	Standard
Soil class (Standard)		Coarse	Coarse
< 2 µm	%	10,00	10,00
2 µm - 50 µm	%	13,00	13,00
50 µm - 2 mm	%	77,00	77,00
Use defaults		False	False
k _x	m/day	0,000	0,000
k _y	m/day	0,000	0,000
Void ratio dependency		False	False
c _k		1000E12	1000E12

Identification number		1	3
n_init		0,3333	0,3333
-ψ_unsat	m	10,00E3	10,00E3
c_s	kJ/t/K	0,000	0,000
λ_s	kW/m/K	0,000	0,000
ρ_s	t/m ³	2,600	2,600
Thermal expansion type		Isotropic	Isotropic
α_sv	1/K	0,000	0,000
Phase change		False	False
D_v	m ² /day	0,000	0,000
f_Tv		0,000	0,000
Stiffness determination		Derived	Derived
Strength determination		Manual	Rigid
R_inter		0,6700	1,000
Consider gap closure		True	True
δ_inter	m	0,000	0,000
Cross permeability		Impermeable	Impermeable
Drainage conductivity, dk	m ³ /day/m	0,000	0,000
R_thermal	m ² K/kW	0,000	0,000
K_0 determination		Automatic	Automatic

Identification number		1	3
K _{0,x}		0,4408	0,2929
K _{0,z}		0,4408	0,2929
POP	kN/m ²	0,000	0,000
OCR		1,000	1,000

1.1.2.1.2 Materials - Soil and interfaces - Linear Elastic

Identification number	2
Identification	BETÃO
Soil model	Linear Elastic
Drainage type	Non-porous
Colour	
Comments	
γ_{unsat}	kN/m ³ 25,00
γ_{sat}	kN/m ³ 25,00
e_{init}	0,5000
n_{init}	0,3333
Input method	SDOF equivalent
Rayleigh α	0,000
Rayleigh β	0,000
ξ_1	% 0,000
ξ_2	% 0,000
f_1	Hz 0,1000
f_2	Hz 1,000

Identification number		2
E_ref	kN/m ²	33,50E6
v (nu)		0,2000
G_ref	kN/m ²	13,96E6
E_oed	kN/m ²	37,22E6
E_inc	kN/m ² /m	0,000
y_ref	m	0,000
V_s	m/s	2340
V_p	m/s	3822
k_x	m/day	0,000
k_y	m/day	0,000
c_k		1000E12
n_init		0,3333
c_s	kJ/t/K	0,000
λ_s	kW/m/K	0,000
ρ_s	t/m ³	2,600
Thermal expansion type		Isotropic
α_sv	1/K	0,000
Phase change		False
D_v	m ² /day	0,000

Identification number		2
f_Tv		0,000
Stiffness determination		Derived
Strength determination		Rigid
R_inter		1,000
Consider gap closure		True
Cross permeability		Impermeable
Drainage conductivity, dk	m ³ /day/m	0,000
R_thermal	m ² K/kW	0,000
K_0 determination		Automatic
K_0,x		0,5000
K_0,z		0,5000

1.1.2.2 Materials - Plates

Identification number	1
Identification	Tunel
Material type	Elastic
Colour	
Comments	
w	kN/m/m 3,000
Input method	SDOF equivalent
Rayleigh α	0,000
Rayleigh β	0,000
ξ_1	% 0,000
ξ_2	% 0,000
f_1	Hz 0,1000
f_2	Hz 1,000
Prevent punching	False
Isotropic	True
EA_1	kN/m 6,600E6
EA_2	kN/m 6,600E6

Identification number		1
E_1	kN/m ²	33,00E6
E_2	kN/m ²	33,00E6
EI	kN m ² /m	22,00E3
v (nu)		0,2000
d	m	0,2000
c	kJ/t/K	0,000
λ	kW/m/K	0,000
ρ	t/m ³	0,000
α	1/K	0,000
A_eff,T	m ²	0,000

PLAXIS Report

Filename	CENTRAL DESSALANIZADORA_ST.p2dx
Directory	C:\Users\andre\Grupo Casais\ANCORPOR.PT - Projeto - Documentos\Projeto\2025\DP.AP.2025.008 INIMA CENTRAL DESSALINIZADORA\
Title	CENTRAL DESSALANIZADORA
Model	Plane strain
Elements	15-Noded
PLAXIS Version	Version 2024.2.0.1144

1.1.1.1 Calculation results, Escavação + Tunel [Phase_1] (1/3), Materials plot



Materials plot

1.1.2.1.1 Materials - Soil and interfaces - Hardening Soil

Identification number		1	3
Identification		ARENITO	Areia N>60
Soil model		Hardening Soil	Hardening Soil
Drainage type		Drained	Drained
Colour			
Comments			
y_unsat	kN/m ³	21,00	21,00
y_sat	kN/m ³	22,00	22,00
e_init		0,5000	0,5000
n_init		0,3333	0,3333
Input method		SDOF equivalent	SDOF equivalent
Rayleigh α		0,000	0,000
Rayleigh β		0,000	0,000
ξ_1	%	0,000	0,000
ξ_2	%	0,000	0,000
f_1	Hz	0,1000	0,1000
f_2	Hz	1,000	1,000

Identification number		1	3
E ₅₀ ^{^ref}	kN/m ²	150,0E3	200,0E3
E _{oed} ^{^ref}	kN/m ²	150,0E3	180,0E3
E _{ur} ^{^ref}	kN/m ²	450,0E3	600,0E3
v _{ur}		0,3000	0,2000
Use alternatives		False	False
C _c		2,303E-3	1,919E-3
C _s		1,293E-3	1,769E-3
e _{init}		0,5000	0,5000
power (m)		0,5000	0,5000
p _{ref}	kN/m ²	100,0	100,0
c' _{ref}	kN/m ²	100,0	0,000
φ' (phi)	°	34,00	45,00
ψ (psi)	°	4,000	10,00
c' _{inc}	kN/m ² /m	0,000	0,000
y _{ref}	m	0,000	0,000
Dilatancy cut-off		False	False
e _{min}		1,000E-9	1,000E-9
e _{max}		999,0	999,0
Tension cut-off		True	True

Identification number		1	3
Tensile strength	kN/m ²	0,000	0,000
Use defaults		True	True
K ₀ ^{nc}		0,4408	0,2929
R _f		0,9000	0,9000
Determination		v-undrained definition	v-undrained definition
v _u definition method		Direct	Direct
v _u ,equivalent (nu)		0,4950	0,4950
Skempton B		0,9783	0,9866
K _w ,ref/n	kN/m ²	16,87E6	24,58E6
Classification type		Standard	Standard
Soil class (Standard)		Coarse	Coarse
< 2 µm	%	10,00	10,00
2 µm - 50 µm	%	13,00	13,00
50 µm - 2 mm	%	77,00	77,00
Use defaults		False	False
k _x	m/day	0,000	0,000
k _y	m/day	0,000	0,000
Void ratio dependency		False	False
c _k		1000E12	1000E12

Identification number		1	3
n_init		0,3333	0,3333
-ψ_unsat	m	10,00E3	10,00E3
c_s	kJ/t/K	0,000	0,000
λ_s	kW/m/K	0,000	0,000
ρ_s	t/m ³	2,600	2,600
Thermal expansion type		Isotropic	Isotropic
α_sv	1/K	0,000	0,000
Phase change		False	False
D_v	m ² /day	0,000	0,000
f_Tv		0,000	0,000
Stiffness determination		Derived	Derived
Strength determination		Manual	Rigid
R_inter		0,6700	1,000
Consider gap closure		True	True
δ_inter	m	0,000	0,000
Cross permeability		Impermeable	Impermeable
Drainage conductivity, dk	m ³ /day/m	0,000	0,000
R_thermal	m ² K/kW	0,000	0,000
K_0 determination		Automatic	Automatic

Identification number		1	3
K _{0,x}		0,4408	0,2929
K _{0,z}		0,4408	0,2929
POP	kN/m ²	0,000	0,000
OCR		1,000	1,000

1.1.2.1.2 Materials - Soil and interfaces - Linear Elastic

Identification number	2
Identification	BETÃO
Soil model	Linear Elastic
Drainage type	Non-porous
Colour	
Comments	
γ_{unsat}	kN/m ³ 25,00
γ_{sat}	kN/m ³ 25,00
e_{init}	0,5000
n_{init}	0,3333
Input method	SDOF equivalent
Rayleigh α	0,000
Rayleigh β	0,000
ξ_1	% 0,000
ξ_2	% 0,000
f_1	Hz 0,1000
f_2	Hz 1,000

Identification number		2
E_ref	kN/m ²	33,50E6
v (nu)		0,2000
G_ref	kN/m ²	13,96E6
E_oed	kN/m ²	37,22E6
E_inc	kN/m ² /m	0,000
y_ref	m	0,000
V_s	m/s	2340
V_p	m/s	3822
k_x	m/day	0,000
k_y	m/day	0,000
c_k		1000E12
n_init		0,3333
c_s	kJ/t/K	0,000
λ_s	kW/m/K	0,000
ρ_s	t/m ³	2,600
Thermal expansion type		Isotropic
α_sv	1/K	0,000
Phase change		False
D_v	m ² /day	0,000

Identification number		2
f_Tv		0,000
Stiffness determination		Derived
Strength determination		Rigid
R_inter		1,000
Consider gap closure		True
Cross permeability		Impermeable
Drainage conductivity, dk	m ³ /day/m	0,000
R_thermal	m ² K/kW	0,000
K_0 determination		Automatic
K_0,x		0,5000
K_0,z		0,5000

1.1.2.2 Materials - Plates

Identification number	1
Identification	Tunel
Material type	Elastic
Colour	
Comments	
w	kN/m/m 3,000
Input method	SDOF equivalent
Rayleigh α	0,000
Rayleigh β	0,000
ξ_1	% 0,000
ξ_2	% 0,000
f_1	Hz 0,1000
f_2	Hz 1,000
Prevent punching	False
Isotropic	True
EA_1	kN/m 6,600E6
EA_2	kN/m 6,600E6

Identification number		1
E_1	kN/m ²	33,00E6
E_2	kN/m ²	33,00E6
EI	kN m ² /m	22,00E3
v (nu)		0,2000
d	m	0,2000
c	kJ/t/K	0,000
λ	kW/m/K	0,000
ρ	t/m ³	0,000
α	1/K	0,000
A_eff,T	m ²	0,000