



ÁGUA PARA O ALGARVE - INIMA, AQUAPOR E LUSÁGUA, A.C.E.

ESTAÇÃO DE DESSALINIZAÇÃO DE ÁGUA DO MAR DO ALGARVE

PROJECTO DE EXECUÇÃO

**RELATÓRIO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL DO PROJETO
DE EXECUÇÃO (RECAPE)**

**ANEXO 13.2 – NOTA TECNICA: EFEITO DA CONSTRUÇÃO DA
CONDUTA DE REJEIÇÃO NA ARRIBA DA PRAIA DA FALÉSIA**

Revisão 00

Lisboa, 6 de maio de 2025

Esta página foi deixada propositadamente em branco

[illegible]

Esta página foi deixada propositadamente em branco

**ÁGUA PARA O ALGARVE - INIMA, AQUAPOR E LUSÁGUA, A.C.E.
ESTAÇÃO DE DESSALINIZAÇÃO DE ÁGUA DO MAR DO ALGARVE**

PROJECTO DE EXECUÇÃO

RELATÓRIO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL DO PROJETO DE EXECUÇÃO (RECAPE)

VOLUME I – RESUMO NÃO TÉCNICO

VOLUME II – RELATÓRIO BASE

VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS

VOLUME IV – ANEXOS

**ANEXO 13.2 – NOTA TÉCNICA: EFEITO DA CONSTRUÇÃO DA CONDUTA DE REJEIÇÃO NA
ARRIBA DA PRAIA DA FALÉSIA**

O presente documento constitui o **ANEXO 13.2 – Nota Técnica: Efeito da Construção da Conduta de Rejeição na Arriba da Praia da Falésia** do Relatório de Conformidade Ambiental do projeto de Execução (RECAPE) relativo à Estação de Dessalinização de Água do Mar (EDAM) do Algarve, e visa dar resposta à Declaração de Impacte Ambiental (DIA), relativa procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) nº 3667, no âmbito do qual foi emitido o Título Único Ambiental n.º TUA 20240403001056, onde foram avaliados os impactos do projeto em fase de Estudo Prévio.

Em específico, o presente anexo visa dar resposta às seguintes medidas da DIA, a apresentar em fase de RECAPE:

13. Justificação de que o projeto (instalação de circuitos), não elegível em REN, não coloca em causa a estabilidade da praia e da linha de costa.

14. Estudo de reconhecimento de superfície de detalhe na zona de atravessamento (arriba) da conduta de descarga de salmoura focado no reconhecimento de indicadores de instabilidade ou de potenciais instabilizações futuras. Em caso destes existirem, com a caracterização e proposta de soluções de mitigação que assegurem a estabilidade da arriba e/ou, em fase de construção, a definição e execução de um plano de monitorização e instrumentação, com vista ao acompanhamento dos indícios de potenciais situações de instabilidades e identificação de potenciais novos indícios que possam estar na origem destes fenómenos.

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.

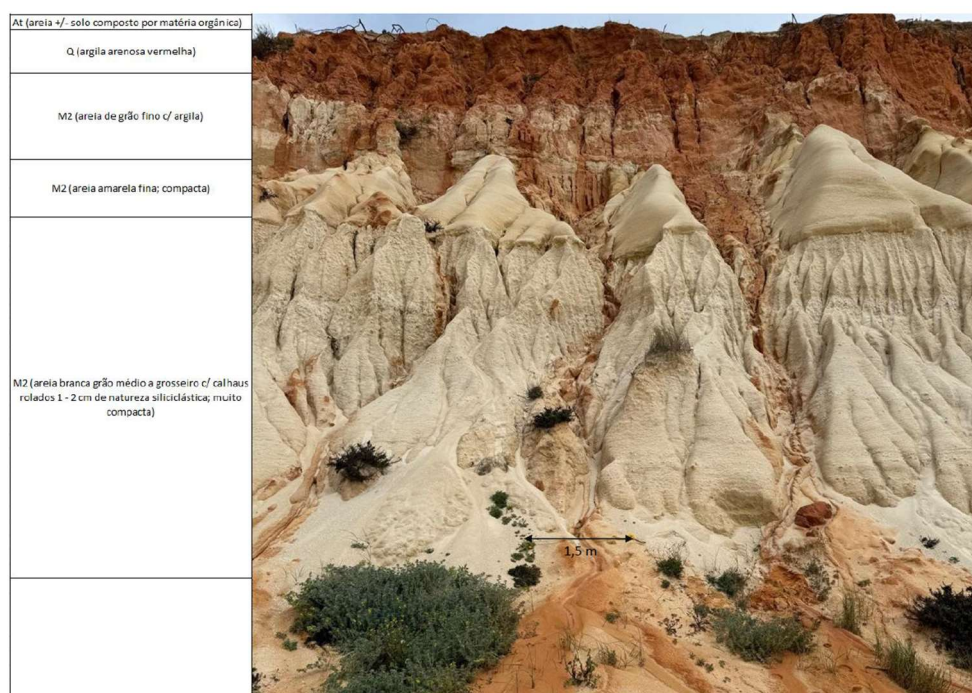


Figura 1 – Levantamento geológico de superfície da falésia, na zona onde se prevê a passagem subterrânea da conduta de rejeição.

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.

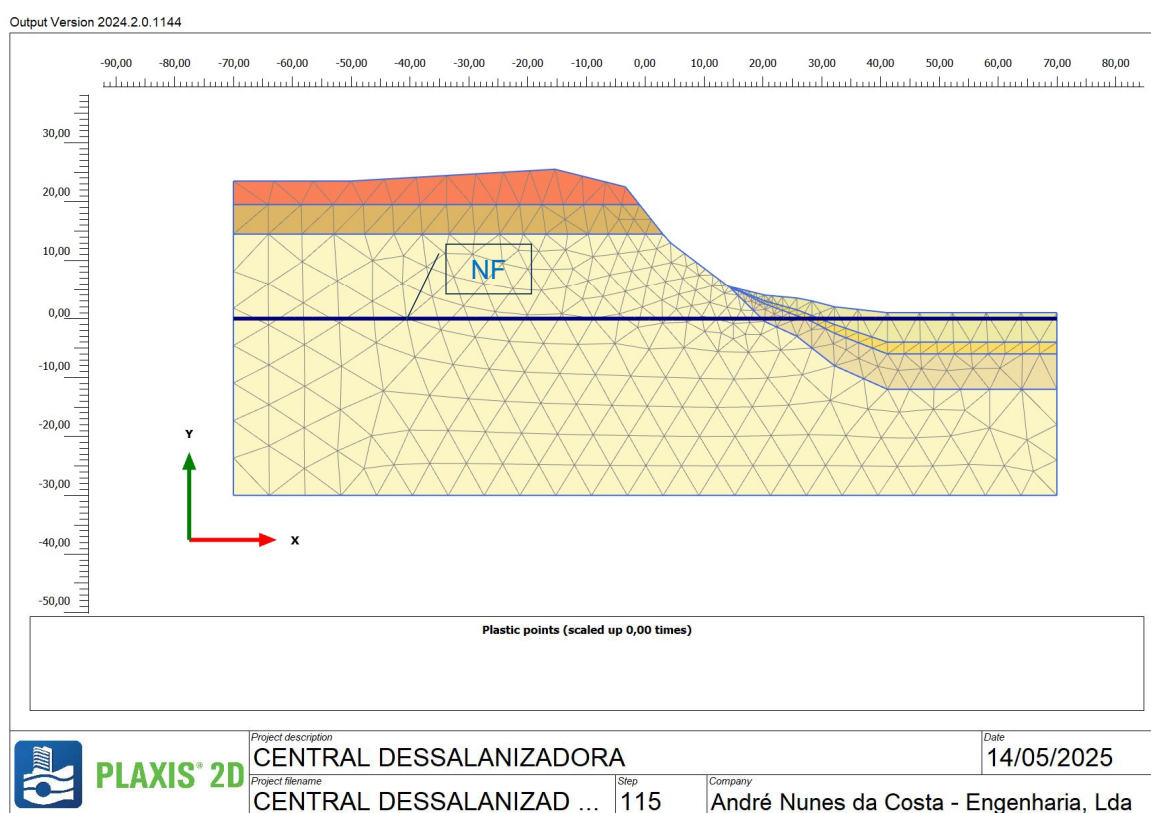


Figura 2 – Malha de elementos finitos do modelo de retroanálise (Ver em anexo relatório do programa de cálculo como perfil da figura e a respetiva legenda).

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.

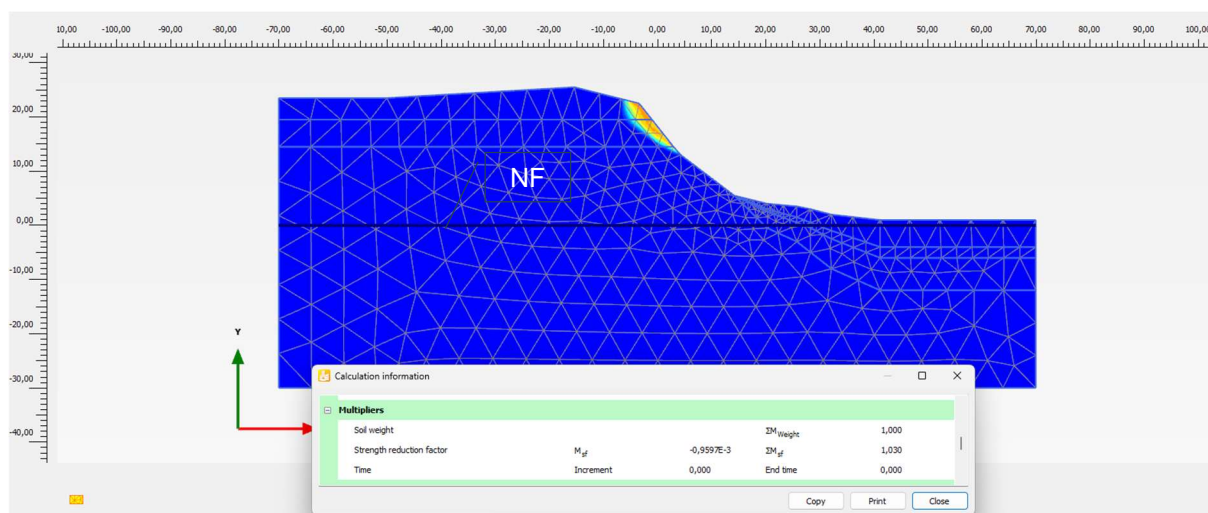


Figura 3 – Análise de estabilidade global e resultado do fator de segurança.

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

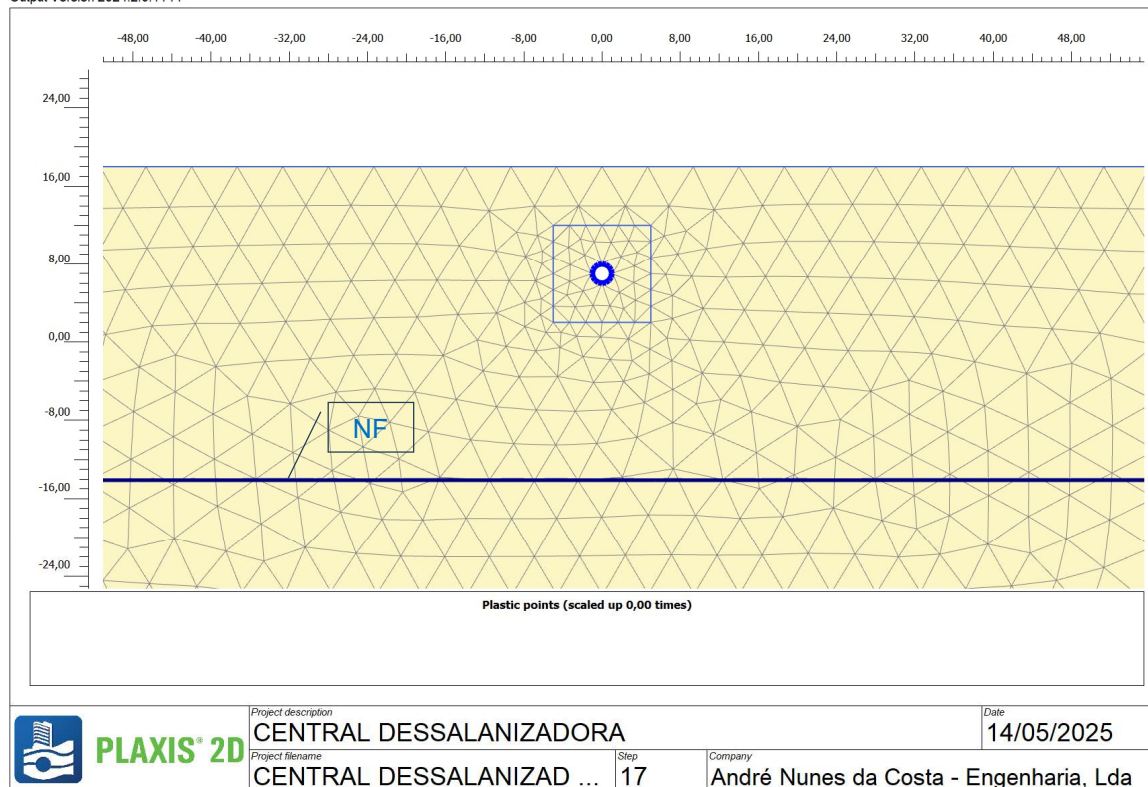


Figura 4 – Malha de elementos finitos do modelo de análise da construção da conduta. Recobrimento de 11.0m.
(Ver em anexo relatório do programa de cálculo com imagem da figura e a respetiva legenda).

Output Version 2024.2.0.1144

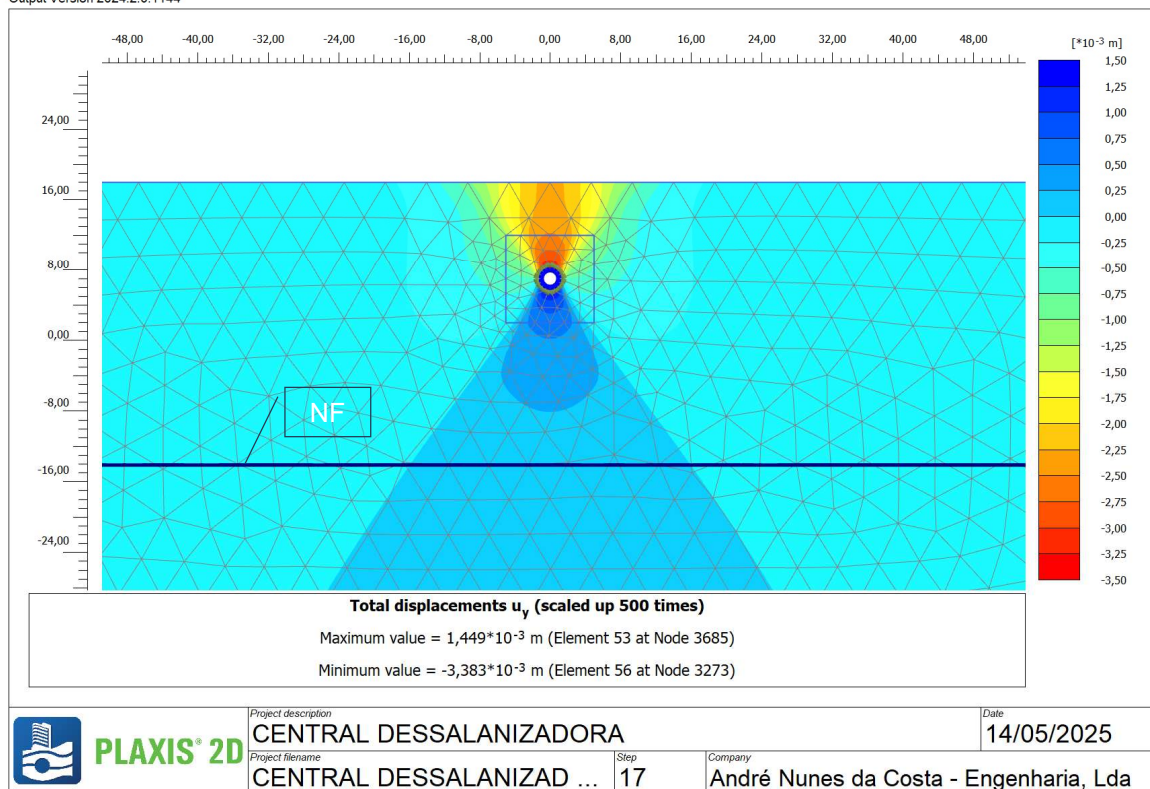


Figura 5 – Assentamentos no maciço, num plano perpendicular à conduta. Recobrimento de 11.0m

Output Version 2024.2.0.1144

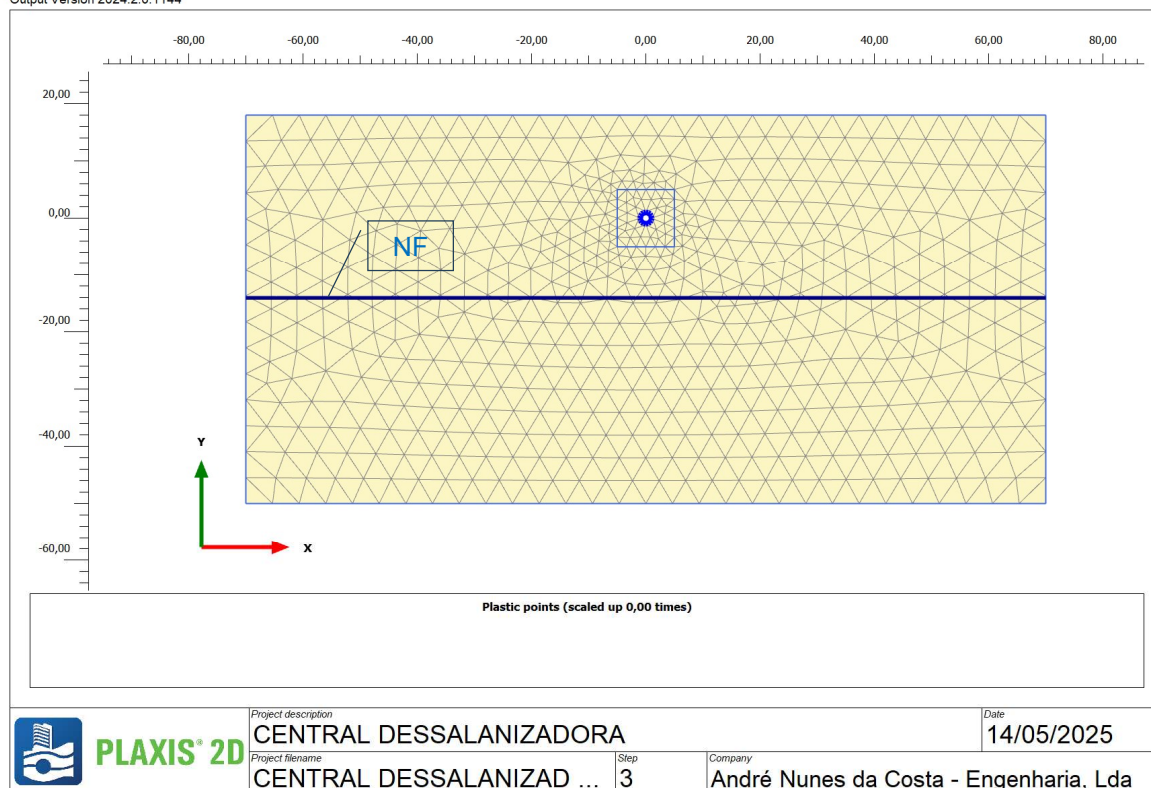


Figura 6 – Malha de elementos finitos do modelo de análise da construção da conduta. Recobrimento de 18.0m.
(Ver em anexo relatório do programa de cálculo com imagem da figura e a respetiva legenda).

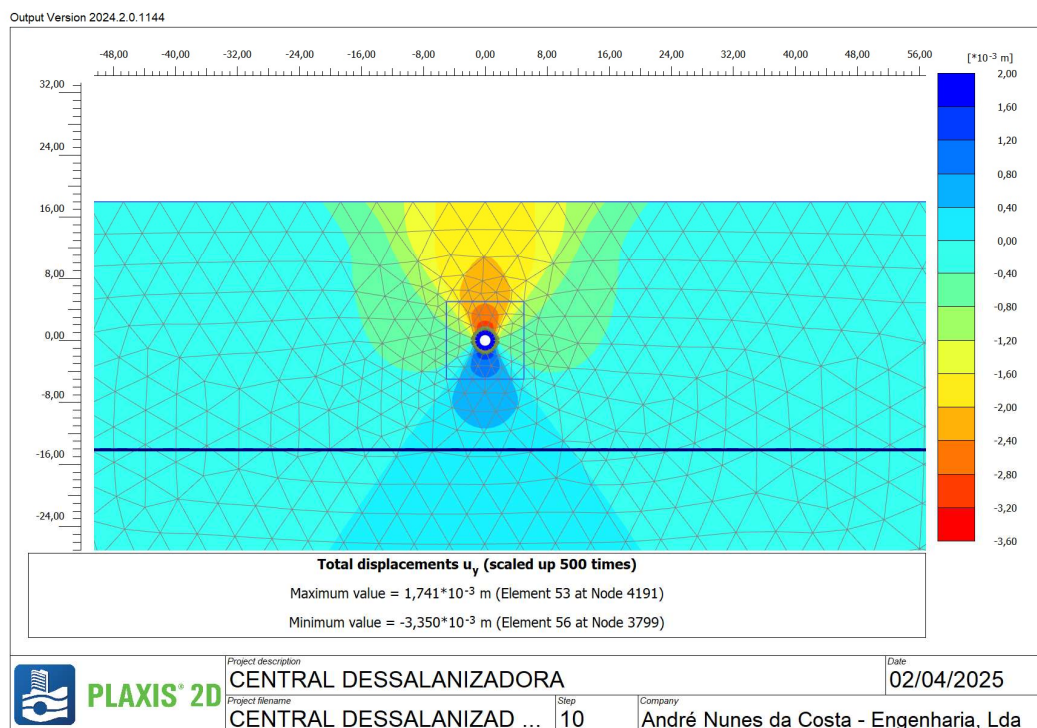


Figura 7 – Assentamentos no maciço, num plano perpendicular à conduta. Recobrimento de 18.0m

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

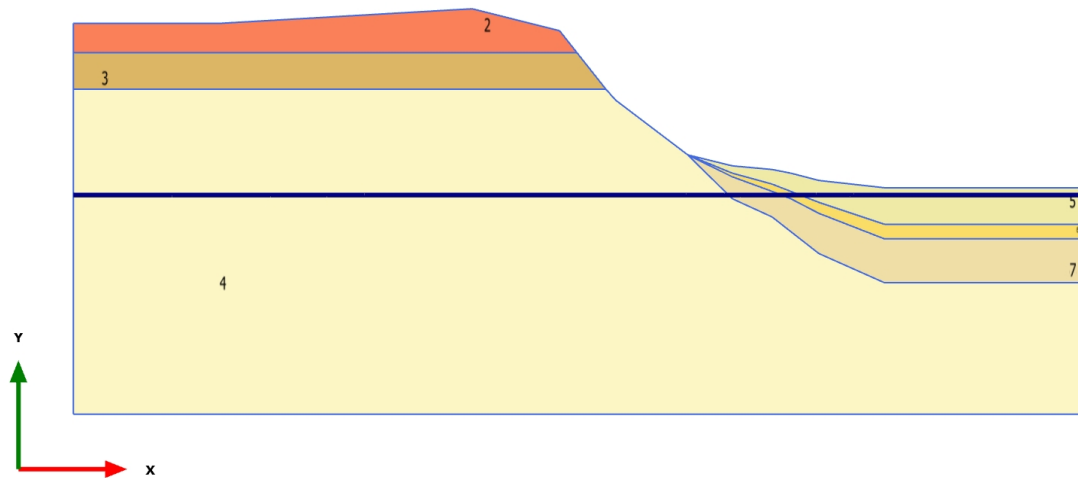
Capital Social
1.262.500,02€

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

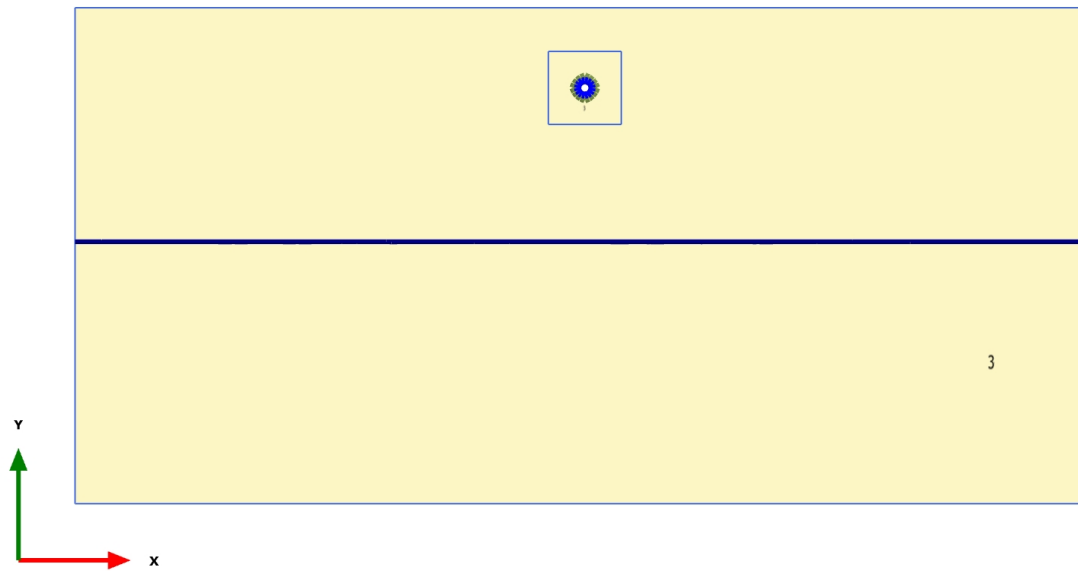
Identification number		6	7
c_k		1000E12	1000E12
n_init		0,3333	0,3333
-ψ_unsat	m	10,00E3	10,00E3
c_s	kJ/t/K	0,000	0,000
λ_s	kW/m/K	0,000	0,000
ρ_s	t/m ³	2,600	2,600
Thermal expansion type		Isotropic	Isotropic
α_sv	1/K	0,000	0,000
Phase change		False	False
D_v	m ² /day	0,000	0,000
f_Tv		0,000	0,000
Stiffness 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

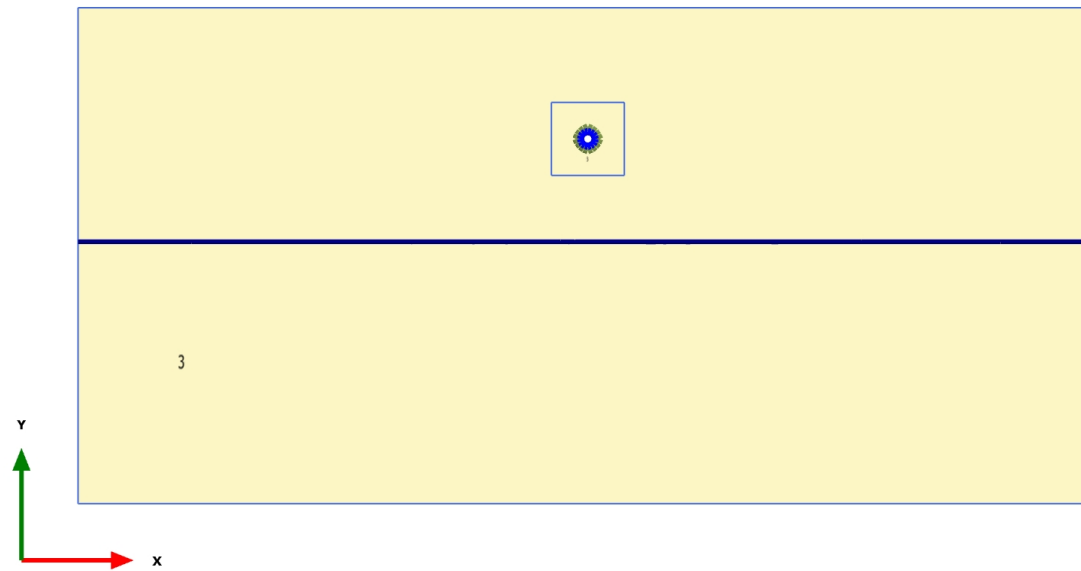
Identification number	1
Identification	Tunel
Material type	Elastic
Colour	
Comments	
w	kN/m/m 3,000
Input method	SDOF equivalent
Rayleigh α	0,000
Rayleigh β	0,000
ξ_1	% 0,000
ξ_2	% 0,000
f_1	Hz 0,1000
f_2	Hz 1,000
Prevent punching	False
Isotropic	True
EA_1	kN/m 6,600E6
EA_2	kN/m 6,600E6

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