

Rua de Espinhosa 4475-699 Avioso S. Pedro – Maia – Portugal

Tel: 229866448 (chamada para a rede fixa nacional)

Tlm: 918759323 (chamada para a rede móvel nacional)

www.ciccopn.pt lgmc@ciccopn.pt

Relatório nº: 253805

Versão: 1 Data: 2025-12-17

Requisição nº: 253805

Data da receção: 2025-11-14

MOTA-ENGIL, ENGENHARIA E CONST.S.A.

Casa Calçada, Largo do Paço, N° 6

4600-017 Amarante

Obra: Linha de Alta Velocidade - Lote A - Projeto de Execução

Identificação da amostra: S01 TCSD2 (10,0-10,6m)

Data da recolha da amostra:

Amostragem realizada por: Cliente

Ensaio	Unidade	Resultado/Incerteza	Método
Solos. Determinação do teor em água			NP84:1965
Teor em água			
Data de início de ensaio		11-12-2025 11:43	
Teor em água	%	8.6 ± 0.5	
Solos. Análise granulométrica por peneiração húmida			LNEC E239:1970
Granulometria			
Data de início de ensaio		12-12-2025 11:11	
Resultado(s)		Anexo 2	
Solos. Determinação dos limites de consistência			NP143:1969
Limite de liquidez			
Data de início de ensaio		15-12-2025 10:03	
Estado da amostra antes de ensaio		Seco em estufa	
LL - Limite de liquidez		Não plástico	
Limite de plasticidade			
Data de início de ensaio		15-12-2025 10:03	
Estado da amostra antes de ensaio		Seco em estufa	
LP - Limite de plasticidade		Não plástico	
*Classificação unificada de solo			ASTM D2487:2017
Classificação unificada			
Data de ensaio		16-12-2025 11:20	
Referência da amostra		S01 TCSD2 (10.0 - 10.6m)	
Classificação do solo		SP - SM - Areia mal graduada com silte	
*Solos - Ensaio de corte direto			ASTM D3080:2011
Corte direto			
Data de início de ensaio		11/12/2025	
Descrição visual do material		Arenoso	

Rua de Espinhosa 4475-699 Avioso S. Pedro – Maia – Portugal

Tel: 229866448 (chamada para a rede fixa nacional)

Tlm: 918759323 (chamada para a rede móvel nacional)

www.ciccopn.pt lgmc@ciccopn.pt

Relatório nº: 253805 Versão: 1

Data: 2025-12-17

Tipo de provete		Não perturbado
Dimensão da caixa	mm	49.90 * 19.99
Condição de ensaio		Consolidado drenado
Modo como os provetes foram ensaiados		Imersos
Peso volúmico seco na moldagem P1	Mg/m ³	1.41
Teor em água na moldagem P1	%	8.6
Tensão de consolidação P1	kPa	100
Peso volúmico seco na moldagem P2	Mg/m ³	1.41
Teor em água na moldagem P2	%	8.6
Tensão de consolidação P2	kPa	200
Peso volúmico seco na moldagem P3	Mg/m ³	1.41
Teor em água na moldagem P3	%	8.6
Tensão de consolidação P3	kPa	400
Velocidade de corte	mm/min.	0.05
Ângulo de resistência ao corte	º	42.6
Coesão	kPa	0
Resultado(s)		Anexo 1

Observações do relatório:

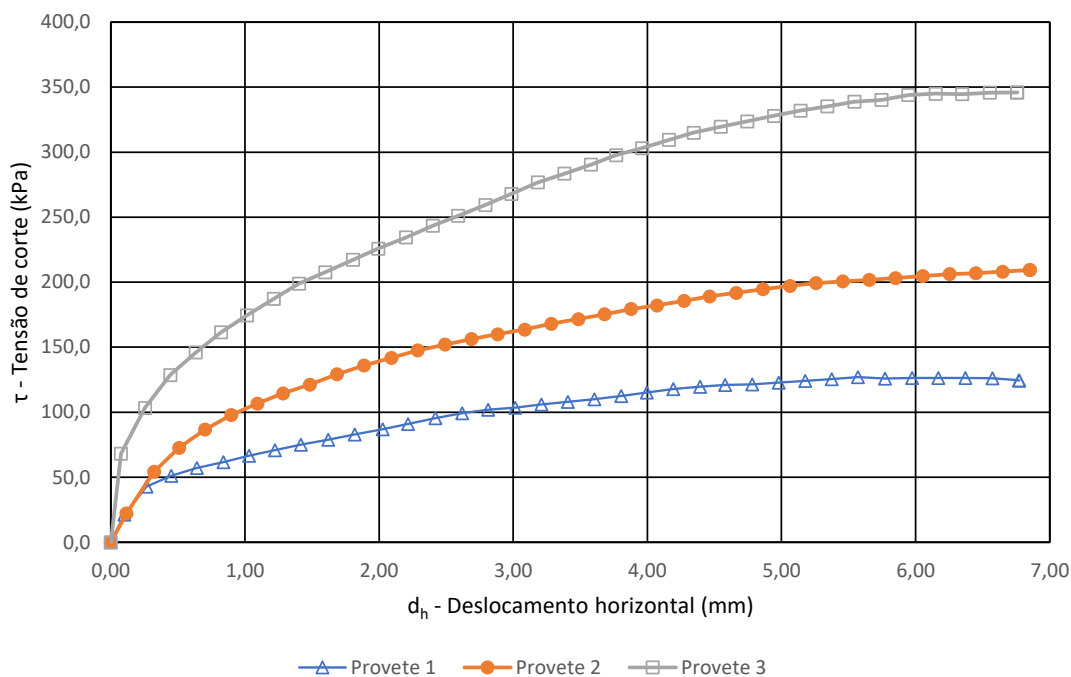
Notas: No caso da amostragem ter sido realizada pelo cliente, os resultados apresentados neste relatório aplicam-se à amostra conforme rececionada. Neste caso o cliente é igualmente responsável pela descrição indicada nos campos identificação da amostra, data de recolha da amostra e referência do provete. Os valores assinalados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os resultados apresentados na forma <X, na coluna "Resultado/Incerteza", são inferiores ao limite de quantificação do método (LQ).

A incerteza expandida, se apresentada, é expressa pela incerteza-padrão, multiplicada pelo fator de expansão k=2, o qual para uma distribuição t de Student corresponde a uma probabilidade de expansão de aproximadamente 95%.

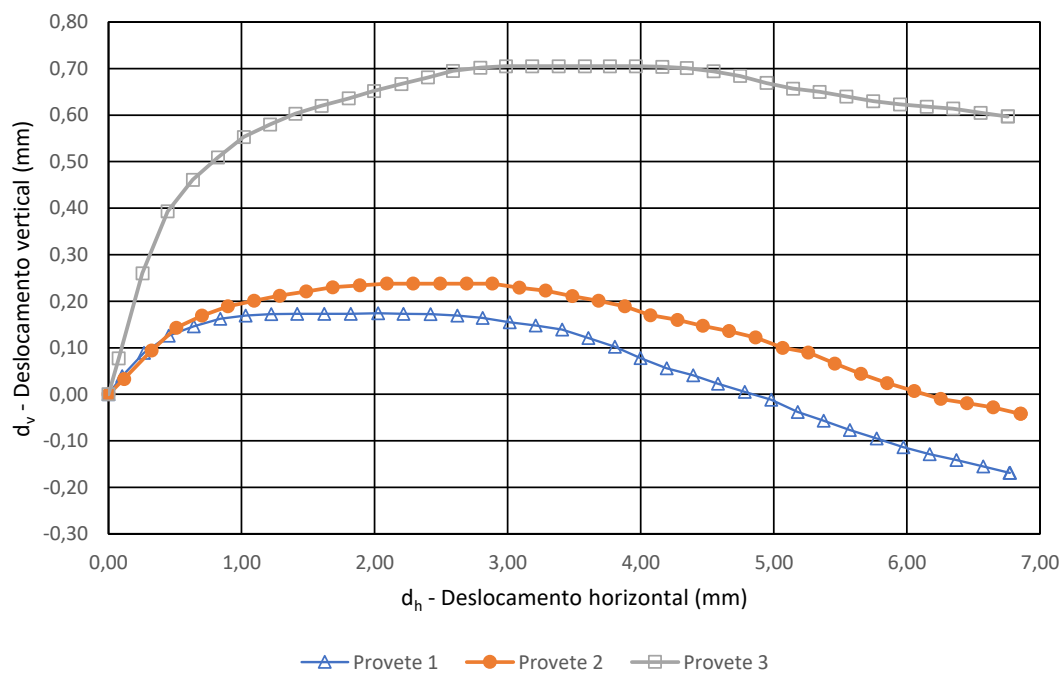


Jorge Carvalho Ribeiro
(Responsável Técnico)

Tensão de corte / Deslocamento horizontal

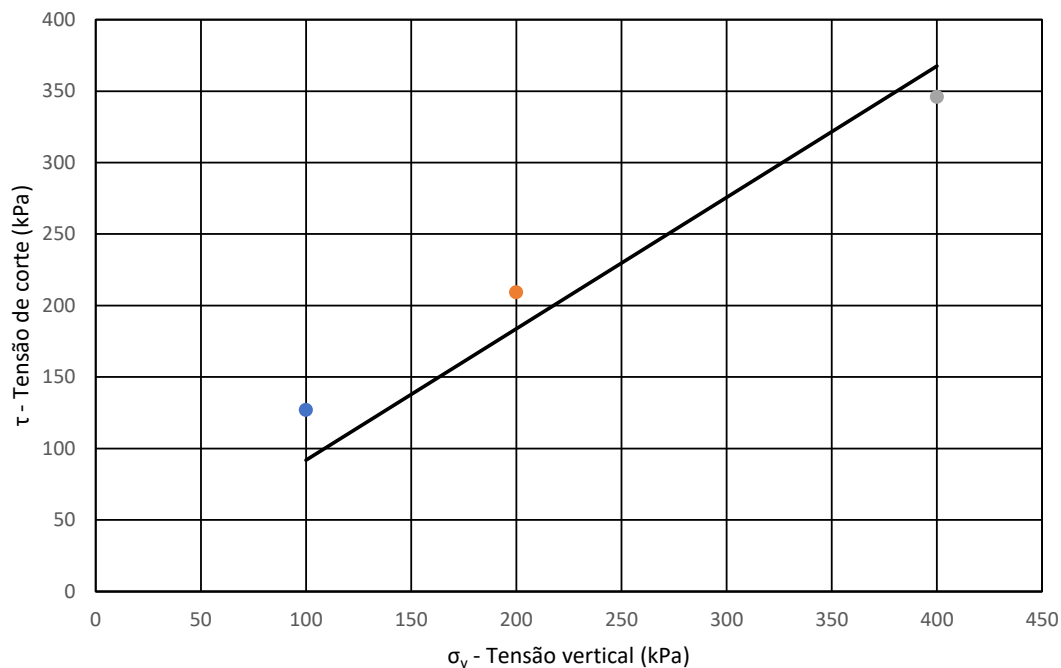


Deslocamento vertical / Deslocamento horizontal



Valores na rotura:

Provete	1	2	3
Tensão máxima de corte (kPa)	126,97	209,34	345,97
Tensão vertical (kPa)	100	200	400
Deslocamento horizontal (mm)	5,57	6,85	6,76

Tensão de corte / Tensão vertical


Rua da Espinhosa 4475-699 Avioso S. Pedro - Maia -Portugal

Tel: 229 866 448 (chamada para a rede fixa nacional)

Tlm: 918 759 323 (chamada para a rede móvel nacional)

www.ciccopn.pt

lgmc@ciccopn.pt

Relatório N.º 253805 Anexo 2

Data de ensaio		12/12/2025
m_{10} - Massa total da fração retida no peneiro 2,00 mm	(g)	10,86
m'_{10} - Massa total da fração passada no peneiro 2,00 mm	(g)	1048,3
m_t - Massa total da amostra	(g)	1059,16
N'_{10} - Percentagem de material grosso	(%)	1,0
N''_{10} - Percentagem de material fino	(%)	99,0
m_a - Massa de material fino utilizada	(g)	126,21

Abertura de peneiros (mm)	m_x - Massa retida nos peneiros (g)	N_x - Percentagem retida (%)	Percentagem retida acumulada (%)	Acumulados passados (%)	Incerteza (%)
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
4,76	0,00	0,00	0,0	100,0	± 0,7
2,00	10,86	1,03	1,0	99,0	± 0,6
0,841	32,48	25,47	26,5	73,5	± 0,5
0,420	44,10	34,58	61,1	38,9	± 0,3
0,250	23,90	18,74	79,8	20,2	± 0,1
0,105	17,32	13,58	93,4	6,6	± 0,0
0,074	1,97	1,54	94,9	5,1	± 0,0

