

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: 253803

Versão: 1 Data: 2025-12-22

Requisição nº: 253803

Data da receção: 2025-11-14

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

Casa Calçada, Largo do Paço, Nº 6

4600-017 Amarante

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

Identificação da amostra: S07 TCSD1 (7,50-8,10m)

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		16-12-2025 10:09	
Teor em água	%	12.8 ± 0.7	
Solos. Análise granulométrica por peneiração húmida			LNEC E239:1970
Granulometria			
Data de início de ensaio		17-12-2025 10:42	
Resultado(s)		Anexo 2	
Solos. Determinação dos limites de consistência			NP143:1969
Limite de liquidez			
Data de início de ensaio		18-12-2025 10:10	
Estado da amostra antes de ensaio		Seco ao ar	
LL - Limite de liquidez		Não plástico	
Limite de plasticidade			
Data de início de ensaio		18-12-2025 10:10	
Estado da amostra antes de ensaio		Seco ao ar	
LP - Limite de plasticidade		Não plástico	
*Classificação unificada de solo			ASTM D2487:2017
Classificação unificada			
Data de ensaio		19-12-2025 10:53	
Referência da amostra		S07 TCSD1 (7.50-8.10m)	
Classificação do solo		SM - Areia siltosa	
*Solos - Ensaio de corte direto			ASTM D3080:2011
Corte direto			
Data de início de ensaio		16/12/2025	
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: 253803 Versão: 1

Data: 2025-12-22

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	1.43
Teor em água na moldagem P1	%	12.8
Tensão de consolidação P1	kPa	100
Peso volúmico seco na moldagem P2	Mg/m ³	1.43
Teor em água na moldagem P2	%	12.8
Tensão de consolidação P2	kPa	200
Peso volúmico seco na moldagem P3	Mg/m ³	1.43
Teor em água na moldagem P3	%	12.8
Tensão de consolidação P3	kPa	400
Velocidade de corte	mm/min.	0.05
Ângulo de resistência ao corte	º	39.1
Coesão	kPa	0
Resultado(s)		Anexo 1

Observações do relatório:

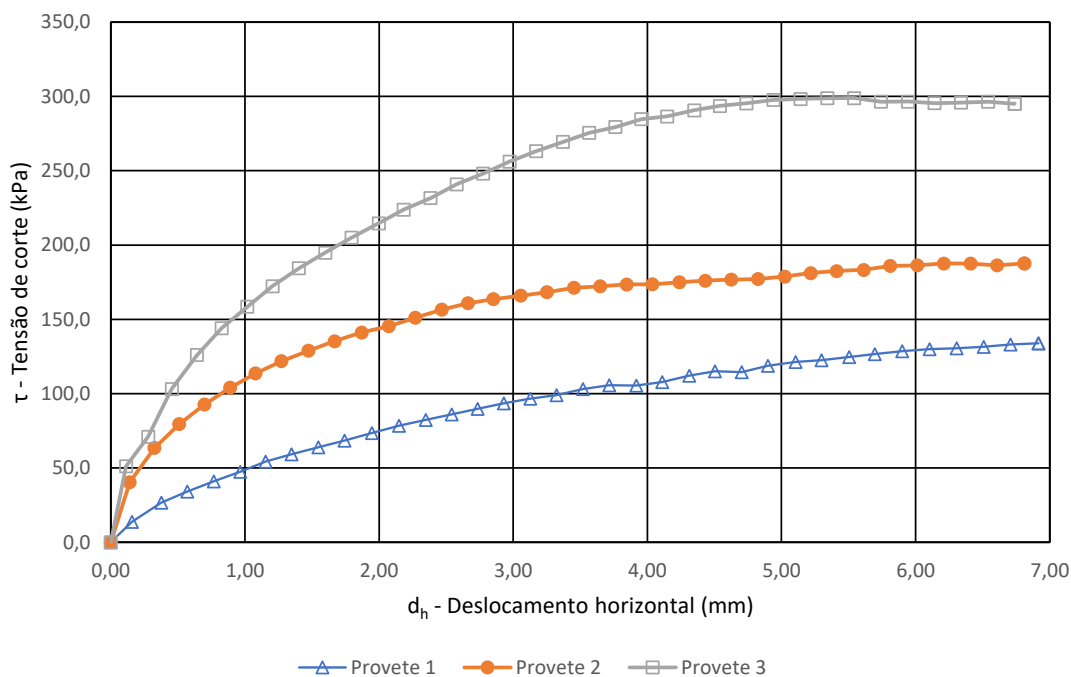
Notas: No caso da amostragem ter sido realizada pelo cliente, os resultados apresentados neste relatório aplicam-se à amostra conforme rececionada. Neste caso o cliente é igualmente responsável pela descrição indicada nos campos identificação da amostra, data de recolha da amostra e referência do provete. 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%.

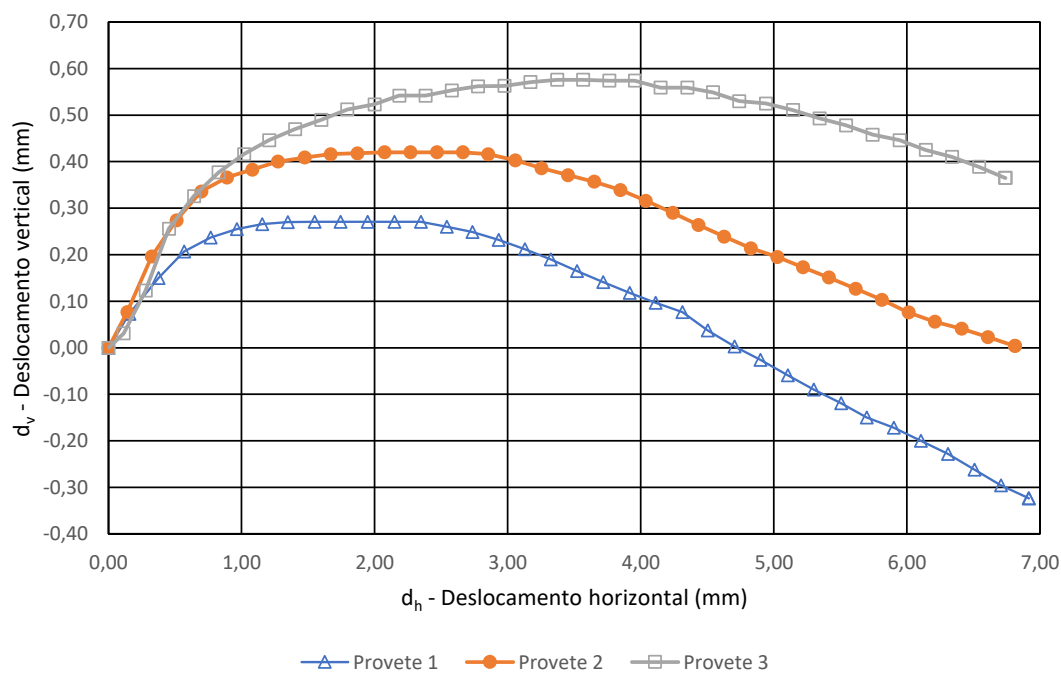


Jorge Carvalho Ribeiro
(Responsável Técnico)

Tensão de corte / Deslocamento horizontal

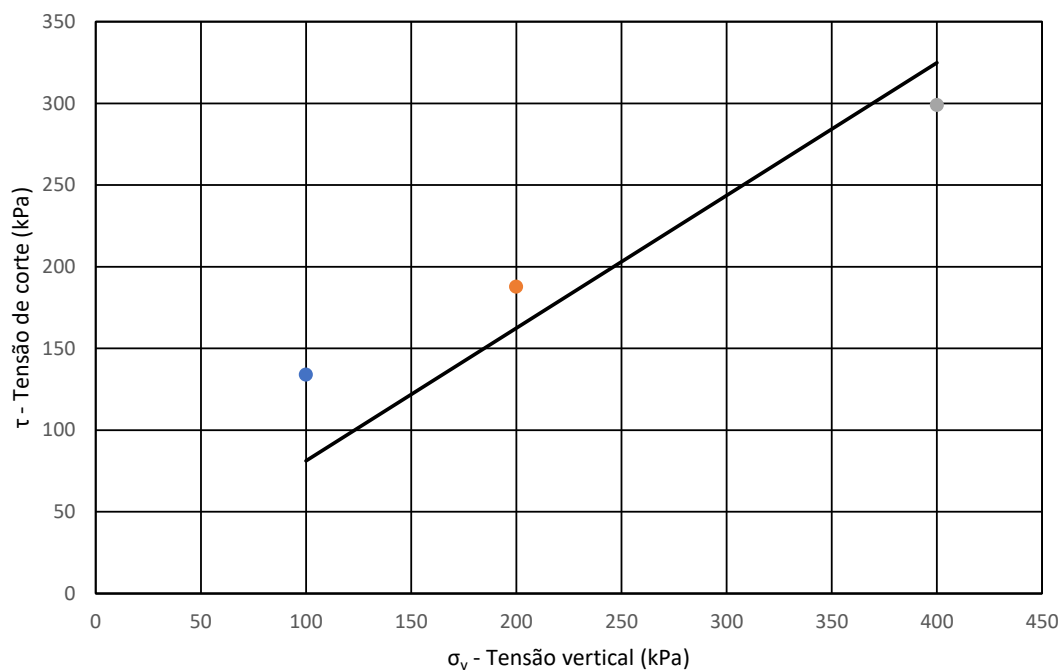


Deslocamento vertical / Deslocamento horizontal



Valores na rotura:

Provete	1	2	3
Tensão máxima de corte (kPa)	133,92	187,76	298,98
Tensão vertical (kPa)	100	200	400
Deslocamento horizontal (mm)	6,92	6,81	5,54

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 253803 Anexo 2

Data de ensaio		17/12/2025
m_{10} - Massa total da fração retida no peneiro 2,00 mm	(g)	44,97
m'_{10} - Massa total da fração passada no peneiro 2,00 mm	(g)	765,2
m_t - Massa total da amostra	(g)	810,17
N'_{10} - Percentagem de material grosso	(%)	5,6
N''_{10} - Percentagem de material fino	(%)	94,4
m_a - Massa de material fino utilizada	(g)	118

Abertura de peneiros (mm)	m_x - Massa retida nos peneiros (g)	N_x - Percentagem retida (%)	Percentagem retida acumulada (%)	Acumulados passados (%)	Incerteza (%)
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
9,51	0,00	0,00	0,0	100,0	± 0,7
4,76	2,20	0,27	0,3	99,7	± 0,7
2,00	42,77	5,28	5,6	94,4	± 0,6
0,841	20,67	16,54	22,1	77,9	± 0,5
0,420	31,04	24,84	46,9	53,1	± 0,3
0,250	19,61	15,70	62,6	37,4	± 0,2
0,105	22,81	18,26	80,9	19,1	± 0,1
0,074	5,41	4,33	85,2	14,8	± 0,1

Curva granulométrica

