

FOLHA DE ROSTO DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RE14751.2025

Código do Laboratório: **0-LABC**

Localização do Laboratório: **Zona Industrial de S. Caetano - Travessa das Lages, 174 - 4405-194 Vila Nova de Gaia**

Data do Relatório de Ensaio: **2026-01-30**

Cliente: **LAVACE
Rua do Rego Lameiro, nº 38
4300-454
Porto**

Código da Amostra: **A2744.25**

Descrição da Amostra: **Solo**

Referência do Cliente: **S37 T-SL4 (2.00-3.00)m**

Proveniência da Amostra: **CC17040.590-Geotecnia-Linha de Alta Velocidade Lote A - Projeto de Execução**

Data de Colheita da Amostra: **Não fornecida pelo Cliente**

Data de Receção da Amostra: **2025-10-23**

Data de Adjudicação do Ensaio: **2025-10-23**

Código do Processo: **L.060.2025**

Descrição do Processo: **Identificação de Solos**

Responsabilidade da Amostragem: **Da responsabilidade da Geotecnia**

Requisitos e Especificações do Cliente: **---**

Conclusões/observações: **---**

Em anexo encontra(m)-se a(s) folha(s) de resultado(s) de ensaio.

As informações referentes à Descrição da Amostra, à Referência do Cliente, à Proveniência da Amostra, à Data da Colheita da Amostra e aos Requisitos e Especificações do Cliente, quando existem, são fornecidas pelo cliente. A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza-padrão, multiplicada pelo fator de expansão k, o qual para uma distribuição "t-student" corresponde a uma probabilidade de expansão de 95%, aproximadamente.

Signed by Carla Ferreira, user registered on the SigningDesk platform
with ID: 118488c2-892b-407b-a878-2db877512b02 and email:
Car*****@mota*****.pt.

Document sealed using the Qualified Electronic Seal of the entity
DigitalSign, created by the SigningDesk platform.

SIMPLE SIGNATURE

Responsável Técnica do
Laboratório Central

Carla Sousa

FOLHA DE RESULTADOS DE ENSAIO

Amostra
A2744.25

Relatório
RE14751.2025

Página
1/1

Data de Início
20/jan/26

Data de fim
26/jan/26

01.01 - Análise granulométrica por peneiração húmida
LNEC E 239:1970

Massa total da amostra, m_t (0,1 g) = **421,3**

Massa retida no peneiro n.º10, m_{10} (0,1 g) = **24,4**

Massa passada no peneiro n.º10, m_{10}' (0,1 g) = **396,9**

☐ Amostra seca ao ar

☒ Amostra seca na estufa a 105 - 110 °C

Fracção retida no peneiro n.º10

Percentagem de material grosso, N_{10}' (0,1 %) = **5,8**

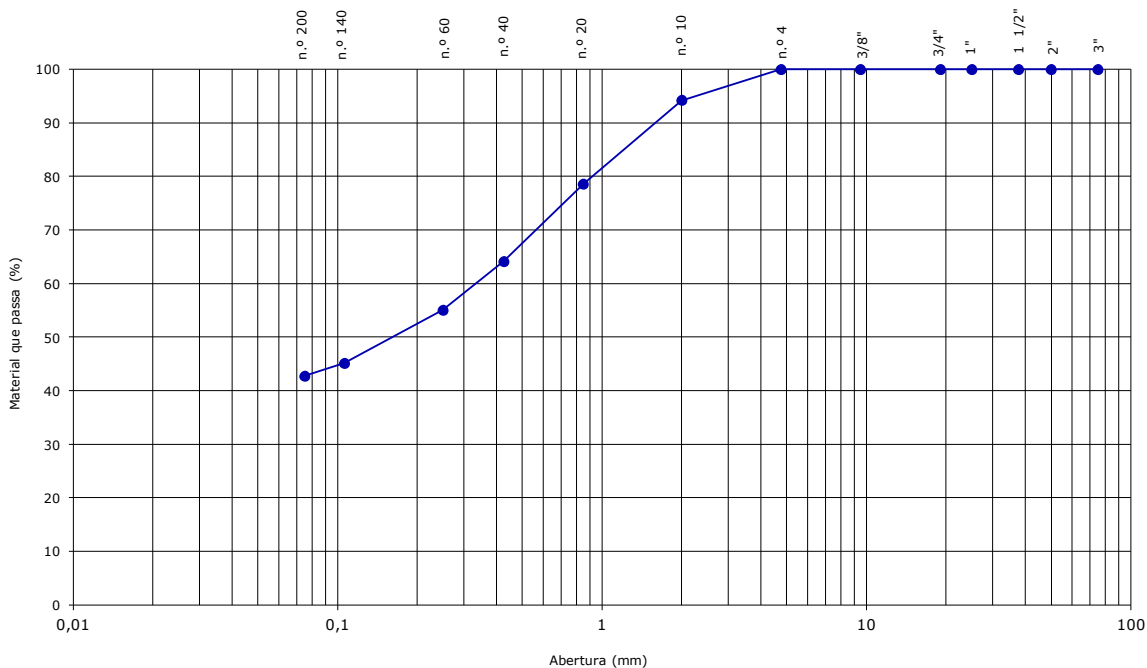
Peneiro		Retidos		Retidos acumul.	Passados acumul.	Incerteza expandida (95% confiança)	
		Sigla					
abert.	malha	m _x	n _x	n _x '	n _x ''		
	Unidades de medida						
	(0,1 g)	(0,1 %)	(0,1 %)	(%)			
	Resultado						
3"	75	0,0	0,0	0,0	100,0		
2"	50	0,0	0,0	0,0	100,0		
1 1/2"	37,5	0,0	0,0	0,0	100,0		
1"	25	0,0	0,0	0,0	100,0		
3/4"	19	0,0	0,0	0,0	100,0		
3/8"	9,5	0,0	0,0	0,0	100,0		
n.º4	4,75	0,0	0,0	0,0	100,0		
n.º10	2	24,4	5,8	5,8	94,2		

Fracção passada no peneiro n.º10

Percentagem de material fino, N_{10}'' (0,1 %) = **94,2**

Massa a ensaiar, m_a (0,01 g) = **116,92**

Peneiro		Retidos		Retidos acumul.	Passados acumul.	Incerteza expandida (95% confiança)	
		Sigla					
abert.	malha	m _x	n _x	n _x '	n _x ''		
	(mm)	Unidades de medida					
		(0,01 g)	(0,1 %)	(0,1 %)	(%)		
		Resultado					
n.º20	0,85	19,32	15,6	21,4	78,6	±	0,09 %
n.º40	0,425	17,99	14,5	35,9	64,1	±	0,09 %
n.º60	0,250	11,30	9,1	45,0	55,0	±	0,09 %
n.º140	0,106	12,29	9,9	54,9	45,1	±	0,09 %
n.º200	0,075	2,96	2,4	57,2	42,8	±	0,09 %



Observações:

Ensaiou

Aprovado

Pedro Martins

Ana Oliveira

FOLHA DE ROSTO DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RE14752.2025

Código do Laboratório: **0-LABC**

Localização do Laboratório: **Zona Industrial de S. Caetano - Travessa das Lages, 174 - 4405-194 Vila Nova de Gaia**

Data do Relatório de Ensaio: **2026-01-30**

Cliente: **LAVACE
Rua do Rego Lameiro, nº 38
4300-454
Porto**

Código da Amostra: **A2744.25**

Descrição da Amostra: **Solo**

Referência do Cliente: **S37 T-SL4 (2.00-3.00)m**

Proveniência da Amostra: **CC17040.590-Geotecnia-Linha de Alta Velocidade Lote A - Projeto de Execução**

Data de Colheita da Amostra: **Não fornecida pelo Cliente**

Data de Receção da Amostra: **2025-10-23**

Data de Adjudicação do Ensaio: **2025-10-23**

Código do Processo: **L.060.2025**

Descrição do Processo: **Identificação de Solos**

Responsabilidade da Amostragem: **Da responsabilidade da Geotecnia**

Requisitos e Especificações do Cliente: **---**

Conclusões/observações: **O cálculo do Índice de Plasticidade (IP) não está incluído no âmbito da acreditação.**

Em anexo encontra(m)-se a(s) folha(s) de resultado(s) de ensaio.

As informações referentes à Descrição da Amostra, à Referência do Cliente, à Proveniência da Amostra, à Data da Colheita da Amostra e aos Requisitos e Especificações do Cliente, quando existem, são fornecidas pelo cliente. A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza-padrão, multiplicada pelo fator de expansão k, o qual para uma distribuição "t-student" corresponde a uma probabilidade de expansão de 95%, aproximadamente.

Responsável Técnica do
Laboratório Central

Carla Sousa

FOLHA DE RESULTADOS DE ENSAIO

Amostra
A2744.25

Relatório
RE14752.2025

Página
1/1

Data de Início
20/jan/26

Data de fim
23/jan/26

01.03 - Determinação dos limites de consistência
NP 143:1969

Preparação da amostra:

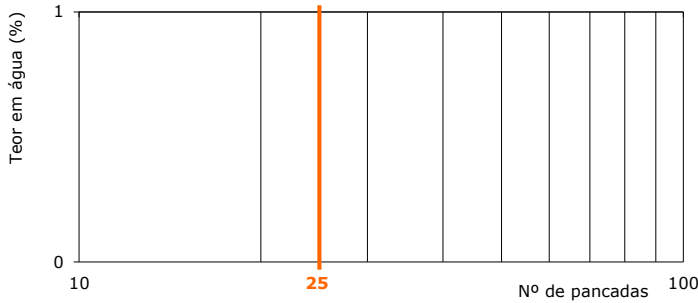
Amostra seca na estufa a 105 - 110 °C

x

Amostra seca ao ar

Limite de Liquidez

	Sigla	Unidade de medida	Resultado					
Número da cápsula	-	-						
Massa da cápsula	m ₁	(0,01g)						
Massa da cápsula contendo solo húmido	m ₂	(0,01g)						
Massa da cápsula contendo solo seco	m ₃	(0,01g)						
Massa do solo seco	w _s =m ₃ -m ₁	(0,01g)						
Massa da água	w _w =m ₂ -m ₃	(0,01g)						
Teor em água	w = $\frac{w_w}{w_s} \times 100$	(0,1%)						Incerteza expandida (95% confiança)
Número de pancadas	-	-						
Limite de Liquidez	LL	(%)	NP				±	%



Limite de Plasticidade

	Sigla	Unidade de medida	Resultado					
Número da cápsula	-	-						
Massa da cápsula	m ₁	(0,01g)						
Massa da cápsula contendo solo húmido	m ₂	(0,01g)						
Massa da cápsula contendo solo seco	m ₃	(0,01g)						
Massa do solo seco	w _s =m ₃ -m ₁	(0,01g)						
Massa da água	w _w =m ₂ -m ₃	(0,01g)						Incerteza expandida (95% confiança)
Teor em água	w = $\frac{w_w}{w_s} \times 100$	(0,1%)						
Limite de Plasticidade	LP	(%)	NP				±	%
Índice de Plasticidade	IP	(%)	NP					

Ensaiou

Aprovado

Pedro Martins

Ana Oliveira

Observações:

O cálculo do Índice de Plasticidade (IP) não está incluído no âmbito da acreditação.

FOLHA DE ROSTO DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RE14753.2025

Código do Laboratório: **0-LABC**

Localização do Laboratório: **Zona Industrial de S. Caetano - Travessa das Lages, 174 - 4405-194 Vila Nova de Gaia**

Data do Relatório de Ensaio: **2026-01-30**

Cliente: **LAVACE
Rua do Rego Lameiro, nº 38
4300-454
Porto**

Código da Amostra: **A2744.25**

Descrição da Amostra: **Solo**

Referência do Cliente: **S37 T-SL4 (2.00-3.00)m**

Proveniência da Amostra: **CC17040.590-Geotecnia-Linha de Alta Velocidade Lote A - Projeto de Execução**

Data de Colheita da Amostra: **Não fornecida pelo Cliente**

Data de Receção da Amostra: **2025-10-23**

Data de Adjudicação do Ensaio: **2025-10-23**

Código do Processo: **L.060.2025**

Descrição do Processo: **Identificação de Solos**

Responsabilidade da Amostragem: **Da responsabilidade da Geotecnia**

Requisitos e Especificações do Cliente: **---**

Conclusões/observações: **---**

Em anexo encontra(m)-se a(s) folha(s) de resultado(s) de ensaio.

As informações referentes à Descrição da Amostra, à Referência do Cliente, à Proveniência da Amostra, à Data da Colheita da Amostra e aos Requisitos e Especificações do Cliente, quando existem, são fornecidas pelo cliente. A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza-padrão, multiplicada pelo fator de expansão k, o qual para uma distribuição "t-student" corresponde a uma probabilidade de expansão de 95%, aproximadamente.

Responsável Técnica do
Laboratório Central

Carla Sousa

FOLHA DE RESULTADOS DE ENSAIO

Amostra
A2744.25

Relatório
RE 14753.2025

Página
1/1

Data de início
20/jan/26

Data de fim
27/jan/26

01.04 - Determinação da densidade das partículas
NP 83:1965

Sem secagem prévia do provete ☐

Com secagem prévia do provete ☒

Fração granulométrica a que o resultado se reporta: 0 / 4,75 mm
(no caso de ter sido necessário separá-la por peneiração)

CALIBRAÇÃO DO PICNÓMETRO

	Sigla	Unidade de medida	Resultado	
Temperatura de calibração do picnómetro	t_1	(0,5°C)	23,0	23,0
Massa do picnómetro	m_1	(0,01g)	63,90	57,48
Massa do picnómetro + água	m_2	(0,01g)	154,76	156,29

DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE DAS PARTÍCULAS

	Sigla	Unidade de medida	Resultado			
Numero do picnómetro	-	-	11	12		
Massa do picnómetro + água	m ₃	(0,01g)	154,83	156,36		
Massa do picnómetro + provete + água	m ₅	(0,01g)	170,84	172,47		
Numero da cápsula / goblé	-	-	11	12		
Massa da cápsula / goblé	A	(0,01g)	63,89	57,48		
Masas do provete seco + cápsula / goblé	B	(0,01g)	89,62	83,30		
Massa do provete seco	m ₄ =B-A	(0,01g)	25,73	25,82		
Temperatura da água no picnómetro durante o ensaio	t _x	(0,5°C)	21,0	21,0		
Quociente da densidade da água à temperatura t _x pela densidade da água a 20°C	K	-	1,000	1,000		
Peso específico das partículas a 20°C	γ _s	(0,01g/cm ³)	2,65	2,66		
Densidade das partículas a 20°C	d	-	2,65	2,66	Incerteza expandida (95% confiança)	
Densidade média das partículas a 20°C	d	-	2,65			

Estes resultados de ensaio só têm validade quando parte integrante de um relatório de ensaio emitido pelo Núcleo Laboratório Central da Mota-Engil, Engenharia e Construção, S.A.

LABC.009.17 Observações:

Ensaiou

Aprovado

Pedro Martins

Ana Oliveira

FOLHA DE ROSTO DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RE14754.2025

Código do Laboratório: **0-LABC**

Localização do Laboratório: **Zona Industrial de S. Caetano - Travessa das Lages, 174 - 4405-194 Vila Nova de Gaia**

Data do Relatório de Ensaio: **2026-01-30**

Cliente: **LAVACE
Rua do Rego Lameiro, nº 38
4300-454
Porto**

Código da Amostra: **A2744.25**

Descrição da Amostra: **Solo**

Referência do Cliente: **S37 T-SL4 (2.00-3.00)m**

Proveniência da Amostra: **CC17040.590-Geotecnia-Linha de Alta Velocidade Lote A - Projeto de Execução**

Data de Colheita da Amostra: **Não fornecida pelo Cliente**

Data de Receção da Amostra: **2025-10-23**

Data de Adjudicação do Ensaio: **2025-10-23**

Código do Processo: **L.060.2025**

Descrição do Processo: **Identificação de Solos**

Responsabilidade da Amostragem: **Da responsabilidade da Geotecnia**

Requisitos e Especificações do Cliente: **---**

Conclusões/observações: **---**

Em anexo encontra(m)-se a(s) folha(s) de resultado(s) de ensaio.

As informações referentes à Descrição da Amostra, à Referência do Cliente, à Proveniência da Amostra, à Data da Colheita da Amostra e aos Requisitos e Especificações do Cliente, quando existem, são fornecidas pelo cliente. A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza-padrão, multiplicada pelo fator de expansão k, o qual para uma distribuição "t-student" corresponde a uma probabilidade de expansão de 95%, aproximadamente.

Responsável Técnica do
Laboratório Central

Carla Sousa

FOLHA DE RESULTADOS DE ENSAIO

Amostra A2744.25	Relatório RE 14754.2025	Página 1/1	Data de Início 22/jan/26	Data de fim 22/jan/26
---------------------	----------------------------	---------------	-----------------------------	--------------------------

01.05 - Teor em Água
NP 84:1965

	Sigla	Unidade de medida	Resultado			
Número do recipiente	-	-	39	5		
Massa do recipiente	M ₁	g	108	185		
Massa do recipiente + solo húmido	M ₂	g	376	852		
Massa do recipiente + solo seco	M ₃	g	327	727		
Massa da água	A=M ₂ -M ₃	0,1g	48,6	124,9		
Massa do solo seco	B=M ₃ -M ₁	0,1g	219,4	541,3		
Teor em água	$W = \frac{A}{B} \times 100$	0,1%	22,2	23,1	Incerteza expandida (95% confiança)	
Teor em água	-	0,1%	22,6		±	0,0 %

Estes resultados de ensaio só têm validade quando parte integrante de um relatório de ensaio emitido pelo Núcleo Laboratório Central da Mota-Engil, Engenharia e Construção, S.A.



LABORATÓRIO CENTRAL

Zona Industrial de São Caetano
Travessa das Lajes, 174
4405-194 Canelas VNG - Portugal
Telefone: 351 227 169 310
Fax: 351 227 169 312
E-mail: CarlaFerreira@mota-engil.pt

<http://engenharia.mota-engil.pt/areas-especializadas/laboratorio-central>

FOLHA DE ROSTO DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RE14755.2025

Código do Laboratório: **0-LABC**

Localização do Laboratório: **Zona Industrial de S. Caetano - Travessa das Lages, 174 - 4405-194 Vila Nova de Gaia**

Data do Relatório de Ensaio: **2026-01-30**

Cliente: **LAVACE
Rua do Rego Lameiro, nº 38
4300-454
Porto**

Código da Amostra: **A2744.25**

Descrição da Amostra: **Solo**

Referência do Cliente: **S37 T-SL4 (2.00-3.00)m**

Proveniência da Amostra: **CC17040.590-Geotecnia-Linha de Alta Velocidade Lote A - Projeto de Execução**

Data de Colheita da Amostra: **Não fornecida pelo Cliente**

Data de Receção da Amostra: **2025-10-23**

Data de Adjudicação do Ensaio: **2025-10-23**

Código do Processo: **L.060.2025**

Descrição do Processo: **Identificação de Solos**

Responsabilidade da Amostragem: **Da responsabilidade da Geotecnia**

Requisitos e Especificações do Cliente: **---**

Conclusões/observações: **---**

Em anexo encontra(m)-se a(s) folha(s) de resultado(s) de ensaio.

As informações referentes à Descrição da Amostra, à Referência do Cliente, à Proveniência da Amostra, à Data da Colheita da Amostra e aos Requisitos e Especificações do Cliente, quando existem, são fornecidas pelo cliente. A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza-padrão, multiplicada pelo fator de expansão k, o qual para uma distribuição "t-student" corresponde a uma probabilidade de expansão de 95%, aproximadamente.

Responsável Técnica do
Laboratório Central

Carla Sousa

FOLHA DE RESULTADOS DE ENSAIO

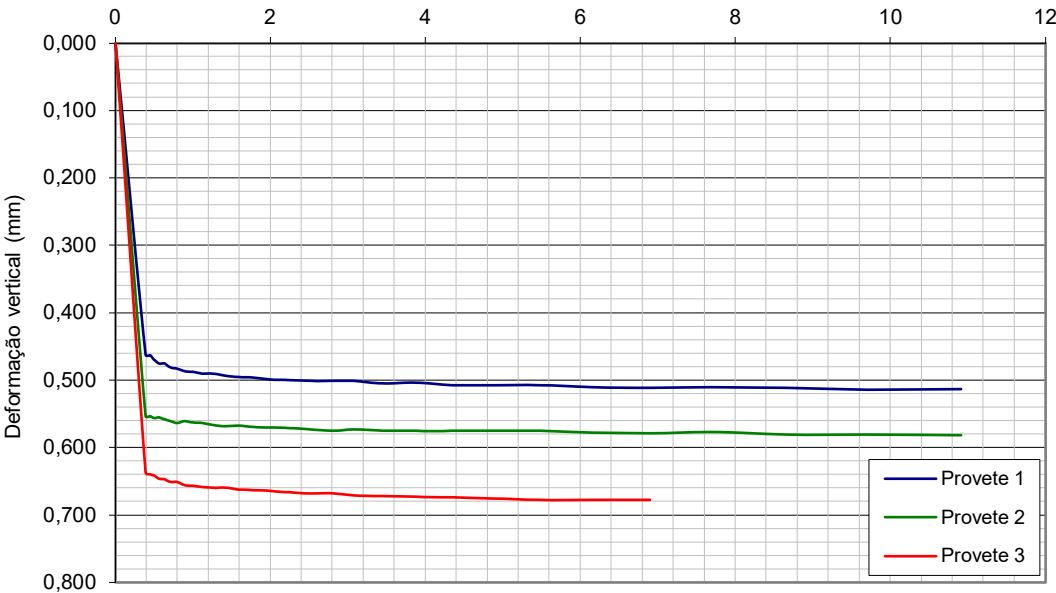
01.21 - Corte Directo
BS 1377 - Parte 7:1990

Amostra: A2744.25
Relatório: RE14755.2025
Página: 1/6
Data: 22/jan/26

Características gerais		Provete		
		1	2	3
Tensão aplicada	kPa	50	100	150
Velocidade de corte	mm/min	0,10	0,10	0,10
Massa da amostra inicial	g	107,91	107,19	105,97
Massa da amostra final	g	91,27	90,00	90,48
Volume da amostra	cm ³	62,52	62,52	62,52
Baridade húmida	kN/m ³	16,93	16,82	16,63
Teor em água	%	18,23	19,10	17,12
Baridade seca	kN/m ³	14,32	14,12	14,20
Peso esp. part. sólidas	kN/m ³	26,00	26,00	26,00
Indice de vazios	%	0,82	0,84	0,83
Grau de saturação	%	58,14	59,05	53,55

Consolidação

Raiz Quadrada do tempo (min)

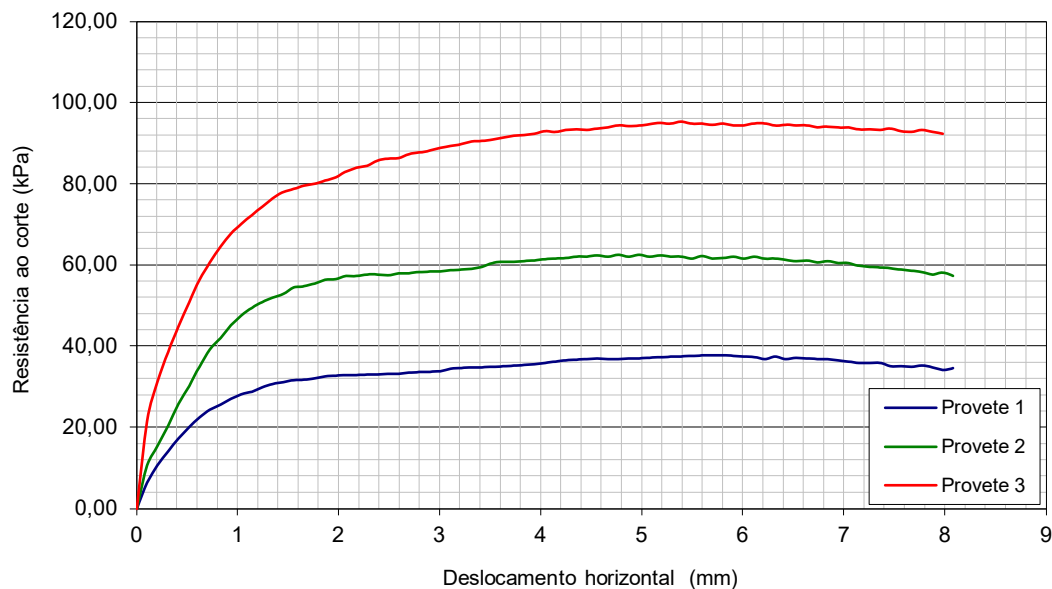


Observações:

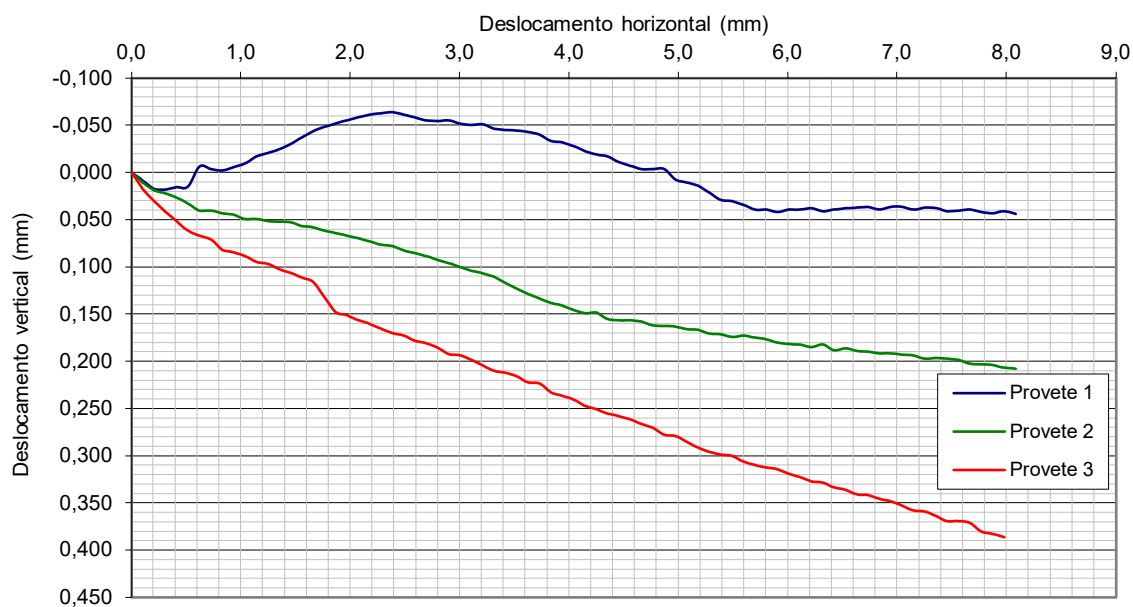
Ensaiou:

Aprovado:

Resistência ao corte vs Deslocamento horizontal



Deslocamento Vertical vs Deslocamento Horizontal



Observações:

Ensaiou:

Aprovado:

FOLHA DE RESULTADOS DE ENSAIO

01.21 - Corte Directo
BS 1377 - Parte 7:1990

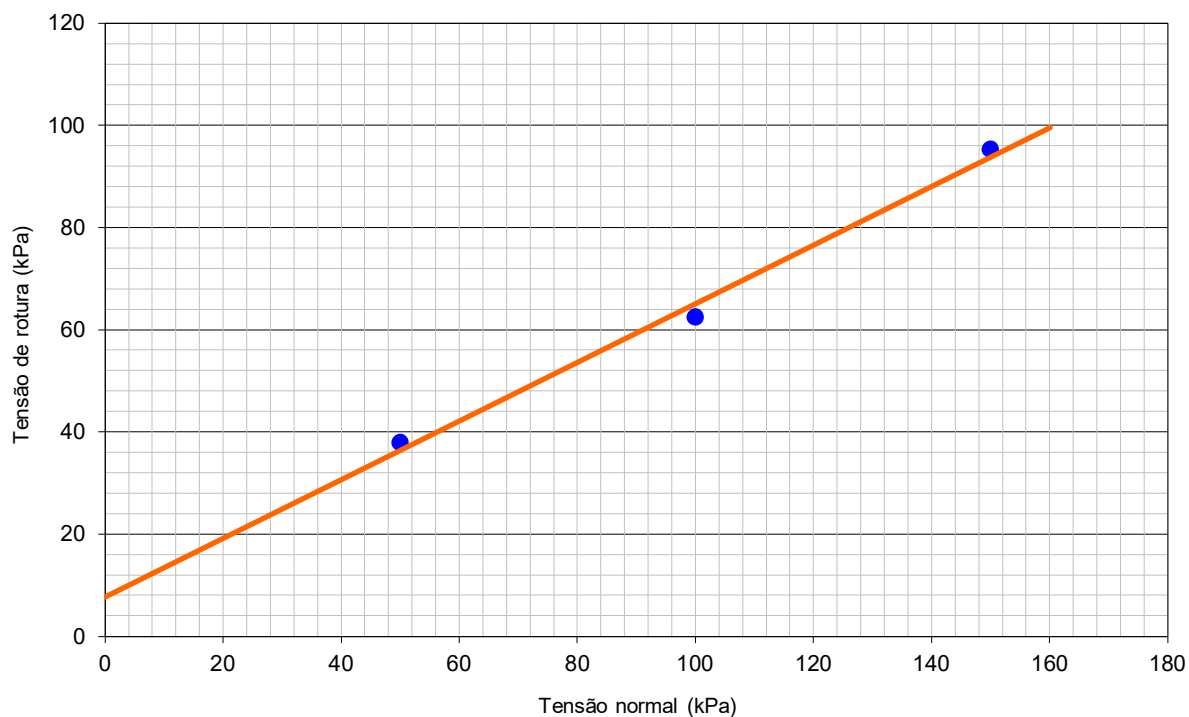
Amostra: A2744.25
Relatório: RE14755.2025
Página: 3/6
Data: 22/jan/26

Resultados Finais

		Provete		
		1	2	3
Tensão aplicada	(1kPa)	50	100	150
Tensão de corte	(0.01kPa)	37,83	62,49	95,27

Coesão	c'	8 kPa
Ângulo de atrito	ϕ'	29,9 °

Tensão de rotura vs Tensão normal



Observações:

Ensaiou:

Aprovado:

FOLHA DE RESULTADOS DE ENSAIO

01.21 - Corte Directo
BS 1377 - Parte 7:1990

Amostra: A2744.25
Relatório: RE14755.2025
Página: 4/6
Data: 22/jan/26

Valores numéricos

Provete 1 Tensão vertical: 50 kPa

Nº	Tempo	Deslocamento Horizontal	Deslocamento Vertical	Força de corte
	(mins)	(0.01mm)	(0.01mm)	(1N)
1	0,00	0,00	0,00	0
2	1,04	0,10	0,01	23
3	2,07	0,21	0,02	38
4	3,11	0,31	0,02	51
5	4,14	0,41	0,02	62
6	5,18	0,52	0,01	72
7	6,22	0,62	-0,01	81
8	7,25	0,73	0,00	88
9	8,29	0,83	0,00	92
10	9,32	0,93	-0,01	97
11	10,36	1,04	-0,01	101
12	11,40	1,14	-0,02	104
13	12,43	1,24	-0,02	108
14	13,47	1,35	-0,02	111
15	14,50	1,45	-0,03	112
16	15,54	1,55	-0,04	114
17	16,58	1,66	-0,04	114
18	17,61	1,76	-0,05	116
19	18,65	1,86	-0,05	117
20	19,68	1,97	-0,06	118
21	20,72	2,07	-0,06	118
22	21,76	2,18	-0,06	119
23	22,79	2,28	-0,06	119
24	23,83	2,38	-0,06	119
25	24,86	2,49	-0,06	119
26	25,90	2,59	-0,06	120
27	26,94	2,69	-0,06	120
28	27,97	2,80	-0,05	121
29	29,01	2,90	-0,06	121
30	30,04	3,00	-0,05	122
31	31,08	3,11	-0,05	124
32	32,12	3,21	-0,05	125
33	33,15	3,32	-0,05	125
34	34,19	3,42	-0,05	125
35	35,22	3,52	-0,04	126
36	36,26	3,63	-0,04	126
37	37,30	3,73	-0,04	127
38	38,33	3,83	-0,03	127
39	39,37	3,94	-0,03	128
40	40,40	4,04	-0,03	129

Nº	Tempo	Deslocamento Horizontal	Deslocamento Vertical	Força de corte
	(mins)	(0.01mm)	(0.01mm)	(1N)
41	41,44	4,14	-0,02	130
42	42,48	4,25	-0,02	131
43	43,51	4,35	-0,02	132
44	44,55	4,45	-0,01	132
45	45,58	4,56	-0,01	133
46	46,62	4,66	0,00	132
47	47,66	4,77	0,00	133
48	48,69	4,87	0,00	133
49	49,73	4,97	0,01	133
50	50,76	5,08	0,01	134
51	51,80	5,18	0,01	134
52	52,84	5,28	0,02	135
53	53,87	5,39	0,03	135
54	54,91	5,49	0,03	135
55	55,94	5,59	0,03	136
56	56,98	5,70	0,04	136
57	58,02	5,80	0,04	136
58	59,05	5,91	0,04	136
59	60,09	6,01	0,04	135
60	61,12	6,11	0,04	135
61	62,16	6,22	0,04	132
62	63,20	6,32	0,04	135
63	64,23	6,42	0,04	132
64	65,27	6,53	0,04	134
65	66,30	6,63	0,04	133
66	67,34	6,73	0,04	133
67	68,38	6,84	0,04	132
68	69,41	6,94	0,04	131
69	70,45	7,04	0,04	130
70	71,48	7,15	0,04	129
71	72,52	7,25	0,04	129
72	73,56	7,36	0,04	129
73	74,59	7,46	0,04	126
74	75,63	7,56	0,04	126
75	76,66	7,67	0,04	126
76	77,70	7,77	0,04	127
77	78,74	7,87	0,04	125
78	79,77	7,98	0,04	123
79	80,81	8,08	0,04	124
80	---	---	---	---

Observações:

Ensaiou:

Aprovado:

FOLHA DE RESULTADOS DE ENSAIO

01.21 - Corte Directo
BS 1377 - Parte 7:1990

Amostra: A2744.25
Relatório: RE14755.2025
Página: 5/6
Data: 22/jan/26

Valores numéricos

Provete 2 Tensão vertical: 100 kPa

Nº	Tempo	Deslocamento	Deslocamento	Força
	(mins)	Horizontal (0.01mm)	Vertical (0.01mm)	de corte (1N)
1	0,00	0,00	0,00	0
2	1,04	0,10	0,01	38
3	2,07	0,21	0,02	55
4	3,11	0,31	0,02	74
5	4,14	0,41	0,03	93
6	5,18	0,52	0,03	109
7	6,22	0,62	0,04	126
8	7,25	0,73	0,04	141
9	8,29	0,83	0,04	151
10	9,32	0,93	0,04	162
11	10,36	1,04	0,05	171
12	11,40	1,14	0,05	178
13	12,43	1,24	0,05	183
14	13,47	1,35	0,05	187
15	14,50	1,45	0,05	190
16	15,54	1,55	0,06	196
17	16,58	1,66	0,06	197
18	17,61	1,76	0,06	200
19	18,65	1,86	0,06	203
20	19,68	1,97	0,07	204
21	20,72	2,07	0,07	206
22	21,76	2,18	0,07	206
23	22,79	2,28	0,08	208
24	23,83	2,38	0,08	208
25	24,86	2,49	0,08	207
26	25,90	2,59	0,09	208
27	26,94	2,69	0,09	209
28	27,97	2,80	0,09	210
29	29,01	2,90	0,10	210
30	30,04	3,00	0,10	211
31	31,08	3,11	0,10	211
32	32,12	3,21	0,11	212
33	33,15	3,32	0,11	213
34	34,19	3,42	0,12	215
35	35,22	3,52	0,12	218
36	36,26	3,63	0,13	219
37	37,30	3,73	0,13	219
38	38,33	3,83	0,14	220
39	39,37	3,94	0,14	220
40	40,40	4,04	0,15	221

Nº	Tempo	Deslocamento	Deslocamento	Força
	(mins)	Horizontal (0.01mm)	Vertical (0.01mm)	de corte (1N)
41	41,44	4,14	0,15	222
42	42,48	4,25	0,15	222
43	43,51	4,35	0,15	224
44	44,55	4,45	0,16	224
45	45,58	4,56	0,16	225
46	46,62	4,66	0,16	223
47	47,66	4,77	0,16	225
48	48,69	4,87	0,16	223
49	49,73	4,97	0,16	225
50	50,76	5,08	0,17	224
51	51,80	5,18	0,17	225
52	52,84	5,28	0,17	224
53	53,87	5,39	0,17	224
54	54,91	5,49	0,17	222
55	55,94	5,59	0,17	224
56	56,98	5,70	0,17	222
57	58,02	5,80	0,18	222
58	59,05	5,91	0,18	223
59	60,09	6,01	0,18	222
60	61,12	6,11	0,18	223
61	62,16	6,22	0,18	222
62	63,20	6,32	0,18	222
63	64,23	6,42	0,19	221
64	65,27	6,53	0,19	220
65	66,30	6,63	0,19	220
66	67,34	6,73	0,19	219
67	68,38	6,84	0,19	220
68	69,41	6,94	0,19	218
69	70,45	7,04	0,19	218
70	71,48	7,15	0,19	215
71	72,52	7,25	0,20	215
72	73,56	7,36	0,20	214
73	74,59	7,46	0,20	213
74	75,63	7,56	0,20	212
75	76,66	7,67	0,20	211
76	77,70	7,77	0,20	210
77	78,74	7,87	0,20	208
78	79,77	7,98	0,21	209
79	80,81	8,08	0,21	206
80	---	---	---	---

Observações:

Ensaiou:

Aprovado:

FOLHA DE RESULTADOS DE ENSAIO

01.21 - Corte Directo
BS 1377 - Parte 7:1990

Amostra: A2744.25
Relatório: RE14755.2025
Página: 6/6
Data: 22/jan/26

Valores numéricos

Provete 3 Tensão vertical: 150 kPa

Nº	Tempo	Deslocamento Horizontal	Deslocamento Vertical	Força de corte
	(mins)	(0.01mm)	(0.01mm)	(1N)
1	0,00	0,00	0,00	0
2	1,04	0,10	0,02	78
3	2,07	0,21	0,03	112
4	3,11	0,31	0,04	139
5	4,14	0,41	0,05	162
6	5,18	0,52	0,06	183
7	6,22	0,62	0,07	203
8	7,25	0,73	0,07	218
9	8,29	0,83	0,08	232
10	9,32	0,93	0,08	244
11	10,36	1,04	0,09	252
12	11,40	1,14	0,09	261
13	12,43	1,24	0,10	268
14	13,47	1,35	0,10	275
15	14,50	1,45	0,11	281
16	15,54	1,55	0,11	283
17	16,58	1,66	0,12	287
18	17,61	1,76	0,13	288
19	18,65	1,86	0,15	291
20	19,68	1,97	0,15	294
21	20,72	2,07	0,16	299
22	21,76	2,18	0,16	302
23	22,79	2,28	0,17	304
24	23,83	2,38	0,17	309
25	24,86	2,49	0,17	310
26	25,90	2,59	0,18	311
27	26,94	2,69	0,18	314
28	27,97	2,80	0,19	316
29	29,01	2,90	0,19	317
30	30,04	3,00	0,19	320
31	31,08	3,11	0,20	321
32	32,12	3,21	0,20	323
33	33,15	3,32	0,21	325
34	34,19	3,42	0,21	326
35	35,22	3,52	0,22	327
36	36,26	3,63	0,22	329
37	37,30	3,73	0,22	331
38	38,33	3,83	0,23	332
39	39,37	3,94	0,24	333
40	40,40	4,04	0,24	335

Nº	Tempo	Deslocamento Horizontal	Deslocamento Vertical	Força de corte
	(mins)	(0.01mm)	(0.01mm)	(1N)
41	41,44	4,14	0,25	334
42	42,48	4,25	0,25	336
43	43,51	4,35	0,25	337
44	44,55	4,45	0,26	336
45	45,58	4,56	0,26	337
46	46,62	4,66	0,27	338
47	47,66	4,77	0,27	340
48	48,69	4,87	0,28	339
49	49,73	4,97	0,28	340
50	50,76	5,08	0,29	341
51	51,80	5,18	0,29	342
52	52,84	5,28	0,30	341
53	53,87	5,39	0,30	343
54	54,91	5,49	0,30	341
55	55,94	5,59	0,31	341
56	56,98	5,70	0,31	341
57	58,02	5,80	0,31	341
58	59,05	5,91	0,31	340
59	60,09	6,01	0,32	340
60	61,12	6,11	0,32	342
61	62,16	6,22	0,33	342
62	63,20	6,32	0,33	340
63	64,23	6,42	0,33	341
64	65,27	6,53	0,34	340
65	66,30	6,63	0,34	340
66	67,34	6,73	0,34	338
67	68,38	6,84	0,35	339
68	69,41	6,94	0,35	338
69	70,45	7,04	0,35	338
70	71,48	7,15	0,36	336
71	72,52	7,25	0,36	336
72	73,56	7,36	0,36	336
73	74,59	7,46	0,37	337
74	75,63	7,56	0,37	335
75	76,66	7,67	0,37	334
76	77,70	7,77	0,38	336
77	78,74	7,87	0,38	334
78	79,77	7,98	0,39	333
79	---	---	---	---
80	---	---	---	---

Observações:

Ensaiou:

Aprovado:



LABORATÓRIO CENTRAL

Zona Industrial de São Caetano
Travessa das Lajes, 174
4405-194 Canelas VNG - Portugal
Telefone: 351 227 169 310
Fax: 351 227 169 312
E-mail: CarlaFerreira@mota-engil.pt

<http://engenharia.mota-engil.pt/areas-especializadas/laboratorio-central>

FOLHA DE ROSTO DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RE14756.2025

Código do Laboratório: **0-LABC**

Localização do Laboratório: **Zona Industrial de S. Caetano - Travessa das Lajes, 174 - 4405-194 Vila Nova de Gaia**

Data do Relatório de Ensaio: **2026-01-30**

Cliente: **LAVACE
Rua do Rego Lameiro, nº 38
4300-454
Porto**

Código da Amostra: **A2744.25**

Descrição da Amostra: **Solo**

Referência do Cliente: **S37 T-SL4 (2.00-3.00)m**

Proveniência da Amostra: **CC17040.590-Geotecnia-Linha de Alta Velocidade Lote A - Projeto de Execução**

Data de Colheita da Amostra: **Não fornecida pelo Cliente**

Data de Receção da Amostra: **2025-10-23**

Data de Adjudicação do Ensaio: **2025-10-23**

Código do Processo: **L.060.2025**

Descrição do Processo: **Identificação de Solos**

Responsabilidade da Amostragem: **Da responsabilidade da Geotecnia**

Requisitos e Especificações do Cliente: **---**

Conclusões/observações: **---**

Em anexo encontra(m)-se a(s) folha(s) de resultado(s) de ensaio.

As informações referentes à Descrição da Amostra, à Referência do Cliente, à Proveniência da Amostra, à Data da Colheita da Amostra e aos Requisitos e Especificações do Cliente, quando existem, são fornecidas pelo cliente. A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza-padrão, multiplicada pelo fator de expansão k, o qual para uma distribuição "t-student" corresponde a uma probabilidade de expansão de 95%, aproximadamente.

Responsável Técnica do
Laboratório Central

Carla Sousa

FOLHA DE RESULTADOS DE ENSAIO

Amostra A2744.25	Relatório RE14756.2025	Página 1/1	Data de Início 28/jan/26	Data de fim 28/jan/26
---------------------	---------------------------	---------------	-----------------------------	--------------------------

01.49 - Classificação de Solos

Classificação	AASHTO	Unificada	GTR	UIC
Símbolo(s) do Grupo da Classificação	A-4 (2)	SM	A ₁	QS1
Designação do Grupo da Classificação	---	Areia siltosa	---	---

Estes resultados de ensaio só têm validade quando parte integrante de um relatório de ensaio emitido pelo Núcleo Laboratório Central da Mota-Engil, Engenharia e Construção, S.A.