

FOLHA DE ROSTO DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RE17725.2025

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: **A3346.25**

Descrição da Amostra: **Solo**

Referência do Cliente: **S38-PzTSL4 (12.5-13.5)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: **2025-12-19**

Data de Adjudicação do Ensaio: **2025-12-19**

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
A3346.25

Relatório
RE17725.2025

Página
1/1

Data de Início
26/jan/26

Data de fim
28/jan/26

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

Massa total da amostra, m_t (0,1 g) = **1218,1**
Massa retida no peneiro nº10, m_{10} (0,1 g) = **55,7**
Massa passada no peneiro nº10, m_{10}' (0,1 g) = **1162,4**

☐ Amostra seca ao ar
☒ Amostra seca na estufa a 105 - 110 °C

Fracção retida no peneiro n.º10

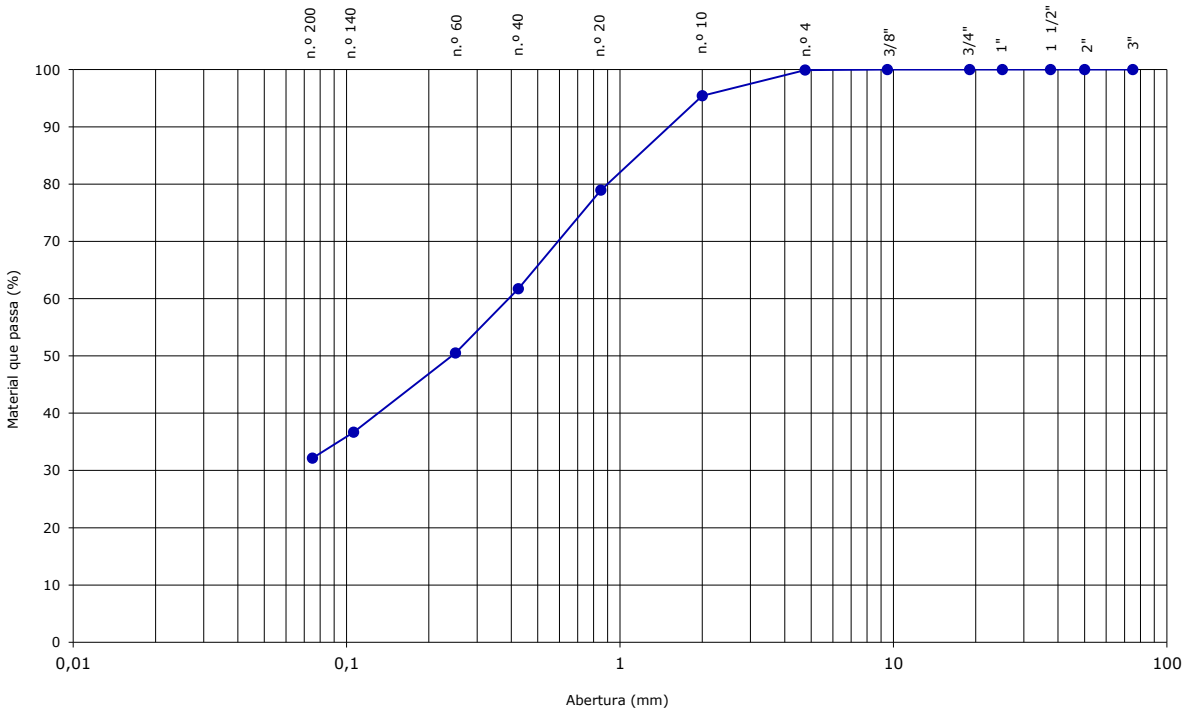
Percentagem de material grosso, N_{10}' (0,1 %) = **4,6**

Peneiro		Retidos		Retidos acumul.	Passados acumul.	Incerteza expandida (95% confiança)	
abert.	malha (mm)	Sigla					
		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	1,4	0,1	0,1	99,9	±	0,1 %
n.º10	2	54,3	4,5	4,6	95,4	±	0,1 %

Fracção passada no peneiro n.º10

Percentagem de material fino, N_{10}'' (0,1 %) = **95,4**
Massa a ensaiar, m_a (0,01 g) = **151,84**

Peneiro		Retidos		Retidos acumul.	Passados acumul.	Incerteza expandida (95% confiança)	
abert.	malha (mm)	Sigla					
		m _x	n _x	n _x '	n _x ''		
		Unidades de medida					
		(0,01 g)	(0,1 %)	(0,1 %)	(%)		
Resultado							
n.º20	0,85	26,27	16,5	21,1	78,9	±	0,09 %
n.º40	0,425	27,39	17,2	38,3	61,7	±	0,09 %
n.º60	0,250	17,86	11,2	49,5	50,5	±	0,09 %
n.º140	0,106	21,97	13,8	63,3	36,7	±	0,09 %
n.º200	0,075	7,20	4,5	67,9	32,1	±	0,09 %



Observações:

Ensaiou

Aprovado

Pedro Martins

Nuno Pinto

FOLHA DE ROSTO DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RE17726.2025

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: **A3346.25**

Descrição da Amostra: **Solo**

Referência do Cliente: **S38-PzTSL4 (12.5-13.5)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: **2025-12-19**

Data de Adjudicação do Ensaio: **2025-12-19**

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

Amostra
A3346.25

Relatório
RE17726.2025

Página
1/1

Data de Início
26/jan/26

Data de fim
28/jan/26

01.03 - Determinação dos limites de consistência
NP 143:1969

Preparação da amostra:

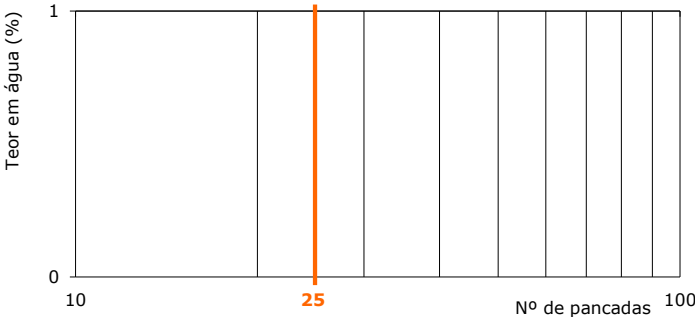
Amostra seca na estufa a 105 - 110 °C

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%)						
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)						
Teor em água	$w = \frac{w_w}{w_s} \times 100$	(0,1%)						
Limite de Plasticidade	LP	(%)	NP				±	%
Índice de Plasticidade	IP	(%)	NP					

Observações:

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

Ensaiou

Aprovado

Pedro Martins

Nuno Pinto

FOLHA DE ROSTO DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RE17727.2025

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: **A3346.25**

Descrição da Amostra: **Solo**

Referência do Cliente: **S38-PzTSL4 (12.5-13.5)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: **2025-12-19**

Data de Adjudicação do Ensaio: **2025-12-19**

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**
A3346.25**Relatório**
RE17727.2025**Página**
1/1**Data de Início**
26/jan/26**Data de fim**
29/jan/26**01.04 - Determinação da densidade das partículas**
NP 83:1965Sem 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 PICNOMETRO**

	Sigla	Unidade de medida	Resultado	
Temperatura de calibração do picnómetro	t_1	(0,5°C)	24,0	24,0
Massa do picnómetro	m_1	(0,01g)	46,73	45,17
Massa do picnómetro + água	m_2	(0,01g)	148,25	147,94

DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE DAS PARTÍCULAS

	Sigla	Unidade de medida	Resultado	
Numero do picnómetro	-	-	2	1
Massa do picnómetro + água	m_3	(0,01g)	148,29	147,98
Massa do picnómetro + provete + água	m_5	(0,01g)	164,44	164,33
Numero da cápsula / goblé	-	-	2	1
Massa da cápsula / goblé	A	(0,01g)	46,74	45,17
Masas do provete seco + cápsula / goblé	B	(0,01g)	72,75	71,54
Massa do provete seco	$m_4=B-A$	(0,01g)	26,01	26,37
Temperatura da água no picnómetro durante o ensaio	t_x	(0,5°C)	23,0	23,0
Quociente da densidade da água à temperatura t_x pela densidade da água a 20°C	K	-	0,999	0,999
Peso específico das partículas a 20°C	γ_s	(0,01g/cm ³)	2,64	2,63
Densidade das partículas a 20°C	d	-	2,64	2,63
Densidade média das partículas a 20°C	d	-	2,63	
				Incerteza expandida (95% confiança)
				± 0,04

Observações:

Ensaiou

Aprovado

Pedro Martins

Nuno Pinto

FOLHA DE ROSTO DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RE17728.2025

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: **A3346.25**

Descrição da Amostra: **Solo**

Referência do Cliente: **S38-PzTSL4 (12.5-13.5)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: **2025-12-19**

Data de Adjudicação do Ensaio: **2025-12-19**

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
A3346.25

Relatório
RE17728.2025

Página
1/1

Data de Início
26/jan/26

Data de fim
27/jan/26

01.05 - Teor em Água
NP 84:1965

	Sigla	Unidade de medida	Resultado			
Número do recipiente	-	-	34	79		
Massa do recipiente	M ₁	g	108	100		
Massa do recipiente + solo húmido	M ₂	g	327	395		
Massa do recipiente + solo seco	M ₃	g	279	332		
Massa da água	A=M ₂ -M ₃	0,1g	48,1	63,6		
Massa do solo seco	B=M ₃ -M ₁	0,1g	171,1	231,5		
Teor em água	$W = \frac{A}{B} \times 100$	0,1%	28,1	27,5	Incerteza expandida (95% confiança)	
Teor em água	-	0,1%	27,8		±	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.

FOLHA DE ROSTO DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RE17729.2025

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: **A3346.25**

Descrição da Amostra: **Solo**

Referência do Cliente: **S38-PzTSL4 (12.5-13.5)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: **2025-12-19**

Data de Adjudicação do Ensaio: **2025-12-19**

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

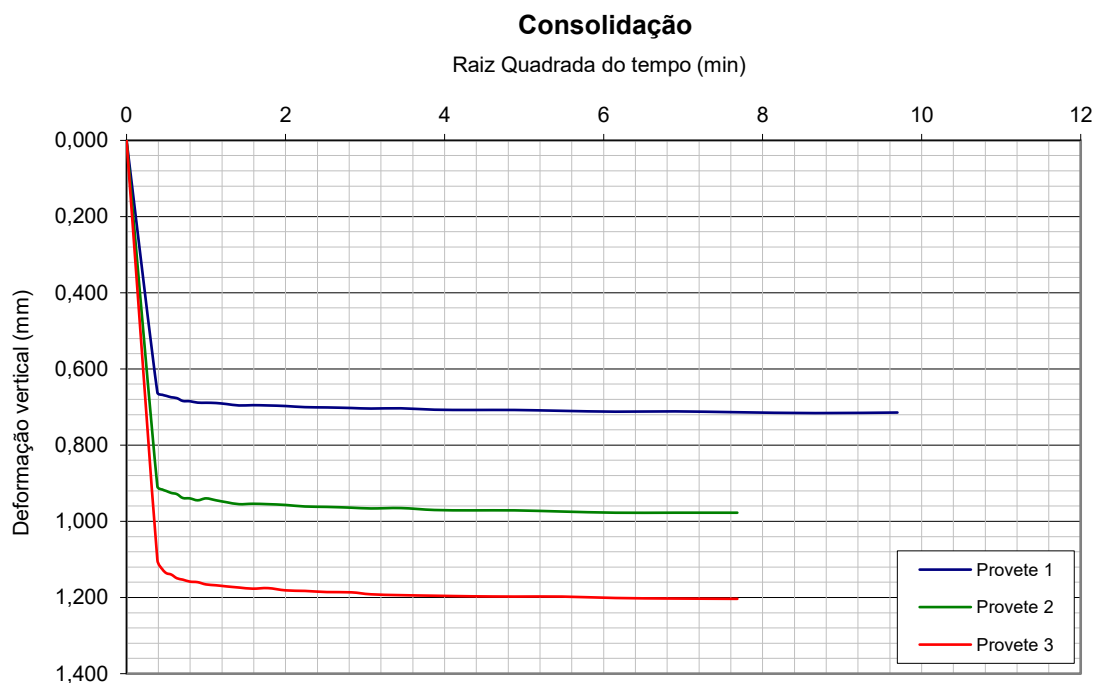
Carla Sousa

FOLHA DE RESULTADOS DE ENSAIO

01.21 - Corte Directo
BS 1377 - Parte 7:1990

Amostra: A3346.25
Relatório: RE17729.2025
Página: 1/8
Data: 26/jan/26

Características gerais		Provete		
		1	2	3
Tensão aplicada	kPa	50	100	150
Velocidade de corte	mm/min	0,50	0,50	0,50
Massa da amostra inicial	g	104,45	110,69	107,90
Massa da amostra final	g	85,20	90,65	88,71
Volume da amostra	cm ³	62,52	62,52	62,52
Baridade húmida	kN/m ³	16,39	17,37	16,93
Teor em água	%	22,59	22,11	21,63
Baridade seca	kN/m ³	13,37	14,22	13,92
Peso esp. part. sólidas	kN/m ³	25,80	25,80	25,80
Índice de vazios	%	0,93	0,81	0,85
Grau de saturação	%	62,69	70,08	65,39

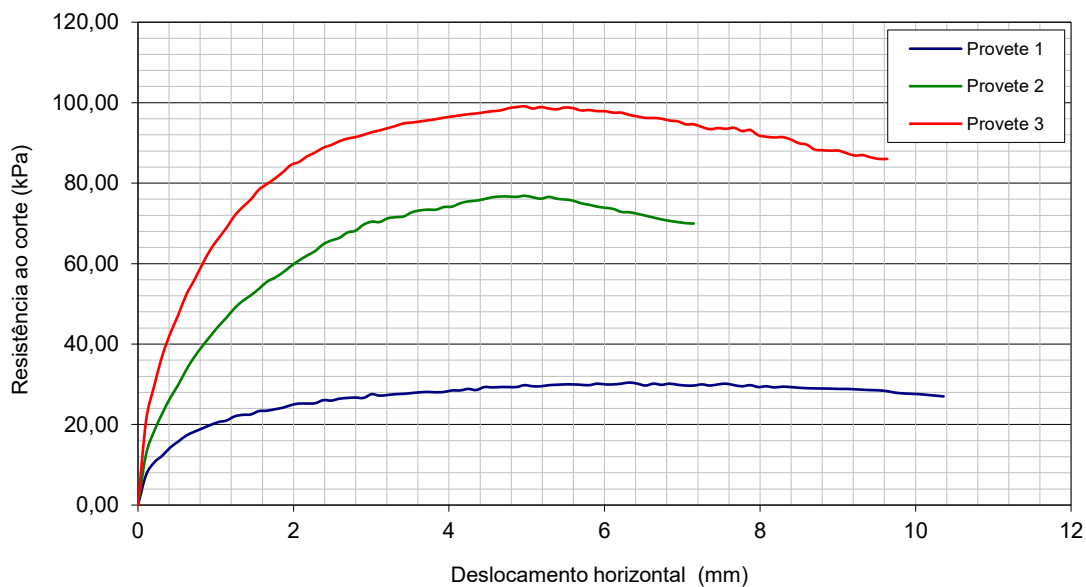


Observações:

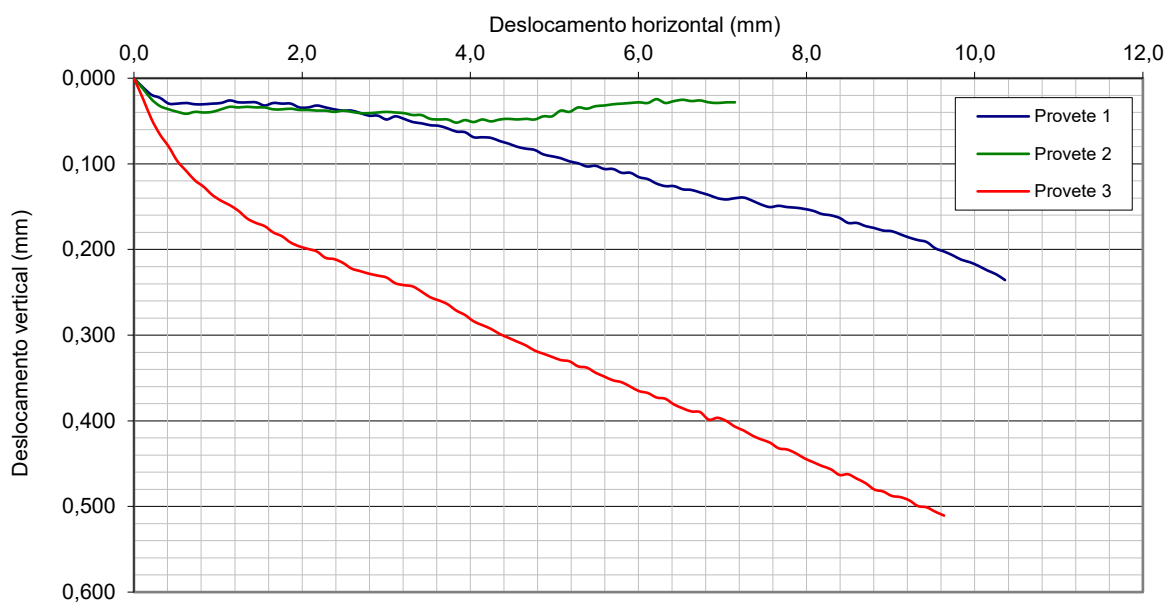
Ensaiou:

Aprovado:

Resistência ao corte vs Deslocamento horizontal



Deslocamento Vertical vs Deslocamento Horizontal



Observações:

Ensaiou:

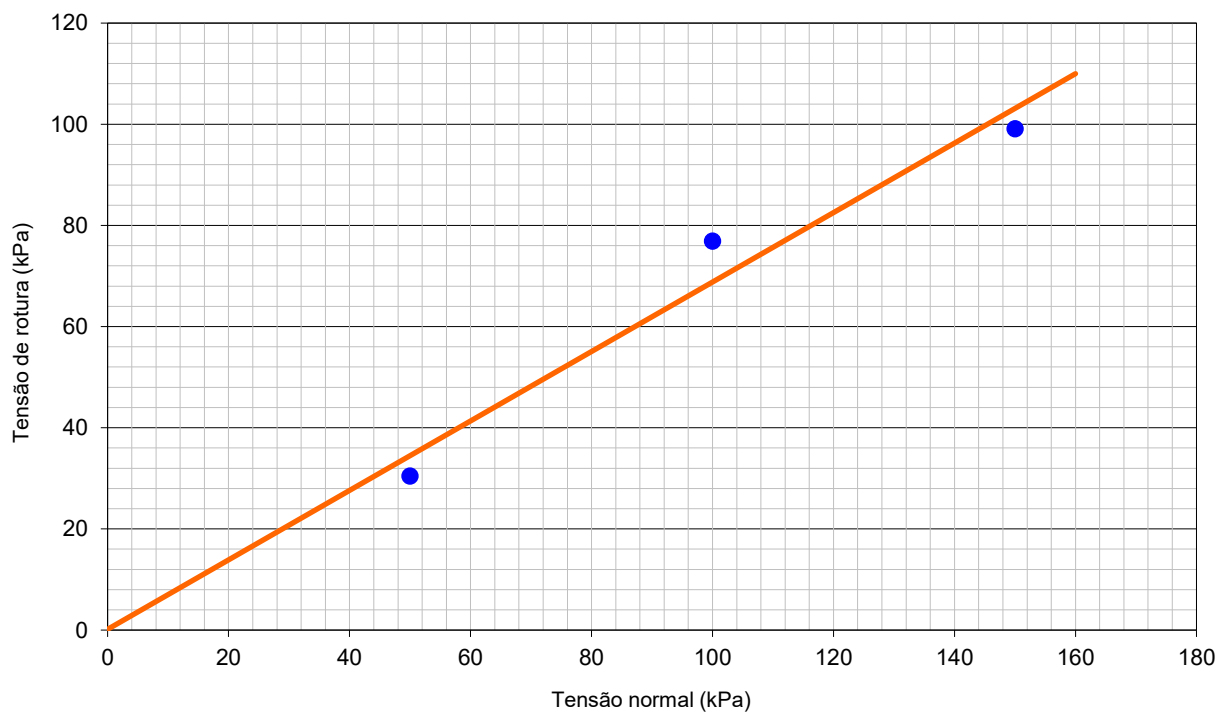
Aprovado:

Resultados Finais

		Provete		
		1	2	3
Tensão aplicada	(1kPa)	50	100	150
Tensão de corte	(0.01kPa)	30,45	76,87	99,10

Coesão	c'	0 kPa
Ângulo de atrito	ϕ'	34,5 °

Tensão de rotura vs Tensão normal



Observações:

Ensaiou:

Aprovado:

FOLHA DE RESULTADOS DE ENSAIO

01.21 - Corte Directo
BS 1377 - Parte 7:1990

Amostra: A3346.25
Relatório: RE17729.2025
Página: 4/8
Data: 26/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	0,21	0,10	0,01	27
3	0,41	0,21	0,02	38
4	0,62	0,31	0,02	44
5	0,83	0,41	0,03	51
6	1,04	0,52	0,03	57
7	1,24	0,62	0,03	62
8	1,45	0,73	0,03	66
9	1,66	0,83	0,03	69
10	1,86	0,93	0,03	72
11	2,07	1,04	0,03	74
12	2,28	1,14	0,03	76
13	2,49	1,24	0,03	79
14	2,69	1,35	0,03	81
15	2,90	1,45	0,03	81
16	3,11	1,55	0,03	84
17	3,32	1,66	0,03	84
18	3,52	1,76	0,03	86
19	3,73	1,86	0,03	87
20	3,94	1,97	0,03	89
21	4,14	2,07	0,03	91
22	4,35	2,18	0,03	91
23	4,56	2,28	0,03	91
24	4,77	2,38	0,04	94
25	4,97	2,49	0,04	93
26	5,18	2,59	0,04	95
27	5,39	2,69	0,04	96
28	5,59	2,80	0,04	96
29	5,80	2,90	0,04	96
30	6,01	3,00	0,05	99
31	6,22	3,11	0,04	98
32	6,42	3,21	0,05	99
33	6,63	3,32	0,05	99
34	6,84	3,42	0,05	100
35	7,04	3,52	0,05	100
36	7,25	3,63	0,06	101
37	7,46	3,73	0,06	101
38	7,67	3,83	0,06	101
39	7,87	3,94	0,06	101
40	8,08	4,04	0,07	103

Nº	Tempo	Deslocamento Horizontal	Deslocamento Vertical	Força de corte
	(mins)	(0.01mm)	(0.01mm)	(1N)
41	8,29	4,14	0,07	103
42	8,50	4,25	0,07	104
43	8,70	4,35	0,07	103
44	8,91	4,45	0,08	106
45	9,12	4,56	0,08	105
46	9,32	4,66	0,08	106
47	9,53	4,77	0,08	106
48	9,74	4,87	0,09	106
49	9,95	4,97	0,09	107
50	10,15	5,08	0,09	106
51	10,36	5,18	0,10	106
52	10,57	5,28	0,10	107
53	10,77	5,39	0,10	108
54	10,98	5,49	0,10	108
55	11,19	5,59	0,11	108
56	11,40	5,70	0,11	108
57	11,60	5,80	0,11	107
58	11,81	5,91	0,11	109
59	12,02	6,01	0,12	108
60	12,22	6,11	0,12	108
61	12,43	6,22	0,12	109
62	12,64	6,32	0,13	110
63	12,85	6,42	0,13	109
64	13,05	6,53	0,13	107
65	13,26	6,63	0,13	109
66	13,47	6,73	0,13	108
67	13,68	6,84	0,14	109
68	13,88	6,94	0,14	108
69	14,09	7,04	0,14	107
70	14,30	7,15	0,14	107
71	14,50	7,25	0,14	108
72	14,71	7,36	0,14	107
73	14,92	7,46	0,15	108
74	15,13	7,56	0,15	109
75	15,33	7,67	0,15	107
76	15,54	7,77	0,15	106
77	15,75	7,87	0,15	107
78	15,95	7,98	0,15	106
79	16,16	8,08	0,15	106
80	16,37	8,18	0,16	105

Observações:

Ensaiou:

Aprovado:

FOLHA DE RESULTADOS DE ENSAIO

01.21 - Corte Directo
BS 1377 - Parte 7:1990

Amostra: A3346.25
Relatório: RE17729.2025
Página: 5/8
Data: 26/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)
81	16,58	8,29	0,16	105
82	16,78	8,39	0,16	106
83	16,99	8,50	0,17	106
84	17,20	8,60	0,17	105
85	17,40	8,70	0,17	105
86	17,61	8,81	0,17	104
87	17,82	8,91	0,18	104
88	18,03	9,01	0,18	104
89	18,23	9,12	0,18	104
90	18,44	9,22	0,19	104
91	18,65	9,32	0,19	104
92	18,86	9,43	0,19	103
93	19,06	9,53	0,20	103
94	19,27	9,63	0,20	103
95	19,48	9,74	0,21	102
96	19,68	9,84	0,21	101
97	19,89	9,95	0,21	100
98	20,10	10,05	0,22	100
99	20,31	10,15	0,22	99
100	20,51	10,26	0,23	99
101	20,72	10,36	0,24	98
102	---	---	---	---
103	---	---	---	---
104	---	---	---	---
105	---	---	---	---
106	---	---	---	---
107	---	---	---	---
108	---	---	---	---
109	---	---	---	---
110	---	---	---	---
111	---	---	---	---
112	---	---	---	---
113	---	---	---	---
114	---	---	---	---
115	---	---	---	---
116	---	---	---	---
117	---	---	---	---
118	---	---	---	---
119	---	---	---	---
120	---	---	---	---

Nº	Tempo	Deslocamento Horizontal	Deslocamento Vertical	Força de corte
	(mins)	(0.01mm)	(0.01mm)	(1N)
121	---	---	---	---
122	---	---	---	---
123	---	---	---	---
124	---	---	---	---
125	---	---	---	---
126	---	---	---	---
127	---	---	---	---
128	---	---	---	---
129	---	---	---	---
130	---	---	---	---
131	---	---	---	---
132	---	---	---	---
133	---	---	---	---
134	---	---	---	---
135	---	---	---	---
136	---	---	---	---
137	---	---	---	---
138	---	---	---	---
139	---	---	---	---
140	---	---	---	---
141	---	---	---	---
142	---	---	---	---
143	---	---	---	---
144	---	---	---	---
145	---	---	---	---
146	---	---	---	---
147	---	---	---	---
148	---	---	---	---
149	---	---	---	---
150	---	---	---	---
151	---	---	---	---
152	---	---	---	---
153	---	---	---	---
154	---	---	---	---
155	---	---	---	---
156	---	---	---	---
157	---	---	---	---
158	---	---	---	---
159	---	---	---	---
160	---	---	---	---

Observações:

Ensaiou:

Aprovado:

José Pinto

Nuno Pinto

FOLHA DE RESULTADOS DE ENSAIO

01.21 - Corte Directo
BS 1377 - Parte 7:1990

Amostra: A3346.25
Relatório: RE17729.2025
Página: 6/8
Data: 26/jan/26

Valores numéricos

Provete 2 Tensão vertical: 100 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	0,21	0,10	0,01	45
3	0,41	0,21	0,02	66
4	0,62	0,31	0,03	82
5	0,83	0,41	0,04	96
6	1,04	0,52	0,04	108
7	1,24	0,62	0,04	121
8	1,45	0,73	0,04	132
9	1,66	0,83	0,04	142
10	1,86	0,93	0,04	151
11	2,07	1,04	0,04	160
12	2,28	1,14	0,03	168
13	2,49	1,24	0,03	176
14	2,69	1,35	0,03	183
15	2,90	1,45	0,03	188
16	3,11	1,55	0,03	193
17	3,32	1,66	0,04	200
18	3,52	1,76	0,04	203
19	3,73	1,86	0,04	208
20	3,94	1,97	0,04	214
21	4,14	2,07	0,04	219
22	4,35	2,18	0,04	223
23	4,56	2,28	0,04	227
24	4,77	2,38	0,04	233
25	4,97	2,49	0,04	237
26	5,18	2,59	0,04	239
27	5,39	2,69	0,04	244
28	5,59	2,80	0,04	245
29	5,80	2,90	0,04	251
30	6,01	3,00	0,04	254
31	6,22	3,11	0,04	253
32	6,42	3,21	0,04	257
33	6,63	3,32	0,04	258
34	6,84	3,42	0,04	258
35	7,04	3,52	0,05	262
36	7,25	3,63	0,05	264
37	7,46	3,73	0,05	264
38	7,67	3,83	0,05	264
39	7,87	3,94	0,05	267
40	8,08	4,04	0,05	267

Nº	Tempo	Deslocamento Horizontal	Deslocamento Vertical	Força de corte
	(mins)	(0.01mm)	(0.01mm)	(1N)
41	8,29	4,14	0,05	270
42	8,50	4,25	0,05	272
43	8,70	4,35	0,05	272
44	8,91	4,45	0,05	274
45	9,12	4,56	0,05	275
46	9,32	4,66	0,05	276
47	9,53	4,77	0,05	276
48	9,74	4,87	0,04	276
49	9,95	4,97	0,04	277
50	10,15	5,08	0,04	275
51	10,36	5,18	0,04	274
52	10,57	5,28	0,03	276
53	10,77	5,39	0,04	274
54	10,98	5,49	0,03	273
55	11,19	5,59	0,03	272
56	11,40	5,70	0,03	270
57	11,60	5,80	0,03	269
58	11,81	5,91	0,03	267
59	12,02	6,01	0,03	266
60	12,22	6,11	0,03	265
61	12,43	6,22	0,02	262
62	12,64	6,32	0,03	262
63	12,85	6,42	0,03	261
64	13,05	6,53	0,03	259
65	13,26	6,63	0,03	257
66	13,47	6,73	0,03	256
67	13,68	6,84	0,03	254
68	13,88	6,94	0,03	253
69	14,09	7,04	0,03	252
70	14,30	7,15	0,03	252
71	---	---	---	---
72	---	---	---	---
73	---	---	---	---
74	---	---	---	---
75	---	---	---	---
76	---	---	---	---
77	---	---	---	---
78	---	---	---	---
79	---	---	---	---
80	---	---	---	---

Observações:

Ensaiou:

Aprovado:

FOLHA DE RESULTADOS DE ENSAIO

01.21 - Corte Directo
BS 1377 - Parte 7:1990

Amostra: A3346.25
Relatório: RE17729.2025
Página: 7/8
Data: 26/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	0,21	0,10	0,02	75
3	0,41	0,21	0,05	106
4	0,62	0,31	0,07	133
5	0,83	0,41	0,08	153
6	1,04	0,52	0,10	170
7	1,24	0,62	0,11	188
8	1,45	0,73	0,12	201
9	1,66	0,83	0,13	216
10	1,86	0,93	0,14	229
11	2,07	1,04	0,14	239
12	2,28	1,14	0,15	248
13	2,49	1,24	0,15	259
14	2,69	1,35	0,16	267
15	2,90	1,45	0,17	273
16	3,11	1,55	0,17	282
17	3,32	1,66	0,18	287
18	3,52	1,76	0,18	292
19	3,73	1,86	0,19	298
20	3,94	1,97	0,20	304
21	4,14	2,07	0,20	307
22	4,35	2,18	0,20	312
23	4,56	2,28	0,21	315
24	4,77	2,38	0,21	320
25	4,97	2,49	0,22	322
26	5,18	2,59	0,22	325
27	5,39	2,69	0,23	328
28	5,59	2,80	0,23	329
29	5,80	2,90	0,23	331
30	6,01	3,00	0,23	334
31	6,22	3,11	0,24	335
32	6,42	3,21	0,24	337
33	6,63	3,32	0,24	339
34	6,84	3,42	0,25	342
35	7,04	3,52	0,26	342
36	7,25	3,63	0,26	343
37	7,46	3,73	0,26	344
38	7,67	3,83	0,27	345
39	7,87	3,94	0,28	347
40	8,08	4,04	0,28	348

Nº	Tempo	Deslocamento Horizontal	Deslocamento Vertical	Força de corte
	(mins)	(0.01mm)	(0.01mm)	(1N)
41	8,29	4,14	0,29	349
42	8,50	4,25	0,29	350
43	8,70	4,35	0,30	350
44	8,91	4,45	0,30	351
45	9,12	4,56	0,31	352
46	9,32	4,66	0,31	353
47	9,53	4,77	0,32	355
48	9,74	4,87	0,32	356
49	9,95	4,97	0,33	357
50	10,15	5,08	0,33	355
51	10,36	5,18	0,33	356
52	10,57	5,28	0,34	355
53	10,77	5,39	0,34	354
54	10,98	5,49	0,34	356
55	11,19	5,59	0,35	355
56	11,40	5,70	0,35	353
57	11,60	5,80	0,35	353
58	11,81	5,91	0,36	352
59	12,02	6,01	0,37	352
60	12,22	6,11	0,37	351
61	12,43	6,22	0,37	351
62	12,64	6,32	0,37	349
63	12,85	6,42	0,38	348
64	13,05	6,53	0,39	346
65	13,26	6,63	0,39	346
66	13,47	6,73	0,39	346
67	13,68	6,84	0,40	344
68	13,88	6,94	0,40	343
69	14,09	7,04	0,40	341
70	14,30	7,15	0,41	341
71	14,50	7,25	0,41	338
72	14,71	7,36	0,42	336
73	14,92	7,46	0,42	337
74	15,13	7,56	0,43	337
75	15,33	7,67	0,43	338
76	15,54	7,77	0,43	335
77	15,75	7,87	0,44	336
78	15,95	7,98	0,44	331
79	16,16	8,08	0,45	330
80	16,37	8,18	0,45	329

Observações:

Ensaiou:

Aprovado:

FOLHA DE RESULTADOS DE ENSAIO

01.21 - Corte Directo
BS 1377 - Parte 7:1990

Amostra: A3346.25
Relatório: RE17729.2025
Página: 8/8
Data: 26/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)
81	16,58	8,29	0,46	329
82	16,78	8,39	0,46	327
83	16,99	8,50	0,46	324
84	17,20	8,60	0,47	322
85	17,40	8,70	0,47	318
86	17,61	8,81	0,48	317
87	17,82	8,91	0,48	317
88	18,03	9,01	0,49	317
89	18,23	9,12	0,49	315
90	18,44	9,22	0,49	313
91	18,65	9,32	0,50	313
92	18,86	9,43	0,50	311
93	19,06	9,53	0,51	310
94	19,27	9,63	0,51	310
95	---	---	---	---
96	---	---	---	---
97	---	---	---	---
98	---	---	---	---
99	---	---	---	---
100	---	---	---	---
101	---	---	---	---
102	---	---	---	---
103	---	---	---	---
104	---	---	---	---
105	---	---	---	---
106	---	---	---	---
107	---	---	---	---
108	---	---	---	---
109	---	---	---	---
110	---	---	---	---
111	---	---	---	---
112	---	---	---	---
113	---	---	---	---
114	---	---	---	---
115	---	---	---	---
116	---	---	---	---
117	---	---	---	---
118	---	---	---	---
119	---	---	---	---
120	---	---	---	---

Nº	Tempo	Deslocamento Horizontal	Deslocamento Vertical	Força de corte
	(mins)	(0.01mm)	(0.01mm)	(1N)
121	---	---	---	---
122	---	---	---	---
123	---	---	---	---
124	---	---	---	---
125	---	---	---	---
126	---	---	---	---
127	---	---	---	---
128	---	---	---	---
129	---	---	---	---
130	---	---	---	---
131	---	---	---	---
132	---	---	---	---
133	---	---	---	---
134	---	---	---	---
135	---	---	---	---
136	---	---	---	---
137	---	---	---	---
138	---	---	---	---
139	---	---	---	---
140	---	---	---	---
141	---	---	---	---
142	---	---	---	---
143	---	---	---	---
144	---	---	---	---
145	---	---	---	---
146	---	---	---	---
147	---	---	---	---
148	---	---	---	---
149	---	---	---	---
150	---	---	---	---
151	---	---	---	---
152	---	---	---	---
153	---	---	---	---
154	---	---	---	---
155	---	---	---	---
156	---	---	---	---
157	---	---	---	---
158	---	---	---	---
159	---	---	---	---
160	---	---	---	---

Observações:

Ensaiou:

Aprovado:

José Pinto

Nuno Pinto

FOLHA DE ROSTO DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RE17730.2025

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: **A3346.25**

Descrição da Amostra: **Solo**

Referência do Cliente: **S38-PzTSL4 (12.5-13.5)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: **2025-12-19**

Data de Adjudicação do Ensaio: **2025-12-19**

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

01.49 - Classificação de Solos

Classificação	AASHTO	Unificada	GTR	UIC
Símbolo(s) do Grupo da Classificação	A-2-4 (0)	SM	B ₅	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.