

FOLHA DE ROSTO DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RE11666.2025

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: **2025-10-03**

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

Código da Amostra: **A2201.25**

Descrição da Amostra: **Solo**

Referência do Cliente: **SP8 Est_Gaia (12.00-13.00)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: **2025-08-22**

Data de Adjudicação do Ensaio: **2025-08-22**

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
A2201.25

Relatório
RE11666.2025

Página
1/1

Data de Início
22/set/25

Data de fim
24/set/25

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

Massa total da amostra, m_t (0,1 g) = **681,6**

Massa retida no peneiro n.º10, m_{10} (0,1 g) = **11,3**

Massa passada no peneiro n.º10, m_{10}' (0,1 g) = **670,3**

☐ 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 %) = **1,7**

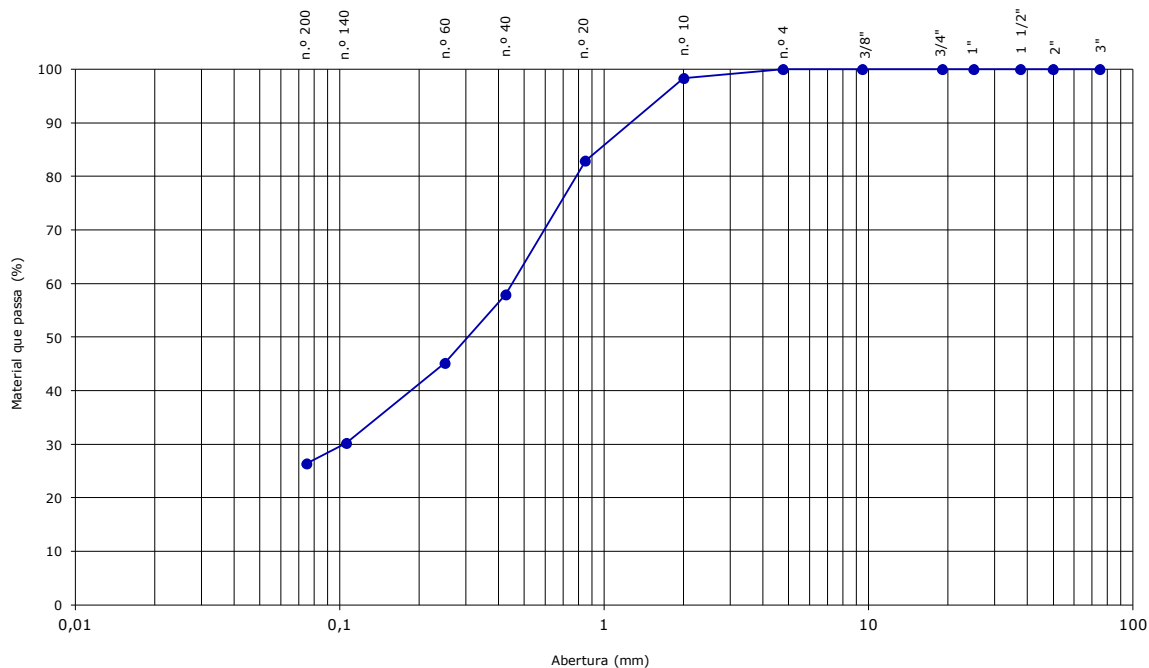
Peneiro		Retidos		Retidos acumul.	Passados acumul.	Incerteza expandida (95% confiança)			
		Sigla							
abert.	malha	m _x	n _x	n _x '	n _x ''				
		Unidades de medida							
	(mm)	(0,1 g)	(0,1 %)	(0,1 %)	(%)				
		Resultado							
3"	75	0,0	0,0	0,0	100,0	±	--- %		
2"	50	0,0	0,0	0,0	100,0	±	--- %		
1 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	11,3	1,7	1,7	98,3	±	0,1 %		

Fracção passada no peneiro n.º10

Percentagem de material fino, N_{10}'' (0,1 %) = **98,3**

Massa a ensaiar, m_a (0,01 g) = **115,6**

Peneiro		Retidos		Retidos acumul.	Passados acumul.	Incerteza expandida (95% confiança)	
Sigla							
abert.	malha	m _x	n _x	n _x '	n _x ''		
	Unidades de medida						
	(mm)	(0,01 g)	(0,1 %)	(0,1 %)	(%)		
	Resultado						
n.º20	0,85	18,10	15,4	17,1	82,9	±	0,09 %
n.º40	0,425	29,43	25,0	42,1	57,9	±	0,09 %
n.º60	0,250	15,00	12,8	54,9	45,1	±	0,09 %
n.º140	0,106	17,52	14,9	69,8	30,2	±	0,09 %
n.º200	0,075	4,55	3,9	73,6	26,4	±	0,09 %



Observações:

Ensaiou

Aprovado

Fábio Queirós

Ana Oliveira

FOLHA DE ROSTO DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RE11667.2025

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: **2025-10-03**

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

Código da Amostra: **A2201.25**

Descrição da Amostra: **Solo**

Referência do Cliente: **SP8 Est_Gaia (12.00-13.00)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: **2025-08-22**

Data de Adjudicação do Ensaio: **2025-08-22**

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
A2201.25

Relatório
RE11667.2025

Página
1/1

Data de Início
29/set/25

Data de fim
30/set/25

01.03 - Determinação dos limites de consistência
NP 143:1969

Preparação da amostra:

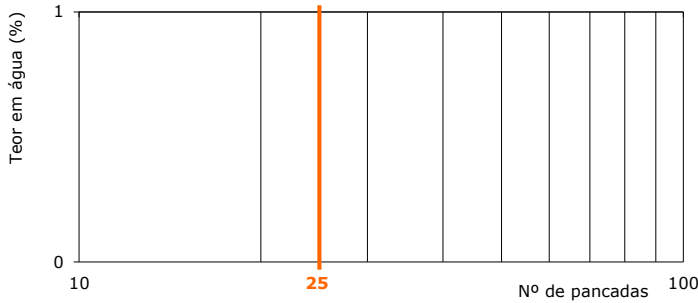
Amostra seca na estufa a 105 - 110 °C

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

José Pinto

Ana Oliveira

Observações:

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

FOLHA DE ROSTO DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RE11668.2025

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: **2025-10-03**

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

Código da Amostra: **A2201.25**

Descrição da Amostra: **Solo**

Referência do Cliente: **SP8 Est_Gaia (12.00-13.00)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: **2025-08-22**

Data de Adjudicação do Ensaio: **2025-08-22**

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
A2201.25

Relatório
RE11668.2025

Página
1/1

Data de início
23/set/25

Data de fim
25/set/25

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)	24,0	24,0
Massa do picnómetro	m_1	(0,01g)	45,17	46,73
Massa do picnómetro + água	m_2	(0,01g)	147,94	148,25

DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE DAS PARTÍCULAS

	Sigla	Unidade de medida	Resultado			
Numero do picnómetro	-	-	1	2		
Massa do picnómetro + água	m ₃	(0,01g)	147,86	148,17		
Massa do picnómetro + provete + água	m ₅	(0,01g)	164,20	165,01		
Numero da cápsula / goblé	-	-	1	2		
Massa da cápsula / goblé	A	(0,01g)	45,21	46,78		
Masas do provete seco + cápsula / goblé	B	(0,01g)	71,14	73,47		
Massa do provete seco	m ₄ =B-A	(0,01g)	25,93	26,69		
Temperatura da água no picnómetro durante o ensaio	t _x	(0,5°C)	26,0	26,0		
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)	2,70	2,71		
Densidade das partículas a 20°C	d	-	2,70	2,71	Incerteza expandida (95% confiança)	
Densidade média das partículas a 20°C	d	-	2,70			
					±	0,04

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.

Observações:

Ensaiou

Aprovado

Pedro Martins

Ana Oliveira

FOLHA DE ROSTO DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RE11669.2025

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: **2025-10-03**

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

Código da Amostra: **A2201.25**

Descrição da Amostra: **Solo**

Referência do Cliente: **SP8 Est_Gaia (12.00-13.00)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: **2025-08-22**

Data de Adjudicação do Ensaio: **2025-08-22**

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 A2201.25	Relatório RE11669.2025	Página 1/1	Data de Início 18/set/25	Data de fim 19/set/25
---------------------	---------------------------	---------------	-----------------------------	--------------------------

01.05 - Teor em Água
NP 84:1965

	Sigla	Unidade de medida	Resultado			
Número do recipiente	-	-	98	29		
Massa do recipiente	M ₁	g	109	109		
Massa do recipiente + solo húmido	M ₂	g	492	563		
Massa do recipiente + solo seco	M ₃	g	412	467		
Massa da água	A=M ₂ -M ₃	0,1g	80,4	95,9		
Massa do solo seco	B=M ₃ -M ₁	0,1g	302,1	357,3		
Teor em água	$W = \frac{A}{B} \times 100$	0,1%	26,6	26,8	Incerteza expandida (95% confiança)	
Teor em água	-	0,1%	26,7		±	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

RE11670.2025

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: **2025-10-03**

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

Código da Amostra: **A2201.25**

Descrição da Amostra: **Solo**

Referência do Cliente: **SP8 Est_Gaia (12.00-13.00)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: **2025-08-22**

Data de Adjudicação do Ensaio: **2025-08-22**

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

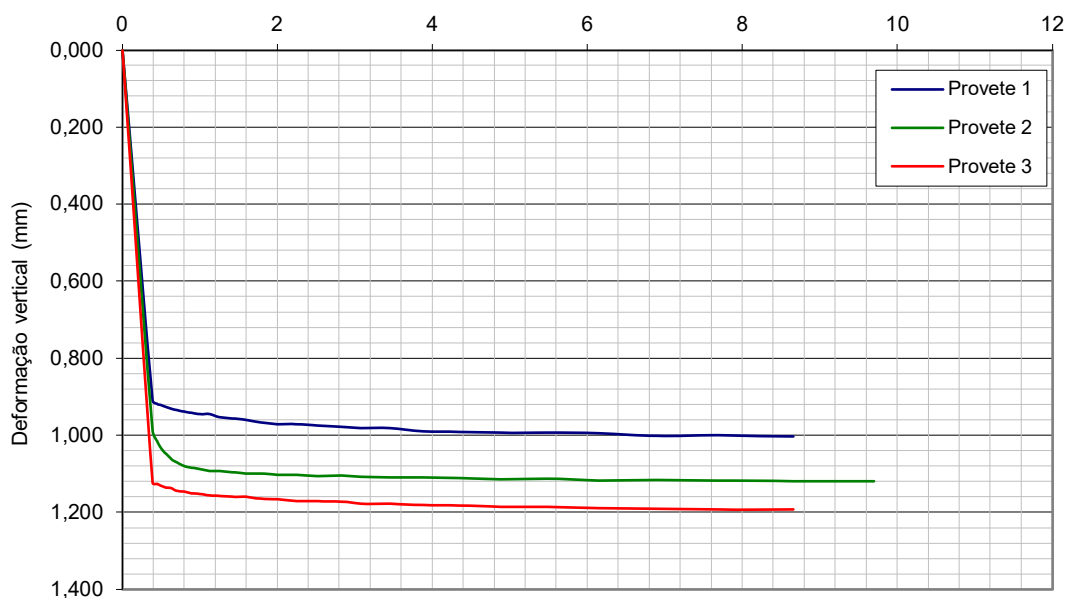
01.21 - Corte Directo
BS 1377 - Parte 7:1990

Amostra: A2201.25
Relatório: RE11670.2025
Página: 1/6
Data: 18/set/25

Características gerais		Provete		
		1	2	3
Tensão aplicada	kPa	100	200	300
Velocidade de corte	mm/min	1,00	1,00	1,00
Massa da amostra inicial	g	118,34	122,92	122,72
Massa da amostra final	g	94,57	100,39	101,19
Volume da amostra	cm ³	62,52	62,52	62,52
Baridade húmida	kN/m ³	18,57	19,29	19,26
Teor em água	%	25,13	22,44	21,28
Baridade seca	kN/m ³	14,84	15,75	15,88
Peso esp. part. sólidas	kN/m ³	26,49	26,49	26,49
Indice de vazios	%	0,78	0,68	0,67
Grau de saturação	%	84,81	87,23	84,34

Consolidação

Raiz Quadrada do tempo (min)

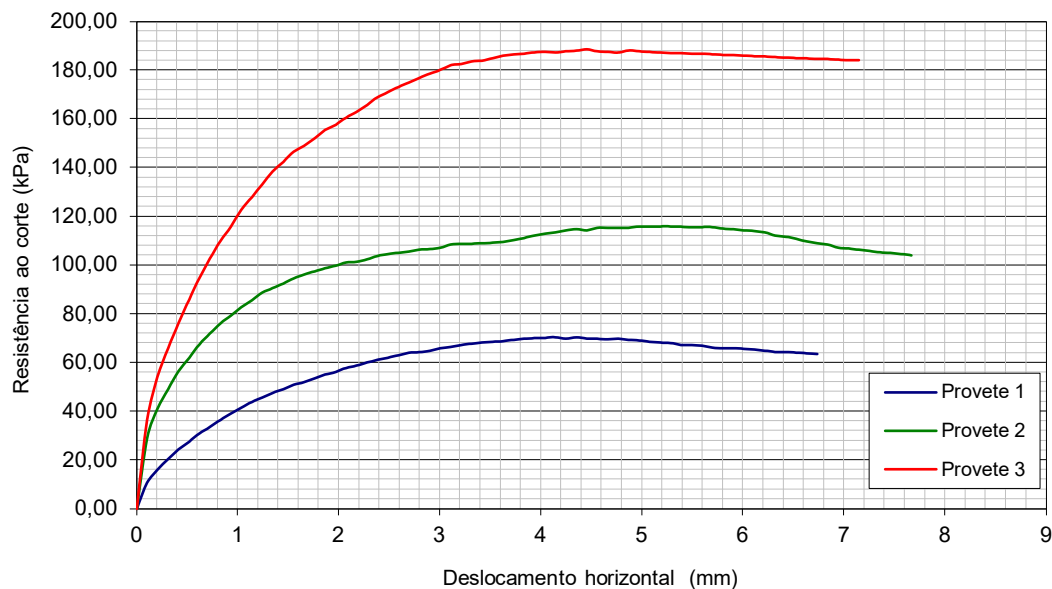


Observações:

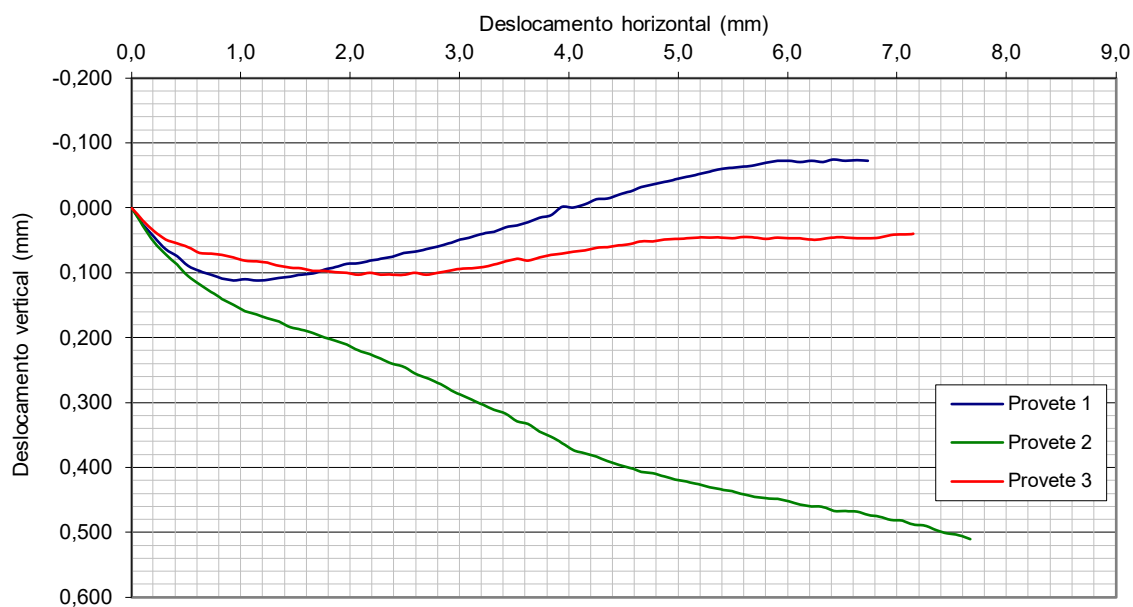
Ensaiou:

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

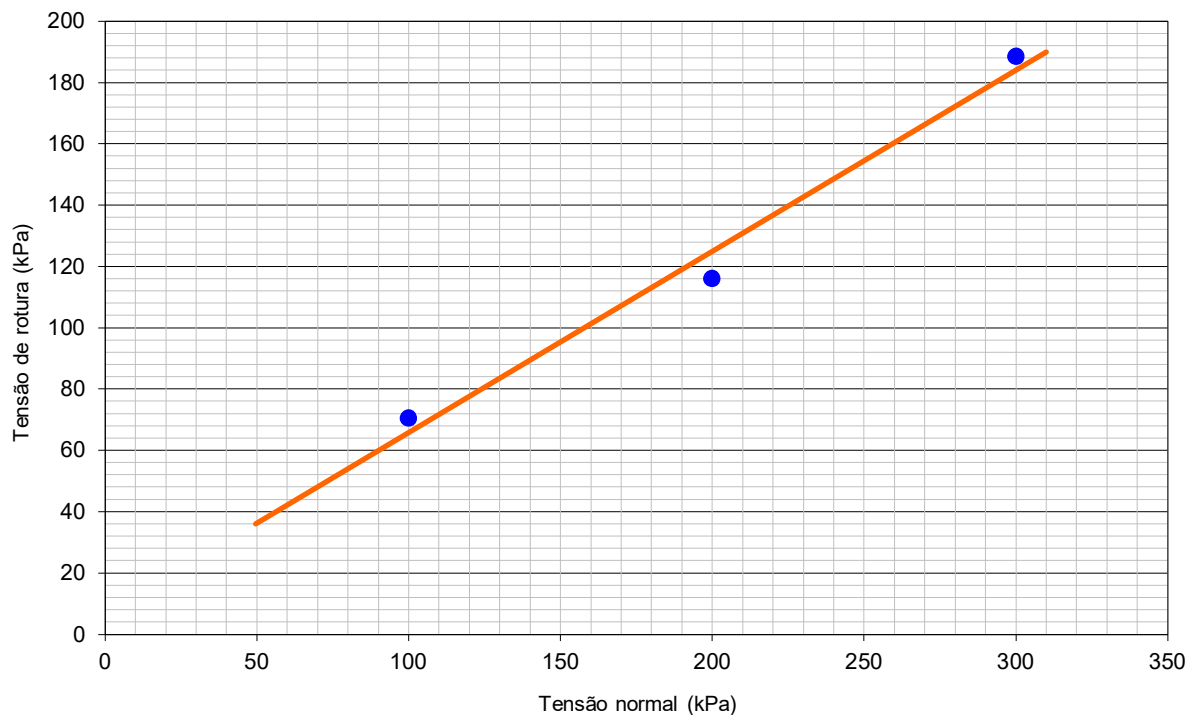
Amostra: A2201.25
Relatório: RE11670.2025
Página: 3/6
Data: 18/set/25

Resultados Finais

		Provete		
		1	2	3
Tensão aplicada	(1kPa)	100	200	300
Tensão de corte	(0.01kPa)	70,43	115,91	188,58

Coesão	c'	7 kPa
Ângulo de atrito	ϕ'	30,6 °

Tensão de rotura vs Tensão normal



Observações:

Ensaiou:

Aprovado:

FOLHA DE RESULTADOS DE ENSAIO

01.21 - Corte Directo
BS 1377 - Parte 7:1990

Amostra: A2201.25
Relatório: RE11670.2025
Página: 4/6
Data: 18/set/25

Valores numéricos

Provete 1 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	0,10	0,10	0,02	38
3	0,21	0,21	0,04	57
4	0,31	0,31	0,06	73
5	0,41	0,41	0,07	87
6	0,52	0,52	0,09	99
7	0,62	0,62	0,10	111
8	0,73	0,73	0,10	121
9	0,83	0,83	0,11	131
10	0,93	0,93	0,11	141
11	1,04	1,04	0,11	149
12	1,14	1,14	0,11	158
13	1,24	1,24	0,11	164
14	1,35	1,35	0,11	171
15	1,45	1,45	0,11	177
16	1,55	1,55	0,10	183
17	1,66	1,66	0,10	187
18	1,76	1,76	0,09	193
19	1,86	1,86	0,09	198
20	1,97	1,97	0,09	202
21	2,07	2,07	0,09	208
22	2,18	2,18	0,08	211
23	2,28	2,28	0,08	216
24	2,38	2,38	0,07	220
25	2,49	2,49	0,07	223
26	2,59	2,59	0,07	227
27	2,69	2,69	0,06	230
28	2,80	2,80	0,06	231
29	2,90	2,90	0,05	233
30	3,00	3,00	0,05	237
31	3,11	3,11	0,04	239
32	3,21	3,21	0,04	242
33	3,32	3,32	0,04	244
34	3,42	3,42	0,03	245
35	3,52	3,52	0,03	247
36	3,63	3,63	0,02	247
37	3,73	3,73	0,01	250
38	3,83	3,83	0,01	251
39	3,94	3,94	0,00	252
40	4,04	4,04	0,00	253

Nº	Tempo	Deslocamento Horizontal	Deslocamento Vertical	Força de corte
	(mins)	(0.01mm)	(0.01mm)	(1N)
41	4,14	4,14	-0,01	254
42	4,25	4,25	-0,01	252
43	4,35	4,35	-0,01	254
44	4,45	4,45	-0,02	252
45	4,56	4,56	-0,03	251
46	4,66	4,66	-0,03	251
47	4,77	4,77	-0,04	251
48	4,87	4,87	-0,04	250
49	4,97	4,97	-0,04	248
50	5,08	5,08	-0,05	247
51	5,18	5,18	-0,05	245
52	5,28	5,28	-0,06	245
53	5,39	5,39	-0,06	242
54	5,49	5,49	-0,06	242
55	5,59	5,59	-0,06	240
56	5,70	5,70	-0,07	238
57	5,80	5,80	-0,07	237
58	5,91	5,91	-0,07	237
59	6,01	6,01	-0,07	236
60	6,11	6,11	-0,07	235
61	6,22	6,22	-0,07	233
62	6,32	6,32	-0,07	232
63	6,42	6,42	-0,07	231
64	6,53	6,53	-0,07	231
65	6,63	6,63	-0,07	230
66	6,73	6,73	-0,07	229
67	---	---	---	---
68	---	---	---	---
69	---	---	---	---
70	---	---	---	---
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: A2201.25
Relatório: RE11670.2025
Página: 5/6
Data: 18/set/25

Valores numéricos

Provete 2 Tensão vertical: 200 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	0,10	0,10	0,03	104
3	0,21	0,21	0,05	147
4	0,31	0,31	0,07	177
5	0,41	0,41	0,09	203
6	0,52	0,52	0,10	223
7	0,62	0,62	0,12	243
8	0,73	0,73	0,13	259
9	0,83	0,83	0,14	274
10	0,93	0,93	0,15	285
11	1,04	1,04	0,16	297
12	1,14	1,14	0,16	308
13	1,24	1,24	0,17	319
14	1,35	1,35	0,17	326
15	1,45	1,45	0,18	333
16	1,55	1,55	0,19	341
17	1,66	1,66	0,19	346
18	1,76	1,76	0,20	351
19	1,86	1,86	0,20	355
20	1,97	1,97	0,21	359
21	2,07	2,07	0,22	363
22	2,18	2,18	0,23	365
23	2,28	2,28	0,23	368
24	2,38	2,38	0,24	374
25	2,49	2,49	0,24	376
26	2,59	2,59	0,25	378
27	2,69	2,69	0,26	380
28	2,80	2,80	0,27	383
29	2,90	2,90	0,28	384
30	3,00	3,00	0,29	385
31	3,11	3,11	0,29	390
32	3,21	3,21	0,30	391
33	3,32	3,32	0,31	392
34	3,42	3,42	0,32	392
35	3,52	3,52	0,33	393
36	3,63	3,63	0,33	394
37	3,73	3,73	0,34	397
38	3,83	3,83	0,35	400
39	3,94	3,94	0,36	404
40	4,04	4,04	0,37	406

Nº	Tempo	Deslocamento Horizontal	Deslocamento Vertical	Força de corte
	(mins)	(0.01mm)	(0.01mm)	(1N)
41	4,14	4,14	0,38	409
42	4,25	4,25	0,38	411
43	4,35	4,35	0,39	413
44	4,45	4,45	0,40	412
45	4,56	4,56	0,40	415
46	4,66	4,66	0,41	415
47	4,77	4,77	0,41	415
48	4,87	4,87	0,41	415
49	4,97	4,97	0,42	417
50	5,08	5,08	0,42	417
51	5,18	5,18	0,43	417
52	5,28	5,28	0,43	417
53	5,39	5,39	0,43	417
54	5,49	5,49	0,44	416
55	5,59	5,59	0,44	416
56	5,70	5,70	0,44	416
57	5,80	5,80	0,45	414
58	5,91	5,91	0,45	413
59	6,01	6,01	0,45	412
60	6,11	6,11	0,46	410
61	6,22	6,22	0,46	409
62	6,32	6,32	0,46	404
63	6,42	6,42	0,47	402
64	6,53	6,53	0,47	398
65	6,63	6,63	0,47	395
66	6,73	6,73	0,47	392
67	6,84	6,84	0,48	390
68	6,94	6,94	0,48	386
69	7,04	7,04	0,48	384
70	7,15	7,15	0,49	383
71	7,25	7,25	0,49	381
72	7,36	7,36	0,50	379
73	7,46	7,46	0,50	378
74	7,56	7,56	0,50	376
75	7,67	7,67	0,51	375
76	---	---	---	---
77	---	---	---	---
78	---	---	---	---
79	---	---	---	---
80	---	---	---	---

Observações:

Ensaiou:

Aprovado:

FOLHA DE RESULTADOS DE ENSAIO

01.21 - Corte Directo
BS 1377 - Parte 7:1990

Amostra: A2201.25
Relatório: RE11670.2025
Página: 6/6
Data: 18/set/25

Valores numéricos

Provete 3 Tensão vertical: 300 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	0,10	0,10	0,02	131
3	0,21	0,21	0,04	194
4	0,31	0,31	0,05	237
5	0,41	0,41	0,05	274
6	0,52	0,52	0,06	309
7	0,62	0,62	0,07	341
8	0,73	0,73	0,07	369
9	0,83	0,83	0,07	396
10	0,93	0,93	0,08	417
11	1,04	1,04	0,08	442
12	1,14	1,14	0,08	461
13	1,24	1,24	0,08	479
14	1,35	1,35	0,09	498
15	1,45	1,45	0,09	513
16	1,55	1,55	0,09	528
17	1,66	1,66	0,10	536
18	1,76	1,76	0,10	547
19	1,86	1,86	0,10	560
20	1,97	1,97	0,10	568
21	2,07	2,07	0,10	578
22	2,18	2,18	0,10	586
23	2,28	2,28	0,10	597
24	2,38	2,38	0,10	608
25	2,49	2,49	0,10	616
26	2,59	2,59	0,10	623
27	2,69	2,69	0,10	630
28	2,80	2,80	0,10	637
29	2,90	2,90	0,10	643
30	3,00	3,00	0,09	648
31	3,11	3,11	0,09	655
32	3,21	3,21	0,09	657
33	3,32	3,32	0,09	661
34	3,42	3,42	0,08	662
35	3,52	3,52	0,08	666
36	3,63	3,63	0,08	669
37	3,73	3,73	0,08	671
38	3,83	3,83	0,07	673
39	3,94	3,94	0,07	675
40	4,04	4,04	0,07	675

Nº	Tempo	Deslocamento Horizontal	Deslocamento Vertical	Força de corte
	(mins)	(0.01mm)	(0.01mm)	(1N)
41	4,14	4,14	0,07	674
42	4,25	4,25	0,06	676
43	4,35	4,35	0,06	677
44	4,45	4,45	0,06	679
45	4,56	4,56	0,06	676
46	4,66	4,66	0,05	675
47	4,77	4,77	0,05	674
48	4,87	4,87	0,05	678
49	4,97	4,97	0,05	676
50	5,08	5,08	0,05	675
51	5,18	5,18	0,05	674
52	5,28	5,28	0,05	673
53	5,39	5,39	0,05	673
54	5,49	5,49	0,05	672
55	5,59	5,59	0,04	672
56	5,70	5,70	0,05	672
57	5,80	5,80	0,05	671
58	5,91	5,91	0,05	671
59	6,01	6,01	0,05	670
60	6,11	6,11	0,05	669
61	6,22	6,22	0,05	668
62	6,32	6,32	0,05	667
63	6,42	6,42	0,05	667
64	6,53	6,53	0,05	666
65	6,63	6,63	0,05	665
66	6,73	6,73	0,05	665
67	6,84	6,84	0,05	664
68	6,94	6,94	0,04	664
69	7,04	7,04	0,04	663
70	7,15	7,15	0,04	663
71	---	---	---	---
72	---	---	---	---
73	---	---	---	---
74	---	---	---	---
75	---	---	---	---
76	---	---	---	---
77	---	---	---	---
78	---	---	---	---
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

RE11671.2025

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: **2025-10-03**

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

Código da Amostra: **A2201.25**

Descrição da Amostra: **Solo**

Referência do Cliente: **SP8 Est_Gaia (12.00-13.00)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: **2025-08-22**

Data de Adjudicação do Ensaio: **2025-08-22**

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 A2201.25	Relatório RE11671.2025	Página 1/1	Data de Início 1/out/25	Data de fim 1/out/25
---------------------	---------------------------	---------------	----------------------------	-------------------------

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.