

FOLHA DE ROSTO DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RE11853.2025

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: **A2303.25**

Descrição da Amostra: **Solo**

Referência do Cliente: **P02 TCSD1**

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: **2025-09-01**

Data de Adjudicação do Ensaio: **2025-09-01**

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
A2303.25

Relatório
RE11853.2025

Página
1/1

Data de Início
18/set/25

Data de fim
22/set/25

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

Massa total da amostra, m_t (0,1 g) = **3296,3**
 Massa retida no peneiro n.º10, m_{10} (0,1 g) = **88,4**
 Massa passada no peneiro n.º10, m_{10}' (0,1 g) = **3207,9**

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

Fracção retida no peneiro n.º10

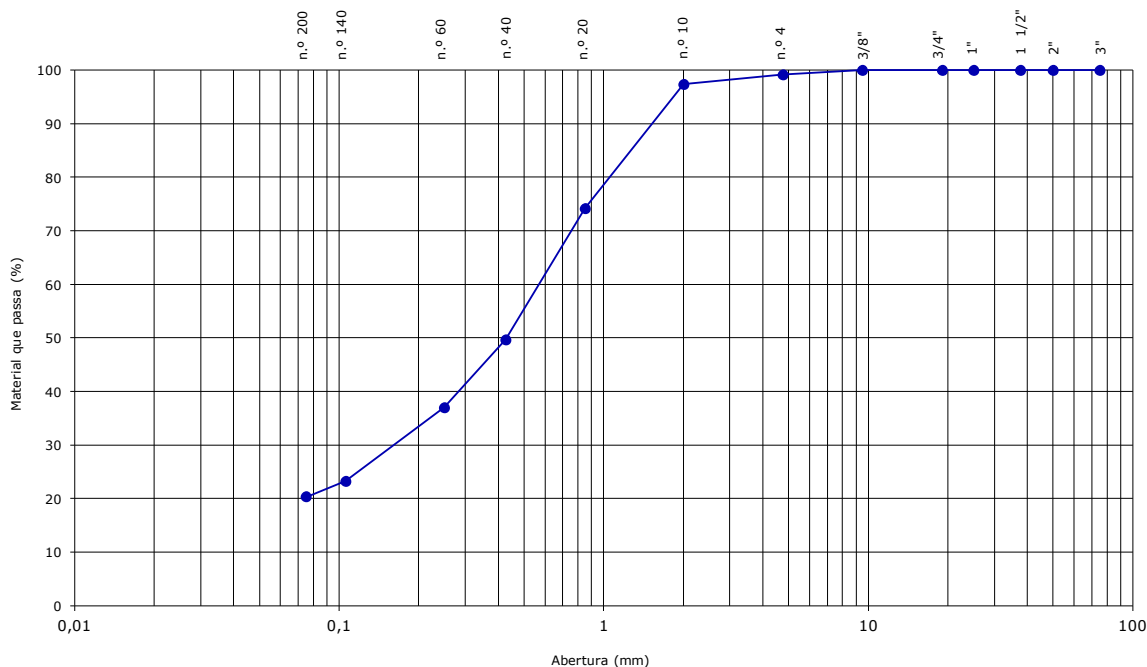
Percentagem de material grosso, N_{10}' (0,1 %) = **2,7**

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	28,1	0,9	0,9	99,1	±	0,1 %
n.º10	2	60,3	1,8	2,7	97,3	±	0,1 %

Fracção passada no peneiro n.º10

Percentagem de material fino, N_{10}'' (0,1 %) = **97,3**
 Massa a ensaiar, m_a (0,01 g) = **116,01**

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	27,56	23,1	25,8	74,2	±	0,09 %
n.º40	0,425	29,20	24,5	50,3	49,7	±	0,09 %
n.º60	0,250	15,17	12,7	63,0	37,0	±	0,09 %
n.º140	0,106	16,40	13,8	76,8	23,2	±	0,09 %
n.º200	0,075	3,42	2,9	79,6	20,4	±	0,09 %



Observações:

Ensaiou

Aprovado

Fábio Queirós

Ana Oliveira

FOLHA DE ROSTO DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RE11854.2025

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: **A2303.25**

Descrição da Amostra: **Solo**

Referência do Cliente: **P02 TCSD1**

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: **2025-09-01**

Data de Adjudicação do Ensaio: **2025-09-01**

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
A2303.25

Relatório
RE11854.2025

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:

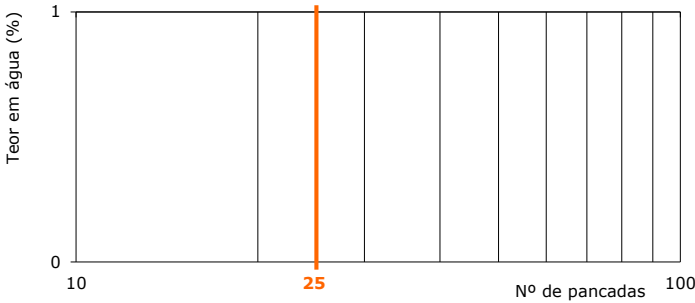
Amostra seca na estufa a 105 - 110 °C

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

RE11855.2025

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: **A2303.25**

Descrição da Amostra: **Solo**

Referência do Cliente: **P02 TCSD1**

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: **2025-09-01**

Data de Adjudicação do Ensaio: **2025-09-01**

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 A2303.25	Relatório RE11855.2025	Página 1/1	Data de Início 2/set/25	Data de fim 3/set/25
---------------------	---------------------------	---------------	----------------------------	-------------------------

01.05 - Teor em Água
NP 84:1965

	Sigla	Unidade de medida	Resultado			
Número do recipiente	-	-	53	57		
Massa do recipiente	M ₁	g	115	108		
Massa do recipiente + solo húmido	M ₂	g	463	489		
Massa do recipiente + solo seco	M ₃	g	438	461		
Massa da água	A=M ₂ -M ₃	0,1g	25,3	27,4		
Massa do solo seco	B=M ₃ -M ₁	0,1g	323,2	353,9		
Teor em água	$W = \frac{A}{B} \times 100$	0,1%	7,8	7,7	Incerteza expandida (95% confiança)	
Teor em água	-	0,1%	7,8		±	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

RE11856.2025

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: **A2303.25**

Descrição da Amostra: **Solo**

Referência do Cliente: **P02 TCSD1**

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: **2025-09-01**

Data de Adjudicação do Ensaio: **2025-09-01**

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
A2303.25Relatório
RE11856.2025Página
1/1Data de Início
19/set/25Data de fim
22/set/2501.06 - Azul de metileno
NF P 94-068:1998

		Sigla	Unidade de medida	Resultado
Toma de ensaio 2	N.º da cápsula	-	-	82
	Massa da cápsula	P	(0,01g)	99,55
	Massa da cápsula contendo o solo húmido	P ₁	(0,01g)	294,56
	Massa do solo húmido	m _{h2}	(0,01g)	195,01
	Massa da cápsula contendo o solo seco	P ₂	(0,01g)	290,20
	Massa do solo seco	m _{s2}	(0,01g)	190,65
	Teor em água da amostra	$\omega = \frac{m_{h2} - m_{s2}}{m_{s2}}$	(0,001%)	0,023

		Sigla	Unidade de medida	Resultado		
Toma de ensaio 1	Massa húmida da toma de ensaio	m _{h1}	(0,01g)	96,40		
	Massa seca da toma de ensaio	$m_0 = \frac{m_{h1}}{1 + \omega}$	(0,01g)	94,24		
	Volume de azul para teste positivo	V	(cm³)	15,00		
	Massa de azul introduzida	$B = V \times 0,01$	(0,01g)	0,15		
	Proporção da fracção 0/5 na fracção 0/50 (P#4)	C	(0,01)	0,99	Incerteza expandida (95% confiança)	
	Valor de azul de metileno	$VBS = \frac{B}{m_0} \times C \times 100$	(g/100g _{solo})	0,16	±	0,01 g/100g _{solo}

		Sigla	Unidade de medida	Resultado		
Toma de ensaio 3	Massa húmida da toma de ensaio	m _{h3}	(0,01g)	---		
	Massa seca da toma de ensaio	$m_0 = \frac{m_{h3}}{1 + \omega}$	(0,01g)	---		
	Volume de azul para teste positivo	V	(cm³)	---		
	Massa de azul introduzida	$B = V \times 0,01$	(0,01g)	---		
	Proporção da fracção 0/5 na fracção 0/50 (P#4)	C	(0,01)	---	Incerteza expandida (95% confiança)	
	Valor de azul de metileno	$VBS = \frac{B}{m_0} \times C \times 100$	(g/100g _{solo})	---	±	--- g/100g _{solo}

Ensaiou

Pedro Martins

Aprovado

Ana Oliveira



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

RE11857.2025

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: **A2303.25**

Descrição da Amostra: **Solo**

Referência do Cliente: **P02 TCSD1**

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: **2025-09-01**

Data de Adjudicação do Ensaio: **2025-09-01**

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

RESULTADOS DE ENSAIO

Amostra
A2303.25

Relatório
RE11857.2025

Página
1/1

Data
18/set/25

01.10 - Compactação Proctor
LNEC E 197:1966

Tipo de compactação

Pesada em molde grande

Peso do Pilão (g)

Pesado: 4540

Altura de queda (mm)

Pilão pesado: 457

Volume do molde-V (cm³)

2104

N.º de Camadas

5

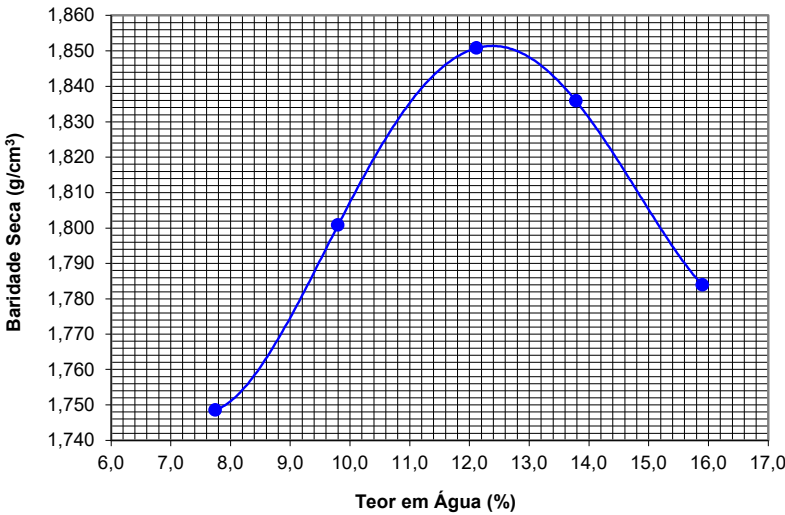
N.º de Pancadas/Camada

55

Peso do molde-P_m (g)

5000

Peso do molde + solo humido	P _t	g	8964		9160		9366		9395		9350		---	
Peso do solo humido	P=P _t -P _m	g	3964		4160		4366		4395		4350		---	
Baridade Húmida	$\gamma_w = \frac{P}{V}$	0,001g/cm ³	1,884		1,977		2,075		2,089		2,067		---	
N.º da cápsula			58	68	54	102	51	63	82	123	46	34	---	---
Peso da cápsula	m ₁	0,01g	104,26	107,65	110,58	114,40	106,68	108,97	99,51	99,23	100,37	107,69	---	---
Peso da cápsula + solo humido	m ₂	0,01g	412,42	442,81	441,04	452,12	398,37	406,30	378,67	375,46	406,38	391,76	---	---
Peso da cápsula + solo seco	m ₃	0,01g	390,13	418,85	411,74	421,79	367,00	374,00	344,85	342,00	364,52	352,68	---	---
Peso do solo seco	P _s =m ₃ -m ₁	0,01g	285,87	311,20	301,16	307,39	260,32	265,03	245,34	242,77	264,15	244,99	---	---
Peso da água	P _w =m ₂ -m ₃	0,01g	22,29	23,96	29,30	30,33	31,37	32,30	33,82	33,46	41,86	39,08	---	---
Teor em água	$\frac{P_w}{P_s} \times 100$	0,1%	7,8	7,7	9,7	9,9	12,1	12,2	13,8	13,8	15,8	16,0	---	---
Teor médio	w	0,1%	7,7		9,8		12,1		13,8		15,9		---	
Baridade Seca	$\gamma_s = \frac{\gamma_w \times 100}{w + 100}$	0,001g/cm ³	1,749		1,801		1,851		1,836		1,784		---	



Baridade Seca Máxima
(0,001g/cm³)

1,852

Teor em Água Optimo
(0,1%)

12,4

Observações:

Ensaiou

Aprovado

Fábio Queirós

Ana Oliveira



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

RE11858.2025

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: **A2303.25**

Descrição da Amostra: **Solo**

Referência do Cliente: **P02 TCSD1**

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: **2025-09-01**

Data de Adjudicação do Ensaio: **2025-09-01**

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

**01.11 - Índice Californiano de Capacidade de Carga
LNEC E 198:1967**

N.º de Pancadas por camada			55	25	12
N.º do Molde			13	14	15
Peso do molde	P _m	g	6259	6249	6340
Volume do molde	V _m	cm ³	2088	2095	2097
Altura do molde	H _m	mm	115	115	116
Peso do molde + solo húmido	P _t	g	10606	10285	10269
Peso do solo húmido	P = P _t - P _m	g	4347	4036	3929
Baridade Húmida Inicial	$\gamma_w = \frac{P}{V}$	0,001g/cm ³	2,082	1,926	1,874

Número da cápsula			Antes Embebição	Após Embebição	Antes Embebição	Após Embebição	Antes Embebição	Após Embebição
			88	17	73	43	33	44
Peso da cápsula	m ₁	0,01g	103,27	109,45	98,89	111,34	106,40	100,35
Peso da cápsula + solo húmido	m ₂	0,01g	527,52	579,73	508,20	525,56	501,66	519,86
Peso da cápsula + solo seco	m ₃	0,01g	480,61	515,20	462,83	460,07	458,01	450,68
Peso do solo seco	P _s = m ₃ - m ₁	0,01g	377,34	405,75	363,94	348,73	351,61	350,33
Peso da água	P _w = m ₂ - m ₃	0,01g	46,91	64,53	45,37	65,49	43,65	69,18
Teor em água	$\frac{P_w}{P_s} \times 100$	0,1%	12,4	15,9	12,5	18,8	12,4	19,7
Baridade Seca	$\gamma_s = \frac{\gamma_w \times 100}{w + 100}$	0,1%	1,852	1,848	1,713	1,712	1,667	1,662
Baridade Seca Máxima	$\gamma_{s \text{ máx}}$	0,1%	1,852					
Grau de Compactação	$\frac{\gamma_s}{\gamma_{s \text{ máx}}} \times 100$	%	100	100	92	92	90	90

EMBEBIÇÃO

Data de embebição		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
		26/set/25	30/set/25	26/set/25	30/set/25	26/set/25	30/set/25
Leituras no comparador	0,01mm	0,00	0,17	0,00	0,28	0,00	0,40

CARACTERISTICAS APÓS A EMBEBIÇÃO

Peso do molde + solo húmido	P' _t	g	10731	10509	10513
Peso da água absorvida	P' _t - P _t	g	125	224	244
Baridade Húmida Final	$\frac{P'_t - P_m}{V_m}$	0,001g/cm ³	2,142	2,033	1,990
Expansão	$\frac{L}{H_m} \times 100$	0,1%	0,15	0,24	0,35
Expansão (95% CR)		%	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.

LABC.008.5 Observações:

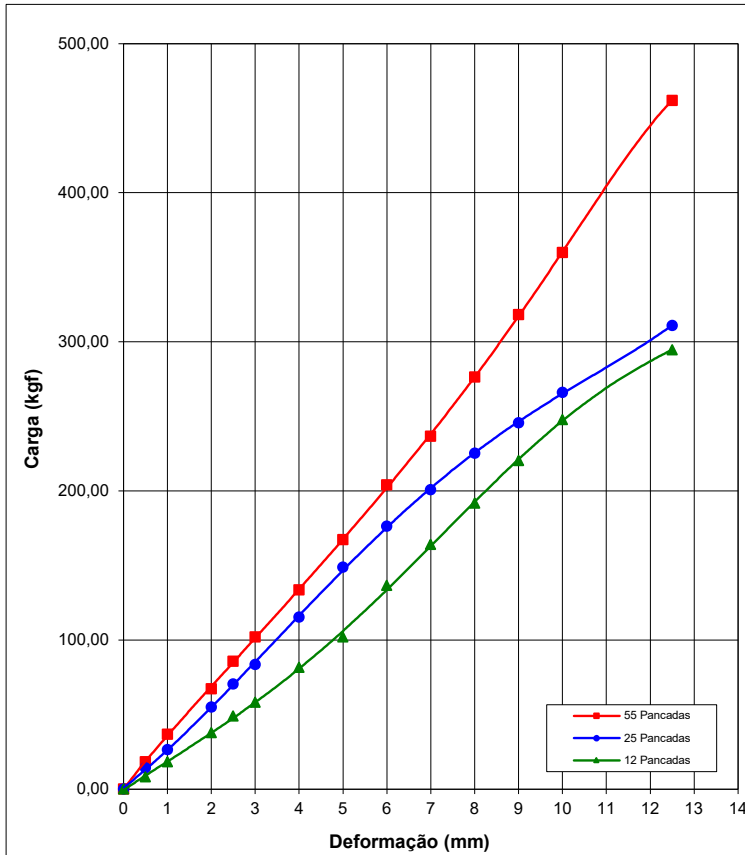
Ensaiou

Aprovado

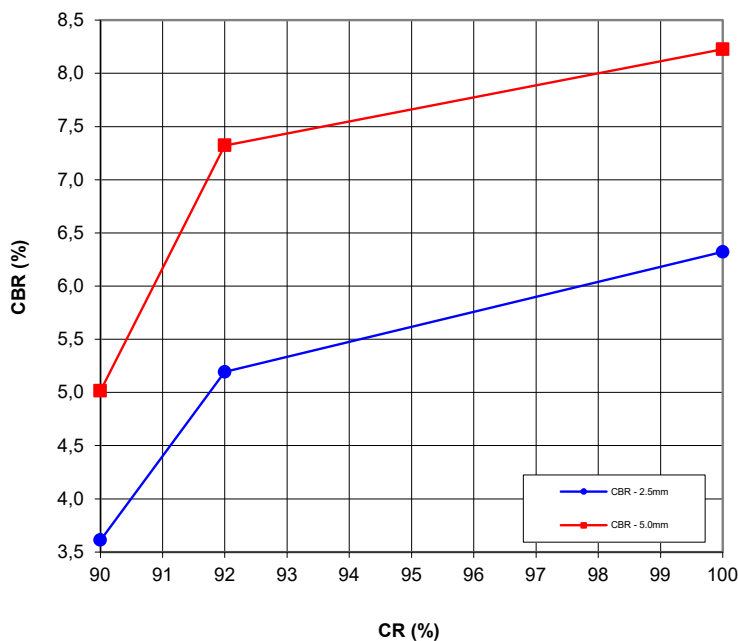
José Pinto

Ana Oliveira

01.11 - Índice Californiano de Capacidade de Carga
LNEC E 198:1967



Nº Pancadas		55	25	12	55	25	12
Penetração		Leituras (KN)			Cargas (kgf)		
Deformação (mm)	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,5	0,18	0,14	0,08	18,35	14,27	8,16
	1,0	0,36	0,26	0,18	36,71	26,51	18,35
	2,0	0,66	0,54	0,37	67,29	55,06	37,73
	2,5	0,84	0,69	0,48	85,65	70,35	48,94
	3,0	1,00	0,82	0,57	101,96	83,61	58,12
	4,0	1,31	1,13	0,80	133,57	115,21	81,57
	5,0	1,64	1,46	1,00	167,21	148,86	101,96
	6,0	2,00	1,73	1,34	203,92	176,39	136,63
	7,0	2,32	1,97	1,61	236,55	200,86	164,16
	8,0	2,71	2,21	1,88	276,31	225,33	191,68
	9,0	3,12	2,41	2,16	318,12	245,72	220,23
	10,0	3,53	2,61	2,43	359,92	266,12	247,76
	12,5	4,53	3,05	2,89	461,88	310,98	294,66



Nº Pancadas		55	25	12
Compactação Relativa-CR (%)		100	92	90
Pen=2.5 mm	F (kgf)	85,6	70,4	48,9
	$CBR = \frac{F}{1355} \times 100$ (0,1%)	6,3	5,2	3,6
Pen=5.0 mm	F (kgf)	167,2	148,9	102,0
	$CBR = \frac{F}{2033} \times 100$ (0,1%)	8,2	7,3	5,0
CBR % (95% CR)		6	(2,5 mm)	
CBR % (95% CR)		8	(5,0 mm)	

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.008.5 Observações:

Ensaiou

José Pinto

Aprovado

Ana Oliveira



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

RE11859.2025

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: **A2303.25**

Descrição da Amostra: **Solo**

Referência do Cliente: **P02 TCSD1**

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: **2025-09-01**

Data de Adjudicação do Ensaio: **2025-09-01**

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
A2303.25

Relatório
RE11859.2025

Página
1/1

Data de Início
2/out/25

Data de fim
2/out/25

01.49 - Classificação de Solos

Classificação	AASHTO	Unificada	GTR	UIC
Símbolo(s) do Grupo da Classificação	A-1-b (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.

Ensaiou

Aprovado

Ana Oliveira