

FOLHA DE ROSTO DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RE10328.2025

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: **2025-09-05**

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

Código da Amostra: **A1990.25**

Descrição da Amostra: **Solo**

Referência do Cliente: **S03 Tu-VNG (6.0-7.0)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: **2025-07-31**

Data de Adjudicação do Ensaio: **2025-07-31**

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 Técnico Substituto do
Laboratório Central

Nuno Pinto

FOLHA DE RESULTADOS DE ENSAIO

Amostra
A1990.25

Relatório
RE10328.2025

Página
1/1

Data de Início
29/ago/25

Data de fim
2/set/25

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

Massa total da amostra, m_t (0,1 g) = **563,0**
Massa retida no peneiro n.º10, m_{10} (0,1 g) = **25,9**
Massa passada no peneiro n.º10, m_{10}' (0,1 g) = **537,1**

☐ 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**

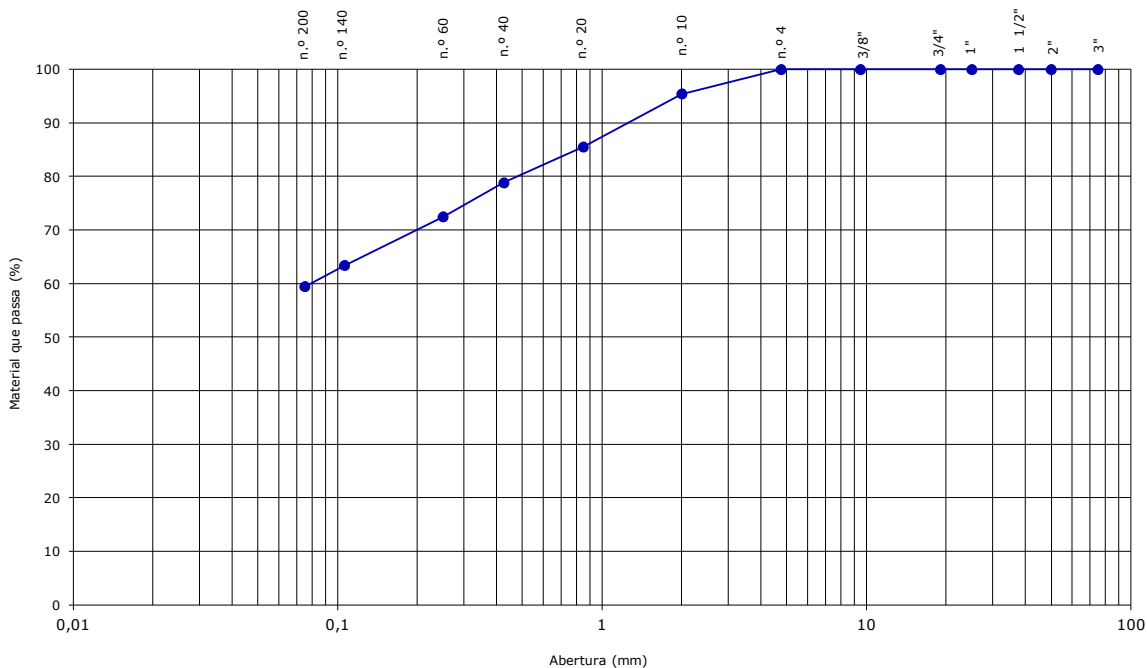
Peneiro		Retidos		Retidos acumul.	Passados acumul.	Incerteza expandida (95% confiança)	
		Sigla					
abert.	malha	m _x	n _x	n _x '	n _x ''		
	Unidades de medida						
	(0,1 g)	(0,1 %)	(0,1 %)	(%)			
	Resultado						
3"	75	0,0	0,0	0,0	100,0		
2"	50	0,0	0,0	0,0	100,0		
1 1/2"	37,5	0,0	0,0	0,0	100,0		
1"	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	0,2	0,0	0,0	100,0		
n.º10	2	25,7	4,6	4,6	95,4		

Fracção passada no peneiro n.º10

Percentagem de material fino, N_{10}'' (0,1 %) = **95,4**

Massa a ensaiar, m_a (0,01 g) = **125,99**

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	12,98	9,8	14,4	85,6	±	0,09 %
n.º40	0,425	8,89	6,7	21,2	78,8	±	0,09 %
n.º60	0,250	8,45	6,4	27,6	72,4	±	0,09 %
n.º140	0,106	11,99	9,1	36,6	63,4	±	0,09 %
n.º200	0,075	5,19	3,9	40,6	59,4	±	0,09 %



Observações:

Ensaiou

Aprovado

José Pinto

Ana Oliveira

FOLHA DE ROSTO DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RE10329.2025

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: **2025-09-05**

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

Código da Amostra: **A1990.25**

Descrição da Amostra: **Solo**

Referência do Cliente: **S03 Tu-VNG (6.0-7.0)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: **2025-07-31**

Data de Adjudicação do Ensaio: **2025-07-31**

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 Técnico Substituto do
Laboratório Central

Nuno Pinto

FOLHA DE RESULTADOS DE ENSAIO

Amostra
A1990.25

Relatório
RE10329.2025

Página
1/1

Data de Início
1/set/25

Data de fim
3/set/25

01.03 - Determinação dos limites de consistência
NP 143:1969

Preparação da amostra:

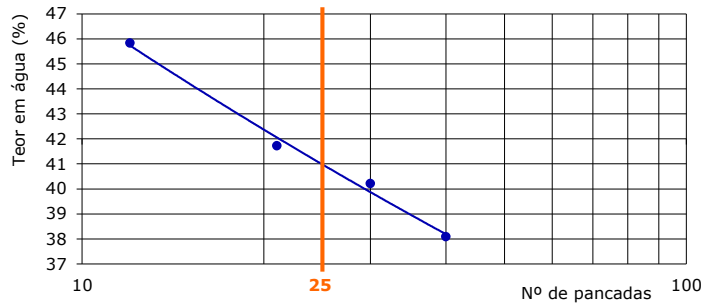
Amostra seca na estufa a 105 - 110 °C

x

Amostra seca ao ar

Limite de Liquidez

	Sigla	Unidade de medida	Resultado					
Número da cápsula	-	-	170	161	225	187		
Massa da cápsula	m ₁	(0,01g)	8,68	7,91	8,21	11,73		
Massa da cápsula contendo solo húmido	m ₂	(0,01g)	15,46	14,43	17,89	21,53		
Massa da cápsula contendo solo seco	m ₃	(0,01g)	13,59	12,56	15,04	18,45		
Massa do solo seco	w _s =m ₃ -m ₁	(0,01g)	4,91	4,65	6,83	6,72		
Massa da água	w _w =m ₂ -m ₃	(0,01g)	1,87	1,87	2,85	3,08		
Teor em água	w = $\frac{w_w}{w_s} \times 100$	(0,1%)	38,1	40,2	41,7	45,8	Incerteza expandida (95% confiança)	
Número de pancadas	-	-	40	30	21	12		
Limite de Liquidez	LL	(%)	41				±	0 %



Limite de Plasticidade

	Sigla	Unidade de medida	Resultado					
Número da cápsula	-	-	163	213	226	199		
Massa da cápsula	m ₁	(0,01g)	7,44	6,86	7,58	7,95		
Massa da cápsula contendo solo húmido	m ₂	(0,01g)	10,20	10,17	10,48	10,53		
Massa da cápsula contendo solo seco	m ₃	(0,01g)	9,56	9,39	9,78	9,92		
Massa do solo seco	w _s =m ₃ -m ₁	(0,01g)	2,12	2,53	2,20	1,97		
Massa da água	w _w =m ₂ -m ₃	(0,01g)	0,64	0,78	0,70	0,61	Incerteza expandida (95% confiança)	
Teor em água	w = $\frac{w_w}{w_s} \times 100$	(0,1%)	30,2	30,8	31,8	31,0		
Limite de Plasticidade	LP	(%)	31				±	1 %
Índice de Plasticidade	IP	(%)	10					

Observações:

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

Ensaiou

Aprovado

José Pinto

Ana Oliveira

FOLHA DE ROSTO DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RE10330.2025

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: **2025-09-05**

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

Código da Amostra: **A1990.25**

Descrição da Amostra: **Solo**

Referência do Cliente: **S03 Tu-VNG (6.0-7.0)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: **2025-07-31**

Data de Adjudicação do Ensaio: **2025-07-31**

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 Técnico Substituto do
Laboratório Central

Nuno Pinto

FOLHA DE RESULTADOS DE ENSAIO

Amostra A1990.25	Relatório RE10330.2025	Página 1/1	Data de Início 4/set/25	Data de fim 4/set/25
---------------------	---------------------------	---------------	----------------------------	-------------------------

01.49 - Classificação de Solos

Classificação	AASHTO	Unificada	GTR	UIC
Símbolo(s) do Grupo da Classificação	A-5 (5)	ML	A ₁	QS1
Designação do Grupo da Classificação	---	Silte arenoso	---	---

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.