



secretaria regional equipamento social

HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA
(FUNCHAL)

ESTUDO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO
ADENDA

AGOSTO DE 2008

ENSAIOS DE LABORATÓRIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B107/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL

UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-1	S5 (3.0)	SOLO	9-7-2008	21-7-2008

Massa Total do Provete	$m_t =$	152,09	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m_{10} =$	0,76	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m'_{10} =$	151,33	g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g) m_x	% Retida $N_x = (m_x / m_t) \times 100$	% Acumulada Retida N'_x	% Acumulada que Passa $N''_x = 100 - N'_x$
Designação	Aberturas (mm)				
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50				
nº 4	4,75	0,00	0,0	0,0	100,0
nº 10	2,00	0,73	0,5	0,5	99,5
< nº 10	< 2,00	151,33			
Total		152,06			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENGª DÉLIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B107/08

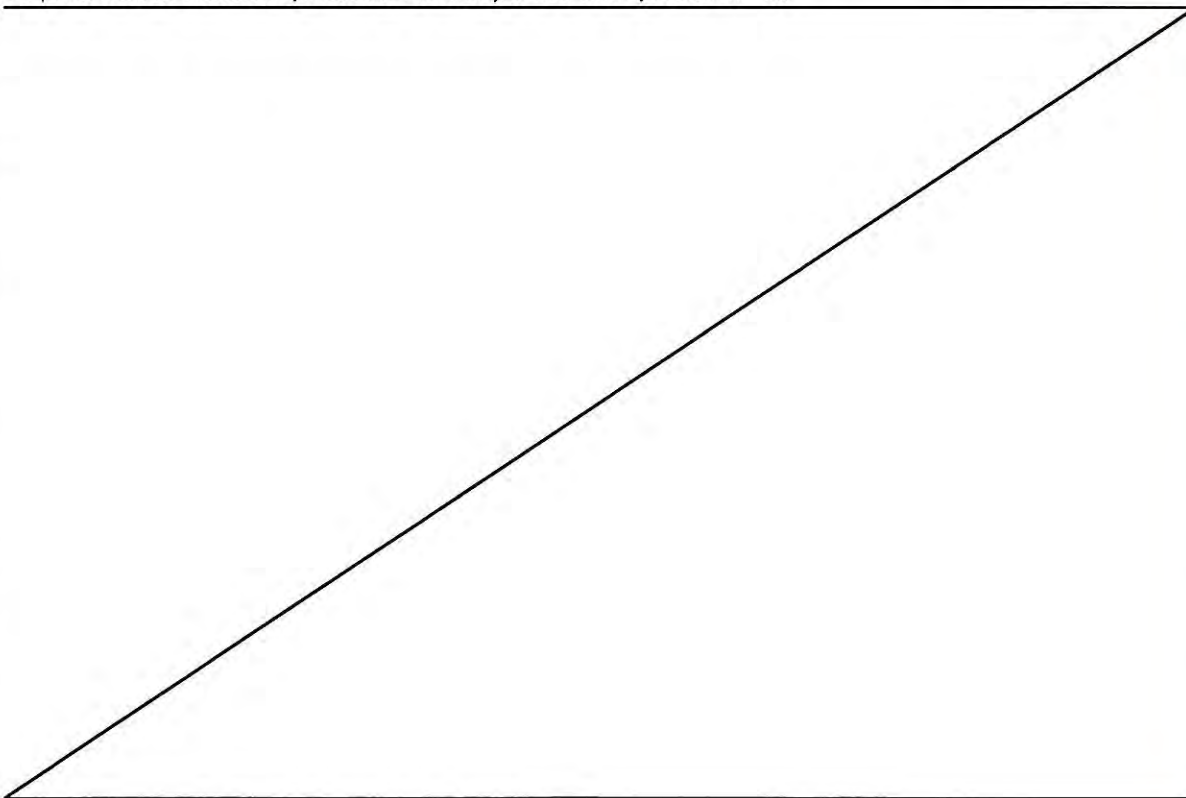
Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 49,16$	$N'_{10} = (m'_{10}/m_a) \times 100 =$	99,50	%
Peneiros		Masa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N'_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	5,21	10,5	11,0	89,0
nº 40	0,425	4,98	10,1	21,1	78,9
nº 60	0,250	5,41	10,9	32,1	67,9
nº 140	0,106	12,26	24,8	56,9	43,1
nº 200	0,075	3,27	6,6	63,5	36,5
< nº 200	< 0,075	18,03			
Total		49,16			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

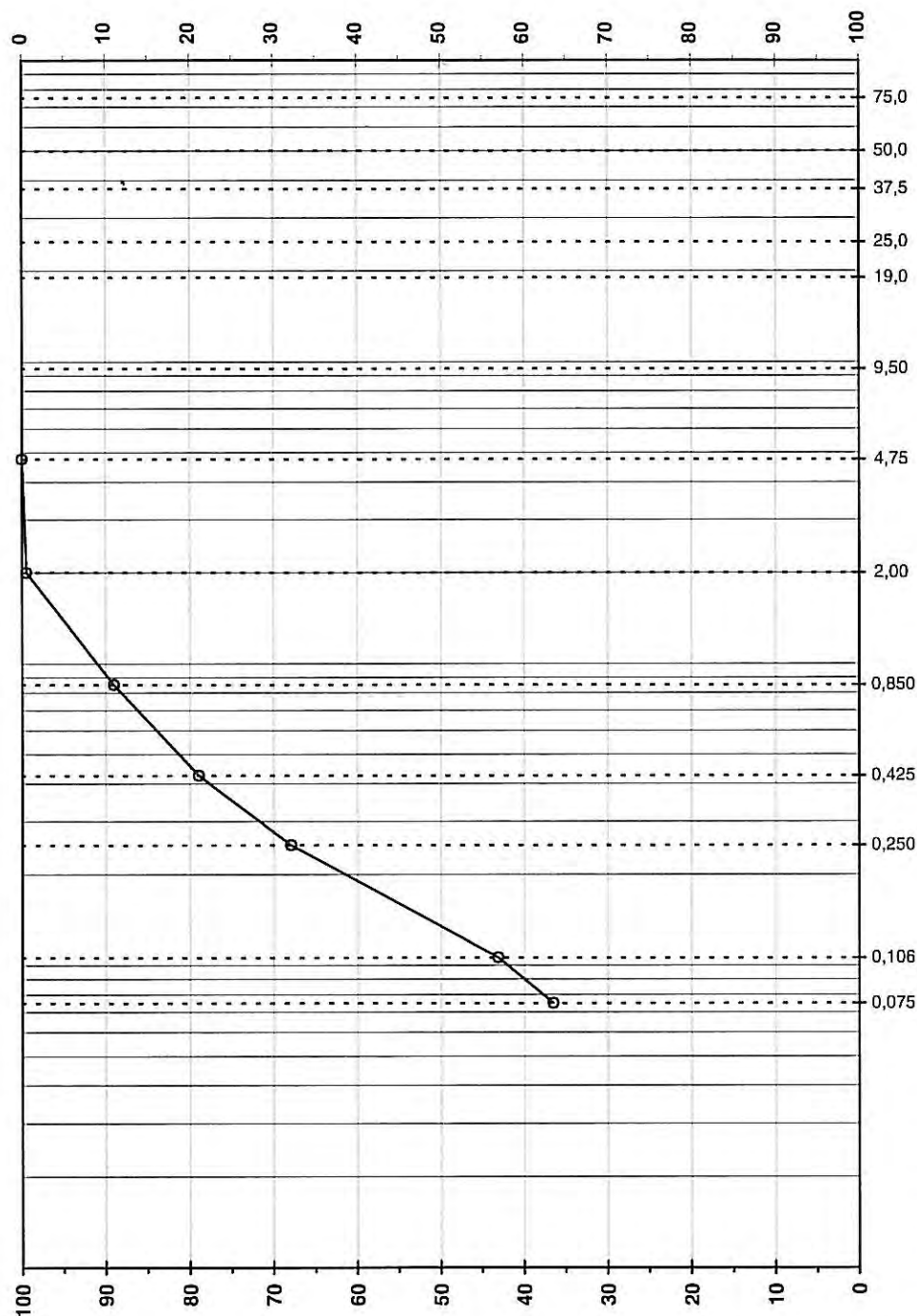
Boletim nº

DG/B107/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA

SILTE	AREIA			SEIXO			CALHAU
	FINA	MÉDIA	GROSSA	FINO	MÉDIO	GROSSO	



ABERTURA DAS MALHAS (mm)

% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

FUNCHAL, 24 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

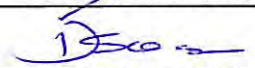
 Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
 9000-264 Funchal - Portugal • E-mail: info@lrec.pt

 Telefone: 291 724 060
 Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 02.01.0002 Pedido nº 264/08 Boletim nº DG/B108/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

 Requerente: TECNASOL
 Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL
 Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL Data do pedido: 9-7-2008

 SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ
 Norma Portuguesa NP 143

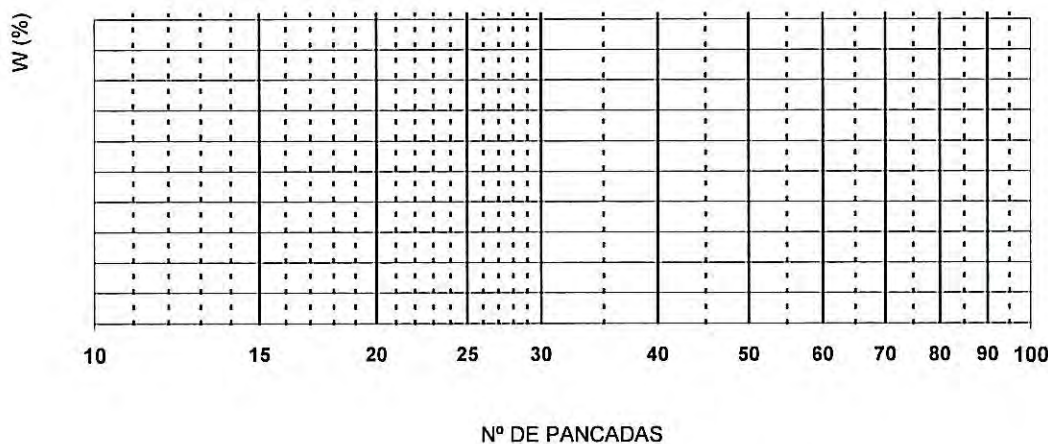
Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-1	S5 (3.0)	SOLO	9-7-2008	17-7-2008

LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra: Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



LL NP %

Observações: NP - Não plástico

Por forma a utilizar toda a amostra no ensaio "Análise granulométrica por peneiração húmida", o limite de liquidez foi realizado sobre provete seco na estufa ente 105º C e 110º C.

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

FUNCHAL, 24 DE JULHO DE 2008


 ENG.º DELIA SOUSA

 Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
 9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.pt

 Telefone: 291 724 060
 Fax: 291 724 061

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B109/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-1	S5 (3.0)	SOLO	9-7-2008	17-7-2008

LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Média dos teores em água (%)					

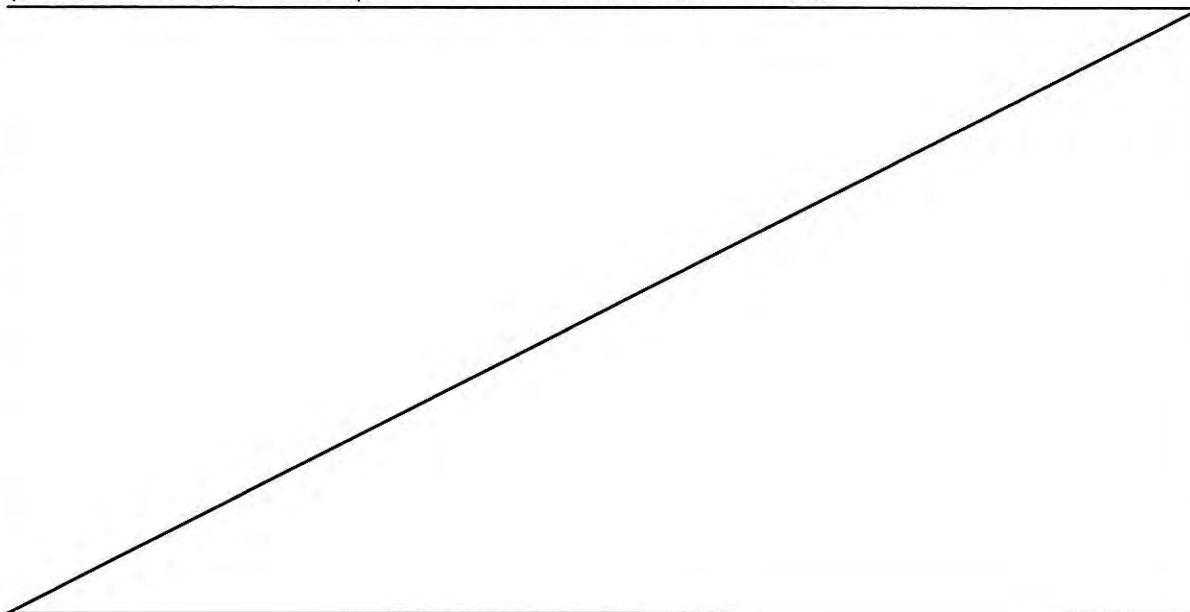
LP

NP

%

Observações: NP - Não plástico

Por forma a utilizar toda a amostra no ensaio "Análise granulométrica por peneiração húmida", o limite de plasticidade foi realizado sobre provete seco na estufa ente 105° C e 110° C.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

FUNCHAL, 24 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.º DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B110/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-2	S5 (6.0)	SOLO	9-7-2008	18-7-2008

Massa Total do Provete	$m_t =$	129,08	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m_{10} =$	11,83	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m'_{10} =$	117,25	g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g) m_x	% Retida $N_x = (m_x / m_t) \times 100$	% Acumulada Retida N'_x	% Acumulada que Passa $N''_x = 100 - N'_x$
Designação	Aberturas (mm)				
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50	0,00	0,0	0,0	100,0
nº 4	4,75	7,11	5,5	5,5	94,5
nº 10	2,00	4,63	3,6	9,1	90,9
< nº 10	< 2,00	117,25			
Total		128,99			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.º DÉLIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B110/08

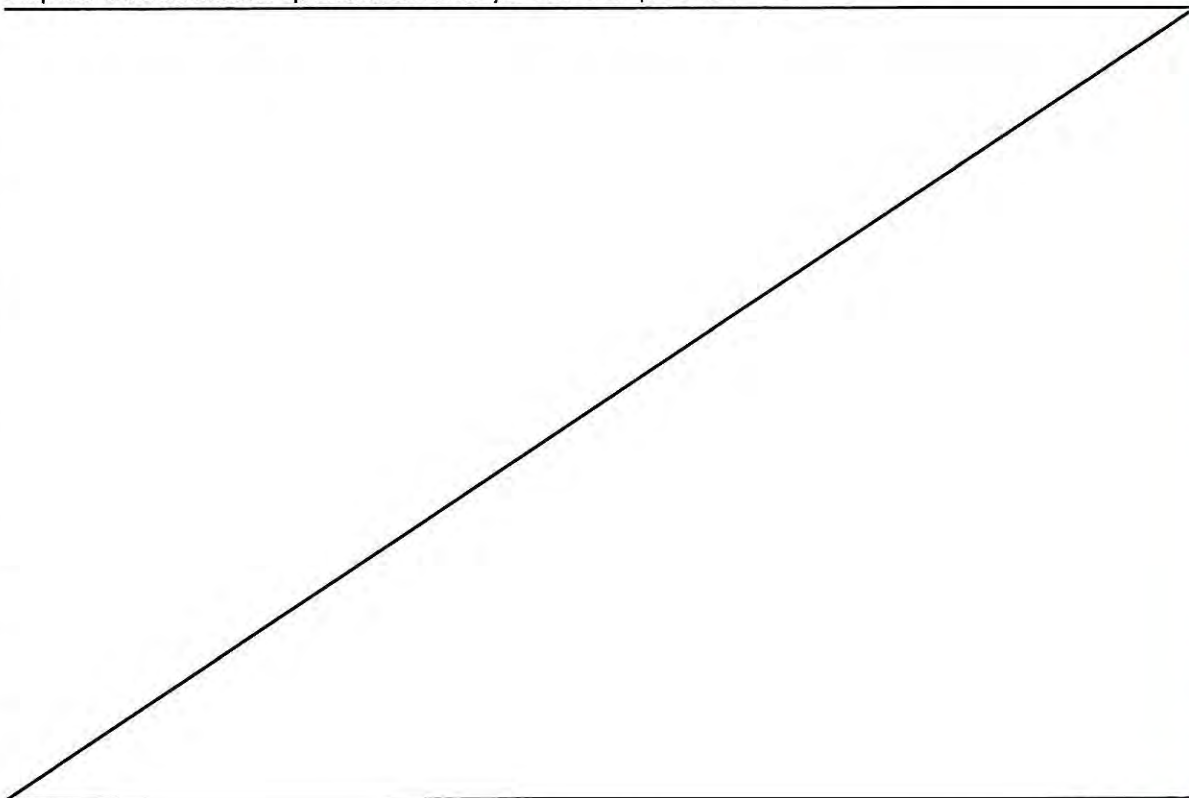
Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 52,17$	$N'_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	90,84	%
Peneiros		Masa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N'_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	2,03	3,5	12,6	87,4
nº 40	0,425	3,46	6,0	18,7	81,3
nº 60	0,250	6,44	11,2	29,9	70,1
nº 140	0,106	14,70	25,6	55,5	44,5
nº 200	0,075	3,59	6,3	61,7	38,3
< nº 200	< 0,075	21,95			
Total		52,17			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

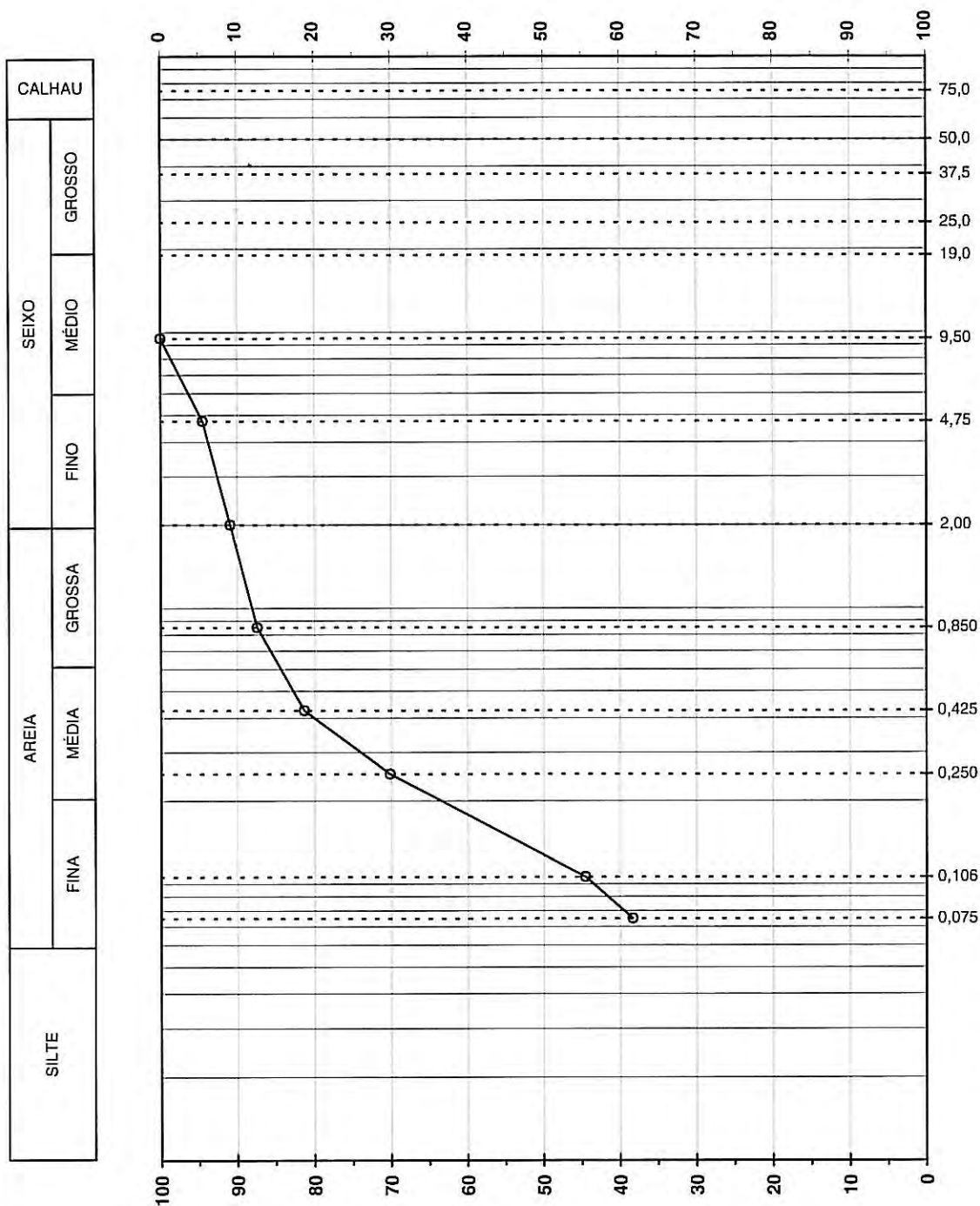
264/08

Boletim nº

DG/B110/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

FUNCHAL, 24 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal • E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 02.01.0002 Pedido nº 264/08 Boletim nº DG/B111/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ
Norma Portuguesa NP 143

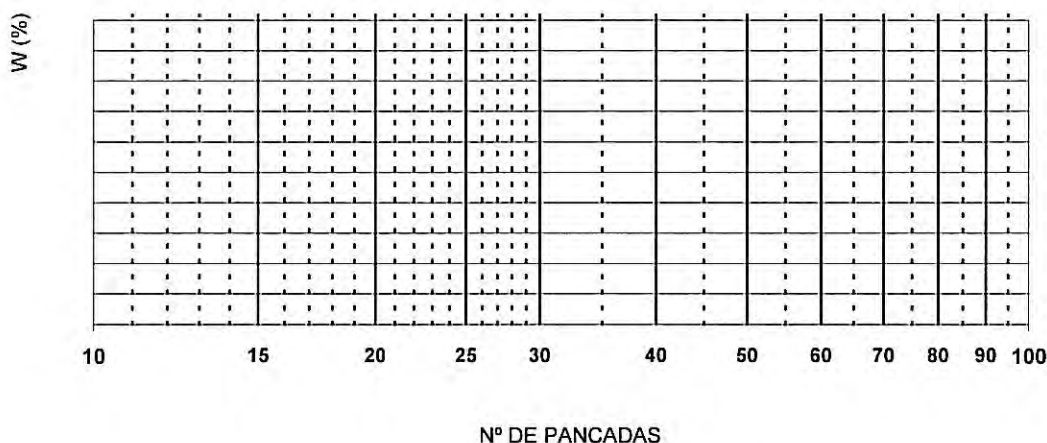
Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-2	S5 (6.0)	SOLO	9-7-2008	23-7-2008

LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra: Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



LL NP %

Observações: NP - Não plástico

Por forma a utilizar toda a amostra no ensaio "Análise granulométrica por peneiração húmida", o limite de liquidez foi realizado sobre provete seco na estufa ente 105° C e 110° C.

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

FUNCHAL, 24 DE JULHO DE 2008

ENGª DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 02.01.0002 Pedido nº 264/08 Boletim nº DG/B112/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE
Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-2	S5 (6.0)	SOLO	9-7-2008	23-7-2008

LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra:

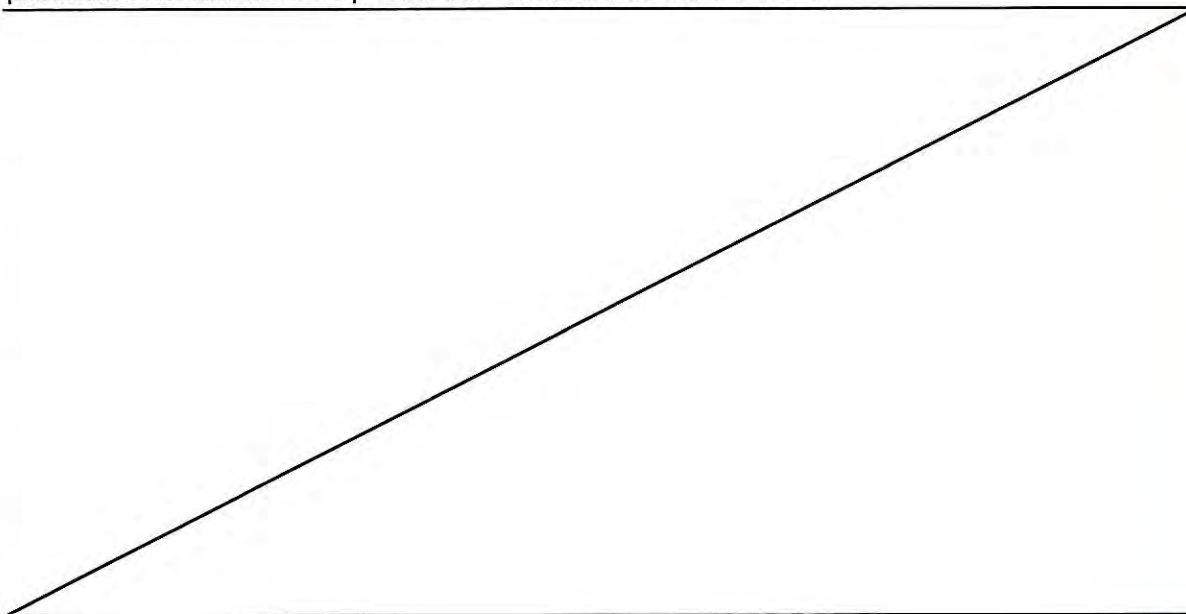
Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
	Média dos teores em água (%)				

LP NP %

Observações: NP - Não plástico

Por forma a utilizar toda a amostra no ensaio "Análise granulométrica por peneiração húmida", o limite de plasticidade foi realizado sobre provete seco na estufa ente 105° C e 110° C.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

FUNCHAL, 24 DE JULHO DE 2008

ENG.º DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax. 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim, na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 02.01.0002 Pedido nº 264/08 Boletim nº DG/B113/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

 Requerente: TECNASOL
 Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL
 Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL Data do pedido: 9-7-2008

 SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
 Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-3	S9 (6.0)	SOLO	9-7-2008	21-7-2008

Massa Total do Provete	$m_t =$	153,51	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m_{10} =$	16,81	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m'_{10} =$	136,70	g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g) m_x	% Retida $N_x = (m_x / m_t) \times 100$	% Acumulada Retida N'_x	% Acumulada que Passa $N''_x = 100 - N'_x$
Designação	Aberturas (mm)				
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50	0,00	0,0	0,0	100,0
nº 4	4,75	4,64	3,0	3,0	97,0
nº 10	2,00	11,59	7,5	10,6	89,4
< nº 10	< 2,00	136,70			
Total		152,93			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG



ENG.º DELIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

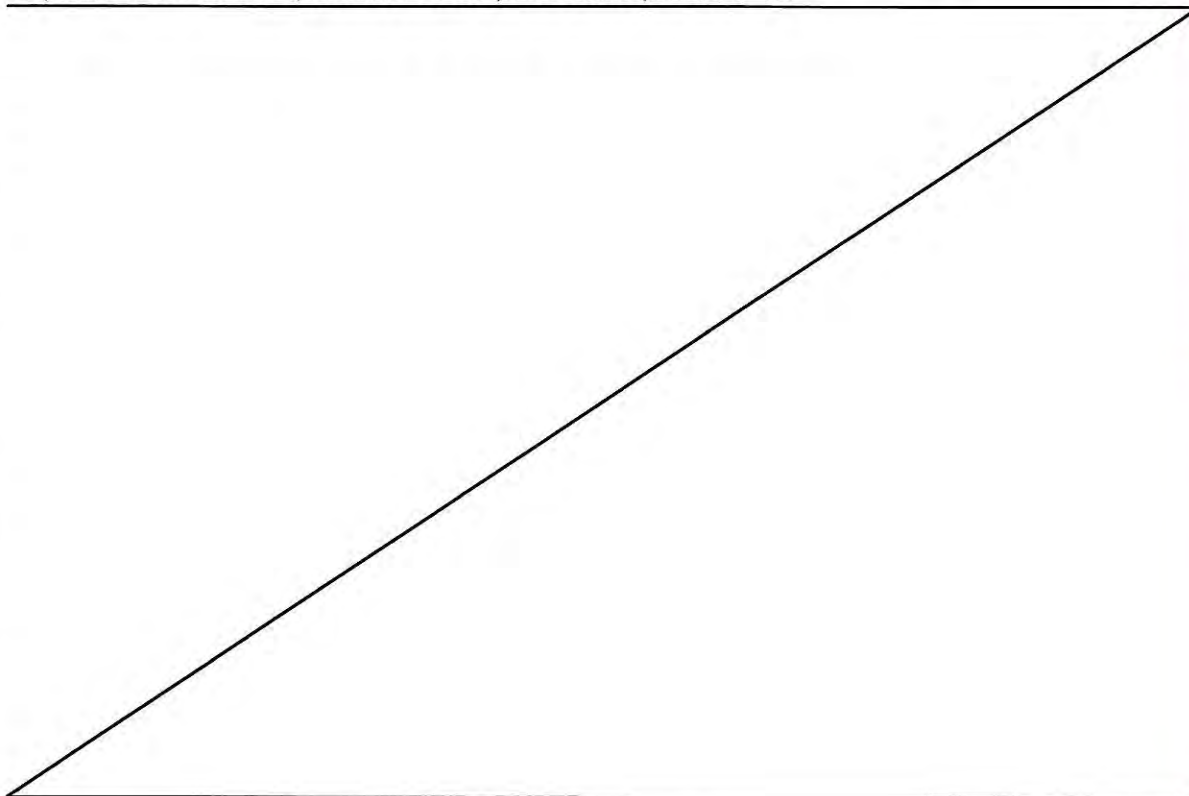
DG/B113/08

Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)					
Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 48,670$	$N'_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	89,05	%
Peneiros		Masa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N'_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	4,43	8,1	18,7	81,3
nº 40	0,425	3,87	7,1	25,8	74,2
nº 60	0,250	4,65	8,5	34,3	65,7
nº 140	0,106	11,34	20,7	55,0	45,0
nº 200	0,075	2,97	5,4	60,4	39,6
< nº 200	< 0,075	21,41			
Total		48,67			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

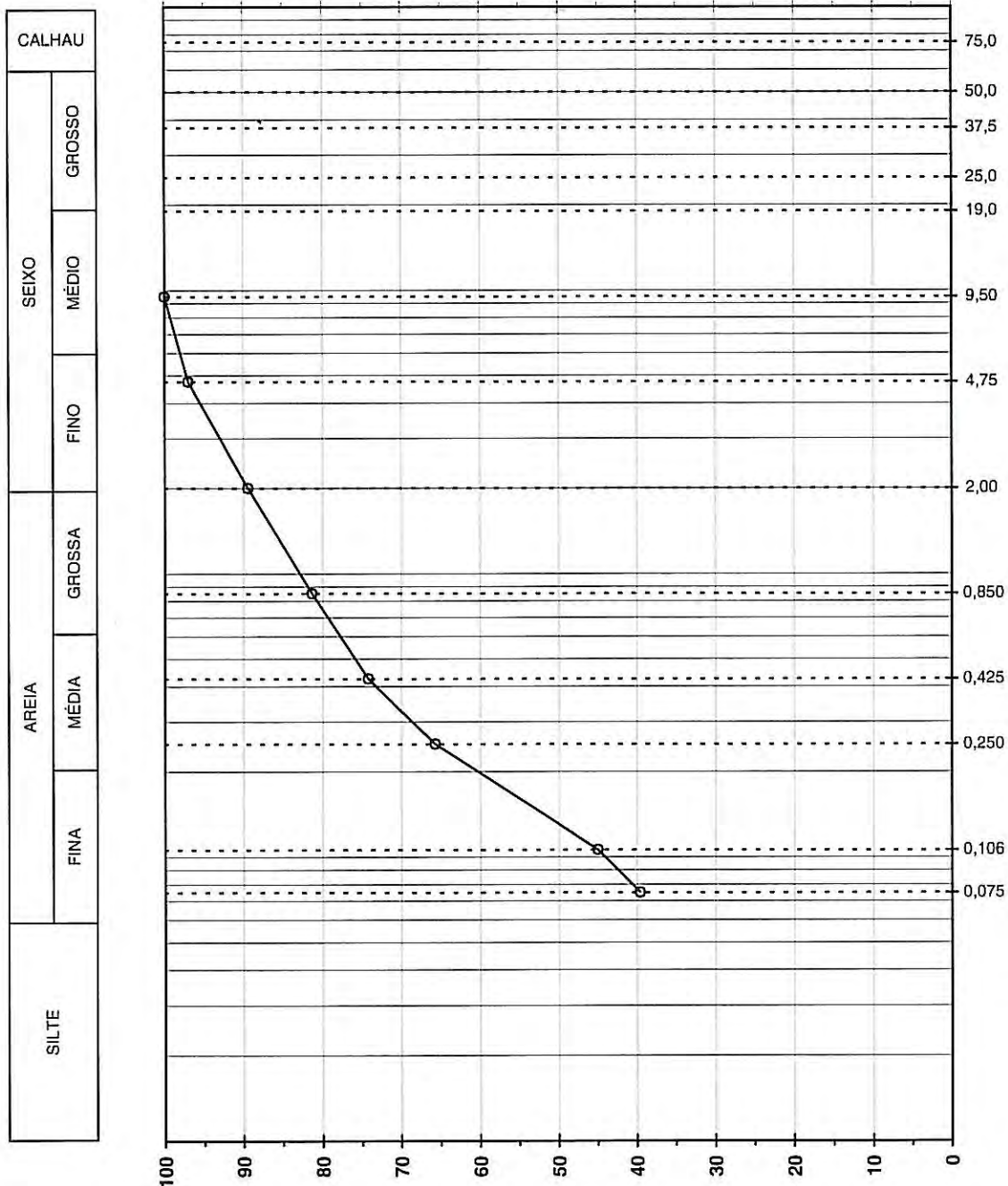
264/08

Boletim nº

DG/B113/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

FUNCHAL, 24 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal • E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 02.01.0002

Pedido nº 264/08

Boletim nº DG/B114/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ
Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-3	S9 (6.0)	SOLO	9-7-2008	17-7-2008

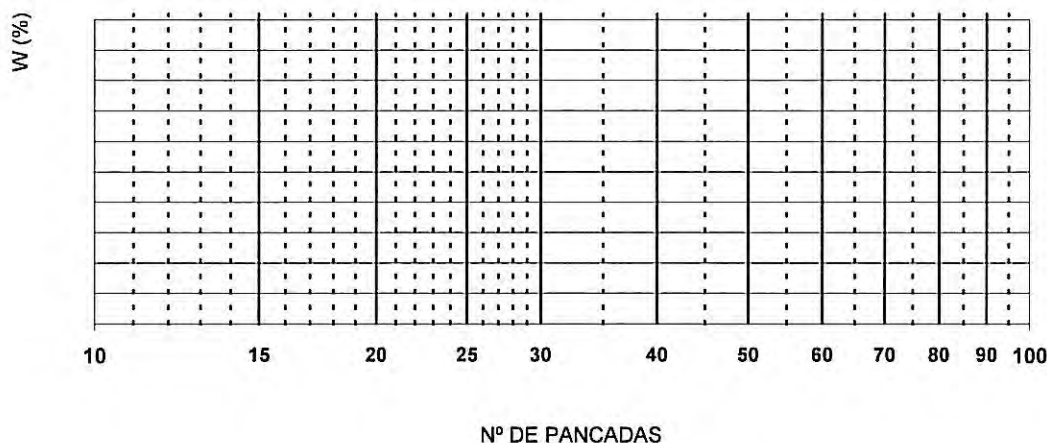
LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



LL NP %

Observações: NP - Não plástico

Por forma a utilizar toda a amostra no ensaio "Análise granulométrica por peneiração húmida", o limite de liquidez foi realizado sobre provete seco na estufa ente 105° C e 110° C.

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

FUNCHAL, 24 DE JULHO DE 2008

ENG.º DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B115/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE
Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-3	S9 (6.0)	SOLO	9-7-2008	17-7-2008

LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
	Média dos teores em água (%)				

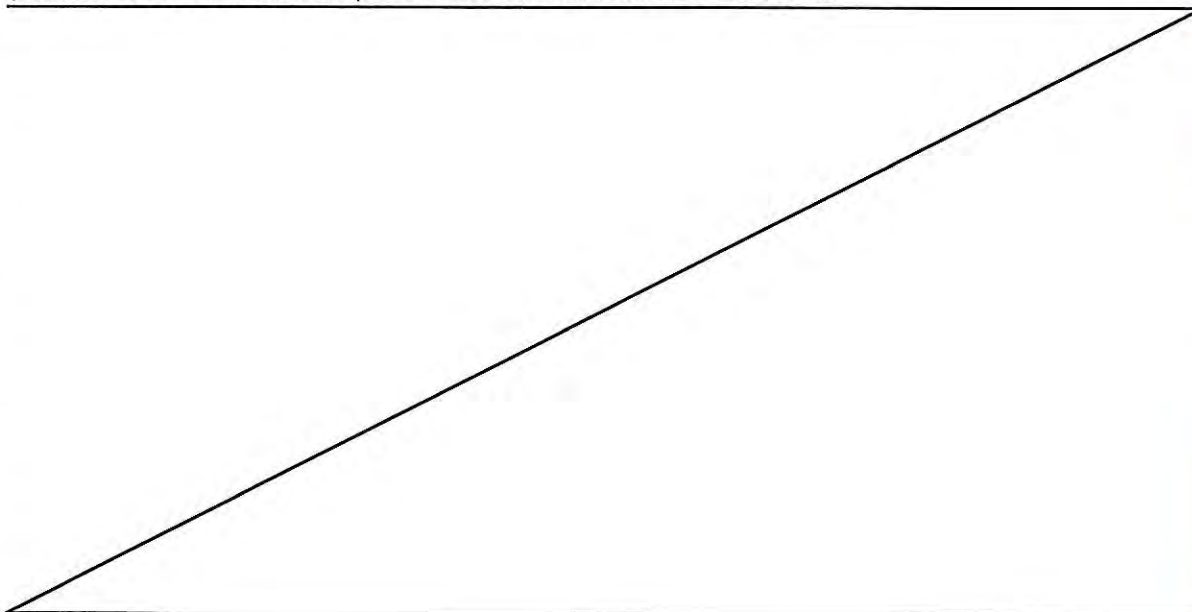
LP

NP

%

Observações: NP - Não plástico

Por forma a utilizar toda a amostra no ensaio "Análise granulométrica por peneiração húmida", o limite de plasticidade foi realizado sobre provete seco na estufa ente 105° C e 110° C.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

FUNCHAL, 24 DE JULHO DE 2008

ENGª DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B116/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL

UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-4	S13 (1.5)	SOLO	9-7-2008	16-7-2008

Massa Total do Provete	$m_t =$	134,17	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m_{10} =$	6,31	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m'_{10} =$	127,86	g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x / m_t) \times 100$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50	0,00	0,0	0,0	100,0
nº 4	4,75	1,11	0,8	0,8	99,2
nº 10	2,00	5,16	3,8	4,7	95,3
< nº 10	< 2,00	127,86			
Total		134,13			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENGº DÉLIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B116/08

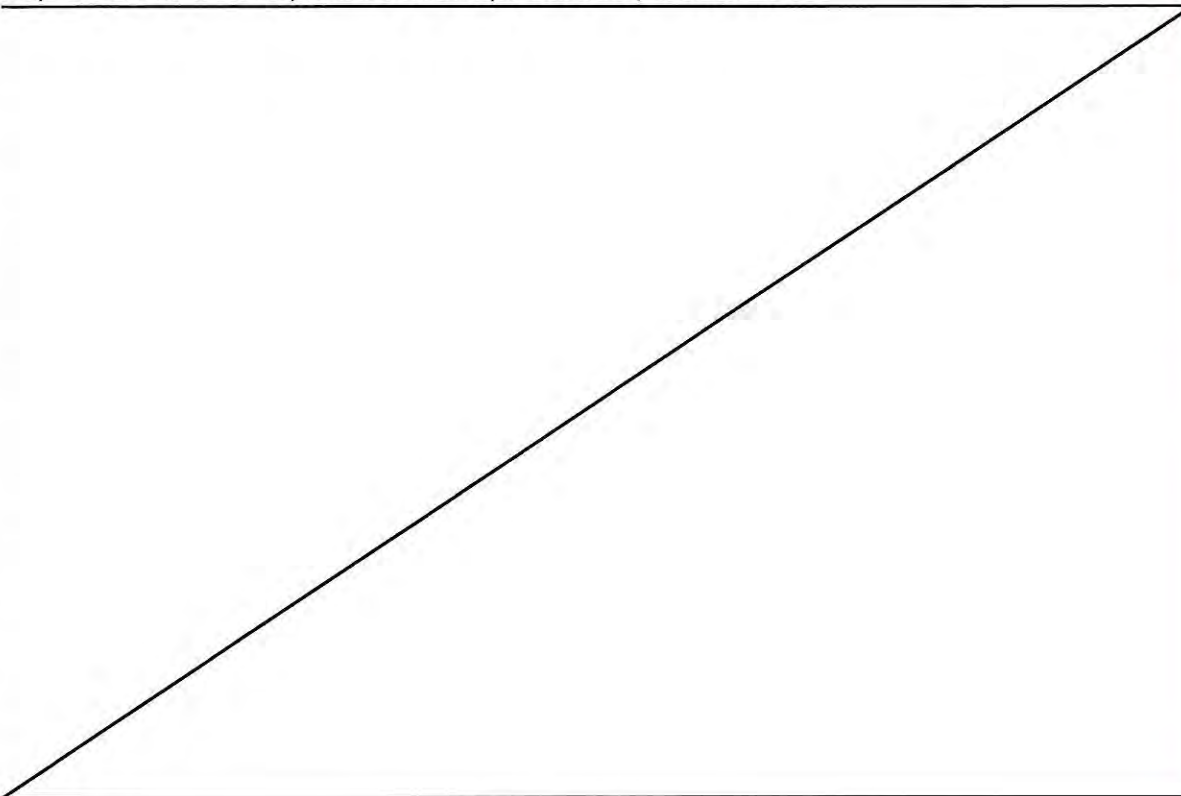
Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 51,456$	$N''_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	95,30	%
Peneiros		Masa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N''_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	7,374	13,7	18,3	81,7
nº 40	0,425	4,143	7,7	26,0	74,0
nº 60	0,250	3,547	6,6	32,6	67,4
nº 140	0,106	6,336	11,7	44,3	55,7
nº 200	0,075	1,792	3,3	47,6	52,4
< nº 200	< 0,075	28,264			
Total		51,456			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DÉLIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

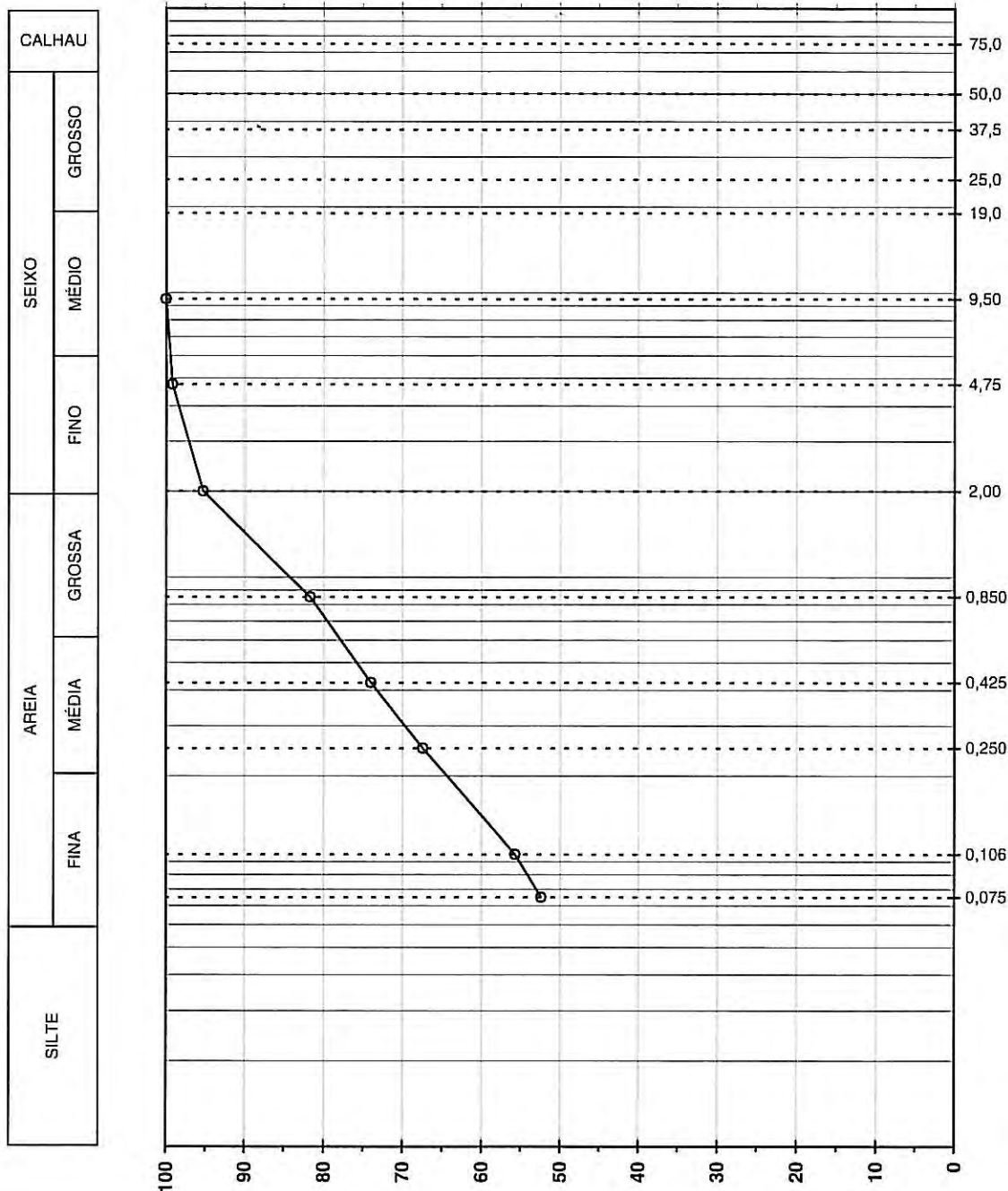
264/08

Boletim nº

DG/B116/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



ABERTURA DAS MALHAS (mm)

% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

FUNCHAL, 24 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG



ENG. DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal • E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B117/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-4	S13 (1.5)	SOLO	9-7-2008	17-7-2008

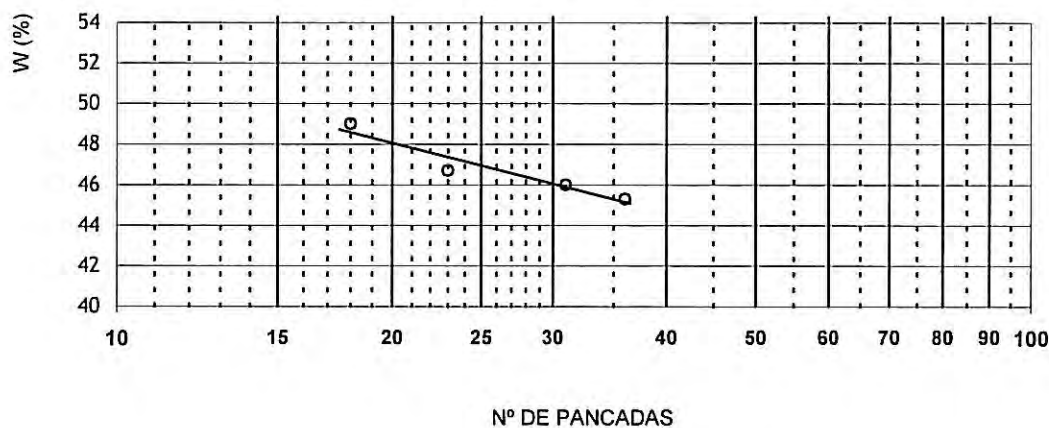
LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete		264/08-4.2.1	264/08-4.2.2	264/08-4.2.3	264/08-4.2.4
W	Teor em água (%)	49,0	46,7	46,0	45,3
Número de pancadas		18	23	31	36

DIAGRAMA



LL 47 %

Observações:

Por forma a utilizar toda a amostra no ensaio "Análise granulométrica por peneiração húmida", o limite de liquidez foi realizado sobre provete seco na estufa ente 105º C e 110º C.

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

FUNCHAL, 24 DE JULHO DE 2008

ENGº DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B118/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE
Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-4	S13 (1.5)	SOLO	9-7-2008	17-7-2008

LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra:

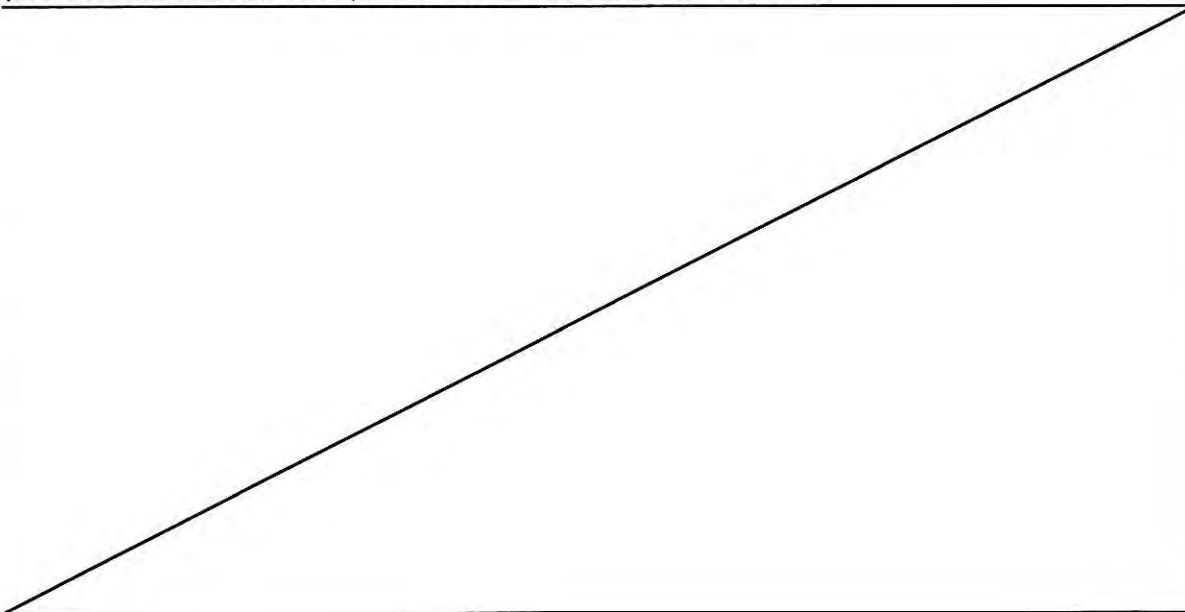
Estufa

Número do provete		264/08-4.3.1	264/08-4.3.2	264/08-4.3.3	264/08-4.3.4
W	Teor em água (%)	37,7	37,9	37,7	37,6
Média dos teores em água (%)		37,7			

LP 38 %

Observações:

Por forma a utilizar toda a amostra no ensaio "Análise granulométrica por peneiração húmida", o limite de plasticidade foi realizado sobre provete seco na estufa ente 105° C e 110° C.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

FUNCHAL, 24 DE JULHO DE 2008

ENGº DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B119/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL

UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-5	516 (1.5)	SOLO	9-7-2008	21-7-2008

Massa Total do Provete

 $m_t = 160,58$ g

Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)

 $m_{10} = 0,00$ g

Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)

 $m'_{10} = 160,58$ g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g) m_x	% Retida $N_x = (m_x / m_t) \times 100$	% Acumulada Retida N'_x	% Acumulada que Passa $N''_x = 100 - N'_x$
Designação	Aberturas (mm)				
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50				
nº 4	4,75				
nº 10	2,00	0,00	0,0	0,0	100,0
< nº 10	< 2,00	160,58			
Total		160,58			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENGº DELIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B119/08

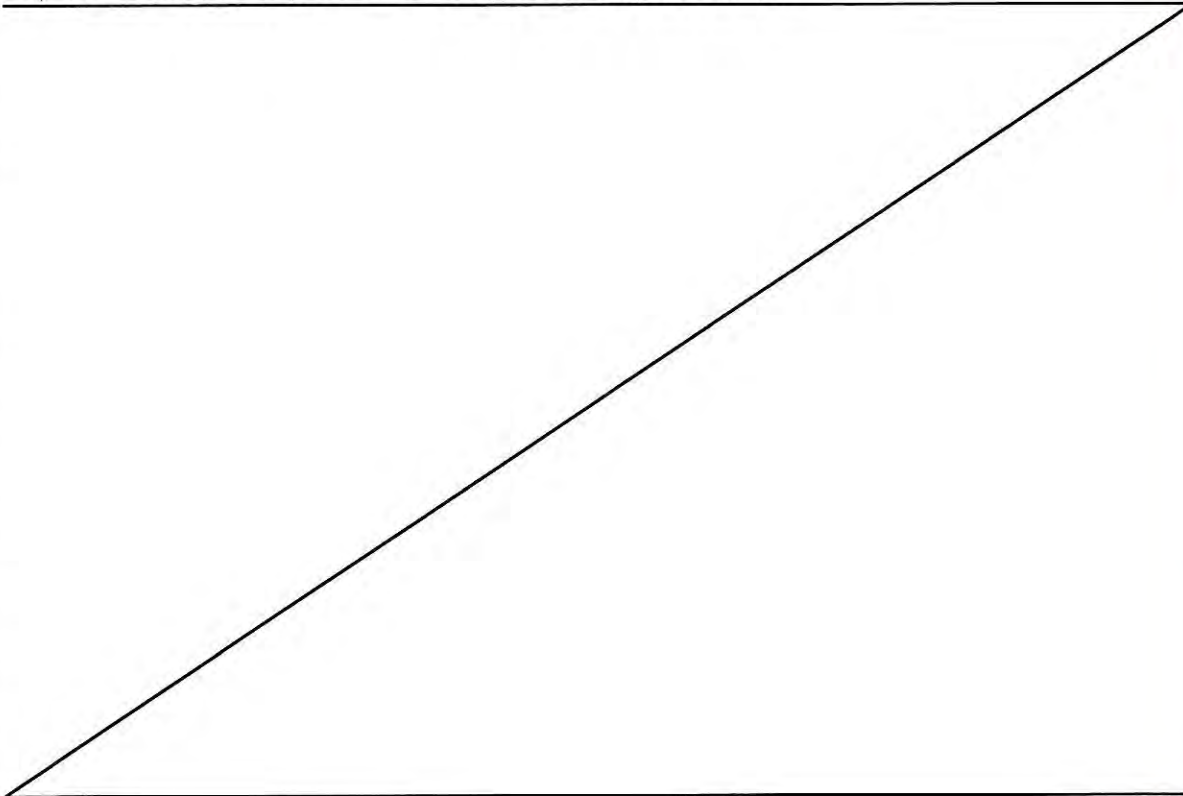
Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 49,02$	$N''_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	100,00	%
Peneiros		Masa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N''_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	2,97	6,1	6,1	93,9
nº 40	0,425	7,06	14,4	20,5	79,5
nº 60	0,250	8,22	16,8	37,2	62,8
nº 140	0,106	12,18	24,8	62,1	37,9
nº 200	0,075	3,29	6,7	68,8	31,2
< nº 200	< 0,075	15,30			
Total		49,02			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DÉLIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

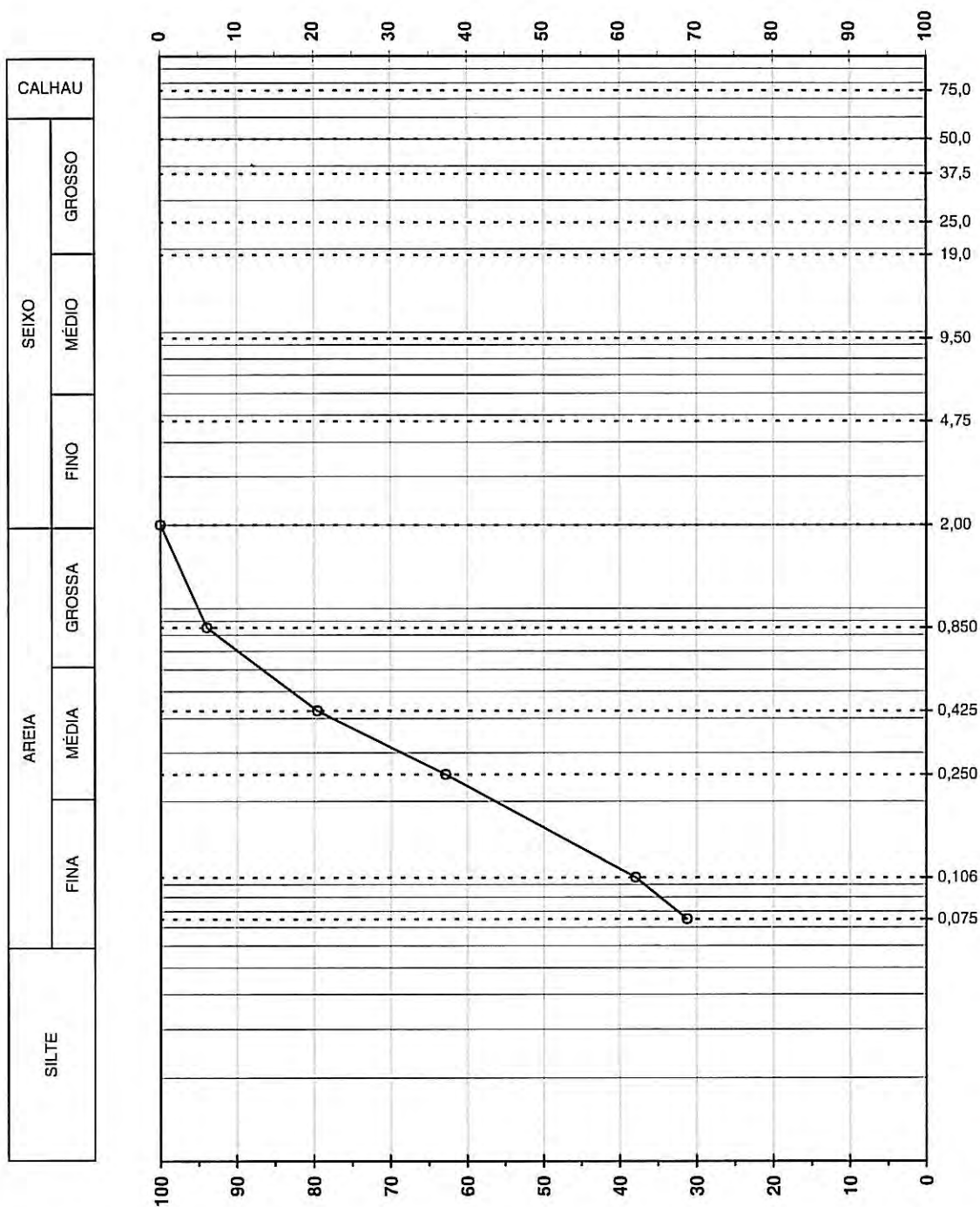
264/08

Boletim nº

DG/B119/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

FUNCHAL, 24 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal • E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

ABERTURA DAS MALHAS (mm)

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 02.01.0002 Pedido nº 264/08 Boletim nº DG/B120/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ
Norma Portuguesa NP 143

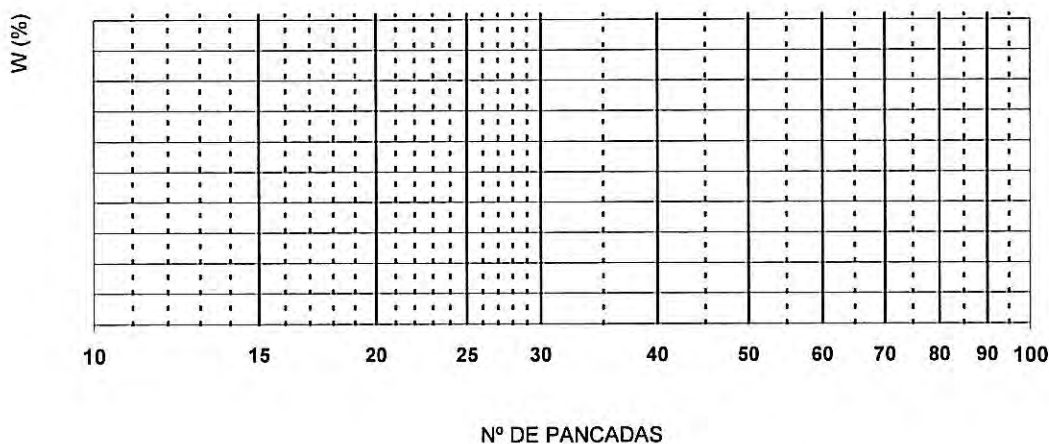
Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-5	S16 (1.5)	SOLO	9-7-2008	18-7-2008

LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra: Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



LL NP %

Observações: NP - Não plástico

Por forma a utilizar toda a amostra no ensaio "Análise granulométrica por peneiração húmida", o limite de liquidez foi realizado sobre provete seco na estufa ente 105° C e 110° C.

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

FUNCHAL, 24 DE JULHO DE 2008

ENG.º DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B121/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-5	S16 (1.5)	SOLO	9-7-2008	18-7-2008

LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
	Média dos teores em água (%)				

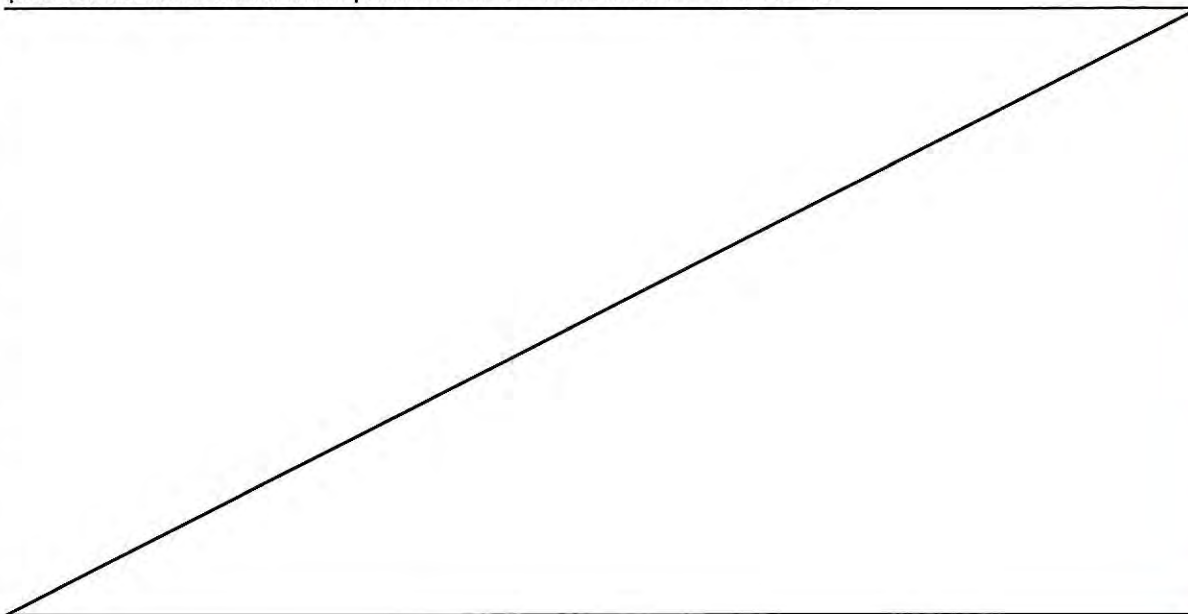
LP

NP

%

Observações: NP - Não plástico

Por forma a utilizar toda a amostra no ensaio "Análise granulométrica por peneiração húmida", o limite de plasticidade foi realizado sobre provete seco na estufa ente 105° C e 110° C.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

FUNCHAL, 24 DE JULHO DE 2008

ENG.º DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B122/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL

UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-6	S16 (13.5)	SOLO	9-7-2008	16-7-2008

Massa Total do Provete

 $m_t = 167,69$ g

Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)

 $m_{10} = 0,00$ g

Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)

 $m'_{10} = 167,69$ g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g) m_x	% Retida $N_x = (m_x / m_t) \times 100$	% Acumulada Retida N'_x	% Acumulada que Passa $N''_x = 100 - N'_x$
Designação	Aberturas (mm)				
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50				
nº 4	4,75				
nº 10	2,00	0,00	0,0	0,0	100,0
< nº 10	< 2,00	167,69			
Total		167,69			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.º DÉLIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B122/08

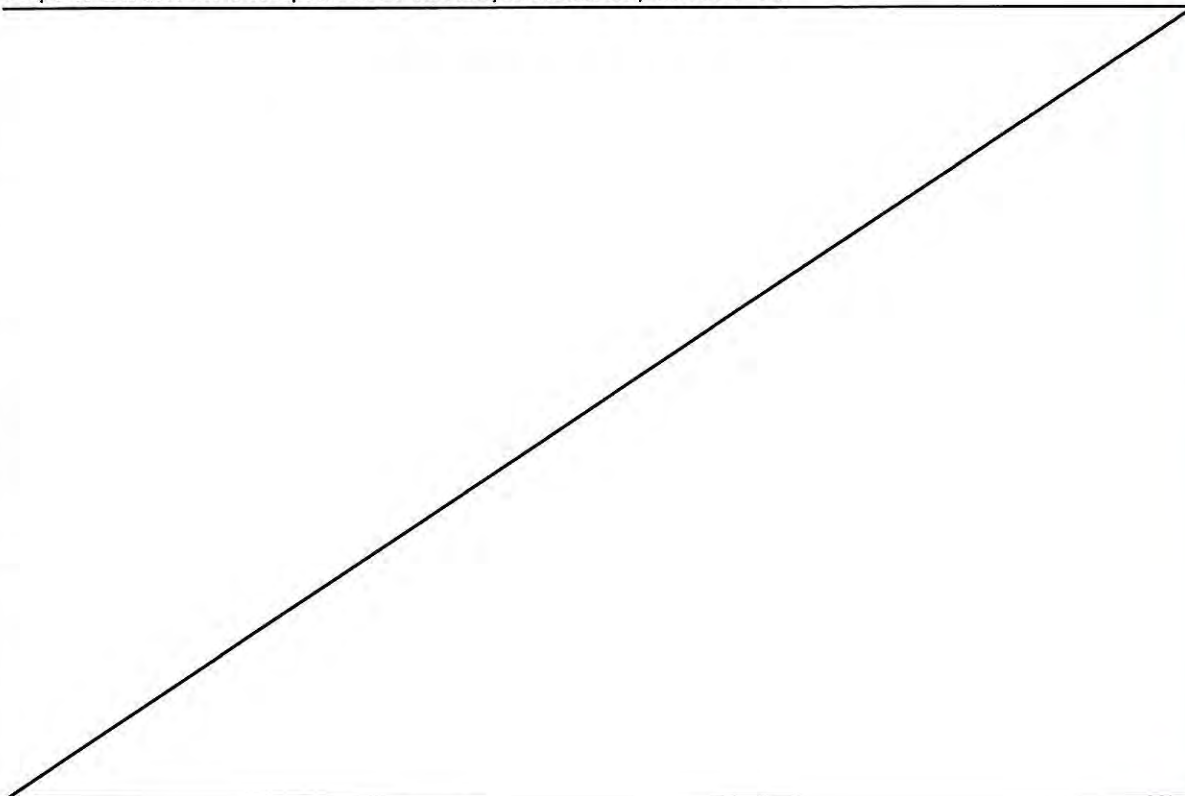
Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 100,40$	$N'_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	100,00	%
Peneiros		Masa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N'_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	3,90	3,9	3,9	96,1
nº 40	0,425	14,26	14,2	18,1	81,9
nº 60	0,250	9,38	9,3	27,4	72,6
nº 140	0,106	13,94	13,9	41,3	58,7
nº 200	0,075	3,80	3,8	45,1	54,9
< nº 200	< 0,075	55,12			
Total		100,40			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

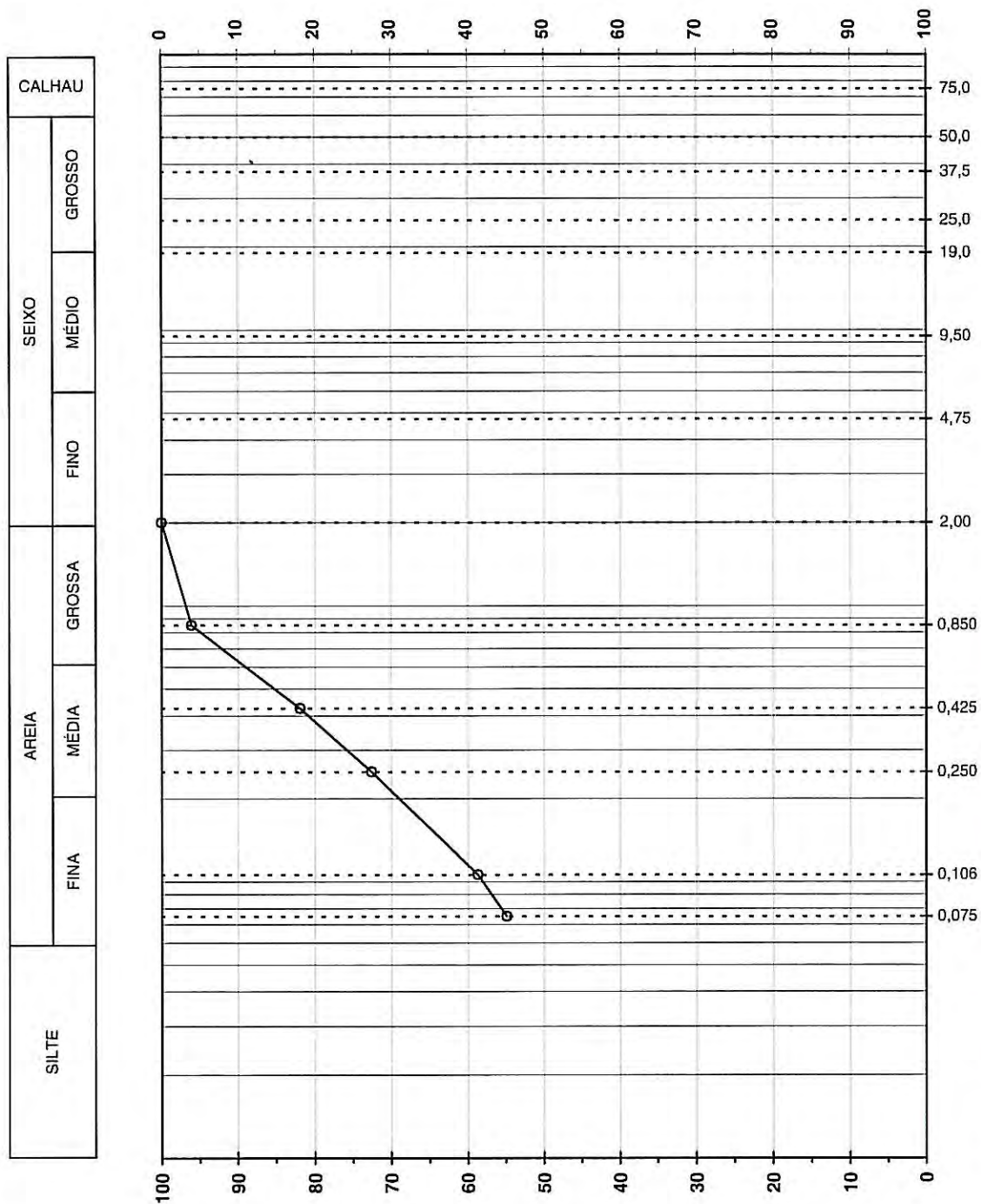
264/08

Boletim nº

DG/B122/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

FUNCHAL, 24 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B123/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-6	S16 (13.5)	SOLO	9-7-2008	22-7-2008

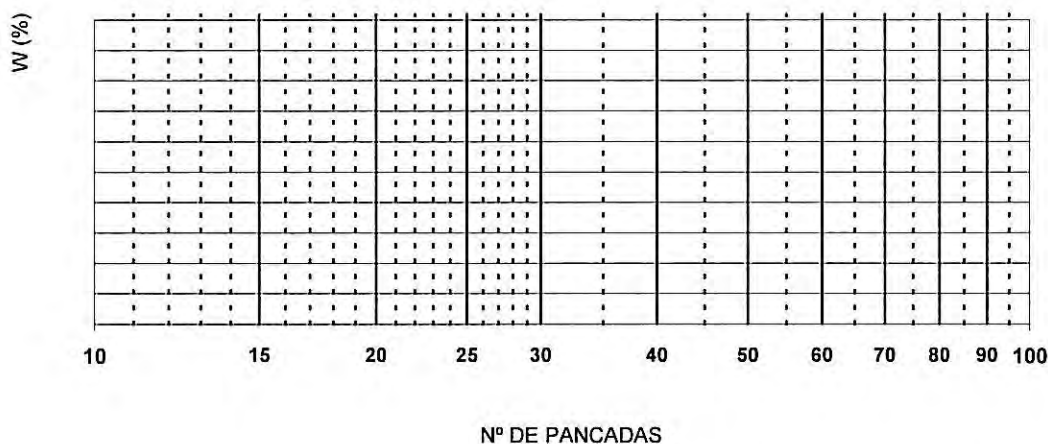
LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



LL NP %

Observações: NP - Não plástico

Por forma a utilizar toda a amostra no ensaio "Análise granulométrica por peneiração húmida", o limite de liquidez foi realizado sobre provete seco na estufa ente 105º C e 110º C.

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

FUNCHAL, 24 DE JULHO DE 2008

ENGº DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 02.01.0002 Pedido nº 264/08 Boletim nº DG/B124/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-6	S16 (13.5)	SOLO	9-7-2008	22-7-2008

LIMITE DE PLASTICIDADE

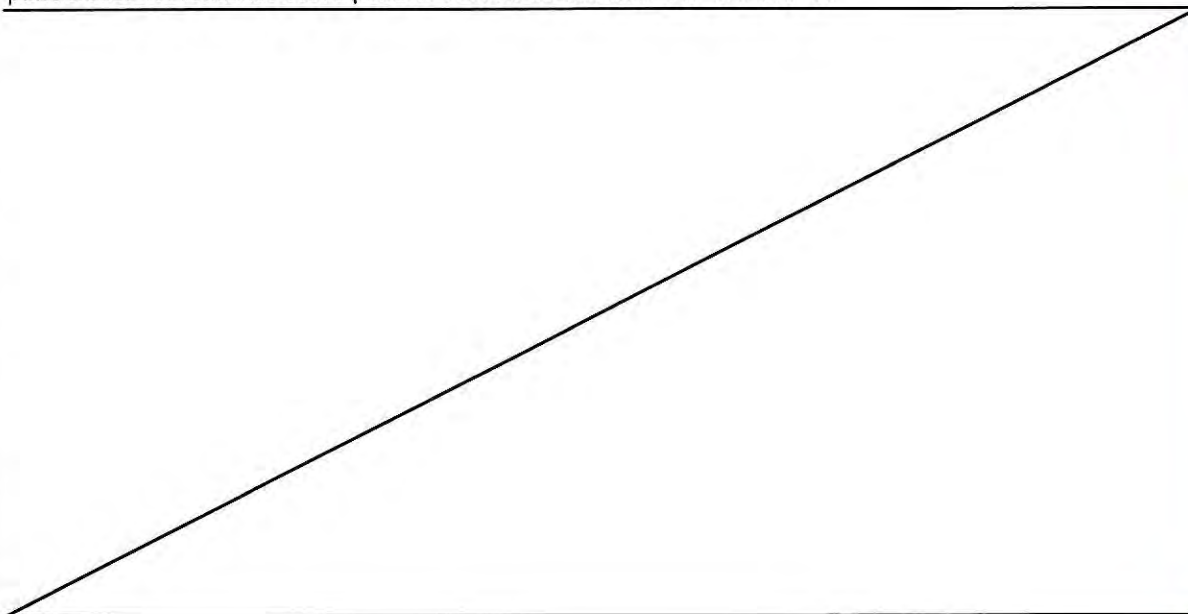
Secagem da amostra: Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
	Média dos teores em água (%)				

LP NP %

Observações: NP - Não plástico

Por forma a utilizar toda a amostra no ensaio "Análise granulométrica por peneiração húmida", o limite de plasticidade foi realizado sobre provete seco na estufa ente 105° C e 110° C.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

FUNCHAL, 24 DE JULHO DE 2008

ENG.º DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 02.01.0002 Pedido nº 264/08 Boletim nº DG/B125/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-7	S17 (3.0)	SOLO	9-7-2008	16-7-2008

Massa Total do Provete	$m_t =$	124,83	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m_{10} =$	1,46	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m'_{10} =$	123,37	g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g) m_x	% Retida $N_x = (m_x / m_t) \times 100$	% Acumulada Retida N'_x	% Acumulada que Passa $N''_x = 100 - N'_x$
Designação	Aberturas (mm)				
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50				
nº 4	4,75	0,00	0,0	0,0	100,0
nº 10	2,00	1,46	1,2	1,2	98,8
< nº 10	< 2,00	123,37			
Total		124,83			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENGº DÉLIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B125/08

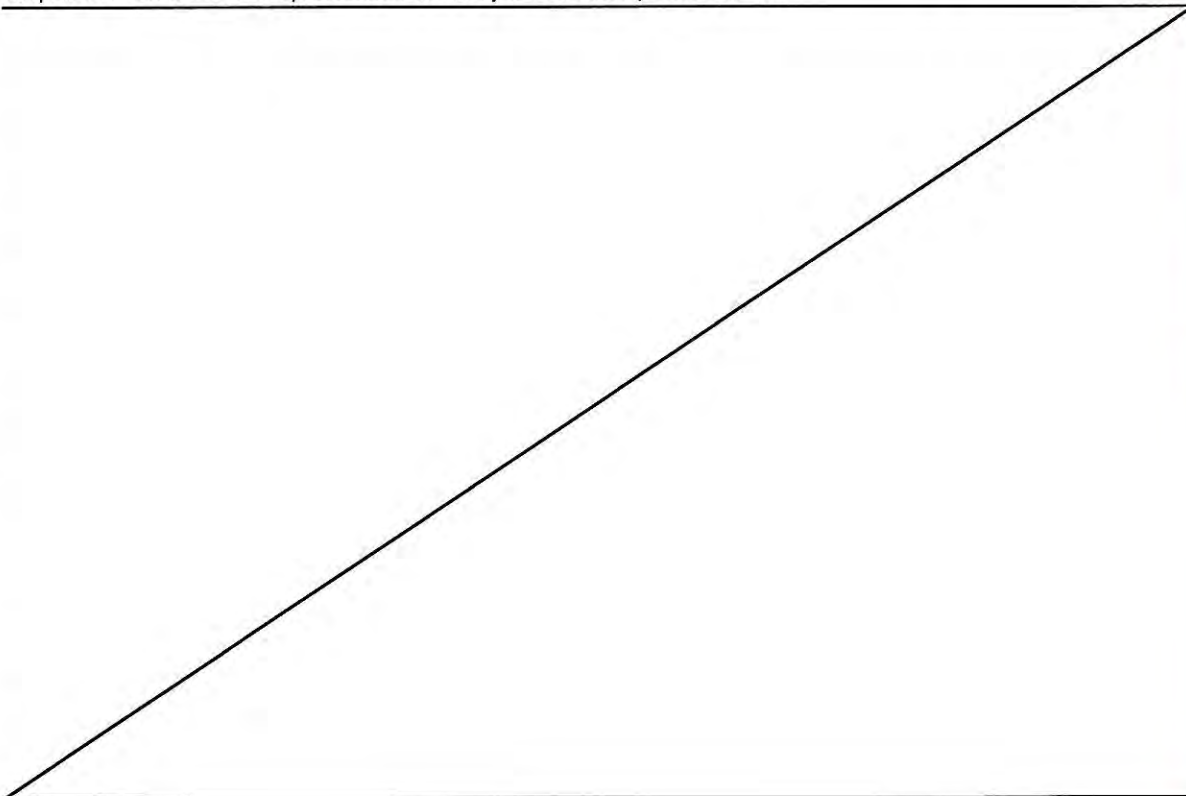
Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 50,06$	$N''_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	98,83	%
Peneiros		Masa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N''_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	1,77	3,5	4,7	95,3
nº 40	0,425	4,45	8,8	13,4	86,6
nº 60	0,250	5,04	10,0	23,4	76,6
nº 140	0,106	6,32	12,5	35,9	64,1
nº 200	0,075	1,24	2,4	38,3	61,7
< nº 200	< 0,075	31,24			
Total		50,06			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG. DÉLIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

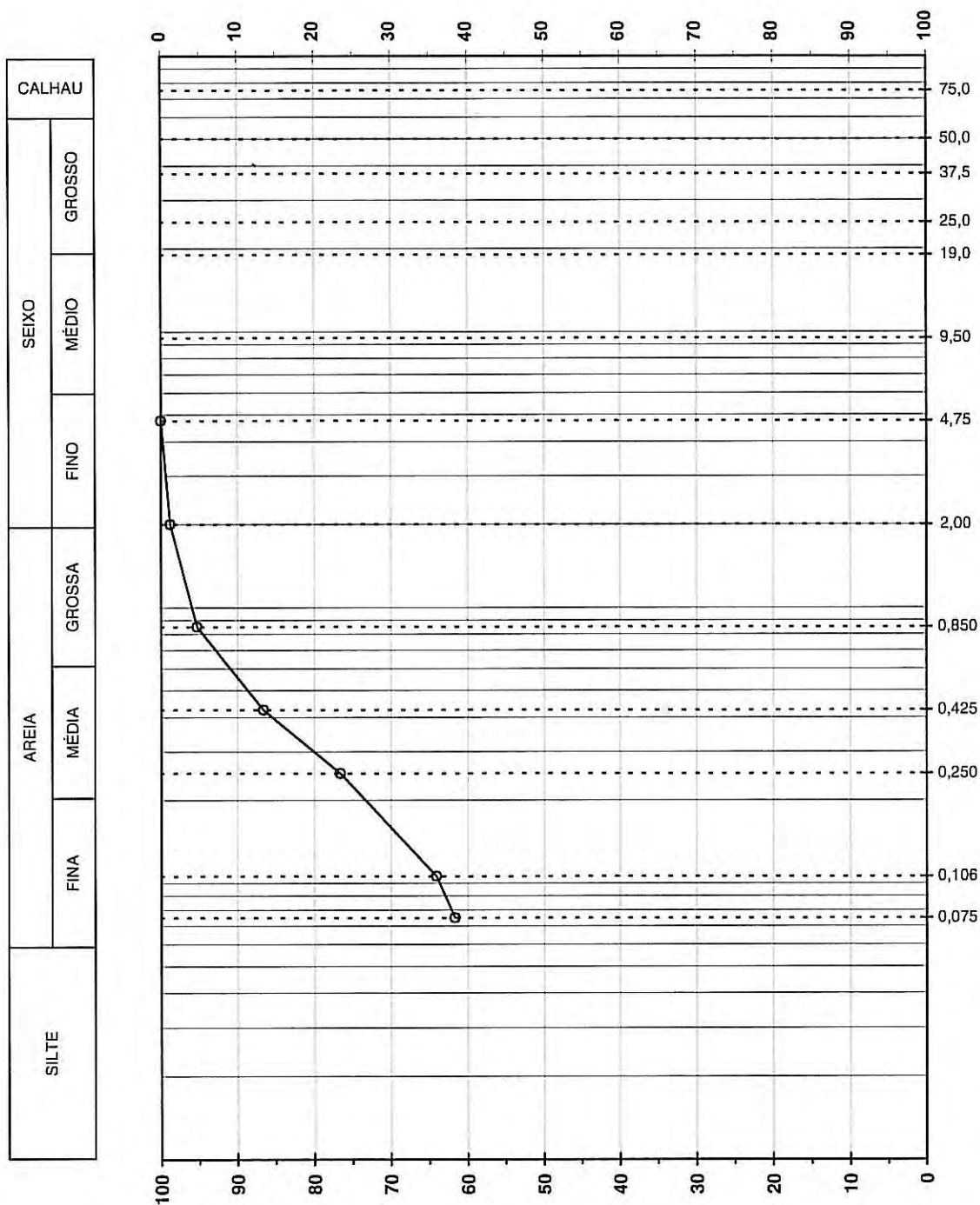
264/08

Boletim nº

DG/B125/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

FUNCHAL, 24 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal • E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B126/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-7	S17 (3.0)	SOLO	9-7-2008	23-7-2008

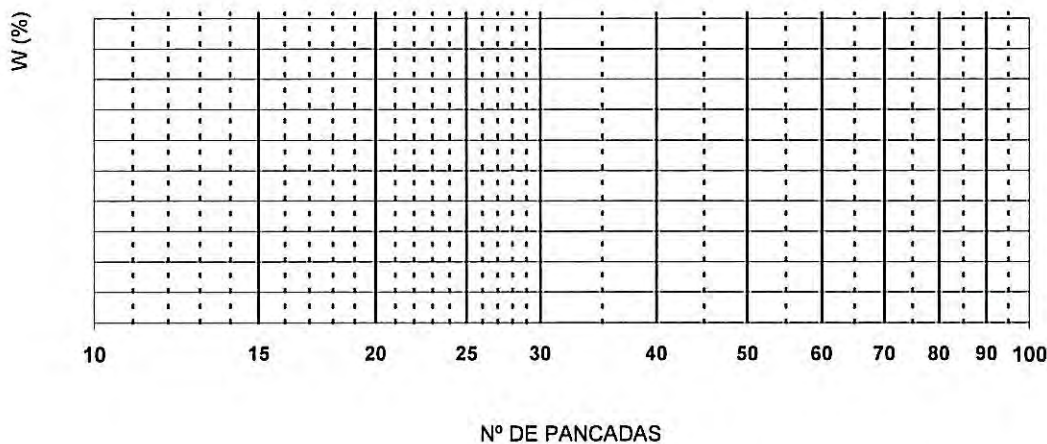
LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



LL NP %

Observações: NP - Não plástico

Por forma a utilizar toda a amostra no ensaio "Análise granulométrica por peneiração húmida", o limite de liquidez foi realizado sobre provete seco na estufa ente 105° C e 110° C.

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

FUNCHAL, 24 DE JULHO DE 2008

ENGª DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal - E-mail: info@lrec.pt

Telefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 02.01.0002 Pedido nº 264/08 Boletim nº DG/B127/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

 Requerente: TECNASOL
 Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL
 Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL Data do pedido: 9-7-2008

 SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE
 Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-7	S17 (3.0)	SOLO	9-7-2008	22-7-2008

LIMITE DE PLASTICIDADE

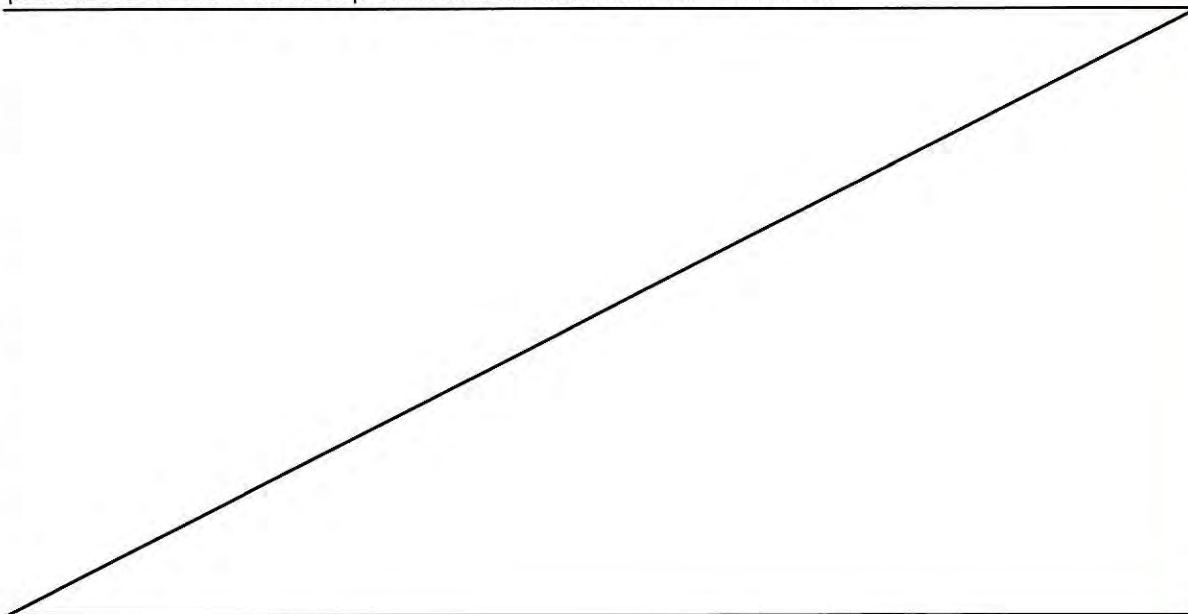
Secagem da amostra: Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
	Média dos teores em água (%)				

LP NP %

Observações: NP - Não plástico

Por forma a utilizar toda a amostra no ensaio "Análise granulométrica por peneiração húmida", o limite de plasticidade foi realizado sobre provete seco na estufa ente 105° C e 110° C.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

FUNCHAL, 24 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B128/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL

UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-8	S17 (6.0)	SOLO	9-7-2008	16-7-2008

Massa Total do Provete

 $m_t = 159,56$ g

Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)

 $m_{10} = 3,30$ g

Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)

 $m'_{10} = 156,26$ g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g) m_x	% Retida $N_x = (m_x/m_t) \times 100$	% Acumulada Retida N'_x	% Acumulada que Passa $N''_x = 100 - N'_x$
Designação	Aberturas (mm)				
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50				
nº 4	4,75	0,00	0,0	0,0	100,0
nº 10	2,00	3,30	2,1	2,1	97,9
< nº 10	< 2,00	156,26			
Total		159,56			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENGº DÉLIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B128/08

Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 53,31$	$N'_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	97,93	%
Peneiros		Masa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N'_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	5,28	9,7	11,8	88,2
nº 40	0,425	7,00	12,9	24,6	75,4
nº 60	0,250	6,11	11,2	35,9	64,1
nº 140	0,106	7,01	12,9	48,7	51,3
nº 200	0,075	1,52	2,8	51,5	48,5
< nº 200	< 0,075	26,39			
Total		53,31			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG



ENG.ª DELIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

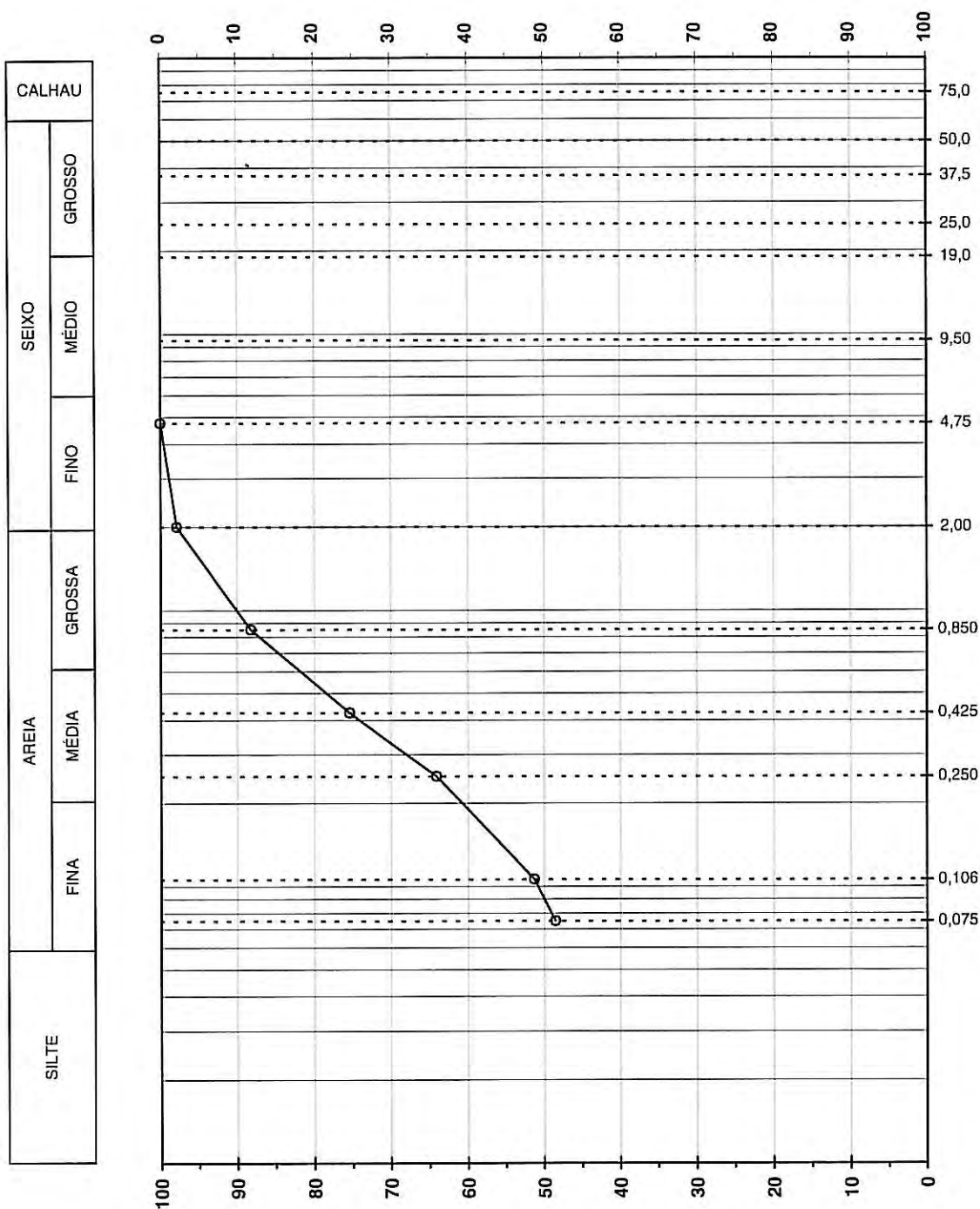
264/08

Boletim nº

DG/B128/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG



ENG.ª DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 02.01.0002 Pedido nº 264/08 Boletim nº DG/B129/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ
Norma Portuguesa NP 143

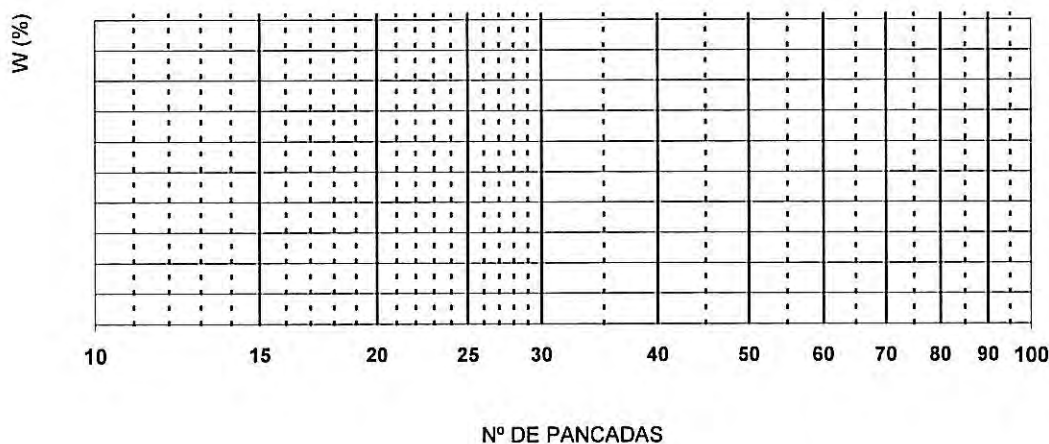
Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-8	S17 (6.0)	SOLO	9-7-2008	21-7-2008

LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra: Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



LL NP %

Observações: NP - Não plástico

Por forma a utilizar toda a amostra no ensaio "Análise granulométrica por peneiração húmida", o limite de liquidez foi realizado sobre provete seco na estufa ente 105° C e 110° C.

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

ENG.º DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.pt

Telefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B130/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL

UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-8	S17 (6.0)	SOLO	9-7-2008	21-7-2008

LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
	Média dos teores em água (%)				

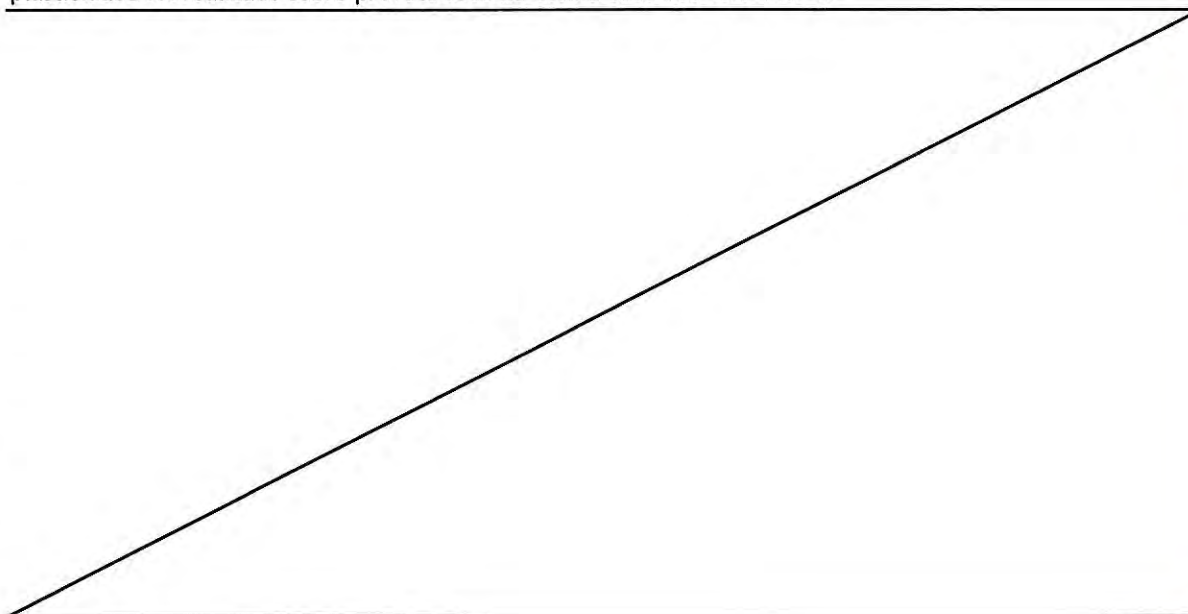
LP

NP

%

Observações: NP - Não plástico

Por forma a utilizar toda a amostra no ensaio "Análise granulométrica por peneiração húmida", o limite de plasticidade foi realizado sobre provete seco na estufa ente 105° C e 110° C.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

ENGª DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.pt

Telefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 02.01.0002 Pedido nº 264/08 Boletim nº DG/B131/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

Requerente: TECNASOL
Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL
Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL Data do pedido: 9-7-2008SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-9	517 (9.0)	SOLO	9-7-2008	15-7-2008

Massa Total do Provete	$m_t =$	153,48	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m_{10} =$	0,00	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m'_{10} =$	153,48	g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g) m_x	% Retida $N_x = (m_x / m_t) \times 100$	% Acumulada Retida N'_x	% Acumulada que Passa $N''_x = 100 - N'_x$
Designação	Aberturas (mm)				
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50				
nº 4	4,75				
nº 10	2,00	0,00	0,0	0,0	100,0
< nº 10	< 2,00	153,48			
Total		153,48			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENGº DELIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B131/08

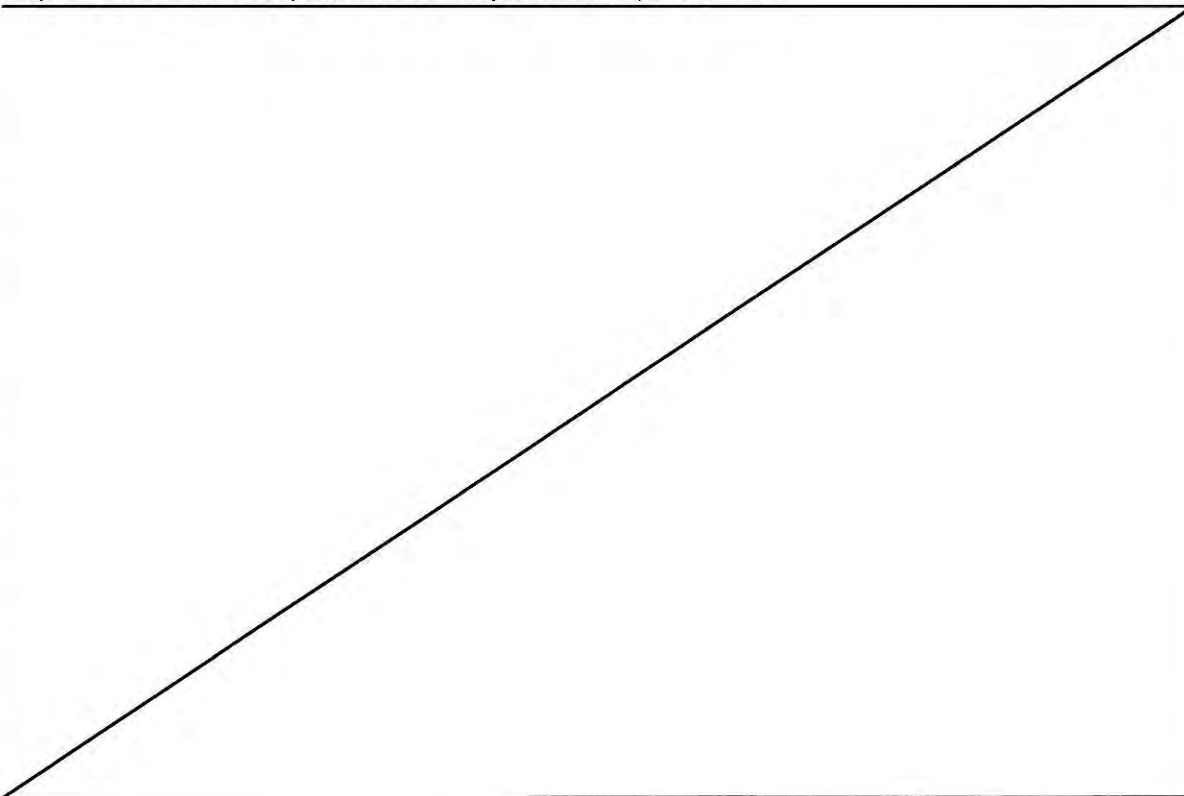
Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 52,42$	$N'_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	100,00	%
Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N'_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	1,31	2,5	2,5	97,5
nº 40	0,425	6,75	12,9	15,4	84,6
nº 60	0,250	9,77	18,6	34,0	66,0
nº 140	0,106	15,41	29,4	63,4	36,6
nº 200	0,075	2,98	5,7	69,1	30,9
< nº 200	< 0,075	16,20			
Total		52,42			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DÉLIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

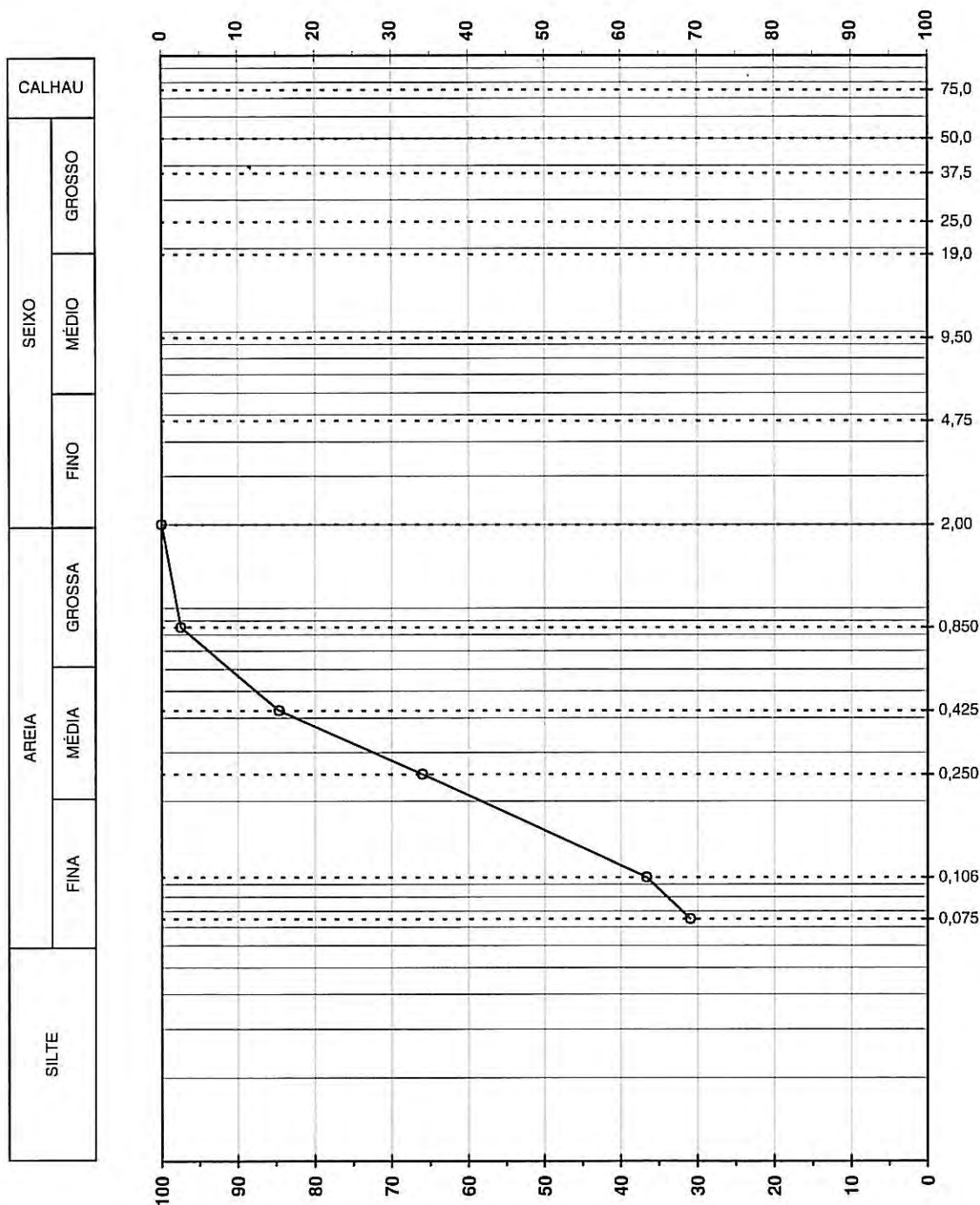
264/08

Boletim nº

DG/B131/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal • E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

BOLETIM DE ENSAIO

ABERTURA DAS MALHAS (mm)

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B132/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-9	S17 (9.0)	SOLO	9-7-2008	21-7-2008

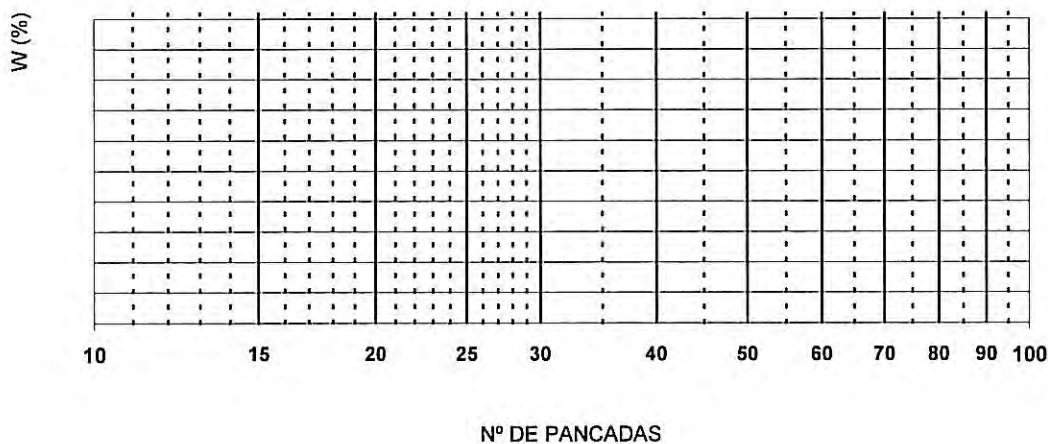
LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



LL NP %

Observações: NP - Não plástico

Por forma a utilizar toda a amostra no ensaio "Análise granulométrica por peneiração húmida", o limite de liquidez foi realizado sobre provete seco na estufa ente 105º C e 110º C.

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

ENG.º DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO



ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B133/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-9	S17 (9.0)	SOLO	21-7-2008	17-7-2008

LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Média dos teores em água (%)					

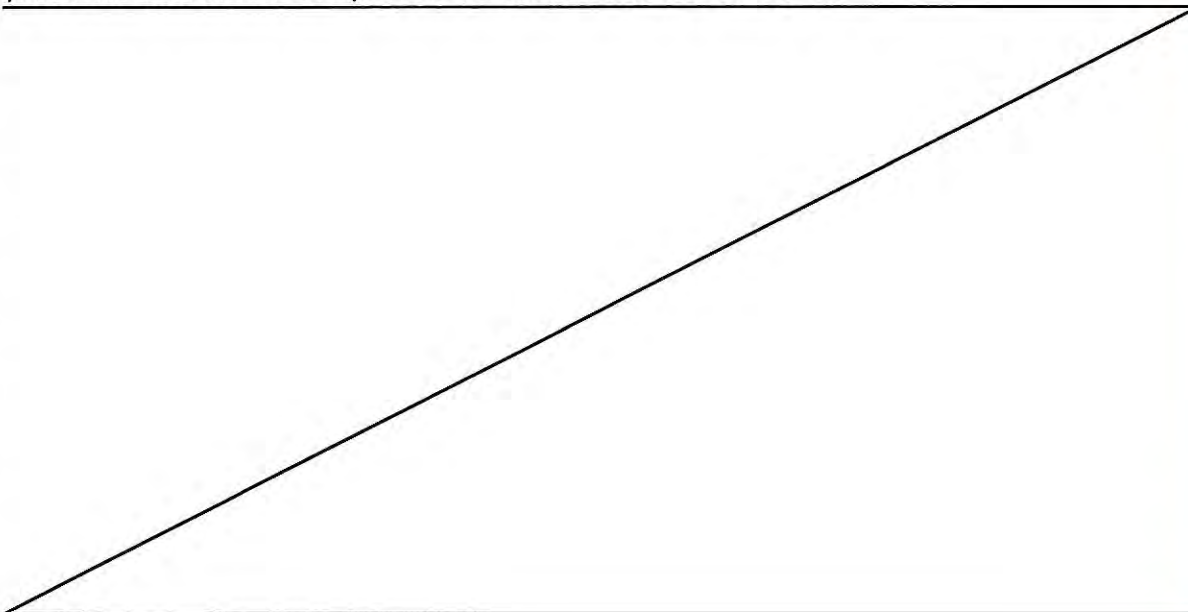
LP

NP

%

Observações: NP - Não plástico

Por forma a utilizar toda a amostra no ensaio "Análise granulométrica por peneiração húmida", o limite de plasticidade foi realizado sobre provete seco na estufa ente 105° C e 110° C.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008



ENG.º DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 02.01.0002 Pedido nº 264/08 Boletim nº DG/B134/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

Requerente: TECNASOL
Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL
Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL Data do pedido: 9-7-2008SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-10	S17 (13.5)	SOLO	9-7-2008	16-7-2008

Massa Total do Provete	$m_t =$	200,11	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m_{10} =$	31,24	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m'_{10} =$	168,87	g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g) m_x	% Retida $N_x = (m_x / m_t) \times 100$	% Acumulada Retida N'_x	% Acumulada que Passa $N''_x = 100 - N'_x$
Designação	Aberturas (mm)				
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0	0,00	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,50	1,68	0,8	0,8	99,2
nº 4	4,75	5,17	2,6	3,4	96,6
nº 10	2,00	23,38	11,7	15,1	84,9
< nº 10	< 2,00	168,87			
Total		199,10			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENGº DELIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B134/08

Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 50,534$	$N'_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	84,39	%
Peneiros		Masa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N'_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	10,440	17,4	32,5	67,5
nº 40	0,425	9,662	16,1	48,7	51,3
nº 60	0,250	5,687	9,5	58,2	41,8
nº 140	0,106	7,948	13,3	71,4	28,6
nº 200	0,075	2,142	3,6	75,0	25,0
< nº 200	< 0,075	14,655			
Total		50,534			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG



ENG.ª DÉLIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

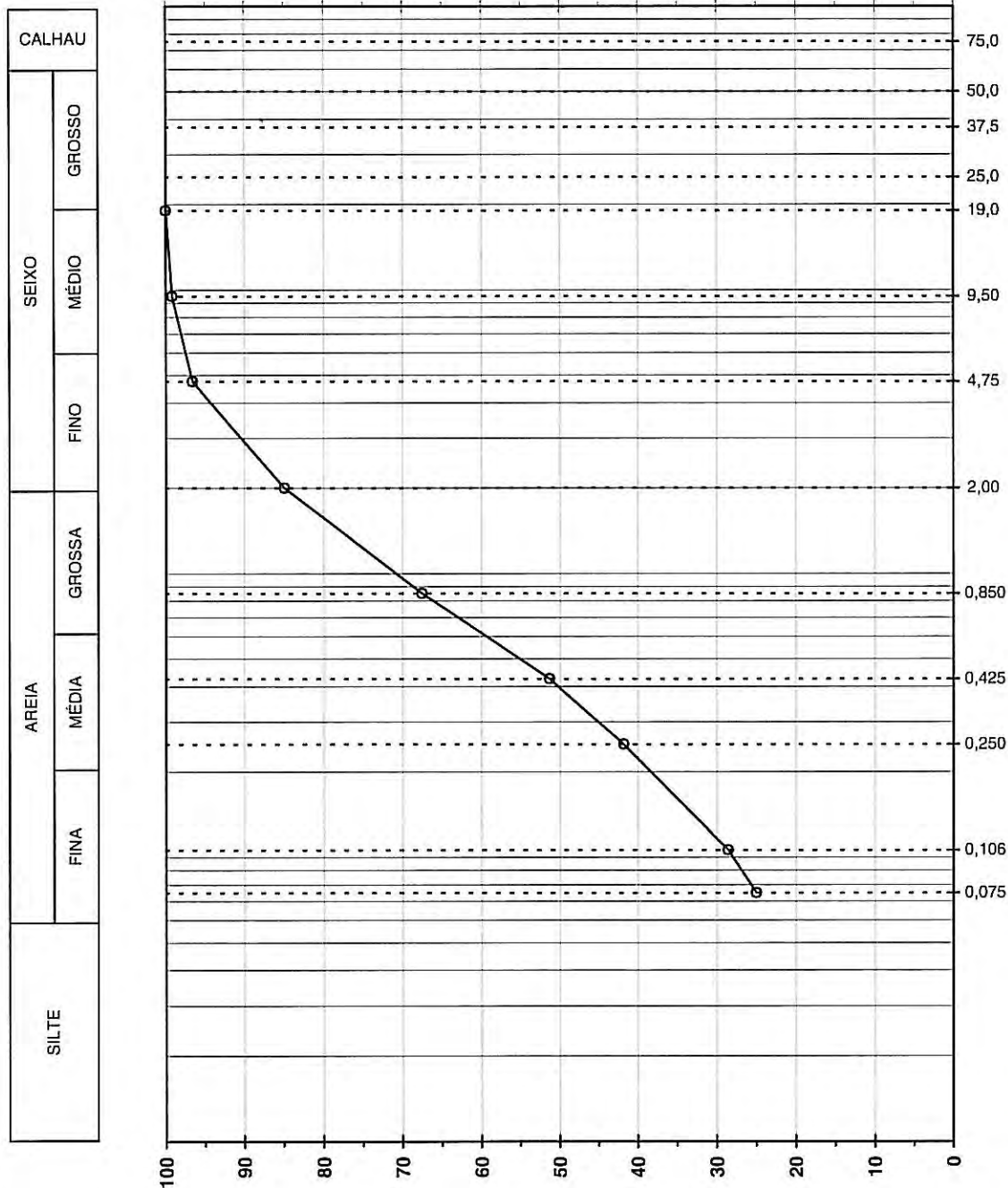
264/08

Boletim nº

DG/B134/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal • E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR-DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B135/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL

UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-10	S17 (13.5)	SOLO	9-7-2008	16-7-2008

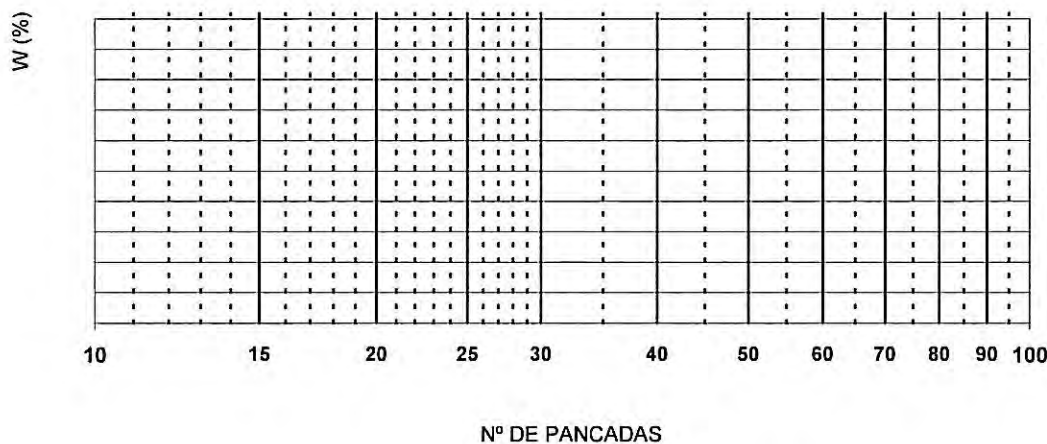
LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



LL NP %

Observações: NP - Não plástico

Por forma a utilizar toda a amostra no ensaio "Análise granulométrica por peneiração húmida", o limite de liquidez foi realizado sobre provete seco na estufa ente 105º C e 110º C.

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

ENGª DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.pt

Telefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

O DIRECTOR-DE DEPARTAMENTO



ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B136/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-10	S17 (13.5)	SOLO	9-7-2008	16-7-2008

LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Média dos teores em água (%)					

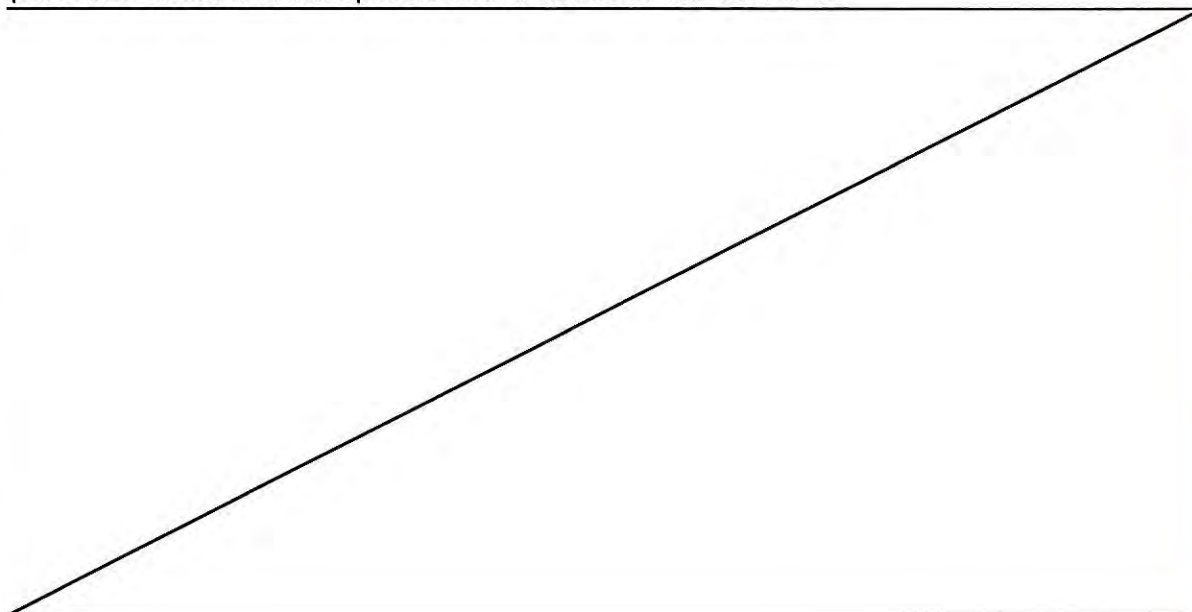
LP

NP

%

Observações: NP - Não plástico

Por forma a utilizar toda a amostra no ensaio "Análise granulométrica por peneiração húmida", o limite de plasticidade foi realizado sobre provete seco na estufa ente 105° C e 110° C.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008



ENG.º DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal - E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 02.01.0002 Pedido nº 264/08 Boletim nº DG/B137/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-11	S18 (9.0)	SOLO	9-7-2008	16-7-2008

Massa Total do Provete	$m_t =$	153,04	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m_{10} =$	1,99	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m'_{10} =$	151,05	g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g) m_x	% Retida $N_x = (m_x / m_t) \times 100$	% Acumulada Retida N'_x	% Acumulada que Passa $N''_x = 100 - N'_x$
Designação	Aberturas (mm)				
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50				
nº 4	4,75	0,00	0,0	0,0	100,0
nº 10	2,00	2,00	1,3	1,3	98,7
< nº 10	< 2,00	151,05			
Total		153,05			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENGº DELIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B137/08

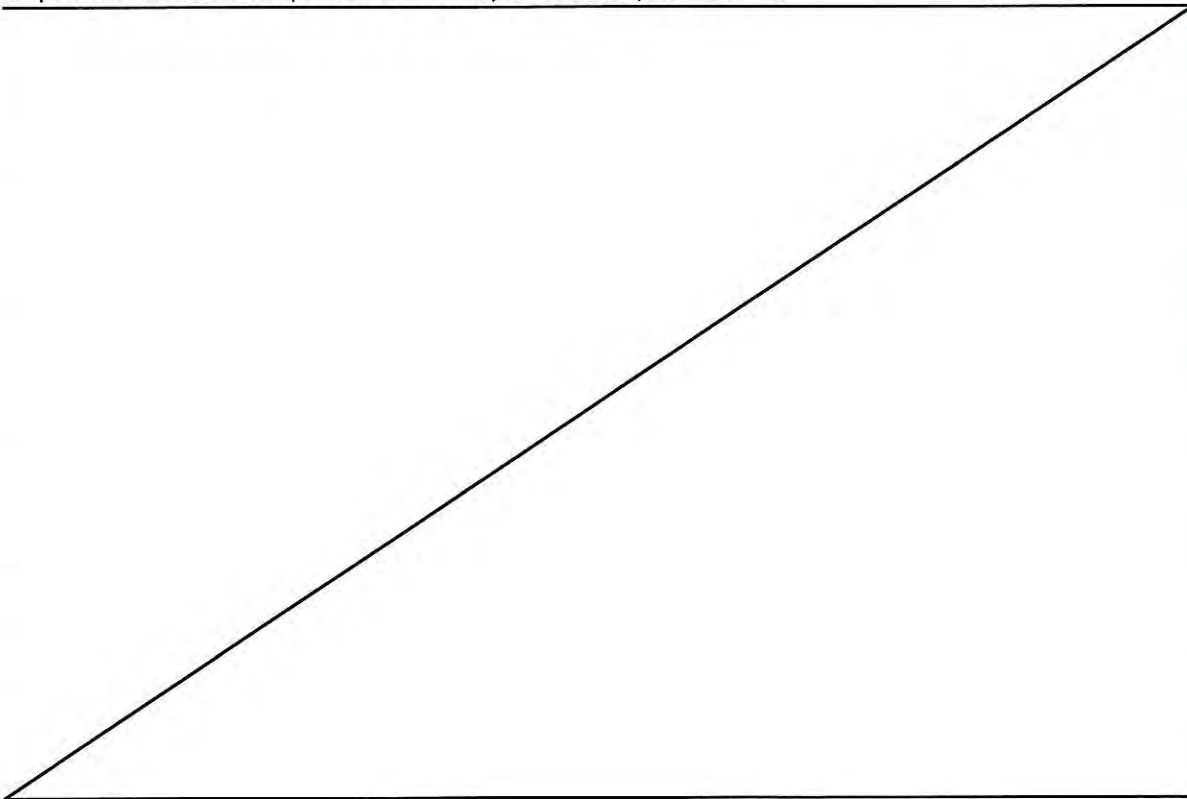
Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 51,98$	$N''_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	98,70	%
Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N''_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	4,89	9,3	10,6	89,4
nº 40	0,425	5,78	11,0	21,6	78,4
nº 60	0,250	3,84	7,3	28,9	71,1
nº 140	0,106	7,19	13,7	42,5	57,5
nº 200	0,075	2,03	3,9	46,4	53,6
< nº 200	< 0,075	28,25			
Total		51,98			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

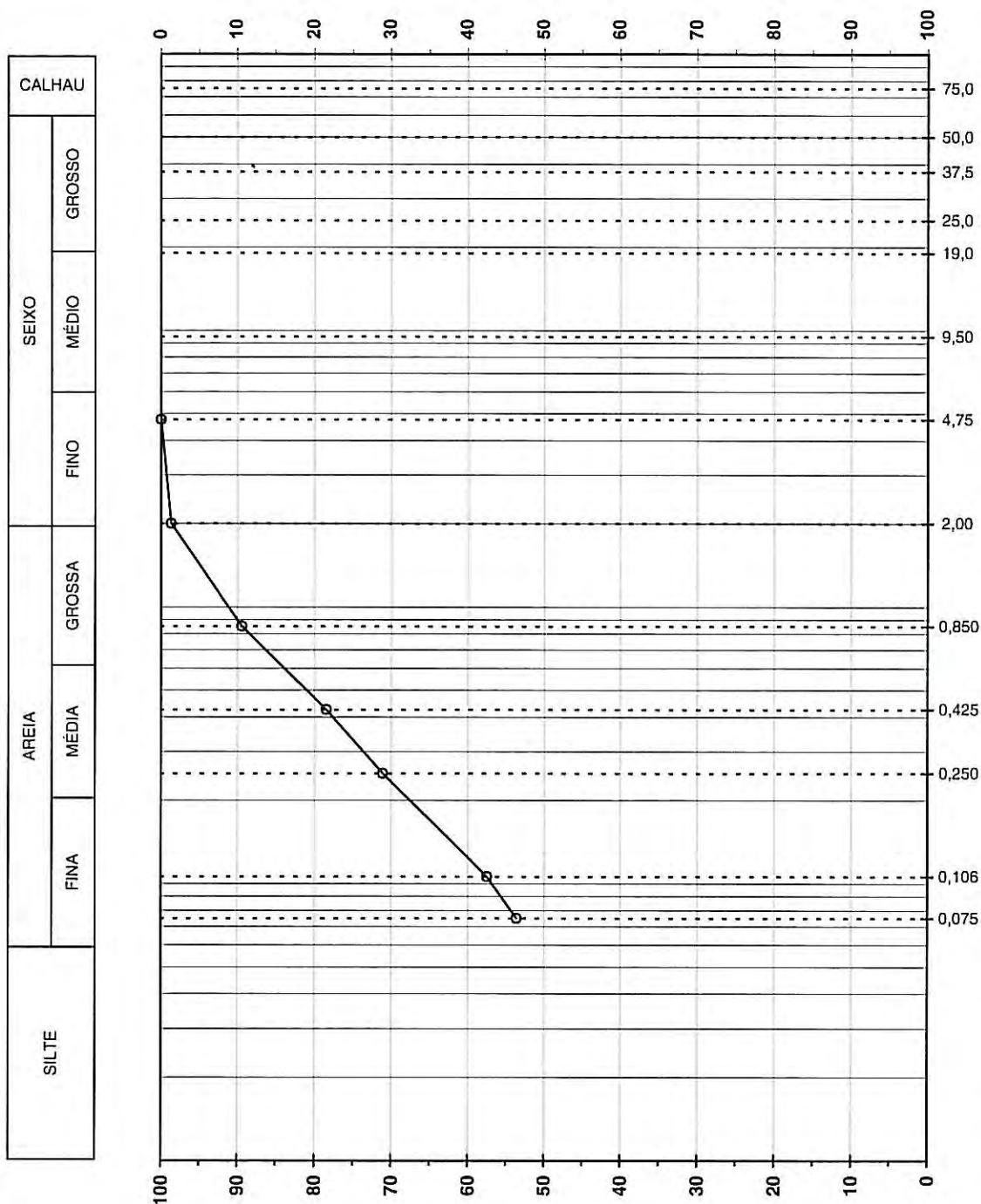
264/08

Boletim nº

DG/B137/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



ABERTURA DAS MALHAS (mm)

% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

ENG. DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal • E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 02.01.0002 Pedido nº 264/08 Boletim nº DG/B138/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ
Norma Portuguesa NP 143

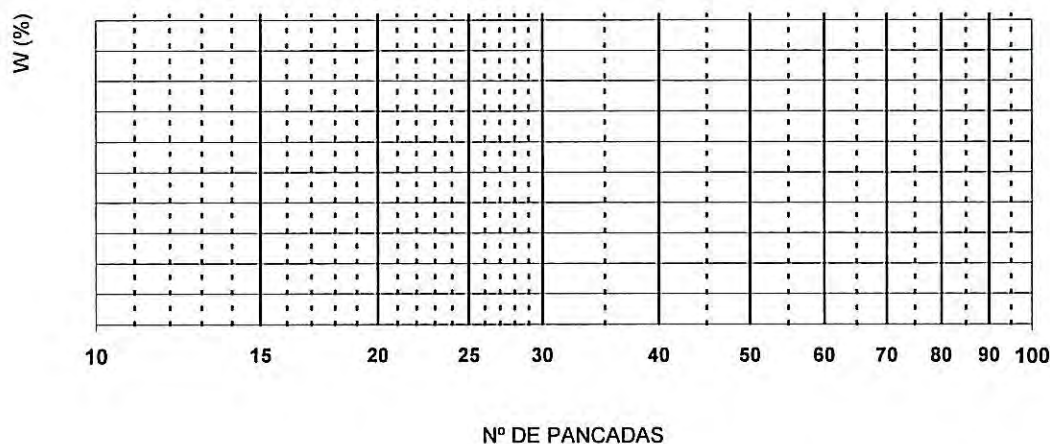
Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-11	S18 (9.0)	SOLO	9-7-2008	23-7-2008

LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra: Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



LL NP %

Observações: NP - Não plástico

Por forma a utilizar toda a amostra no ensaio "Análise granulométrica por peneiração húmida", o limite de liquidez foi realizado sobre provete seco na estufa ente 105° C e 110° C.

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

ENG.º DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.pt

Telefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR-DE DEPARTAMENTO

ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B139/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-11	S18 (9.0)	SOLO	9-7-2008	23-7-2008

LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Média dos teores em água (%)					

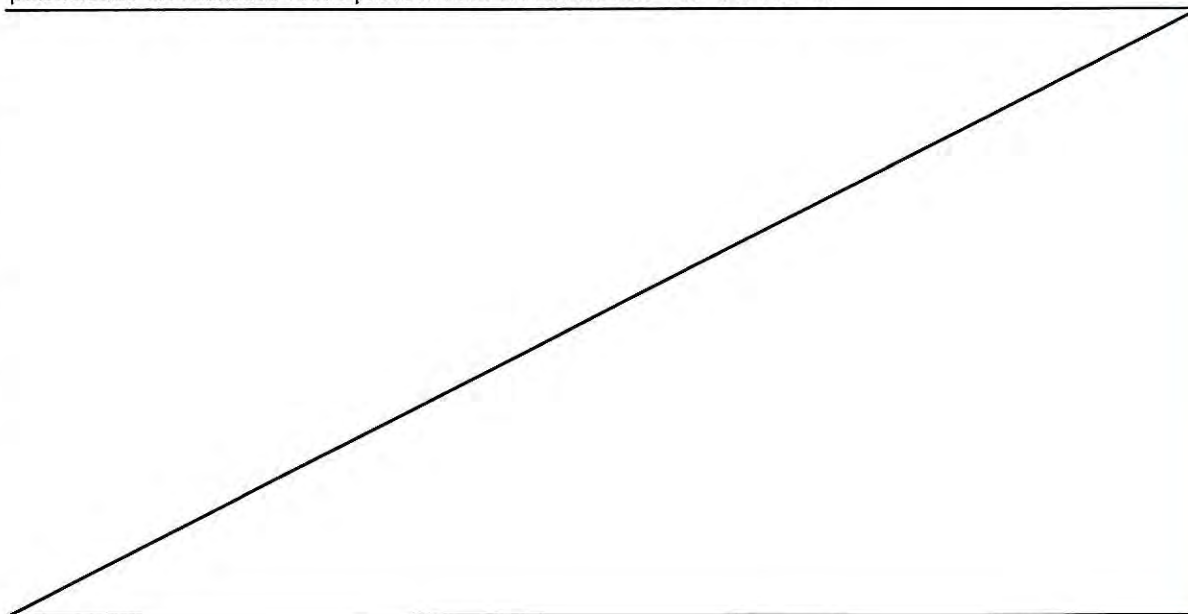
LP

NP

%

Observações: NP - Não plástico

Por forma a utilizar toda a amostra no ensaio "Análise granulométrica por peneiração húmida", o limite de plasticidade foi realizado sobre provete seco na estufa ente 105° C e 110° C.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

ENG.º DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B140/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-12	S18 (13.5)	SOLO	9-7-2008	16-7-2008

Massa Total do Provete	$m_t =$	264,81	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m_{10} =$	45,01	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m'_{10} =$	219,80	g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g) m_x	% Retida $N_x = (m_x / m_t) \times 100$	% Acumulada Retida N'_x	% Acumulada que Passa $N''_x = 100 - N'_x$
Designação	Aberturas (mm)				
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50	0,00	0,0	0,0	100,0
nº 4	4,75	6,49	2,5	2,5	97,5
nº 10	2,00	38,57	14,6	17,0	83,0
< nº 10	< 2,00	219,80			
Total		264,86			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENGª DELIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B140/08

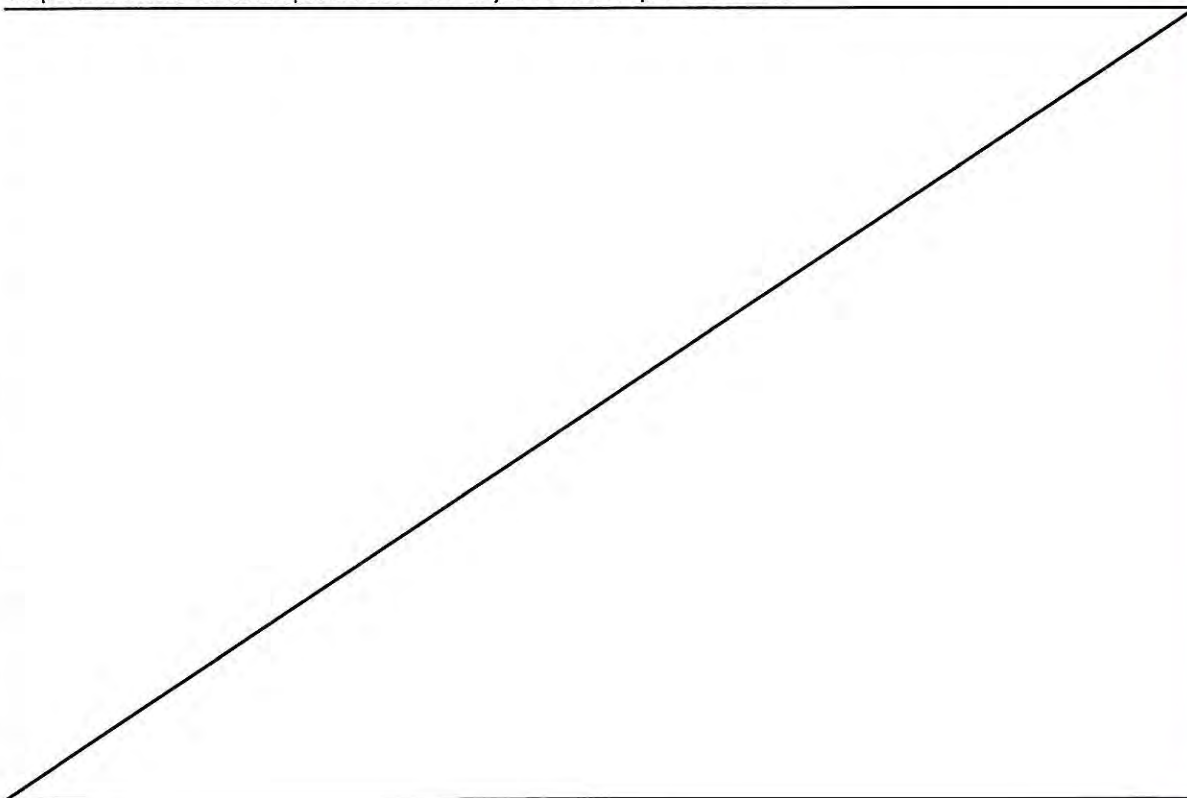
Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 100,72$	$N''_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	83,00	%
Peneiros		Masa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N''_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	24,24	20,0	37,0	63,0
nº 40	0,425	17,10	14,1	51,1	48,9
nº 60	0,250	7,76	6,4	57,5	42,5
nº 140	0,106	11,77	9,7	67,2	32,8
nº 200	0,075	2,98	2,5	69,6	30,4
< nº 200	< 0,075	36,87			
Total		100,72			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DÉLIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

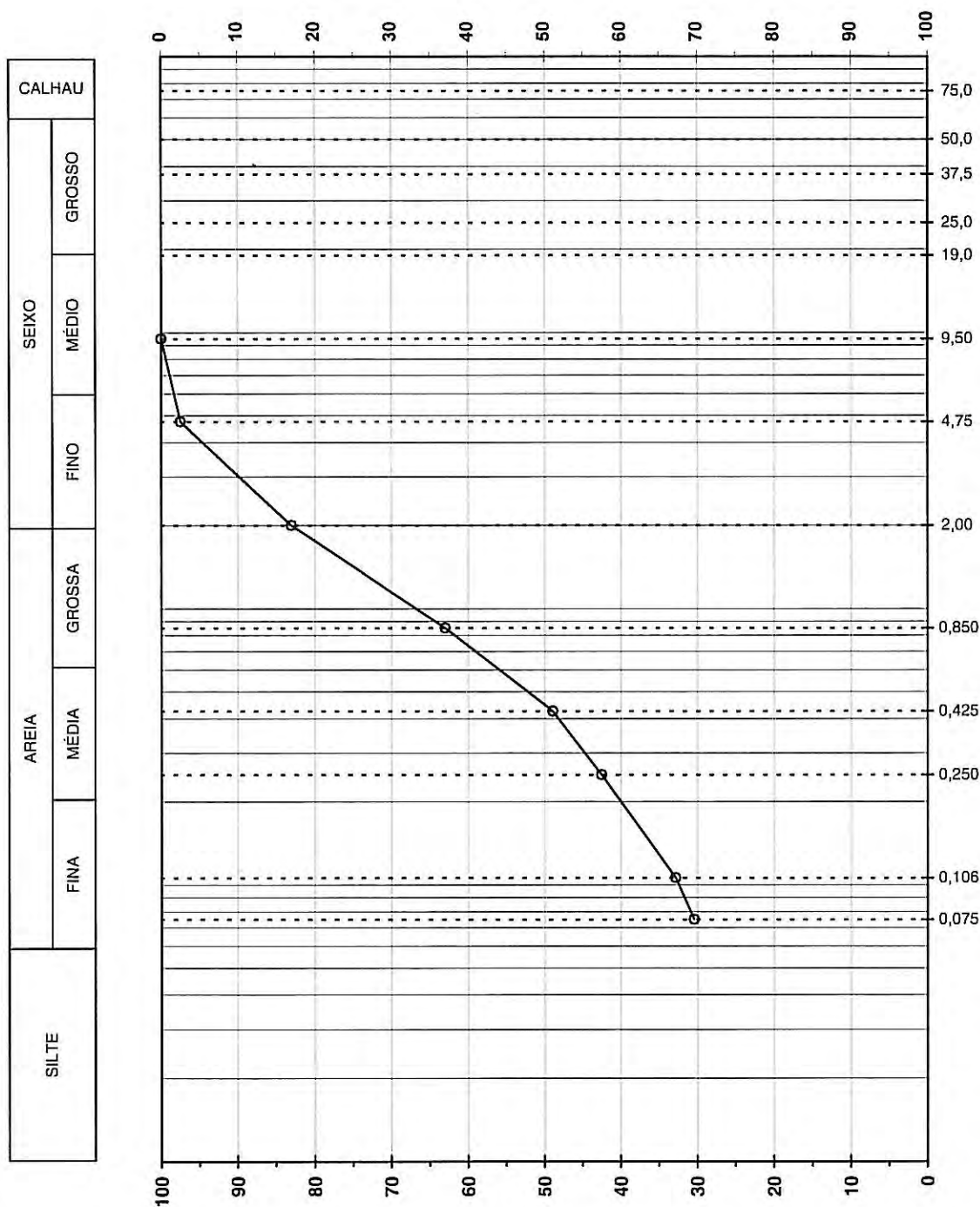
264/08

Boletim nº

DG/B140/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

ENG. DELIA SOUSA

O DIRECTOR-DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 02.01.0002 Pedido nº 264/08 Boletim nº DG/B141/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ
Norma Portuguesa NP 143

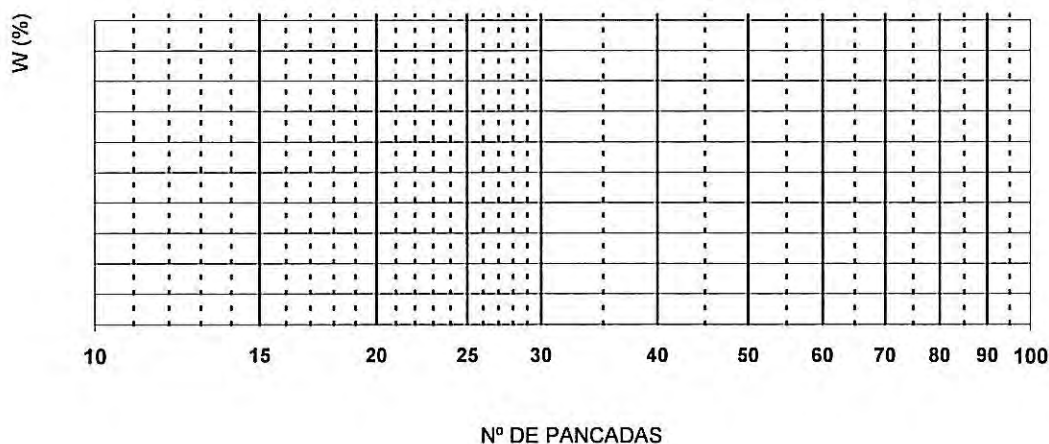
Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-12	518 (13.5)	SOLO	9-7-2008	16-7-2008

LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra: Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



LL NP %

Observações: NP - Não plástico

Por forma a utilizar toda a amostra no ensaio "Análise granulométrica por peneiração húmida", o limite de liquidez foi realizado sobre provete seco na estufa ente 105º C e 110º C.

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

ENGª DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.pt

Telefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 02.01.0002 Pedido nº 264/08 Boletim nº DG/B142/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE
Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-12	S18 (13.5)	SOLO	9-7-2008	16-7-2008

LIMITE DE PLASTICIDADE

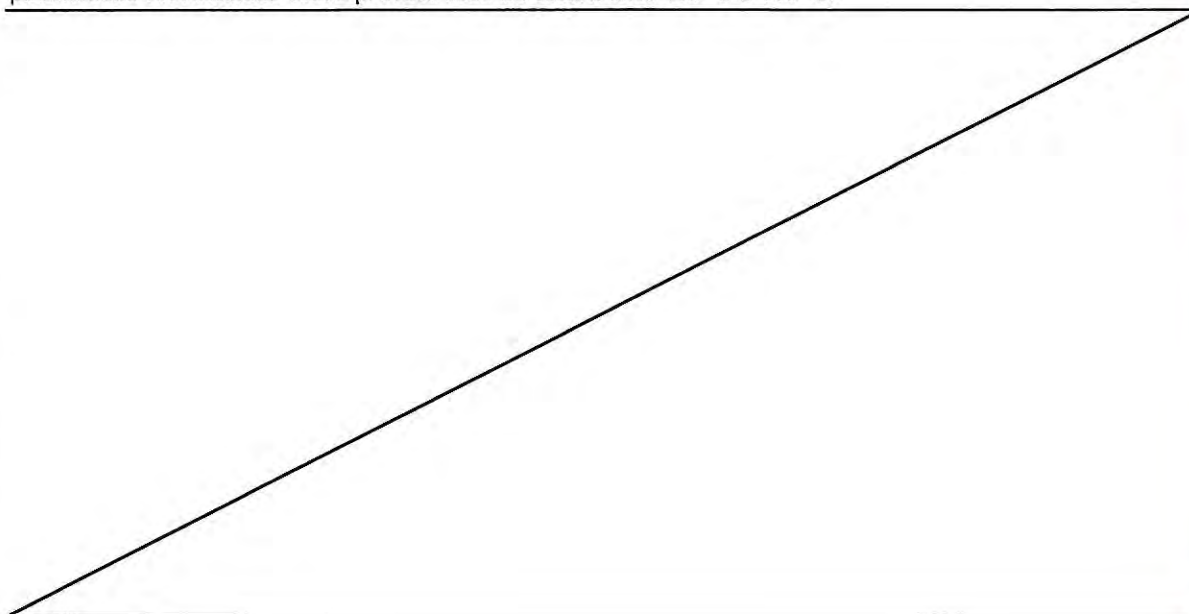
Secagem da amostra: Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
	Média dos teores em água (%)				

LP NP %

Observações: NP - Não plástico

Por forma a utilizar toda a amostra no ensaio "Análise granulométrica por peneiração húmida", o limite de plasticidade foi realizado sobre provete seco na estufa ente 105° C e 110° C.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.º DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal - E-mail: info@lrec.pt

Telefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B143/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-13	S24 (3.0)	SOLO	9-7-2008	18-7-2008

Massa Total do Provete

 $m_t = 192,19$ g

Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)

 $m_{10} = 27,82$ g

Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)

 $m'_{10} = 164,37$ g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g) m_x	% Retida $N_x = (m_x / m_t) \times 100$	% Acumulada Retida N'_x	% Acumulada que Passa $N''_x = 100 - N'_x$
Designação	Aberturas (mm)				
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50				
nº 4	4,75	0,00	0,0	0,0	100,0
nº 10	2,00	27,96	14,5	14,5	85,5
< nº 10	< 2,00	164,37			
Total		192,33			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENGº DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal • E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B143/08

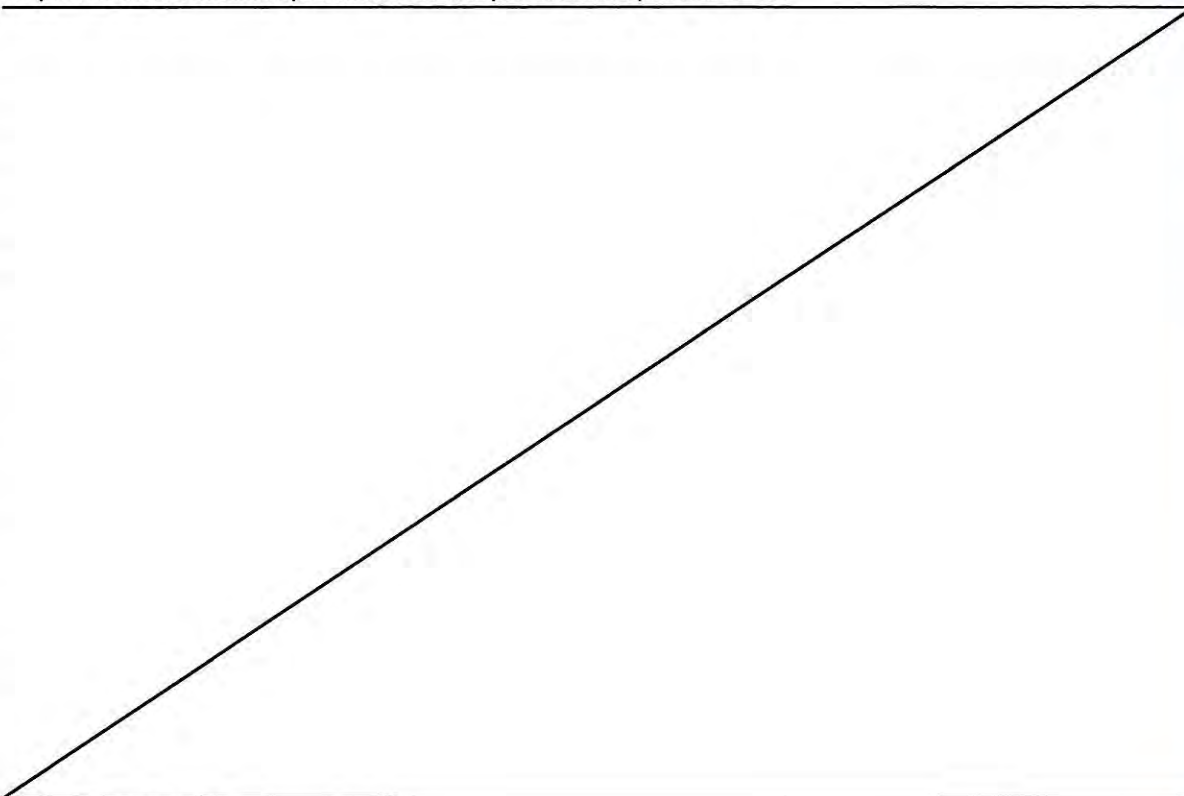
Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 51,60$	$N''_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	85,52	%
Peneiros		Masa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N''_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	8,33	13,8	28,4	71,6
nº 40	0,425	5,66	9,4	37,7	62,3
nº 60	0,250	4,39	7,3	45,0	55,0
nº 140	0,106	6,35	10,5	55,5	44,5
nº 200	0,075	1,84	3,0	58,6	41,4
< nº 200	< 0,075	25,03			
Total		51,60			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

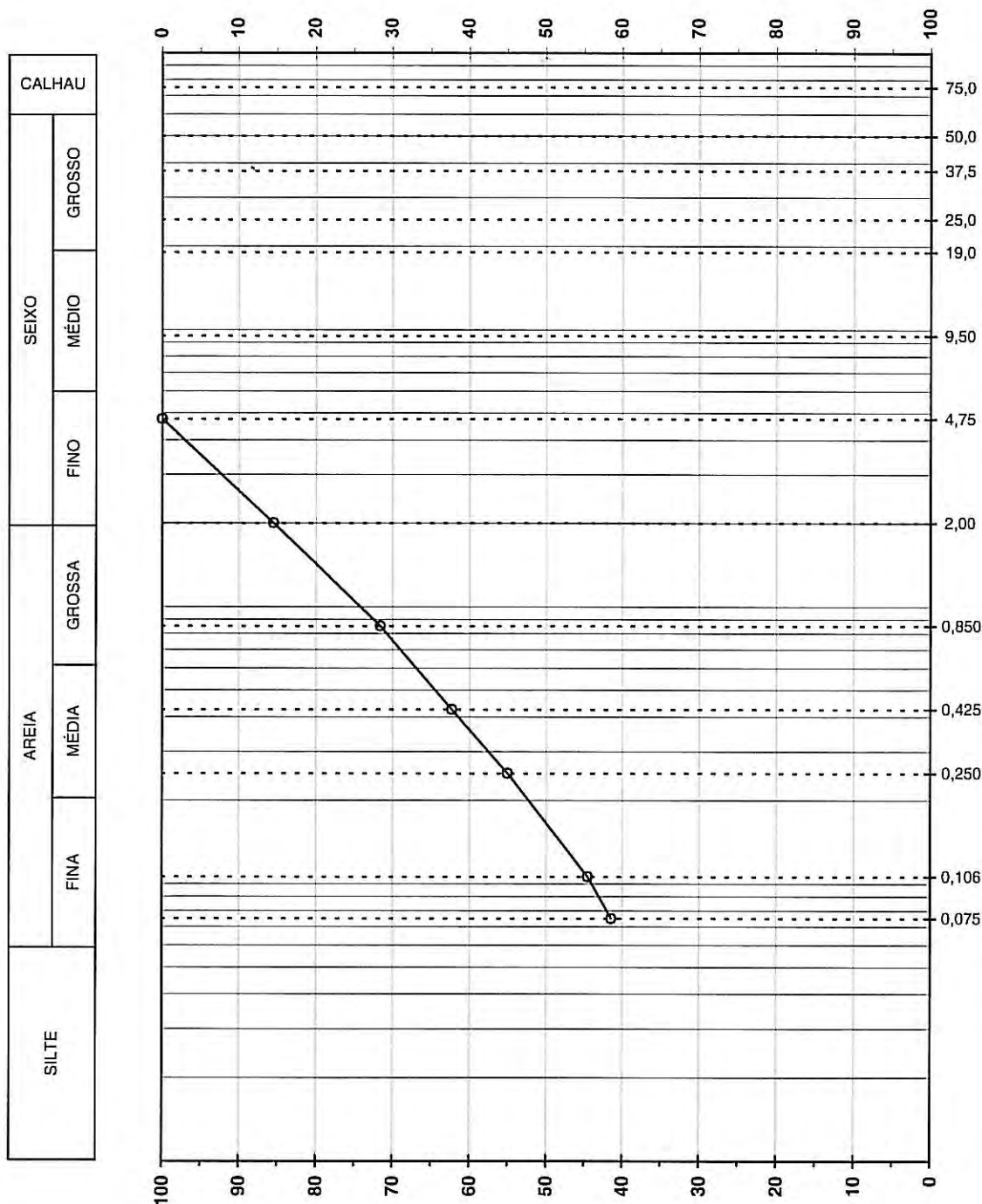
264/08

Boletim nº

DG/B143/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



ABERTURA DAS MALHAS (mm)

% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

ENG. DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal • E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B144/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL

UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-13	S24 (3.0)	SOLO	9-7-2008	22-7-2008

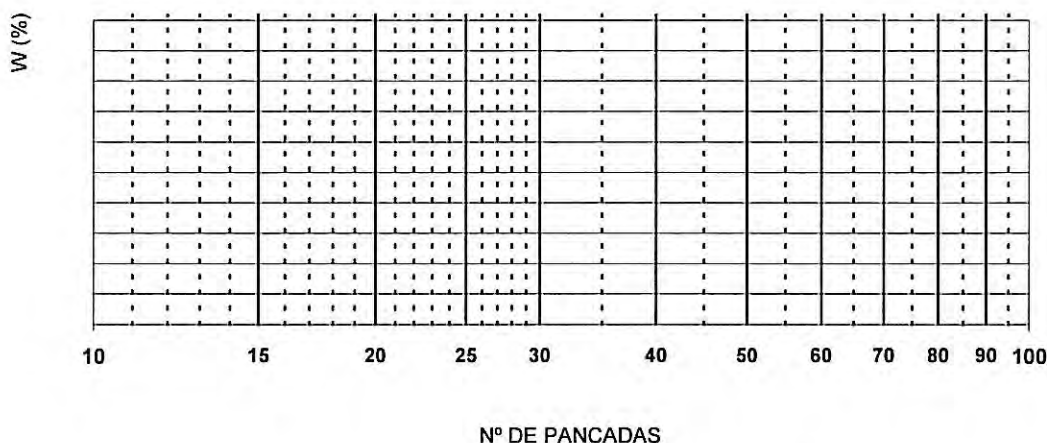
LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



LL

NP

%

Observações: NP - Não plástico

Por forma a utilizar toda a amostra no ensaio "Análise granulométrica por peneiração húmida", o limite de liquidez foi realizado sobre provete seco na estufa ente 105° C e 110° C.

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

ENGº DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.pt

Telefone: 291 724 060

Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR-DE DEPARTAMENTO

ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B145/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL

UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-13	S24 (3.0)	SOLO	9-7-2008	22-7-2008

LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
	Média dos teores em água (%)				

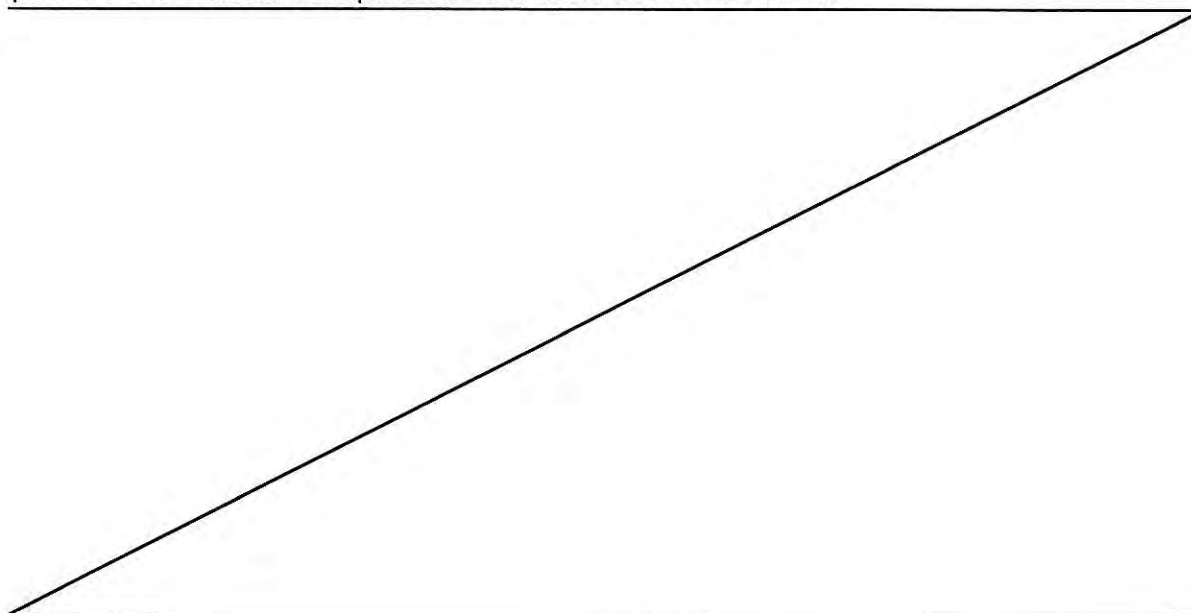
LP

NP

%

Observações: NP - Não plástico

Por forma a utilizar toda a amostra no ensaio "Análise granulométrica por peneiração húmida", o limite de plasticidade foi realizado sobre provete seco na estufa ente 105° C e 110° C.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.º DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B146/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL

UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-14	S24 (19.5)	SOLO	9-7-2008	21-7-2008

Massa Total do Provete

 $m_t = 155,18$ g

Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)

 $m_{10} = 14,51$ g

Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)

 $m'_{10} = 140,67$ g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x / m_t) \times 100$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50	0,00	0,0	0,0	100,0
nº 4	4,75	7,06	4,5	4,5	95,5
nº 10	2,00	7,08	4,6	9,1	90,9
< nº 10	< 2,00	140,67			
Total		154,81			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.º DELIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

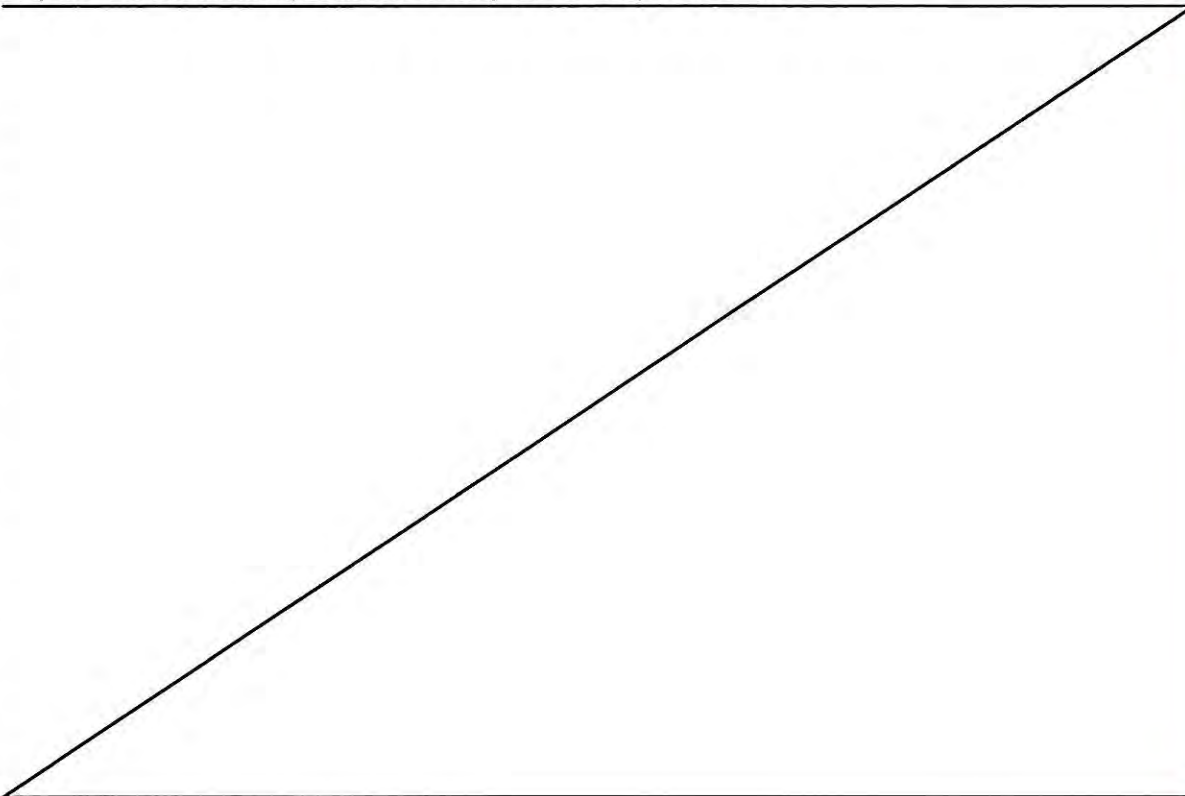
DG/B146/08

Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)					
Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 49,29$	$N'_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	90,65	%
Peneiros		Masa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N'_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	5,46	10,0	19,2	80,8
nº 40	0,425	7,01	12,9	32,0	68,0
nº 60	0,250	6,88	12,7	44,7	55,3
nº 140	0,106	9,14	16,8	61,5	38,5
nº 200	0,075	2,06	3,8	65,3	34,7
< nº 200	< 0,075	18,74			
Total		49,29			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

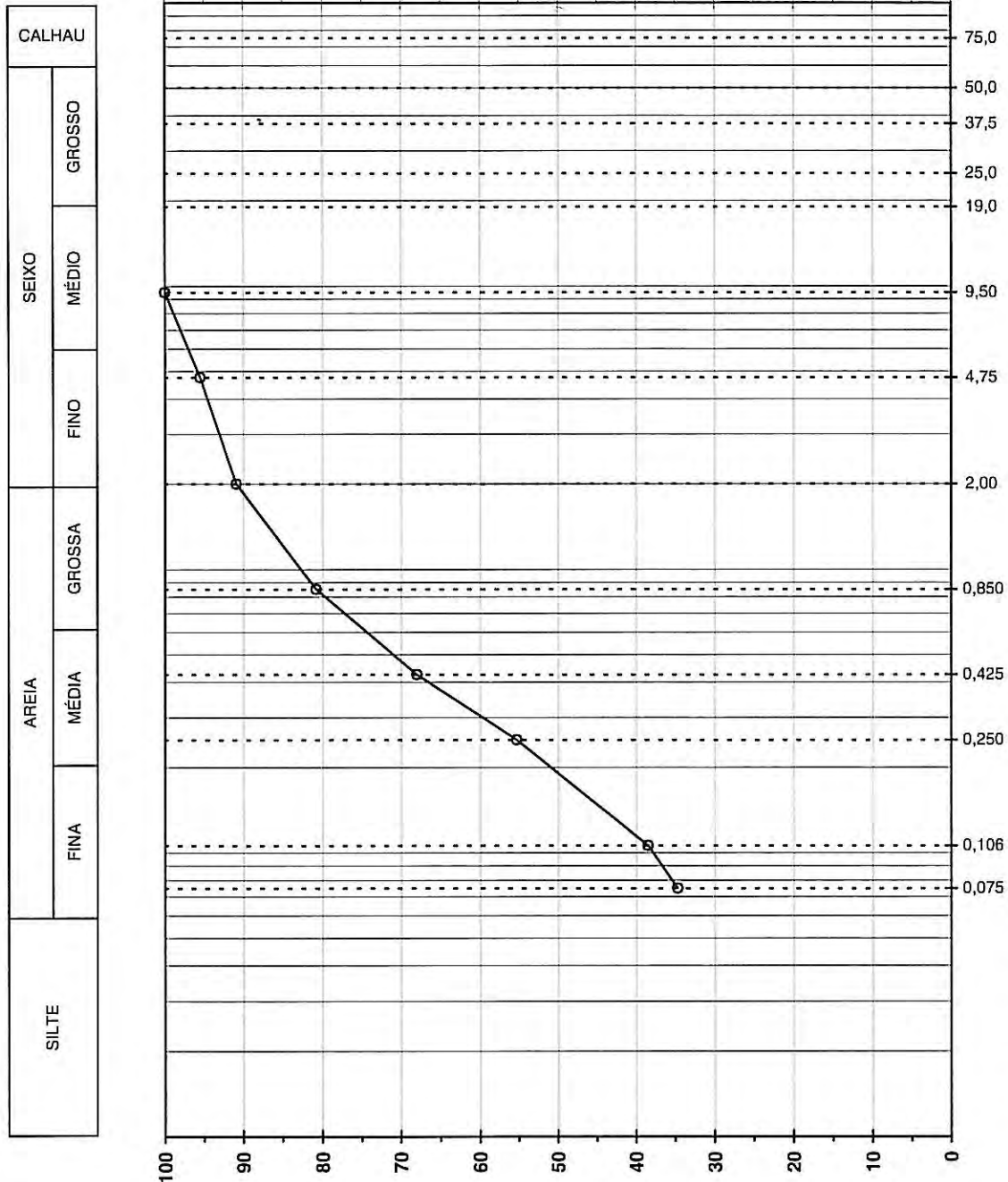
264/08

Boletim nº

DG/B146/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



ABERTURA DAS MALHAS (mm)

% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal • E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 02.01.0002

Pedido nº 264/08

Boletim nº DG/B147/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ
Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-14	S24 (19.5)	SOLO	9-7-2008	21-7-2008

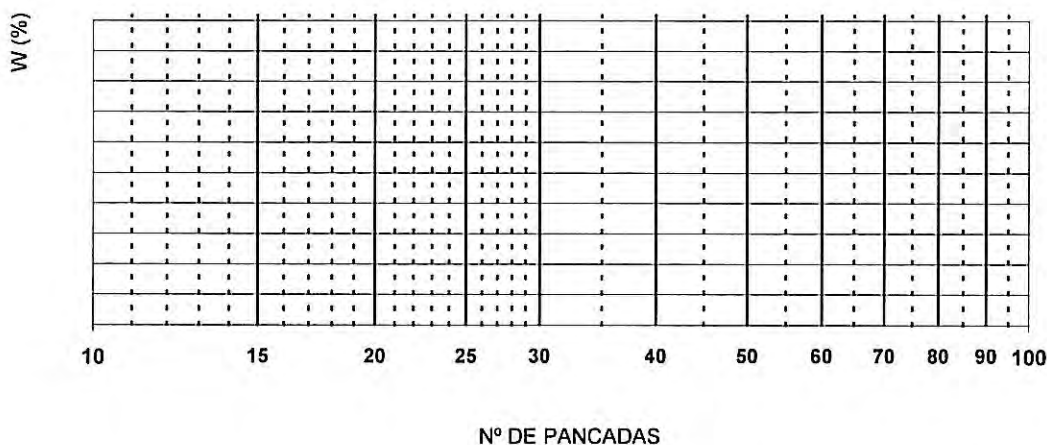
LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



LL NP %

Observações: NP - Não plástico

Por forma a utilizar toda a amostra no ensaio "Análise granulométrica por peneiração húmida", o limite de liquidez foi realizado sobre provete seco na estufa ente 105° C e 110° C.

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

ENGº DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B148/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-14	S24 (19.5)	SOLO	9-7-2008	21-7-2008

LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
	Média dos teores em água (%)				

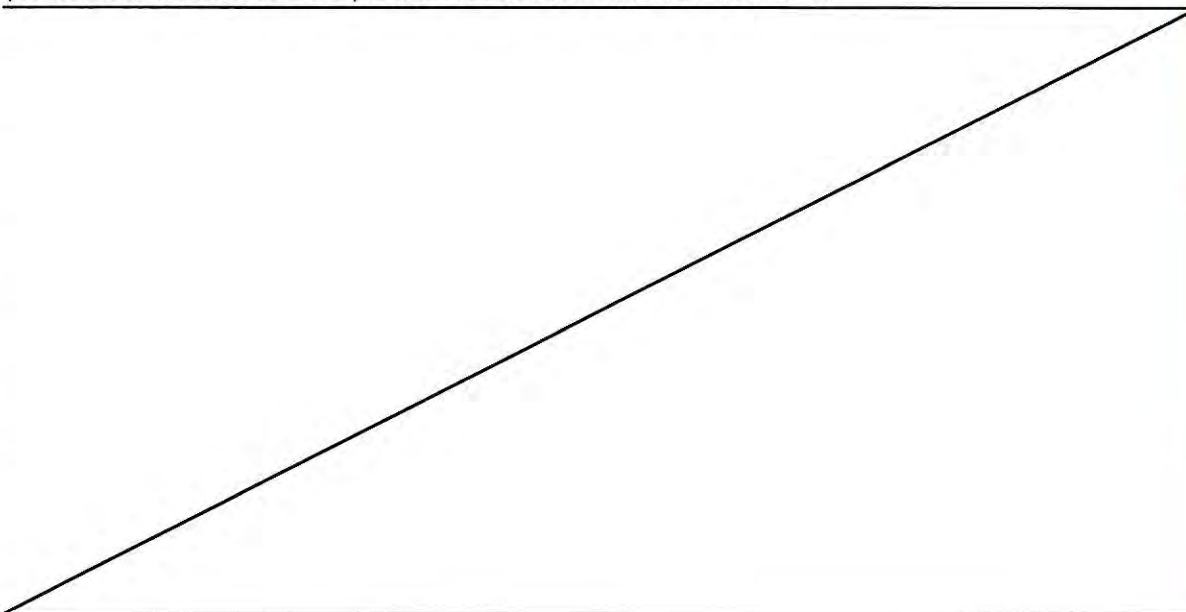
LP

NP

%

Observações: NP - Não plástico

Por forma a utilizar toda a amostra no ensaio "Análise granulométrica por peneiração húmida", o limite de plasticidade foi realizado sobre provete seco na estufa ente 105° C e 110° C.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

ENG.º DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 02.01.0002 Pedido nº 264/08 Boletim nº DG/B149/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

Requerente: TECNASOL
Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL
Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL Data do pedido: 9-7-2008SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-15	S28 (6.0)	SOLO	9-7-2008	21-7-2008

Massa Total do Provete	$m_t =$	179,10	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m_{10} =$	8,71	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m'_{10} =$	170,39	g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g) m_x	% Retida $N_x = (m_x / m_t) \times 100$	% Acumulada Retida N'_x	% Acumulada que Passa $N''_x = 100 - N'_x$
Designação	Aberturas (mm)				
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50	0,00	0,0	0,0	100,0
nº 4	4,75	4,26	2,4	2,4	97,6
nº 10	2,00	4,33	2,4	4,8	95,2
< nº 10	< 2,00	170,39			
Total		178,98			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENGº DÉLIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B149/08

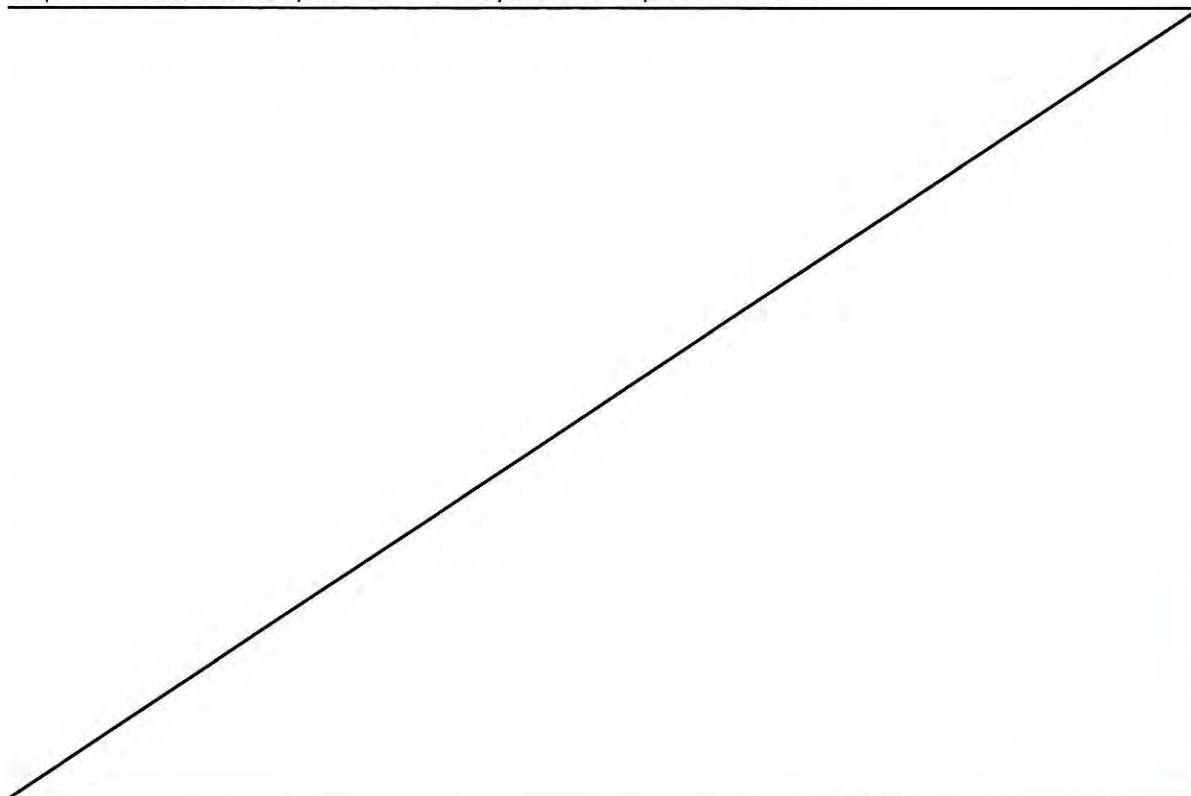
Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 49,56$	$N'_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	95,14	%
Peneiros		Masa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N'_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	3,53	6,8	11,6	88,4
nº 40	0,425	5,11	9,8	21,4	78,6
nº 60	0,250	6,66	12,8	34,2	65,8
nº 140	0,106	12,38	23,8	57,9	42,1
nº 200	0,075	2,88	5,5	63,5	36,5
< nº 200	< 0,075	19,00			
Total		49,56			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DÉLIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

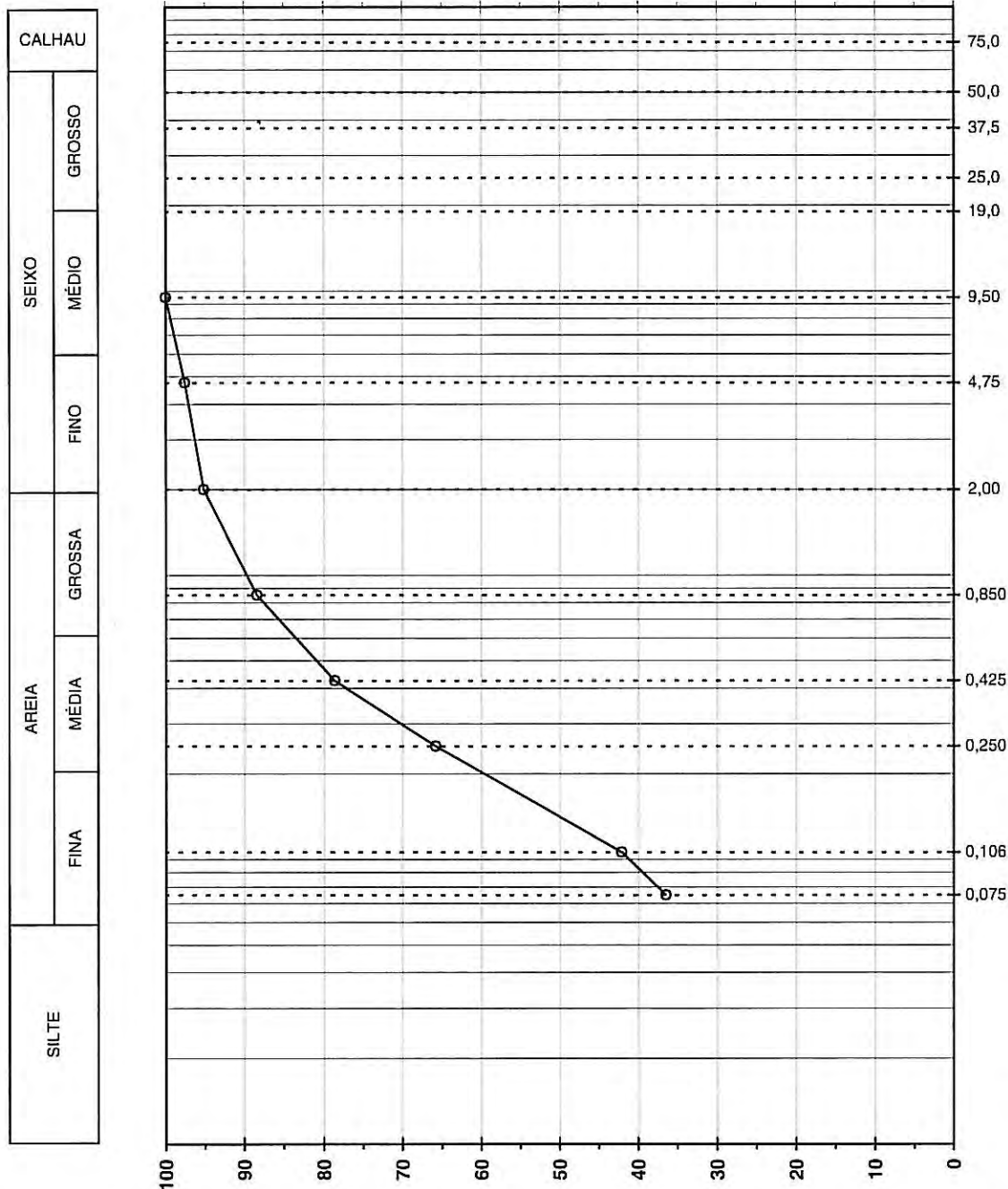
264/08

Boletim nº

DG/B149/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal • E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim, na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B150/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL

UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-15	S28 (6.0)	SOLO	9-7-2008	21-7-2008

LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



LL NP %

Observações: NP - Não plástico

Por forma a utilizar toda a amostra no ensaio "Análise granulométrica por peneiração húmida", o limite de liquidez foi realizado sobre provete seco na estufa ente 105° C e 110° C.

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

ENG.º DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.pt

Telefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B151/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-15	S28 (6.0)	SOLO	9-7-2008	21-7-2008

LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
	Média dos teores em água (%)				

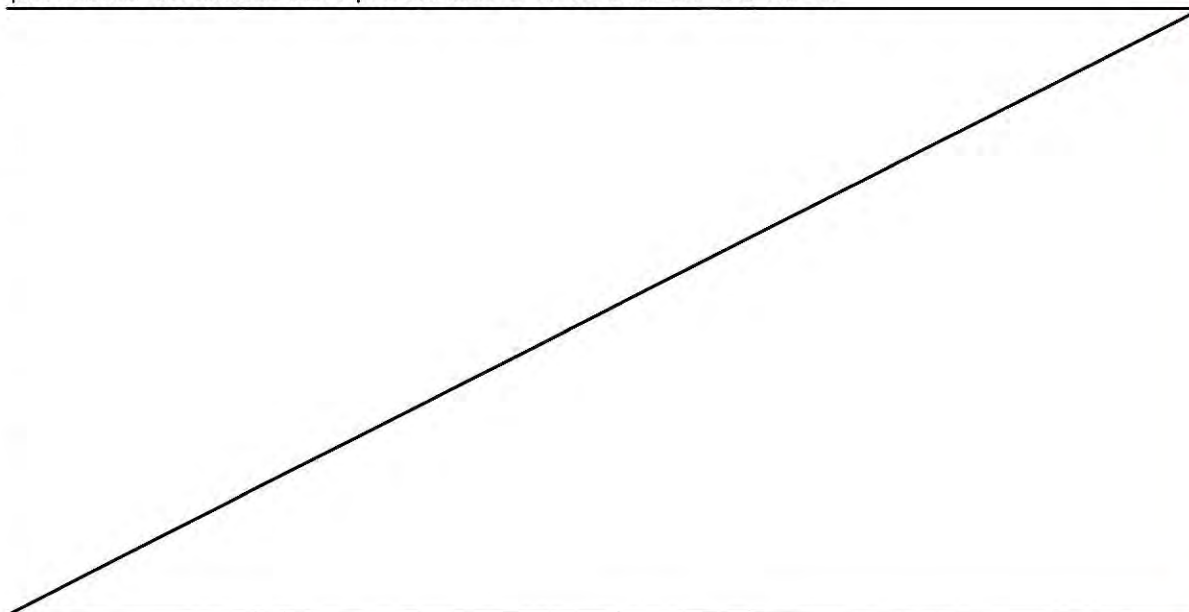
LP

NP

%

Observações: NP - Não plástico

Por forma a utilizar toda a amostra no ensaio "Análise granulométrica por peneiração húmida", o limite de plasticidade foi realizado sobre provete seco na estufa ente 105° C e 110° C.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

ENG.º DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B152/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-16	S28 (18.0)	SOLO	9-7-2008	18-7-2008

Massa Total do Provete	$m_t =$	128,88	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m_{10} =$	1,30	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m'_{10} =$	127,58	g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x / m_t) \times 100$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50				
nº 4	4,75	0,00	0,0	0,0	100,0
nº 10	2,00	1,28	1,0	1,0	99,0
< nº 10	< 2,00	127,58			
Total		128,86			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENGª DÉLIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal • E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

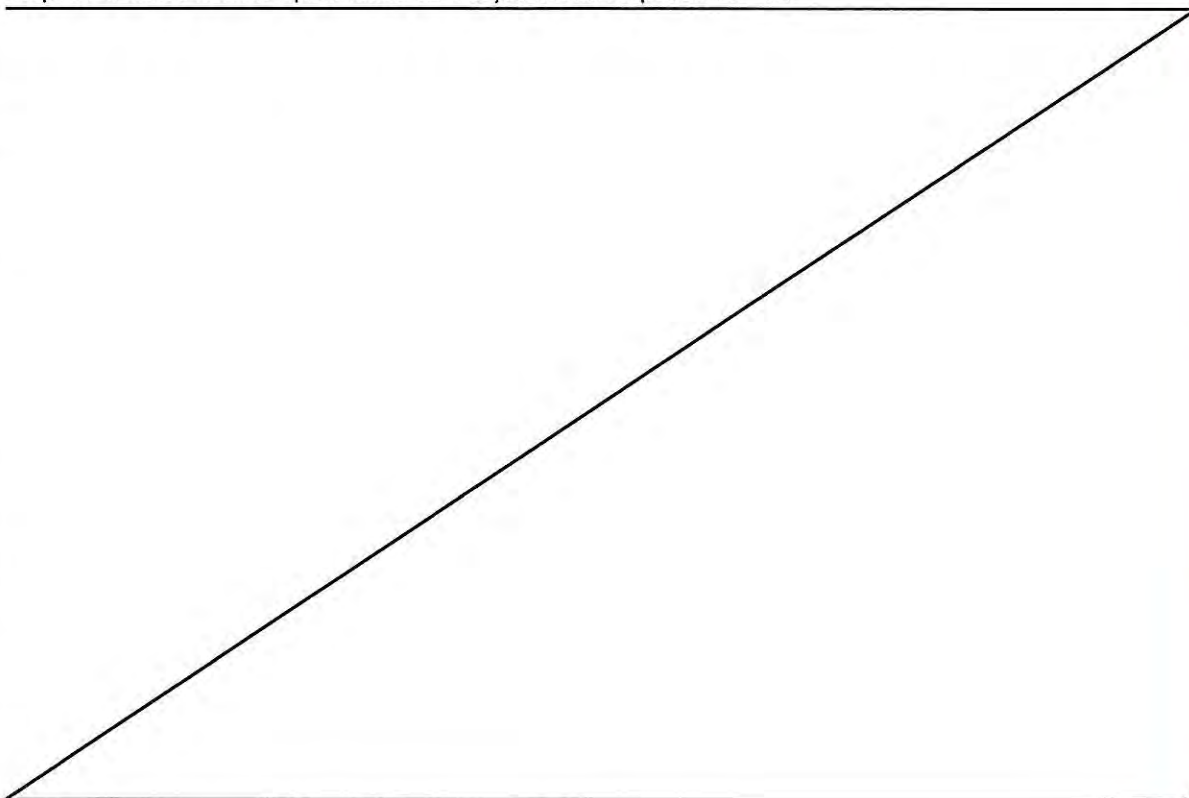
DG/B152/08

Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)					
Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 52,11$	$N'_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	98,99	%
Peneiros		Masa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N'_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	2,31	4,4	5,4	94,6
nº 40	0,425	3,64	6,9	12,3	87,7
nº 60	0,250	3,30	6,3	18,6	81,4
nº 140	0,106	6,29	11,9	30,5	69,5
nº 200	0,075	1,87	3,6	34,1	65,9
< nº 200	< 0,075	34,70			
Total		52,11			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DÉLIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

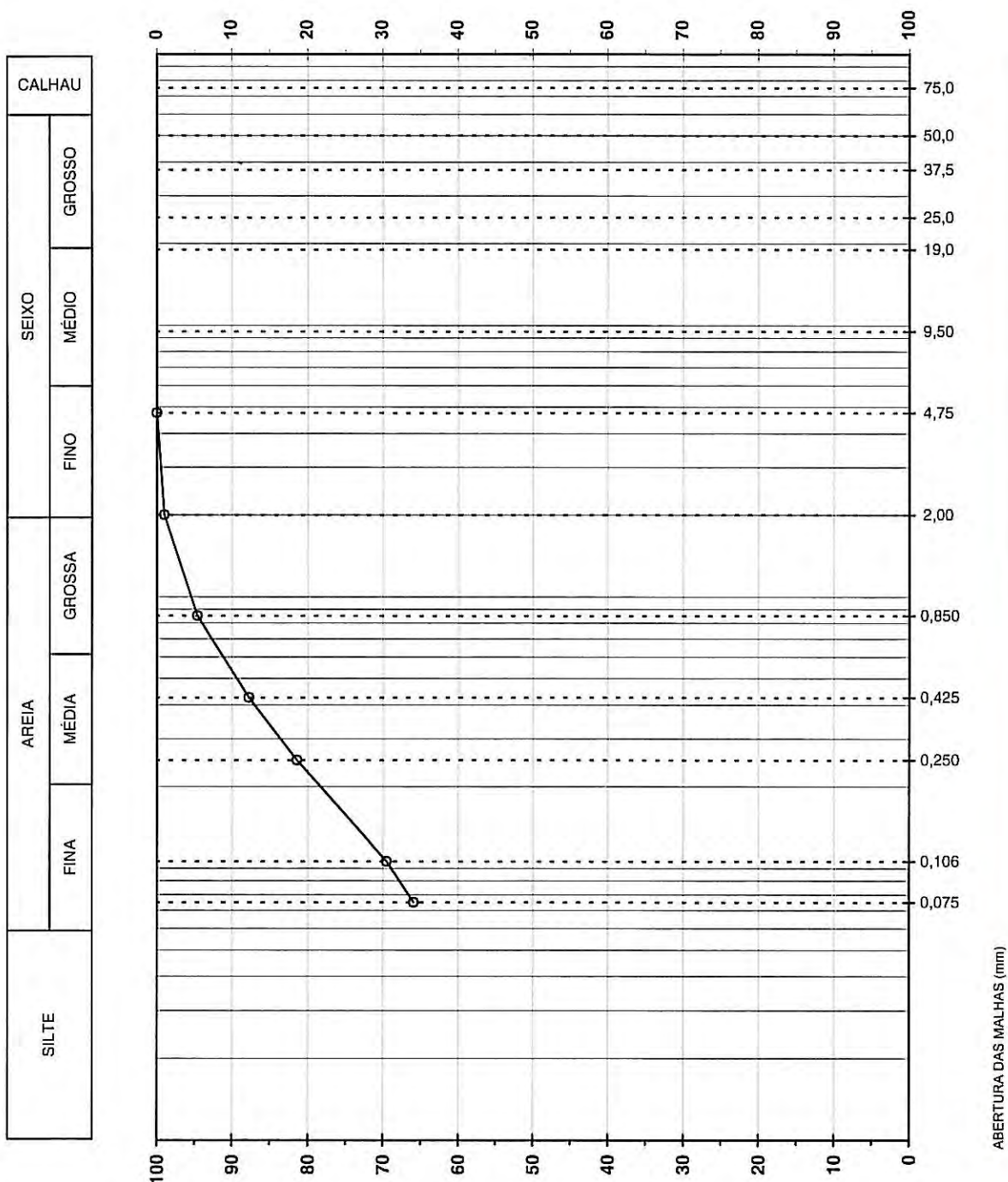
264/08

Boletim nº

DG/B152/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B150/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL

UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-16	S28 (18.0)	SOLO	9-7-2008	23-7-2008

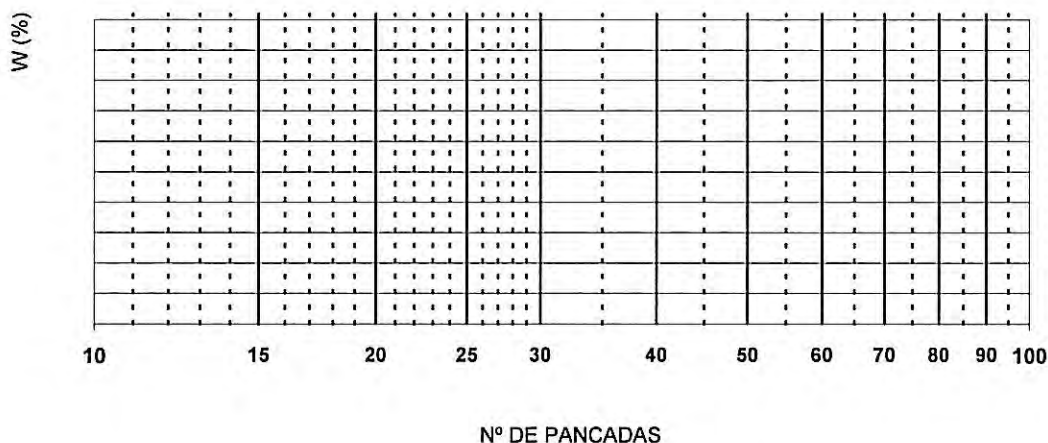
LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



LL NP %

Observações: NP - Não plástico

Por forma a utilizar toda a amostra no ensaio "Análise granulométrica por peneiração húmida", o limite de liquidez foi realizado sobre provete seco na estufa ente 105° C e 110° C.

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

ENG.º DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.pt

Telefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 02.01.0002 Pedido nº 264/08 Boletim nº DG/B154/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE
Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-16	S28 (18.0)	SOLO	9-7-2008	23-7-2008

LIMITE DE PLASTICIDADE

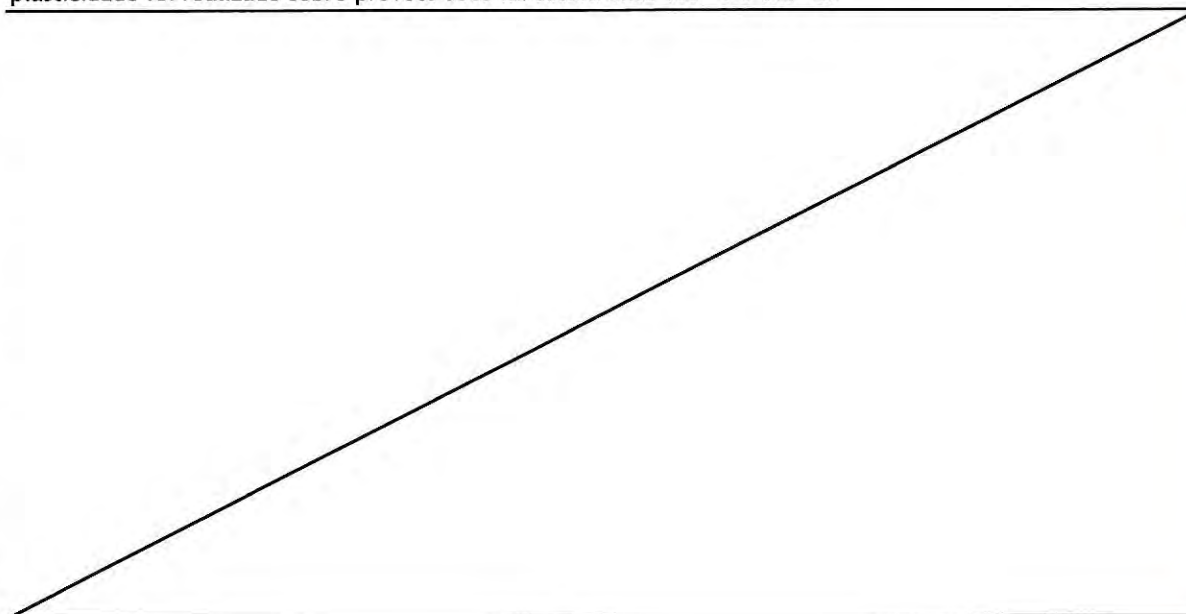
Secagem da amostra: Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
	Média dos teores em água (%)				

LP NP %

Observações: NP - Não plástico

Por forma a utilizar toda a amostra no ensaio "Análise granulométrica por peneiração húmida", o limite de plasticidade foi realizado sobre provete seco na estufa ente 105° C e 110° C.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

ENG.º DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.pt

Telefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B155/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL

UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-17	528 (24.0)	SOLO	9-7-2008	16-7-2008

Massa Total do Provete	$m_t =$	168,82	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m_{10} =$	0,00	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m'_{10} =$	168,82	g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g) m_x	% Retida $N_x = (m_x / m_t) \times 100$	% Acumulada Retida N'_x	% Acumulada que Passa $N''_x = 100 - N'_x$
Designação	Aberturas (mm)				
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50				
nº 4	4,75				
nº 10	2,00	0,00	0,0	0,0	100,0
< nº 10	< 2,00	168,82			
Total		168,82			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.º DÉLIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B155/08

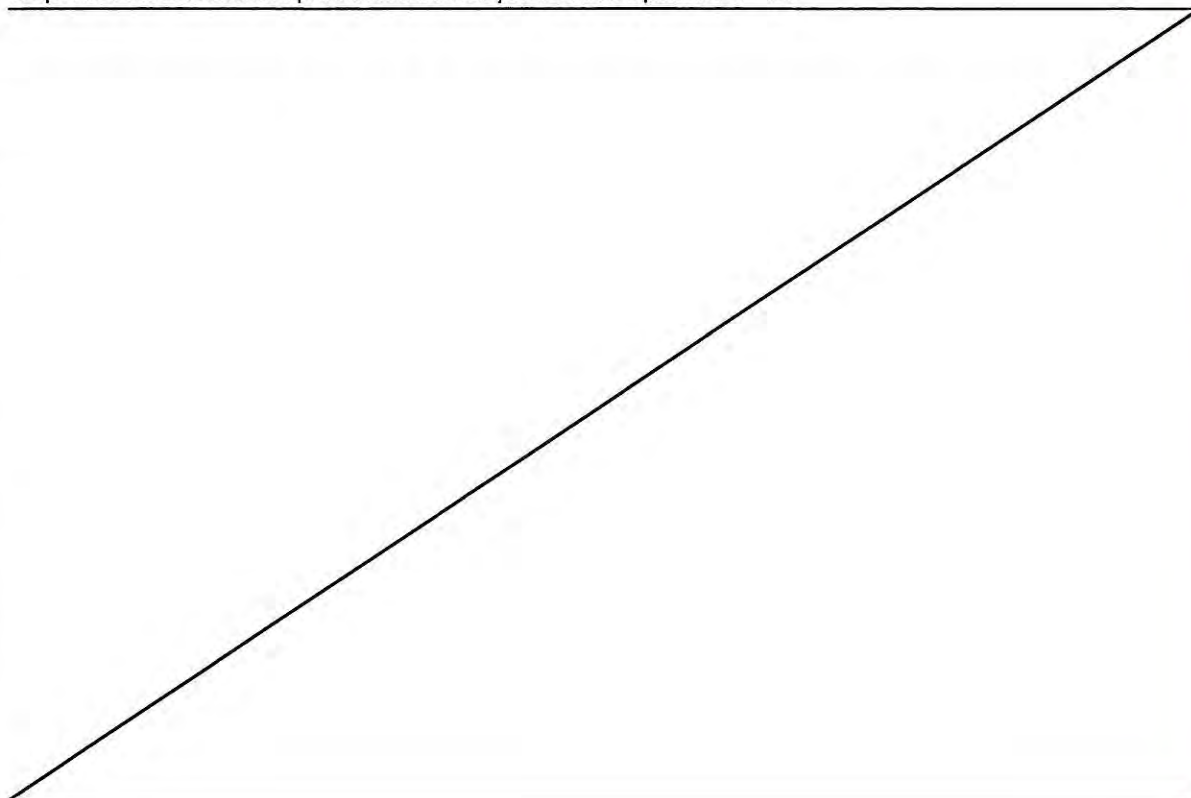
Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 50,759$	$N'_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	100,00	%
Peneiros		Masa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N'_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	2,642	5,2	5,2	94,8
nº 40	0,425	5,291	10,4	15,6	84,4
nº 60	0,250	4,728	9,3	24,9	75,1
nº 140	0,106	6,863	13,5	38,5	61,5
nº 200	0,075	1,212	2,4	40,9	59,1
< nº 200	< 0,075	30,023			
Total		50,759			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

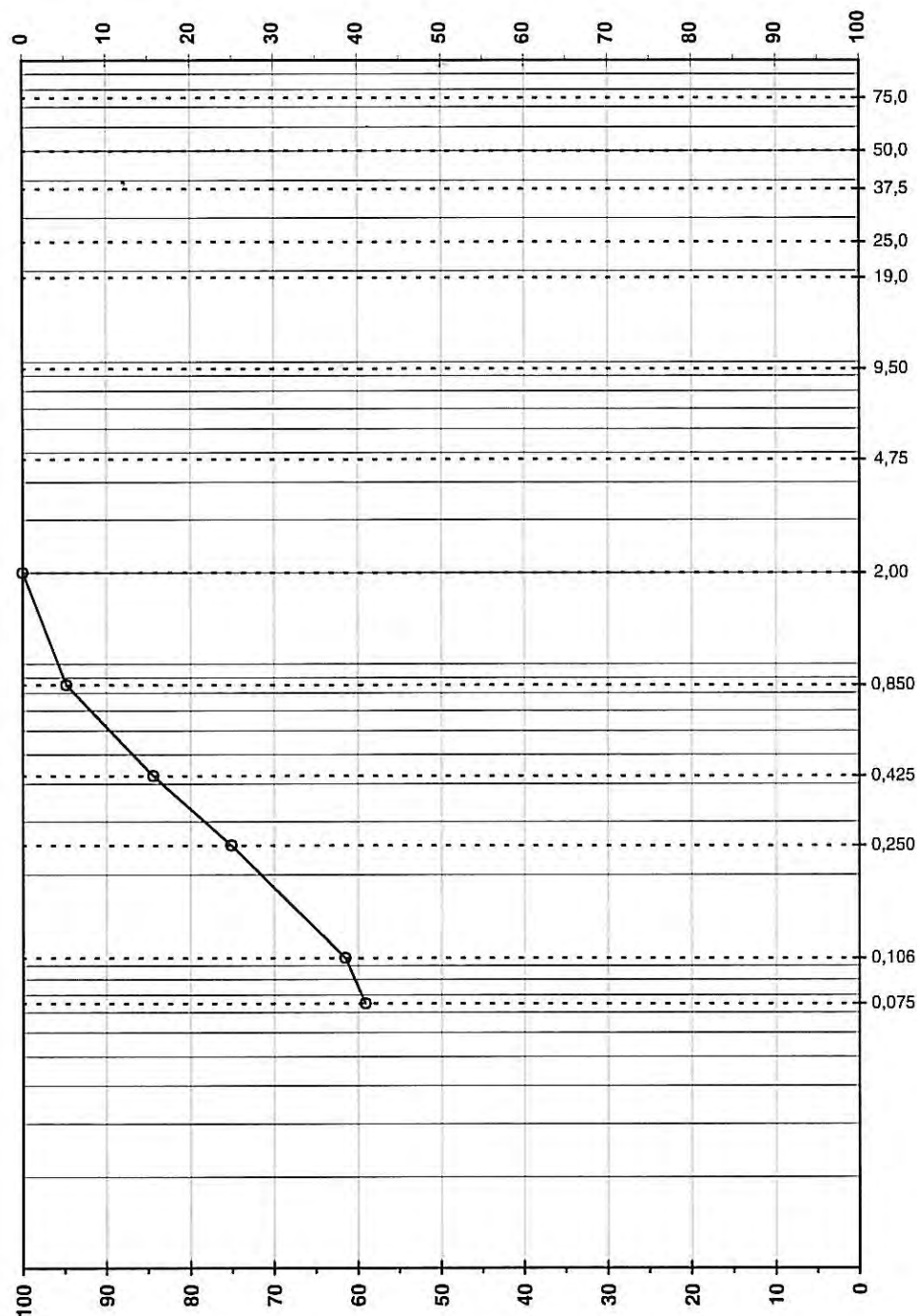
Boletim nº

DG/B155/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA

CALHAU	SEIXO			AREIA			SILTE
	GROSSO	MÉDIO	FINO	GROSSA	MÉDIA	FINA	



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal • E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR-DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 02.01.0002 Pedido nº 264/08 Boletim nº DG/B156/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ
Norma Portuguesa NP 143

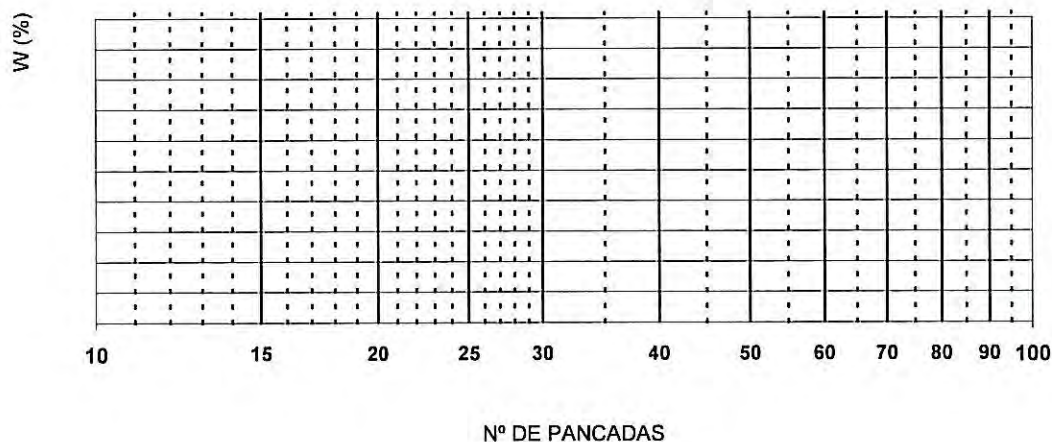
Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-17	S28 (24.0)	SOLO	9-7-2008	15-7-2008

LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra: Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



Observações: NP - Não plástico

Por forma a utilizar toda a amostra no ensaio "Análise granulométrica por peneiração húmida", o limite de liquidez foi realizado sobre provete seco na estufa ente 105° C e 110° C.

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

ENGº DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B157/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RUA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 1, 9000-248 FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE
Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
264/08-17	S28 (24.0)	SOLO	9-7-2008	15-7-2008

LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
	Média dos teores em água (%)				

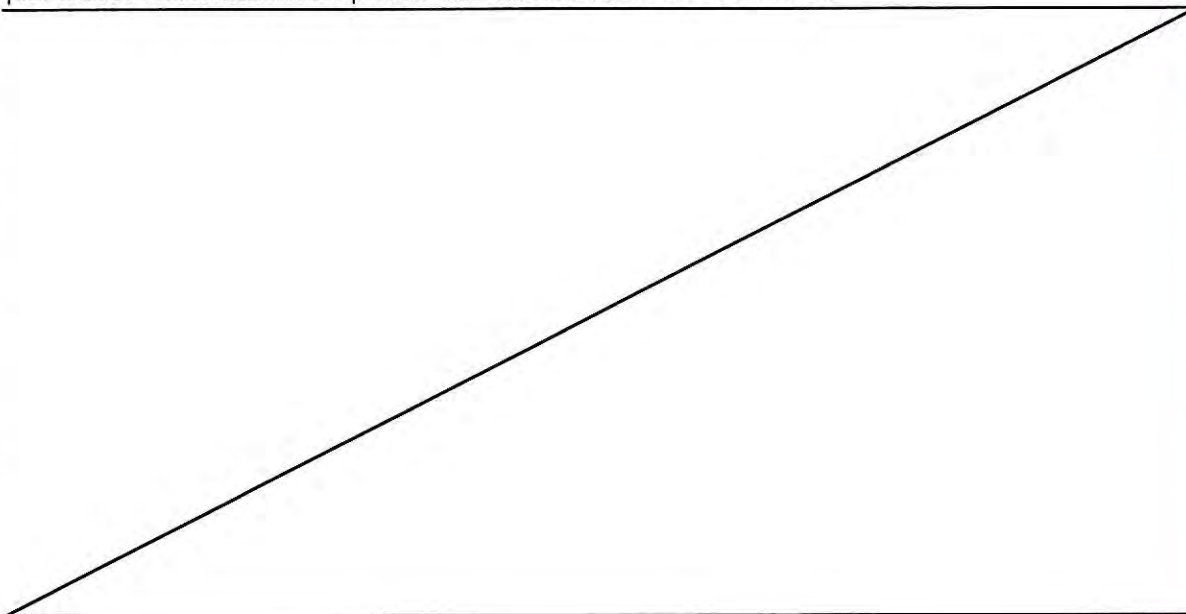
LP

NP

%

Observações: NP - Não plástico

Por forma a utilizar toda a amostra no ensaio "Análise granulométrica por peneiração húmida", o limite de plasticidade foi realizado sobre provete seco na estufa ente 105° C e 110° C.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

ENG.º DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B192/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
 Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-1	S1(18,0)	SOLO	24-07-2008	04-08-2008

Massa Total do Provete

 $m_t = 139,5$ g

Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)

 $m_{10} = 5,6$ g

Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)

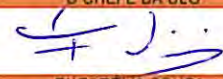
 $m'_{10} = 133,9$ g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x / m_t) \times 100$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50	0,0	0,0	0,0	100,0
nº 4	4,75	1,6	1,1	1,1	98,9
nº 10	2,00	4,1	2,9	4,1	95,9
< nº 10	< 2,00	133,9			
Total		139,6			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DÉLIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B192/08

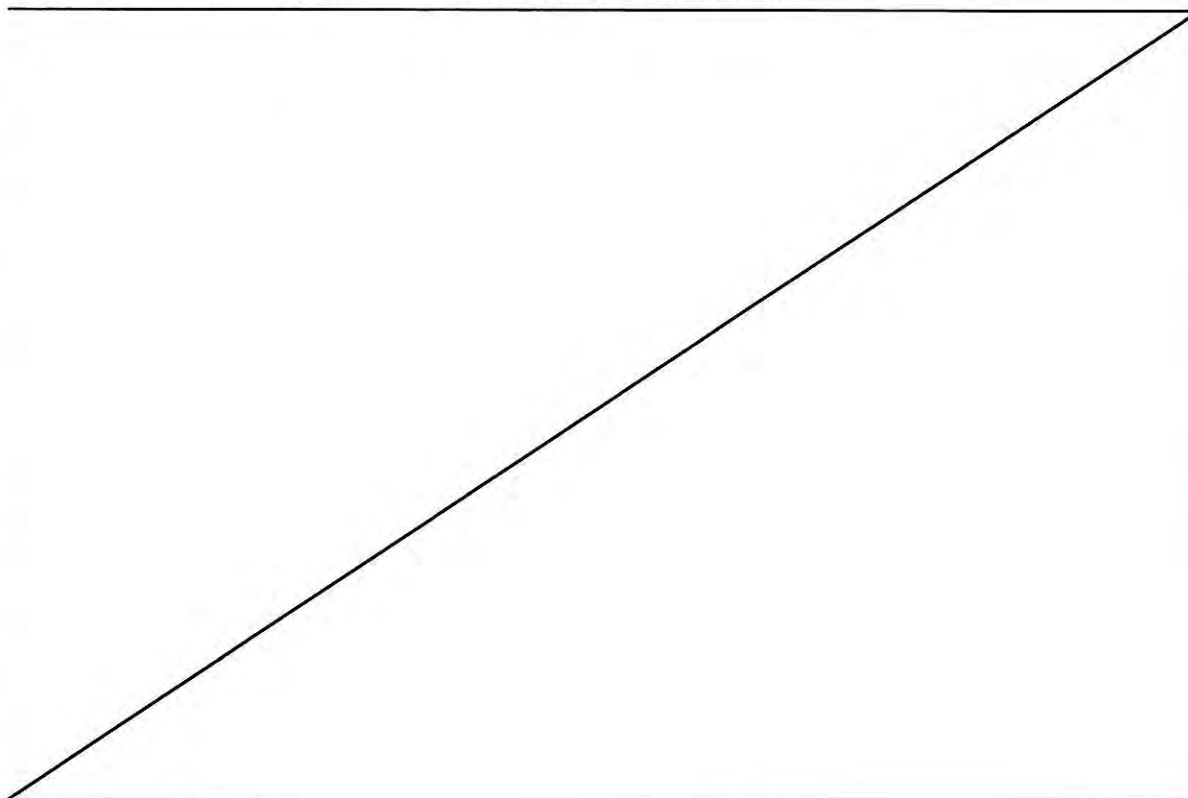
Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 101,01$	$N'_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	96,01	%
Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N'_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	21,9	20,8	24,9	75,1
nº 40	0,425	16,0	15,2	40,1	59,9
nº 60	0,250	8,7	8,3	48,4	51,6
nº 140	0,106	13,2	12,5	60,9	39,1
nº 200	0,075	4,0	3,8	64,7	35,3
< nº 200	< 0,075	37,2			
Total		101,0			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

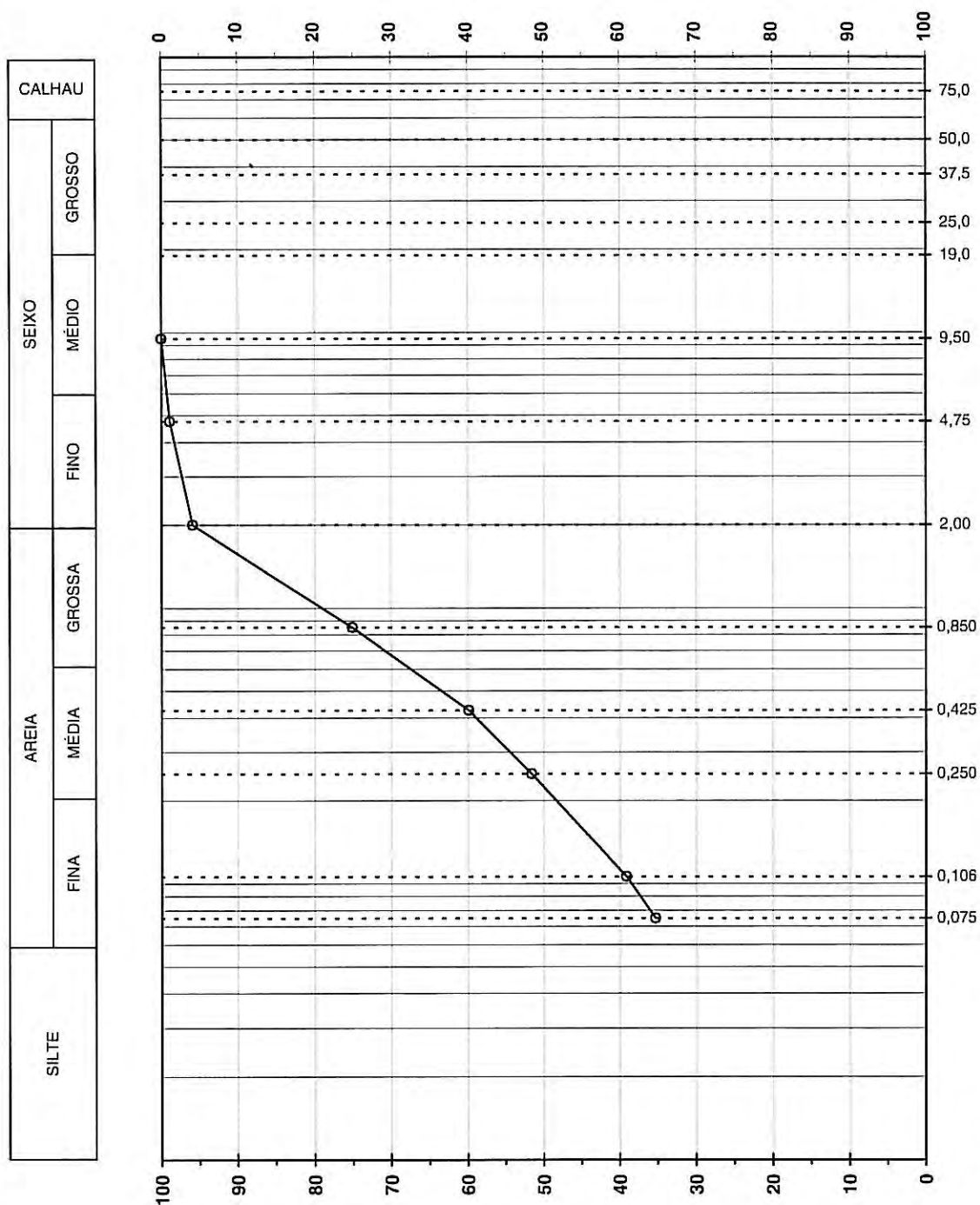
274/08

Boletim nº

DG/B192/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

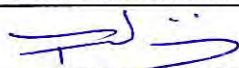
O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B193/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

 Requerente: TECNASOL
 Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL
 Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE
 Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-1	S1 (18,0)	SOLO	24-07-2008	28-07-2008

LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra: Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
	Média dos teores em água (%)				

LP NP %

Observações: NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B194/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS Nº5 SALA 2 SÃO MARTINHO

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 28-07-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-1	S1 (18,0)	SOLO	24-07-2008	28-07-2008

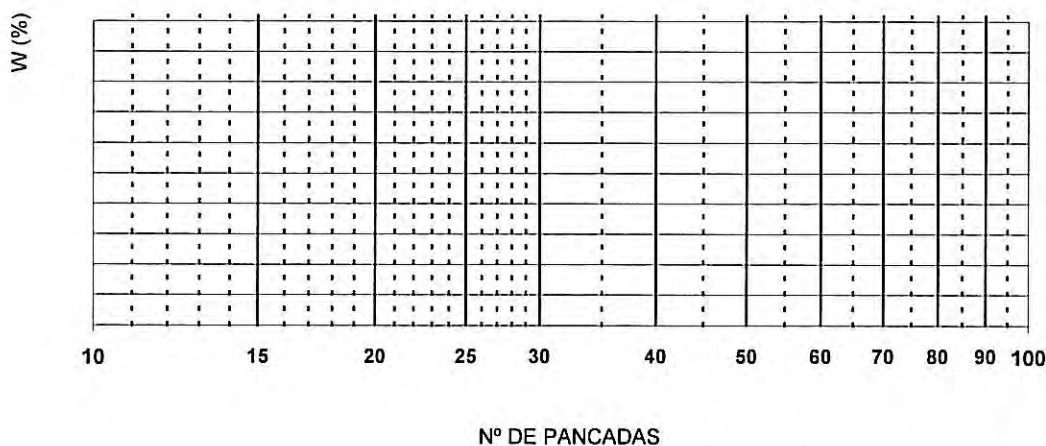
LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



LL NP %

Observações: NP - Não plástico



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

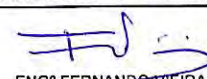
O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

 Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
 9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.pt

 Telefone: 291 724 060
 Fax: 291 724 061

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B195/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

 Requerente: TECNASOL
 Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL
 Obra: 3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
 Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-2	S2(6,0)	SOLO	24-07-2008	04-08-2008

Massa Total do Provete	$m_t =$	169,0	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m_{10} =$	13,1	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m'_{10} =$	155,9	g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x / m_t) \times 100$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50				
nº 4	4,75	0,0	0,0	0,0	100,0
nº 10	2,00	13,0	7,7	7,7	92,3
< nº 10	< 2,00	155,9			
Total		168,9			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B195/08

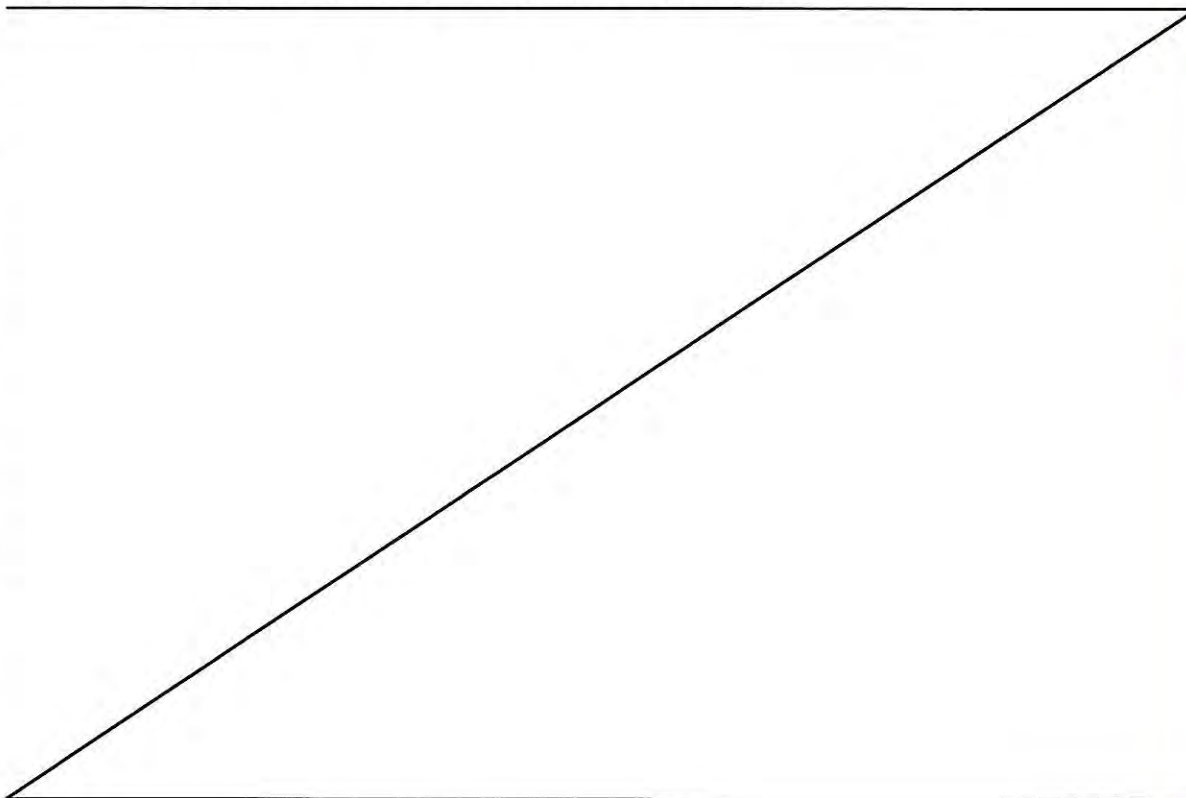
Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 54,93$	$N''_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	92,25	%
Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N''_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	2,7	4,5	12,2	87,8
nº 40	0,425	5,7	9,6	21,7	78,3
nº 60	0,250	5,5	9,2	30,9	69,1
nº 140	0,106	9,2	15,4	46,3	53,7
nº 200	0,075	2,6	4,3	50,6	49,4
< nº 200	< 0,075	29,4			
Total		54,9			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

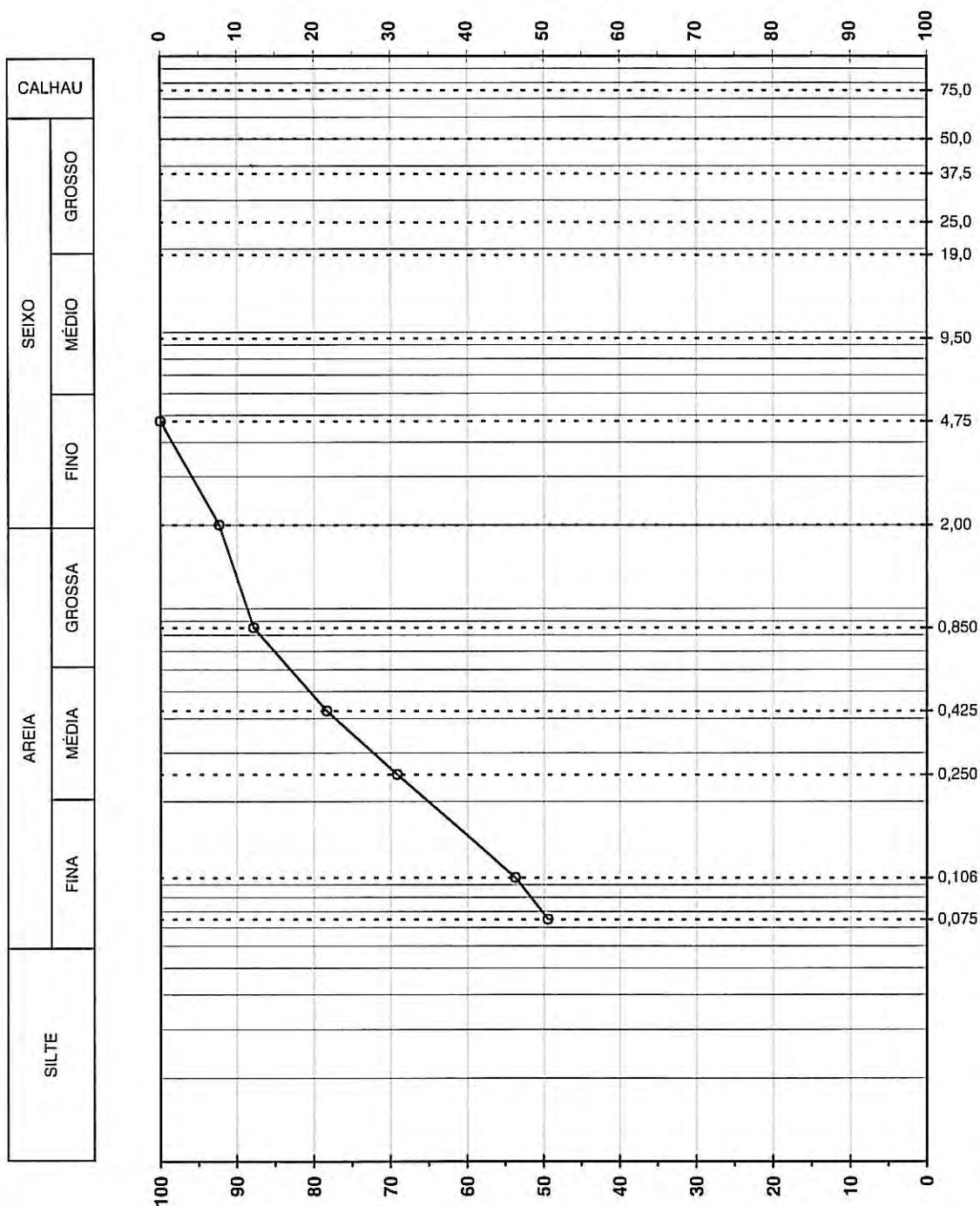
274/08

Boletim nº

DG/B195/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

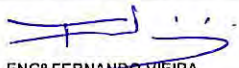
O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal • E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados

BOLETIM DE ENSAIO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B196/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE
 Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-2	S2 (6,0)	SOLO	24-07-2008	29-07-2008

LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra:

Estufa

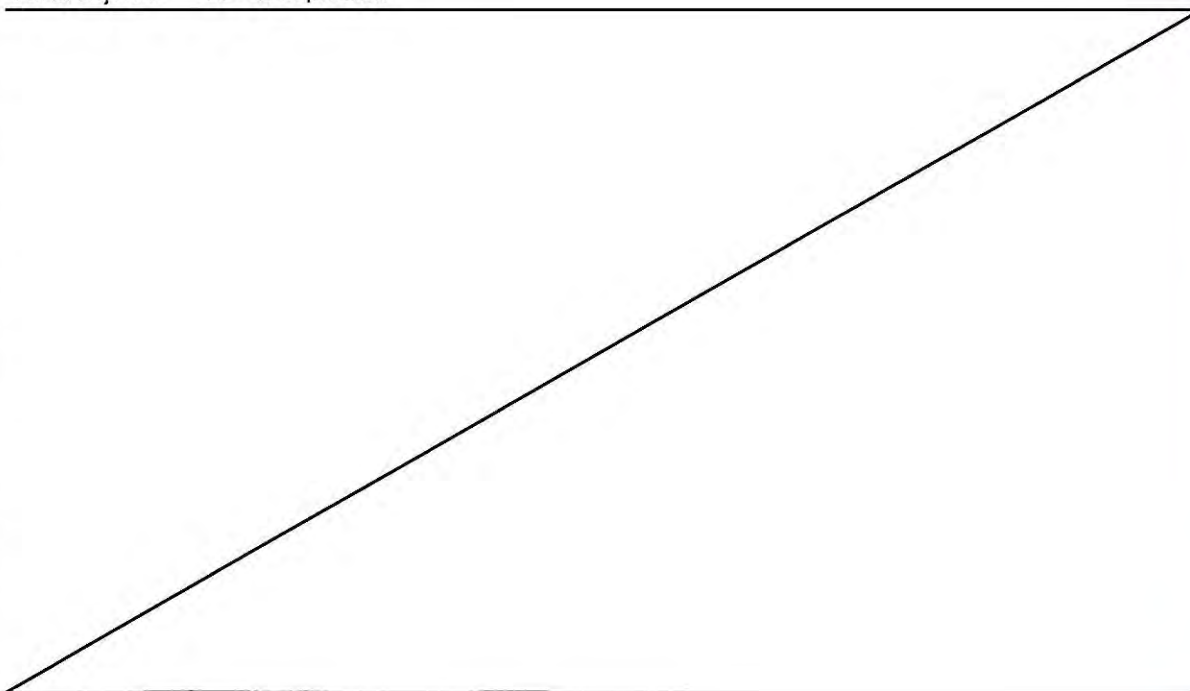
Número do provete					
W	Teor em água (%)				
	Média dos teores em água (%)				

LP

NP

%

Observações: NP - Não plástico



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009

Pedido nº 274-08

Boletim nº DG/B197/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ
 Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274-08-2	S2(6,0)	SOLO	24-07-2008	29-07-2008

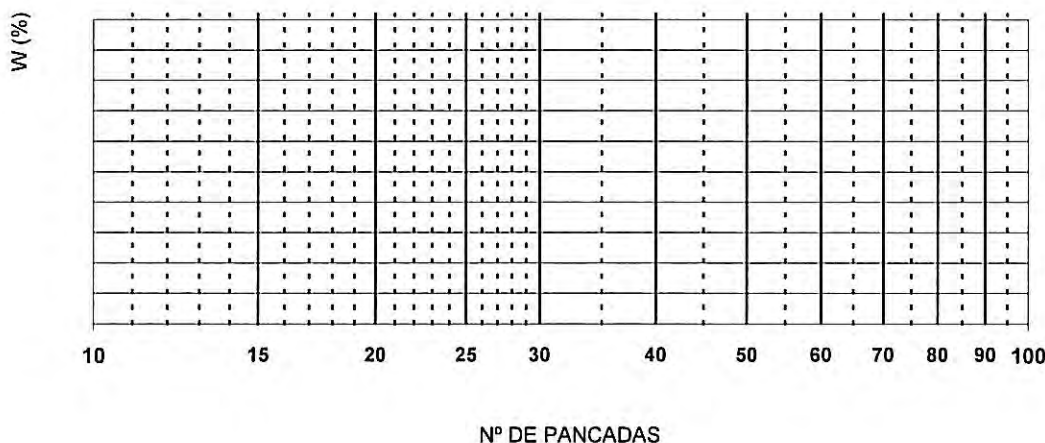
LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



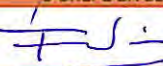
LL NP %

Observações: NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009

Pedido nº 274/08

Boletim nº DG/B198/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
 Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-3	S2(32,5)	Solo	24-07-2008	18-08-2008

Massa Total do Provete

 $m_t = 285,9$ g

Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)

 $m_{10} = 0,0$ g

Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)

 $m'_{10} = 285,9$ g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g) m_x	% Retida $N_x = (m_x / m_t) \times 100$	% Acumulada Retida N'_x	% Acumulada que Passa $N''_x = 100 - N'_x$
Designação	Aberturas (mm)				
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50				
nº 4	4,75				
nº 10	2,00	0,0	0,0	0,0	100,0
< nº 10	< 2,00	285,9			
Total		285,9			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG


 ENG.ª DELIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B198/08

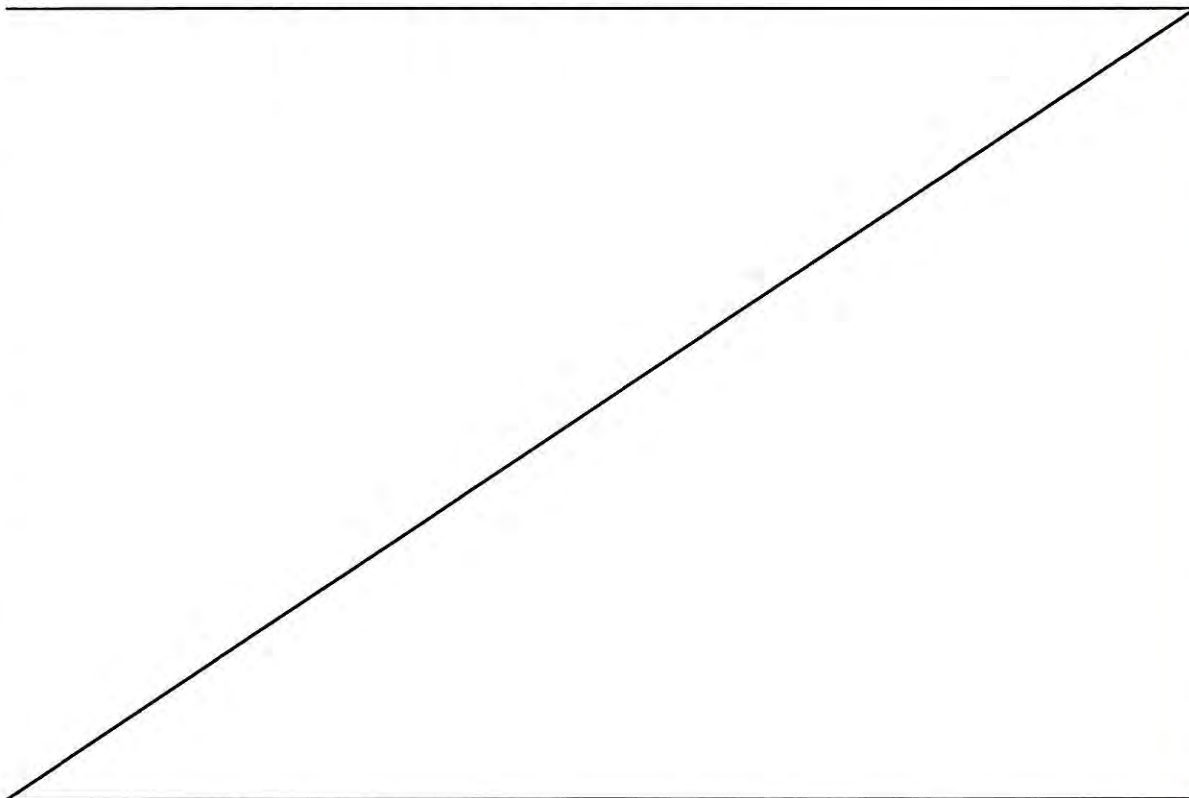
Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 49,66$	$N'_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	100,00	%
Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N'_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	4,0	8,0	8,0	92,0
nº 40	0,425	9,5	19,1	27,1	72,9
nº 60	0,250	8,2	16,5	43,5	56,5
nº 140	0,106	11,9	23,9	67,4	32,6
nº 200	0,075	2,2	4,4	71,8	28,2
< nº 200	< 0,075	14,0			
Total		49,7			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA



ENG^a DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B199/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE
Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-3	S2(32,5)	SOLO	24-07-2008	13-08-2008

LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra: Ar

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
	Média dos teores em água (%)				

LP NP %

Observações: NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.º DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

02.01.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B200/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL

UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160- HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-3	S2(32,5)	Solo	24-07-2008	13-08-2008

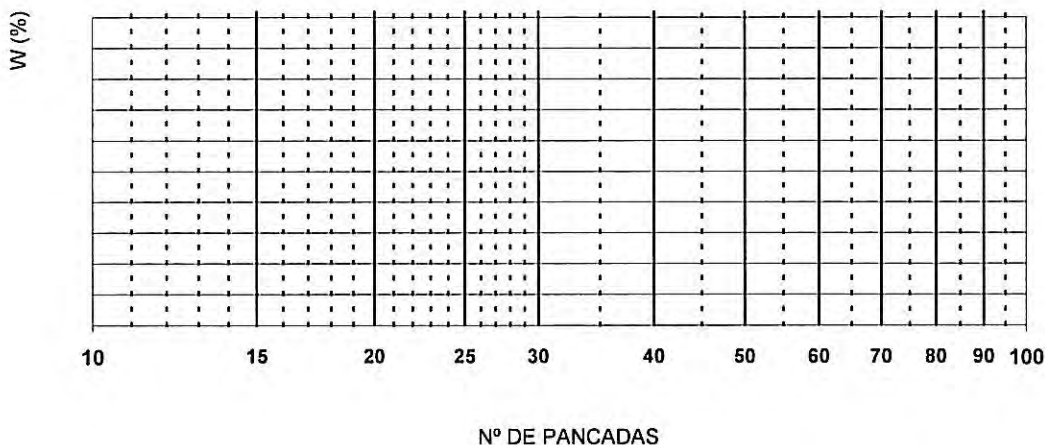
LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

Ar

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



LL NP %

Observações: NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

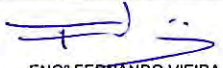
ENGª DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B201/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
 Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-4	S3 (15,0)	SOLO	24-07-2008	08-08-2008

Massa Total do Provete

 $m_t = 246,4$ g

Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)

 $m_{10} = 5,3$ g

Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)

 $m'_{10} = 241,1$ g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g) m_x	% Retida $N_x = (m_x/m_t) \times 100$	% Acumulada Retida N'_x	% Acumulada que Passa $N''_x = 100 - N'_x$
Designação	Aberturas (mm)				
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50				
nº 4	4,75	0,0	0,0	0,0	100,0
nº 10	2,00	5,4	2,2	2,2	97,8
< nº 10	< 2,00	241,1			
Total		246,5			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DÉLIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B201/08

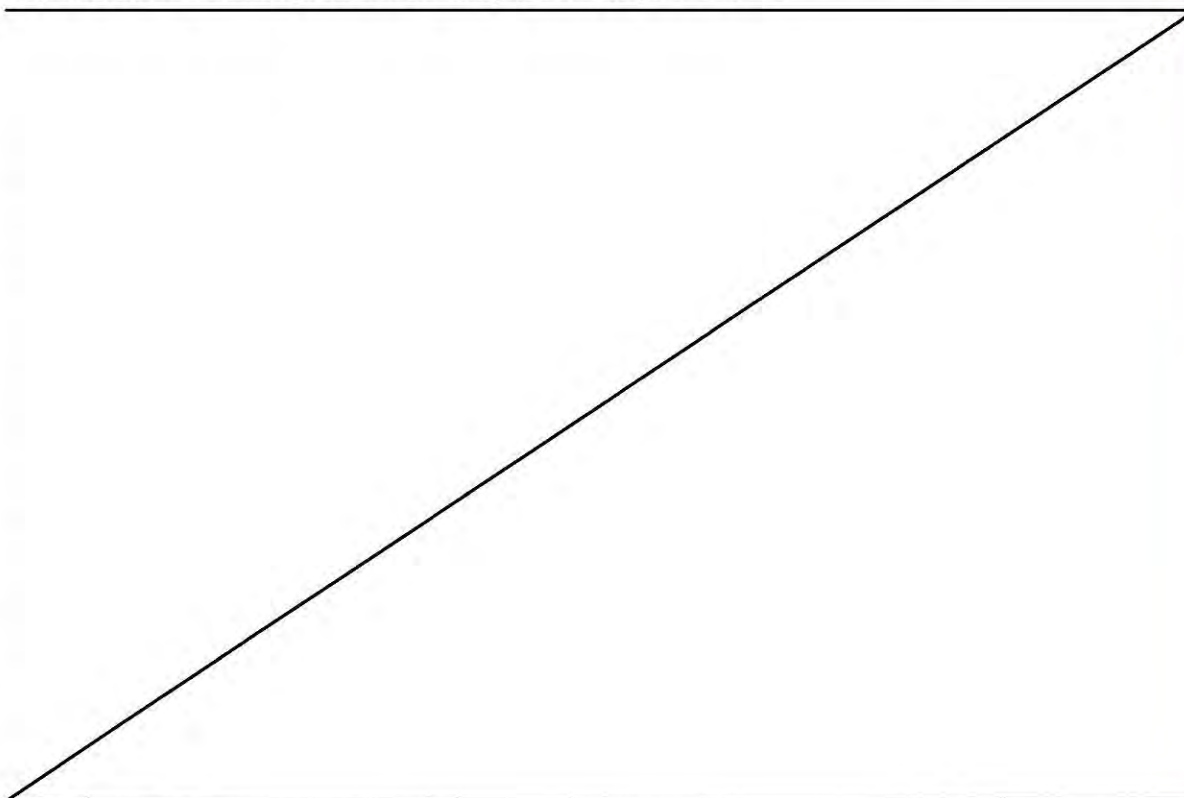
Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 100,88$	$N'_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	97,83	%
Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N'_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	13,9	13,5	15,7	84,3
nº 40	0,425	23,2	22,5	38,1	61,9
nº 60	0,250	11,9	11,5	49,6	50,4
nº 140	0,106	12,4	12,0	61,6	38,4
nº 200	0,075	3,1	3,0	64,6	35,4
< nº 200	< 0,075	36,5			
Total		100,9			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DÉLIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

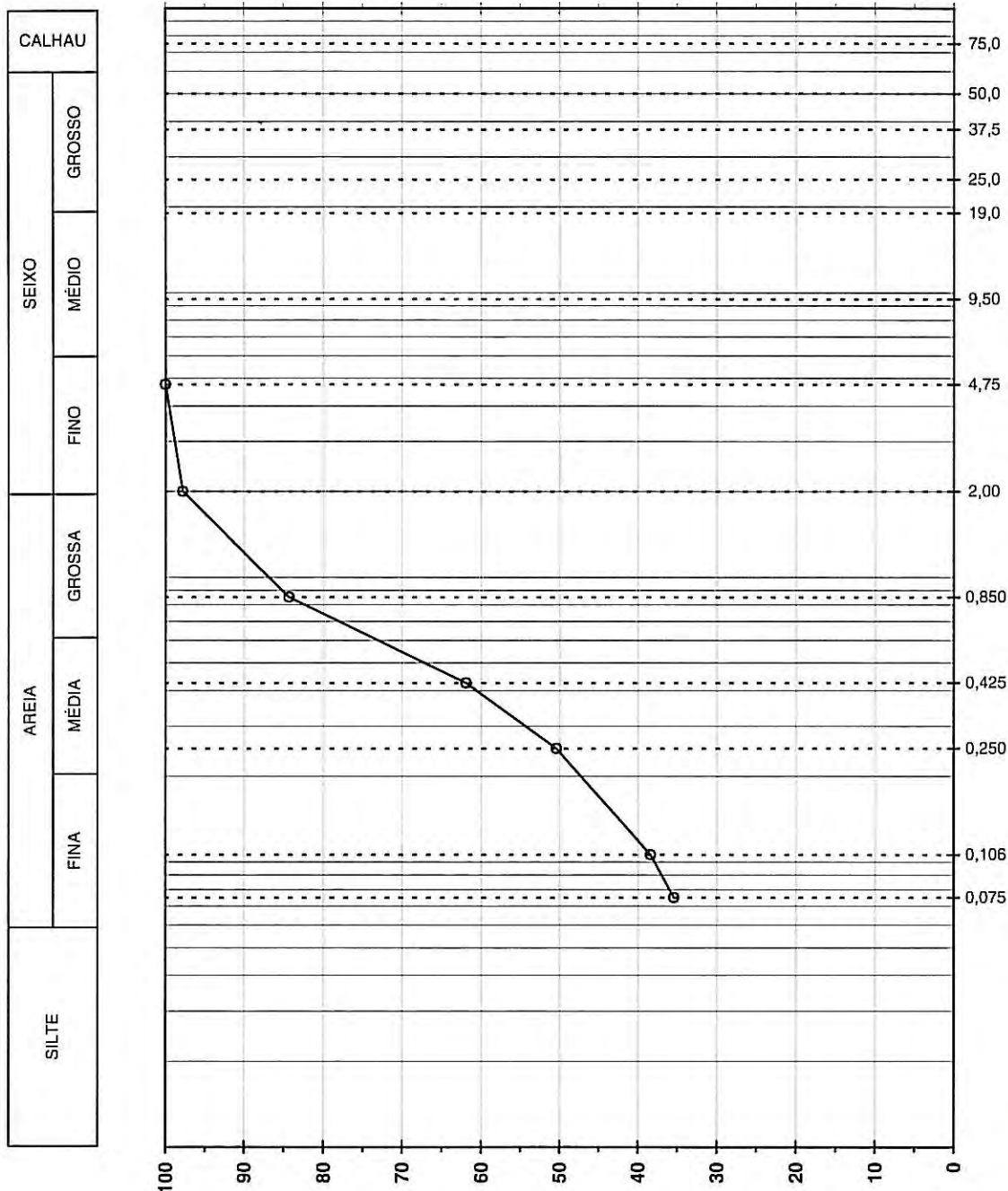
274/08

Boletim nº

DG/B201/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



ABERTURA DAS MALHAS (mm)

% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal • E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B202/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

 Requerente: TECNASOL
 Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL
 Obra: 3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE
 Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-4	S3(15,0)	SOLO	24/07/008	06-08-2008

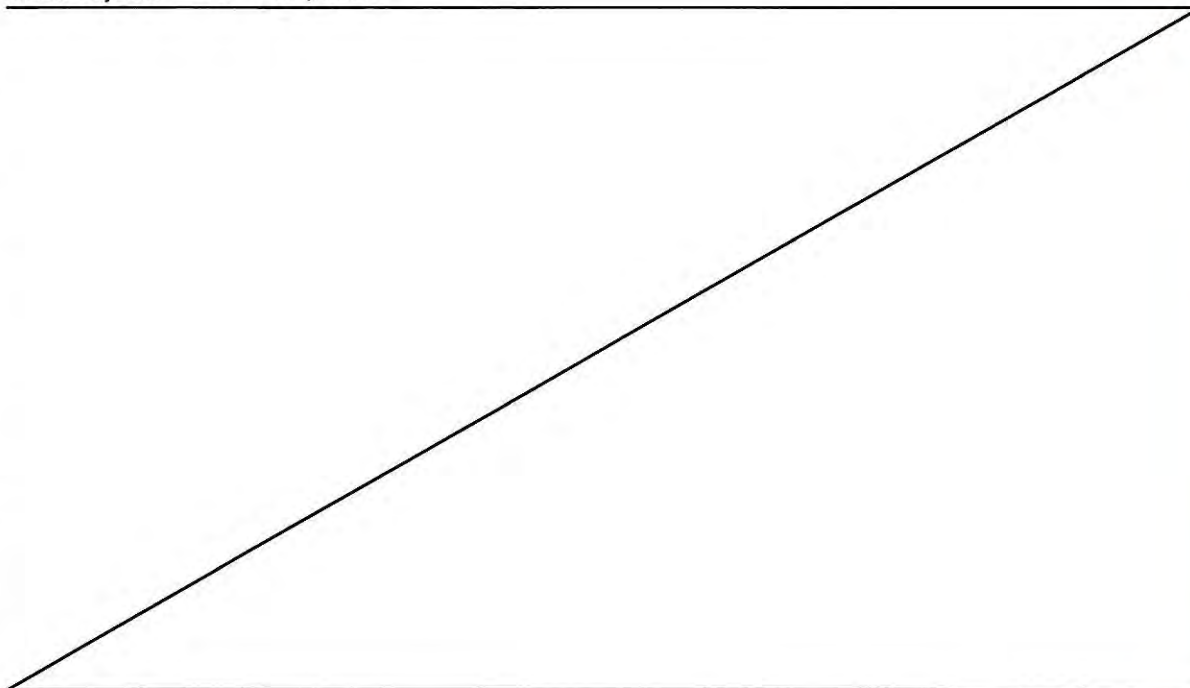
LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra: Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
	Média dos teores em água (%)				

LP NP %

Observações: NP - Não plástico



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B203/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL

UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-4	S3(15,0)	SOLO	24-07-2008	06-08-2008

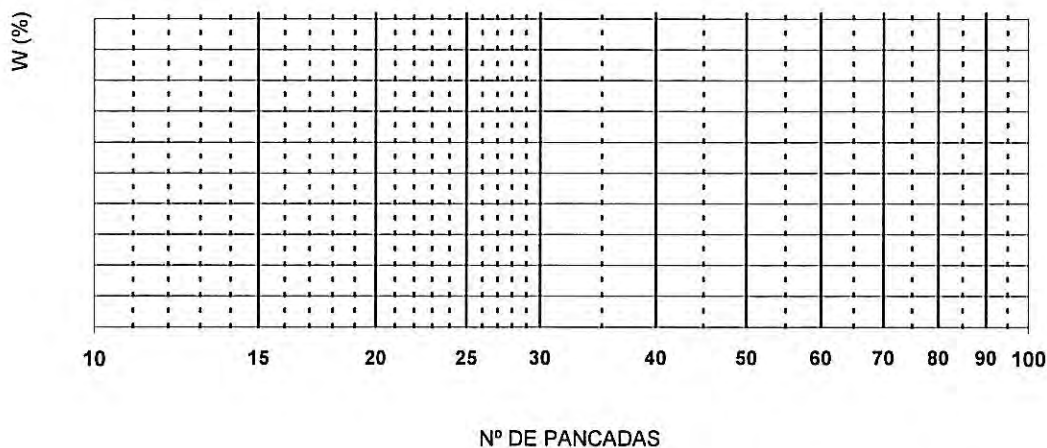
LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



LL NP %

Observações: NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 02.01.0009

Pedido nº 274/08

Boletim nº DG/B204/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-5	S3(24,0)	Solo	24-07-2008	18-08-2008

Massa Total do Provete	$m_t =$	144,7	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m_{10} =$	0,0	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m'_{10} =$	144,7	g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g) m_x	% Retida $N_x = (m_x / m_t) \times 100$	% Acumulada Retida N'_x	% Acumulada que Passa $N''_x = 100 - N'_x$
Designação	Aberturas (mm)				
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50				
nº 4	4,75				
nº 10	2,00	0,0	0,0	0,0	100,0
< nº 10	< 2,00	144,7			
Total		144,7			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B204/08

Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

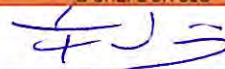
Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 49,67$	$N'_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	100,00	%
Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N'_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	4,1	8,2	8,2	91,8
nº 40	0,425	8,7	17,5	25,7	74,3
nº 60	0,250	8,2	16,6	42,3	57,7
nº 140	0,106	10,9	21,9	64,2	35,8
nº 200	0,075	2,7	5,4	69,6	30,4
< nº 200	< 0,075	15,1			
Total		49,7			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG



ENG. DÉLIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0009

Pedido nº

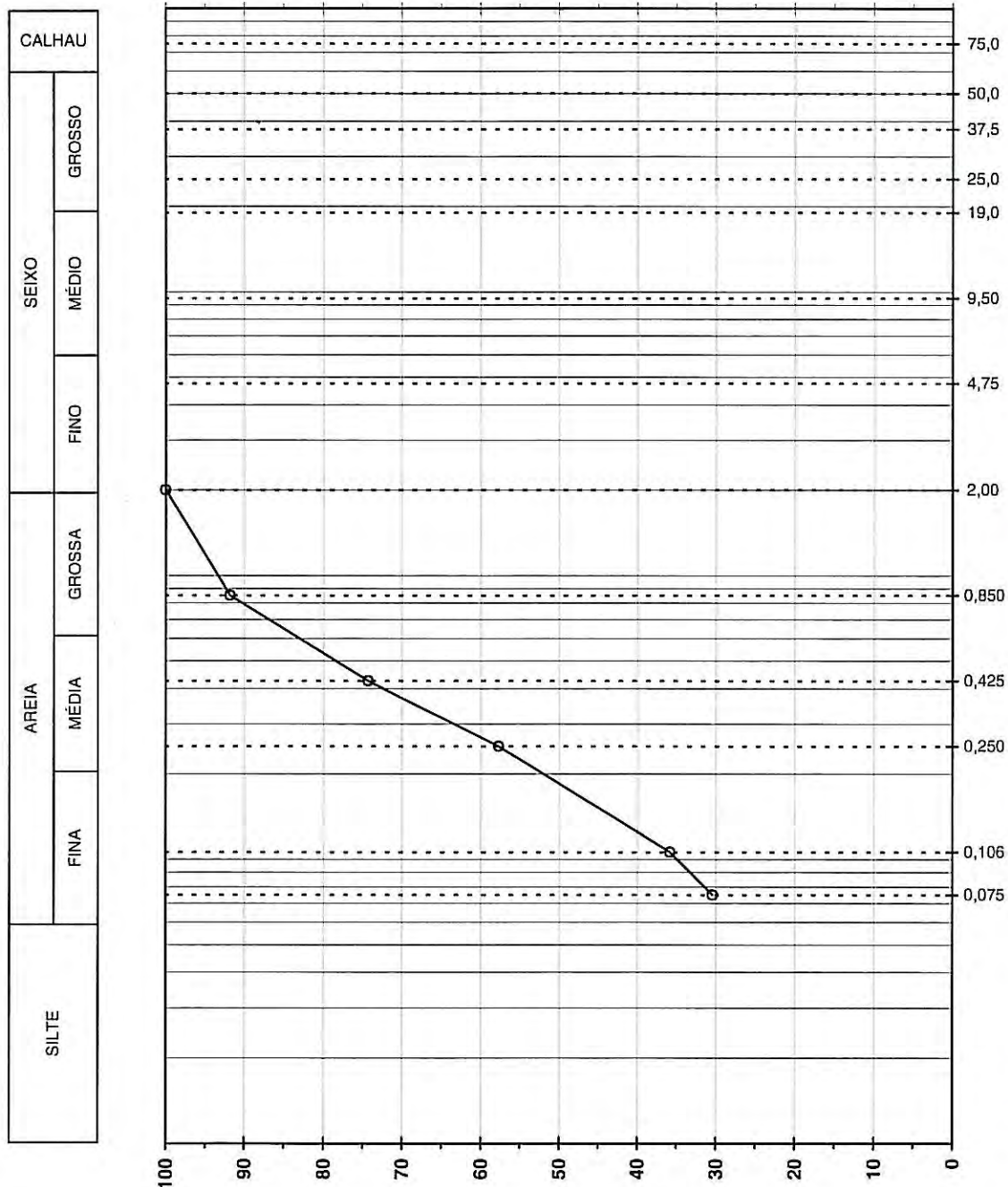
274/08

Boletim nº

DG/B204/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

 Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
 9000-264 Funchal - Portugal • E-mail: info@lrec.pt

 Telefone: 291 724 060
 Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B205/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

 Requerente: TECNASOL
 Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL
 Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE
 Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-5	S3(24,0)	SOLO	24-07-2008	14-08-2008

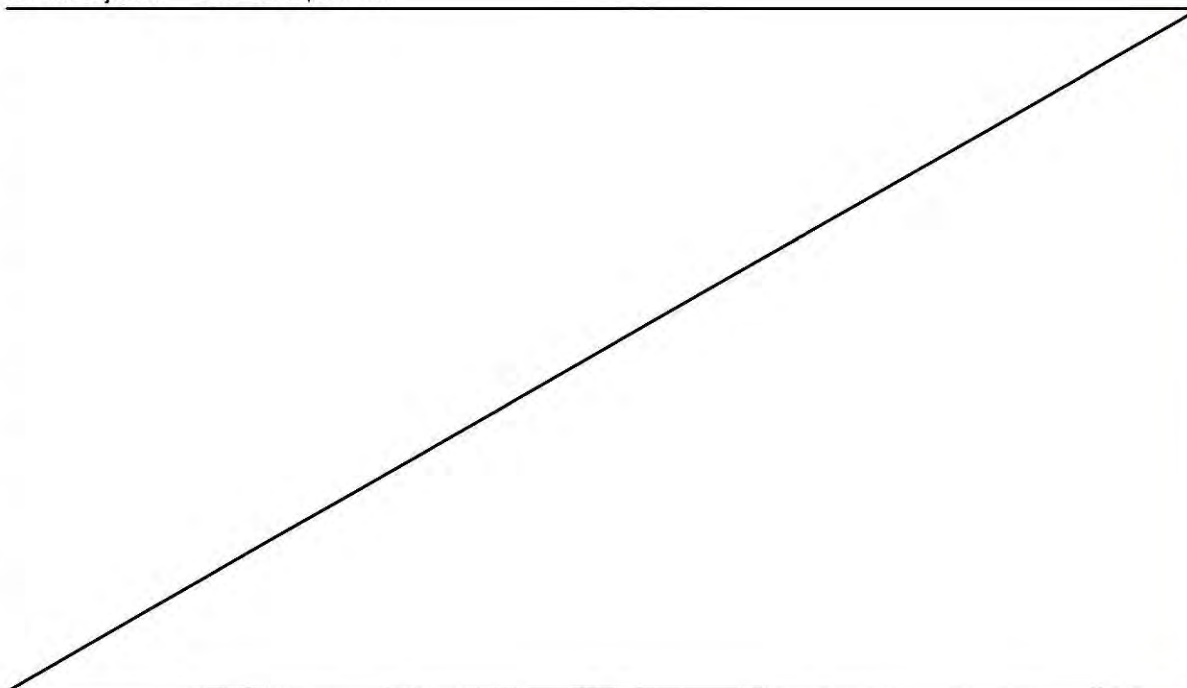
LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra: Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
	Média dos teores em água (%)				

LP NP %

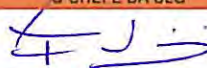
Observações: NP - Não plástico



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

 Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
 9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.pt

 Telefone: 291 724 060
 Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim, na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

02.01.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B206/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL

UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-5	S3(24,0)	SOLO	24-07-2008	14-08-2008

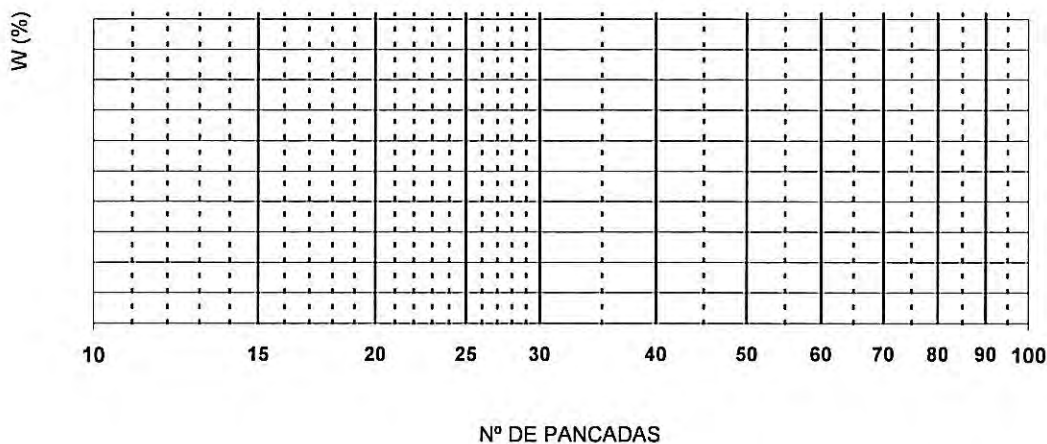
LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



LL NP %

Observações: NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 02.01.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B207/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

 Requerente: TECNASOL
 Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL
 Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
 Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-6	S7(6,0)	Solo	24-07-2008	12-08-2008

Massa Total do Provete	$m_t =$	225,4	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m_{10} =$	35,4	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m'_{10} =$	190,0	g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x / m_t) \times 100$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50	0,0	0,0	0,0	100,0
nº 4	4,75	8,0	3,5	3,5	96,5
nº 10	2,00	27,2	12,1	15,6	84,4
< nº 10	< 2,00	190,0			
Total		225,2			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DÉLIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B207/08

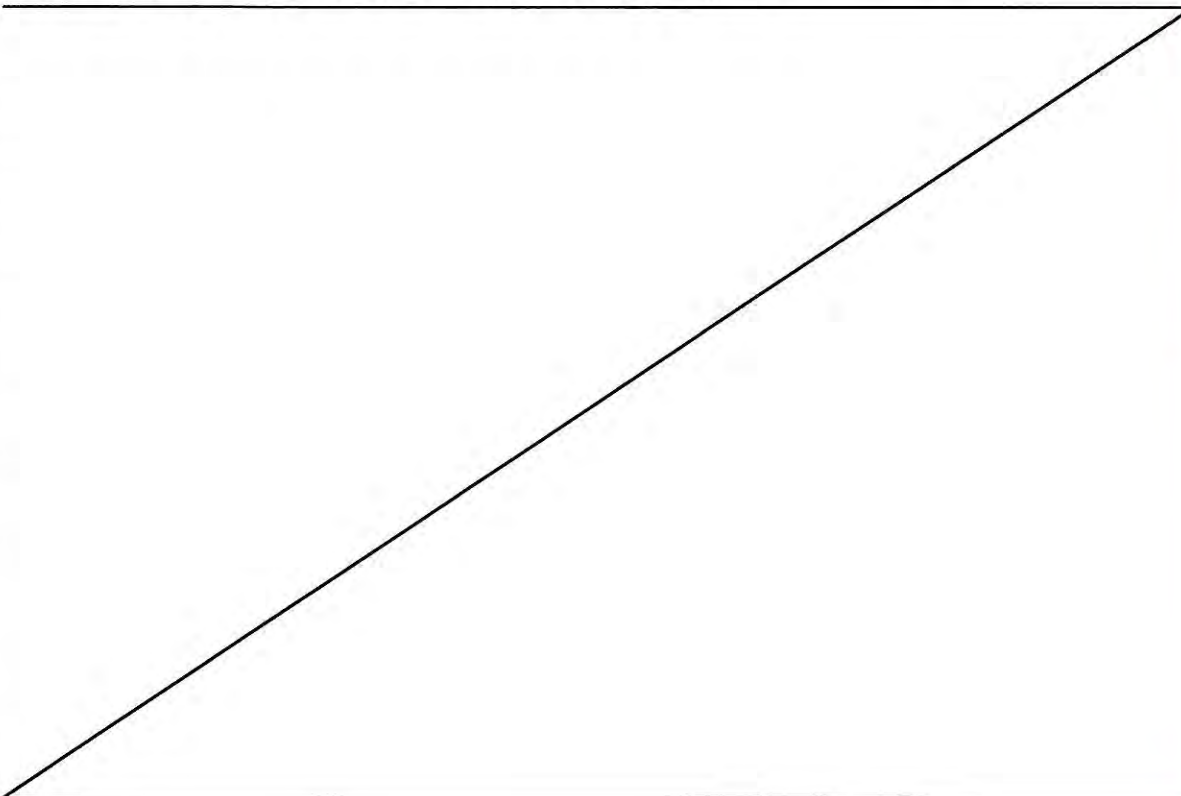
Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 92,03$	$N''_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	84,31	%
Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N''_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	26,9	24,7	40,3	59,7
nº 40	0,425	17,1	15,7	55,9	44,1
nº 60	0,250	8,1	7,4	63,3	36,7
nº 140	0,106	12,4	11,4	74,7	25,3
nº 200	0,075	3,5	3,2	77,9	22,1
< nº 200	< 0,075	24,1			
Total		92,0			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0009

Pedido nº

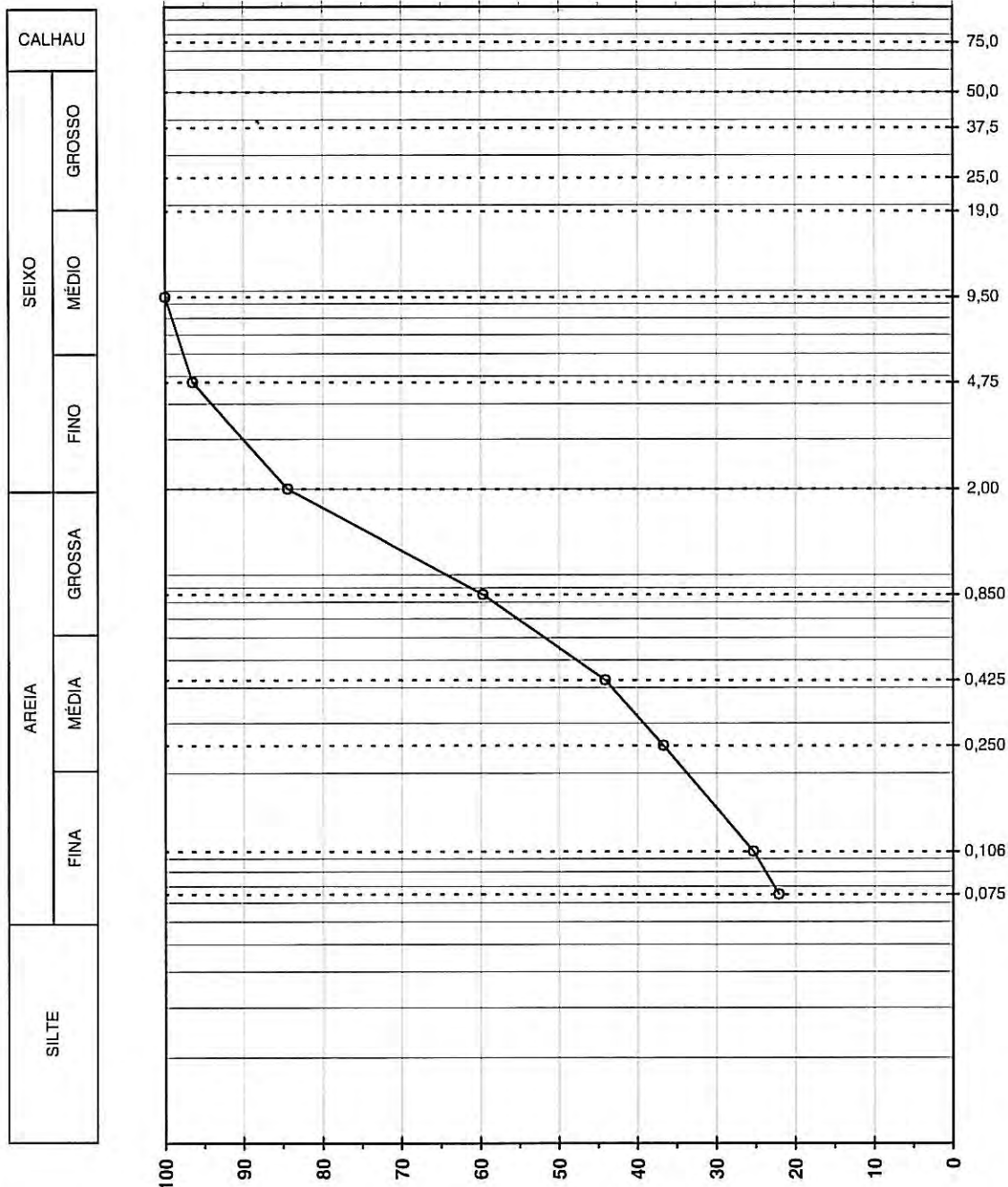
274/08

Boletim nº

DG/B207/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

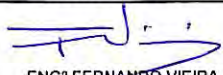
ENG.ª DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal • E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 02.01.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B208/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE
 Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-6	S7(6,0)	Solo	24-07-2008	12-08-2008

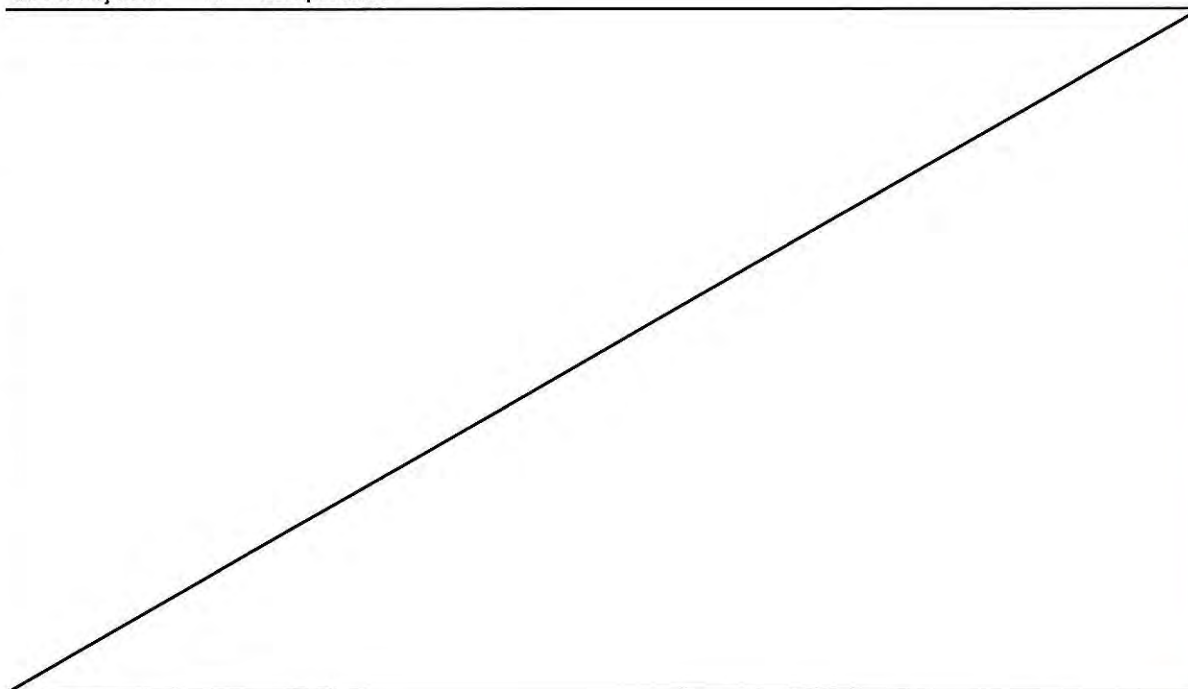
LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra: Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
	Média dos teores em água (%)				

LP NP %

Observações: NP - Não plástico



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B209/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-6	S7(6,0)	Solo	24-07-2008	12-08-2008

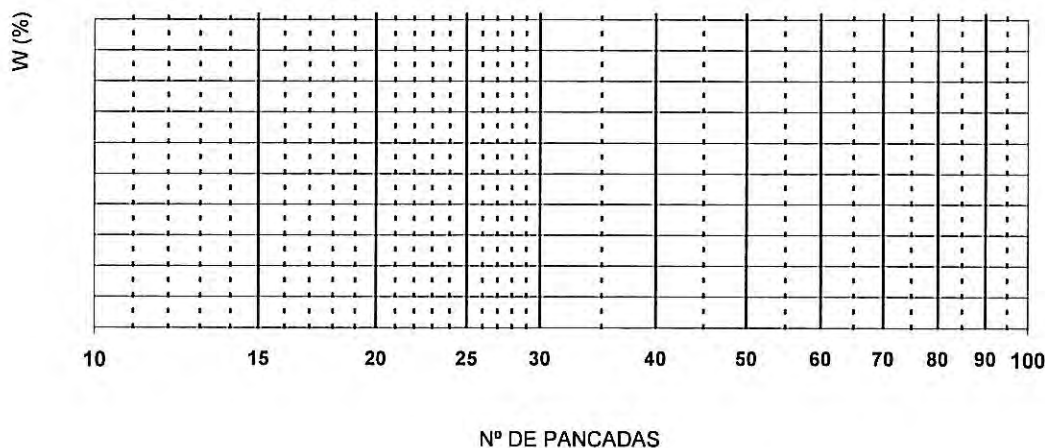
LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



Observações: NP - Não plástico

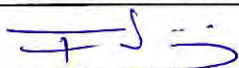
O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.º DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B210/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

 Requerente: TECNASOL
 Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº SALA 2 - FUNCHAL
 Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
 Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-7	S8(7,5)	Solo	24-07-2008	12-08-2008

Massa Total do Provete	$m_t =$	203,3	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m_{10} =$	8,2	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m'_{10} =$	195,1	g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g) m_x	% Retida $N_x = (m_x / m_t) \times 100$	% Acumulada Retida N'_x	% Acumulada que Passa $N''_x = 100 - N'_x$
Designação	Aberturas (mm)				
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50				
nº 4	4,75	0,0	0,0	0,0	100,0
nº 10	2,00	7,5	3,7	3,7	96,3
< nº 10	< 2,00	195,1			
Total		202,5			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B210/08

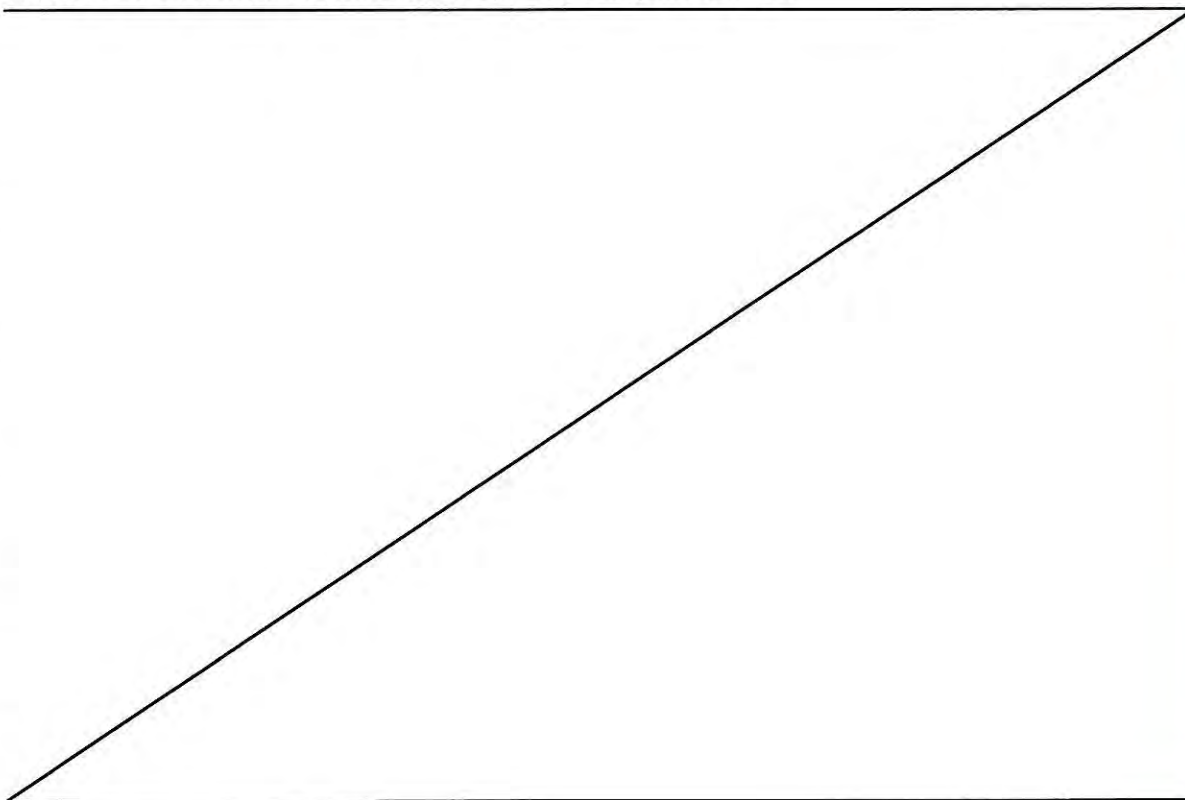
Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 94,23$	$N'_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	95,98	%
Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N'_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	13,3	13,5	17,2	82,8
nº 40	0,425	18,4	18,7	35,9	64,1
nº 60	0,250	14,9	15,2	51,0	49,0
nº 140	0,106	20,4	20,7	71,8	28,2
nº 200	0,075	4,2	4,3	76,1	23,9
< nº 200	< 0,075	23,1			
Total		94,2			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Proc. n°

01.02.0009

Pedido n°

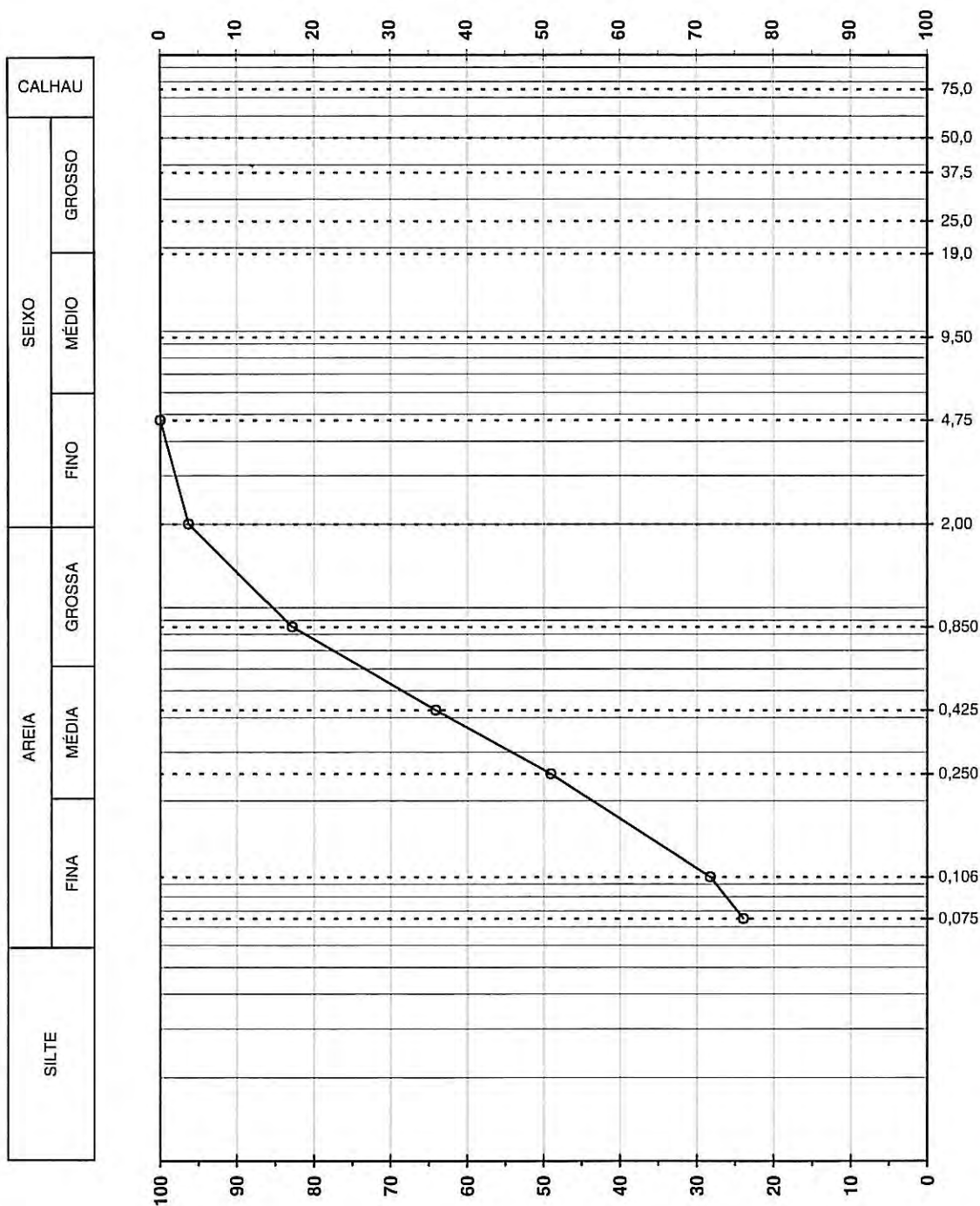
274/08

Boletim n°

DG/B210/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal • E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B211/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE
 Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-7	S8(7,5)	Solo	24-07-2008	12-08-2008

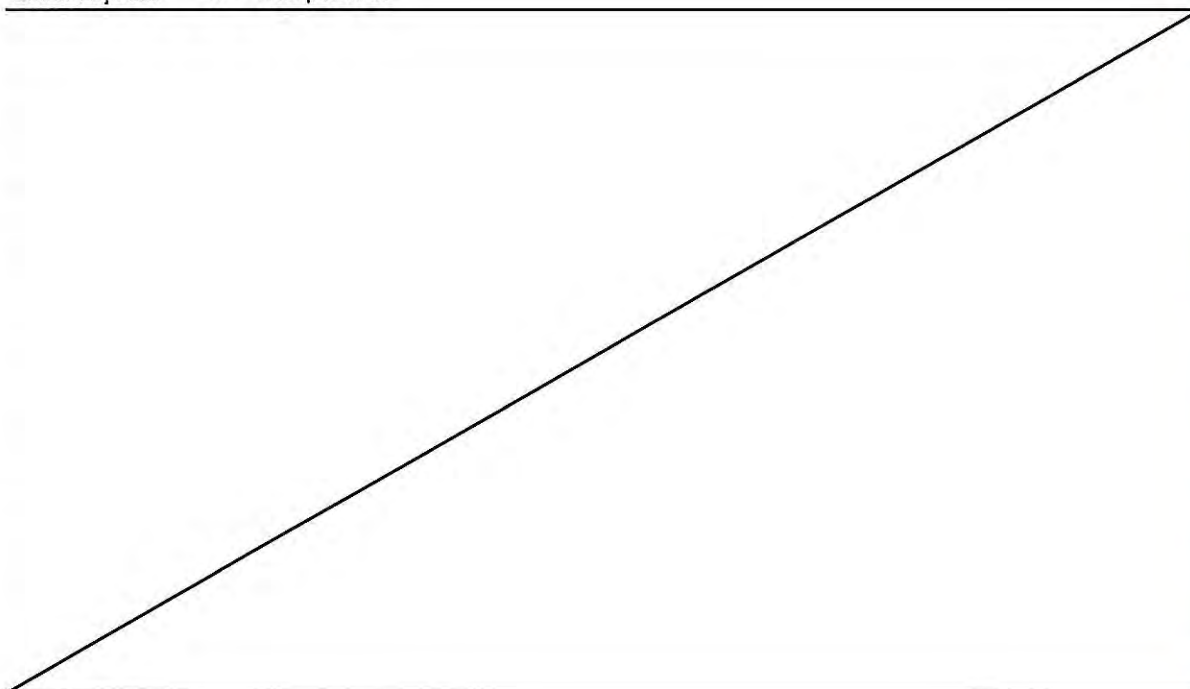
LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra: Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
	Média dos teores em água (%)				

LP NP %

Observações: NP - Não plástico



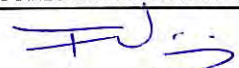
O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B212/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-7	S8(7,5)	Solo	24-07-2008	12-08-2008

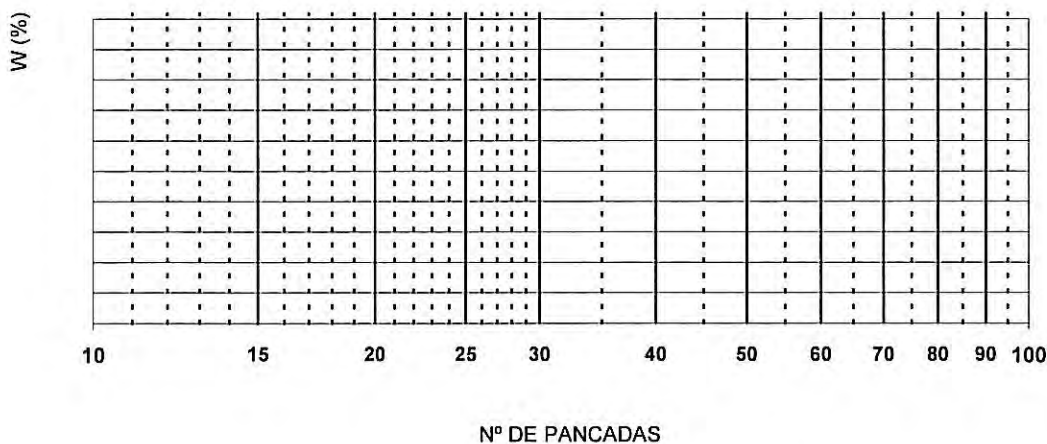
LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



LL NP %

Observações: NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B213/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

 Requerente: TECNASOL
 Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS Nº5 SALA 2 - FUNCHAL
 Obra: 3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
 Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-8	S8(31,5)	SOLO	24-07-2008	04-08-2008

Massa Total do Provete	$m_t =$	214,1	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m_{10} =$	1,0	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m'_{10} =$	213,1	g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)					
Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x / m_t) \times 100$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50				
nº 4	4,75	0,0	0,0	0,0	100,0
nº 10	2,00	1,0	0,5	0,5	99,5
< nº 10	< 2,00	213,1			
Total		214,1			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DÉLIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B213/08

Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 101,37$	$N'_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	99,52	%
Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N'_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	2,6	2,5	3,0	97,0
nº 40	0,425	25,3	24,8	27,8	72,2
nº 60	0,250	28,5	28,0	55,8	44,2
nº 140	0,106	29,8	29,2	85,1	14,9
nº 200	0,075	4,6	4,5	89,6	10,4
< nº 200	< 0,075	10,6			
Total		101,4			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.

BOLETIM DE ENSAIO

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG



ENG.ª DELIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

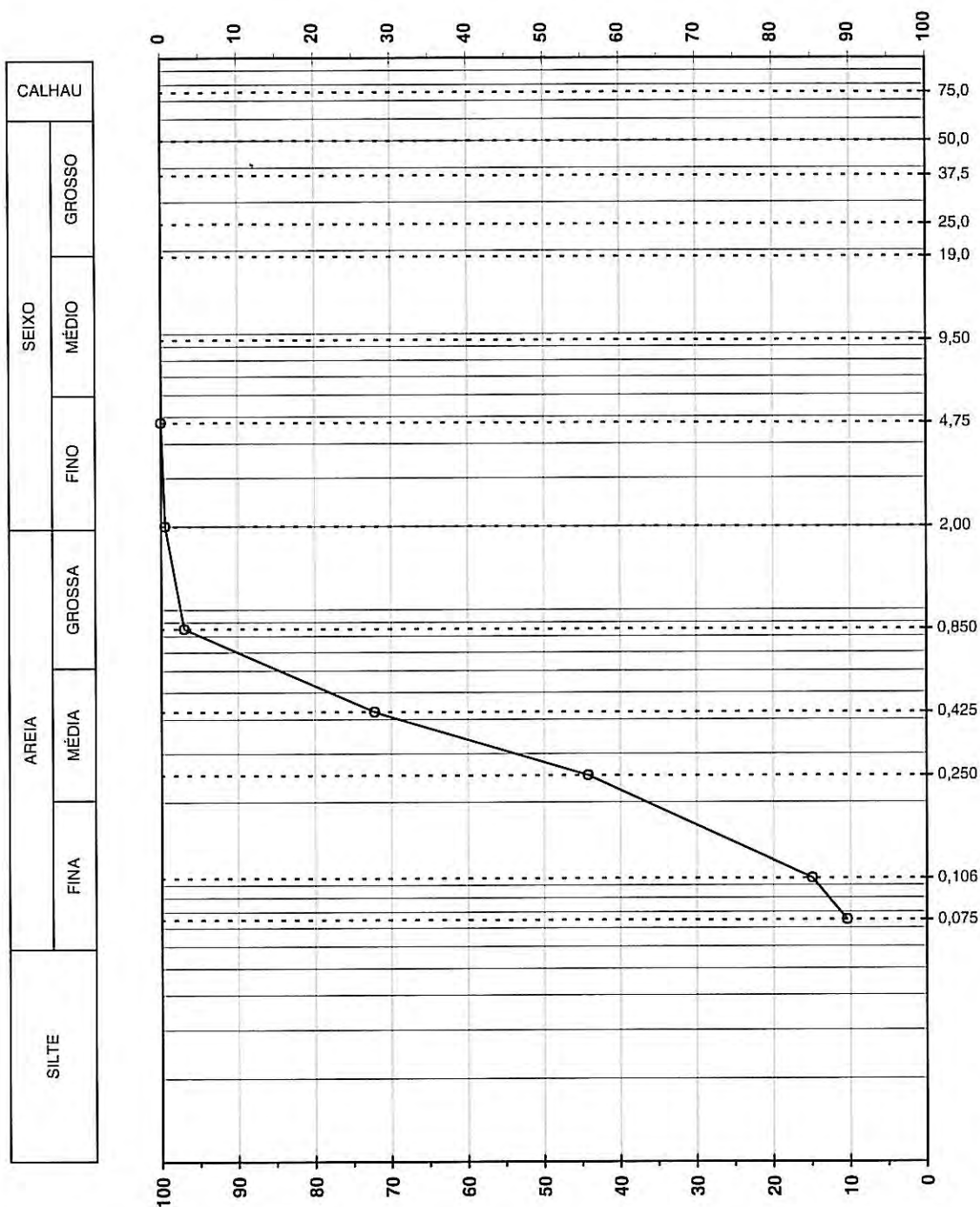
274/08

Boletim nº

DG/B213/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

ABERTURA DAS MALHAS (mm)

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B214/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-8	S8(31,5)	SOLO	24-07-2008	29-07-2008

LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Média dos teores em água (%)					

LP

NP

%

Observações: NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.º DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009

Pedido nº 274/08

Boletim nº DG/B215/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ

Norma Portuguesa NP 143

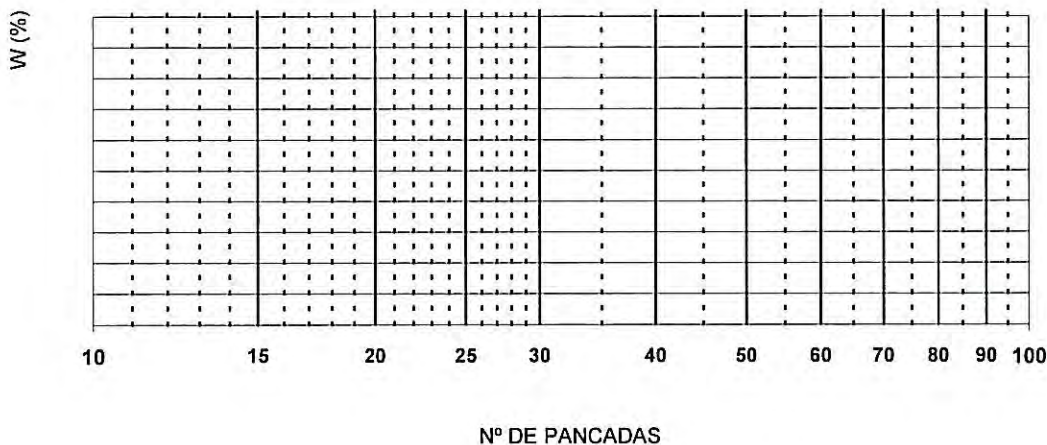
Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-8	S8(31,5)	SOLO	24-07-2008	28-07-2008

LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra: Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



LL NP %

Observações: NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

ENGª DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B216/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

Requerente: TECNASOL
Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL
Obra: 3160-HOSPITAL CENTRAL DAS MADEIRA Data do pedido: 24-07-2008SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-9	S11(6,0)	Solo	24-07-2008	04-08-2008

Massa Total do Provete	$m_t =$	222,4	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m_{10} =$	36,5	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m'_{10} =$	185,9	g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g) m_x	% Retida $N_x = (m_x / m_t) \times 100$	% Acumulada Retida N'_x	% Acumulada que Passa $N''_x = 100 - N'_x$
Designação	Aberturas (mm)				
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50	0,0	0,0	0,0	100,0
nº 4	4,75	8,4	3,8	3,8	96,2
nº 10	2,00	26,2	11,8	15,5	84,5
< nº 10	< 2,00	185,9			
Total		220,4			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENGª DELIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B216/08

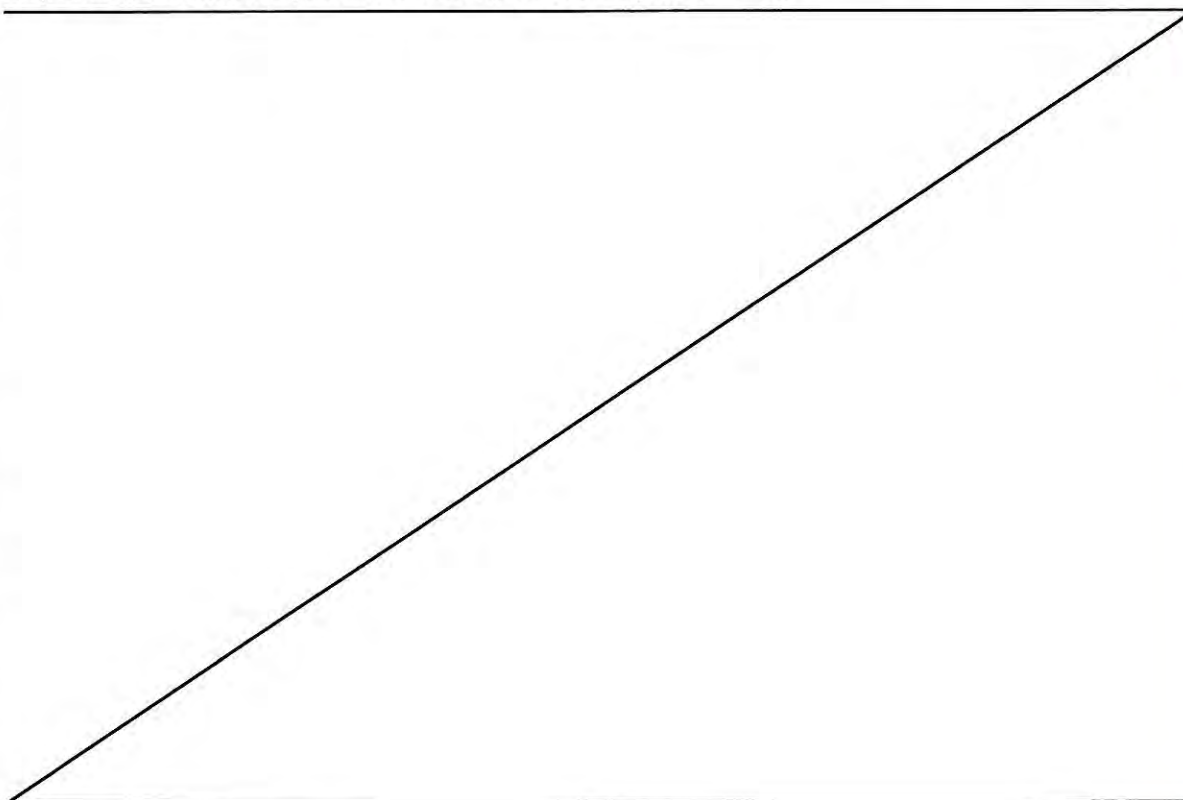
Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 104,21$	$N'_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	83,59	%
Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N'_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	8,5	6,8	22,3	77,7
nº 40	0,425	28,3	22,7	45,0	55,0
nº 60	0,250	14,7	11,8	56,8	43,2
nº 140	0,106	14,8	11,9	68,7	31,3
nº 200	0,075	4,2	3,3	72,0	28,0
< nº 200	< 0,075	33,8			
Total		104,2			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

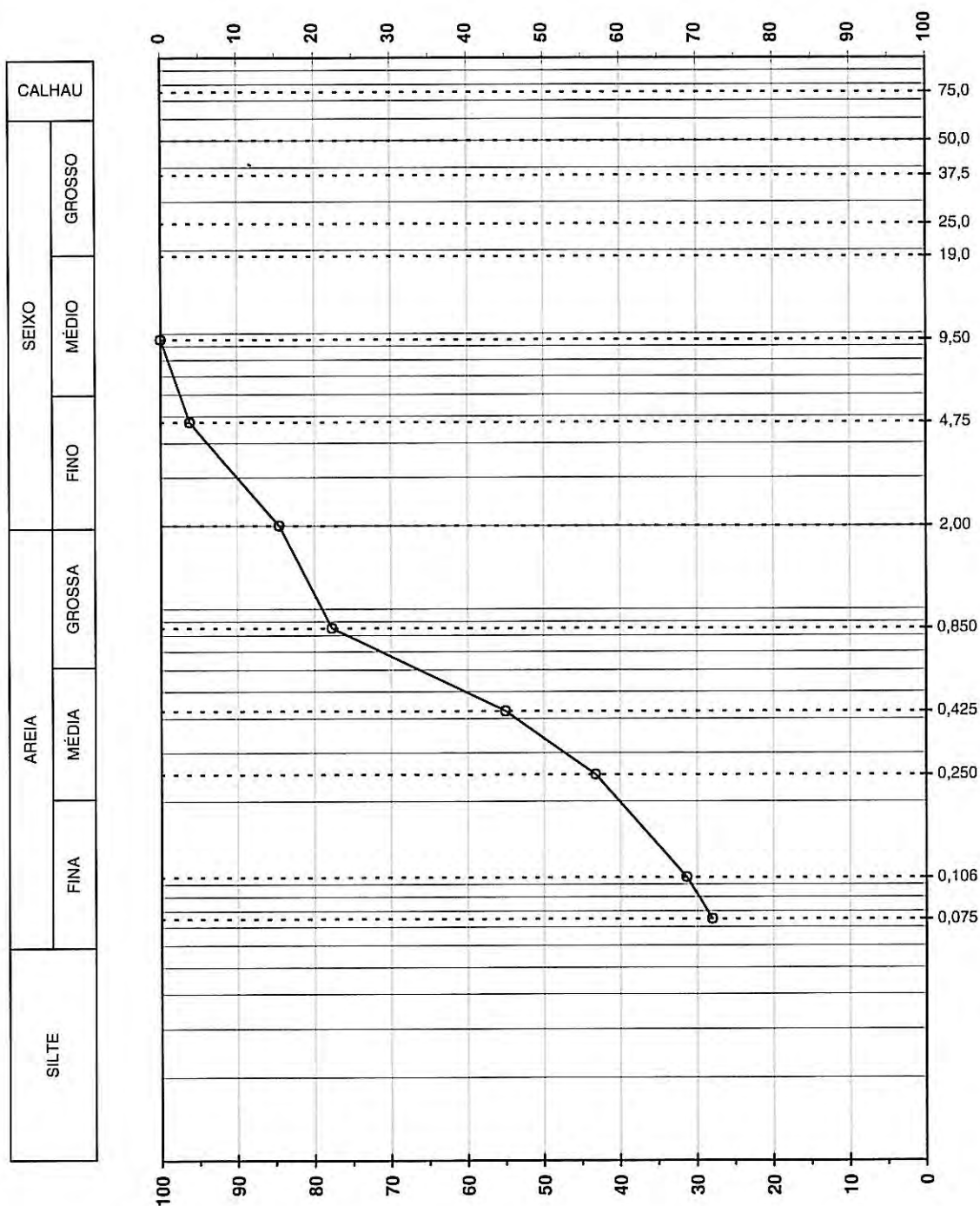
274/08

Boletim nº

DG/B216/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009

Pedido nº 274/08

Boletim nº DG/B217/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS Nº5 SALA 2 SÃO MARTINHO

Obra: 3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-9	S11(6,0)	Solo	24-07-2008	31-07-2008

LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
	Média dos teores em água (%)				

LP

NP

%

Observações: NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.º DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B218/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

 Requerente: TECNASOL
 Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL
 Obra: 3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ
 Norma Portuguesa NP 143

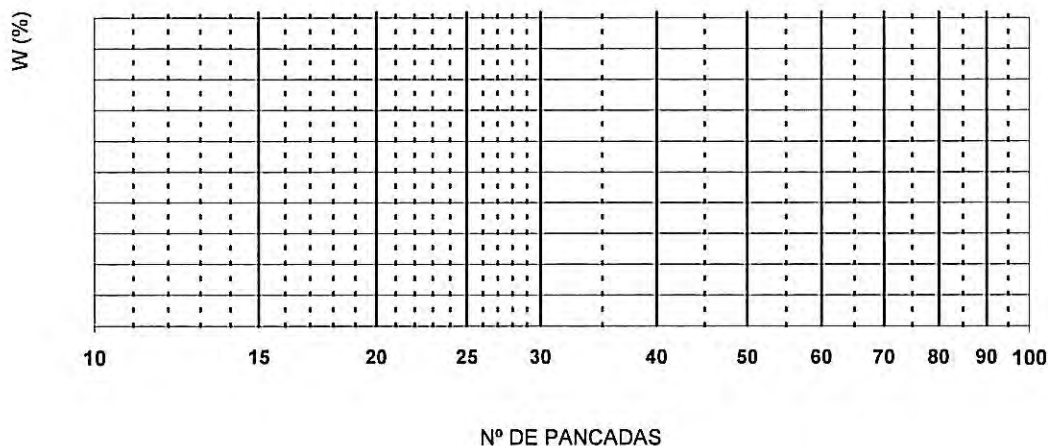
Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-9	S11(6,0)	Solo	24-07-2008	31-07-2008

LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra: Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



LL NP %

Observações: NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B219/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

 Requerente: TECNASOL
 Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL
 Obra: 3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
 Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-10	S11(12,0)	Solo	24-07-2008	04-08-2008

Massa Total do Provete	$m_t =$	158,1	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m_{10} =$	2,7	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m'_{10} =$	155,4	g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g) m_x	% Retida $N_x = (m_x / m_t) \times 100$	% Acumulada Retida N'_x	% Acumulada que Passa $N''_x = 100 - N'_x$
Designação	Aberturas (mm)				
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50	0,0	0,0	0,0	100,0
nº 4	4,75	0,8	0,5	0,5	99,5
nº 10	2,00	1,9	1,2	1,7	98,3
< nº 10	< 2,00	155,4			
Total		158,1			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B219/08

Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 112,28$	$N'_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	98,29	%
Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N'_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	31,0	27,1	28,8	71,2
nº 40	0,425	24,6	21,5	50,3	49,7
nº 60	0,250	14,0	12,2	62,6	37,4
nº 140	0,106	15,4	13,5	76,1	23,9
nº 200	0,075	3,8	3,3	79,4	20,6
< nº 200	< 0,075	23,6			
Total		112,3			

Observações:

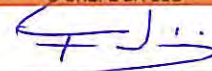
Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG



ENG.ª DÉLIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

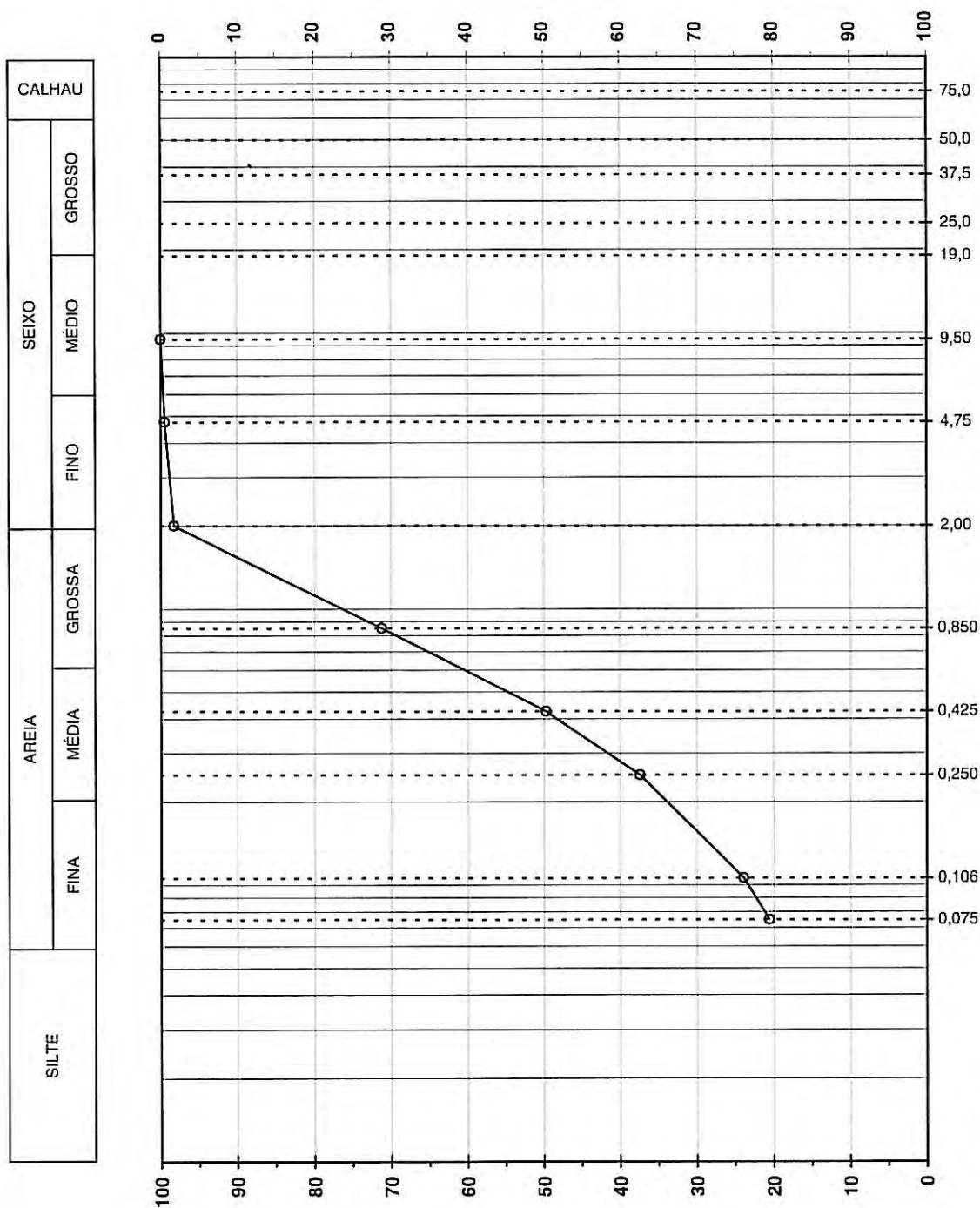
274/08

Boletim nº

DG/B219/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B220/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

 Requerente: TECNASOL
 Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL
 Obra: 3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE
 Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-10	S11(12,0)	Solo	24-07-2008	31-07-2008

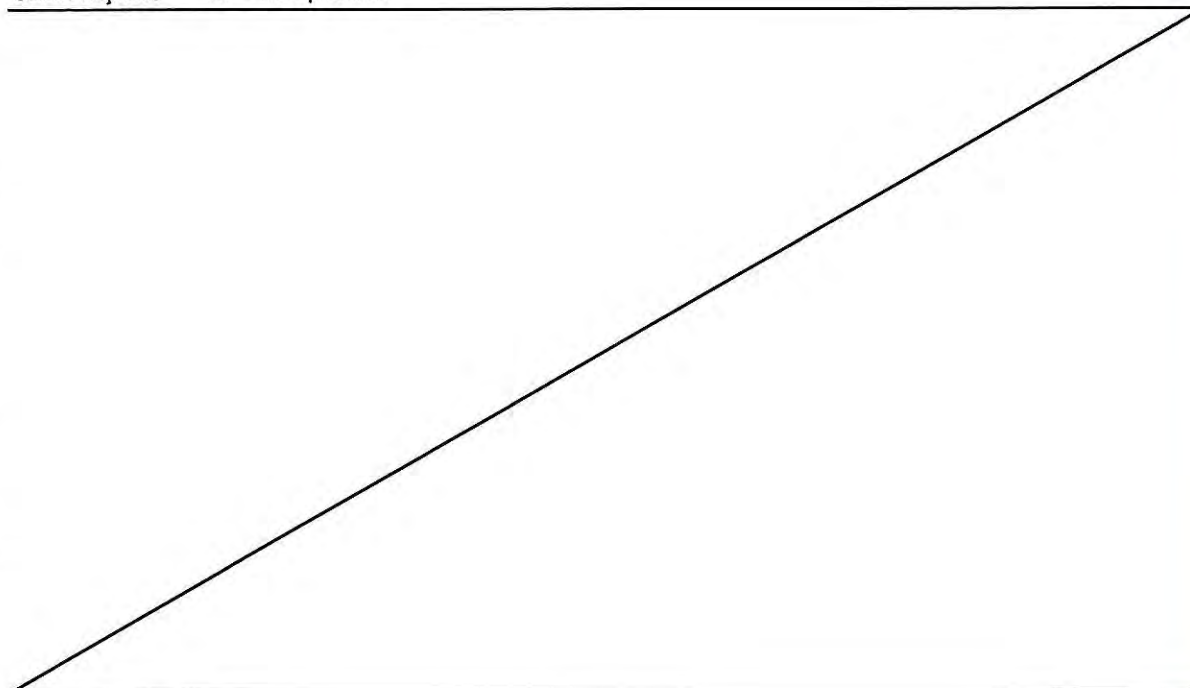
LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra: Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
	Média dos teores em água (%)				

LP NP %

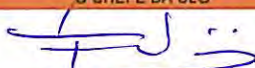
Observações: NP - Não plástico



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B221/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

 Requerente: TECNASOL
 Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL
 Obra: 3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ
 Norma Portuguesa NP 143

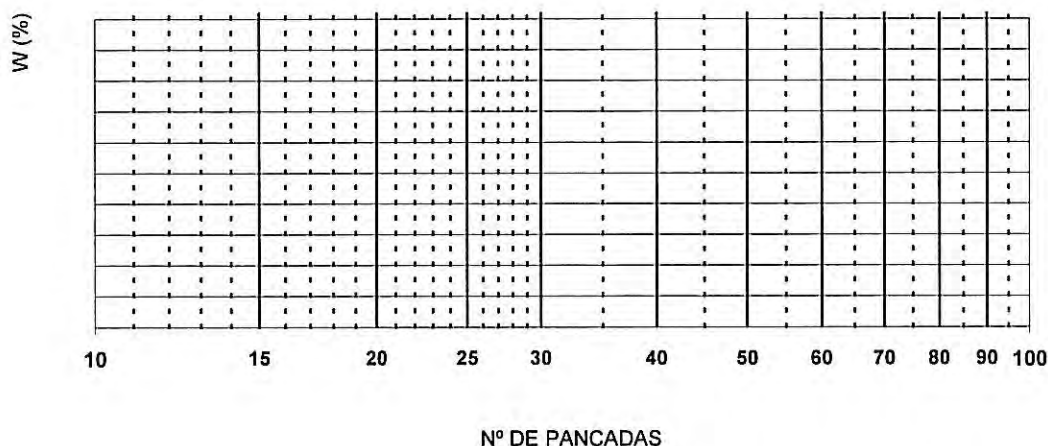
Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-10	S11(12,0)	Solo	24-07-2008	31-07-2008

LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra: Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



LL NP %

Observações: NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

 Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
 9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.pt

 Telefone: 291 724 060
 Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B222/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
 Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-11	S12(6,0)	Solo	24-07-2008	18-08-2008

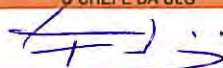
Massa Total do Provete	$m_t =$	177,1	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m_{10} =$	0,5	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m'_{10} =$	176,6	g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g) m_x	% Retida $N_x = (m_x / m_t) \times 100$	% Acumulada Retida N'_x	% Acumulada que Passa $N''_x = 100 - N'_x$
Designação	Aberturas (mm)				
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50				
nº 4	4,75	0,0	0,0	0,0	100,0
nº 10	2,00	0,4	0,2	0,2	99,8
< nº 10	< 2,00	176,6			
Total		177,0			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DÉLIA SOUSA

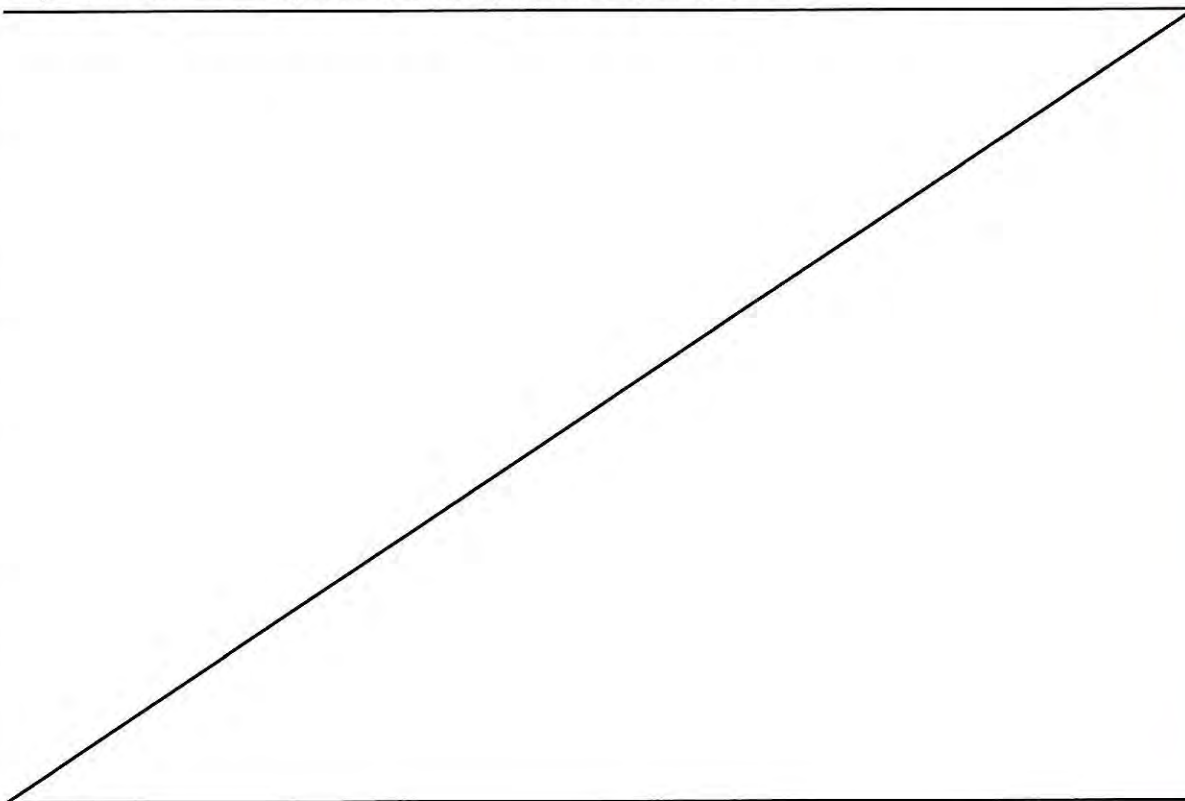
Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B222/08

Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)					
Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 49,10$	$N'_{10} = (m'_{10}/m_a) \times 100 =$	99,75	%
Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N'_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	0,7	1,4	1,6	98,4
nº 40	0,425	2,1	4,2	5,8	94,2
nº 60	0,250	2,4	4,8	10,6	89,4
nº 140	0,106	4,2	8,5	19,0	81,0
nº 200	0,075	1,1	2,2	21,2	78,8
< nº 200	< 0,075	38,8			
Total		49,1			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

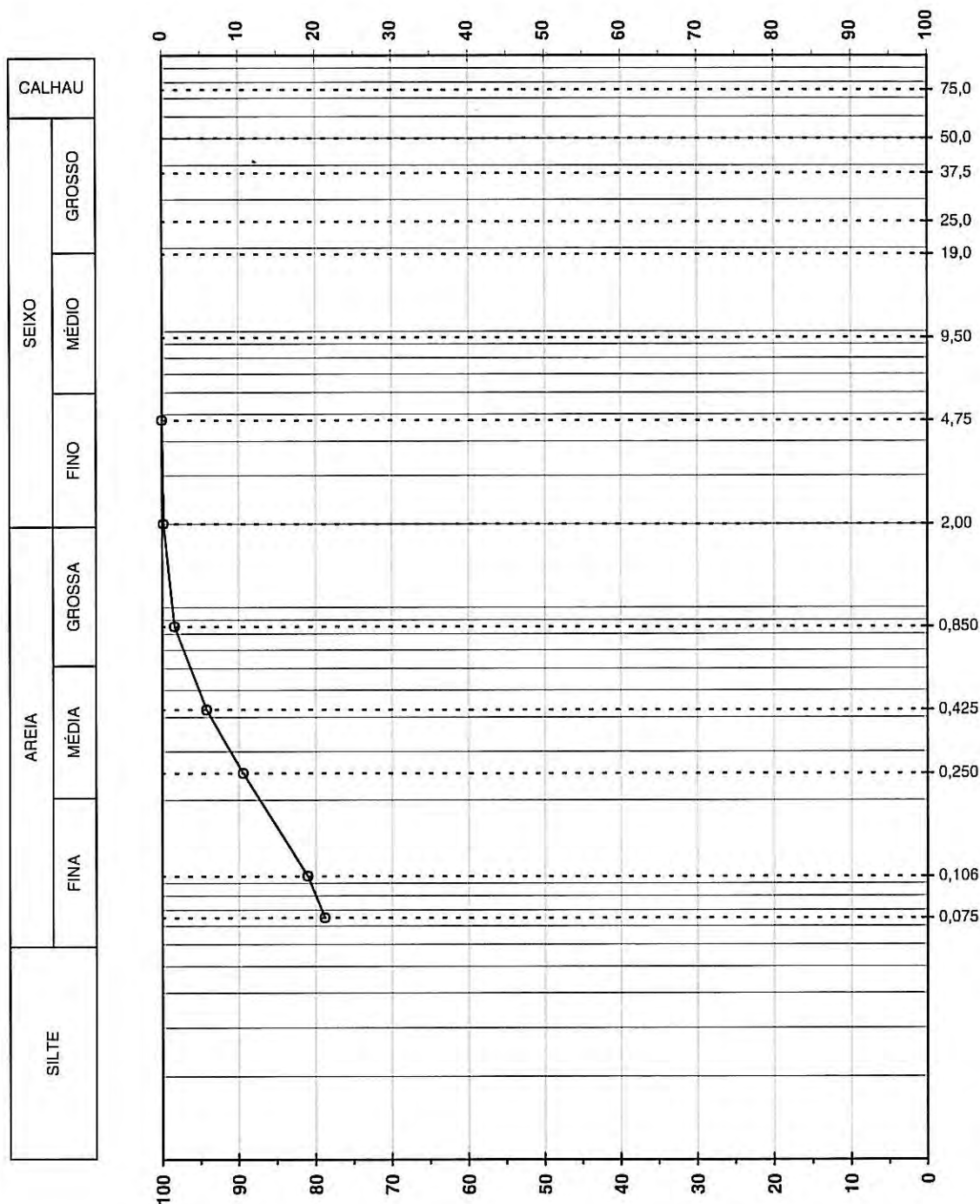
274/08

Boletim nº

DG/B222/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

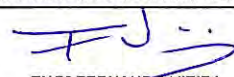
O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

ENG. DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B223/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

 Requerente: TECNASOL
 Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL
 Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE
 Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-11	S12(6,0)	SOLO	24-07-2008	14-08-2008

LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra: Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
	Média dos teores em água (%)				

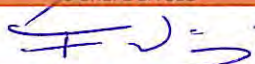
LP NP %

Observações: NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

 Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
 9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.pt

 Telefone: 291 724 060
 Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

Proc. nº 01.02.0009

Pedido nº 274/08

Boletim nº DG/B224/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ
Norma Portuguesa NP 143

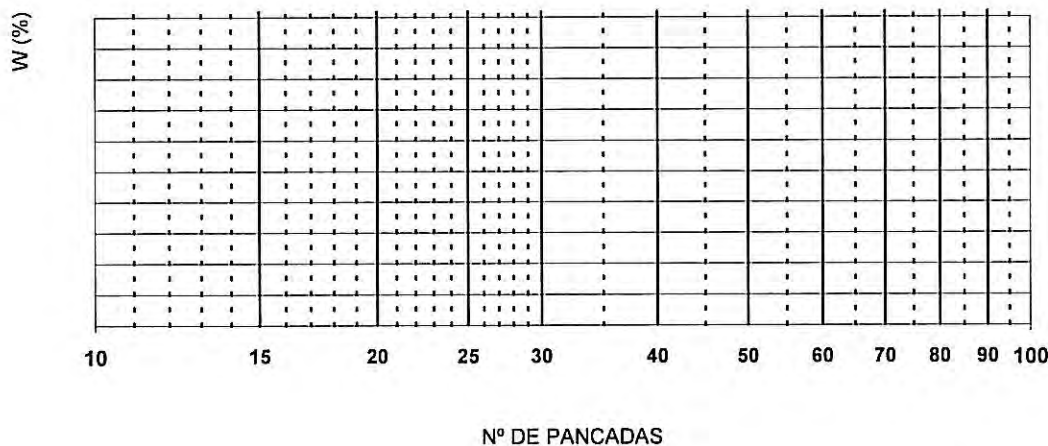
Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-11	S12(6,0)	SOLO	24-07-2008	14-08-2008

LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra: Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



Observações: NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

ENGª DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B225/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
 Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-12	S12(18,0)	Solo	24-07-2008	18-08-2008

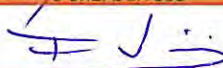
Massa Total do Provete	$m_t =$	176,3	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m_{10} =$	9,0	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m'_{10} =$	167,3	g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x / m_t) \times 100$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50	0,0	0,0	0,0	100,0
nº 4	4,75	3,0	1,7	1,7	98,3
nº 10	2,00	5,8	3,3	5,0	95,0
< nº 10	< 2,00	167,3			
Total		176,1			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B225/08

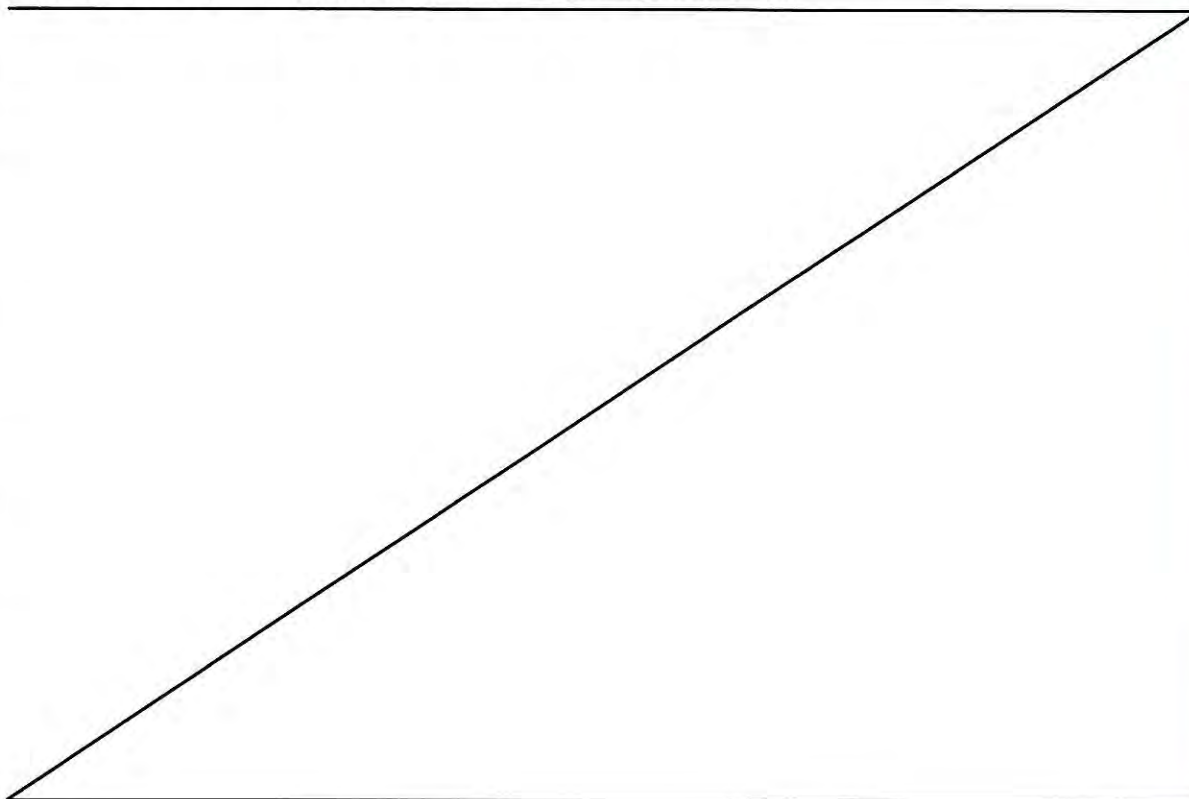
Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 46,89$	$N'_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	94,90	%
Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N'_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	3,2	6,4	11,4	88,6
nº 40	0,425	7,5	15,1	26,5	73,5
nº 60	0,250	9,0	18,3	44,8	55,2
nº 140	0,106	8,7	17,6	62,4	37,6
nº 200	0,075	1,9	3,9	66,2	33,8
< nº 200	< 0,075	16,6			
Total		46,9			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

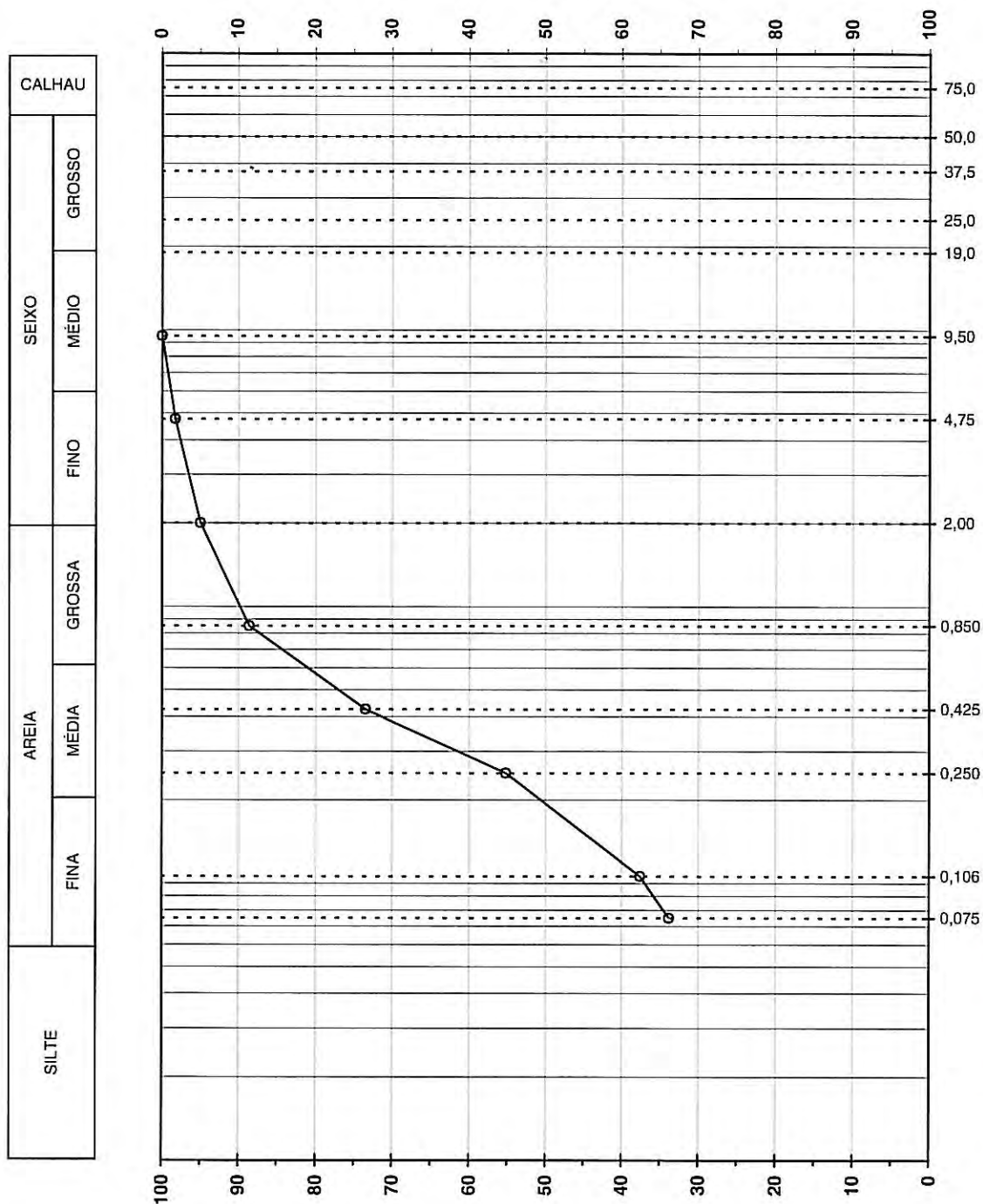
274/08

Boletim nº

DG/B225/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



ABERTURA DAS MALHAS (mm)

% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal • E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 02.01.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B226/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

 Requerente: TECNASOL
 Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL
 Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE
 Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-12	S12(18,0)	SOLO	24-07-2008	14-08-2008

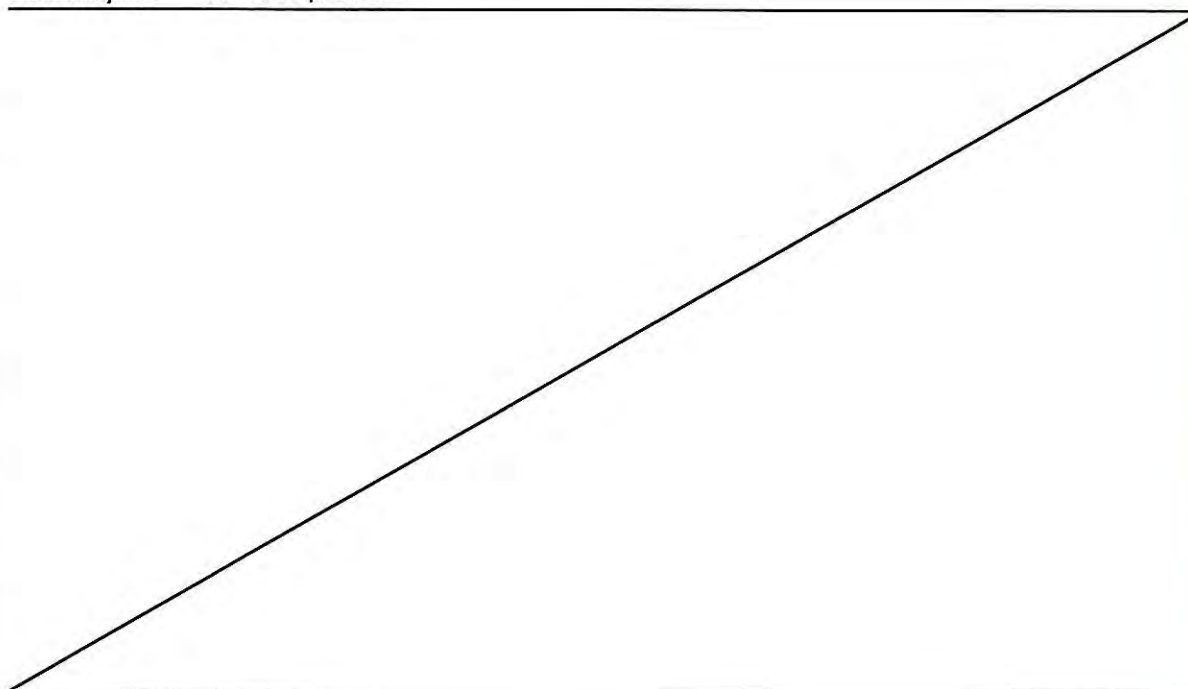
LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra: Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
	Média dos teores em água (%)				

LP NP %

Observações: NP - Não plástico



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009

Pedido nº 274/08

Boletim nº DG/B227/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ
 Norma Portuguesa NP 143

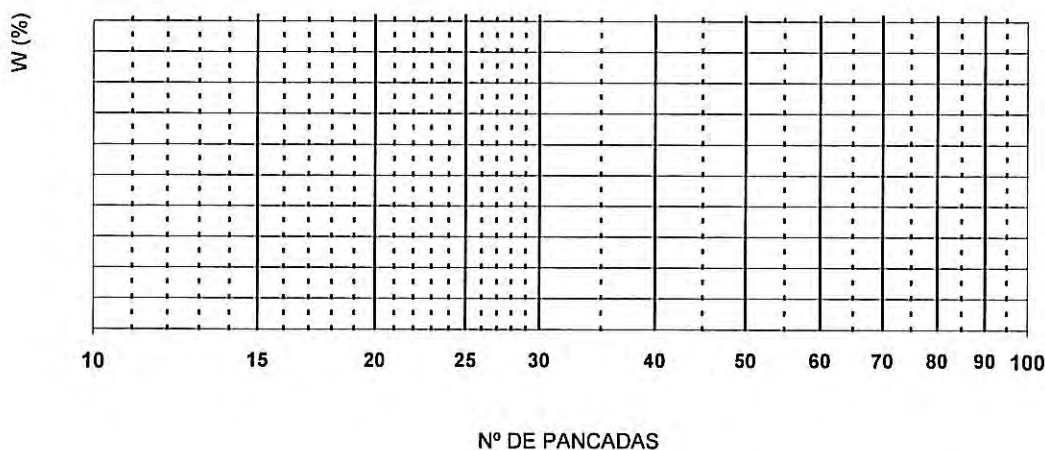
Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-12	S12(18,0)	SOLO	24-07-2008	14-08-2008

LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra: Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



LL NP %

Observações: NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

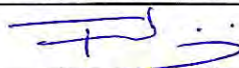
 Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
 9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.pt

 Telefone: 291 724 060
 Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B228/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL

UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
 Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-13	S21(6,7)	Solo	24-07-2008	18-08-2008

Massa Total do Provete

 $m_t = 341,6$ g

Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)

 $m_{10} = 0,0$ g

Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)

 $m'_{10} = 341,6$ g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x / m_t) \times 100$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50				
nº 4	4,75				
nº 10	2,00	0,0	0,0	0,0	100,0
< nº 10	< 2,00	341,6			
Total		341,6			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B228/08

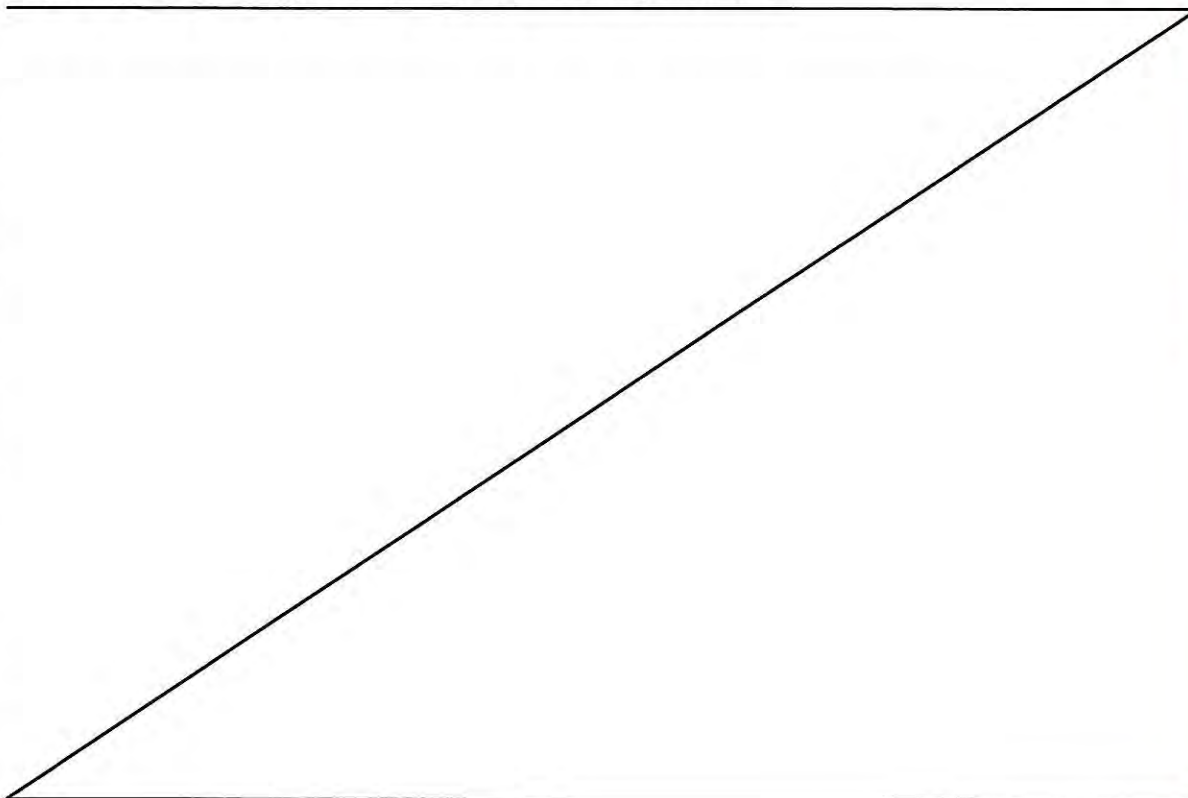
Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 48,63$	$N'_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	100,00	%
Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N'_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	3,0	6,1	6,1	93,9
nº 40	0,425	8,5	17,6	23,7	76,3
nº 60	0,250	6,6	13,5	37,2	62,8
nº 140	0,106	9,6	19,8	57,0	43,0
nº 200	0,075	1,9	3,9	60,8	39,2
< nº 200	< 0,075	19,1			
Total		48,6			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

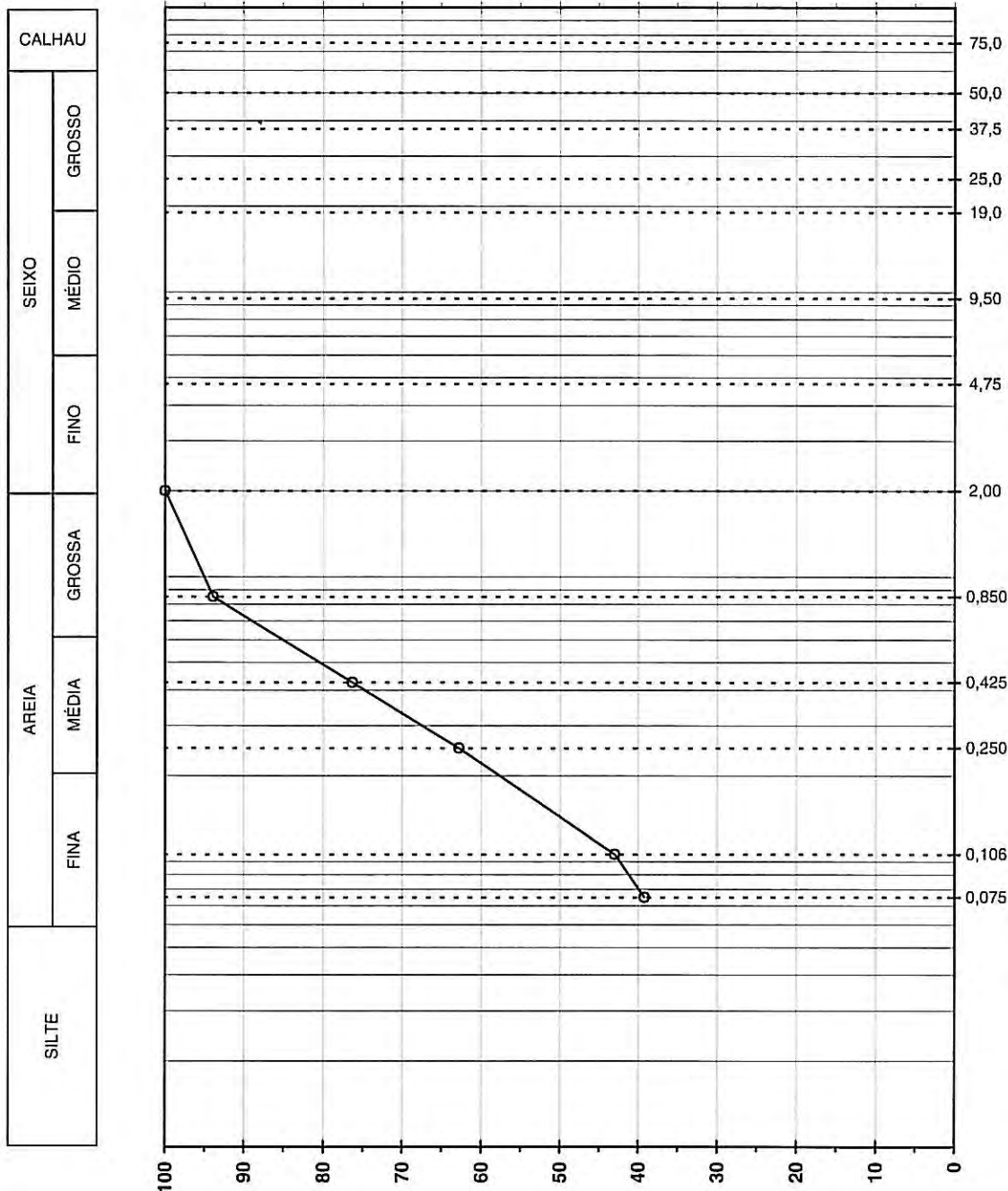
274/08

Boletim nº

DG/B228/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

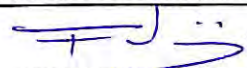
ENG.ª DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal • E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 02.01.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B229/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE
 Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-13	S21(6,7)	SOLO	24-07-2008	14-08-2008

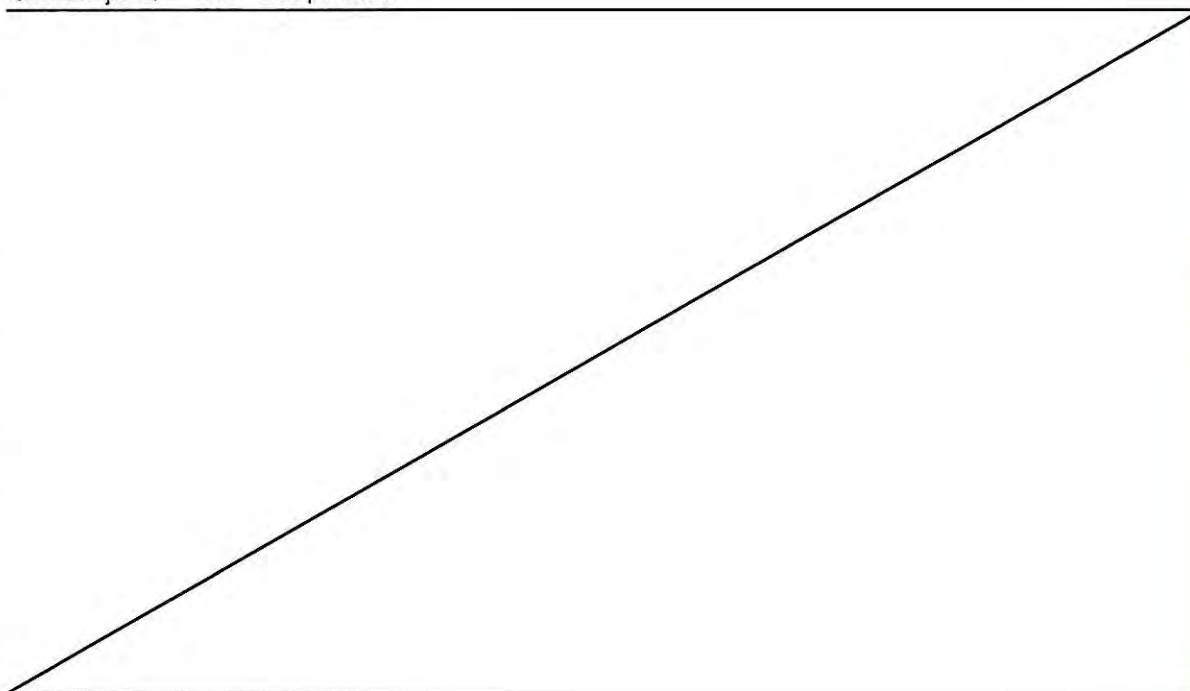
LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra: Ar

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
	Média dos teores em água (%)				

LP NP %

Observações: NP - Não plástico



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

 Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
 9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.pt

 Telefone: 291 724 060
 Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 02.01.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B230/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

 Requerente: TECNASOL
 Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL
 Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ
 Norma Portuguesa NP 143

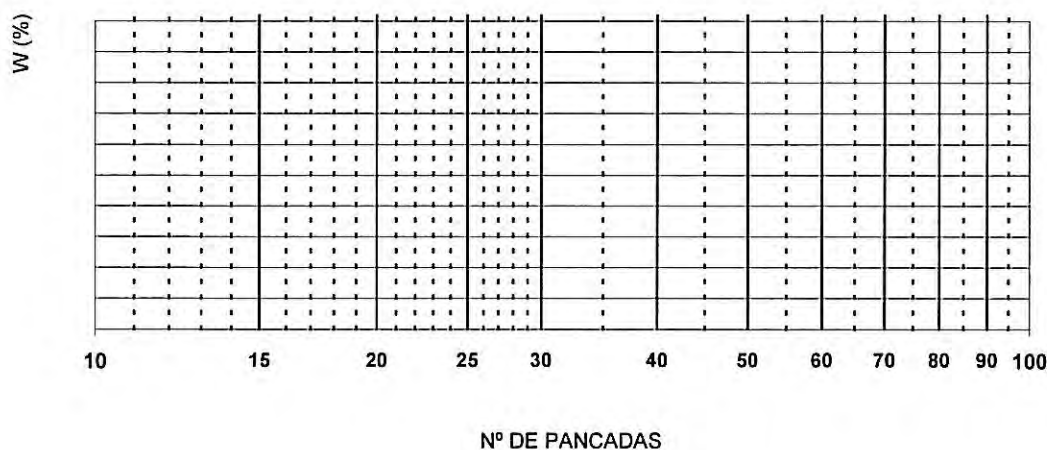
Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-13	S21(6,7)	SOLO	24-07-2008	14-08-2008

LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra: Ar

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



LL NP %

Observações: NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B231/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
 Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-14	S21(16,5)	SOLO	24-07-2008	08-08-2008

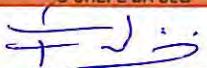
Massa Total do Provete	$m_t =$	209,3	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m_{10} =$	1,1	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m'_{10} =$	208,2	g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x / m_t) \times 100$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50				
nº 4	4,75	0,0	0,0	0,0	100,0
nº 10	2,00	1,1	0,5	0,5	99,5
< nº 10	< 2,00	208,2			
Total		209,3			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B231/08

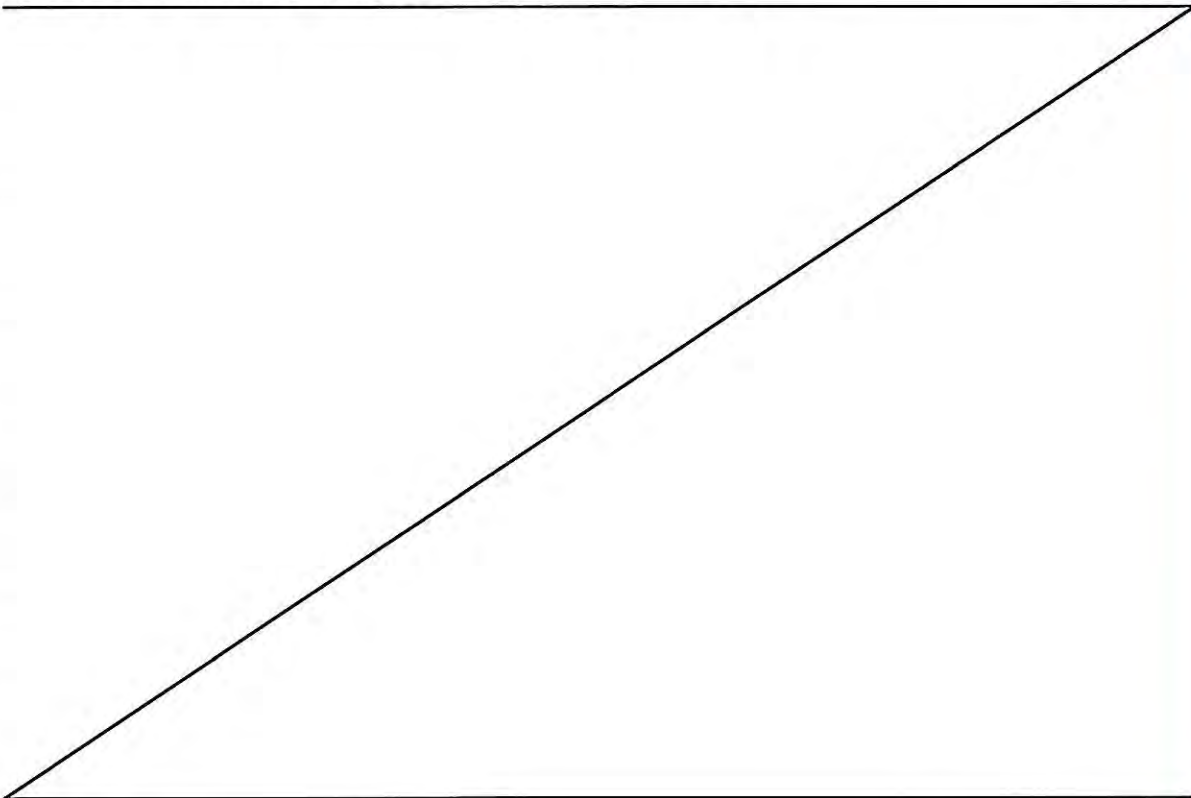
Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 103,14$	$N'_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	99,49	%
Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N'_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	18,2	17,6	18,1	81,9
nº 40	0,425	35,5	34,2	52,3	47,7
nº 60	0,250	21,0	20,2	72,5	27,5
nº 140	0,106	22,0	21,3	93,8	6,2
nº 200	0,075	2,8	2,7	96,4	3,6
< nº 200	< 0,075	3,7			
Total		103,1			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

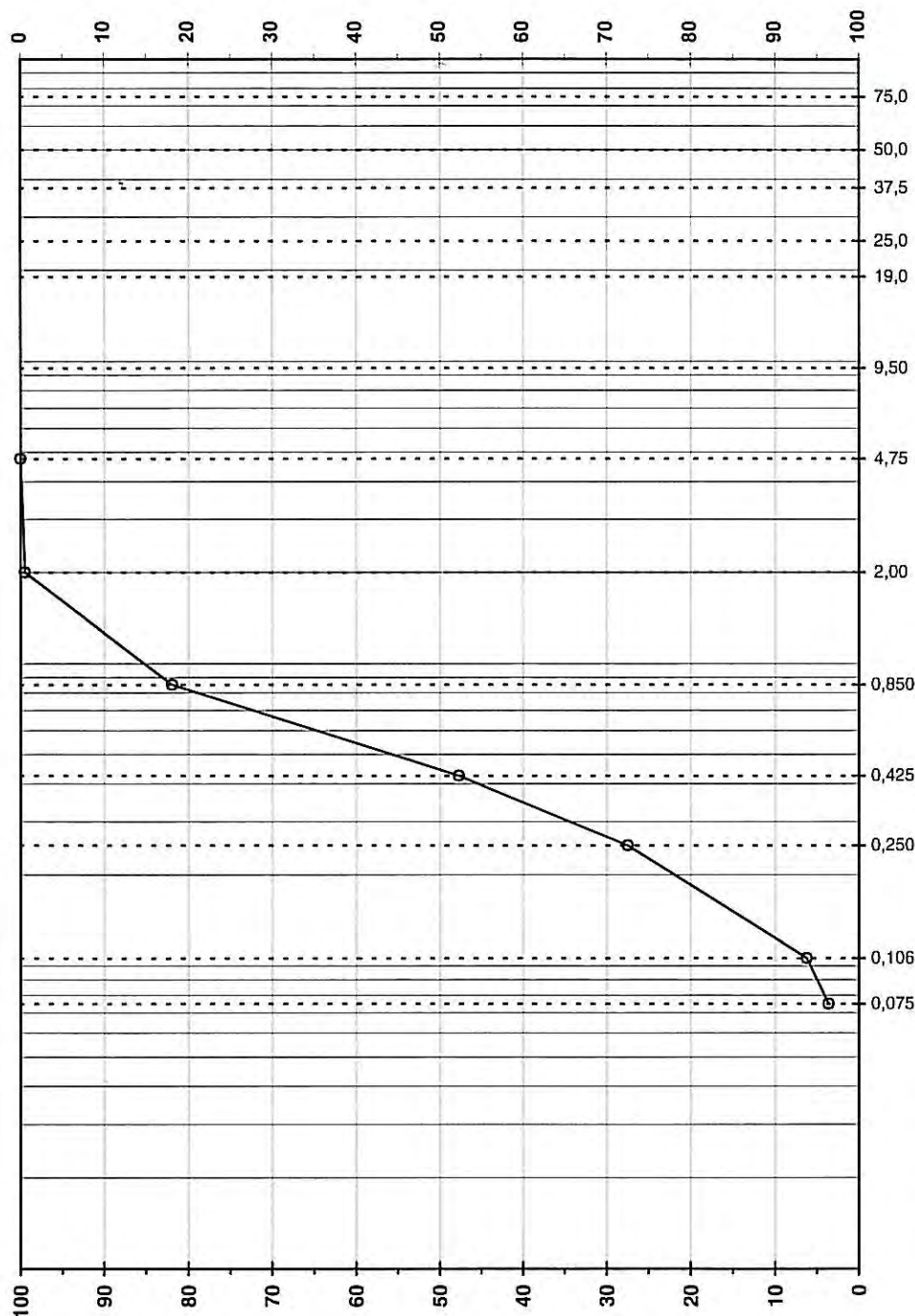
Boletim nº

DG/B231/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA

SILTE	AREIA			SEIXO			CALHAU
	FINA	MÉDIA	GROSSA	FINO	MÉDIO	GROSSO	



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal • E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim, na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B232/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL

UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS Nº5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-14	S21(16,5)	SOLO	24-07-2008	05-08-2008

LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Média dos teores em água (%)					

LP

NP

%

Observações: NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

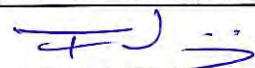
O CHEFE DA ULG

ENGª DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B233/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS Nº5 SALA 2 FUNCHAL

Obra: 3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido:

24-07-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-14	S21(16,5)	SOLO	24-07-2008	05-08-2008

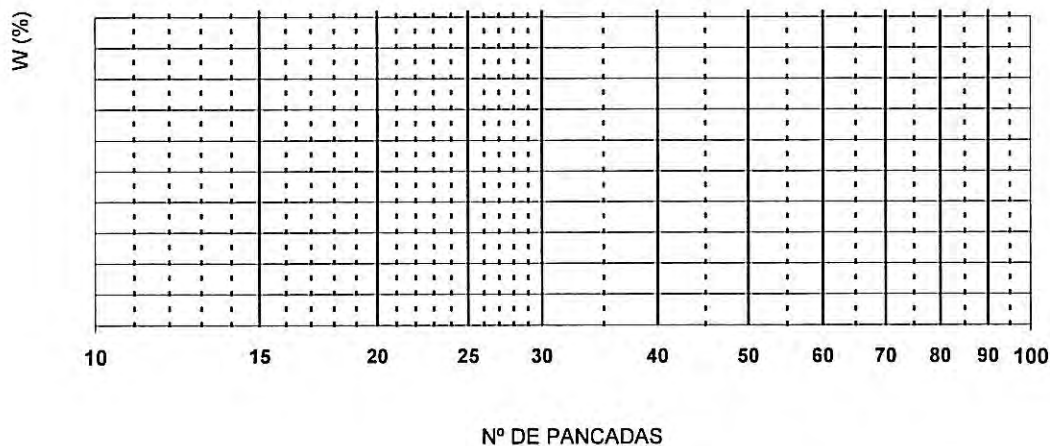
LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



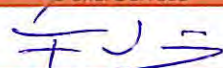
LL NP %

Observações: NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009

Pedido nº 274/08

Boletim nº DG/B234/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
 Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-15	S23(9,0)	Solo	27-07-2008	08-08-2008

Massa Total do Provete

 $m_t = 170,5$ g

Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)

 $m_{10} = 66,1$ g

Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)

 $m'_{10} = 104,4$ g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g) m_x	% Retida $N_x = (m_x / m_t) \times 100$	% Acumulada Retida N'_x	% Acumulada que Passa $N''_x = 100 - N'_x$
Designação	Aberturas (mm)				
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50	0,0	0,0	0,0	100,0
nº 4	4,75	20,1	11,8	11,8	88,2
nº 10	2,00	45,9	26,9	38,7	61,3
< nº 10	< 2,00	104,4			
Total		170,3			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B234/08

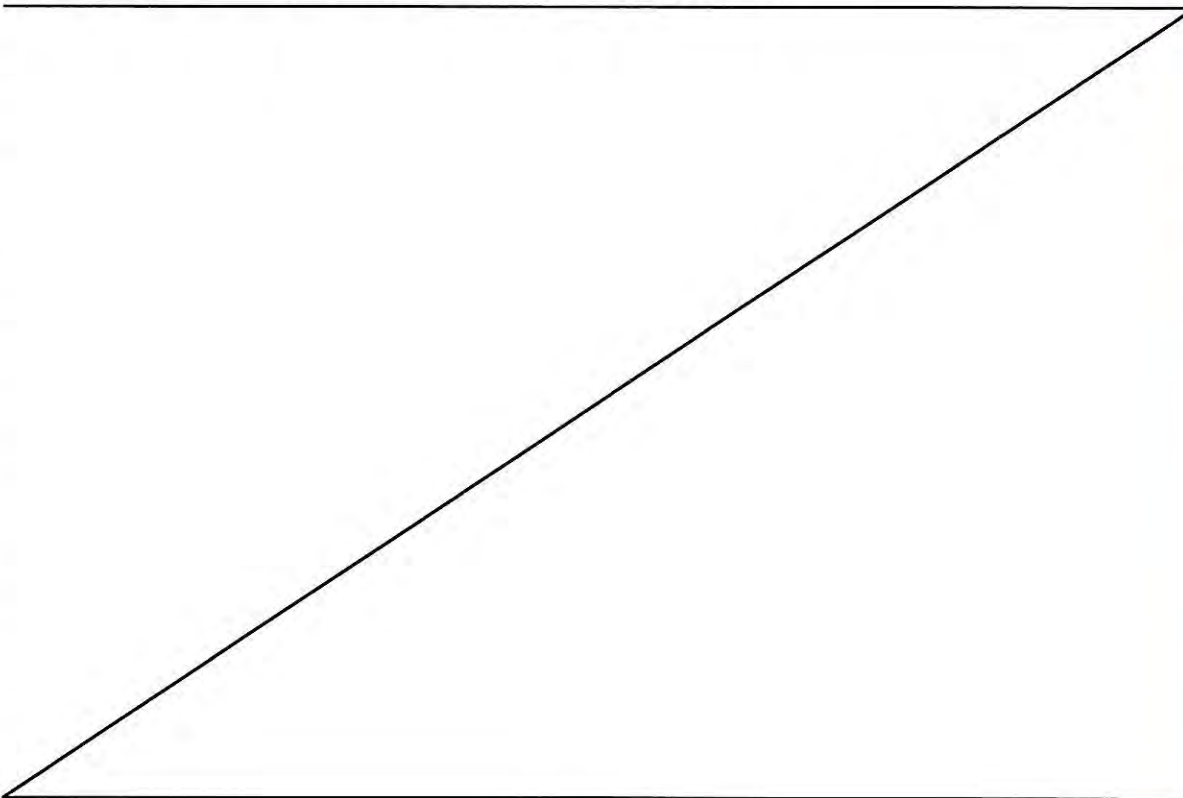
Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 104,57$	$N''_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	61,21	%
Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N''_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	45,8	26,8	65,4	34,6
nº 40	0,425	13,8	8,1	73,5	26,5
nº 60	0,250	8,9	5,2	78,7	21,3
nº 140	0,106	15,8	9,2	88,0	12,0
nº 200	0,075	4,6	2,7	90,7	9,3
< nº 200	< 0,075	15,7			
Total		104,6			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

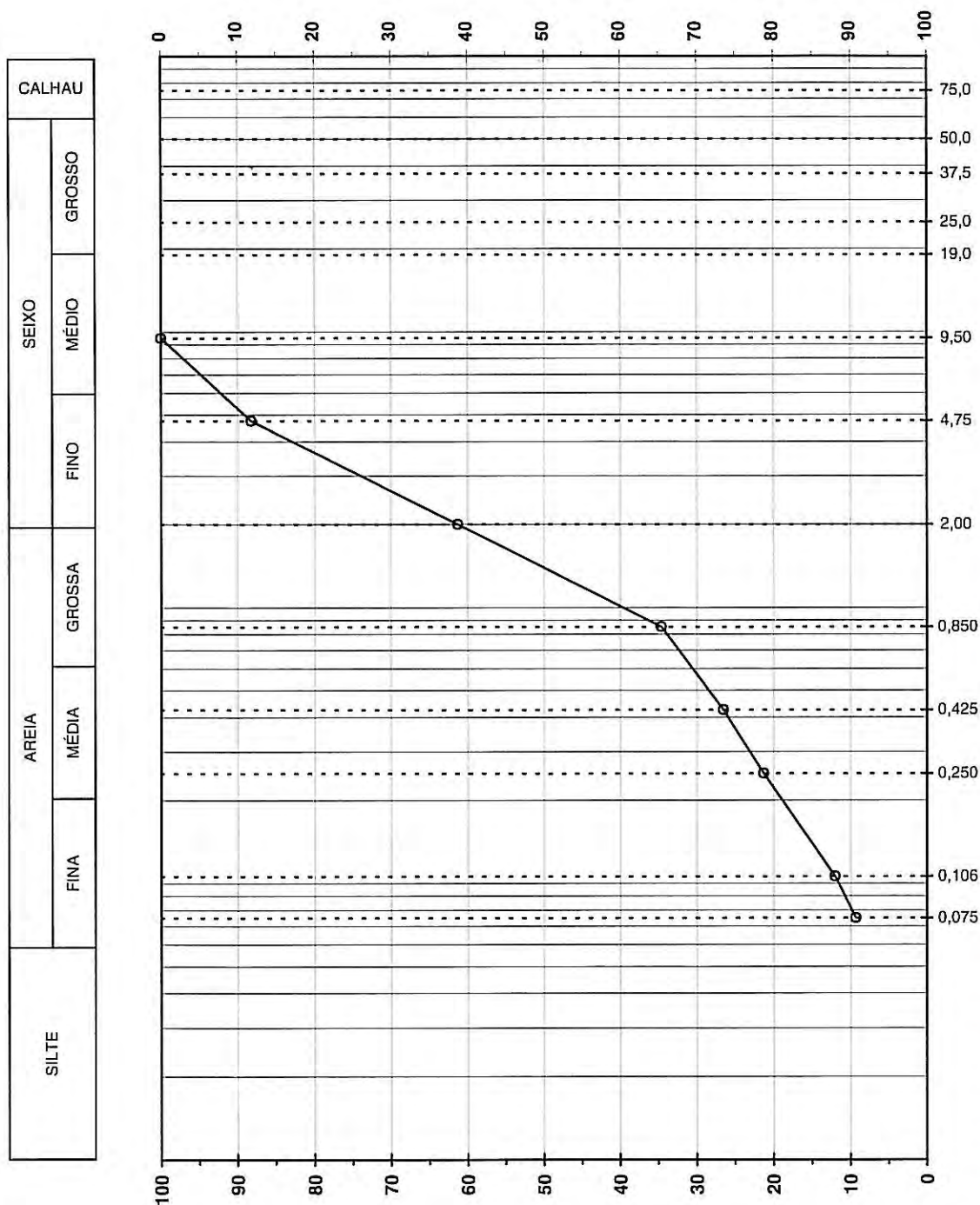
274/08

Boletim nº

DG/B234/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

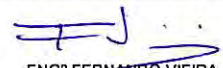
ENG.ª DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal • E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B235/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

 Requerente: TECNASOL
 Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 25 SALA 2 - FUNCHAL
 Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE
 Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-15	S23(9,0)	Solo	24-07-2008	06-08-2008

LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Média dos teores em água (%)					

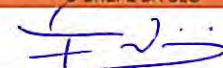
LP NP %

Observações: NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

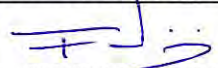
 Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
 9000-264 Funchal - Portugal - E-mail: info@lrec.pt

 Telefone: 291 724 060
 Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B236/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ
 Norma Portuguesa NP 143

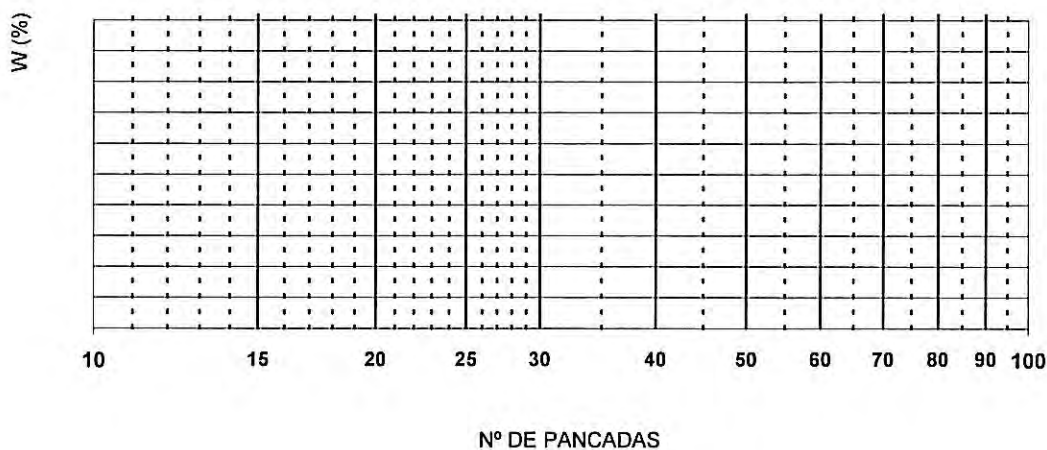
Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-15	S23(9,0)	Solo	24-07-2008	06-08-2008

LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra: Estufa

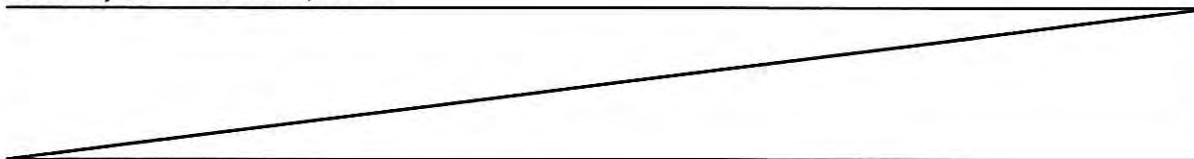
Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



LL NP %

Observações: NP - Não plástico



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B237/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

 Requerente: TECNASOL
 Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL
 Obra: 3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
 Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-16	S23(27,0)	SOLO	24-07-2008	08-08-2008

Massa Total do Provete	$m_t =$	192,4	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m_{10} =$	138,2	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m'_{10} =$	54,2	g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)					
Peneiros		Massa Retida (g) m_x	% Retida $N_x = (m_x / m_t) \times 100$	% Acumulada Retida N'_x	% Acumulada que Passa $N''_x = 100 - N'_x$
Designação	Aberturas (mm)				
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50	0,0	0,0	0,0	100,0
nº 4	4,75	85,2	44,3	44,3	55,7
nº 10	2,00	52,9	27,5	71,8	28,2
< nº 10	< 2,00	54,2			
Total		192,4			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DÉLIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B237/08

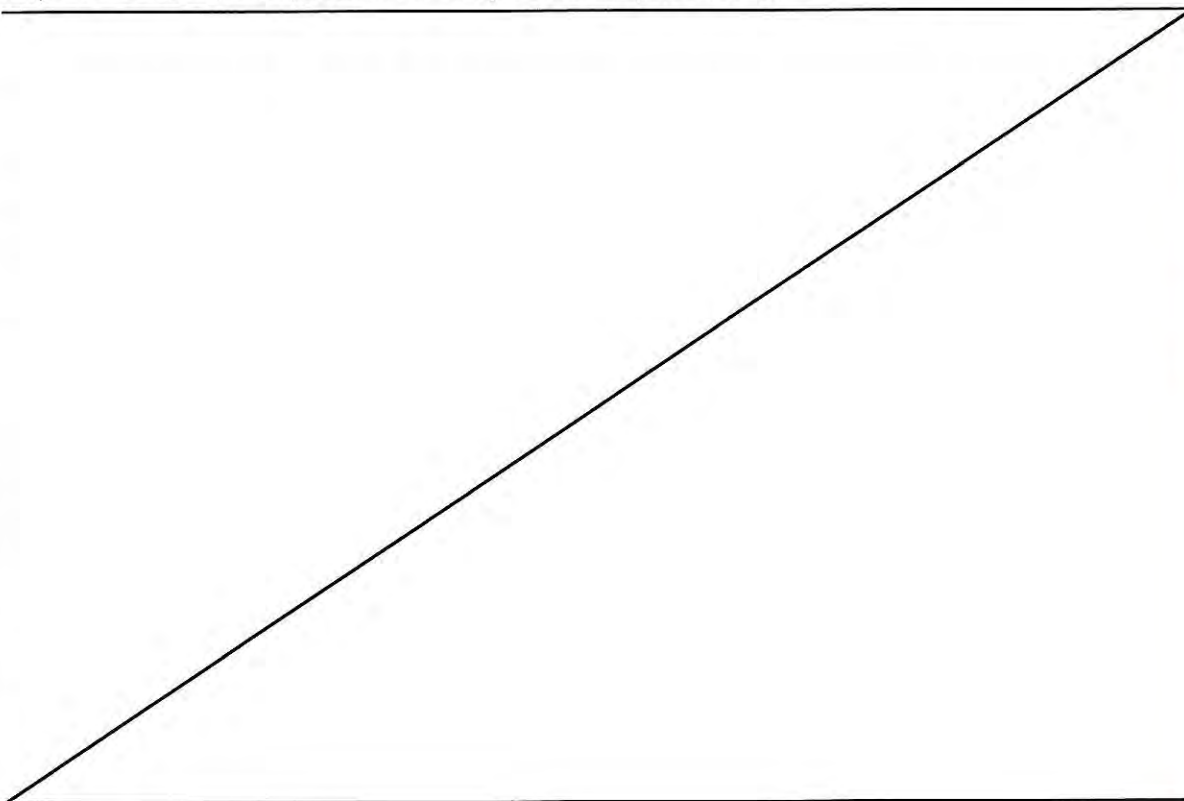
Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 54,20$	$N'_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	28,16	%
Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N'_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	23,4	12,2	84,0	16,0
nº 40	0,425	9,8	5,1	89,1	10,9
nº 60	0,250	5,4	2,8	91,9	8,1
nº 140	0,106	8,2	4,3	96,1	3,9
nº 200	0,075	2,1	1,1	97,2	2,8
< nº 200	< 0,075	5,3			
Total		54,2			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

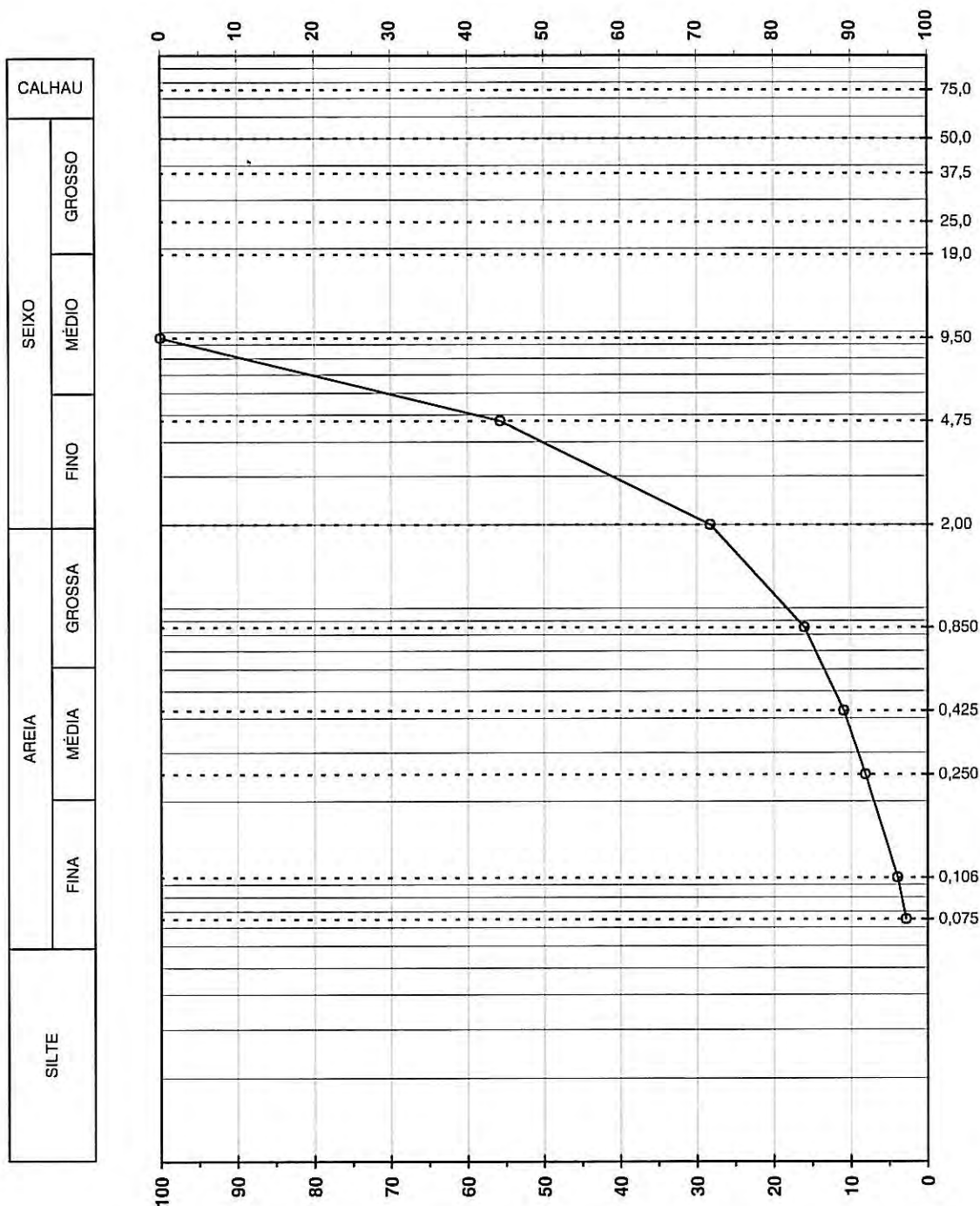
274/08

Boletim nº

DG/B237/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B238/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE
Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-16	S23(27,0)	SOLO	24-07-2008	06-08-2008

LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra: Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
	Média dos teores em água (%)				

LP NP %

Observações: NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.º DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009

Pedido nº 274/08

Boletim nº DG/B239/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ

Norma Portuguesa NP 143

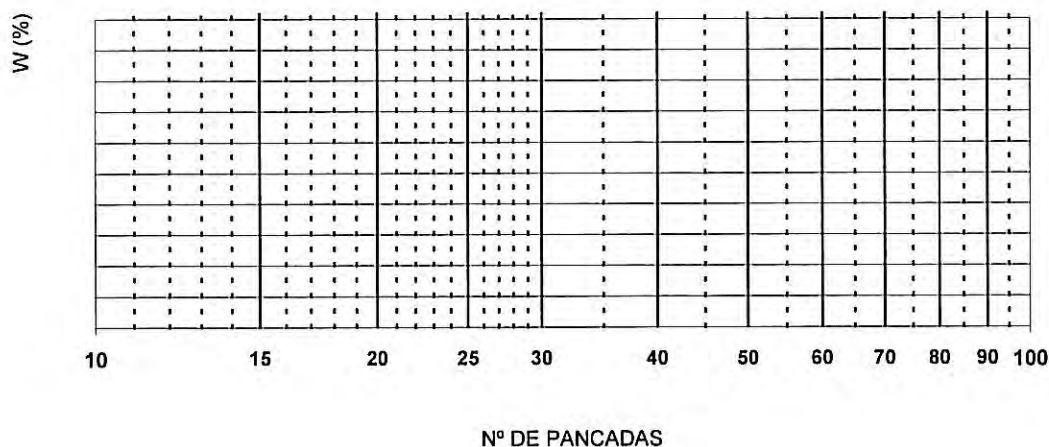
Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-16	S23(27,0)	SOLO	24-07-2008	06-08-2008

LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra: Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



LL _____ NP _____ %

Observações: NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B240/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
 Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-17	S29(4,5)	Solo	24-07-2008	18-08-2008

Massa Total do Provete

 $m_t = 160,5$ g

Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)

 $m_{10} = 13,3$ g

Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)

 $m'_{10} = 147,3$ g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g) m_x	% Retida $N_x = (m_x / m_t) \times 100$	% Acumulada Retida N'_x	% Acumulada que Passa $N''_x = 100 - N'_x$
Designação	Aberturas (mm)				
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50	0,0	0,0	0,0	100,0
nº 4	4,75	4,7	2,9	2,9	97,1
nº 10	2,00	8,3	5,2	8,1	91,9
< nº 10	< 2,00	147,3			
Total		160,3			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B240/08

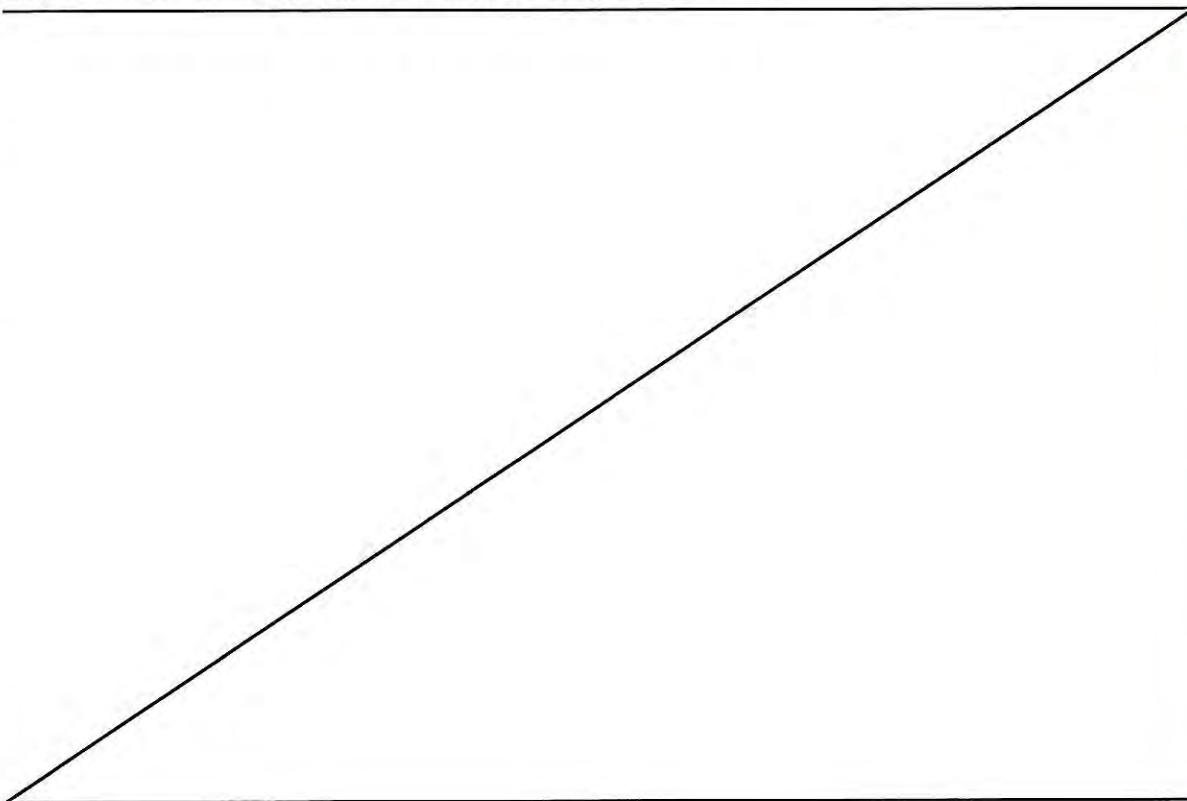
Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 91,33$	$N'_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	91,73	%
Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N'_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	16,5	16,6	24,7	75,3
nº 40	0,425	16,6	16,6	41,3	58,7
nº 60	0,250	14,6	14,6	56,0	44,0
nº 140	0,106	16,2	16,3	72,2	27,8
nº 200	0,075	3,8	3,8	76,1	23,9
< nº 200	< 0,075	23,7			
Total		91,3			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

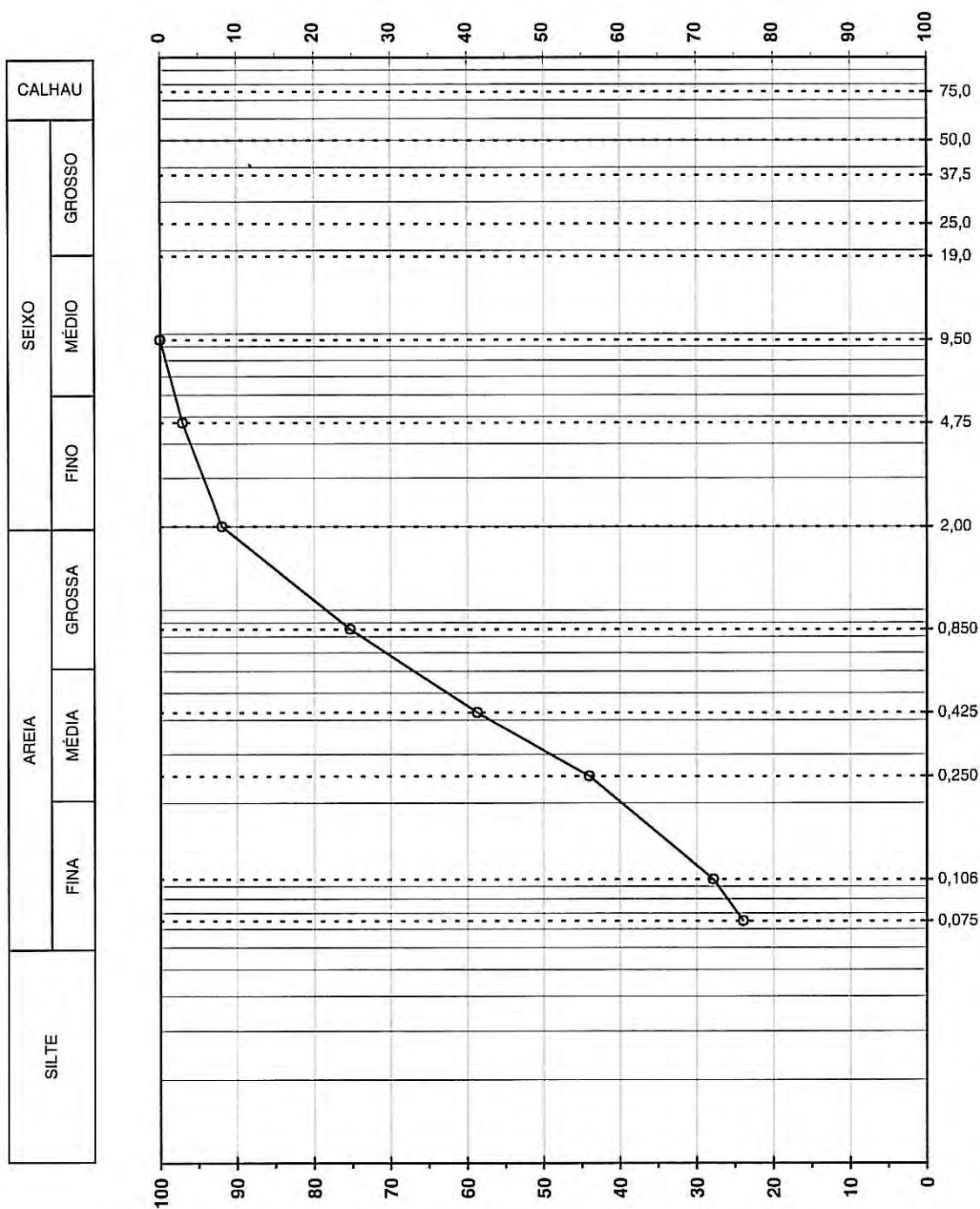
274/08

Boletim nº

DG/B240/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009

Pedido nº 274/08

Boletim nº DG/B241/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE
Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-17	S29(4,5)	Solo	24-07-2008	18-08-2008

LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra: Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Média dos teores em água (%)					

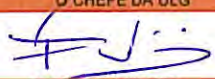
LP NP %

Observações: NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG


 ENG.ª DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009

Pedido nº 274/08

Boletim nº DG/B242/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ

Norma Portuguesa NP 143

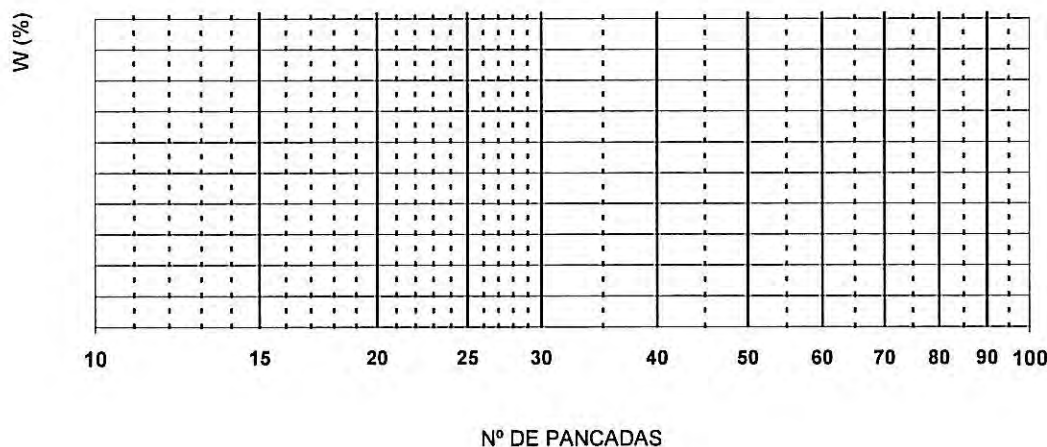
Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-17	S29(4,5)	Solo	24-07-2008	18-08-2008

LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra: Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



Observações: NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

02.01.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B243/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL

UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-18	S29(9,0)	Solo	24-07-2008	18-08-2008

Massa Total do Provete

 $m_t = 182,1$ g

Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)

 $m_{10} = 2,1$ g

Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)

 $m'_{10} = 180,0$ g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g) m_x	% Retida $N_x = (m_x / m_t) \times 100$	% Acumulada Retida N'_x	% Acumulada que Passa $N''_x = 100 - N'_x$
Designação	Aberturas (mm)				
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50				
nº 4	4,75	0,0	0,0	0,0	100,0
nº 10	2,00	2,0	1,1	1,1	98,9
< nº 10	< 2,00	180,0			
Total		182,0			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENGº DELIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B243/08

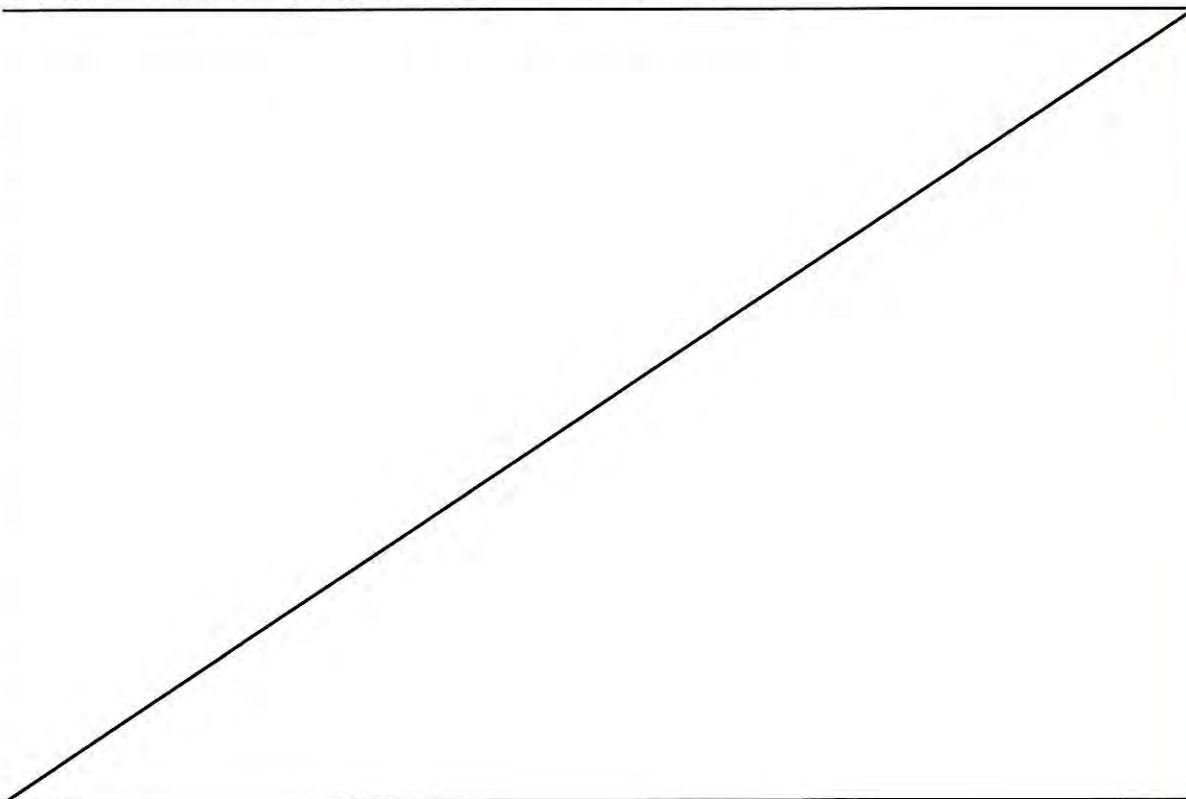
Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 87,49$	$N''_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	98,85	%
Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N''_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	11,3	12,8	13,8	86,2
nº 40	0,425	16,6	18,7	32,5	67,5
nº 60	0,250	15,2	17,2	49,8	50,2
nº 140	0,106	23,5	26,6	76,3	23,7
nº 200	0,075	5,1	5,7	82,1	17,9
< nº 200	< 0,075	15,8			
Total		87,5			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0009

Pedido nº

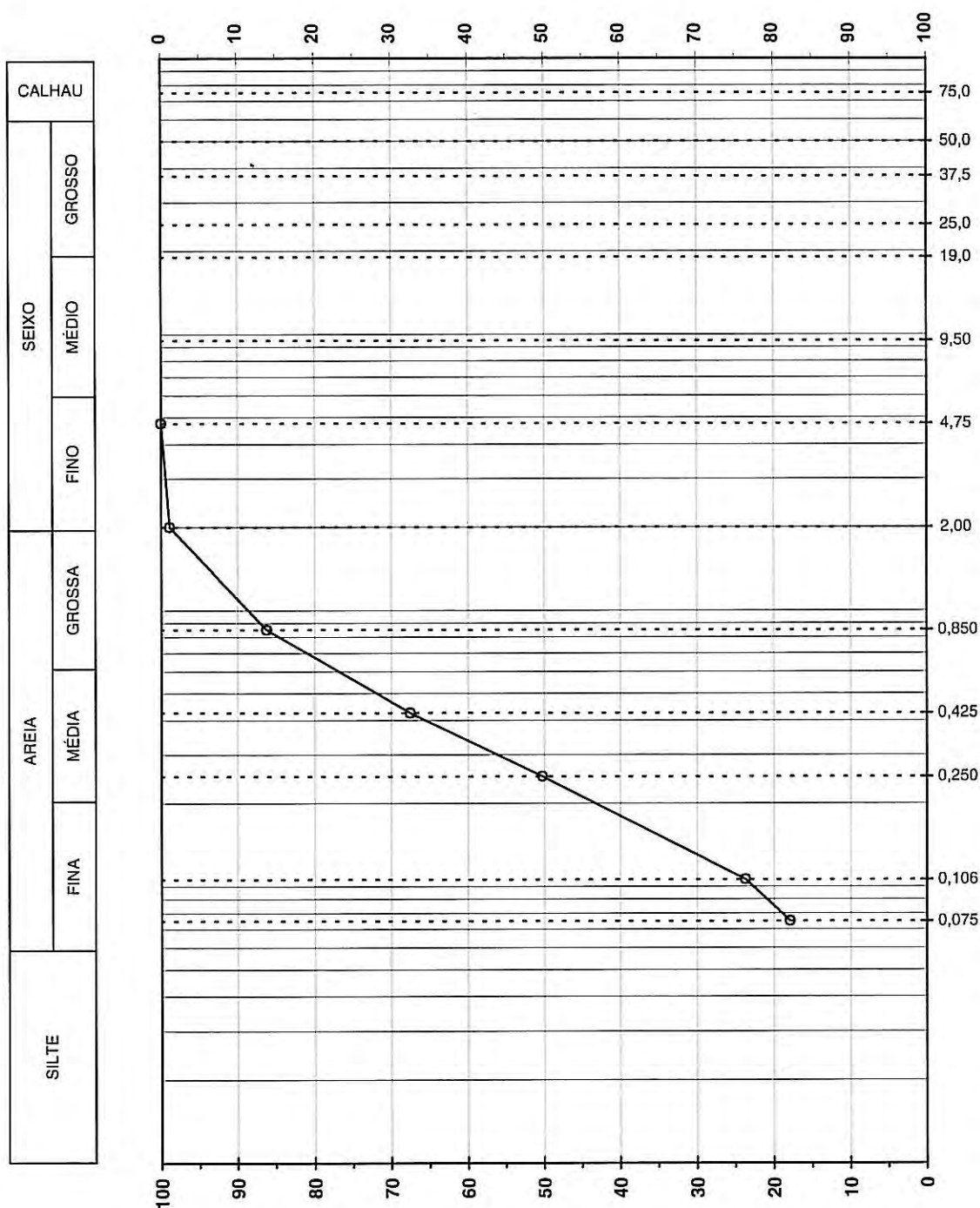
274/08

Boletim nº

DG/B243/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009

Pedido nº 274/08

Boletim nº DG/B244/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-18	S29(9,0)	Solo	24-07-2008	18-08-2008

LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
	Média dos teores em água (%)				

LP

NP

%

Observações: NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.º DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B245/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL

UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido:

24-07-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-18	S29(9,0)	Solo	24-07-2008	18-08-2008

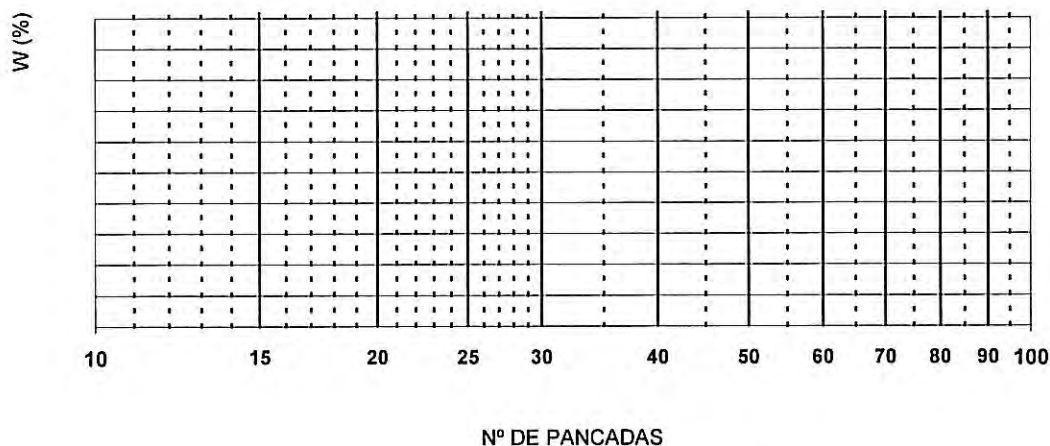
LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



LL

NP

%

Observações: NP - Não plástico

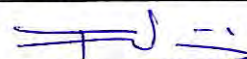
O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B246/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

 Requerente: TECNASOL
 Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS Nº5 SALA 2 - FUNCHAL
 Obra: 3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
 Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-19	S30(9,0)	SOLO	24-07-2008	04-08-2008

Massa Total do Provete	$m_t =$	175,9	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m_{10} =$	0,2	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m'_{10} =$	175,8	g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g) m_x	% Retida $N_x = (m_x / m_t) \times 100$	% Acumulada Retida N'_x	% Acumulada que Passa $N''_x = 100 - N'_x$
Designação	Aberturas (mm)				
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50				
nº 4	4,75	0,0	0,0	0,0	100,0
nº 10	2,00	0,2	0,1	0,1	99,9
< nº 10	< 2,00	175,8			
Total		175,9			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B246/08

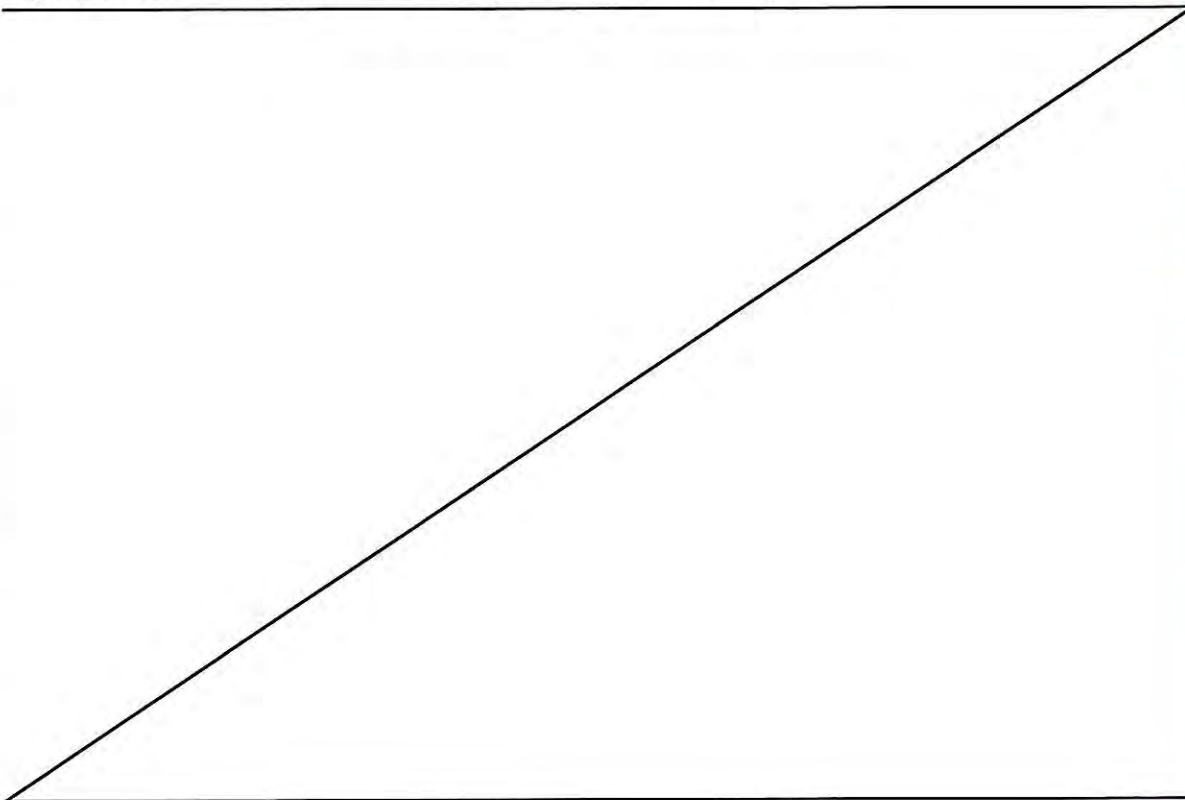
Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 103,82$	$N'_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	99,89	%
Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N'_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	11,1	10,7	10,8	89,2
nº 40	0,425	30,5	29,4	40,2	59,8
nº 60	0,250	17,8	17,1	57,3	42,7
nº 140	0,106	32,0	30,8	88,1	11,9
nº 200	0,075	6,0	5,8	93,9	6,1
< nº 200	< 0,075	6,4			
Total		103,8			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG. DELIA SOUSA

Proc. n°

01.02.0009

Pedido n°

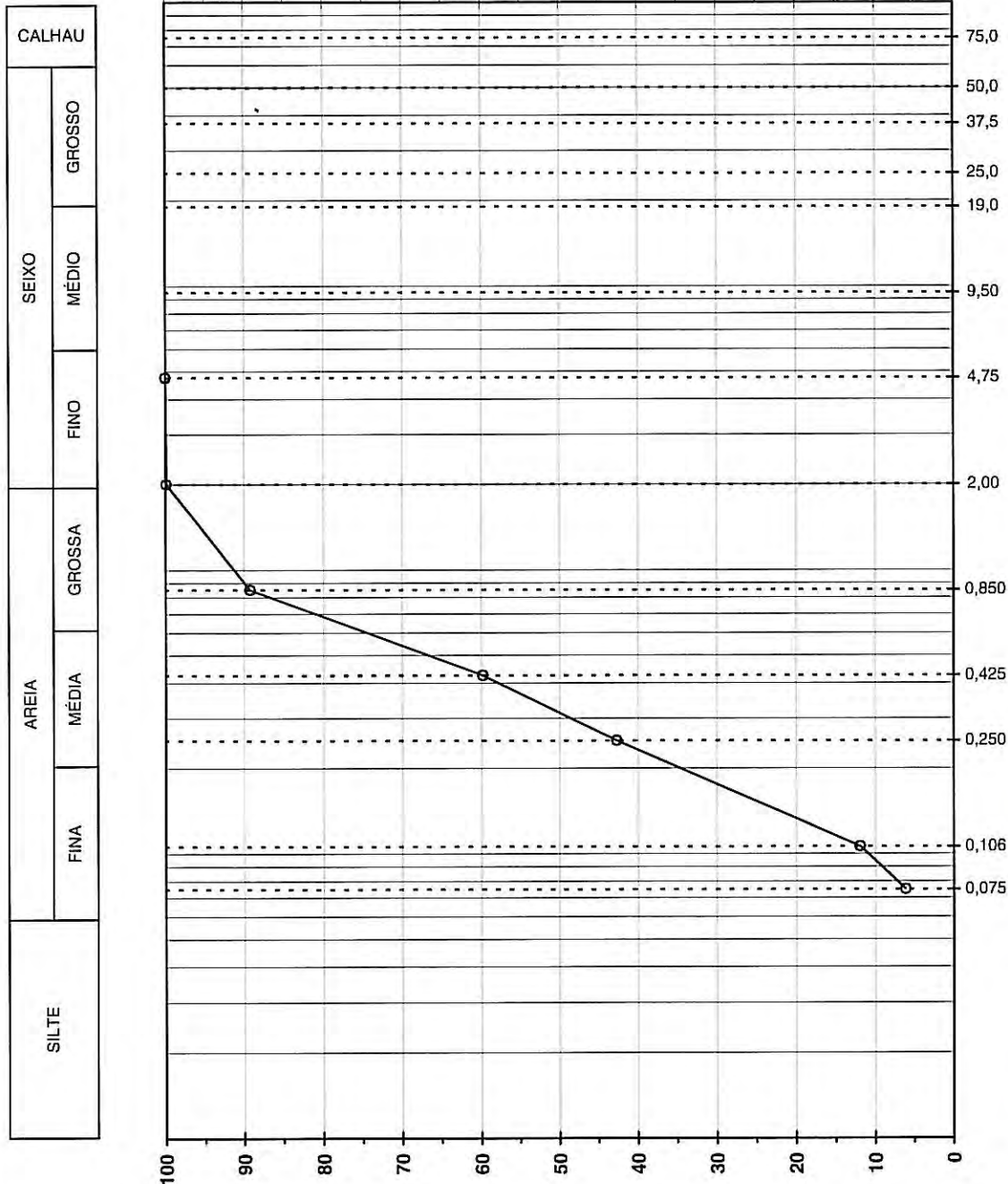
274/08

Boletim n°

DG/B246/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B247/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE
Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-19	S30(9,0)	SOLO	24-07-2008	29-07-2008

LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra: Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
	Média dos teores em água (%)				

LP NP %

Observações: NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.º DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009

Pedido nº 274/08

Boletim nº DG/B248/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS Nº 5 SALA 2 FUNCHAL

Obra: 3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ
Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-19	S30(9,0)	SOLO	24-07-2008	29-07-2008

LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



LL NP %

Observações: NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º EERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009

Pedido nº 274/08

Boletim nº DG/B249/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL

UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
 Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-20	S30(15,0)	Solo	24-07-2008	08-08-2008

Massa Total do Provete

 $m_t = 191,8$ g

Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)

 $m_{10} = 75,8$ g

Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)

 $m'_{10} = 116,0$ g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x / m_t) \times 100$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50	0,0	0,0	0,0	100,0
nº 4	4,75	43,5	22,7	22,7	77,3
nº 10	2,00	35,1	18,3	41,0	59,0
< nº 10	< 2,00	116,0			
Total		194,7			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B249/08

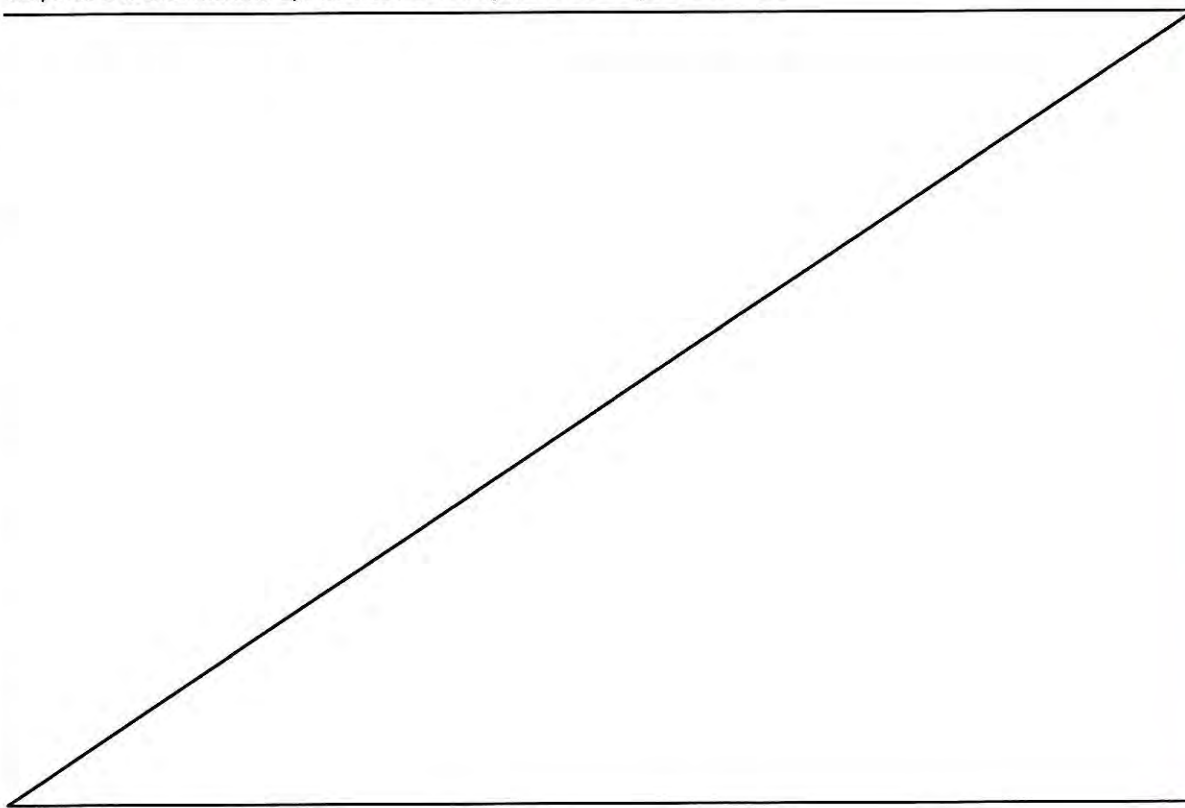
Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 101,46$	$N''_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	60,49	%
Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N''_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	9,6	5,7	46,7	53,3
nº 40	0,425	5,8	3,4	50,2	49,8
nº 60	0,250	5,2	3,1	53,3	46,7
nº 140	0,106	14,5	8,7	61,9	38,1
nº 200	0,075	5,5	3,3	65,2	34,8
< nº 200	< 0,075	60,8			
Total		101,5			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

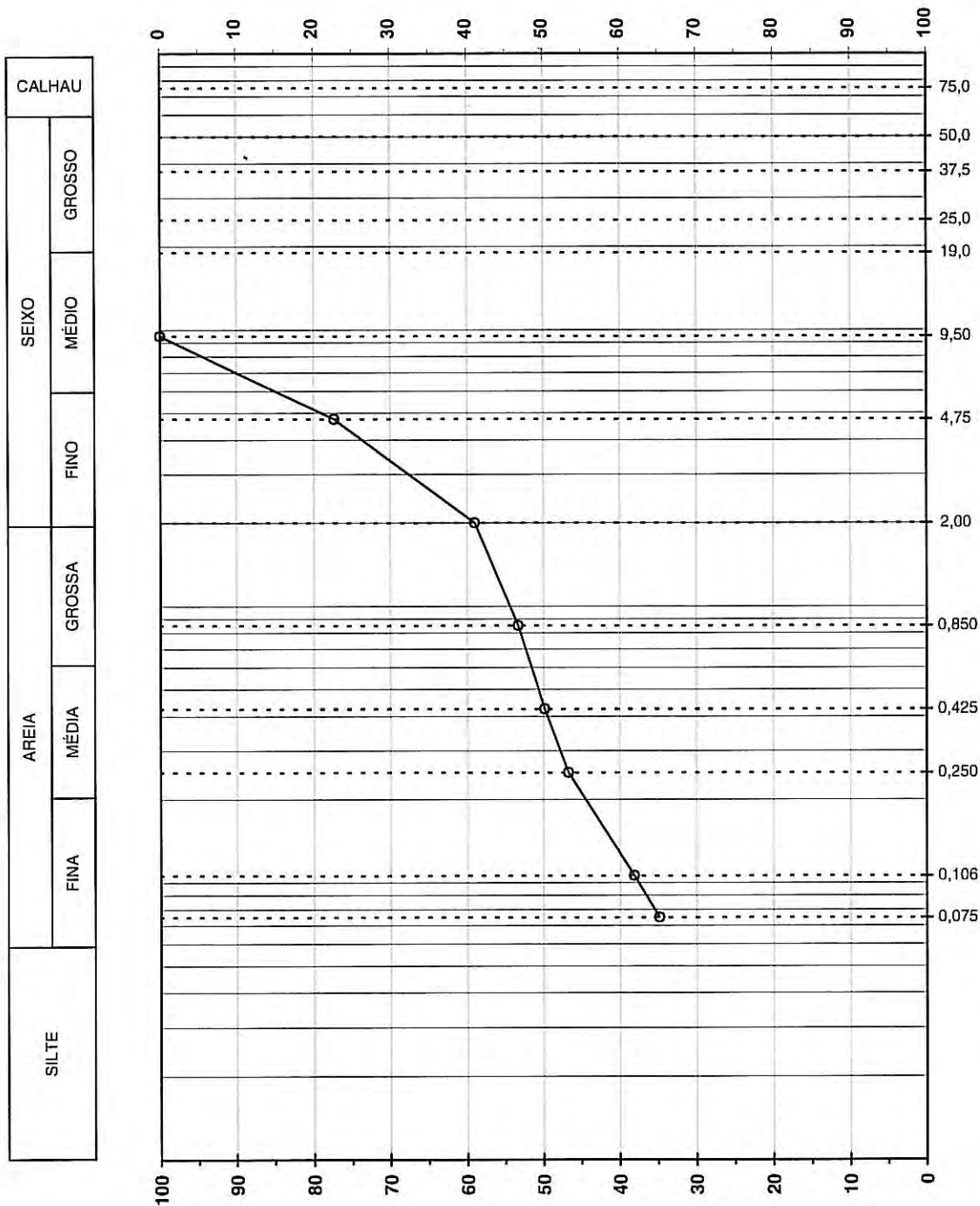
274/08

Boletim nº

DG/B249/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG



ENG.ª DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009

Pedido nº 274/08

Boletim nº DG/B250/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE
Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-20	S30(15,0)	Solo	24-07-2008	06-08-2008

LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra: Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Média dos teores em água (%)					

LP NP %

Observações: NP - Não plástico

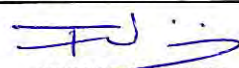
O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

ENGª DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B251/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

 Requerente: TECNASOL
 Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL
 Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ
 Norma Portuguesa NP 143

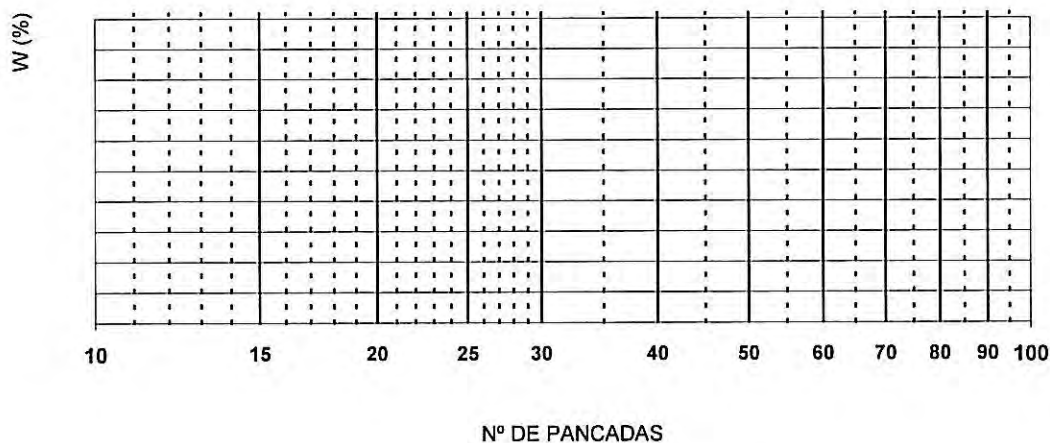
Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-20	S30(15,0)	Solo	24-07-2008	06-08-2008

LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra: Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



LL NP %

Observações: NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009

Pedido nº 274/08

Boletim nº DG/B252/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL

UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160 - HOPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-21	S31(9,0)	Solo	24-07-2008	18-08-2008

Massa Total do Provete	$m_t =$	132,4	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m_{10} =$	8,4	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m'_{10} =$	124,0	g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g) m_x	% Retida $N_x = (m_x / m_t) \times 100$	% Acumulada Retida N'_x	% Acumulada que Passa $N''_x = 100 - N'_x$
Designação	Aberturas (mm)				
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,50	1,7	1,3	1,3	98,7
nº 4	4,75	1,4	1,1	2,3	97,7
nº 10	2,00	5,0	3,8	6,1	93,9
< nº 10	< 2,00	124,0			
Total		132,1			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENGº DELIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B252/08

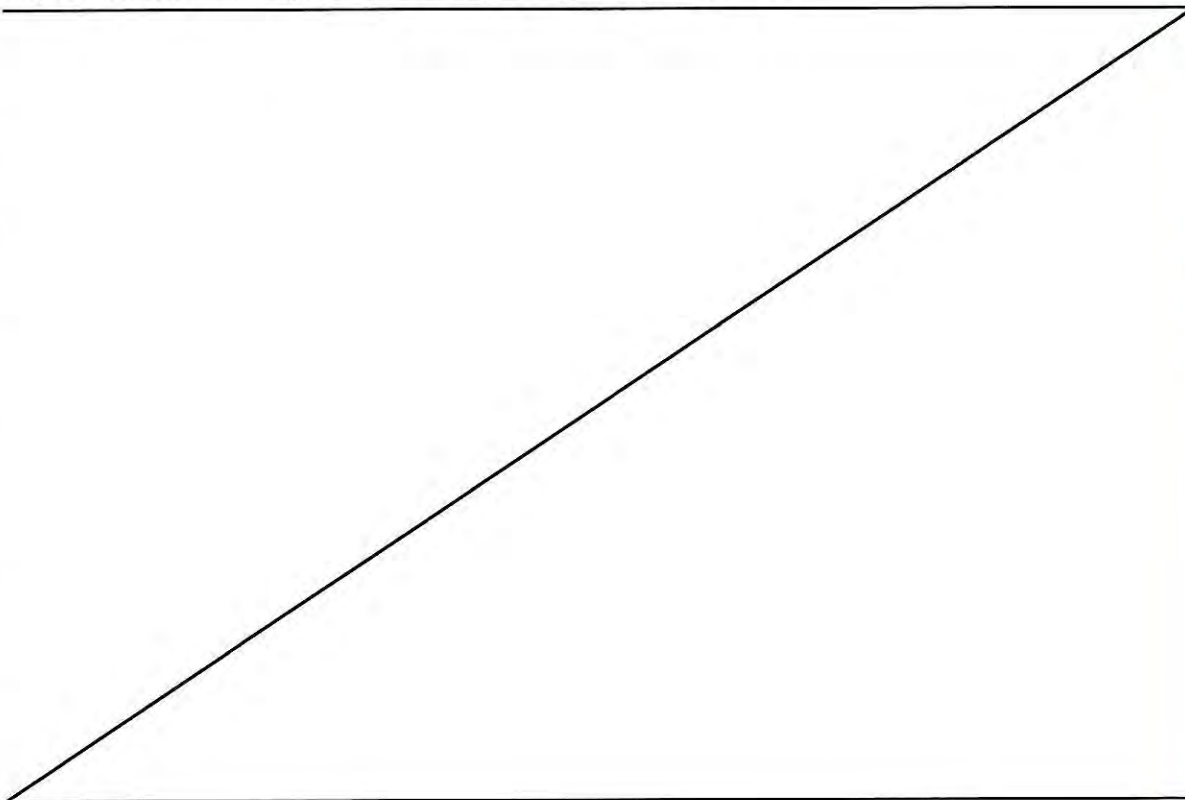
Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 47,29$	$N''_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	93,68	%
Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N''_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	3,2	6,4	12,5	87,5
nº 40	0,425	2,0	3,9	16,4	83,6
nº 60	0,250	2,8	5,5	21,9	78,1
nº 140	0,106	7,7	15,3	37,2	62,8
nº 200	0,075	2,9	5,7	42,9	57,1
< nº 200	< 0,075	28,7			
Total		47,3			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

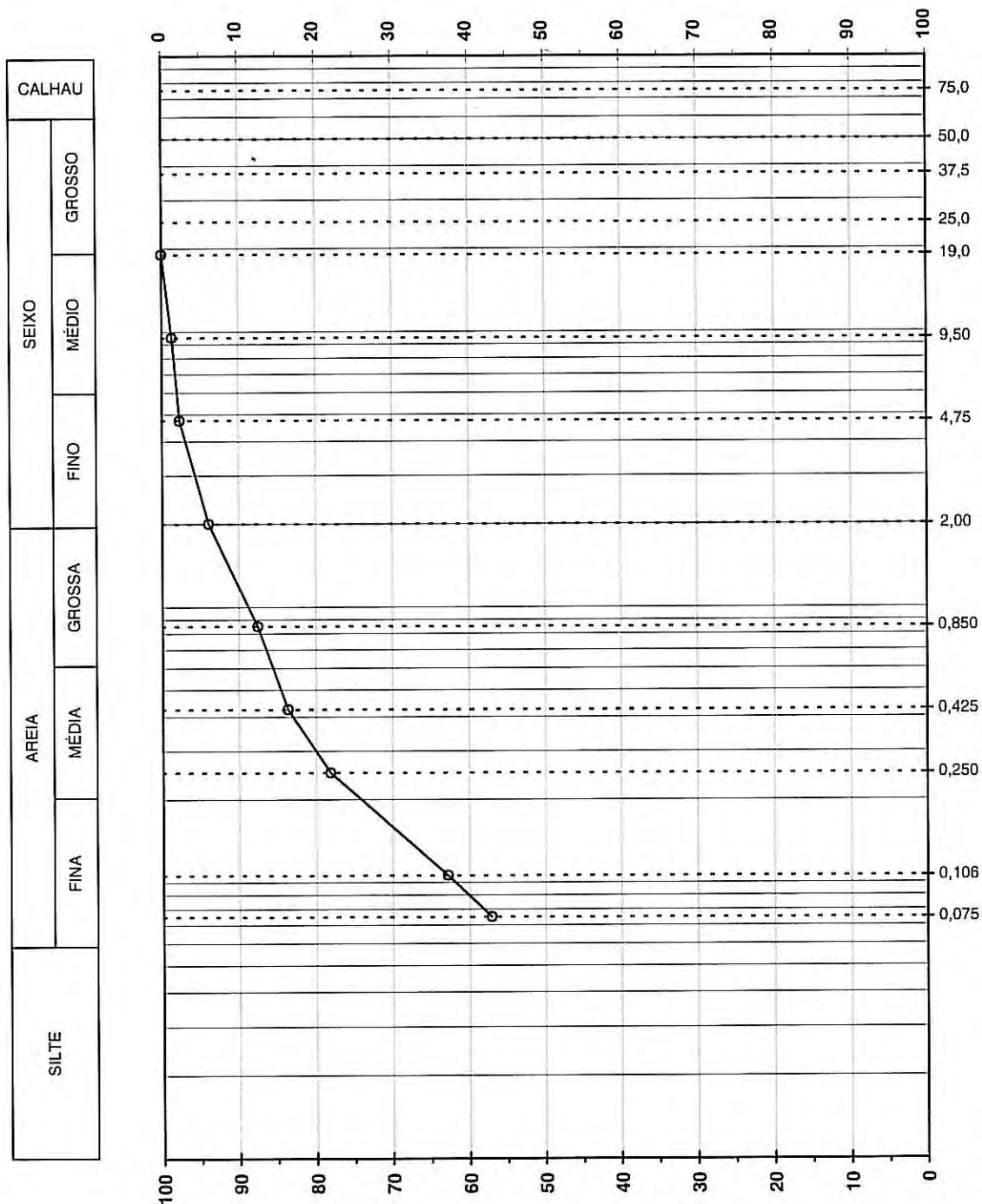
274/08

Boletim nº

DG/B252/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009

Pedido nº 274/08

Boletim nº DG/B253/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE
Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-21	S31(9,0)	SOLO	24-07-2008	14-08-2008

LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
	Média dos teores em água (%)				

LP

NP

%

Observações: NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.º DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax. 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009

Pedido nº 274/08

Boletim nº DG/B254/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL

UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-21	S31(9,0)	SOLO	24-07-2008	14-08-2008

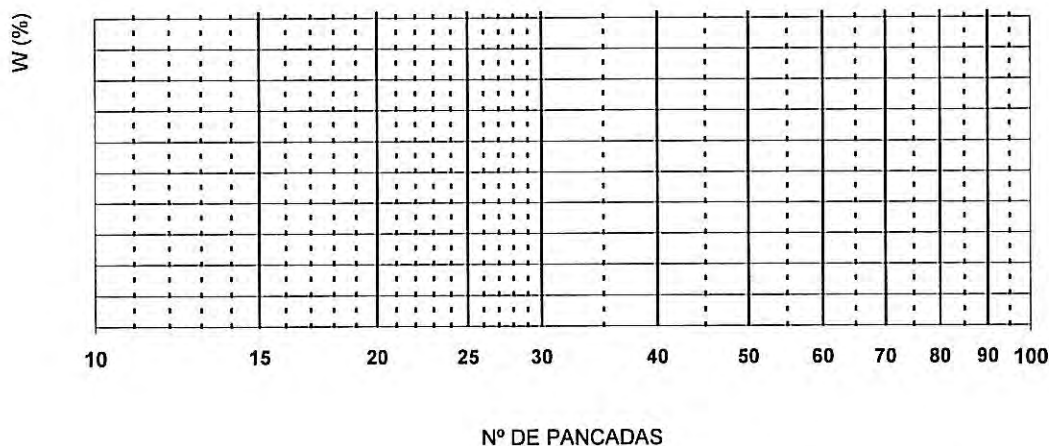
LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



Observações: NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

ENGº DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B255/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL

UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-22	S32(6,0)	SOLO	24-07-2008	04-08-2008

Massa Total do Provete

 $m_t = 248,8$ g

Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)

 $m_{10} = 59,7$ g

Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)

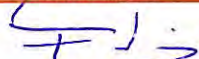
 $m'_{10} = 189,1$ g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Peneiros		Massa Retida (g) m_x	% Retida $N_x = (m_x / m_t) \times 100$	% Acumulada Retida N'_x	% Acumulada que Passa $N''_x = 100 - N'_x$
Designação	Aberturas (mm)				
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50	0,0	0,0	0,0	100,0
nº 4	4,75	13,7	5,5	5,5	94,5
nº 10	2,00	45,8	18,4	23,9	76,1
< nº 10	< 2,00	189,1			
Total		248,6			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B255/08

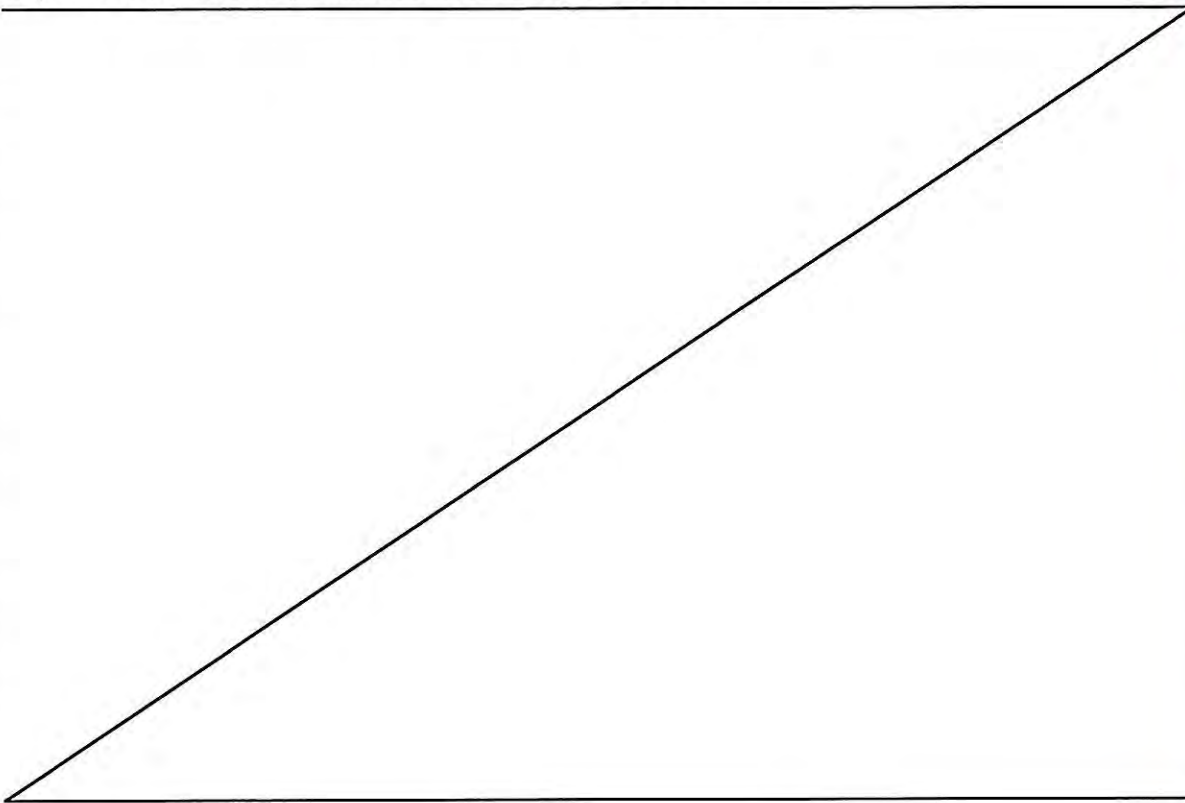
Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 105,39$	$N'_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	76,00	%
Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N'_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	35,2	25,4	49,3	50,7
nº 40	0,425	24,0	17,3	66,5	33,5
nº 60	0,250	11,0	7,9	74,5	25,5
nº 140	0,106	15,6	11,2	85,7	14,3
nº 200	0,075	4,1	3,0	88,7	11,3
< nº 200	< 0,075	15,5			
Total		105,4			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

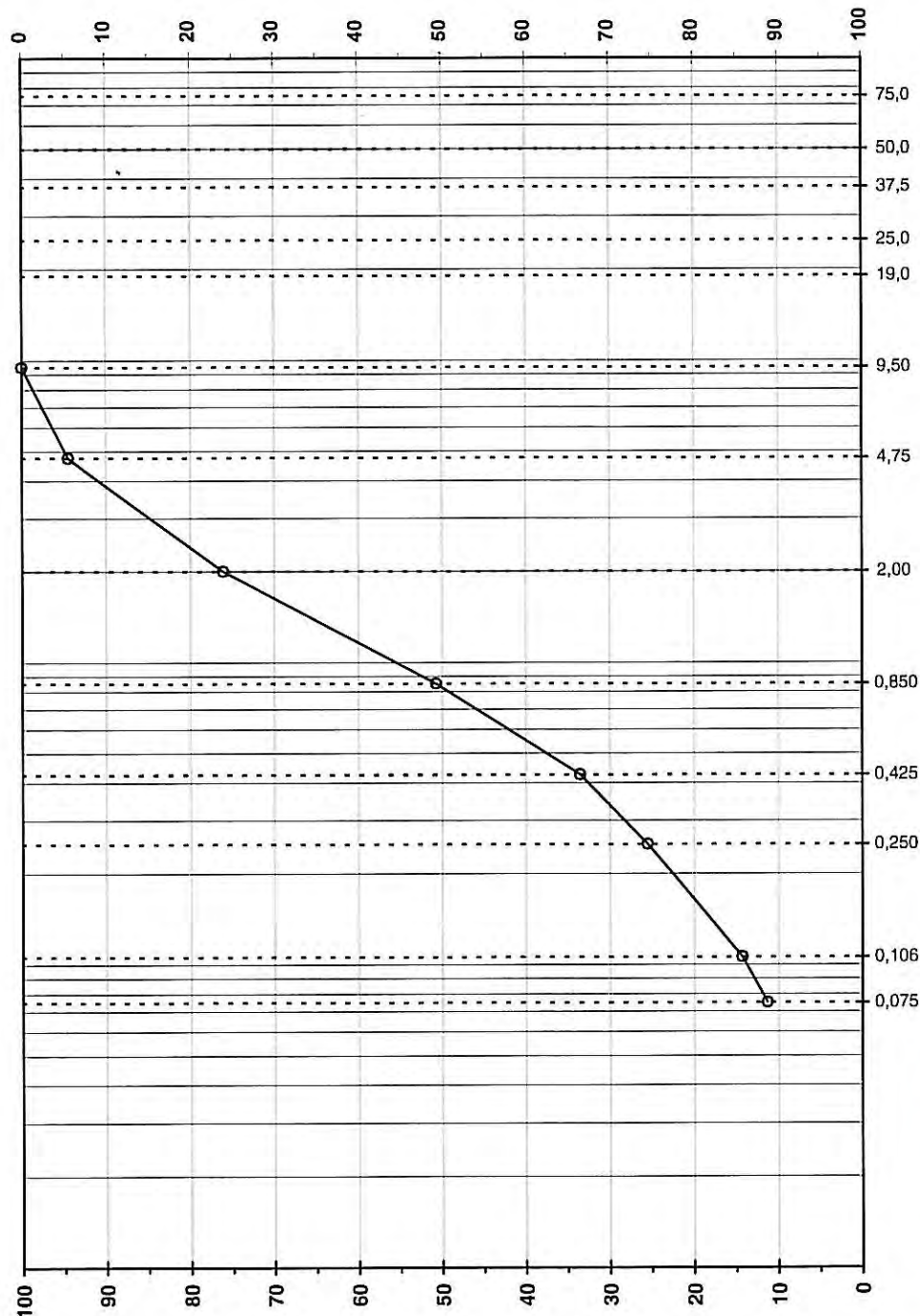
Boletim nº

DG/B255/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA

SILTE	AREIA			SEIXO			CALHAU
	FINA	MÉDIA	GROSSA	FINO	MÉDIO	GROSSO	



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B256/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL
Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL
Obra: 3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA Data do pedido: 24-07-2008SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE
Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-22	S32(6,0)	SOLO	24-07-2008	29-07-2008

LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra: Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Média dos teores em água (%)					

LP NP %

Observações: NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

ENGº DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.ptTelefone: 291 724 060
Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B257/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

 Requerente: TECNASOL
 Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL
 Obra: 3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ
 Norma Portuguesa NP 143

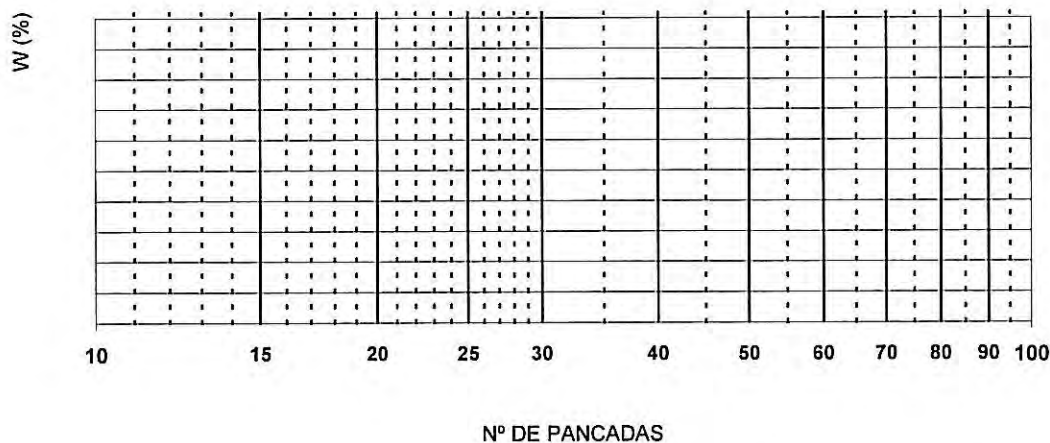
Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-22	S32(6,0)	SOLO	24-07-2008	29-07-2008

LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra: Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



LL NP %

Observações: NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B258/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/3

 Requerente: TECNASOL
 Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL
 Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA
 Especificação LNEC E 239

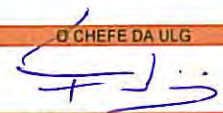
Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-23	S32(10,5)	Solo	24-07-2008	18-08-2008

Massa Total do Provete	$m_t =$	240,2	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m_{10} =$	10,1	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	$m'_{10} =$	230,1	g

FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)					
Peneiros		Massa Retida (g) m_x	% Retida $N_x = (m_x / m_t) \times 100$	% Acumulada Retida N'_x	% Acumulada que Passa $N''_x = 100 - N'_x$
Designação	Aberturas (mm)				
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50	0,0	0,0	0,0	100,0
nº 4	4,75	1,0	0,4	0,4	99,6
nº 10	2,00	8,5	3,5	3,9	96,1
< nº 10	< 2,00	230,1			
Total		239,5			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG


 ENG.º DÉLIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B258/08

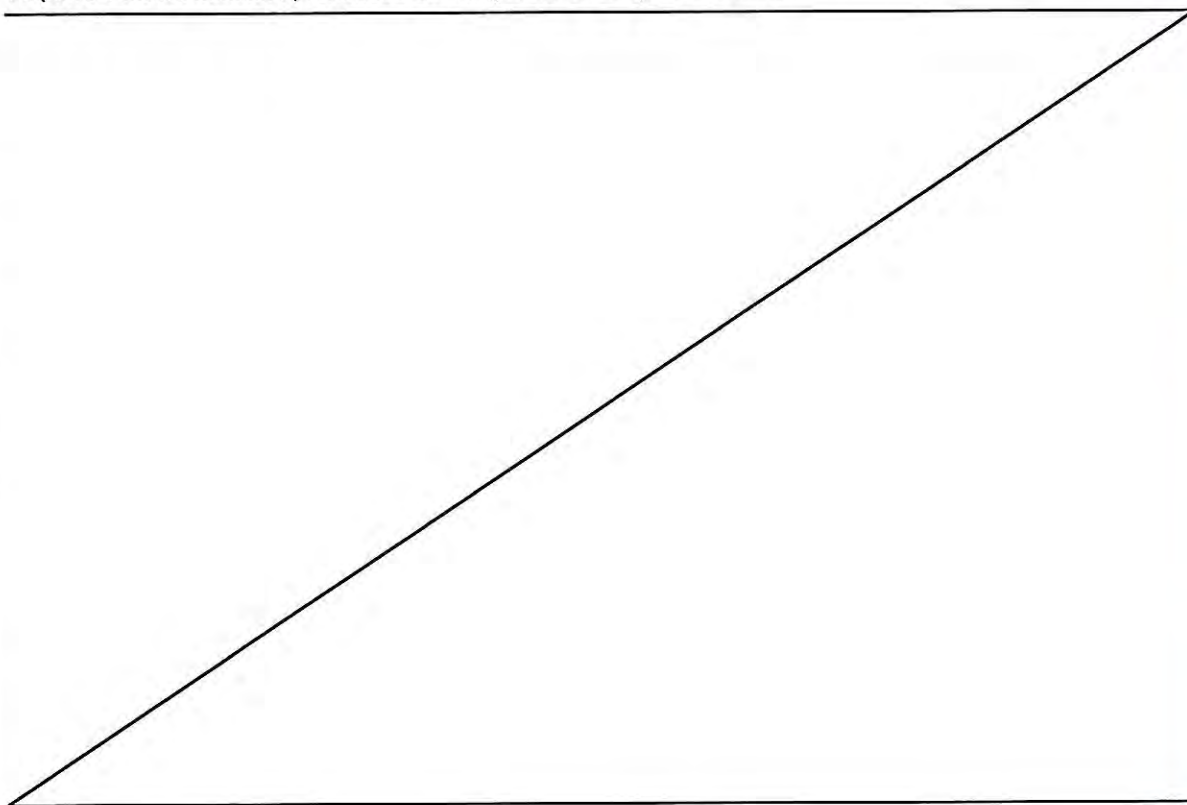
Pág. 2/3

FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (nº 10)

Massa do provete a ensaiar (g)		$m_a = 96,19$	$N'_{10} = (m'_{10}/m_a) \times 100 =$	95,79	%
Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m_x	$N_x = (m_x/m_a) \times N'_{10}$	N'_x	$N''_x = 100 - N'_x$
nº 20	0,850	27,8	27,7	31,6	68,4
nº 40	0,425	24,7	24,6	56,2	43,8
nº 60	0,250	12,2	12,2	68,3	31,7
nº 140	0,106	14,1	14,0	82,4	17,6
nº 200	0,075	3,1	3,1	85,5	14,5
< nº 200	< 0,075	14,3			
Total		96,2			

Observações:

Por não haver amostra suficiente, não foi cumprido o requisito da especificação LNEC E 195 - 1966 no que diz respeito à massa mínima aproximada da fracção retida no peneiro nº 10.



O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG


 ENG.ª DELIA SOUSA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

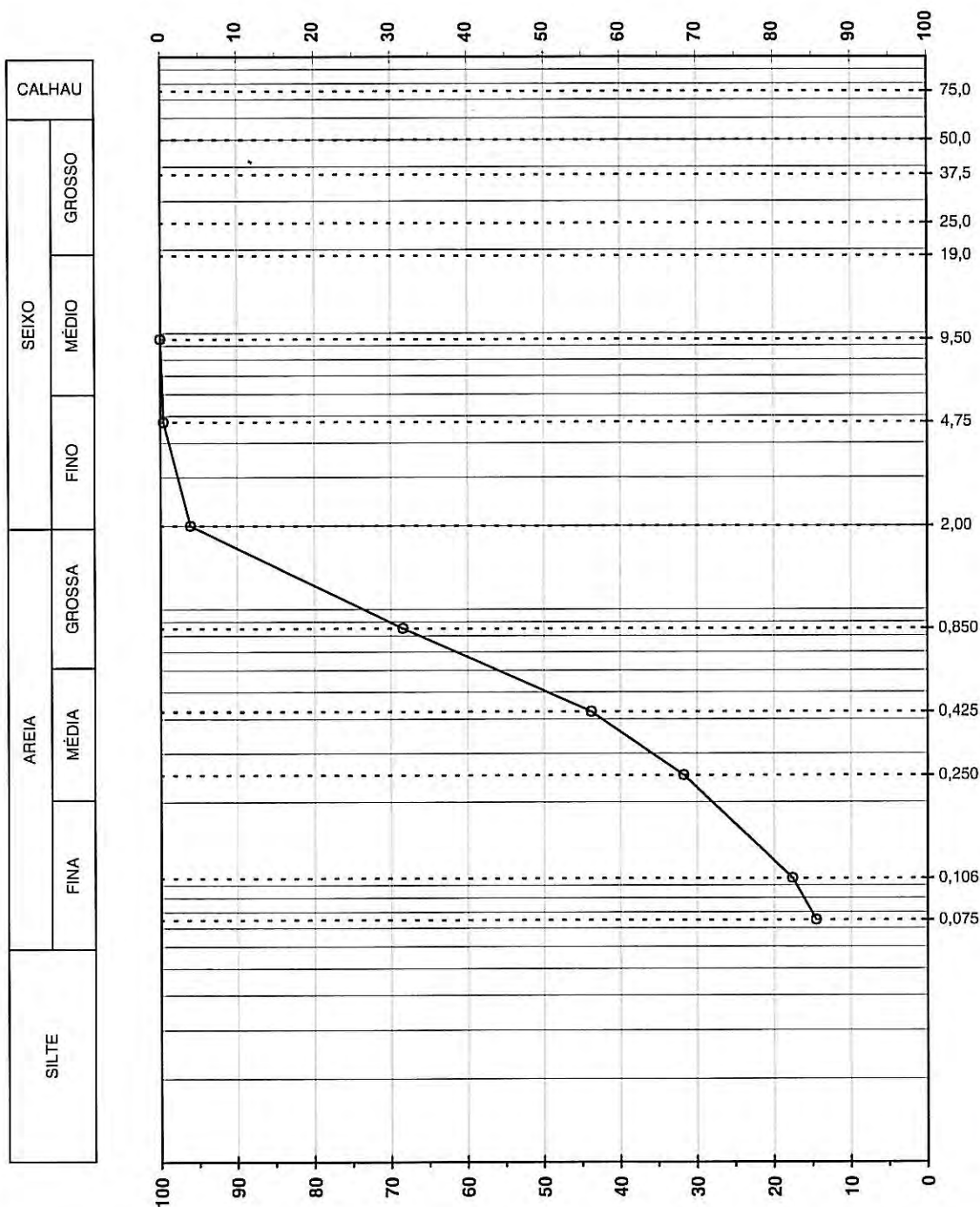
274/08

Boletim nº

DG/B258/08

Pág. 3/3

% ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

ENG.ª DELIA SOUSA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B259/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

 Requerente: TECNASOL
 Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL
 Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA Data do pedido: 24-07-2008

 SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE
 Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-23	S32(10,5)	Solo	24-07-2008	18-08-2008

LIMITE DE PLASTICIDADE

Secagem da amostra:

Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
	Média dos teores em água (%)				

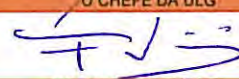
LP NP %

Observações: NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG


 ENG.ª DELIA SOUSA

 Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho
 9000-264 Funchal - Portugal - E-mail: info@lrec.pt

 Telefone: 291 724 060
 Fax: 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO


 ENG.º FERNANDO VIEIRA

Proc. nº 01.02.0009

Pedido nº 274/08

Boletim nº DG/B260/08

 LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL
 UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente: TECNASOL

Endereço: RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Obra: 3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ

Norma Portuguesa NP 143

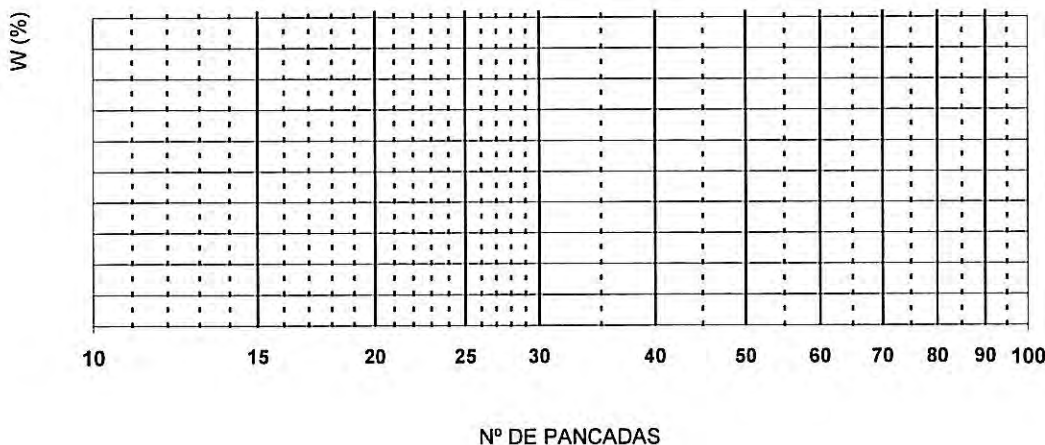
Referências da amostra		Designação da amostra	Data	
Interna	Externa		Entrada	Ensaio
274/08-23	S32(10,5)	Solo	24-07-2008	18-08-2008

LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra: Estufa

Número do provete					
W	Teor em água (%)				
Número de pancadas					

DIAGRAMA



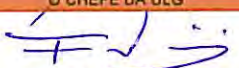
LL NP %

Observações: NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG


 ENG.ª DELIA SOUSA