

#### HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA (FUNCHAL)

ESTUDO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO ADENDA

AGOSTO DE 2008

**ENSAIOS DE LABORATÓRIO** 

### Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

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:

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 em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA Especificação LNEC E 239

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

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	152,09	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m <sub>10</sub> =	0,76	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	151,33	g

Densies		Peneiros Massa Retida % Retida	% Retida	% Acumulada	% Acumulada que
rei	ieiros	(g)	& Retida	Retida	Passa
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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
n° 10	2,00	0,73	0,5	0,5	99,5
< n° 10	< 2,00	151,33			
T	otal	152,06			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

## Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B107/08

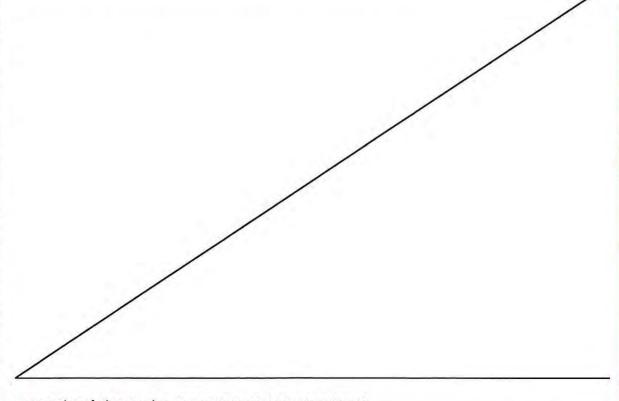
Pág. 2/3

	FRACÇÃO PASSADA NO PENEIRO DE 2,00 mm (n° 10)						
Massa do provete a ensaiar (g)		m <sub>a</sub> =	m <sub>a</sub> = 49,16		99,50 %		
	neiros	Masa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)		
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_a)\times N''_{10}$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>		
n° 20	0,850	5,21	10,5	11,0	89,0		
n° 40	0,425	4,98	10,1	21,1	78,9		
п° 60	0,250	5,41	10,9	32,1	67,9		
nº 140	0,106	12,26	24,8	56,9	43,1		
n° 200	0,075	3,27	6,6	63,5	36,5		
< n° 200	< 0,075	18,03					
T	otal	49,16					

#### Observações:

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 idense 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 ensalados.

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

ENG\* DELIA SOUSA



L0187

Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados. DG/B107/08 Proc. nº 02.01.0002 Pedido nº 264/08 Boletim nº Pág. 3/3 % ACUMULADA RETIDA 9 9 20 80 90 CALHAU 75,0 GROSSO 37,5 MÉDIO SEIXO FINO 2,00 GROSSA MÉDIA AHEIA FINA ABERTURA DAS MALHAS (mm) SILTE 9 001 40 30 20 90 80 2 9 20 % 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

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

ENG° FERNANDO VIEIRA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

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:

Obra:

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

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido:

9-7-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ Norma Portuguesa NP 143

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

LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

Estufa

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

#### DIAGRAMA

Não è permitida a divujgação parcial dos resultados constantes deste botetim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

(%) M

20

25 30 40 50 60 70 80 90 100

Nº DE PANCADAS

LL

NP

%

Observações:

10

NP - Não plástico

15

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, 24 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

ENG\* DELIA SOUSA

### Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO L

ENG® FERNANDO VIEIRA

Proc. n° 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:

Obra:

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

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

D

Data do pedido:

9-7-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		ências da amostra	Data	
Interna	Externa	- Designação da amostra -	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:

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja oblida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

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 105º C e 110º C.

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

FUNCHAL, 24 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

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

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG° 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:

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 enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

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

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	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' <sub>10</sub> =	117,25	g

Peneiros		Massa Retida % Retida		% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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
n° 10	2,00	4,63	3,6	9,1	90,9
< nº 10	< 2,00	117,25			
T	otal	128,99			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG\* DELIA SOUSA

## Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B110/08

Pág. 2/3

Massa do provete a ensaiar (g)		m <sub>a</sub> =	m <sub>a</sub> = 52,17		90,84 %
	neiros	Masa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total) N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_a)\times N''_{10}$		
nº 20	0,850	2,03	3,5	12,6	87,4
nº 40	0,425	3,46	6,0	18,7	81,3
n° 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			
Т	otal	52,17			

#### Observações:

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja oblida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

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

## Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

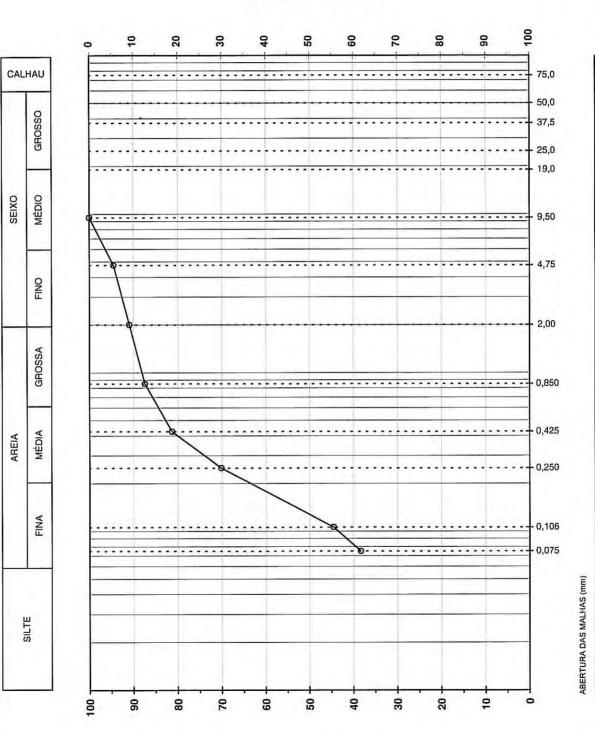
264/08

Boletim nº

DG/B110/08

Pág. 3/3

#### % ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

ENGª DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho

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 em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

FUNCHAL, 24 DE JULHO DE 2008

9000-264 Funchal - Portugal • E-mail: info@lrec.pt

L0187

**BOLETIM DE ENSAIO** 

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

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		Davissa da sassas	D	ata
Interna	Externa	Designação da amostra	Entrada	Ensaio
264/08-2	S5 (6.0)	SOLO	9-7-2008	23-7-2008

LIMITE DE LIQUIDEZ

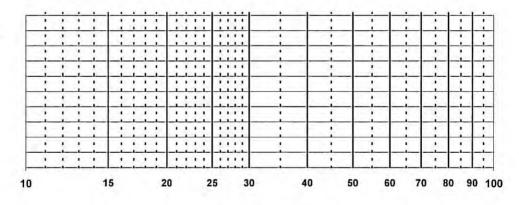
Secagem da amostra:

Estufa

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

#### DIAGRAMA

(%) M



Nº DE PANCADAS

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, 24 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG



ENG" DELIA SOUSA

### Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187

ENGº FERNANDO VIEIRA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

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:

Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples

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 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.

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido:

9-7-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Dasignação do amostro	D	ata
Interna	Externa	Designação da amostra	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 105º C e 110º C.

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

FUNCHAL, 24 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

ENG\* DÉLIA SOUSA

Telefone: 291 724 060

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

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. n° 02.01.0002 Pedido n° 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:

Não ê permitida a divujgação parcial dos resultados constantes deste botetim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA Especificação LNEC E 239

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

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	153,51	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m <sub>10</sub> =	16,81	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	136,70	g

Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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			
T	otal	152,93			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG\* DELIA SOUSA

Telefone: 291

## Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B113/08

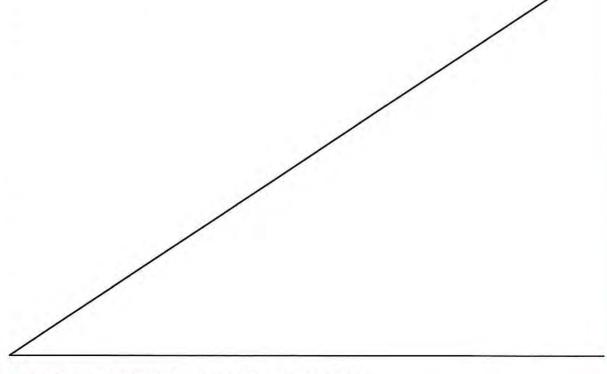
Pág. 2/3

	TRACÇA	O PASSADA NO PE	INCINO DE 2,00 II	iiii (ii: 10)	
Massa do provete	e a ensaiar (g)	m <sub>a</sub> =	48,670	$N''_{10}=(m'_{10}/m_t)\times 100=$	89,05 %
	neiros	Masa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_a)\times N''_{10}$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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
< n° 200	< 0,075	21,41			
T	otal	48,67			

#### Observações:

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

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



Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

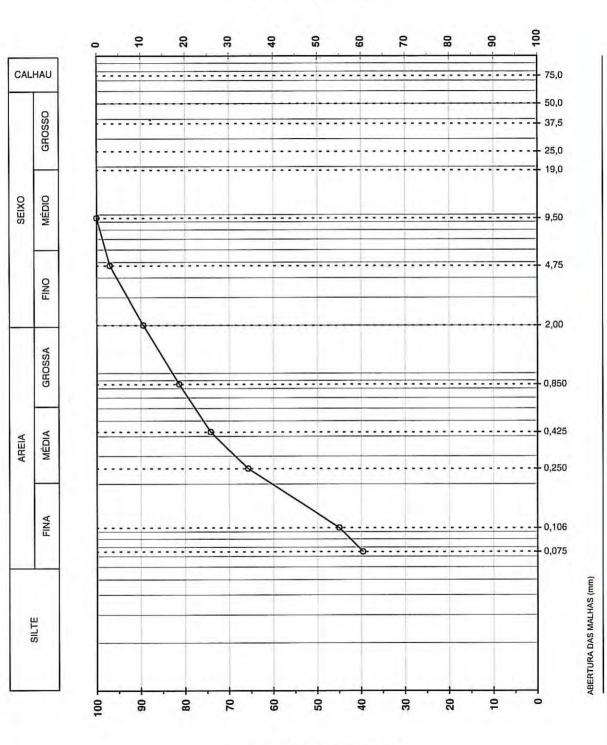
DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

**DE ENSAIO** 

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

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\* 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

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187

ENGº FERNANDO VIEIRA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

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		Destanção do emestro	D	ata
Interna	Externa	Designação da amostra	Entrada	Ensaio
264/08-3	59 (6.0)	SOLO	9-7-2008	17-7-2008

LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

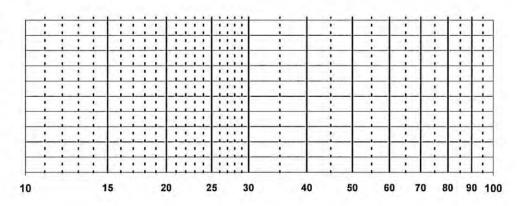
Estufa

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

#### DIAGRAMA

(%) M

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 em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabildade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.



Nº DE PANCADAS

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, 24 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

ENG\* DELIA SOUSA

### Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



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:

Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constanles deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja oblida expressa autorização. Salvo indicação em contráno, os elementos 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

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido:

9-7-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Dosignação da amostra	Data	
Interna	Externa	Designação da amostra	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		(%)	T. W.

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 105º C e 110º C.

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

FUNCHAL, 24 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

ENG\* DELIA SOUSA

Telefone: 291 724 060 Fax. 291 724 061

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

### Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

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

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	134,17	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m <sub>10</sub> =	6,31	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (n° 10)	m' <sub>10</sub> =	127,86	g

Peneiros				% Acumulada	% Acumulada que
Designação	Aberturas (mm)	(g) m <sub>x</sub>	$N_x = (m_x/m_t) \times 100$	Retida N' <sub>x</sub>	Passa N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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
n° 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			
Т	otal	134,13			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

**ENG® DÉLIA SOUSA** 

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 em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

## Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B116/08

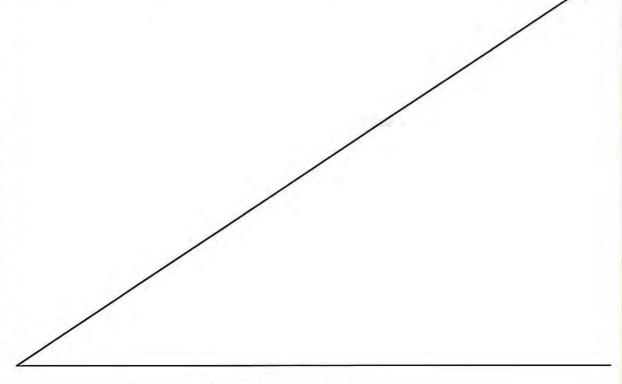
Pág. 2/3

Massa do provete	e a ensaiar (g)	m <sub>a</sub> =	51,456	$N''_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	95,30 %
Per Designação	neiros Aberturas (mm)	Masa Retida (g)	% Retida N <sub>x</sub> =(m <sub>x</sub> /m <sub>a</sub> )×N" <sub>10</sub>	% Acumulada Retida N' <sub>x</sub>	% Acumulada que passa (Total) N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
n° 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
n° 140	0,106	6,336	11,7	44,3	55,7
n° 200	0,075	1,792	3,3	47,6	52,4
< nº 200	< 0,075	28,264			
T	otal	51,456			

#### Observações:

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 em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

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

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 em contrário, os elementos identificadoras das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

AREIA

SILTE

#### SECRETARIA REGIONAL DO EQUIPAMENTO SOCIAL

## Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

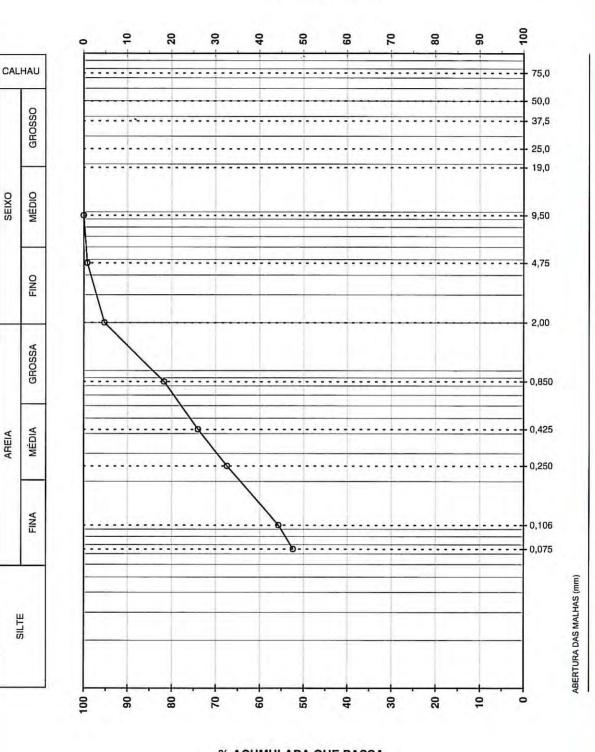
acreditação

L0187

02.01.0002 DG/B116/08 Proc. nº 264/08 Pedido nº Boletim nº

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

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

ETIM DE ENSAIO

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



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

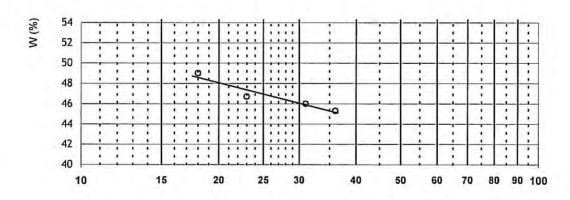
LIMITE DE LIQUIDEZ

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



Nº DE PANCADAS

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 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® DÉLIA SOUSA

Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples são válidos para os itens ensaiados Os resultados só 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 franscrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratióno. Os results

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

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

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:

Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaladas são simples

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido:

9-7-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências	da amostra	Data Data		ata
Interna	Externa	Designação da amostra	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		(%)		3	7,7	

LP

38

#### Observações:

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 transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras envadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensatados.

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 105º C e 110º C.

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

FUNCHAL, 24 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

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

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

ENG° FERNANDO VIEIRA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

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:

Não é permitida a divujgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja oblida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os tiens ensalados.

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA Especificação LNEC E 239

Referências da amostra				Data Data		ata
Interna	Externa	Designação da amostra	Entrada	Ensaio		
264/08-5	S16 (1.5)	SOLO	9-7-2008	21-7-2008		

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	160,58	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (n° 10)	m <sub>10</sub> =	0,00	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	160,58	g

Peneiros		Peneiros Massa Retida (g)		% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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			
T	otal	160,58	1	Y ==	

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG\* DÈLIA SOUSA

Telefone: 291 724 060

## Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B119/08

Pág. 2/3

Massa do provete	e a ensaiar (g)	m <sub>a</sub> =	49,02	$N''_{10}=(m'_{10}/m_t)\times 100=$	100,00 %	
Peneiros		Masa Retida (g) % Retida		% Acumulada Retida	% Acumulada qu passa (Total)	
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_a)\times N''_{10}$		N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>	
n° 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				
Т	otal	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

ENGª DÉLIA 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 ê 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 enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

Proc. nº 02.01.0002 DG/B119/08 Pedido nº 264/08 Boletim nº Pág. 3/3 % ACUMULADA RETIDA 100 9 9 2 90 20 30 5 20 80 CALHAU 50,0 BOLETIM DE ENSAIO MÉDIO SEIXO FINO 2,00 AHEIA ABERTURA DAS MALHAS (mm) SILTE

% ACUMULADA QUE PASSA

20

40

30

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

80

2

9

FUNCHAL, 24 DE JULHO DE 2008

00

90

ENG. DELIA SOUSA

9

20

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 è permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Saivo indicação em contrário, os elementos idens idense informações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

### Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

L0187

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO ENGº 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:

Obra:

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

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido:

9-7-2008

SOLOS, LIMITE DE LIQUIDEZ Norma Portuguesa NP 143

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

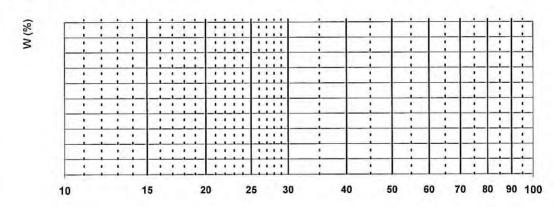
LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

Estufa

	Número do provete		7	
W	Teor em água	(%)		
	Número de pancadas		3 1	

#### **DIAGRAMA**



Nº DE PANCADAS

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, 24 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG



ENG" DELIA SOUSA

Telefone: 291 724 060 Fax. 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes daste boletim na qual se laça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

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

selc	
Sim	
990	
135 5	
saiad	
ens	
iras ens	
lost	
s an	
das	
ores	
cad	1
ntifica	
s ide	
뒫	dos
етеп	saia
sele	s en
0,0	ten
trári	SO
Con	ara
E	os p
Sao	/alid
Sa	90
o inc	SÓS
alve	ios i
0.5	Illad
zaçã	resi
utoriz	ő
u	rio.
pressa	rato
xpr	apc
dae	9
obti	ade
eja	ilid
ues	ısat
er q	spor
30 5	a re
a	po
EC	r iss
H	od c
9 30	and
inci	idas, não seni
ferë	, nä
are	das,
a fac	IN
al Se	as e
3	ostr
n na	E
letin	rias
e bo	próp
lest	SEL
65	as n
tan	post
Suos	Ses a
080	300
Ilad	not
resu	de a
SOI	70
lal c	das
Sarc	Sebi
ao p	S rec
lgaç	ções
divu	ша
9	info
Pilio.	de
nac	ção
9 6	Scri
Não	Irar

Lrec

Fac acreditação

L0187

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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	Designação da amostra	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

5

OE ENSAIO

BOLETIM

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

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho

O CHEFE DA ULG

ENG\* DÉLIA SOUSA

Telefone: 291 72

9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.pt

Telefone: 291 724 060 Fax. 291 724 061

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO ENGº 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:

Não è permitida a divujgação 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 enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA Especificação LNEC E 239

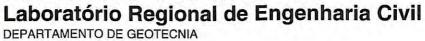
Referência	s da amostra	Designação da amostra		ata
Interna	Externa	Designação da amostra	Entrada	Ensaio
264/08-6	S16 (13.5)	SOLO	9-7-2008	16-7-2008

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	167,69	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m <sub>10</sub> =	0,00	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	167,69	g

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

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

D CHEFE DA ULG





Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B122/08

Pág. 2/3

Massa do provete	e a ensaiar (g)	m <sub>a</sub> =	100,40	$N''_{10}=(m'_{10}/m_t)\times 100=$	100,00 %
	neiros	Masa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_a)\times N''_{10}$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
n° 20	0;850	3,90	3,9	3,9	96,1
n° 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			
Т	otal	100,40			

#### Observações:

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados

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



## Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

L0187 Ensaios

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

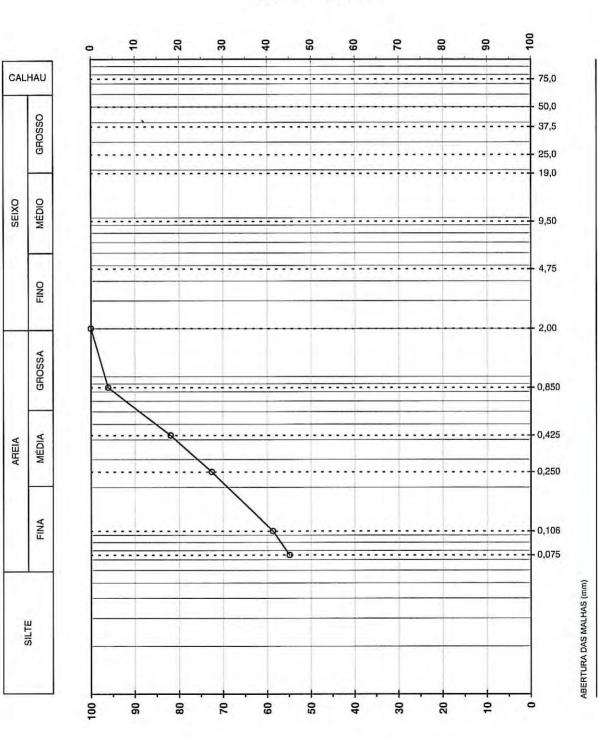
264/08

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

Telefone: 291 724 060 Fax. 291 724 061

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

Não è permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obitda expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

### Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

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:

Obra:

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

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido:

9-7-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ Norma Portuguesa NP 143

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

#### LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

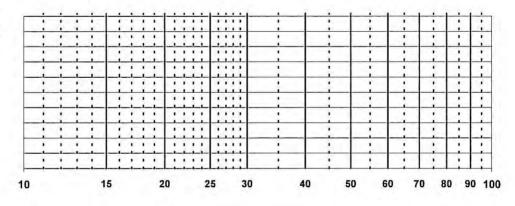
Estufa

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

#### DIAGRAMA

(%) M

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.



Nº DE PANCADAS

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, 24 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

ENG\* DELIA SOUSA

### Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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:

Obra:

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

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido:

9-7-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Basinas in de amontos	D	ata
Interna	Externa	Designação da amostra	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 105º C e 110º C.

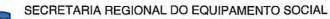
O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

**FUNCHAL, 24 DE JULHO DE 2008** 

O CHEFE DA ULG

ENG" DELIA SOUSA

Telefone: 291 724 060



### Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

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:

Não é permitida a divulgação párcial dos resultados constantes daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA Especificação LNEC E 239

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

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	124,83	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m <sub>10</sub> =	1,46	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	123,37	g

Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50				
n° 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			
T	otal	124,83			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

O CHEFE DA ULG

ENG" DELIA SOUSA

IG\* DELIA SOUSA
Telefone: 291

Telefone: 291 724 060 Fax. 291 724 061

## Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B125/08

Pág. 2/3

					Tank at a second	
Massa do provete a ensaiar (g)  Peneiros  Designação Aberturas (mm)		m <sub>a</sub> = 50,06		N" <sub>10</sub> =(m' <sub>10</sub> /m <sub>t</sub> )×100=	98,83 %	
		Masa Retida (g)	% Retida N <sub>x</sub> =(m <sub>x</sub> /m <sub>a</sub> )×N" <sub>10</sub>	% Acumulada Retida N' <sub>x</sub>	% Acumulada que passa (Total) N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>	
nº 20	0;850	1,77	3,5	4,7	95,3	
	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1					
n° 40	0,425	4,45	8,8	13,4	86,6	
n° 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	
< n° 200	< 0,075	31,24				
- T	otal	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! DELIA SOLISA

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 è permitida a divujgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

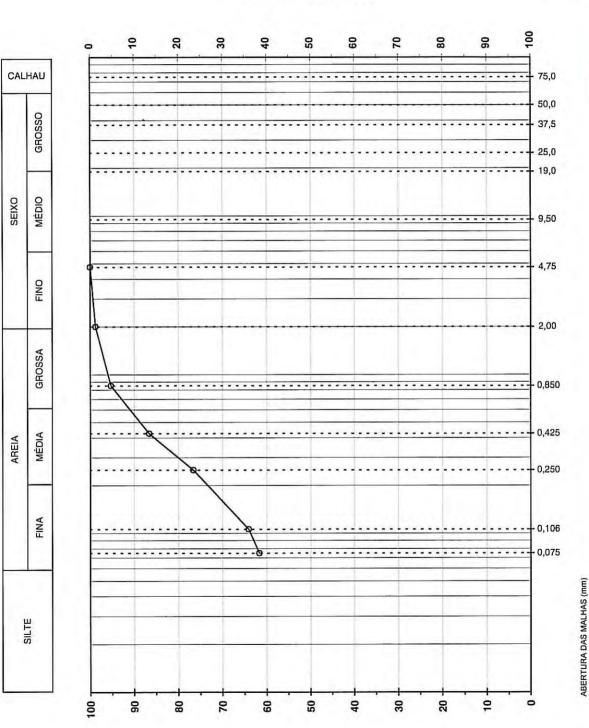
264/08

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

ENG. 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 daste 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 enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

### Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

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:

Obra:

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

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido:

9-7-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ Norma Portuguesa NP 143

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

LIMITE DE LIQUIDEZ

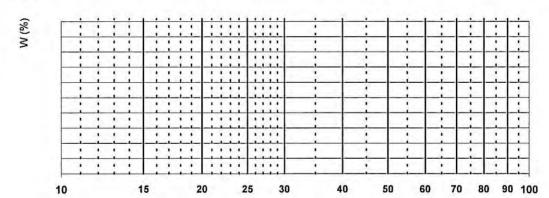
Secagem da amostra:

Estufa

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

#### DIAGRAMA

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 em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.



Nº DE PANCADAS

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, 24 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

ENG" DELIA SOUSA

# Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO ENGº 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:

Obra:

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

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido:

9-7-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Designation of the second	D	ata
Interna	Externa	Designação da amostra	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

**DE ENSAIO** 

BOLETIM

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 105º C e 110º C.

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

FUNCHAL, 24 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

ENGª DÉLIA 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

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187

ETIM DE ENSAIO

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

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	159,56	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m <sub>10</sub> =	3,30	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	156,26	g

Peneiros	Peneiros Massa Retida % Ret	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa	
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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			
Т	otal	159,56			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG\* DELIA SOUSA

#### Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B128/08

Pág. 2/3

Massa do provete	e a ensaiar (g)	m <sub>a</sub> =	53,31	$N''_{10}=(m'_{10}/m_t)\times 100=$	97,93 %
Per Designação	neiros Aberturas (mm)	Masa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida N' <sub>x</sub>	% Acumulada que passa (Total) N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
nº 20	0,850	5,28	9,7	11,8	88,2
nº 40	0,425	7,00	12,9	24,6	75,4
n° 60	0,250	6,11	11,2	35,9	64,1
nº 140	0,106	7,01	12,9	48,7	51,3
n° 200	0,075	1,52	2,8	51,5	48,5
< n° 200	< 0,075	26,39			
T	otal	53,31			

#### Observações:

Não ê 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 enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

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

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 daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos idens denificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

SECRETARIA REGIONAL DO EQUIPAMENTO SOCIAL

# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

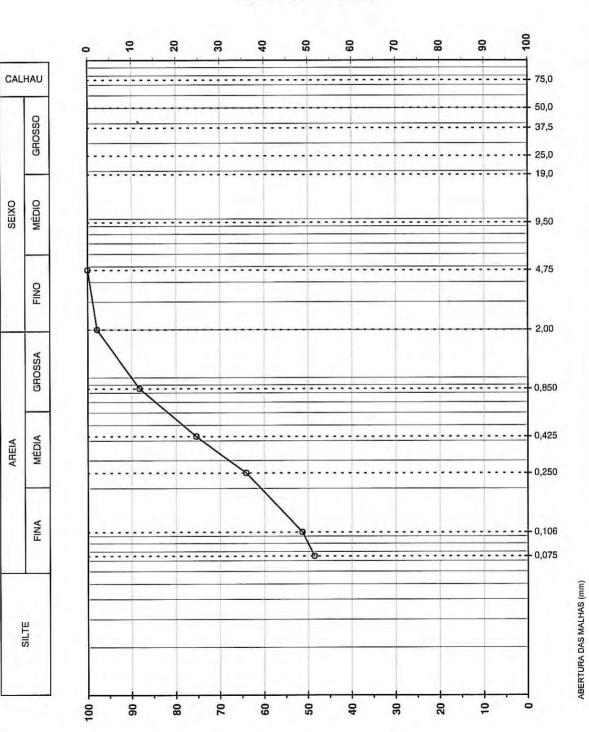
264/08

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" DELIA SOUSA

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

**BOLETIM DE ENSAIO** 

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO L

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 do amostro	D	ata
Interna	Externa	Designação da amostra	Entrada	Ensaio
264/08-8	517 (6.0)	SOLO	9-7-2008	21-7-2008

#### LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

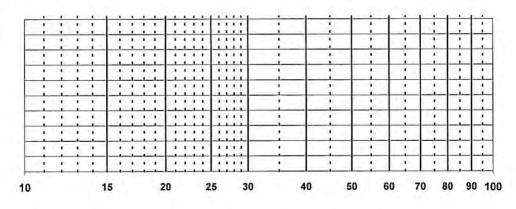
Estufa

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

#### **DIAGRAMA**

(%) M

Não è permitida a divulgação percial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obitida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.



Nº DE PANCADAS

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

ENG\* 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

### Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



Ensalos

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:

Obra:

Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida e expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos 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

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

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	Designação da amostra	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		
Teor em água	(%)	
Média dos teores em água	(%)	
	Teor em água	Teor 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 105º C e 110º C.

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

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:

Não é permitida a divulgação parcial dos rasultados constantes daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA Especificação LNEC E 239

Referências	da amostra	Decimação da amestra	D	ata
Interna	Externa	Designação da amostra Entra	Entrada	Ensaio
264/08-9	S17 (9.0)	SOLO	9-7-2008	15-7-2008

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	153,48	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m <sub>10</sub> =	0,00	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	153,48	g

Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
3"	75,0		1		
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			
1	otal	153,48			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG (1)

# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B131/08

Pág. 2/3

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

#### Observações:

Não é permitida a divuígação 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 enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

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



Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

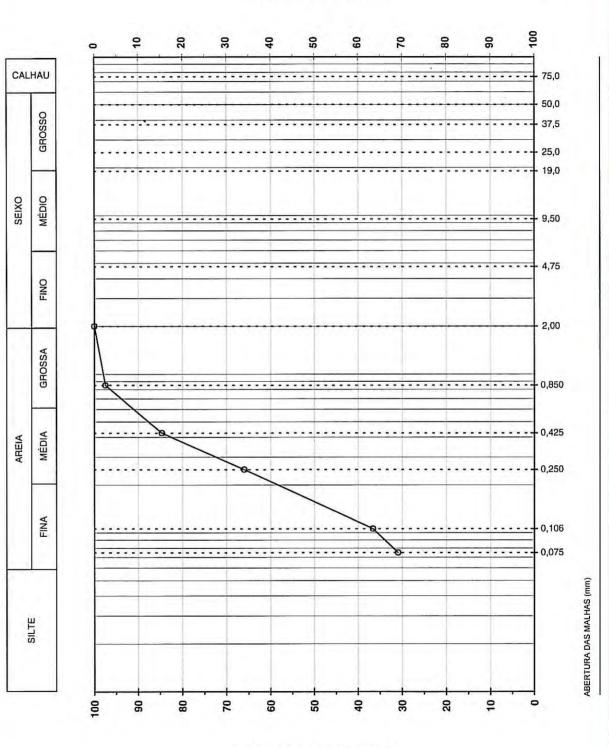
acreditação

L0187 Ensaios

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\* 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

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

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

LIMITE DE LIQUIDEZ

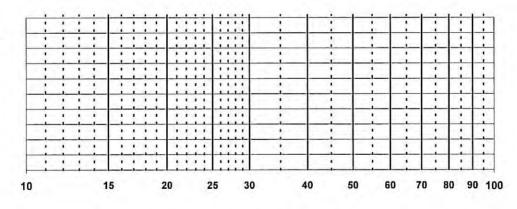
Secagem da amostra:

Estufa

	Número do provete			
W	Teor em água	(%)		
	Número de pancadas		- 1	

DIAGRAMA

(%) M



Nº DE PANCADAS

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

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

ENGª DELIA SOUSA

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

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

Telefone: 291 724 060 Fax. 291 724 061

### Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO ENGº 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:

Obra:

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

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 de emestro	Data	
Interna	Externa	Designação da amostra	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

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

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 daste 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 enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



Ensaios

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

Data do pedido: 9-7-2008

Obra:

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 enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA Especificação LNEC E 239

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

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	200,11	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m <sub>10</sub> =	31,24	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	168,87	g

				The state of the state of	Total Control of the
Peneiros		Massa Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa	
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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			
T	otal	199,10			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS



# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B134/08

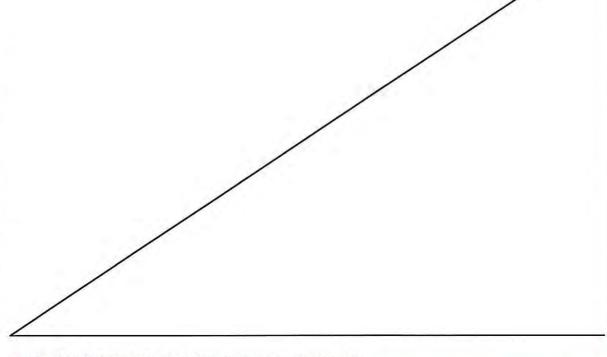
Pág. 2/3

	FRACÇÂ	O PASSADA NO PI	ENEIRO DE 2,00 m	m (n° 10)	
Massa do provete	e a ensaiar (g)	m <sub>a</sub> =	50,534	$N''_{10}=(m'_{10}/m_t)\times 100=$	84,39 %
Per	neiros	Masa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_a)\times N''_{10}$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
n° 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			
T	otal	50,534			

#### Observações:

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

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





LO187 Ensaios

BOLETIM DE ENSAIO

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

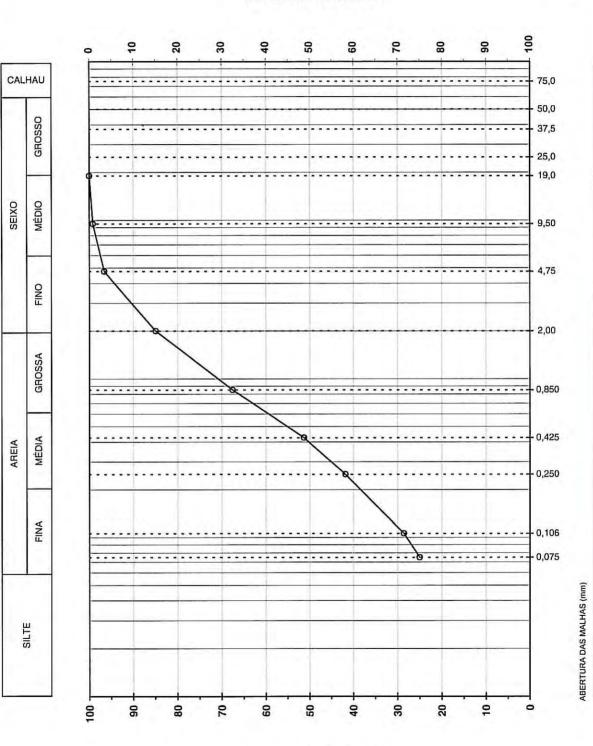
264/08

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! DELIA SOUSA

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



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

LIMITE DE LIQUIDEZ

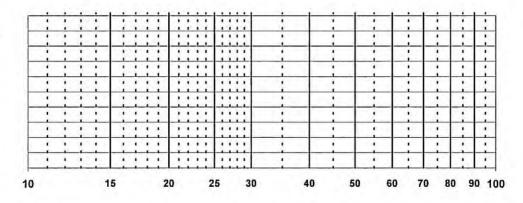
Secagem da amostra:

Estufa

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

DIAGRAMA

(%) M



Nº DE PANCADAS

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

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG



ENG! DELIA SOUSA

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

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

Fax. 291 724 061

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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:

Obra:

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

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido:

9-7-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Dosignação da amostra	Data	
Interna	Externa	Designação da amostra	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:

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser qua seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

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' DELIA SOUSA

# Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



Ensaios

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		Decignação da amestra	D	ata
Interna	Externa	Designação da amostra	Entrada	Ensaio
264/08-11	S18 (9.0)	SOLO	9-7-2008	16-7-2008

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	153,04	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m <sub>10</sub> =	1,99	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	151,05	g

	Тилсул		NEIRO DE 2,00 mm		
Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50				
n° 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			
T	otal	153,05			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG\* 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 em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B137/08

Pág. 2/3

	7774	O PASSADA NO PE			98.70 %
Massa do provete	e a ensaiar (g)	m <sub>a</sub> =	51,98	N" <sub>10</sub> =(m' <sub>10</sub> /m <sub>t</sub> )×100=	98,70 %
*,**	neiros	Masa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_a)\times N''_{10}$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
n° 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
n° 140	0,106	7,19	13,7	42,5	57,5
nº 200	0,075	2,03	3,9	46,4	53,6
< n° 200	< 0,075	28,25			
T	otal	51,98			

#### Observações:

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 enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens enciados

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

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

# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja oblida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados. Proc. nº 02.01.0002 Pedido nº 264/08 Boletim nº DG/B137/08 Pág. 3/3 % ACUMULADA RETIDA 9 20 8 2 8 90 CALHAU 50,0 25,0 MÉDIO 2,00 GROSSA AREIA ABERTURA DAS MALHAS (mm) SILTE

% ACUMULADA QUE PASSA

50

30

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

80

20

20

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

80

8

O CHEFE DA ULG ENG. DELIA SOUSA

10

20

# L l'ec Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO ENGº 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:

Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido:

9-7-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ Norma Portuguesa NP 143

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

#### LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

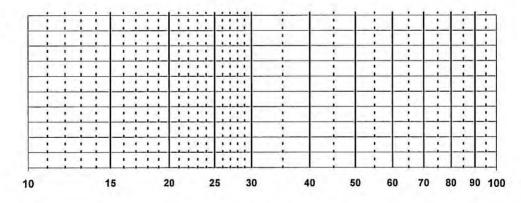
Estufa

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

#### DIAGRAMA

(%) M

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 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



Nº DE PANCADAS

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

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

ENG DELIA SOUSA

Telefone: 291 724 060 Fax. 291 724 061

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

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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 do amostro	D	ata
Interna	Externa	Designação da amostra	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:

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

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. 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

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG® 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:

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes daste botetim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

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

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	264,81	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m <sub>10</sub> =	45,01	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	219,80	g

Peneiros		Peneiros Massa Retida %		% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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			
T	otal	264,86			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B140/08

Pág. 2/3

Massa do provete	e a ensaiar (g)	m <sub>a</sub> =	100,72	$N''_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	83,00 %
	neiros	Masa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_a)\times N''_{10}$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
nº 20	0;850	24,24	20,0	37,0	63,0
nº 40	0,425	17,10	14,1	51,1	48,9
n° 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			
Т	otal	100,72			

#### Observações:

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 idens ensalados. Iradores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

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



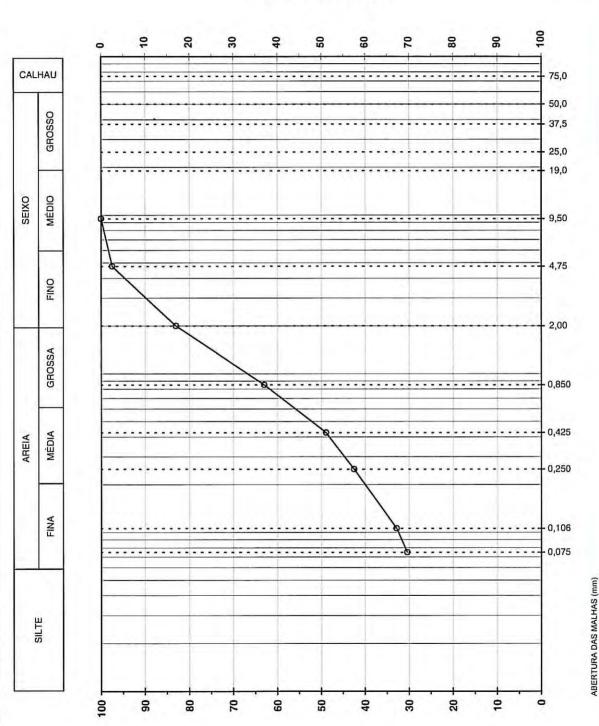
## SECRETARIA REGIONAL DO EQUIPAMENTO SOCIAL Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



DG/B140/08 Proc. nº 02.01.0002 Pedido nº 264/08 Boletim nº

Pág. 3/3

#### % ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

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 daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.



## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



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

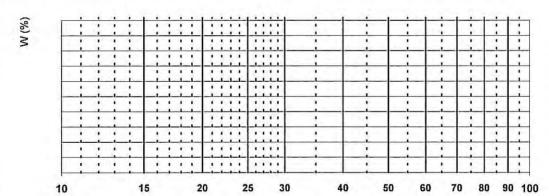
LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

Estufa

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

#### DIAGRAMA



Nº DE PANCADAS

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

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

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

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO ENGº 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:

Obra:

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

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido:

9-7-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		s da amostra		ata
Interna	Externa	Designação da amostra	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 105º C e 110º C.

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.pt Telefone: 291 724 060

Fax. 291 724 061



# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187

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

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	192,19	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m <sub>10</sub> =	27,82	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	164,37	g

Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)		$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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			
T	otal	192,33			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

**ENG\* 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 daste 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 enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratiónio. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B143/08

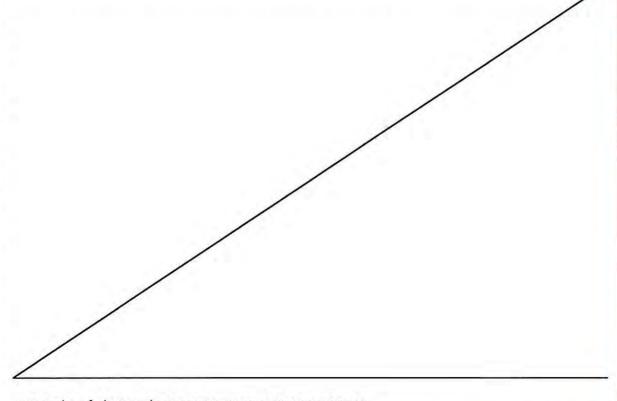
Pág. 2/3

Massa do provete		O PASSADA NO PE	51,60	N" <sub>10</sub> =(m' <sub>10</sub> /m <sub>t</sub> )×100=	85,52 %
Massa do proveto	a chada (g)	m <sub>a</sub> –	31,00	14 10-(111 10/111E)×100-	85,52 %
	neiros	Masa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_a)\times N''_{10}$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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
< n° 200	< 0,075	25,03			
Ť	otal	51,60		The second second	

#### Observações:

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes daste 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 enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

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



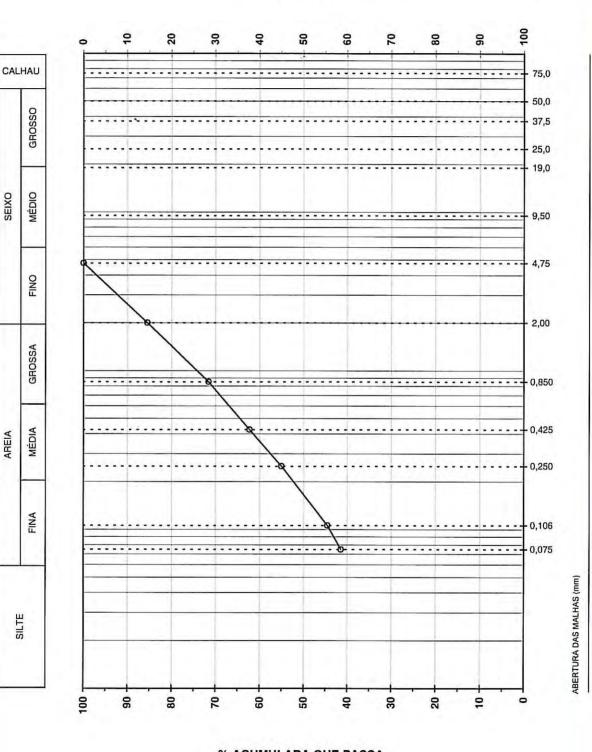
# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



02.01.0002 Proc. nº DG/B143/08 Pedido nº 264/08 Boletim nº

Pág. 3/3

#### % ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

SILTE

O CHEFE DA ULG ENG\* 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

**BOLETIM DE ENSAIO** 

L0187 Ensaios

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 em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

# Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187

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:

Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples

para os itens ensaiados

Os resultados só são válidos

obtida expressa autorização. do Laboratório.

da responsabilidade

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilida

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido:

9-7-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ Norma Portuguesa NP 143

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

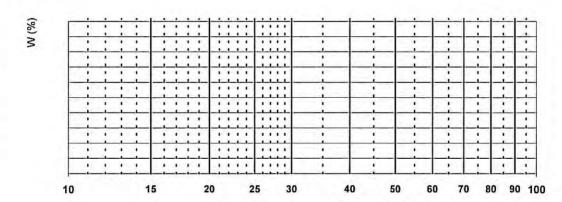
LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

Estufa

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

DIAGRAMA



Nº DE PANCADAS

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

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG



## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187

ENGº FERNANDO VIEIRA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

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		Docionação da amostra	Data	
Interna	Externa	Designação da amostra	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:

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja oblida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

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 105º C e 110º C.

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

ENG\* DELIA SOUSA

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensalos

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG® 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:

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 em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA Especificação LNEC E 239

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

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	155,18	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m <sub>10</sub> =	14,51	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	140,67	g

Peneiros		Peneiros Massa Retida (g)		% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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			
Т	otal	154,81			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS



Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B146/08

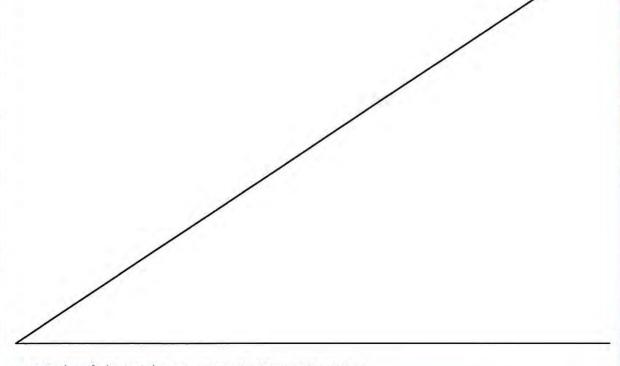
Pág. 2/3

Massa do provete	e a ensaiar (g)	nsaiar (g) $m_a = 49,29$		$N''_{10}=(m'_{10}/m_t)\times 100=$	90,65 %
Per Designação	neiros Aberturas (mm)	Masa Retida (g)	% Retida N <sub>x</sub> =(m <sub>x</sub> /m <sub>a</sub> )×N" <sub>10</sub>	% Acumulada Retida N' <sub>x</sub>	% Acumulada que passa (Total) N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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
n° 200	0,075	2,06	3,8	65,3	34,7
< nº 200	< 0,075	18,74			
т	otal	49,29			

#### Observações:

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 em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

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



Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes daste bolatim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

#### SECRETARIA REGIONAL DO EQUIPAMENTO SOCIAL Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

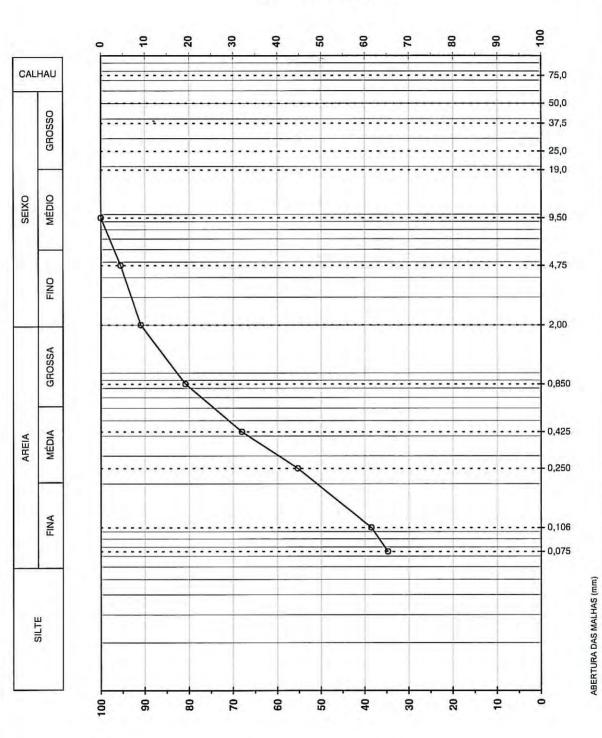


L0187 Ensaios

DG/B146/08 02.01.0002 264/08 Boletim nº Proc. nº Pedido nº

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

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

Fax. 291 724 061

#### Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

L0187

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

#### LIMITE DE LIQUIDEZ

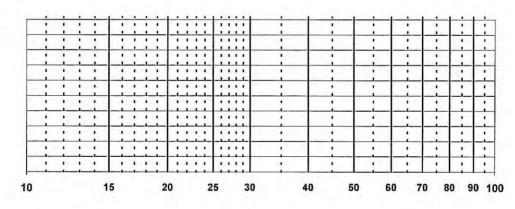
Secagem da amostra:

Estufa

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

#### **DIAGRAMA**

(%) M



Nº DE PANCADAS

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

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.pt

# Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO ENGº 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				ata
Interna	Externa	Designação da amostra	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 105º C e 110º C.

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.pt Telefone: 291 724 060 Fax. 291 724 061

Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja oblida exprassa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos 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

### Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

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:

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 em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

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

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	179,10	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m <sub>10</sub> =	8,71	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	170,39	g

Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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			
T	otal	178,98			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG" DELIA SOUSA

## SECRETARIA REGIONAL DO EQUIPAMENTO SOCIAL Laboratório Regional de Engenh

Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B149/08

Pág. 2/3

		O PASSADA NO PI	Contract to the contract of th		722-730 66
Massa do provete	e a ensaiar (g)	m <sub>a</sub> =	49,56	$N''_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	95,14 %
Peneiros  Designação Aberturas (mm)		Masa Retida (g) % Retida $m_x \qquad N_x = (m_x/m_a) \times N''_{10}$	% Acumulada Retida N' <sub>x</sub>	% Acumulada que passa (Total) N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>	
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
n° 200	0,075	2,88	5,5	63,5	36,5
< nº 200	< 0,075	19,00			
Т	otal	49,56			

### Observações:

Não è permitida a divulgação parcial dos resultados constantes daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

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 em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

## SECRETARIA REGIONAL DO EQUIPAMENTO SOCIAL Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA





Proc. nº 02.01.0002 Pedido nº 264/08 Boletim nº DG/B149/08 Pág. 3/3 % ACUMULADA RETIDA 2 90 CALHAU 75,0 50,0 37,5 25,0 MÉDIO FINO 2.00 GROSSA MĖDIA FINA ABERTURA DAS MALHAS (mm) 8 9 8 80 20 9 20 40 30 20 % 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

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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:

Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaíadas são simples

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido:

9-7-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ Norma Portuguesa NP 143

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

### LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

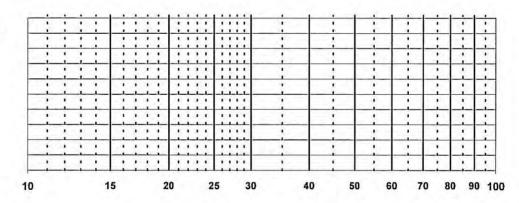
Estufa

	Número do provete		- 1	
W	Teor em água	(%)		
	Número de pancadas			

#### **DIAGRAMA**

(%) M

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



Nº DE PANCADAS

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

ENG\* DELIA SOUSA

### Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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:

Obra:

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

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido:

9-7-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Dosignasão do empetus	Data	
Interna	Externa	Designação da amostra -	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

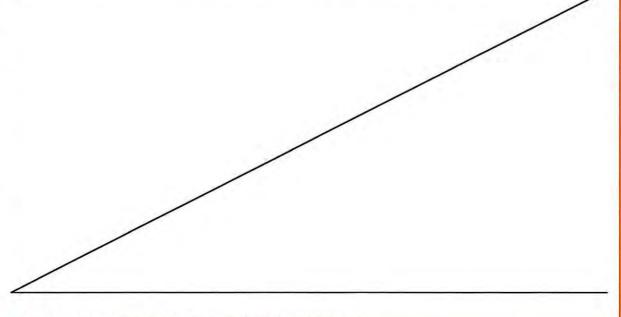
9

Observações:

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 em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

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

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

Fax. 291 724 061

### Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

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:

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja oblida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA Especificação LNEC E 239

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

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	128,88	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m <sub>10</sub> =	1,30	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	127,58	g

Peneiros		Peneiros Massa Retida (g)		% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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
n° 10	2,00	1,28	1,0	1,0	99,0
< nº 10	< 2,00	127,58			
Т	otal	128,86			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG\* DELIA SOUSA

## Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

264/08

Boletim nº

DG/B152/08

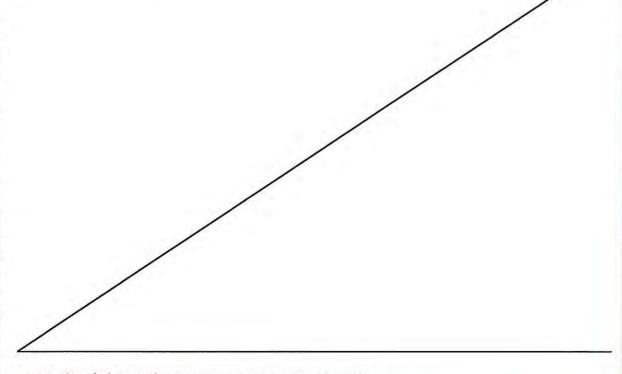
Pág. 2/3

Massa do provete	e a ensaiar (g)	m <sub>a</sub> =	52,11	N" <sub>10</sub> =(m' <sub>10</sub> /m <sub>t</sub> )×100=	98,99 %
Peneiros  Designação Aberturas (mm)			% Retida N <sub>x</sub> =(m <sub>x</sub> /m <sub>a</sub> )×N" <sub>10</sub>	% Acumulada Retida N' <sub>x</sub>	% Acumulada qu passa (Total) N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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
< n° 200	< 0,075	34,70			
T	otal	52,11			

### Observações:

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja oblida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

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 em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados

## SECRETARIA REGIONAL DO EQUIPAMENTO SOCIAL Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

Proc. nº

02.01.0002

Pedido nº

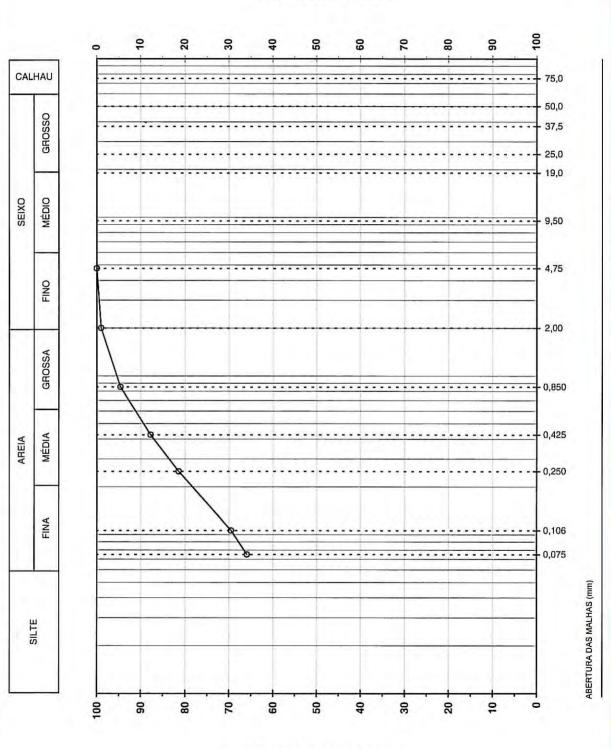
264/08

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

ENG\* 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

**LETIM DE ENSAIO** 

### Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensalos

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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:

Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são símples

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 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

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido:

9-7-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra			Data	
Interna	Externa	Designação da amostra	Entrada	Ensaio
264/08-16	528 (18.0)	SOLO	9-7-2008	23-7-2008

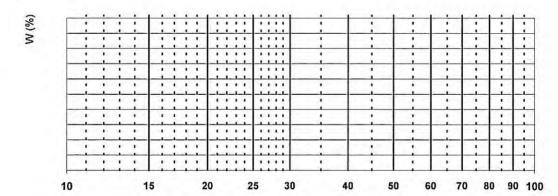
### LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

Estufa

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

#### DIAGRAMA



Nº DE PANCADAS

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

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

### Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO ENGº 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:

Obra:

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

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido:

9-7-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		stra Posignação da amostra	Data	
Interna	Externa	Designação da amostra	Entrada	Ensaio
264/08-16	528 (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

**FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008** 

O CHEFE DA ULG

Telefone: 291 724 060

9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.pt

Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREO, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos 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.

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho

Fax. 291 724 061

### Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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:

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes daste 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 enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 9-7-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA Especificação LNEC E 239

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

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	168,82	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m <sub>10</sub> =	0,00	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	168,82	g

Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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			
Т	otal	168,82			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENGº DÉLIA SOUSA

Proc. nº

02.01.0002

### SECRETARIA REGIONAL DO EQUIPAMENTO SOCIAL

Pedido nº

### Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



264/08

Boletim nº

Pág. 2/3

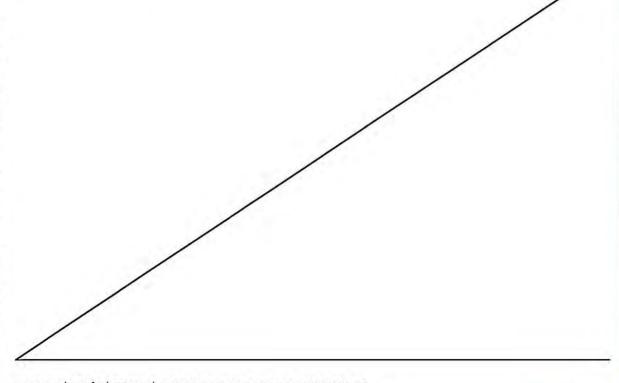
DG/B155/08

Massa do provete	e a ensaiar (g)	m <sub>a</sub> =	50,759	$N''_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	100,00 %
	neiros	Masa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_a)\times N''_{10}$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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
n° 200	0,075	1,212	2,4	40,9	59,1
< n° 200	< 0,075	30,023			
Т	otal	50,759			

### Observações:

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 em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

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.





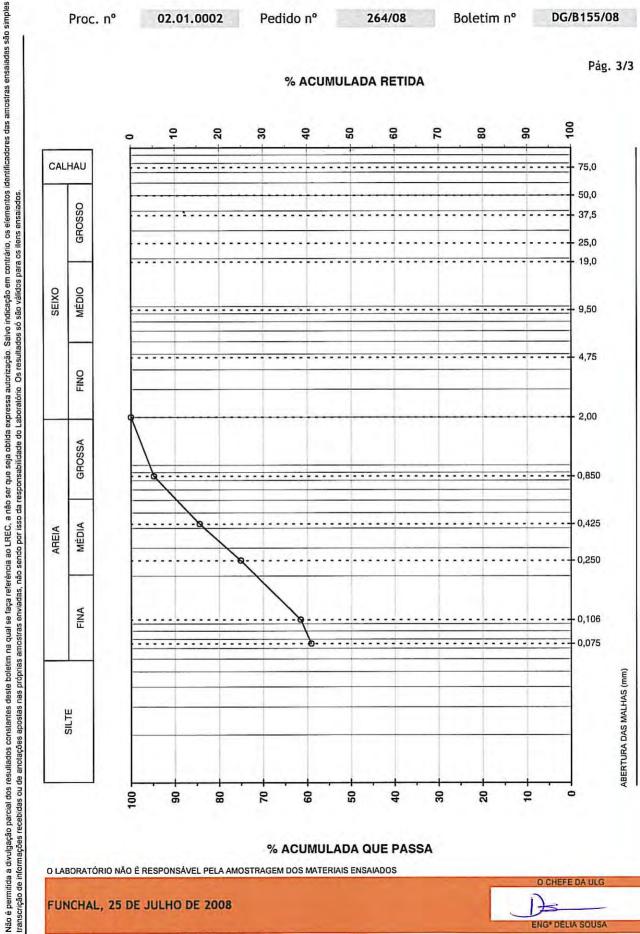


L0187

DG/B155/08 Proc. nº 02.01.0002 Pedido nº 264/08 Boletim nº

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

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

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

ENG® FERNANDO VIEIRA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

Proc. nº

02,01,0002

Pedido nº

264/08

Boletim n°

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		Bushalan da amanda	D	ata
Interna	Externa	Designação da amostra	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**

(%) W

Nº DE PANCADAS

40

LL

60

70

50

NP

80

90 100

%

Observações:

10

NP - Não plástico

15

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

**3** 

O CHEFE DA ULG

NG\* 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 divuígação 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 enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

20 25 30

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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:

Obra:

Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples

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 contráno, os elementos 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 ensatados

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

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido:

9-7-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		rências da amostra	Data	
Interna	Externa	Designação da amostra	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

9

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 105º C e 110º C.

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

FUNCHAL, 25 DE JULHO DE 2008

O CHEFE DA ULG

ENG\* DELIA SOUSA

Telefone: 291 724 060 Fax. 291 724 061

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

## Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensalos

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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:

Obra:

RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5, SALA 2 - FUNCHAL

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

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	139,5	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m <sub>10</sub> =	5,6	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	133,9	g

Peneiros		Massa Retida % Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa	
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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			
Т	otal	139,6			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

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 obitida expressa autorização, Salvo indicação em contrário, os elementos idensificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratónio. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

## Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



LO187 Ensaios

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B192/08

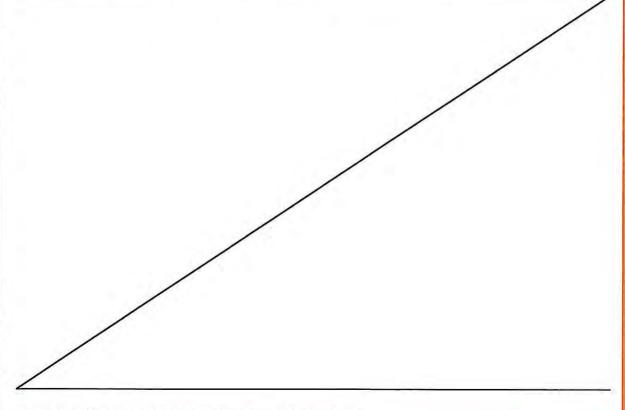
Pág. 2/3

Massa do provete	e a ensaiar (g)	m <sub>a</sub> =	101,01	$N''_{10}=(m'_{10}/m_t)\times 100=$	96,01 %
Per Designação	Aberturas (mm)	Massa Retida (g)	% Retida N <sub>x</sub> =(m <sub>x</sub> /m <sub>a</sub> )×N" <sub>10</sub>	% Acumulada Retida N' <sub>x</sub>	% Acumulada que passa (Total) N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
nº 20	0,850	21,9			75,1
11 20	0,650	21,9	20,8	24,9	75,1
n° 40	0,425	16,0	15,2	40,1	59,9
n° 60	0,250	8,7	8,3	48,4	51,6
nº 140	0,106	13,2	12,5	60,9	39,1
n° 200	0,075	4,0	3,8	64,7	35,3
< n° 200	< 0,075	37,2			
Т	otal	101,0			

#### Observações:

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste botetim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

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

## SECRETARIA REGIONAL DO EQUIPAMENTO SOCIAL Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



Ensaios

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 enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados. DG/B192/08 Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº Pág. 3/3 % ACUMULADA RETIDA 9 90 20 30 20 9 2 80 CALHAU 75,0 50,0 25,0 SEIXO MÉDIO 9,50 2,00 GROSSA 0,850 MÉDIA AHEIA 0,075 ABERTURA DAS MALHAS (mm) SILTE 2 100 8 80 2 9 20 40 30 20

% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

ENG\* DELIA SOUSA

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

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

LIMI	E	DE	PLAS	LICIL	ADE

Secagem da amostra:

Estufa

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

LP

NP

NP - Não plástico Observações:

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes daste 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 enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

Ensaios

ETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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:

24-07-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ Norma Portuguesa NP 143

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

LIMITE DE LIQUIDEZ

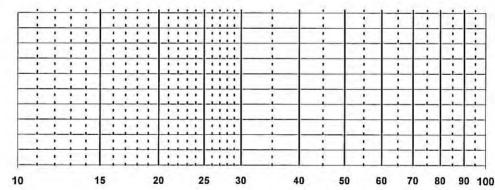
Secagem da amostra:

Estufa

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

DIAGRAMA

(%) M



Nº DE PANCADAS

LL

NP

%

Observações:

NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

ENGO DELIA SOUSA

Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaladas são simples são válidos para os itens ensaiados Os resultados só 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, transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resulta

# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensalos

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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:

Obra:

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 em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

Data do pedido: 24-07-2008

3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA

Especificação LNEC E 239

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

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	169,0	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (n° 10)	m <sub>10</sub> =	13,1	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	155,9	g

	FRACÇÃ	ÃO RETIDA NO PE	NEIRO DE 2,00 mm	(n° 10)	
Peneiros		Peneiros Massa Retida % Ret	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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			
T	otal	168,9			



# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B195/08

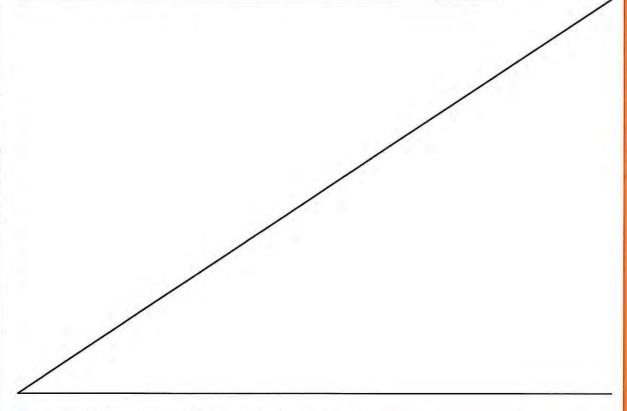
Pág. 2/3

Massa do provete	Massa do provete a ensaiar (g)		provete a ensaiar (g) $m_a = 54,93$		$N''_{10}=(m'_{10}/m_t)\times 100=$	92,25 %
Per	neiros	Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)	
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_a)\times N''_{10}$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>	
nº 20	0,850	2,7	4,5	12,2	87,8	
nº 40	0,425	5,7	9,6	21,7	78,3	
n° 60	0,250	5,5	9,2	30,9	69,1	
n° 140	0,106	9,2	15,4	46,3	53,7	
nº 200	0,075	2,6	4,3	50,6	49,4	
< n° 200	< 0,075	29,4				
T	otal	54,9				

#### Observações:

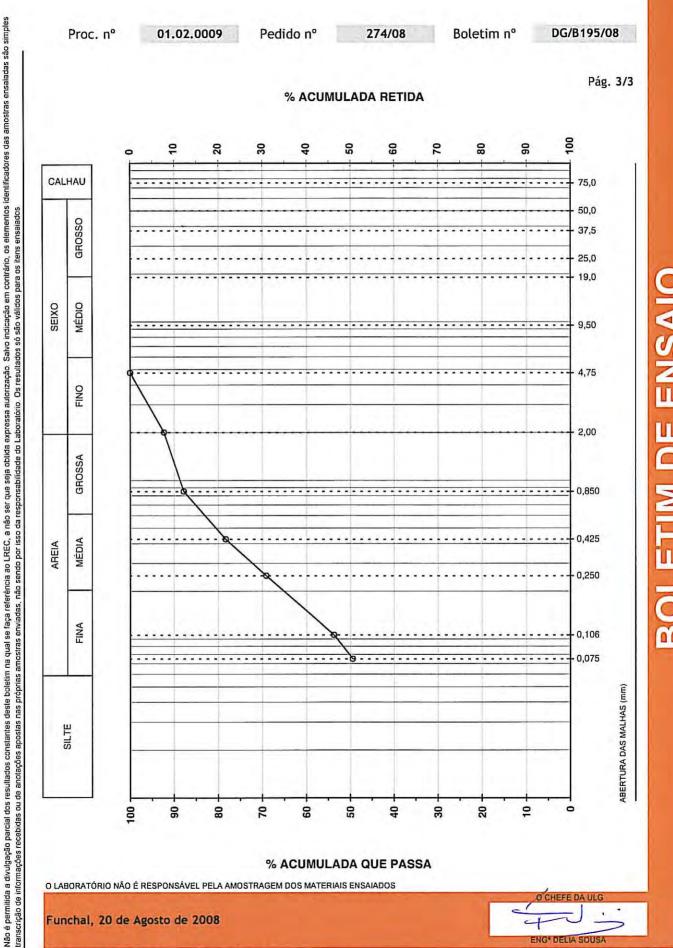
Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização, em contrário, os elementos idens identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

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.



## SECRETARIA REGIONAL DO EQUIPAMENTO SOCIAL Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA





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

Funchal, 20 de Agosto de 2008

Telefone: 291 724 060

Fax. 291 724 061

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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 do amostro	Data	
Interna	Externa	Designação da amostra	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

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

Telefone: 291 724 060 Fax. 291 724 061

## Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG® 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:

Obra:

Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples

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 transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sando por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados

RAMPA DOS PIORNAIS. Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido:

24-07-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ Norma Portuguesa NP 143

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

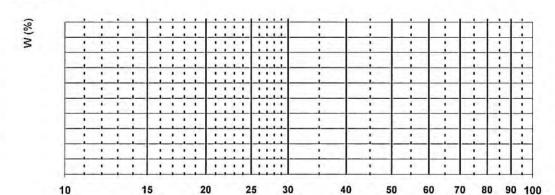
### LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

Estufa

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

#### DIAGRAMA



Nº DE PANCADAS

LL

NP

%

Observações:

NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

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

Telefone: 291 724 060

Fax. 291 724 061

## Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FÉRNANDO 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:

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. Saivo indicação em contrário, os elementos idensificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

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

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	285,9	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m <sub>10</sub> =	0,0	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	285,9	g

Peneiros		Peneiros Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x = (m_x/m_t) \times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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			
Т	otal	285,9		E = 5	



## Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B198/08

Pág. 2/3

Massa do provete	e a ensaiar (g)	m <sub>a</sub> =	49,66	$N''_{10}=(m'_{10}/m_t)\times 100=$	100,00 %
Per Designação	Aberturas (mm)	Massa Retida (g)	% Retida N <sub>x</sub> =(m <sub>x</sub> /m <sub>a</sub> )×N" <sub>10</sub>	% Acumulada Retida N' <sub>x</sub>	% Acumulada que passa (Total) N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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
n° 140	0,106	11,9	23,9	67,4	32,6
nº 200	0,075	2,2	4,4	71,8	28,2
< n° 200	< 0,075	14,0			
т	otal	49,7			

### Observações:

Não è permitida a divujação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obitida expressa autorização, em contrário, os elementos idens incadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

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

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

Fax. 291 724 061

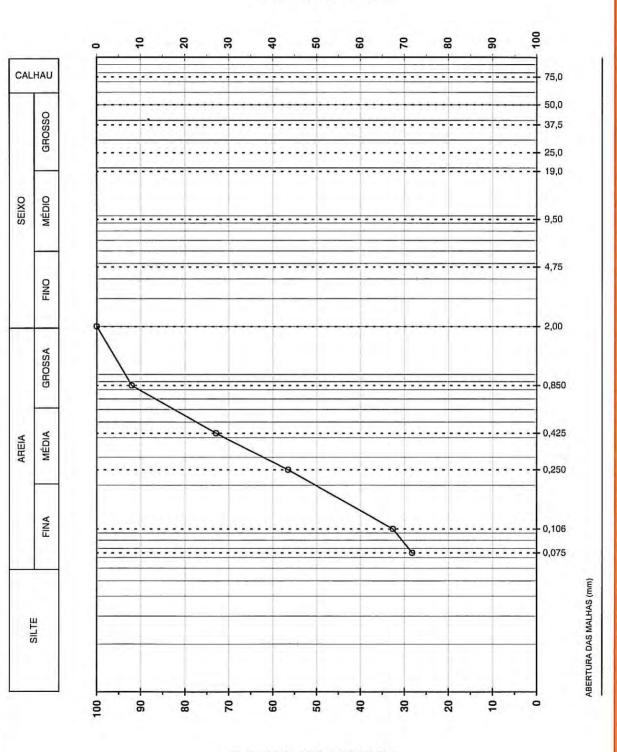
## SECRETARIA REGIONAL DO EQUIPAMENTO SOCIAL Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



DG/B198/08 01.02.0009 274/08 Boletim nº Proc. nº Pedido nº

Pág. 3/3

### % ACUMULADA RETIDA



#### % ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

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 botetim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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 do amostro	Data	
Interna	Externa	Designação da amostra	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:

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

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

Telefone: 291 724 060

Fax. 291 724 061

### Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

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

### LIMITE DE LIQUIDEZ

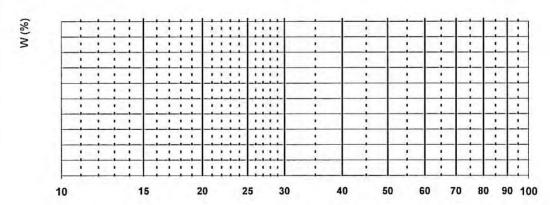
Secagem da amostra:

Ar

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

### **DIAGRAMA**

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. Saivo indicação em contrário, os elementos idens ensaíados.



Nº DE PANCADAS

LL

NP

%

Observações:

NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

ENG\* 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

# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG°-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:

Obra:

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 em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

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

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	246,4	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m <sub>10</sub> =	5,3	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	241,1	g

Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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			
T	otal	246,5			



### Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

L0187 Ensaios

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

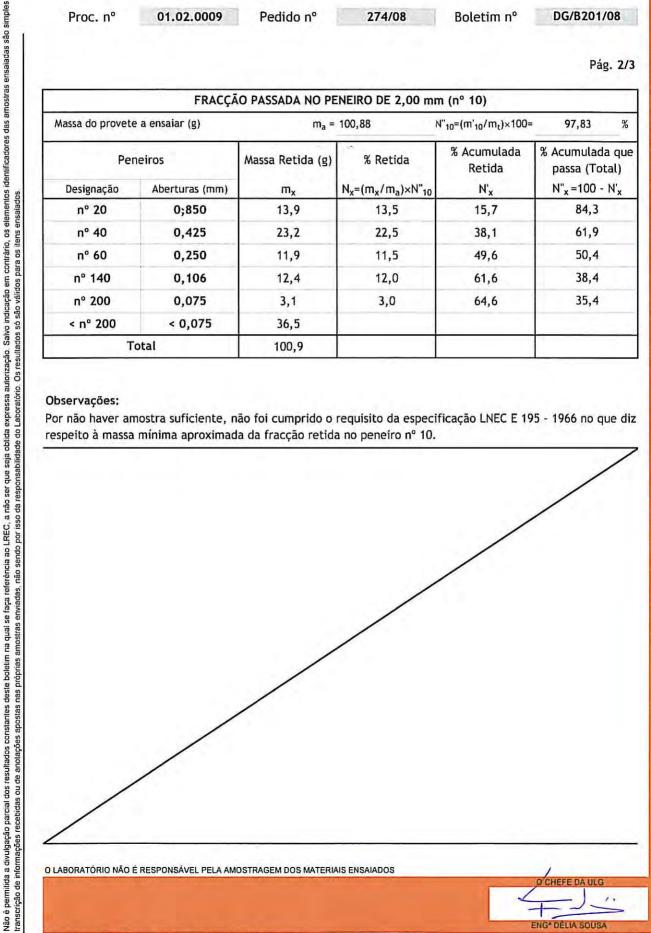
DG/B201/08

Pág. 2/3

Massa do provete	e a ensaiar (g)	m <sub>a</sub> =	100,88	$N''_{10}=(m'_{10}/m_t)\times 100=$	97,83 %
Per Designação	Aberturas (mm)	Massa Retida (g)	% Retida N <sub>x</sub> =(m <sub>x</sub> /m <sub>a</sub> )×N" <sub>10</sub>	% Acumulada Retida N' <sub>x</sub>	% Acumulada que passa (Total) N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
n° 20	0;850	13,9	13,5	15,7	84,3
nº 40	0,425	23,2	22,5	38,1	61,9
n° 60	0,250	11,9	11,5	49,6	50,4
n° 140	0,106	12,4	12,0	61,6	38,4
n° 200	0,075	3,1	3,0	64,6	35,4
< nº 200	< 0,075	36,5			
Т	otal	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.





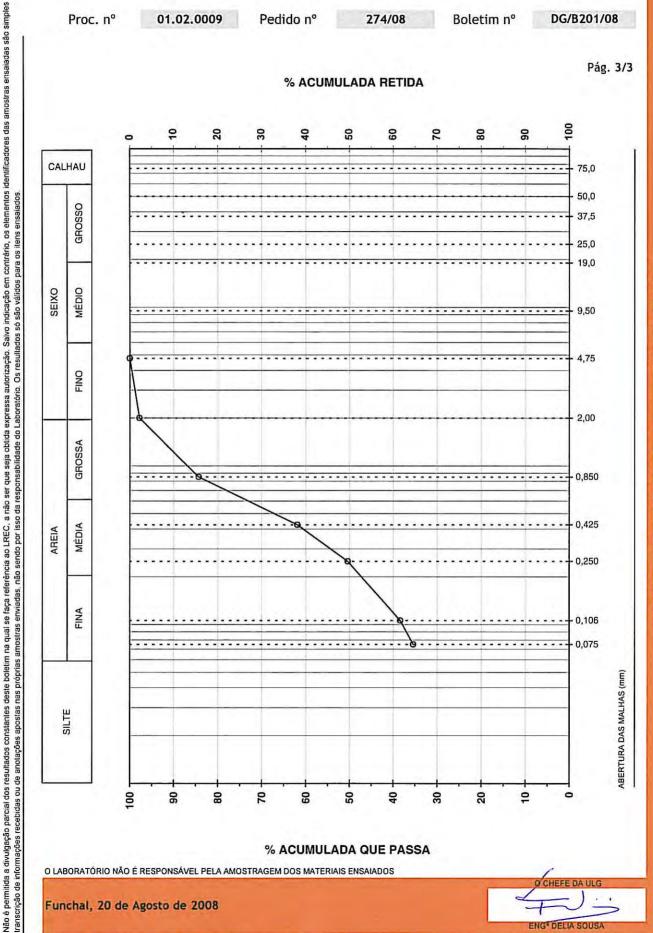
## SECRETARIA REGIONAL DO EQUIPAMENTO SOCIAL Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B201/08

Pág. 3/3

### % ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

ENG DELIA SOUSA

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho

Telefone: 291 724 060 Fax. 291 724 061

9000-264 Funchal - Portugal • E-mail: info@lrec.pt

# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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:

Obra:

RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido:

24-07-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		s da amostra	Data	
Interna	Externa	Designação da amostra	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

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 em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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:

Obra:

Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaladas são simples

RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

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

### LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

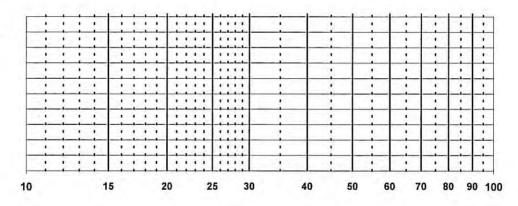
Estufa

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

### DIAGRAMA

(%) M

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. Saivo indicação em contrário, os elementos 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 ensalados.



Nº DE PANCADAS

LL

NP

%

Observações:

NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

## Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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:

Obra:

RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

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

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	144,7	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m <sub>10</sub> =	0,0	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	144,7	g

	FRACÇÃ	ÃO RETIDA NO PE	NEIRO DE 2,00 mm	(n° 10)	
Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0				
3/8"	9,50				
n° 4	4,75				
n° 10	2,00	0,0	0,0	0,0	100,0
< nº 10	< 2,00	144,7			
T	otal	144,7			



# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

L0187 Ensaios

Proc. nº

02.01.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B204/08

Pág. 2/3

Massa do provete	e a ensaiar (g)	m <sub>a</sub> =	49,67	N" <sub>10</sub> =(m' <sub>10</sub> /m <sub>t</sub> )×100=	100,00 %
Per Designação	Aberturas (mm)	Massa Retida (g)	% Retida N <sub>x</sub> =(m <sub>x</sub> /m <sub>a</sub> )×N" <sub>10</sub>	% Acumulada Retida N' <sub>x</sub>	% Acumulada que passa (Total) N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
nº 20	0;850	4,1	8,2	8,2	91,8
n° 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
< n° 200	< 0,075	15,1			
T	otal	49,7			

#### Observações:

Não è permitida a divulgação parcial dos resultados constantes daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

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

Não è permitida a divulgação parcial dos resultados constantes daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja oblida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

# **BOLETIM DE ENSAIO**

# SECRETARIA REGIONAL DO EQUIPAMENTO SOCIAL Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

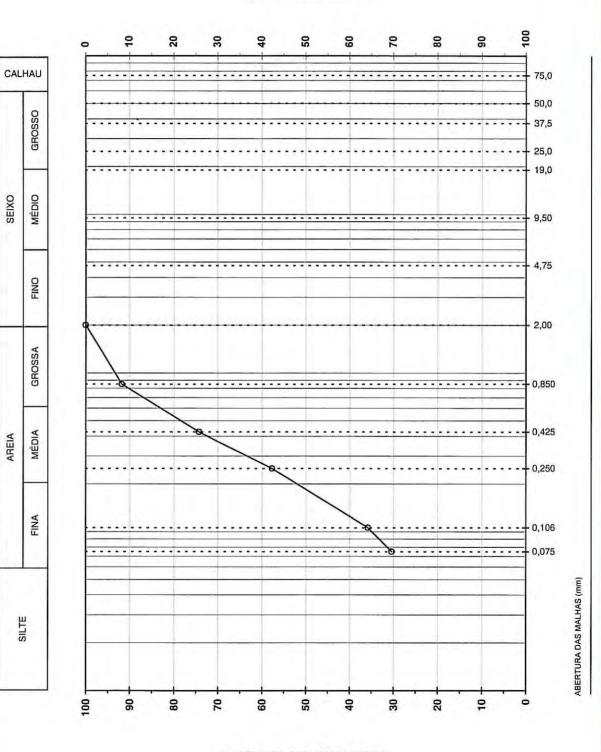
Fac

L0187 Ensaios

Proc. n° 02.01.0009 Pedido n° 274/08 Boletim n° 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" DELIA SOUSA

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

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187

ENG° FERNANDO VIEIRA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

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:

Obra:

RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

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	Designação da amostra	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

9

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.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 em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG° 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:

Obra:

RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

- -

Data do pedido:

24-07-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Davisas is de sanctes	Data	ata
Interna	Externa	Designação da amostra	Entrada	Ensaio
274/08-5	\$3(24,0)	SOLO	24-07-2008	14-08-2008

LIMITE DE LIQUIDEZ

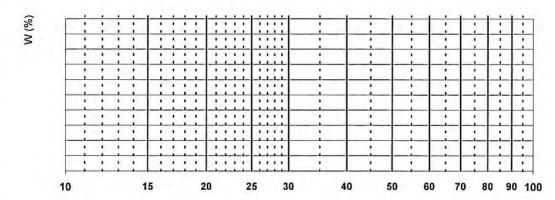
Secagem da amostra:

Estufa

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

#### DIAGRAMA

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste bolelim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obitida expressa autorização. Saivo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.



Nº DE PANCADAS

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

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

# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

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

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	225,4	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m <sub>10</sub> =	35,4	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	190,0	g

		100			1
Peneiros		Massa Retida (g)	Massa Retida % Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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			
т	otal	225,2			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS



# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

Proc. nº

02.01.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B207/08

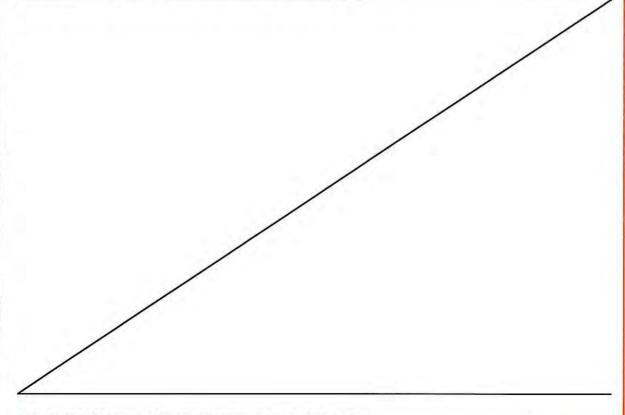
Pág. 2/3

		O PASSADA NO PE			
Massa do provete	e a ensaiar (g)	m <sub>a</sub> =	92,03	$N''_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 =$	84,31 %
Per	neiros	Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_a)\times N''_{10}$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
nº 20	0,850	26,9	24,7	40,3	59,7
n° 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			
T	otal	92,0			

#### Observações:

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 em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

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

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

# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

Pac acreditação

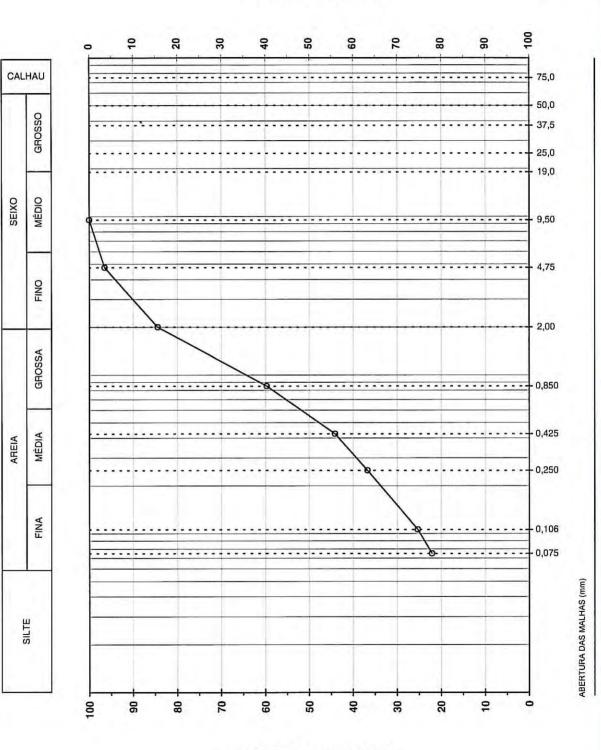
L0187 Ensaios

ETIM DE ENSAIO

Proc. n° 02.01.0009 Pedido n° 274/08 Boletim n° 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\* DÉLIA 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 em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

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

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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:

Obra:

RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido:

24-07-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Dosignação da amostra	Data	
Interna	Externa	Designação da amostra	Entrada	Ensaio
274/08-6	\$7(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:

Não è permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

ENG\* DELIA SOUSA

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

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



ETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

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

LIMITE DE LIQUIDEZ

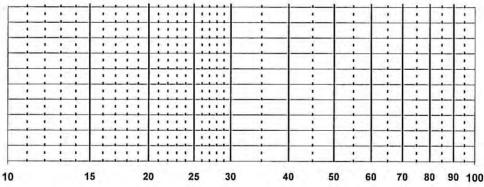
Secagem da amostra:

Estufa

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

DIAGRAMA

(%) M



Nº DE PANCADAS

LL

Observações:

NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

ENG. 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 oblida expressa autorização. Saivo indicação em contrário, os elementos idensificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratiónio. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

90 100 NP %

# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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:

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 enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA Especificação LNEC E 239

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

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	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' <sub>10</sub> =	195,1	g

	Tithey		NEIRO DE 2,00 mm	(11 10)	
Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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			
T	otal	202,5			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

ENG\* DELIA SOUSA

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

# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B210/08

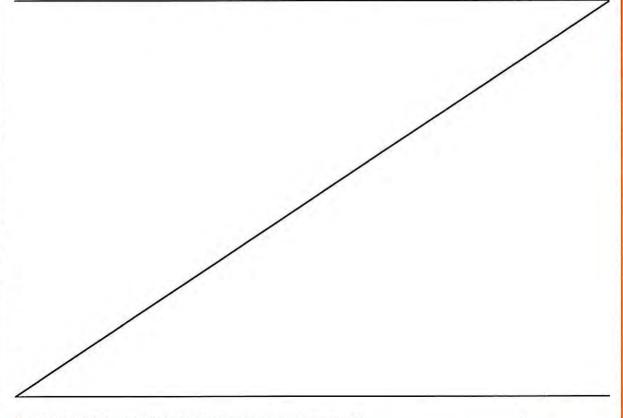
Pág. 2/3

	FRACÇÂ	ÃO PASSADA NO PE	NEIRO DE 2,00 m	m (n° 10)	
Massa do provete a ensaiar (g)		m <sub>a</sub> =	94,23	N" <sub>10</sub> =(m' <sub>10</sub> /m <sub>t</sub> )×100=	95,98 %
	heiros	Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total) N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_a)\times N''_{10}$		
n° 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
< n° 200	< 0,075	23,1			
T	otal	94,2			

#### Observações:

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 enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensatados.

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

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

# SECRETARIA REGIONAL DO EQUIPAMENTO SOCIAL

Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B210/08 Pág. 3/3 % ACUMULADA RETIDA 20 30 20 9 2 8 90 CALHAU 50,0 25.0 MÉDIO 2,00 GROSSA AHEIA ABERTURA DAS MALHAS (mm) 100 2 40 3 20 9 90 80 9 20

% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

ENGª DELIA SOUSA

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO ENGº 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

Data do pedido:

Obra:

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

24-07-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Danisana in da amantus	Data	
Interna	Externa	Designação da amostra	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:

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 em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são váitdos para os itens ensaíados.

NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto 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

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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:

Obra:

RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido:

24-07-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ Norma Portuguesa NP 143

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

LIMITE DE LIQUIDEZ

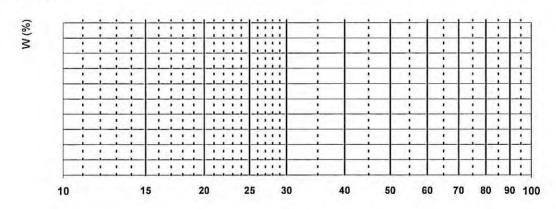
Secagem da amostra:

Estufa

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

DIAGRAMA

se faça referência ao LREC, a não ser que seja oblida expressa autorização. Saivo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples s enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.



Nº DE PANCADAS

LL

NP

%

Observações:

Não ê permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça refe transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, i

NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

ENGª DELIA SOUSA

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

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

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

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	214,1	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m <sub>10</sub> =	1,0	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	213,1	g

Peneiros		Peneiros Massa Retida (g)		% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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			
T	otal	214,1			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS



Telefone: 291 724 060 Fax. 291 724 061

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

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja oblida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

- CC acreditação

LO187

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B213/08

Pág. 2/3

Massa do provete	e a ensaíar (g)	m <sub>a</sub> =	101,37	N" <sub>10</sub> =(m' <sub>10</sub> /m <sub>t</sub> )×100=	99,52 %
Per Designação	Aberturas (mm)	Massa Retida (g)	% Retida N <sub>x</sub> =(m <sub>x</sub> /m <sub>a</sub> )×N" <sub>10</sub>	% Acumulada Retida N'x	% Acumulada que passa (Total) N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
nº 20	0,850	2,6	2,5	3,0	97,0
n° 40	0,425	25,3	24,8	27,8	72,2
n° 60	0,250	28,5	28,0	55,8	44,2
n° 140	0,106	29,8	29,2	85,1	14,9
n° 200	0,075	4,6	4,5	89,6	10,4
< nº 200	< 0,075	10,6			
1	otal	101,4			

#### Observações:

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste botetim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja oblida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensatados.

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

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

# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

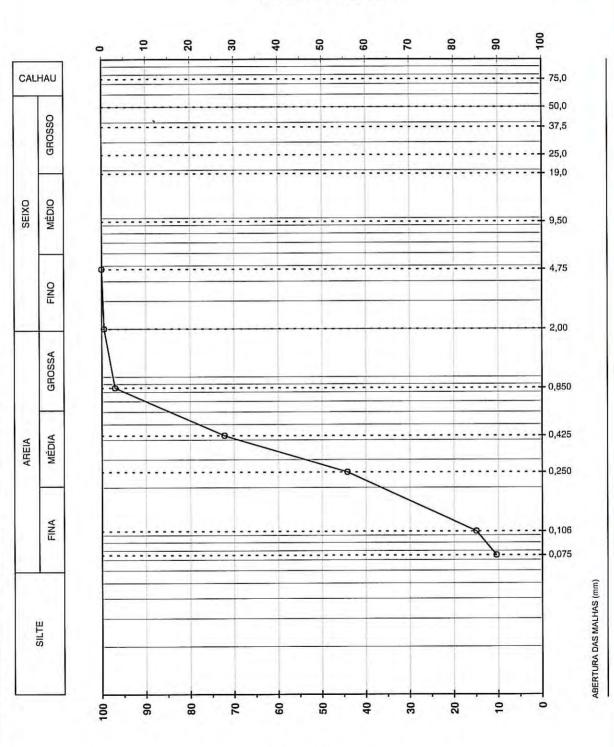
274/08

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

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 oblida expressa autorização. Saivo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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		Dorignação da amostra	Data	
Interna	Externa	Designação da amostra	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

Telefone: 291 724 060 Fax. 291 724 061

Não è 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 enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

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

# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

L0187 Ensaios

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:

Obra:

RAMPA DOS PIORNAIS Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido:

24-07-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ Norma Portuguesa NP 143

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

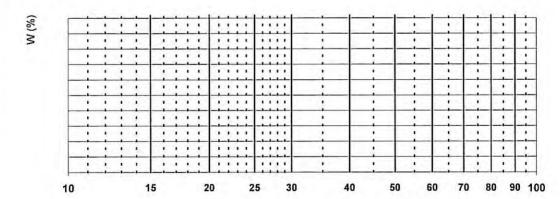
#### LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

Estufa

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

#### DIAGRAMA



Nº DE PANCADAS

LL

NP

Observações:

NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

ENG! DELIA SOUSA

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. Saívo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

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:

Não é permitida a divujgação parcial dos resultados constantes daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obitida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos idens ensalados.

3160-HOSPITAL CENTRAL DAS MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA Especificação LNEC E 239

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

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	222,4	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m <sub>10</sub> =	36,5	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	185,9	g

	FRACÇÃO RETIDA NO PENEIRO DE 2,00 mm (n° 10)							
Peneiros		Peneiros Massa Retida (g)		% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa			
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>			
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						
T	otal	220,4						

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG\* DELIA SOUSA

# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B216/08

Pág. 2/3

and the second	E C. PAGELLA S.	ÃO PASSADA NO PE			- 25025 - 237
Massa do provete	e a ensaiar (g)	m <sub>a</sub> =	104,21	N" <sub>10</sub> =(m' <sub>10</sub> /m <sub>t</sub> )×100=	83,59 %
Per	neiros	Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_a)\times N''_{10}$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
n° 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
< n° 200	< 0,075	33,8			
Т	otal	104,2	A		

#### Observações:

e divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização 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

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

# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



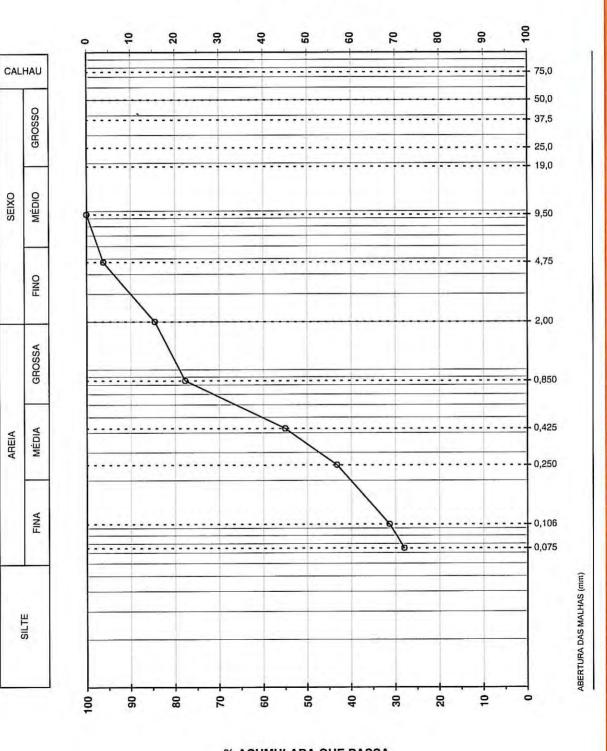
L0187 Ensaios

**BOLETIM DE ENSAIO** 

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

% ACUMULADA RETIDA

Pág. 3/3



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

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 divujação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Saivo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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:

Obra:

RAMPA DOS PIORNAIS Nº5 SALA 2 SÃO MARTINHO

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 do amagina	Data	
Interna	Externa	Designação da amostra	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	(%)	T) L
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

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

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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:

Obra:

RAMPA DOS PIORNAIS Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido:

24-07-2008

SOLOS, LIMITE DE LIQUIDEZ Norma Portuguesa NP 143

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

#### LIMITE DE LIQUIDEZ

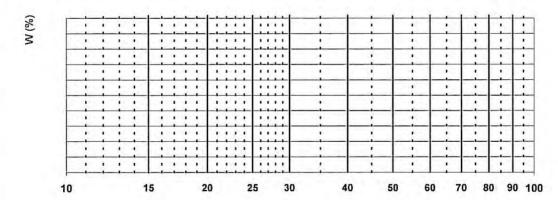
Secagem da amostra:

Estufa

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

#### **DIAGRAMA**

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste botetim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.



Nº DE PANCADAS

LL

NP

Observações:

NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

ENG. DELIA SOUSA

Telefone: 291 724 060 Fax. 291 724 061

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

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG° 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:

Não é permitida a divujgação 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 enviadas aão simples transferences agostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

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

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	158,1	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m <sub>10</sub> =	2,7	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	155,4	g

Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
3"	75,0	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			
Ţ	otal	158,1			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

# SECRETARIA REGIONAL DO EQUIPAMENTO SOCIAL Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim no

DG/B219/08

Pág. 2/3

Massa do provete a ensaiar (g)		m <sub>a</sub> =	m <sub>a</sub> = 112,28		98,29 %
Per Designação	neiros Aberturas (mm)	Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida N'x	% Acumulada que passa (Total) N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
	100	m <sub>x</sub>			
n° 20	0;850	31,0	27,1	28,8	71,2
nº 40	0,425	24,6	21,5	50,3	49,7
n° 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			
Ţ	otal	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.

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG



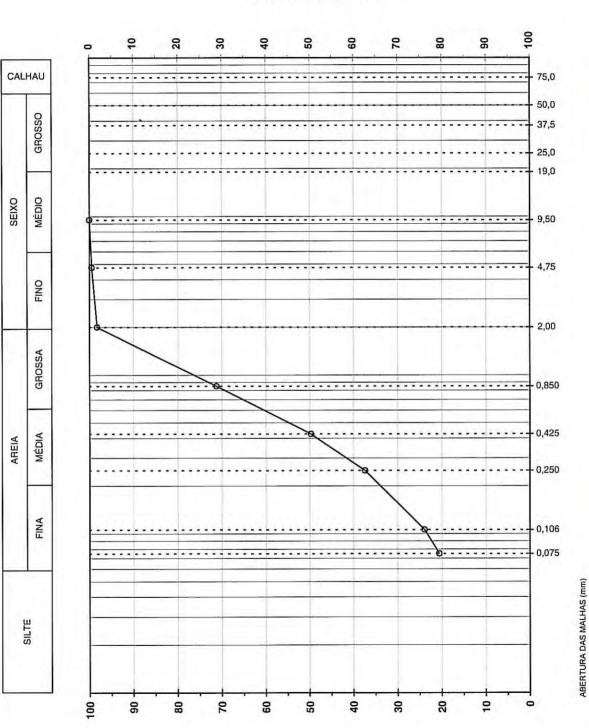
L0187 Ensaios

BOLETIM DE ENSAIO

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

Pág. 3/3

#### % ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

ENG" DELIA SOUSA

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste botetim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja oblida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratónio. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

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

Fax. 291 724 061

# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIETRA

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

LIMITE DE P	LASTICIDADE	secagem da a	mostra: Estura
	Número do provete		
W	Teor em água	(%)	
	Média dos teores em água	(%)	

LP

NP

Observações:

Não é permitida a divujação parcial dos resultados constantes daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos idens ensalados. Irans ensalados apostas nas próptias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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:

Obra:

RAMPA DOS PIORNAIS Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido:

24-07-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ Norma Portuguesa NP 143

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

#### LIMITE DE LIQUIDEZ

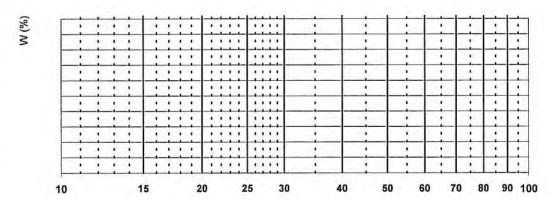
Secagem da amostra:

Estufa

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

#### DIAGRAMA

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes daste botetim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja oblida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensatados.



Nº DE PANCADAS

LL

NP

%

Observações:

NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

ENG. 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

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG° 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:

Obra:

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 em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA Especificação LNEC E 239

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

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	177,1	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m <sub>10</sub> =	0,5	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	176,6	g

Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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			
Т	otal	177,0			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS



#### Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

**BOLETIM DE ENSAIO** 

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B222/08

Pág. 2/3

	TRACÇA	O PASSADA NO PE			
Massa do provete	e a ensaiar (g)	m <sub>a</sub> =	= 49,10 $N''_{10}=(m'_{10}/m_t)\times 100=$		99,75 %
	heiros	Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total) N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x = (m_x/m_a) \times N''_{10}$		
n° 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			
T	otal	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

L0187 Ensaios

## SECRETARIA REGIONAL DO EQUIPAMENTO SOCIAL Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

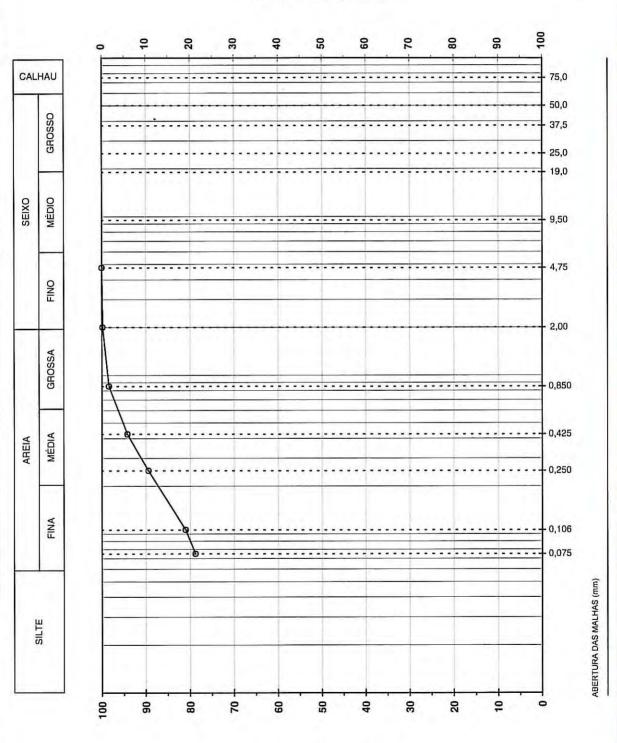
274/08

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

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 è permitida a divujação parcial dos resultados constantes daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obitda expressa autorização. Saivo indicação em contrário, os elementos idens ensalados das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



LO18

ENG® FERNANDO VIEIRA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

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:

Obra:

RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

31

3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido:

24-07-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Dosignação do amostra	Data	
Interna	Externa	Designação da amostra	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

Telefone: 291 724 060 Fax. 291 724 061

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

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 em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

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		Danisan são do amostro	Da	ata
Interna	Externa	Designação da amostra	Entrada	Ensaio
274/08-11	512(6,0)	SOLO	24-07-2008	14-08-2008

LIMITE DE LIQUIDEZ

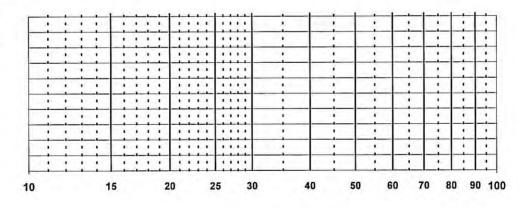
Secagem da amostra:

Estufa

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

**DIAGRAMA** 

(%) M



Nº DE PANCADAS

LL

NP

Observações:

NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

Telefone: 291 724 060 Fax. 291 724 061

Não é permitida a divujgação 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 enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados

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

# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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:

Obra:

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrárto, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratión. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA Especificação LNEC E 239

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

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	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' <sub>10</sub> =	167,3	g

Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
3"	75,0		18. 19. 11. 11.		
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			
7	otal	176,1			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS



L0187 Ensaios

**BOLETIM DE ENSAIO** 

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

Pág. 2/3

	FRACÇÃ	ÃO PASSADA NO PE	NEIRO DE 2,00 m	m (n° 10)	
Massa do provete a ensaiar (g)		m <sub>a</sub> =	46,89	$N''_{10} = (m'_{10}/m_t) \times 100 = 94,$	
	neiros	Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_a)\times N''_{10}$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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
n° 200	0,075	1,9	3,9	66,2	33,8
< nº 200	< 0,075	16,6			
Т	otal	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

# Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



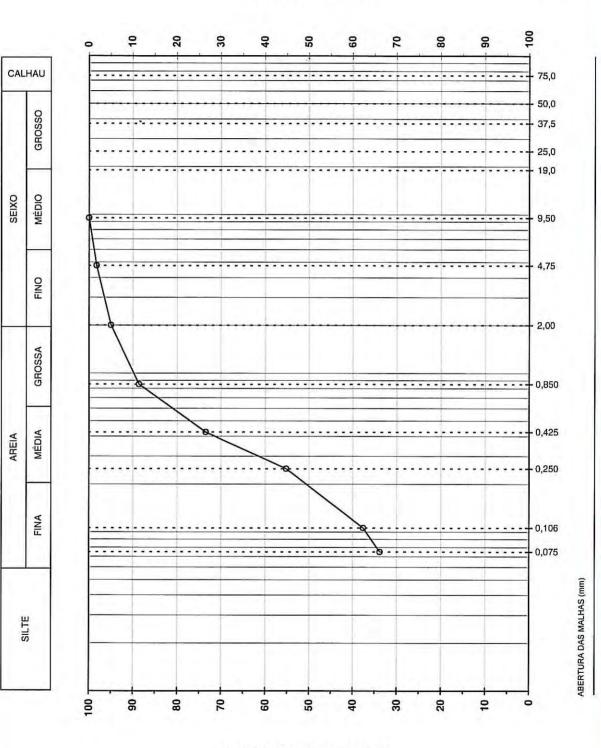
L0187 Ensaios

**BOLETIM DE ENSAIO** 

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

Pág. 3/3

#### % ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

ENG<sup>®</sup> DELIA SOUSA

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual sa faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

# Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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:

Obra:

RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido:

24-07-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Decignação da amestra	Data	
Interna	Externa	Designação da amostra	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:

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes daste 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 enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DA ULG

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

Telefone: 291 724 060 Fax. 291 724 061

BOLETIM DE ENSAIO

# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

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

#### LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

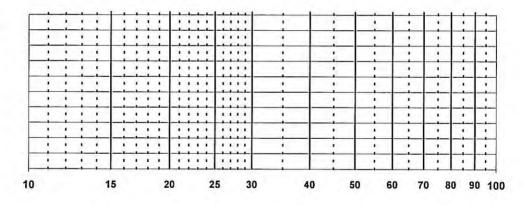
Estufa

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

#### DIAGRAMA

(%) M

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja oblida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.



Nº DE PANCADAS

LL

NP

%

Observações:

NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

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

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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:

Obra:

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 em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Docianação da amostra	Data		
Interna	Externa	Designação da amostra	Entrada	Ensaio	
274/08-13	521(6,7)	Solo	24-07-2008	18-08-2008	

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	341,6	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m <sub>10</sub> =	0,0	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	341,6	g

Peneiros		Peneiros Massa Retida % Rei		% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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				
n° 10	2,00	0,0	0,0	0,0	100,0
< n° 10	< 2,00	341,6			
T	otal	341,6			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS



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

# Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

**BOLETIM DE ENSAIO** 

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim no

DG/B228/08

Pág. 2/3

	FRACÇÃ	ÃO PASSADA NO PE	NEIRO DE 2,00 m	ım (n° 10)	
Massa do proveto	e a ensaiar (g)	m <sub>a</sub> =	48,63	N" <sub>10</sub> =(m' <sub>10</sub> /m <sub>t</sub> )×100=	= 100,00 %
	neiros Aberturas (mm)	Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total) N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
Designação		m <sub>x</sub>	$N_x = (m_x/m_a) \times N''_{10}$		
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			
T	otal	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

# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



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 em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados. Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B228/08 Pág. 3/3 % ACUMULADA RETIDA 100 20 9 8 90 CALHAU 50,0 25,0 MÉDIO SEIXO 2,00 0,850 AHEIA ABERTURA DAS MALHAS (mm) SILTE 8 8 80 20 30 20 9 9 20 % ACUMULADA QUE PASSA O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

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

Funchal, 20 de Agosto de 2008

# Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO ENGº 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	Designação da amostra	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:

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

Telefone: 291 724 060

Fax. 291 724 061

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

# Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensalos

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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:

amostras ensaiadas são simples

Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja oblida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos 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

3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido:

24-07-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ Norma Portuguesa NP 143

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

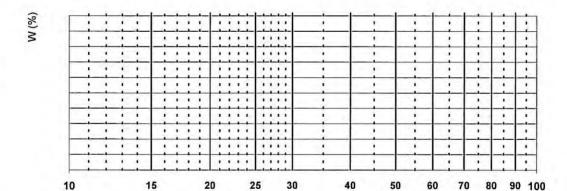
LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

Ar

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

DIAGRAMA



Nº DE PANCADAS

LL

NP

%

Observações:

NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

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

SOLETIM DE EN

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

ENGº FERNANDO VIEIRA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

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

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	209,3	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m <sub>10</sub> =	1,1	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	208,2	g

Per	Peneiros Massa Retida (g)		% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x = (m_x/m_t) \times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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			
T	otal	209,3			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS



# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim no

DG/B231/08

Pág. 2/3

	FRACÇÂ	ÃO PASSADA NO PE	NEIRO DE 2,00 m	m (n° 10)	
Massa do provete	e a ensaiar (g)	m <sub>a</sub> =	103,14	N" <sub>10</sub> =(m' <sub>10</sub> /m <sub>t</sub> )×100=	99,49 %
Pei Designação	Aberturas (mm)	Massa Retida (g)	% Retida N <sub>x</sub> =(m <sub>x</sub> /m <sub>a</sub> )×N" <sub>10</sub>	% Acumulada Retida N' <sub>x</sub>	% Acumulada que passa (Total) N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
		m <sub>x</sub>	11 11 11 11 11		81,9
n° 20	0,850	18,2	17,6	18,1	01,9
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
< n° 200	< 0,075	3,7			
Т	otal	103,1			

#### Observações:

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes daste 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 enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

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

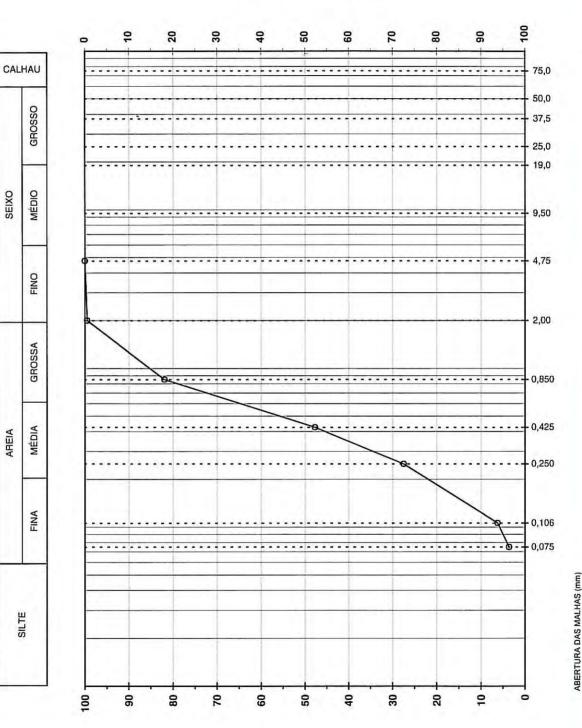
ENG\* DELIA SOUSA

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

# SECRETARIA REGIONAL DO EQUIPAMENTO SOCIAL Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

**SETIM DE ENSAIO** 

01.02.0009 DG/B231/08 Proc. nº Pedido nº 274/08 Boletim nº Pág. 3/3 % ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

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

Telefone: 291 724 060

# Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG° 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		Dosignação do amostro	Data	
Interna	Externa	Designação da amostra	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

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

Telefone: 291 724 060 Fax. 291 724 061

**BOLETIM DE ENSAIO** 

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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:

Obra:

RAMPA DOS PIORNAIS Nº5 SALA 2 FUNCHAL

3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido:

24-07-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ Norma Portuguesa NP 143

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

LIMITE DE LIQUIDEZ

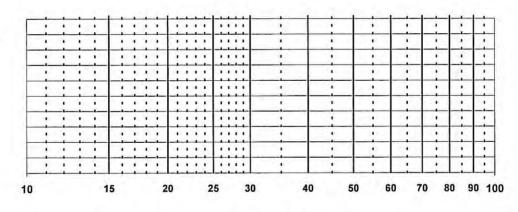
Secagem da amostra:

Estufa

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

DIAGRAMA

(%) M



Nº DE PANCADAS

LL

NP

Observações:

NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

Telefone: 291 724 060

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

Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples

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 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.

Fax. 291 724 061

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG° 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:

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados,

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Dosignação do amostro	Data	
Interna	Externa	Designação da amostra	Entrada	Ensaio
274/08-15	523(9,0)	Solo	27-07-2008	08-08-2008

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	170,5	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m <sub>10</sub> =	66,1	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	104,4	g

Peneiros		Peneiros Massa Retida (g)		% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x = (m_x/m_t) \times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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			
T	otal	170,3			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS



# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B234/08

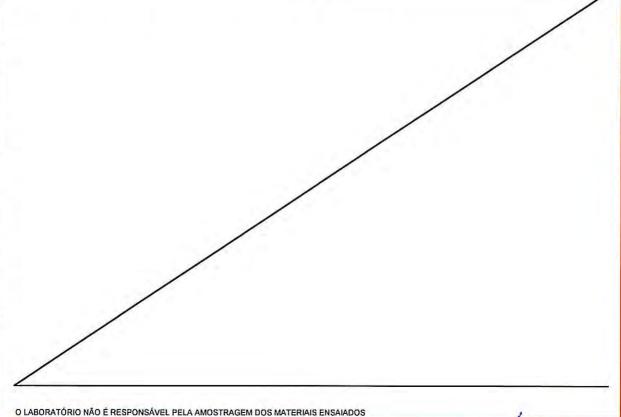
Pág. 2/3

	FRACÇÃ	ÃO PASSADA NO PE	ENEIRO DE 2,00 m	ım (n° 10)	
Massa do proveto	e a ensaiar (g)	m <sub>a</sub> =	104,57	N" <sub>10</sub> =(m' <sub>10</sub> /m <sub>t</sub> )×100=	61,21 %
Per Designação	neiros  Aberturas (mm)	Massa Retida (g)	% Retida N <sub>x</sub> =(m <sub>x</sub> /m <sub>a</sub> )×N" <sub>10</sub>	% Acumulada Retida N'x	% Acumulada que passa (Total) N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
		m <sub>x</sub>	1	-	
n° 20	0,850	45,8	26,8	65,4	34,6
n° 40	0,425	13,8	8,1	73,5	26,5
n° 60	0,250	8,9	5,2	78,7	21,3
nº 140	0,106	15,8	9,2	88,0	12,0
n° 200	0,075	4,6	2,7	90,7	9,3
< n° 200	< 0,075	15,7			
Т	otal	104,6			

#### Observações:

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 em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaiados.

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.



Telefone: 291 724 060 Fax. 291 724 061

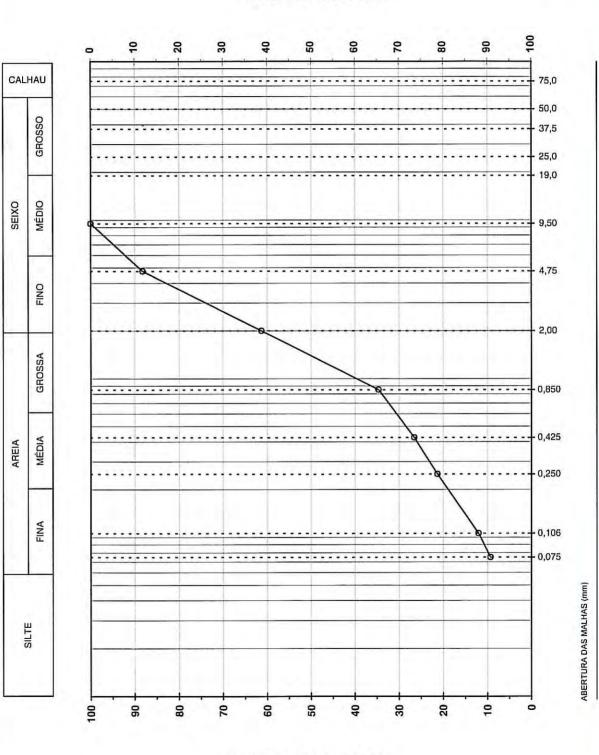
Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho 9000-264 Funchal - Portugal • E-mail: info@lrec.pt Não é permitoa a divulgação parcial dos resultados constantes daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

Pág. 3/3

# SECRETARIA REGIONAL DO EQUIPAMENTO SOCIAL Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº DG/B234/08

% ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

# Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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		Darianação da amostra	Data	
Interna	Externa	Designação da amostra	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

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 em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

# Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187

ENGº FERNANDO VIEIRA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

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:

Obra:

RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido:

24-07-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Davisana i da amantos	Da	ata
Interna	Externa	Designação da amostra	Entrada	Ensaio
274/08-15	\$23(9,0)	Solo	24-07-2008	06-08-2008

#### LIMITE DE LIQUIDEZ

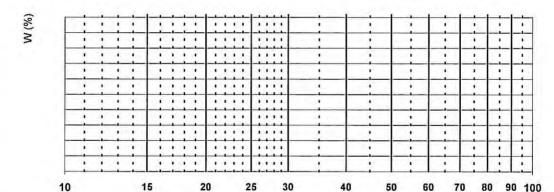
Secagem da amostra:

Estufa

	Número do provete			
W	Teor em água	(%)	1	- 1
	Número de pancadas			

#### DIAGRAMA

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 em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.



Nº DE PANCADAS

LL

NP

%

Observações:

NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

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

Fax. 291 724 061

# Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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:

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 enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboralónio. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRÀ

Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA Especificação LNEC E 239

Referências	da amostra	Davissa da amastra	Data		
Interna	Externa	Designação da amostra	Entrada	Ensaio	
274/08-16	\$23(27,0)	SOLO	24-07-2008	08-08-2008	

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	192,4	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m <sub>10</sub> =	138,2	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	54,2	g

Peneiros		Peneiros Massa Retida % R	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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			
T	otal	192,4		J = == [1	

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

Telefone: 291 724 060

Fax. 291 724 061

L0187 Ensaios

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B237/08

Pág. 2/3

Massa do provete	e a ensaiar (g)	m <sub>a</sub> =	54,20	N" <sub>10</sub> =(m' <sub>10</sub> /m <sub>t</sub> )×100=	28,16 %
Per Designação	Aberturas (mm)	Massa Retida (g)	% Retida N <sub>x</sub> =(m <sub>x</sub> /m <sub>a</sub> )×N" <sub>10</sub>	% Acumulada Retida N' <sub>x</sub>	% Acumulada que passa (Total) N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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
n° 140	0,106	8,2	4,3	96,1	3,9
nº 200	0,075	2,1	1,1	97,2	2,8
< n° 200	< 0,075	5,3			
T	otal	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

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

# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

LETIM DE ENSAIO

Proc. nº

01,02,0009

Pedido nº

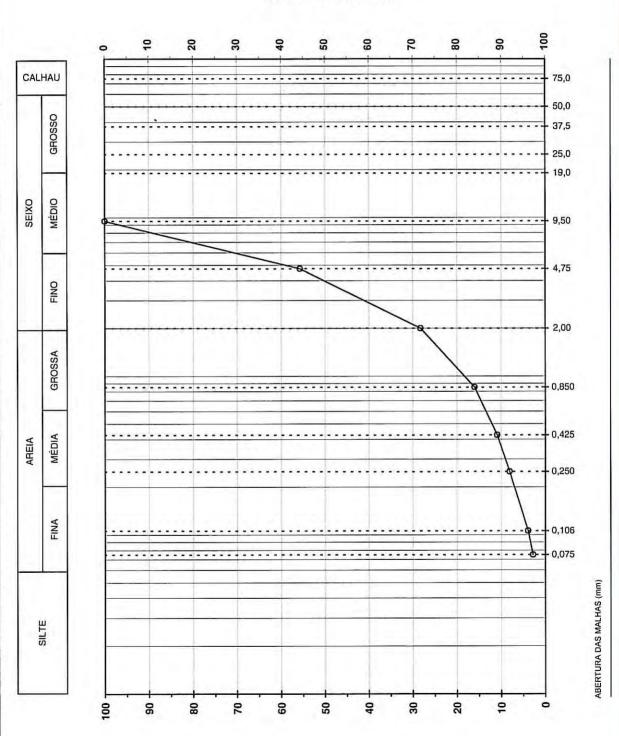
274/08

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

II II	$\neg \cap$	
II li	-U	L
	acredi	tação

L0187 Ensaios

	MO	-
L		

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

-		_ 1		
	-	- )	-	
E	NG° FER	NANDOT	TEIRA	

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 do perestro	Da	ata
Interna	Externa	Designação da amostra	Entrada	Ensaio
274/08-16	523(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

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

# BOLETIM DE ENSAIO

#### SECRETARIA REGIONAL DO EQUIPAMENTO SOCIAL Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

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

LIMITE DE LIQUIDEZ

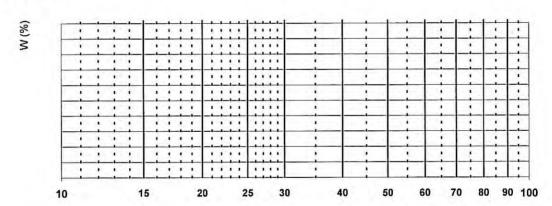
Secagem da amostra:

Estufa

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

DIAGRAMA

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste botetim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.



Nº DE PANCADAS

LL

NP

Observações:

NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

Telefone: 291 724 060 Fax. 291 724 061

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

# Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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:

Obra:

RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

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

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	160,5	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (n° 10)	m <sub>10</sub> =	13,3	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	147,3	g

Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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
< n° 10	< 2,00	147,3			
T	otal	160,3			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

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

Não é permitida a divujgação parcial dos resultados constantes daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

#### Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

**BOLETIM DE ENSAIO** 

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B240/08

Pág. 2/3

	FRACÇÃ	O PASSADA NO PE	NEIRO DE 2,00 m	m (nº 10)	
Massa do provete	e a ensaiar (g)	m <sub>a</sub> =	91,33	N" <sub>10</sub> =(m' <sub>10</sub> /m <sub>t</sub> )×100=	91,73 %
Per	neiros	Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total)
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_a)\times N''_{10}$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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			
Т	otal	91,3			7

#### Observações:

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

Por não hayer 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

Telefone: 291 724 060

# SECRETARIA REGIONAL DO EQUIPAMENTO SOCIAL Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA





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 enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados. DG/B240/08 Proc. nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Boletim nº Pág. 3/3 % ACUMULADA RETIDA 100 90 10 20 9 2 80 CALHAU 50,0 25,0 MÉDIO 9.50 FINO 2,00 GROSSA 0,850 MÉDIA AREIA 0,106 0,075 ABERTURA DAS MALHAS (mm) 00 90 80 20 40 30 20 9 2 9 % ACUMULADA QUE PASSA O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

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

Funchal, 20 de Agosto de 2008

Telefone: 291 724 060

Fax. 291 724 061

# Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGO FEBNANDO 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:

Obra:

RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

. 7

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 do amostro	Data	
Interna	Externa	Designação da amostra	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:

Não é permitida a divujgação parcial dos resultados constantes daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos idens ensalados.

NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

O CHEFE DAULG

Telefone: 291 724 060 Fax. 291 724 061

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

# Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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	Davissa da sessatua	Da	ata
Interna	Externa	Designação da amostra	Entrada	Ensaio
274/08-17	S29(4,5)	Solo	24-07-2008	18-08-2008

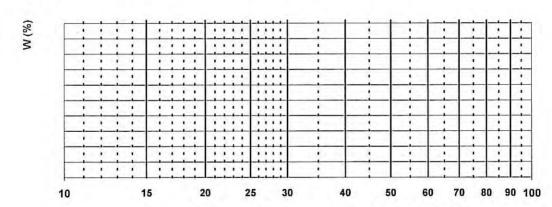
LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

Estufa

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

DIAGRAMA



Nº DE PANCADAS

LL

Observações:

NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

Telefone: 291 724 060 Fax. 291 724 061

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

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

NP

# Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

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:

Obra:

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja oblida exprassa autorização, em contrário, os elementos idens ensalados so aconstantes apostas ansostas enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

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

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	182,1	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m <sub>10</sub> =	2,1	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	180,0	g

Peneiros	Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa	
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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			
Т	otal	182,0			1

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

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

# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

Proc. nº

02.01.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B243/08

Pág. 2/3

Massa do provete	a ensaiar (g)	m. =	87,49	N" <sub>10</sub> =(m' <sub>10</sub> /m <sub>t</sub> )×100=	98,85 %
Per	neiros	Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que passa (Total) N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x = (m_x/m_a) \times N''_{10}$		
n° 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
< n° 200	< 0,075	15,8			
Т	otal	87,5			

#### Observações:

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 idens ensalados. Irans ensalados apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

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



L0187 Ensaios

**BOLETIM DE ENSAIO** 

Proc. nº

02.01.0009

Pedido nº

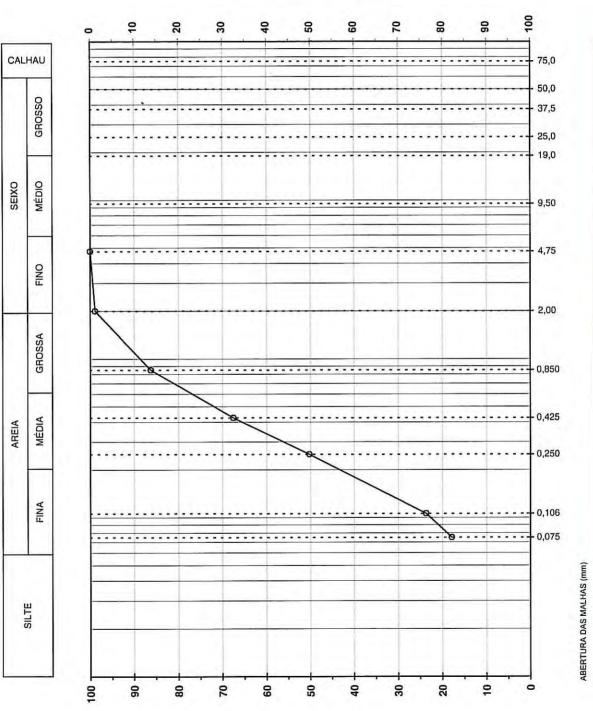
274/08

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\* DELIA SOUSA

O LABOR

Não è permitida a divuígação parcial dos resultados constantes deste boleitm na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja oblida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERNANDO VIEIRA

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

DG/B244/08

LEEC - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE ENGENHARIA CIVIL

UNIDADE LABORATORIAL DE GEOTECNIA

Pág. 1/1

Requerente:

**TECNASOL** 

Endereço:

Obra:

RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido:

24-07-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Davisassia da amagtus	Data	
Interna	Externa	Designação da amostra	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:

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos idensificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

Telefone: 291 724 060

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho 9000-264 Funchal - Portugal · E-mail: info@lrec.pt 274/08

Boletim nº

Fax. 291 724 061

# Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

ENGº FERNANDO VIETRA

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

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:

Obra:

RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido:

24-07-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ Norma Portuguesa NP 143

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

#### LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

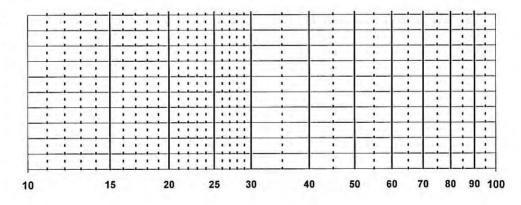
Estufa

	Número do provete			
W	Teor em água	(%)	-6	
	Número de pancadas			

#### **DIAGRAMA**

(%) M

Não é permitida a divujgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja oblida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.



Nº DE PANCADAS

LL

NP

%

Observações:

NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal 20 de Agosto de 2008

# Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

IIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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	Dosignação da amostra Data		ata
Interna	Externa	Designação da amostra	Entrada	Ensaio
274/08-19	\$30(9,0)	SOLO	24-07-2008	04-08-2008

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	175,9	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m <sub>10</sub> =	0,2	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	175,8	g

Peneiros	Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>	
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				
T	otal	175,9				

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

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 idens filederes apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensalos

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B246/08

Pág. 2/3

	FRACÇA	ÃO PASSADA NO PE	NEIKO DE 2,00 m	m (n° 10)	
Massa do provete	e a ensaiar (g)	m <sub>a</sub> =	103,82	$N''_{10}=(m'_{10}/m_t)\times 100=$	99,89 %
Pei Designação	neiros Aberturas (mm)	Massa Retida (g)	% Retida $N_x = (m_x/m_a) \times N''_{10}$	% Acumulada Retida N' <sub>x</sub>	% Acumulada que passa (Total) N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
n° 20	0,850	11,1	10,7	10,8	89,2
n° 40	0,425	30,5	29,4	40,2	59,8
n° 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			
T	otal	103,8			

#### Observações:

Não é permitida a divujação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensatados.

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

Não è permitida a divujação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Saívo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidada do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

# SECRETARIA REGIONAL DO EQUIPAMENTO SOCIAL Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

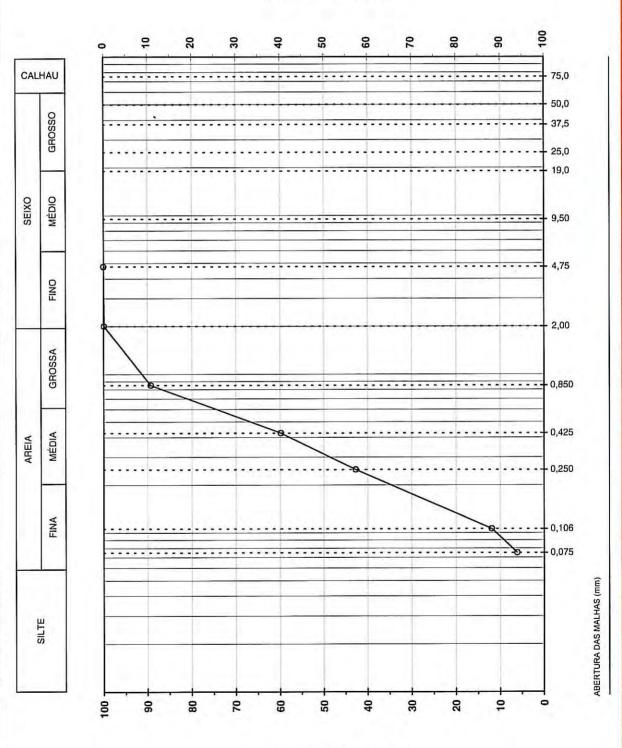


L0187 Ensaios

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

Pág. 3/3

#### % ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

Rua Agostinho Pereira de Oliveira - São Martinho

Telefone: 291 724 060 Fax. 291 724 061

9000-264 Funchal - Portugal • E-mail: info@lrec.pt

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

NDO 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:

Obra:

RAMPA DOS PIORNAIS Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRÀ

Data do pedido:

24-07-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências	da amostra	Designação de emestro	Data	
Interna	Externa	Designação da amostra —	Entrada	Ensaio
274/08-19	\$30(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:

Não é permita a divujação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida exprassa autorização, em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens enseiados.

NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

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

# Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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 do amostro	Da	ata
Interna	Externa	Designação da amostra	Entrada	Ensaio
274/08-19	S30(9,0)	SOLO	24-07-2008	29-07-2008

#### LIMITE DE LIQUIDEZ

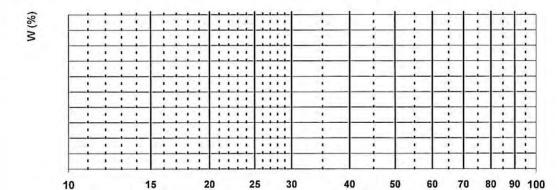
Secagem da amostra:

Estufa

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

#### DIAGRAMA

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.



Nº DE PANCADAS

LL

NP

Observações:

NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

Telefone: 291 724 060 Fax. 291 724 061

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

# Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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:

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. Saivo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA

Especificação LNEC E 239

Referências	da amostra	D:	Da	ita	
Interna	Externa	Designação da amostra	Entrada	Ensaio	
274/08-20	S30(15,0)	Solo	24-07-2008	08-08-2008	

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	191,8	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m <sub>10</sub> =	75,8	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	116,0	g

	PKACÇ/	AU KETIDA NO PE	NEIRO DE 2,00 mm	(11 10)	
Peneiros		Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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			
T	otal	194,7			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

|||-

L0187 Ensaios

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B249/08

Pág. 2/3

Massa do provete	e a ensaiar (g)	m <sub>a</sub> =	101,46	$N''_{10}=(m'_{10}/m_t)\times 100=$	60,49 %
Per Designação	Aberturas (mm)	Massa Retida (g)	% Retida N <sub>x</sub> =(m <sub>x</sub> /m <sub>a</sub> )×N" <sub>10</sub>	% Acumulada Retida N' <sub>x</sub>	% Acumulada que passa (Total) N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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
< n° 200	< 0,075	60,8			
Т	otal	101,5			

#### Observações:

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. Saivo indicação em contrário, os elementos idensificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

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

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

Não è permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização am contrário, os elementos identricadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

L0187 Ensaios

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

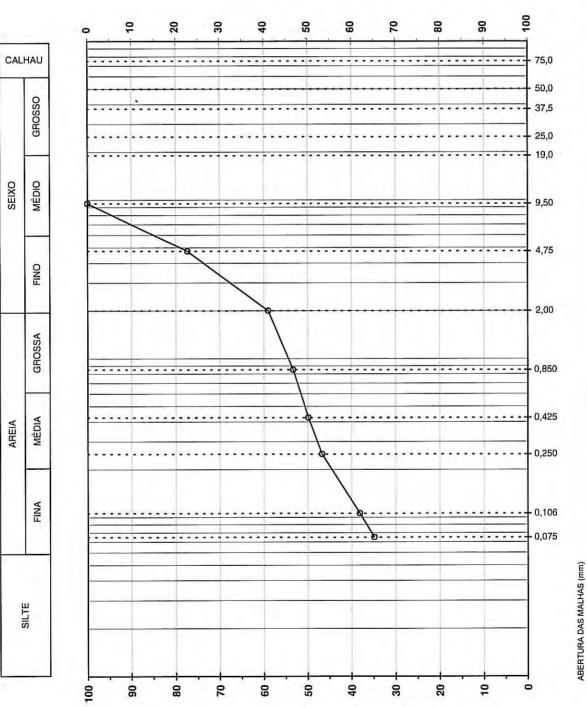
274/08

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

Telefone: 291 724 060

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

# Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº FERN

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

Data do pedido:

24-07-2008

Obra:

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências	da amostra	Date Date		ata
Interna	Externa	Designação da amostra	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

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

# Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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:

Obra:

RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

3160 - HOSPITAL CENTRAL DO FUNCHAL

Data do pedido:

24-07-2008

SOLOS, LIMITE DE LIQUIDEZ Norma Portuguesa NP 143

Referências	da amostra	Danisas estado amostro	Da	ata	
Interna	Externa	Designação da amostra	Entrada	Ensaio	
274/08-20	530(15,0)	Solo	24-07-2008	06-08-2008	

#### LIMITE DE LIQUIDEZ

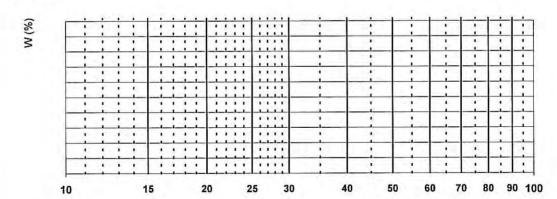
Secagem da amostra:

Estufa

	Número do provete			
W	Teor em água	(%)		
	Número de pancadas		24 2 - 11-	

#### DIAGRAMA

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 enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratióno. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.



Nº DE PANCADAS

LL

%

Observações:

NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

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

# Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

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

Data do pedido: 24-07-2008

Obra:

3160 - HOPITAL CENTRAL DA MADEIRA

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA Especificação LNEC E 239

Referências	da amostra	Data Data		ata
Interna	Externa	Designação da amostra	Entrada	Ensaio
274/08-21	531(9,0)	Solo	24-07-2008	18-08-2008

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	132,4	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m <sub>10</sub> =	8,4	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	124,0	g

	FRACÇA	AO RETIDA NO PE	NEIRO DE 2,00 mm	(n° 10)	
Peneiros	eneiros Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa	
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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			
ī	otal	132,1			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Vão 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 ensaladas 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

# Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

L0187 Ensalos

IIM DE ENSAIO

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B252/08

Pág. 2/3

Massa do provete	e a ensaiar (g)	m <sub>a</sub> =	47,29	$N''_{10}=(m'_{10}/m_t)\times 100=$	93,68 %
Per Designação	neiros Aberturas (mm)	Massa Retida (g)	% Retida N <sub>x</sub> =(m <sub>x</sub> /m <sub>a</sub> )×N" <sub>10</sub>	% Acumulada Retida N' <sub>x</sub>	% Acumulada que passa (Total) N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
n° 20	0;850	3,2	6,4	12,5	87,5
nº 40	0,425	2,0	3,9	16,4	83,6
n° 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			
T	otal	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

Não è permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os tiens ensalados.

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 enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os ítens ensalados.

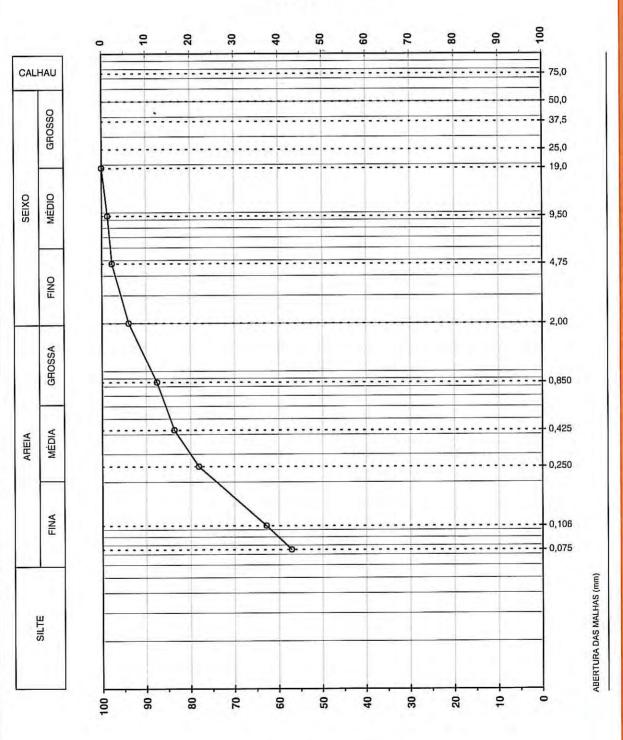


L0187 Ensaios

DG/B252/08 Boletim no 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Proc. nº

Pág. 3/3

#### % ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

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

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGO 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:

Obra:

RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido:

24-07-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências	da amostra	Data Data		ata
Interna	Externa	Designação da amostra	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

Não è permitida a divujação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obitida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187

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:

Obra:

Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples

sendo por isso da responsabilidade do Laboralório. Os resultados só são válidos para os ilens ensaiados

RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido:

24-07-2008

SOLOS. LIMITE DE LIQUIDEZ Norma Portuguesa NP 143

Referências	da amostra	Designation de amountes	Data	
Interna	Externa	Designação da amostra	Entrada	Ensaio
274/08-21	S31(9,0)	SOLO	24-07-2008	14-08-2008

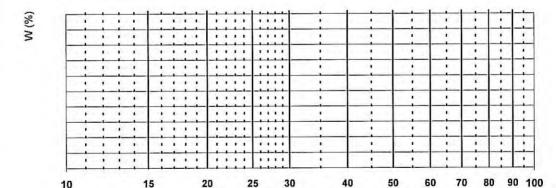
LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

Estufa

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

**DIAGRAMA** 



25

Nº DE PANCADAS

LL

NP

Observações:

10

NP - Não plástico

15

20

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

Telefone: 291 724 060

Fax. 291 724 061

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização, transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas nas próprias amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resulta

# Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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:

Não é permitida a divujação 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 enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA

Especificação LNEC E 239

Referências	da amostra	Designation de empetro	Data Data	
Interna	Externa	Designação da amostra	Entrada	Ensaio
274/08-22	532(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 <sub>10</sub> =	59,7	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	189,1	g

Peneiros	Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa	
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
3"	75,0				
2"	50,0				
1 1/2"	37,5				
1"	25,0				
3/4"	19,0		1		
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			
T	otal	248,6			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

ENG" DELIA SOUSA

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

# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B255/08

Pág. 2/3

Massa do provete	e a ensaiar (g)	m <sub>a</sub> =	105,39	N" <sub>10</sub> =(m' <sub>10</sub> /m <sub>t</sub> )×100=	76,00 %
Per Designação	neiros Aberturas (mm)	Massa Retida (g)	% Retida N <sub>x</sub> =(m <sub>x</sub> /m <sub>a</sub> )×N" <sub>10</sub>	% Acumulada Retida N' <sub>x</sub>	% Acumulada que passa (Total) N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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
< n° 200	< 0,075	15,5			
T	otal	105,4			

#### Observações:

Não è permitida a divulgação parcial dos resultados constantes daste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Saivo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

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

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

# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



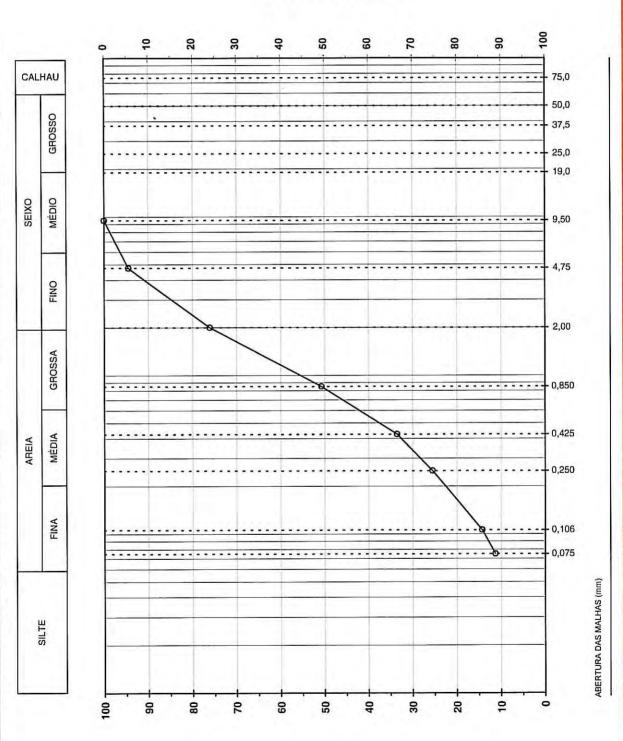
L0187 Ensaios

ETIM DE ENSAIO

DG/B255/08 Boletim nº 01.02.0009 Pedido nº 274/08 Proc. nº

Pág. 3/3

### % ACUMULADA RETIDA



% ACUMULADA QUE PASSA

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

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

## Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENG° 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:

Obra:

RAMPA DOS PIORNAIS Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido:

24-07-2008

SOLOS. DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Decianação da amostra	Data	
Interna	Externa	Designação da amostra	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

D CHEFE DA ULG

Telefone: 291 724 060 Fax. 291 724 061

Não è permitida a divujgação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja oblida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

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

# Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGO 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:

Obra:

RAMPA DOS PIORNAIS Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

3160-HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido:

24-07-2008

SOLOS, LIMITE DE LIQUIDEZ Norma Portuguesa NP 143

Referências da amostra		Daniera da amentos	Da	ata
Interna	Externa	Designação da amostra	Entrada	Ensaio
274/08-22	532(6,0)	SOLO	24-07-2008	29-07-2008

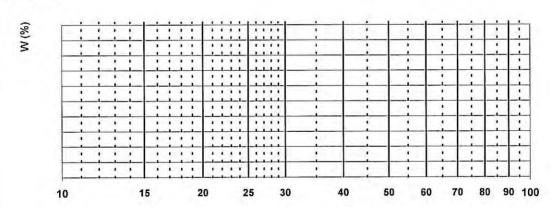
LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

Estufa

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

#### DIAGRAMA



Nº DE PANCADAS

LL

NP

%

Observações:

NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

Telefone: 291 724 060 Fax. 291 724 061

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

Não é permitida a divujação parcial dos resultados constantes deste boletim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

# Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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:

Obra:

RAMPA DOS PIORNAIS, Nº 5 SALA 2 - FUNCHAL

3160 - HOSPITAL CENTRAL DA MADEIRA

Data do pedido: 24-07-2008

SOLOS. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAÇÃO HÚMIDA Especificação LNEC E 239

Referências da amostra		Designation de amountes	Data	
Interna	Externa	Designação da amostra	Entrada	Ensaio
274/08-23	532(10,5)	Solo	24-07-2008	18-08-2008

Massa Total do Provete	m <sub>t</sub> =	240,2	g
Massa Retida no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m <sub>10</sub> =	10,1	g
Massa Passada no Peneiro de 2,00 mm (nº 10)	m' <sub>10</sub> =	230,1	g

	FRACÇÃ	ÃO RETIDA NO PE	NEIRO DE 2,00 mm	(n° 10)	
Per	neiros	Massa Retida (g)	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
Designação	Aberturas (mm)	m <sub>x</sub>	$N_x=(m_x/m_t)\times 100$	N' <sub>x</sub>	N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
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			
T	'otal	239,5			

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

O CHEFE DA ULG

# Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

274/08

Boletim nº

DG/B258/08

Pág. 2/3

Massa do provete	e a ensaiar (g)	m <sub>a</sub> =	96,19	$N''_{10}=(m'_{10}/m_t)\times 100=$	95,79 %
Per Designação	Aberturas (mm)	Massa Retida (g)	% Retida $N_x = (m_x/m_a) \times N''_{10}$	% Acumulada Retida N' <sub>x</sub>	% Acumulada que passa (Total) N" <sub>x</sub> =100 - N' <sub>x</sub>
n° 20	0,850	27,8	27,7	31,6	68,4
n° 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
n° 200	0,075	3,1	3,1	85,5	14,5
< n° 200	< 0,075	14,3			
Т	otal	96,2			

#### Observações:

Não é permitida a divulgação percial dos resultados constantes deste botelim na qual se faça referência ao LREC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensalados.

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

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

## Laboratório Regional de Engenharia Civil DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

**BOLETIM DE ENSAIO** 

Proc. nº

01.02.0009

Pedido nº

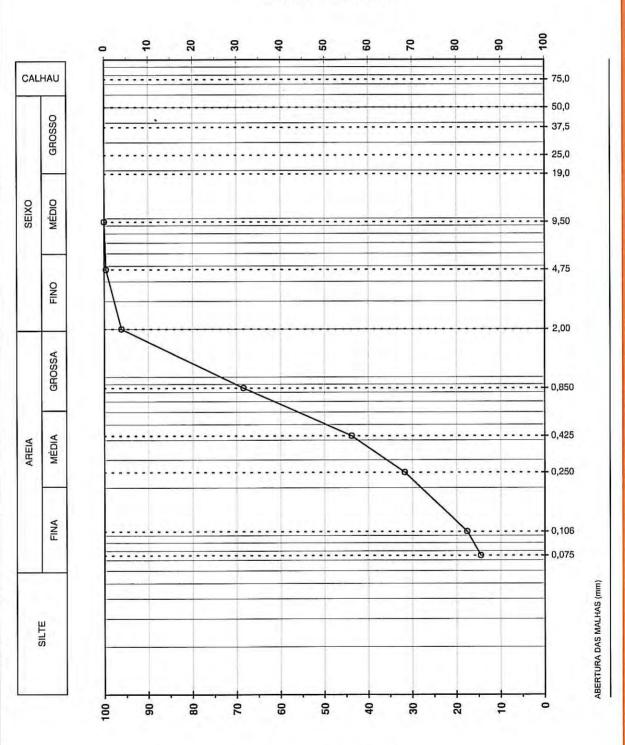
274/08

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

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

# Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



L0187 Ensaios

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGª 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		nostra Designação do amostro	Data	
Interna	Externa	Designação da amostra	Entrada	Ensaio
274/08-23	\$32(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

%

**BOLETIM DE ENSAIO** 

Observações:

NP - Não plástico

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

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 em contrário, os elementos identificadores das amostras enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do Laboratório. Os resultados só são válidos para os itens ensaíados.

# Laboratório Regional de Engenharia Civil

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



BOLETIM DE ENSAIO

O DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

ENGº 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 de amentos	Da	ata
Interna	Externa	Designação da amostra	Entrada	Ensaio
274/08-23	S32(10,5)	Solo	24-07-2008	18-08-2008

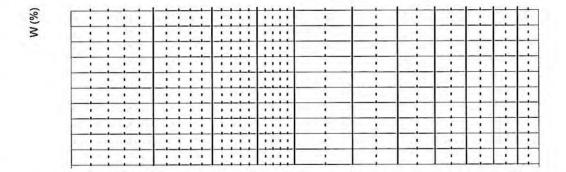
LIMITE DE LIQUIDEZ

Secagem da amostra:

Estufa

	Número do provete		
W	Teor em água	(%)	- 4 1 1 2
	Número de pancadas		

DIAGRAMA



Nº DE PANCADAS

40

30

LL

60

70

50

NP

80

90 100

Observações:

10

NP - Não plástico

15

20

25

O LABORATÓRIO NÃO É RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM DOS MATERIAIS ENSAIADOS

Funchal, 20 de Agosto de 2008

Telefone: 291 724 060 Fax. 291 724 061

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