



AÇORGEO
SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA



**ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE
CONSTRUÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA
DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E
OCIDENTAL DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES**

ILHA TERCEIRA, AÇORES

Junho de 2012

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	3
2	TRABALHOS DESENVOLVIDOS	5
2.1	TRABALHOS DE CAMPO	5
2.2	ENSAIOS DE LABORATÓRIO	5
3	CONDIÇÕES CLIMATÉRICAS	7
4	EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	8
5	ENQUADRAMENTO DO LOCAL DA OBRA	9
5.1	ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO	9
5.2	ENQUADRAMENTO GEOMORFOLÓGICO E GEOLÓGICO	10
6	RESULTADOS DA PROSPECÇÃO MECÂNICA E DOS ENSAIOS LABORATORIAIS	13
6.1	RESULTADOS DA PROSPECÇÃO	13
6.2	RESULTADOS DA PROSPECÇÃO GEOFÍSICA	15
6.3	MEDIÇÕES DO NÍVEL FREÁTICO	15
6.4	ENSAIOS DE PERMEABILIDADE	16
6.5	ENSAIOS LABORATORIAIS	17
7	CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA DO SOLO DE FUNDAÇÃO	19
7.1	ZONAMENTO GEOTÉCNICO	19
7.2	PARÂMETROS RESISTENTES DOS TERRENOS	19
7.3	PERFIS GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS	20
7.4	VELOCIDADE DE PROPAGAÇÃO DAS ONDAS SÍSMICAS	21
7.5	PERMEABILIDADE	21
7.6	ESCAVABILIDADE/RIPABILIDADE DO SOLO DE FUNDAÇÃO	21
7.7	APTIDÃO DOS SOLOS PARA ATERRO	21
7.8	TENSÃO ADMISSÍVEL	22
7.9	COTA DE FUNDAÇÃO RECOMENDADA	23
8	RECOMENDAÇÕES	24
9	BIBLIOGRAFIA	25
10	EQUIPA TÉCNICA	26

ANEXOS

 AÇORGEIO SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA	ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES	
---	---	---

- PEÇAS DESENHADAS
- **ANEXO I – LOG’S DOS POÇOS DE PROSPECÇÃO**
- **ANEXO II – LOG’S DAS SONDAGENS**
- **ANEXO III – LOG’S DOS PERFIS SÍSMICOS**
- **ANEXO IV – BOLETINS DOS ENSAIOS DE PERMEABILIDADE**
- **ANEXO V – BOLETINS DOS ENSAIOS LABORATORIAIS**

RELATÓRIO

ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES

ILHA TERCEIRA, AÇORES

1 INTRODUÇÃO

No âmbito do projecto para a empreitada de “CONSTRUÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES, ILHA TERCEIRA, AÇORES”, a empresa Açorgeo – Sociedade de Estudos Geotécnicos, Lda., a convite da Empresa Municipal de Gestão e Valorização Ambiental da Ilha Terceira, EEM - TERAMB, levou a cabo a realização do Estudo Geológico e Geotécnico na Zona de Construção da Central de Valorização Energética dos Resíduos Sólidos Urbanos do Grupo Central e Ocidental, na localidade de Ribeirinha, ilha Terceira, Açores (figura 1).

O presente relatório incide sobre o trabalho desenvolvido pela empresa Açorgeo, o qual teve como objectivos:

- Reconhecimento geológico de superfície do local em estudo;
- Execução de poços de prospecção com recolha de amostragem;
- Execução de sondagens mecânicas com recuperação contínua de amostragem;
- Caracterização (macroscópica) geológica e geotécnica dos materiais recuperados nos poços de prospecção e nas sondagens mecânicas;
- Execução de perfis sísmicos de refacção;
- Realização de ensaios de laboratório sobre as amostras recolhidas nos poços de prospecção.

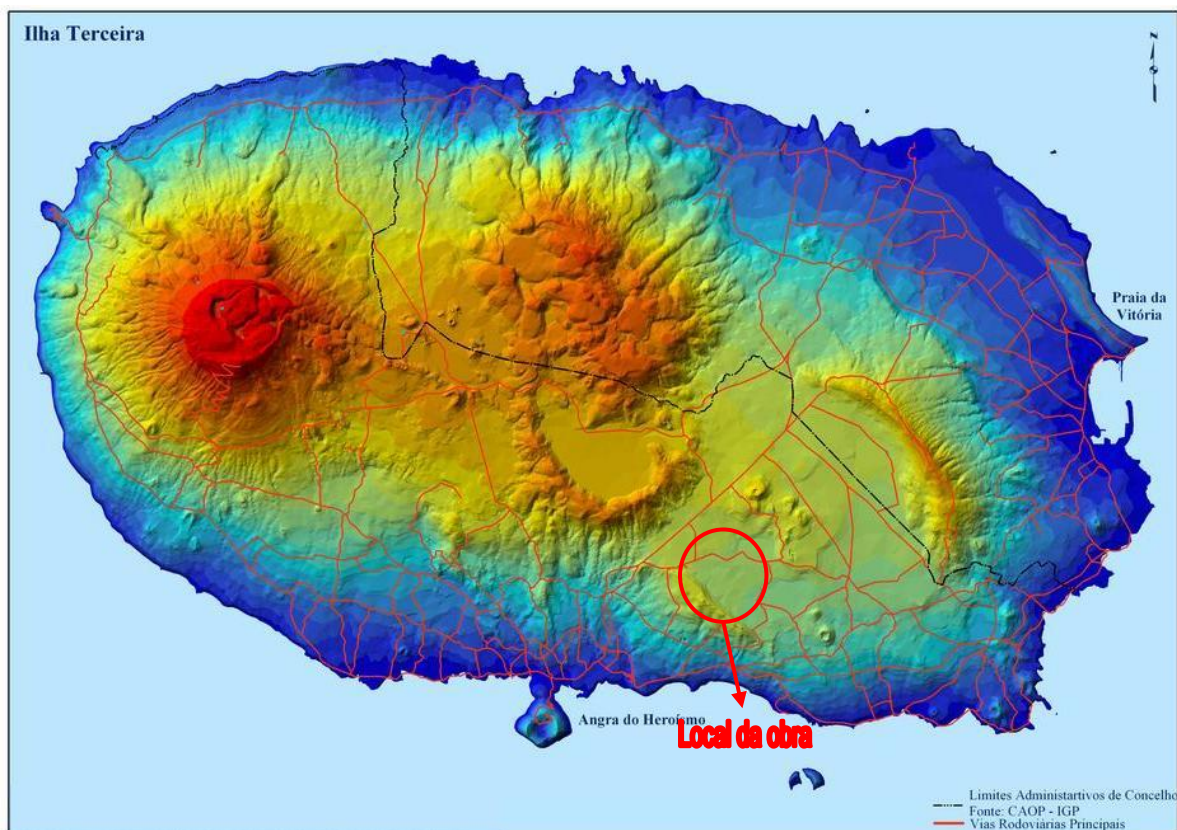


Figura 1 – Localização do local da obra. Adaptado do mapa da Divisão de Topografia, Desenho e Cartografia da SRHE (SRHE, 2008).

2 TRABALHOS DESENVOLVIDOS

2.1 TRABALHOS DE CAMPO

Os trabalhos de campo decorreram entre os dias 29 de Maio e 13 de Junho de 2012, seguidamente descrevem-se as tarefas desenvolvidas:

- Execução de 9 poços de prospecção, com análise macroscópica e caracterização geológica dos materiais atravessados e a recolha de amostras, em sacos herméticos, para realização de ensaios laboratoriais;
- Execução de 4 perfis sísmicos de refração com comprimento de 60 m, 24 canais e 5 pontos de impacto;
- Execução de 6 sondagens mecânicas com recuperação contínua de amostragem, execução de ensaios *in situ* do tipo SPT, espaçados em 1,5 m, nos furos de sondagem e realização de ensaios *in situ* de absorção de água tipo “Lefranc” ou “Lugeon”, espaçados em 3 m;
- Realização de ensaios laboratoriais sobre as amostras recolhidas, nos poços de prospecção, para complementar e suportar a informação recolhida e a caracterização macroscópica dos solos escavados.

2.2 ENSAIOS DE LABORATÓRIO

Os ensaios de laboratório realizados sobre a amostragem recolhida incluíram:

- Análise granulométrica por peneiração e por sedimentação (LNEC E 196 - 1966);
- Limites de consistência (Limite de Liquidez e de Plasticidade) (NP 143 - 1969);
- Ensaio de compactação – Proctor Modificado (LNEC E 197 - 1966);
- Ensaio de CBR (LNEC E 198 - 1967).

No que diz respeito aos limites de consistência, tendo em conta os resultados obtidos na análise granulométrica, a realização dos mesmos não se justificou. A quantidade de finos (partículas inferiores a 0,075 mm, segundo a Classificação Unificada) não ultrapassa 3,64 %. Tendo em conta a Norma Portuguesa NP 143 - 1969 (determinação dos limites de consistência), a determinação dos limites de liquidez e de plasticidade é somente aplicável a solos com cerca de 30%, ou mais, em massa, de partículas de dimensões inferiores a 0,050 mm. Ficam excluídos os solos predominantemente arenosos, para os quais o ensaio, mesmo quando possível, perde o seu significado. No caso de não ser possível determinar os referidos limites, considera-se o solo como Não Plástico.

 AÇORGEIO SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA	ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES	
---	---	---

Estava previsto, no Caderno de Encargos, a recolha de 9 amostras para a realização dos ensaios laboratoriais acima mencionados. No entanto, tendo em conta as características das unidades aflorantes, constituídas maioritariamente por aterros os quais incluíam resíduos sólidos urbanos de várias tipologias e pontualmente contaminação por hidrocarbonetos (poço P06), apenas se procedeu à recolha de 1 amostra da unidade clincker.

 AÇORGEO SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA	ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES	
--	---	---

3 CONDIÇÕES CLIMATÉRICAS

As condições climáticas, durante a realização dos trabalhos de campo, apresentaram-se, em geral, razoáveis. Estas não tiveram qualquer influência na execução dos trabalhos. Apenas há a exceptuar a chuva abundante que se fez sentir nos dias 29 e 30 de Maio a qual resultou na suspensão temporária dos trabalhos de realização dos perfis sísmicos devido à possibilidade de interferência nos resultados.

4 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Para a realização dos poços de prospecção, recorreu-se a uma máquina retroescavadora da marca JCB, em que o braço atinge uma profundidade de 4,0 m.

Na realização dos perfis sísmicos de refração, utilizou-se o equipamento Geometrics ES-3000.

Para a execução das sondagens, utilizou-se uma máquina Rolatec 48L com equipamento de ensaio SPT incorporado.

Para a realização dos ensaios de permeabilidade, tipo “Lefranc”, utilizou-se tubagem de revestimento com diâmetro de 98 mm e um hidrómetro com manómetro.

Na execução dos ensaios laboratoriais foram utilizados equipamentos/materiais diversos, de acordo com as descrições de materiais e utensílios, que constam nas respectivas normas e especificações.

5 ENQUADRAMENTO DO LOCAL DA OBRA

5.1 ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO

O terreno em estudo situa-se na zona Sul da ilha Terceira (figura 1), na localidade da Ribeirinha. As coordenadas aproximadas (UTM – *Datum* Base SW) do local de obra são: M=484380 m; P=4281420 m (figura 2).

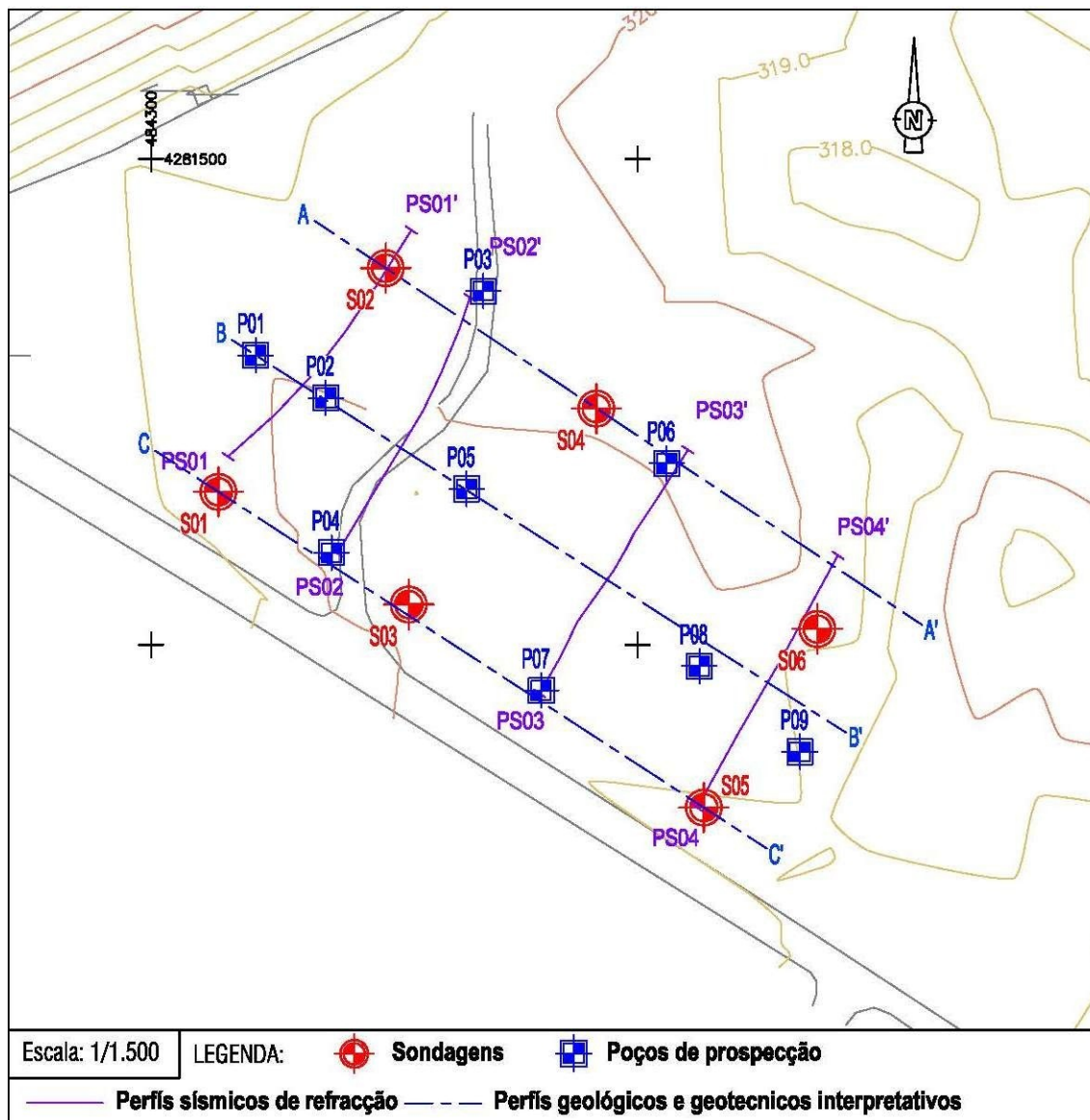


Figura 2 – Localização da prospecção geotécnica realizada e dos perfis geológicos e geotécnicos interpretativos.

5.2 ENQUADRAMENTO GEOMORFOLÓGICO E GEOLÓGICO

A ilha Terceira corresponde a um complexo vulcânico de grande diversidade litológica e estrutural. Em termos vulcano-estratigráficos, as rochas desta ilha estão agrupadas em duas unidades, a Inferior e a Superior, separadas pelos depósitos de ignimbrito das Lajes e de Angra, datados de 20.000 e 23.000 anos *B.P.*, respectivamente (Rodrigues, 2002). Os materiais que constituem cada uma destas unidades encontram-se divididos em 10 formações vulcânicas. A formação geológica com influência na área em estudo é a Formação Basáltica Superior, constituída por escoadas lávicas e depósitos piroclásticos de natureza basáltica extruídos nos últimos 23.100 anos a partir do Dorso Central e flancos dos vulcões de Santa Bárbara e dos Cinco Picos (figura 3) (Rodrigues, 2002).

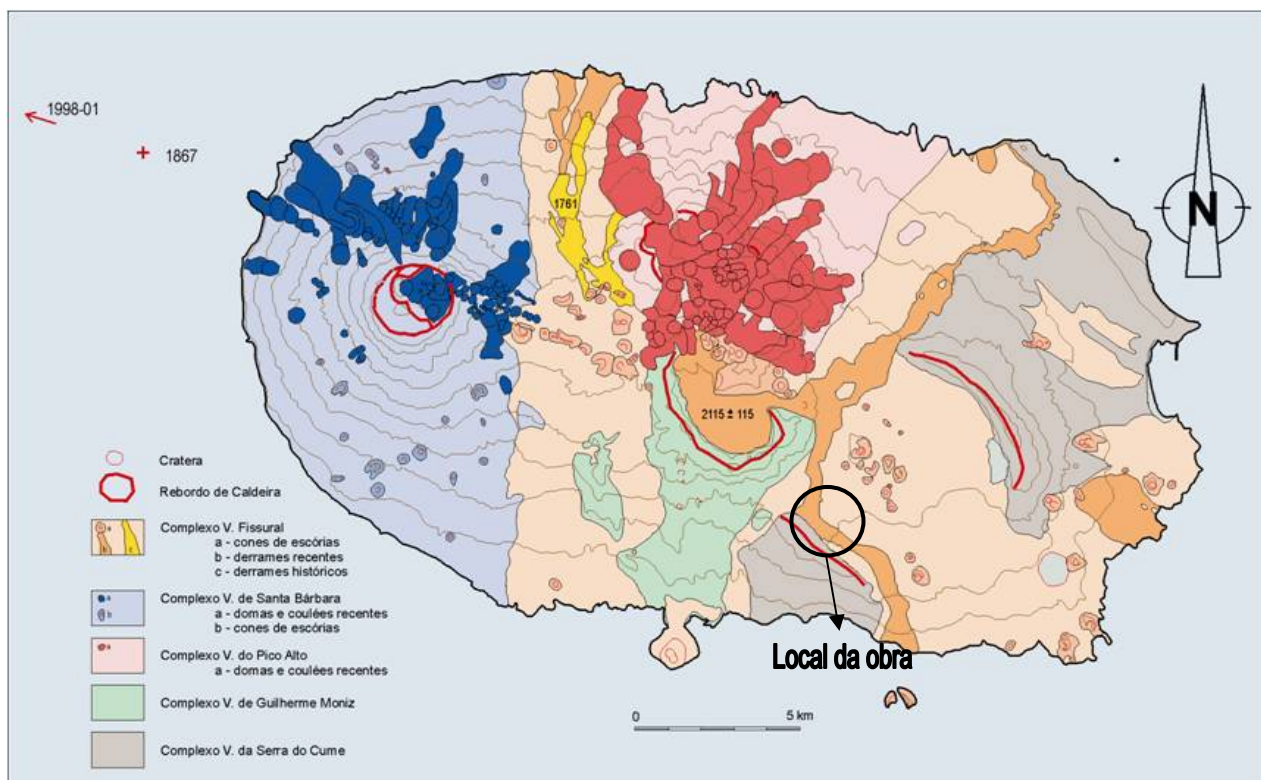


Figura 3 – Localização do terreno em estudo, com base na carta geológica de Madeira (2005). O local da obra assenta sobre um derrame lávico recente (cor laranja) incluído no complexo vulcânico fissural (cor salmão).

A área de intervenção corresponde a uma zona de declive suave, com ligeira inclinação para Sudeste.

Da informação recolhida dos elementos de prospecção realizados (sondagens e poços), na zona de interesse do projecto, verifica-se, de cima para baixo, as seguintes unidades geotécnicas:

- a) Uma camada de aterro (**AT**);
- b) Um nível de clincker (β_k);
- c) Uma escoada basáltica (β);
- d) Um depósito de piroclastos indiferenciados (fluxo piroclástico, depósito de queda e escoadas de lama), com predominância dos clastos granulometria cinza (inferior a 2 mm) (**DPC**);
- e) Uma escoada basáltica (β);
- f) Um depósito de piroclastos indiferenciados (fluxo piroclástico, depósito de queda e escoadas de lama), com predominância dos clastos granulometria cinza (inferior a 2 mm) (**DPC**);
- g) Um depósito de ignimbrito não soldado (**IN**).

A prospecção mecânica evidenciou uma variação lateral nas unidades geotécnicas, em especial das unidades d) e e), (ver peças desenhadas).

Para uma melhor definição das litologias encontradas apresenta-se, de seguida, uma definição resumida das mesmas, referente aos materiais existentes no Arquipélago dos Açores.

AT – Aterro – Clastos de solos e rochas depositados pela acção do Homem. Por vezes, estes depósitos, muito localizados, apresentam lixo orgânico e industrial.

β_k – Clincker s.l – Nível escurecido de rocha de composição predominantemente basáltica, vacuolar, de densidade média a baixa, que se desenvolve no topo e na base das escoadas. Quando alterado e muito fragmentado, pode adquirir características de solo. O clincker tem uma composição química similar ao corpo da escoada que lhe deu origem. São terrenos normalmente muito permeáveis.

β – Escoada basáltica s.l. – Os basaltos s.l. podem ser vacuolares ou compactos (estes mais densos). Normalmente fracturados, apresentam-se escurecidos na base e no topo (clincker). As escoadas de basaltos mais recentes são, normalmente, frescos a pouco alterados. Os basaltos mais antigos podem apresentar-se alterados a muito alterados, nomeadamente nas superfícies de fractura, formando blocos com boa esfericidade e

arredondamento. Os basaltos s.l. são rochas essencialmente afaníticas. Os fenocristais presentes, que lhe dão uma textura porfírica, podem incluir olivinas, plagioclases e piroxenas. A presença de matéria vítrea é frequente. São rochas com importante permeabilidade (de fractura). Por vezes, na base das escoadas, formam-se níveis de cozimento, os quais constituem um nível impermeabilizante, dando origem a aquíferos suspensos.

DPC – Depósito de piroclastos indiferenciados (fluxo piroclástico, depósito de queda e escoadas de lama), com predominância dos clastos granulometria cinza (inferior a 2 mm) – Nesta unidade incluem-se todos os piroclastos e epiclastos, resultantes de escoadas piroclásticas, depósitos de queda e escoadas de lama (mudflow), com fracção granulométrica predominante na gama das cinzas (abaixo dos 2 mm). As variações composicionais, texturais e estruturais podem ser muito elevadas, conduzindo a variações nas propriedades mecânicas, nomeadamente dureza e permeabilidade.

IN – Ignimbrito não soldado (tufos e afins) – Quando não soldado, os clastos do ignimbrito (partículas de pedra pomes, líticos e minerais) apresentam-se soltos, não soldados. A gama de granulometrias é variável, do topo para a base do depósito e da origem ao ponto mais distante de implantação do depósito. Estes depósitos tornam-se espessos em depressões e, por vezes, estão ausentes nos interflúvios. A granulometria pode ser extensa. Em S. Miguel, algumas destas unidades, com forte expressão cartográfica, denominam-se por tufos (quando a fracção granulométrica predominante é a cinza; abaixo dos 2 mm). A transição entre ignimbrito soldado (propriedades de rocha) e ignimbrito não soldado (propriedades de solo) é ténue e, frequentemente, difícil de avaliar. Os depósitos são extremamente porosos, apresentando elevada permeabilidade. Após crivagem e lavagem, estes materiais são aplicados no fabrico de betão.

6 RESULTADOS DA PROSPECÇÃO MECÂNICA E DOS ENSAIOS LABORATORIAIS

6.1 RESULTADOS DA PROSPECÇÃO

Na tabela 1, figura 2 e desenho 1 (peças desenhadas) apresentam-se, respectivamente, a listagem de coordenadas rectangulares da prospecção geotécnica efectuada, bem como a sua projecção em planta (informação fornecida pelo Dono da Obra).

Tabela 1 – Localização dos elementos de prospecção directa (poços e sondagens).

N.º poço	N.º sondagem	Coordenadas 3D (m) (UTM - Datum Base SW)			Profundidade alcançada (m)
		M	P	H	
P01	-	484321,502	4281459,609	320,722	2,00
P02	-	484335,911	4281450,853	321,391	1,30
P03	-	484368,317	4281472,832	320,538	1,30
P04	-	484337,092	4281418,971	319,645	0,70
P05	-	484364,864	4281432,100	320,017	1,60
P06	-	484405,987	4281437,362	320,084	2,20
P07	-	484380,219	4281390,640	318,531	1,10
P08	-	484412,701	4281395,626	319,495	1,40
P09	-	484433,383	4281377,996	319,149	0,80
-	S01	484313,853	4281431,492	320,715	15,45
-	S02	484348,229	4281477,525	320,662	15,45
-	S03	484352,973	4281408,319	319,904	15,45
-	S04	484391,547	4281448,631	320,105	15,45
-	S05	484413,619	4281366,539	319,278	15,45
-	S06	484436,951	4281403,275	319,249	15,45

Na tabela 2 são apresentados os resultados obtidos nos ensaios de SPT (N_{SPT}) realizados aquando da execução das sondagens mecânicas.

Tabela 2 – Resultados obtidos nos ensaios de SPT e respectivas profundidades.

N.º sondagem	Unidade geotécnica	Profundidade (m)	Resultados N _{SPT}	Compacidade	Consistência
S01	AT	1,50 - 1,95	7	Fofa	
	Bk	3,00 - 3,45	25	Medianamente densa	
	DPC	9,00 - 9,45	9		Medianamente firme
	IN	10,50 - 10,95	23	Medianamente densa	
		12,00 - 12,45	15	Medianamente densa	
		13,50 - 13,95	19	Medianamente densa	
		15,00 - 15,45	17	Medianamente densa	
S02	DPC	9,00 - 9,45	8		Medianamente firme
	IN	10,50 - 10,95	6	Fofa	
		12,00 - 12,45	10	Fofa	
		13,50 - 13,95	9	Fofa	
		15,00 - 15,45	10	Fofa	
S03	DPC	9,00 - 9,45	7		Medianamente firme
		10,50 - 10,95	14	Medianamente densa	
		12,00 - 12,45	10	Fofa	
		13,50 - 13,95	9	Fofa	
	IN	15,00 - 15,45	10	Fofa	
S04	DPC	13,50 - 13,95	5		Medianamente firme
	IN	15,00 - 15,45	15	Medianamente densa	
S05	Bk	7,50 - 7,95	15	Medianamente densa	
	DPC	13,50 - 13,95	6		Medianamente firme
		15,00 - 15,45	6		Medianamente firme
S06	DPC	7,50 - 7,95	15	Medianamente densa	
		12,00 - 12,45	9		Medianamente firme
		13,50 - 13,95	6		Medianamente firme
	IN	15,00 - 15,45	8	Fofa	

Os poços foram terminados quando foi encontrado o maciço rochoso (escoada basáltica).

Os *logs* dos poços de prospecção, contendo o registo das litologias atravessadas, bem como o registo fotográfico, encontram-se expostos no anexo I.

Os *logs* das sondagens mecânicas e portfólio das caixas de amostragem encontram-se expostos no anexo II.

6.2 RESULTADOS DA PROSPECÇÃO GEOFÍSICA

Na tabela 3, figura 2 e desenho 1 (peças desenhadas) apresentam-se, respectivamente, a listagem de coordenadas rectangulares da prospecção geofísica efectuada, bem como a sua projecção em planta (informação fornecida pelo Dono da Obra). Foram realizados 4 perfis sísmicos com 60 m de comprimento cada, pelo método sísmico de refacção.

Tabela 3 – Localização dos elementos de prospecção geofísica (perfis sísmicos).

N.º perfil sísmico	Coordenadas 3D (m) (UTM - Datum Base SW)					
	Tiro directo			Tiro inverso		
	M	P	H	M	P	H
PS01	484315,839	4281438,739	320,757	484353,527	4281485,341	320,771
PS02	484338,271	4281418,852	319,686	484365,535	4281471,478	320,483
PS03	484379,875	4281389,994	318,569	484410,375	4281440,153	320,048
PS04	484412,272	4281366,538	319,302	484441,215	4281418,443	319,413

Os *logs* dos perfis sísmicos encontram-se expostos no anexo III.

6.3 MEDIÇÕES DO NÍVEL FREÁTICO

Após a execução das sondagens, procedeu-se à medição do nível freático em cada furo (tabela 4).

Tabela 4 – Resultados das medições piezométricas realizadas nos furos de sondagem.

N.º sondagem	Data de conclusão da sondagem	Data de medição	Profundidade do nível freático (m)
S01	04-06-2012	04-06-2012	-
S02	05-06-2012	05-06-2012	-
S03	07-06-2012	07-06-2012	-
S04	08-06-2012	08-06-2012	-
S05	11-06-2012	11-06-2012	-
S06	13-06-2012	13-06-2012	-

No decorrer dos trabalhos de prospecção não foi detectado nível freático.

6.4 ENSAIOS DE PERMEABILIDADE

Aquando da execução das sondagens mecânicas S01, S02, S03, S04, S05 e S06 foram realizados 30 ensaios *in situ* de permeabilidade em solos do tipo “Lefranc”. O ensaio “Lefranc” foi realizado através da introdução de água no furo a carga hidráulica constante.

Este ensaio é o mais utilizado para a determinação da permeabilidade *in situ* em formações terrosas, ou seja, a maior ou menor dificuldade que os solos dessas formações, assim como as estruturas inerentes às mesmas, colocam a circulação da água.

As unidades geotécnicas atravessadas na investigação são heterogêneas, com importante variação lateral, nomeadamente na espessura, sendo parte importante delas constituídas por solos, frequentemente com elevada permeabilidade (tabela 5). Nesse sentido, para a medição da permeabilidade das unidades geotécnicas, optou-se pela execução do ensaio “Lefranc” em detrimento do ensaio tipo “Lugeon” (ver tabela 5).

Na tabela 5 são apresentados os dados dos ensaios *in situ* de permeabilidade realizados.

Tabela 5 – Identificação dos ensaios *in situ* de permeabilidade (tipo “Lefranc”) e respectivas profundidades.

N.º sondagem	N.º de ensaio "Lefranc" (carga constante)	Troço de ensaio (m)	Unidade geotécnica (*)	Caudal médio (m³/seg.)	Permeabilidade média (m/seg.)
S01	1	2,50 - 3,00	AT/Bk	2,383E-04	1,9E-04
	2	5,50 - 6,00	B	4,067E-04	1,2E-03
	3	8,50 - 9,00	DPC	3,600E-04	1,1E-03
	4	11,50 - 12,00	IN	4,450E-04	1,3E-03
	5	14,50 - 15,00	IN	4,717E-04	1,4E-03
S02	6	2,50 - 3,00	B	2,267E-04	6,1E-05
	7	5,50 - 6,00	B	1,617E-04	2,1E-05
	8	8,50 - 9,00	DPC	4,917E-04	1,5E-03
	9	11,50 - 12,00	IN	3,083E-04	9,1E-04
	10	14,50 - 15,00	IN	4,650E-04	1,4E-03
S03	11	2,50 - 3,00	B	3,333E-06	9,0E-07
	12	5,50 - 6,00	B	4,033E-04	5,2E-05
	13	8,50 - 9,00	DPC	5,650E-04	1,7E-03
	14	11,50 - 12,00	Bk	3,417E-04	1,0E-03
	15	14,50 - 15,00	IN	2,500E-04	7,4E-04
S04	16	2,50 - 3,00	B	3,850E-04	3,8E-04
	17	5,50 - 6,00	B	3,967E-04	1,2E-03
	18	8,50 - 9,00	Bk	2,667E-04	7,9E-04
	19	11,50 - 12,00	B	3,650E-04	1,1E-03
	20	14,50 - 15,00	IN	3,650E-04	1,1E-03
S05	21	2,50 - 3,00	B	2,667E-04	7,2E-05
	22	5,50 - 6,00	B	4,150E-04	1,2E-03
	23	8,50 - 9,00	B	2,983E-04	8,8E-04
	24	11,50 - 12,00	B	3,300E-04	9,8E-04
	25	14,50 - 15,00	DPC	3,333E-04	9,9E-04
S06	26	2,50 - 3,00	B	3,150E-04	3,1E-04
	27	5,50 - 6,00	B	4,583E-04	1,4E-03
	28	8,50 - 9,00	B	3,250E-04	5,3E-04
	29	11,50 - 12,00	DPC	3,367E-04	1,0E-03
	30	14,50 - 15,00	IN	3,167E-04	9,4E-04

Os boletins dos ensaios *in situ* de permeabilidade, contendo os resultados dos ensaios, encontram-se expostos no anexo IV.

6.5 ENSAIOS LABORATORIAIS

A tabela 6 apresenta a identificação da amostragem recolhida nos poços, bem como um resumo dos resultados obtidos nos ensaios de laboratório.

Tabela 6 – Identificação da amostragem e resultados obtidos nos ensaios de laboratório.

N.º poço	N.º amostra	Profundidade de recolha (m)	Litologias	Ensaio de Laboratório					
				Classificação Unificada	Plasticidade	Densidade das partículas	w _{ót} (%)	γ _s (g/cm ³)	CBR* (%)
P05	A1	0,70 - 1,10	Bk	GP	NP	2,76	16,1	1,88	52

(*) CBR para 95% P.M.

Pela análise da tabela 6 verifica-se que:

- Granulometricamente, a amostra de β_k caracteriza-se como um cascalho mal graduado com areia;
- A amostra ensaiada é não plástica (NP);
- O teor de água ótimo, para atingir a baridade seca máxima de 1,88 g/cm³, é de 16,1%;
- Relativamente ao valor de CBR (95 % P.M.), a unidade β_k apresenta um valor médio de 52%. Segundo o ponto 4.1.2 da especificação do LNEC E 198 – 1967, quando o valor de CBR correspondente à penetração de 5,0 mm for superior ao valor do CBR correspondente à penetração de 2,5 mm, o ensaio repete-se. Uma vez que, esta situação verificou-se na amostra A1, o valor de CBR apresentado corresponde, após repetição do ensaio, ao valor do segundo ensaio. É de referir que, no segundo ensaio, o valor de CBR correspondente à penetração de 5,0 mm foi novamente superior ao valor do CBR correspondente à penetração de 2,5 mm.

A unidade clincker (β_k), detectada subjacente à unidade aterro (AT), apresenta-se como uma camada de pequena espessura e com pouca representatividade. Esta unidade foi detectada apenas em alguns elementos de prospecção. Dada a homogeneidade do β_k e a sua pouca expressão (as quantidades encontradas não compensam a sua utilização em, eventual, aterro a construir), procedeu-se apenas à recolha de uma amostra representativa desta unidade para a realização dos ensaios de identificação e de caracterização.

Os boletins dos ensaios de laboratório, contendo os resultados dos ensaios, encontram-se expostos no anexo V.

7 CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA DO SOLO DE FUNDAÇÃO

7.1 ZONAMENTO GEOTÉCNICO

Da caracterização macroscópica realizada aos materiais escavados nos poços e nas sondagens, os resultados obtidos nos ensaios laboratoriais, e tendo por base a classificação de solos ASTM D2487-85 (Classificação Unificada), verifica-se que:

O aterro (**AT**) é constituído por cascalho a areia com blocos e resíduos sólidos de várias tipologias.

O clincker (β_k) apresenta-se como um solo granular; corresponde, globalmente, a um depósito constituído por clastos na gama do cascalho (GP: cascalho mal graduado com areia) com clastos de dimensão máxima 0,10 m. Cor cinzenta acastanhada a cinzenta avermelhada. Não plástico.

O corpo da escoada (β) apresenta-se vacuolar a compacto. O basalto é globalmente afanítico. Apresenta um grau de alteração W1 (são) a W2 (pouco alterado). Com um grau de facturação de F2 (fracturas afastadas: espaçamento de 60 a 200 cm) a F4 (fracturas próximas: espaçamento de 20 a 6 cm). A escoada apresenta cor cinzenta.

Os depósitos de piroclastos indiferenciados (fluxo piroclástico, depósito de queda e escoadas de lama), com predominância dos clastos granulometria cinza (inferior a 2 mm) (**DPC**) apresentam-se como SM – areia siltosa a ML – silte arenoso. Cor castanha clara a castanha avermelhada. Algo plástico.

O Ignimbrito não soldado (**IN**) apresenta-se como um SM - areia siltosa. Cor cinzenta escura. Não plástico.

7.2 PARÂMETROS RESISTENTES DOS TERRENOS

Pela análise da tabela 2, podem avaliar-se os solos quanto à sua compacidade.

A unidade geotécnica identificada como **AT** apresenta valor de N_{SPT} de 7, caracterizando-se, globalmente, como um solo de compacidade fofa.

A unidade geotécnica identificada como β_k apresenta valores de N_{SPT} que variam entre 15 e 25. O valor de N_{SPT} médio é de 20, caracterizando-se, globalmente, como um solo de compacidade medianamente densa.

A unidade geotécnica identificada como **DPC** apresenta valores de N_{SPT} que variam entre 5 e 15. O valor de N_{SPT} médio é de 9, caracterizando-se como um solo de compacidade fofa.

A unidade geotécnica identificada como **IN** apresenta valores de N_{SPT} que variam entre 6 e 23. O valor de N_{SPT} médio é de 13, caracterizando-se como um solo de compacidade medianamente densa.

7.3 PERFIS GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS

No desenho 2 (peças desenhadas) apresentam-se 3 perfis geológicos e geotécnicos interpretativos realizados com base na informação obtida na prospeccção efectuada.

Pela análise dos perfis geológicos e geotécnicos pode dizer-se que o local da obra apresenta morfologia irregular e heterogeneidade geológica a nível de distribuição espacial, nomeadamente na espessura das camadas.

Os perfis foram elaborados, tendo por base os seguintes elementos de prospeccção:

Para a elaboração do **Perfil A-A'** foram tidos em conta os poços P03 e P06 e as sondagens S02, S04 e S06;

Para a elaboração do **Perfil B-B'** foram tidos em conta os poços P01, P02, P05, P08 e P09 e a sondagem S06;

Para a elaboração do **Perfil C-C'** foram tidos em conta os poços P04 e P07 e as sondagens S01, S03 e S05.

As unidades geotécnicas investigadas, de cima para baixo, são:

Aterro (AT). Esta unidade cobre toda a extensão do terreno e atinge uma espessura máxima de 2,80 m na zona NW do terreno (sondagem S01). O aterro é constituído por inertes remobilizados e resíduos sólidos;

Clincker (β_k). Esta unidade ocorre quase na totalidade do terreno e atinge uma espessura máxima detectada de 2,0 m na zona central do terreno (sondagem S05). O clincker aparece como unidade de topo e/ou intercalada com as escoadas basálticas;

Escoada basáltica (β). Esta unidade, foi observada em toda a prospeccção, atinge uma espessura máxima detectada de 7,50 m na zona N do terreno em estudo (sondagem S02);

Depósitos de piroclastos indiferenciados (DPC). Esta unidade atinge uma espessura máxima detectada de 2,95 m na zona centro do terreno em estudo (sondagem S03). Surge na base ou intercalada com as escoadas basálticas;

Ignimbrito não soldado (IN). Esta unidade foi observada em todas as sondagens realizadas à excepção da sondagem S05. Atinge uma espessura máxima detectada de 4,95 m na zona centro do terreno em estudo (sondagem S04).

7.4 VELOCIDADE DE PROPAGAÇÃO DAS ONDAS SÍSMICAS

Os ensaios realizados evidenciam velocidades anormalmente baixas da propagação das ondas sísmicas nas unidades geotécnicas. Estas velocidades são características de solos porosos (e.g. aterro e clincker) e não de formações rochosas (basalto), que de facto foram identificadas pela prospecção mecânica (sondagens). A existência de lixo de tipologia diversa e a heterogeneidade da unidade clincker existentes na zona superior do terreno em investigação explicam os resultados alcançados.

A prospecção geofísica revelou a velocidade de propagação de duas unidades: **AT** e β_k ; no entanto, as espessuras calculadas são diferenciadas do que foi observado nas sondagens mecânicas devido ao referido anteriormente.

7.5 PERMEABILIDADE

Segundo Ortigão (2007), e pela análise da tabela 5, os ensaios realizados nas unidades **AT**, β_k , **DPC** e **IN** apresentam uma permeabilidade alta. No que diz respeito à unidade β , e pela análise da tabela 5, esta apresenta uma permeabilidade alta, com excepção para a β situada nas sondagens S02, S03 e no topo da S05 que apresenta permeabilidade baixa.

7.6 ESCAVABILIDADE/RIPABILIDADE DO SOLO DE FUNDAÇÃO

Com base no reconhecimento geológico de superfície e na amostragem recolhida na prospecção realizada (poços e sondagens), no caso de não serem ultrapassadas as cotas alcançadas pela prospecção, considera-se que, globalmente, as formações geológicas existentes ("classe" solos) são passíveis de serem movimentados através de equipamentos de movimentação de terras convencionais. No desmonte da rocha basáltica pouco alterada, deverá ser utilizado o martelo pneumático (pica-pau) e/ou explosivos. A eventual utilização de explosivos requer as devidas autorizações.

7.7 APTIDÃO DOS SOLOS PARA ATERRO

A camada de aterro (**AT**) deverá ser removida e não utilizada aquando das operações de aterro e escavação.

O nível de clincker (β_k) deverá ser removido e poderá, eventualmente, ser utilizado nas operações de aterro. Recomenda-se que seja devidamente compactado e, em aterro (experimental ou definitivo), aferidas as suas capacidades resistentes através de ensaios *in situ* ou de laboratório.

O nível de **(DPC)**, se eventualmente escavado, devido ao seu comportamento plástico, deverá ser removido e não utilizado nas operações de aterro.

O nível de **(IN)**, se eventualmente escavado, deverá ser removido e não utilizado nas operações de aterro,

7.8 TENSÃO ADMISSÍVEL

A partir dos resultados obtidos nos ensaios de SPT é possível estimar a carga admissível de um solo (σ_{adm}). Entre as várias correlações existentes na bibliografia, apresentamos a de Terzaghi-Peck, que apresenta a seguinte fórmula empírica:

$$\sigma_{adm} = \sqrt{N_{SPT}} - 1 \text{ [Kg/cm}^2\text{]}$$

Onde o valor de N_{SPT} corresponde ao índice de resistência à penetração do ensaio de SPT.

Na tabela 7 apresentam-se os valores estimados para a carga admissível, de acordo com os ensaios efectuados.

Tabela 7 – Valores da carga admissível por ensaio.

Profundidade (m)	S01		S02		S03		S04		S05		S06	
	N_{SPT}	σ_{adm} (MPa)*	N_{SPT}	σ_{adm} (MPa)*	N_{SPT}	σ_{adm} (MPa)*	N_{SPT}	σ_{adm} (MPa)*	N_{SPT}	σ_{adm} (MPa)*	N_{SPT}	σ_{adm} (MPa)*
1,50 - 1,95	7	0,16										
3,00 - 3,45	25	0,39										
7,50 - 7,95									15	0,28	15	0,28
9,00 - 9,45	9	0,20	8	0,18	7	0,16						
10,50 - 10,95	23	0,37	6	0,14	14	0,27						
12,00 - 12,45	15	0,28	10	0,21	10	0,21					9	0,20
13,50 - 13,95	19	0,33	9	0,20	9	0,20	5	0,12	6	0,14	6	0,14
15,00 - 15,45	17	0,31	10	0,21	10	0,21	15	0,28	6	0,14	8	0,18

(*) Valores obtidos a partir da fórmula empírica mencionada anteriormente.

É importante referir que estes valores são genéricos e, por vezes, imprecisos.

Pela análise da tabela 7 podemos referir o seguinte:

- A unidade **AT** apresenta um valor de carga admissível de 0,16 MPa;
- A unidade β_k apresenta valores de carga admissível compreendidos entre 0,28 e 0,39 MPa. O valor médio obtido é de 0,34 MPa;

- A unidade **DPC** apresenta valores de carga admissível compreendidos entre 0,12 e 0,28 MPa. O valor médio obtido é de 0,19 MPa;
- A unidade **IN** apresenta valores de carga admissível compreendidos entre 0,14 e 0,37 MPa. O valor médio obtido é de 0,25 MPa.

Relativamente à unidade β , diversos estudos já realizados para as mesmas formações em outras ilhas do arquipélago têm revelado que as tensões admissíveis mínimas para o basalto se situam na gama de 0,1 a 0,3 MPa. No entanto, e tendo por referência o valor máximo obtido num ensaio de SPT (60 pancadas), que normalmente ocorre no início/topo de uma escoada ou em solos muito compactos, admitimos através da correlação Terzaghi-Peck, acima mencionada, que o valor de tensão admissível é de 0,66 MPa. Assim, pode ser considerado um valor de tensão admissível mínimo, para a unidade **B**, de 0,66 MPa.

7.9 COTA DE FUNDAÇÃO RECOMENDADA

Face ao conjunto de informações referidas anteriormente pode dizer-se que as soluções de fundação poderão ser do tipo fundação directa por sapatas, desde que apoiadas sobre rocha sã a pouco alterada (W1 a W2), isto é, o topo da unidade superior β .

 AÇORGEIO SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA	ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES	
---	---	---

8 RECOMENDAÇÕES

De salientar que o presente estudo geotécnico, corresponde essencialmente a uma identificação e caracterização geotécnica do solo de fundação da obra em causa. Assim sendo, após a definição do projecto de execução, deverá ser feito um acompanhamento em fase de obra para confirmar se as condições encontradas estão de acordo com o que vier a definido no projecto de execução.

9 BIBLIOGRAFIA

SRHE (2008) – Secretaria Regional Habitação e Equipamentos, Divisão de Topografia, Desenho e Cartografia, carta 3d da ilha da Terceira.

Rodrigues, F.C. (2002) – Hidrogeologia da Ilha Terceira (Açores – Portugal). Tese de doutoramento. Universidade dos Açores.

MADEIRA, J. (2005) – The volcanoes of Azores Islands: A world-class heritage. Examples from Terceira, Pico and Faial Islands. In: IV Internacional symposium ProGEO on the conservation of geological heritage – Field trip guide book, Universidade do Minho, Braga, Field Trip Book, 16 a 21 de Setembro de 2005, Edição LATTEX.

Trota, António N; Sousa, Fernando; Costa, Francisco; Sousa, Rui; Correia, Sandra; Bernardo, Miguel; Reis, Nelson. 2011. "Contribuição para o zonamento geotécnico de terrenos vulcânicos. Proposta de classificação de unidades geotécnicas para os Açores", Trabalho apresentado em VI SEMINÁRIO RECURSOS GEOLÓGICOS, AMBIENTE E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO, In Livro de Actas do VI Seminário Recursos Geológicos, Ambiente e Ordenamento do Território, Vila real.

Ortigão, J.A.R. (2007) - Introdução à mecânica dos Solos dos Estados Críticos. 3ª Edição. Rio de Janeiro. Livros Técnicos e Científicos.

CAMPOS, I. – “Tipos de solo e investigação do subsolo: entenda o ensaio a percussão e seu famoso índice SPT”. Fórum da Construção. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento da Arquitectura.

TERZAGHI, K. and PECK, R. B. (1967) – “Soil Mechanics in Engineering Practice”. John Willey & Sons.

 AÇORGEIO SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA	ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES	
--	---	---

10 EQUIPA TÉCNICA

Geologia e Geotecnia:

Rui Sousa (Geólogo)

Pedro Raposo (Eng. Técnico Civil)

Francisco Costa (Técnico de Topografia/Desenhador)

Coordenação:

António Trota (Engenheiro Geólogo)

Açorgeio, Lda., 2 de Julho de 2012



ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO
DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS
SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO
ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES



ANEXOS

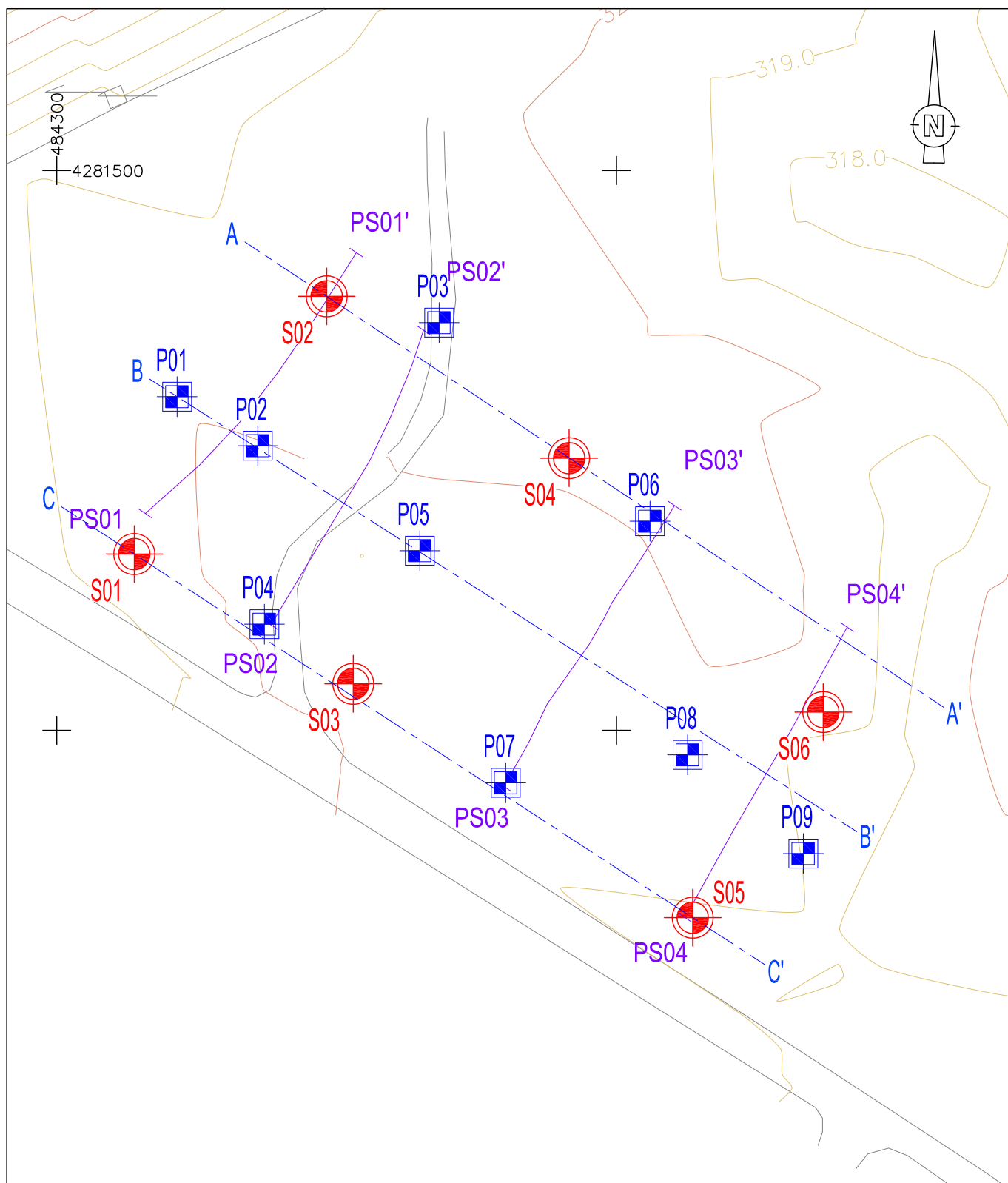
- PEÇAS DESENHADAS
- ANEXO I – LOG’S DOS POÇOS DE PROSPECÇÃO
- ANEXO II – LOG’S DAS SONDAGENS
- ANEXO III – LOG’S DOS PERFIS SÍSMICOS
- ANEXO IV – BOLETINS DOS ENSAIOS DE PERMEABILIDADE
- ANEXO V – BOLETINS DOS ENSAIOS LABORATORIAIS



ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO
DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS
SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO
ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES



PEÇAS DESENHADAS



Legenda:



Sondagens

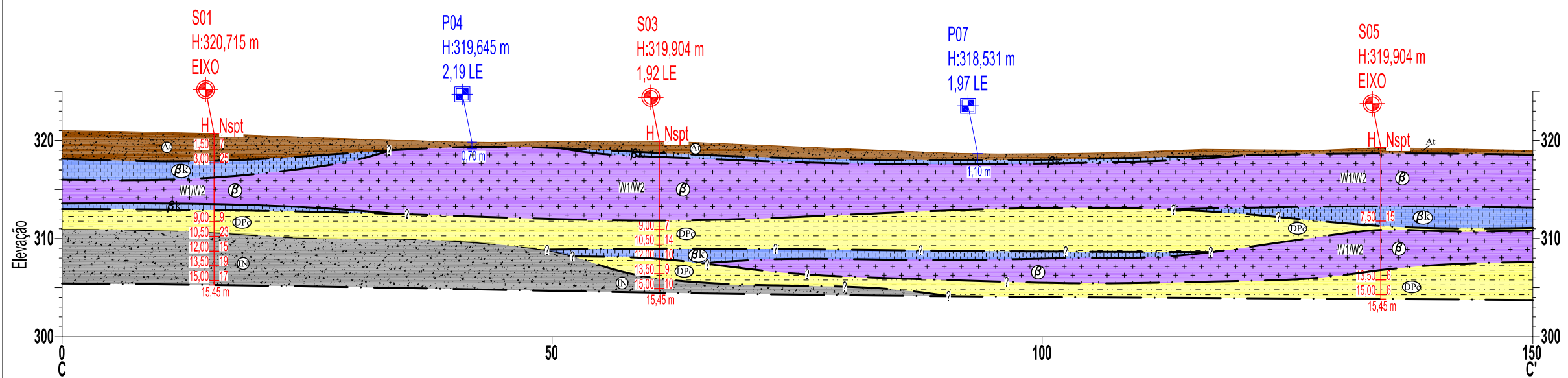
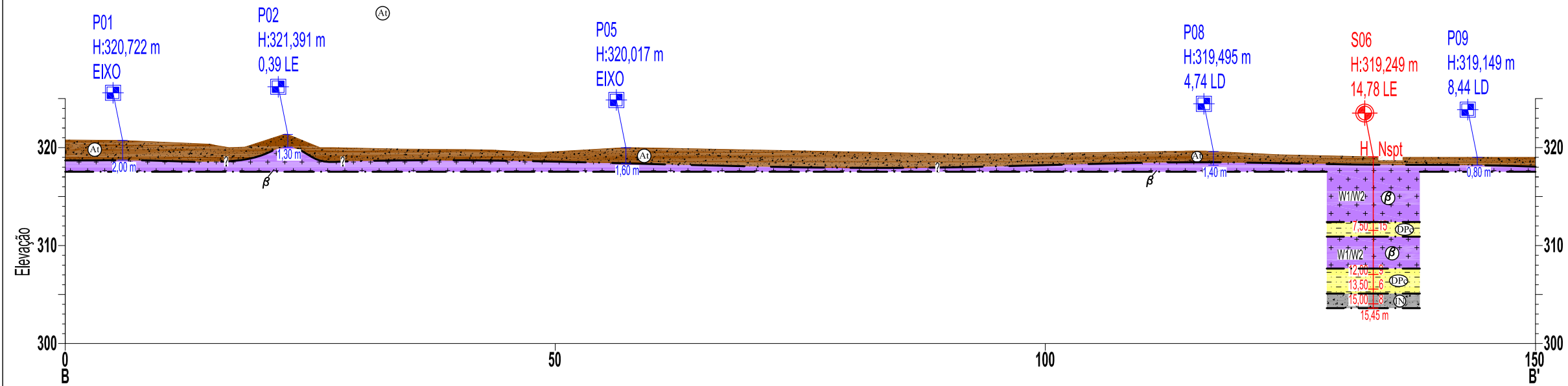
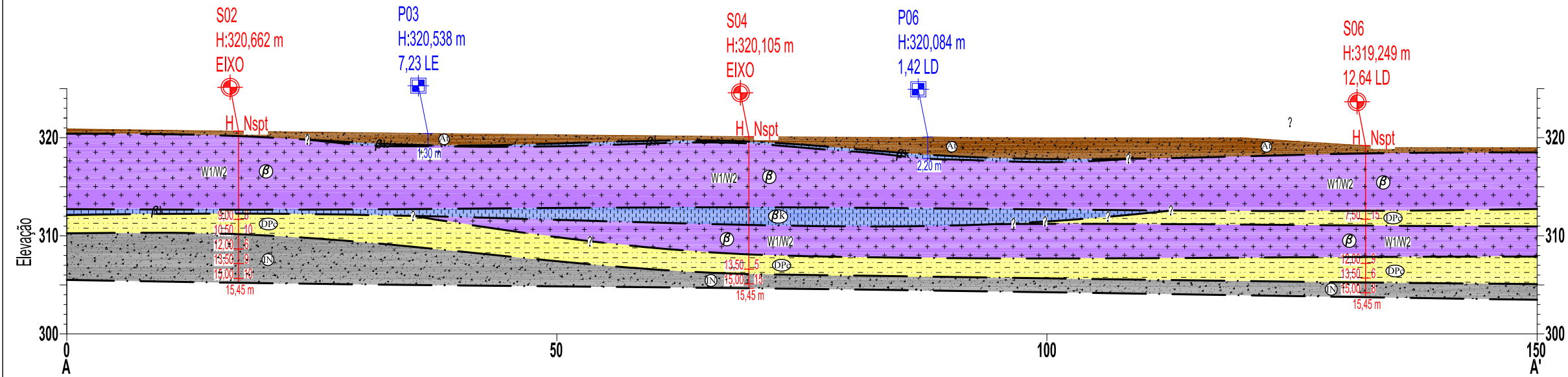
— Perfís sísmicos



Poços de prospecção

- - - Perfís geológicos e geotécnicos interpretativos

 AÇORGEIO SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, Lda.	PROJECTO: ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES	COORDENAÇÃO: A. TROTA	TOPOGRAFIA:
CLIENTE: 	TÍTULO: Planta de localização da prospecção efectuada e perfís geológicos e geotécnicos interpretativos.	DESENHADOR: F. COSTA	ARQUIVO: A83/01
		ESCALA: 1/1.000 DATA: JUNHO 2012	DESENHO N.º: 1



Legenda:

- At - Aterro
- Dpc - Depósito de piroclastos indiferenciados (fracção mais importante inferior a 2 mm)
- βk - Clinker
- β - Escoada basáltica
- IN - Igninbrito não soldado
- — Limite geológico provável
- ? — Limite geológico interpretativo

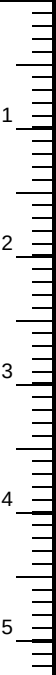


ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO
DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS
SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO
ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES



ANEXO I – LOG'S DOS POÇOS DE PROSPECÇÃO

 			PROJECTO: ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO - CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPELAGO DOS AÇORES		
			POÇO Nº: P01	SUPERVISOR: Rui Sousa (Geólogo)	
			LOCAL: Biscoito da Achada - Ribeirinha	COORDENADAS: M = 484321,502 P = 4281459,609 H = 320,722	
			DATA: 29-05-2012		
PROFUNDIDADE (m)	AMOSTRAS	CORTE ESTRATIGRÁFICO	DESCRIÇÃO DO TERRENO		
1 2 3 4 5			AT (0,00 - 2,00 m) - Aterro Aterro composto por restos de construção e demolição, resíduos sólidos urbanos e inertes remobilizados.		
			B (2,00 m) - Basalto Basalto com textura afanítica. Cor Cinzenta. Alteração W2 (Pouco alterado).		
			FIM DO POÇO: 2,00 m		
OBSERVAÇÕES: O poço parou aos 2,00 m devido ter sido encontrada rocha basáltica pouco alterada. Não foi detectado nível freático.					
FOTOS					
					
Interior do poço			Litologias escavadas		

			PROJECTO: ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO - CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPELAGO DOS AÇORES	
			POÇO Nº: P02 SUPERVISOR: Rui Sousa (Geólogo)	
			LOCAL: Biscoito da Achada - Ribeirinha COORDENADAS: M = 484335,911 Ilha Terceira P = 4281450,853	
			DATA: 29-05-2012 H = 321,391	
PROFUNDIDADE (m)	AMOSTRAS	CORTE ESTRATIGRÁFICO	DESCRIÇÃO DO TERRENO	
1 			AT (0,00 - 1,20 m) - Aterro Aterro composto por restos de construção e demolição, resíduos sólidos urbanos e terra vegetal remobilizada.	
			B (1,20 - 1,30 m) - Basalto Basalto com textura afanítica. Cor Cinzenta. Alteração W2 (Pouco alterado).	
			FIM DO POÇO: 1,30 m	
OBSERVAÇÕES: O poço parou aos 1,30 m devido ter sido encontrada rocha basáltica pouco alterada. Não foi detectado nível freático.				
FOTOS				
				
Interior do poço		Litologias escavadas		

 			PROJECTO: ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO - CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPELAGO DOS AÇORES	
			POÇO Nº: P03 SUPERVISOR: Rui Sousa (Geólogo)	
			LOCAL: Biscoito da Achada - Ribeirinha COORDENADAS: M = 484368,317 Ilha Terceira P = 4281472,832	
			DATA: 29-05-2012 H = 320,538	
PROFUNDIDADE (m)	AMOSTRAS	CORTE ESTRATIGRÁFICO	DESCRIÇÃO DO TERRENO	
1			AT (0,00 - 1,20 m) - Aterro Aterro composto por terra vegetal remobilizada e resíduos sólidos urbanos.	
2			B (1,20 - 1,30 m) - Basalto Basalto com textura afanítica. Cor Cinzenta. Alteração W2 (Pouco alterado).	
3				
4				
5				
FIM DO POÇO: 1,30 m				
OBSERVAÇÕES: O poço parou aos 1,30 m devido ter sido encontrada rocha basáltica pouco alterada. Não foi detectado nível freático.				
FOTOS				
				
Interior do poço		Litologias escavadas		

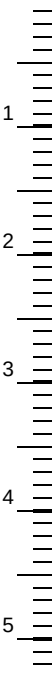
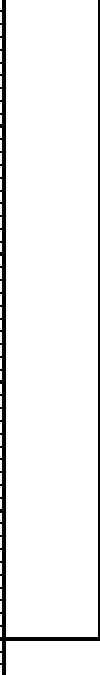
 			PROJECTO: <u>ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO - CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA</u> <u>DOS RESÍDUOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPELAGO DOS AÇORES</u>	
			POÇO Nº: <u>P04</u>	SUPERVISOR: <u>Rui Sousa (Geólogo)</u>
			LOCAL: <u>Biscoito da Achada - Ribeirinha</u> <u>Ilha Terceira</u>	COORDENADAS: <u>M = 484337,092</u> <u>P = 4281418,971</u> <u>H = 319,645</u>
			DATA: <u>29-05-2012</u>	
PROFUNDIDADE (m)	AMOSTRAS	CORTE ESTRATIGRÁFICO	DESCRIÇÃO DO TERRENO	
1 2 3 4 5			AT (0,00 - 0,50 m) - Aterro Aterro composto por terra vegetal remobilizada e resíduos sólidos urbanos.	
			B (0,50 - 0,70 m) - Basalto Basalto com textura afanítica. Cor Cinzenta. Alteração W2 (Pouco alterado).	
FIM DO POÇO: 0,70 m				
OBSERVAÇÕES: O poço parou aos 0,70 m devido ter sido encontrada rocha basáltica pouco alterada. Não foi detectado nível freático.				
FOTOS				
				
Interior do poço		Litologias escavadas		

 			PROJECTO: ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO - CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPELAGO DOS AÇORES	
			POÇO Nº: P05 SUPERVISOR: Rui Sousa (Geólogo)	
			LOCAL: Biscoito da Achada - Ribeirinha COORDENADAS: M = 484364,864 Ilha Terceira P = 4281432,100	
			DATA: 29-05-2012 H = 320,017	
PROFUNDIDADE (m)	AMOSTRAS	CORTE ESTRATIGRÁFICO	DESCRIÇÃO DO TERRENO	
1	A1		AT (0,00 - 1,60 m) - Aterro Aterro composto por terra vegetal remobilizada e resíduos sólidos urbanos.	
			Bk (0,70 - 1,10 m) - Clinker. GP - Cascalho mal graduado com areia. Clastos de basalto de dimensão máxima 10 cm com alguma matriz arenosa. Cor castanha. Não plástico.	
			B (1,60 m) - Basalto Basalto com textura afanítica. Cor Cinzenta. Alteração W2 (Pouco alterado).	
2				
3				
4				
5				
FIM DO POÇO: 1,60 m				
OBSERVAÇÕES: O poço parou aos 1,60 m devido ter sido encontrada rocha basáltica pouco alterada. Não foi detectado nível freático.				
FOTOS				
				
Interior do poço		Litologias escavadas		

			PROJECTO: ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO - CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPELAGO DOS AÇORES	
			POÇO Nº: P06	SUPERVISOR: Rui Sousa (Geólogo)
			LOCAL: Biscoito da Achada - Ribeirinha Ilha Terceira	COORDENADAS: M = 484405,987 P = 4281437,362 H = 320,084
			DATA: 29-05-2012	
PROFUNDIDADE (m)	AMOSTRAS	CORTE ESTRATIGRÁFICO	DESCRIÇÃO DO TERRENO	
1			AT (0,00 - 1,80 m) - Aterro Aterro composto por terra vegetal remobilizada e resíduos sólidos urbanos.	
2			Bk (1,80 - 2,20 m) - Clinquer Basalto com textura afanítica. Cor Cinzenta. Alteração W2 (Pouco alterado).	
3			B (2,20 m) - Basalto Basalto com textura afanítica. Cor Cinzenta. Alteração W2 (Pouco alterado).	
4				
5				
FIM DO POÇO: 2,20 m				
OBSERVAÇÕES: O poço parou aos 2,20 m devido ter sido encontrada rocha basáltica pouco alterada. Não foi detectado nível freático.				
FOTOS				
				
Interior do poço		Litologias escavadas		

 			PROJECTO: ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO - CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPELAGO DOS AÇORES	
			POÇO Nº: P07	SUPERVISOR: Rui Sousa (Geólogo)
			LOCAL: Biscoito da Achada - Ribeirinha Ilha Terceira	COORDENADAS: M = 484380,219 P = 4281390,64 H = 318,531
			DATA: 29-05-2012	
PROFUNDIDADE (m)	AMOSTRAS	CORTE ESTRATIGRÁFICO	DESCRIÇÃO DO TERRENO	
1		AT (0,00 - 0,70 m) - Aterro Aterro composto por terra vegetal remobilizada e resíduos sólidos urbanos.		
		Bk (0,70 - 1,10 m) - Clinker. GP - Cascalho mal graduado com areia. Clastos de basalto de dimensão máxima 10 cm com alguma matriz arenosa. Cor castanha. Não plástico.		
		B (1,10 m) - Basalto Basalto com textura afanítica. Cor Cinzenta. Alteração W2 (Pouco alterado).		
2				
3				
4				
5				
FIM DO POÇO: 1,10 m				
OBSERVAÇÕES: O poço parou aos 1,10 m devido ter sido encontrada rocha basáltica pouco alterada. Não foi detectado nível freático.				
FOTOS				
				
Interior do poço		Litologias escavadas		

 			PROJECTO: ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO - CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPELAGO DOS AÇORES			
			POÇO Nº: P08		SUPERVISOR: Rui Sousa (Geólogo)	
			LOCAL: Biscoito da Achada - Ribeirinha Ilha Terceira		COORDENADAS: M = 484412,701 P = 4281395,626 H = 319,495	
			DATA: 29-05-2012			
PROFUNDIDADE (m) 1 2 3 4 5	AMOSTRAS	CORTE ESTRATIGRÁFICO	DESCRIÇÃO DO TERRENO			
			AT (0,00 - 1,10 m) - Aterro Aterro composto por terra vegetal remobilizada, clinker e resíduos sólidos urbanos.			
			B (1,10 - 1,40 m) - Basalto Basalto com textura afanítica. Cor Cinzenta. Alteração W2 (Pouco alterado).			
			FIM DO POÇO: 1,40 m			
OBSERVAÇÕES: O poço parou aos 1,40 m devido ter sido encontrada rocha basáltica pouco alterada. Não foi detectado nível freático.						
FOTOS						
						
Interior do poço			Litologias escavadas			

 			PROJECTO: ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO - CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPELAGO DOS AÇORES	
			POÇO Nº: P09 SUPERVISOR: Rui Sousa (Geólogo)	
			LOCAL: Biscoito da Achada - Ribeirinha COORDENADAS: M = 484433,383 Ilha Terceira P = 4281377,996	
			DATA: 29-05-2012 H = 319,149	
PROFUNDIDADE (m)	AMOSTRAS	CORTE ESTRATIGRÁFICO	DESCRIÇÃO DO TERRENO	
			AT (0,00 - 0,80 m) - Aterro Aterro composto por terra vegetal remobilizada e resíduos sólidos urbanos.	
			B (0,80 m) - Basalto Basalto com textura afanítica. Cor Cinzenta. Alteração W2 (Pouco alterado).	
FIM DO POÇO: 0,80 m				
OBSERVAÇÕES: O poço parou aos 0,80 m devido ter sido encontrada rocha basáltica pouco alterada. Não foi detectado nível freático.				
FOTOS				
				
Interior do poço			Litologias escavadas	

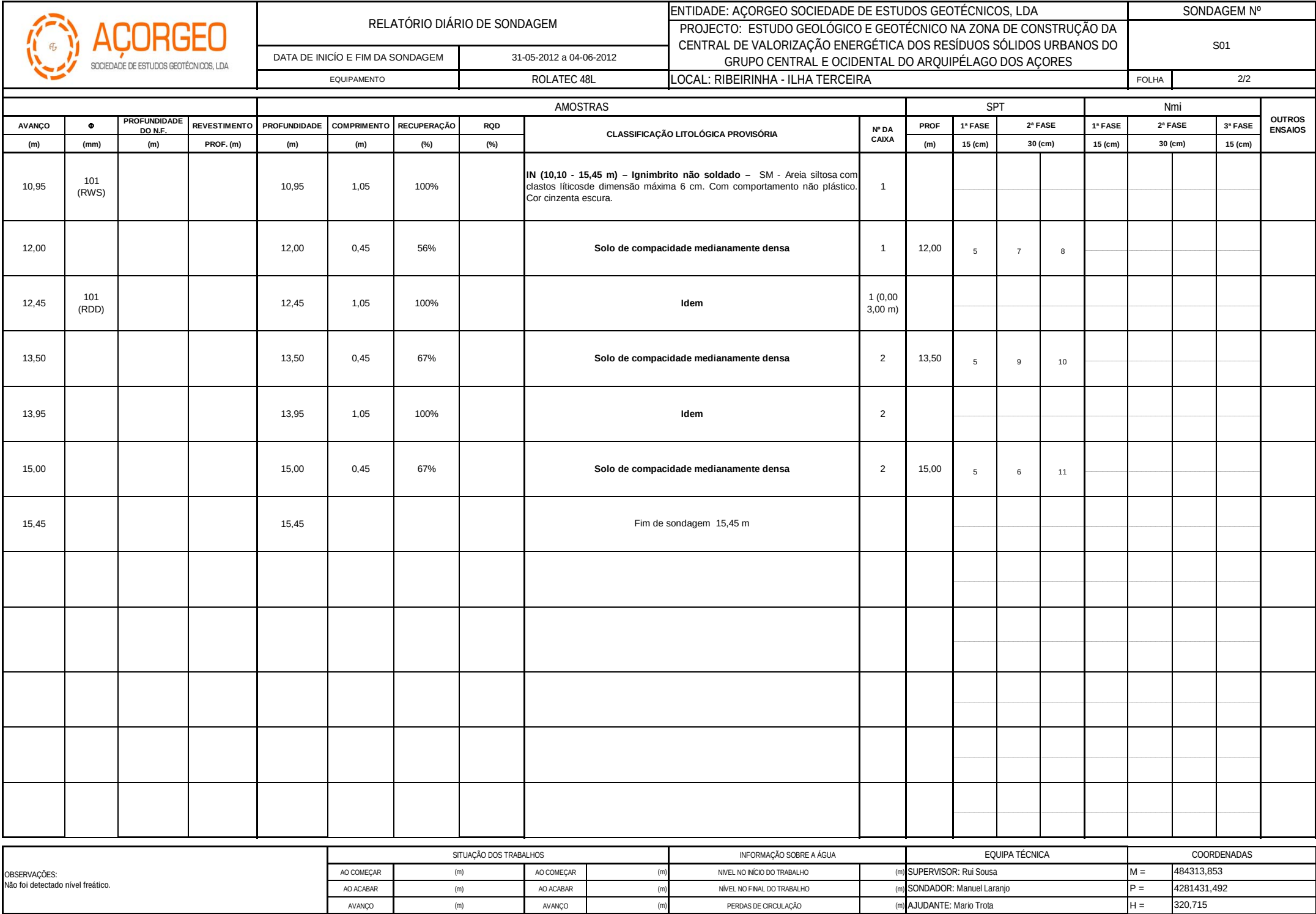


ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO
DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS
SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO
ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES



ANEXO II – LOG'S DAS SONDAGENS

 AÇORGEO SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA				RELATÓRIO DIÁRIO DE SONDAGEM				ENTIDADE: AÇORGEO SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA				SONDAGEM Nº					
								PROJECTO: ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES				S01					
				DATA DE INÍCIO E FIM DA SONDAGEM		31-05-2012 a 04-06-2012		LOCAL: RIBEIRINHA - ILHA TERCEIRA				FOLHA	1/2				
EQUIPAMENTO		ROLATEC 48L															
				AMOSTRAS						SPT				Nmi			OUTROS ENSAIOS
AVANÇO	Φ	PROFUNDIDADE DO N.F.	REVESTIMENTO	PROFUNDIDADE	COMPRIMENTO	RECUPERAÇÃO	RQD	CLASSIFICAÇÃO LITOLÓGICA PROVISÓRIA	Nº DA CAIXA	PROF	1ª FASE	2ª FASE		1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE	
(m)	(mm)	(m)	PROF. (m)	(m)	(m)	(%)	(%)			(m)	15 (cm)	30 (cm)		15 (cm)	30 (cm)	15 (cm)	
0,00	101 (RWS)			0,00	1,50	100%		AT (0,00 – 2,80 m) – Aterro	1								
1,50				1,50	0,45	67%		Solo de compactidade fofa	1	1,50	2	2	5				
1,95				1,95	1,05	100%		BK (2,80 – 4,50 m) – Clinker – de SM - areia siltosa a GP - cascalho mal graduado, clastos de basalto de dimensão máxima 8 cm. Com comportamento não plástico. Cor castanha escura.	1								
3,00				3,00	0,45	0%		Solo de compactidade medianamente densa	1 (0,00 - 3,60 m)	3,00	12	12	13				
3,45				3,45	1,05	100%		IDEM	2								
4,50	101 (RDD)			4,50	1,50	100%	93%	B (4,50 – 7,20 m) – Basalto – Basalto – rocha basáltica com textura afanítica, compacta a algo vacuolar, alteração W1-2, fracturação F3-4.Cor cinzenta clara.	2								
6,00				6,00	0,50	100%		IDEM	2 (3,60 - 6,25 m)								
6,50				6,50	1,00	80%	15%	BK (7,20 – 7,80 m) – Clinker – GP - cascalho mal graduado, clastos de basalto de dimensão máxima 8 cm. Com comportamento não plástico. Cor castanha escura.	3								
7,50				7,50	1,50	80%		DPC (7,80 - 10,10 m) – Depósito de piroclastos indiferenciados com predominância dos clastos granulometria cinza (inferior a 2 mm) – De ML - Silte arenoso a SM - Areia siltosa. Com comportamento algo plástico. Cor castanha clara.	3								
9,00	101 (RWS)			9,00	0,45	67%		Solo de consistência medianamente firme	3	9,00	2	4	5				
9,45				9,45	1,05	95%		IDEM	3 (6,25 - 10,05 m)								
10,50				10,50	0,45	67%		Solo de compactidade medianamente densa	4	10,50	7	10	13				
OBSERVAÇÕES: Não foi detectado nível freático.				SITUAÇÃO DOS TRABALHOS				INFORMAÇÃO SOBRE A ÁGUA				EQUIPA TÉCNICA				COORDENADAS	
				AO COMEÇAR	(m)	AO COMEÇAR	(m)	NÍVEL NO INÍCIO DO TRABALHO	(m)	SUPERVISOR: Rui Sousa				M =	484313,853		
				AO ACABAR	(m)	AO ACABAR	(m)	NÍVEL NO FINAL DO TRABALHO	(m)	SONDADOR: Manuel Laranjo				P =	4281431,492		
				AVANÇO	(m)	AVANÇO	(m)	PERDAS DE CIRCULAÇÃO	(m)	AJUDANTE: Mario Trota				H =	320,715		



AMOSTRADOR	TIPO PERFURAÇÃO	ABREVIATURAS TEXTO	PLASTICIDADE	COMPACIDADE (solos arenosos)	CONSISTÊNCIA (Solos coesivos)	ALTERAÇÃO DE ROCHAS	FRACTURAÇÃO	OBSERVAÇÕES:
SPT – standart penetracion test AL – amostra inalterada TP – testemunho parafinado EP – ensaio pressiométrico	RWS – rotação bateria simples widia RWD – rotação bateria dupla widia RDS – rotação bateria simples diamantada RDD – rotação bateria dupla diamantada R – revestimento	pp – pedra pomes bs – basalto tq – traquito t/b – topo para a base	NP – não plástico AP – algo plástico MP – muito plástico	MP – muito fofa FF – fofa MD – medianamente densa DD – densa MA – muito densa	MM – muito mole MO – mole MF – medianamente firme FI – firme DU – dura	W1 – fresca W2 – fracamente alterada W3 – moderadamente alterada W4 – muito alterada W5 – completamente alterada	F1 – fracturas muito afastadas (> 200cm) F2 – fracturas afastadas (200 – 60 cm) F3 – fracturas medianamente afastadas (60 – 20 cm) F4 – fracturas próximas (20 – 6cm) F5 – fracturas muito próximas (6 – 2cm)	Não foi identificado nível freático no furo de sondagem.



CAIXA 1/5 - 0,00 - 3,60 m



CAIXA 2/5 - 3,60 - 6,25 m



CAIXA 3/5 - 6,25 - 10,05 m

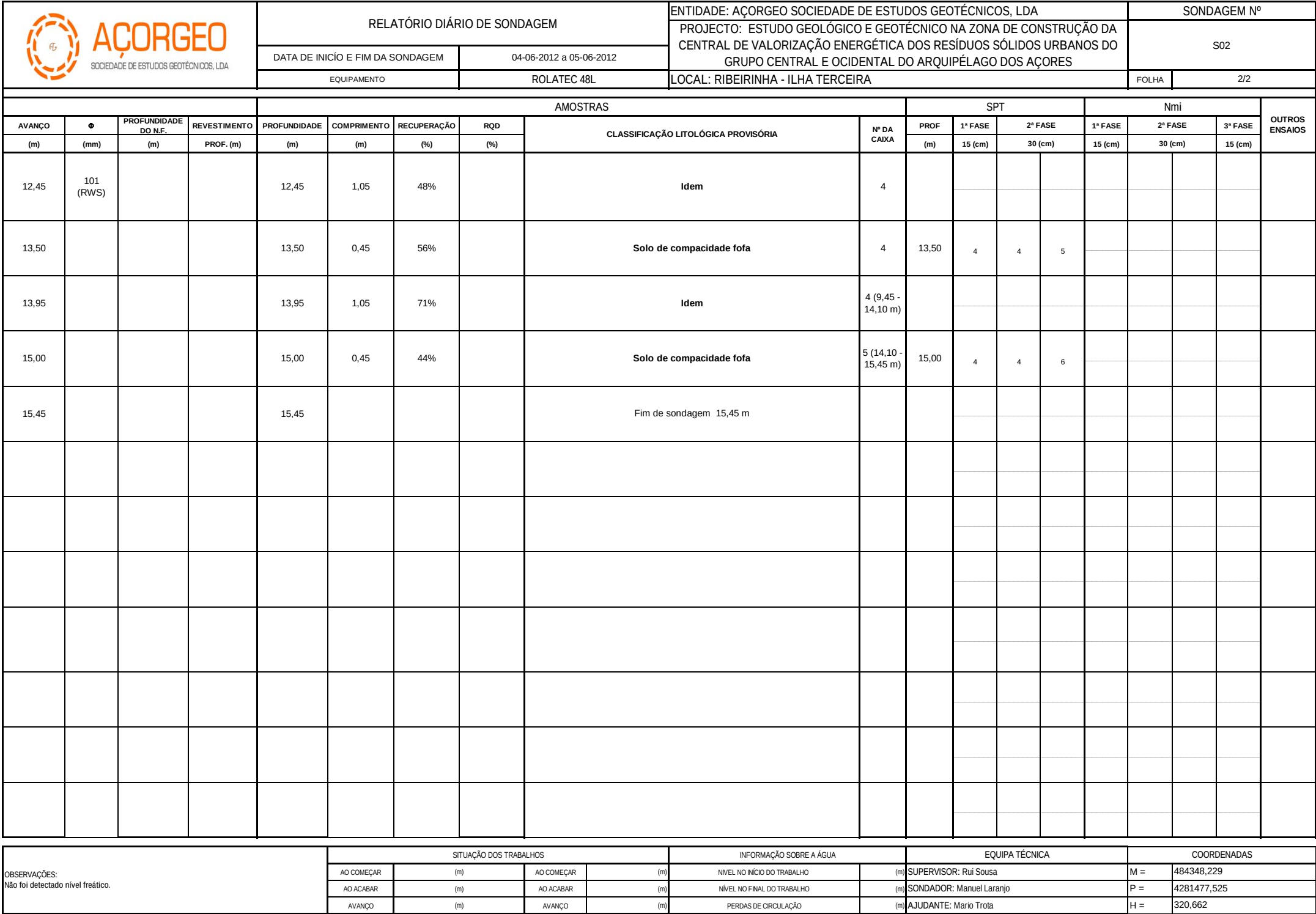


CAIXA 4/5 - 10,05 - 13,60 m



CAIXA 5/5 - 13,60 - 15,45 m

 AÇORGEO SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA				RELATÓRIO DIÁRIO DE SONDAGEM				ENTIDADE: AÇORGEO SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA				SONDAGEM Nº					
								PROJECTO: ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES				S02					
				DATA DE INÍCIO E FIM DA SONDAGEM		04-06-2012 a 05-06-2012						LOCAL: RIBEIRINHA - ILHA TERCEIRA				FOLHA	1/2
EQUIPAMENTO		ROLATEC 48L															
				AMOSTRAS						SPT				Nmi			OUTROS ENSAIOS
AVANÇO	Φ	PROFUNDIDADE DO N.F.	REVESTIMENTO	PROFUNDIDADE	COMPRIMENTO	RECUPERAÇÃO	RQD	CLASSIFICAÇÃO LITOLÓGICA PROVISÓRIA	Nº DA CAIXA	PROF	1ª FASE	2ª FASE		1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE	
(m)	(mm)	(m)	PROF. (m)	(m)	(m)	(%)	(%)			(m)	15 (cm)	30 (cm)		15 (cm)	30 (cm)	15 (cm)	
0,00	101 (RWS)			0,00	0,50	100%		AT (0,00 – 0,50 m) – Aterro	1								
0,50	101 (RDD)			0,50	1,00	100%	65%	B (0,50 – 8,00 m) – Basalto – Basalto – rocha basáltica com textura afanítica, compacta a algo vacuolar, alteração W1-2, fracturação F2-3.Cor cinzenta clara.	1								
1,50				1,50	1,50	100%	93%	IDEM	1								
3,00				3,00	1,50	100%	100%	IDEM	1 (0,00 - 3,10 m)								
4,50				4,50	1,50	100%	100%	IDEM	2								
6,00				6,00	1,50	100%	100%	IDEM	2 (3,10 - 6,00 m)								
7,50				7,50	1,50	87%	27%	BK (8,00 – 8,40 m) – Clinker – GP - cascalho mal graduado, clastos de basalto de dimensão máxima 8 cm. Com comportamento não plástico. Cor castanha escura.	3								
9,00	101 (RWS)			9,00	0,45	22%		Solo de consistência medianamente firme	3	9,00	2	3	5				
9,45				9,45	1,05	100%		DPC (8,40 - 10,50 m) – Depósito de piroclastos indiferenciados com predominância dos clastos granulometria cinza (inferior a 2 mm) – De ML - Silte arenoso a SM - Areia siltosa. Com comportamento algo plástico. Cor castanha clara.	3 (6,00 - 9,45 m)								
10,50				10,50	0,45	67%		Solo de compacidade fofa	4	10,50	2	2	4				
10,95				10,95	1,05	95%		IN (10,50 - 15,45 m) – Ignimbrito não soldado – SM - Areia siltosa com clastos líticosde dimensão máxima 4 cm. Com comportamento não plástico. Cor cinzenta escura.	4								
12,00				12,00	0,45	56%		Solo de compacidade fofa	4	12,00	4	4	6				
OBSERVAÇÕES: Não foi detectado nível freático.				SITUAÇÃO DOS TRABALHOS				INFORMAÇÃO SOBRE A ÁGUA				EQUIPA TÉCNICA				COORDENADAS	
				AO COMEÇAR	(m)	AO COMEÇAR	(m)	NÍVEL NO INÍCIO DO TRABALHO	(m)	SUPERVISOR: Rui Sousa				M =	484348,229		
				AO ACABAR	(m)	AO ACABAR	(m)	NÍVEL NO FINAL DO TRABALHO	(m)	SONDADOR: Manuel Laranjo				P =	4281477,525		
				AVANÇO	(m)	AVANÇO	(m)	PERDAS DE CIRCULAÇÃO	(m)	AJUDANTE: Mario Trota				H =	320,662		



AÇORGEO INSTITUTO DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA				PROJECTO ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
				SONDAGEM Nº: S02																ENSAIOS DE LABORATÓRIO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
				LOCALIZAÇÃO: Ribeirinha (Ilha Terceira) P.K: M: 484348,229 FOLHA: 1 DE: 1 DATA: 04/06/2012 a 05/06/2012 P: 4281477,525 H: 320,662																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
EMPRESA: Açorgeo, Lda. SUPERVISOR: Rui Sousa TIPO DE SONDA: ROLATEC 48L																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
PERFURAÇÃO		PROFUNDIDADE(m.)	CORTE LITOLÓGICO	DESCRIÇÃO DOS TERRENOS	RECUPERAÇÃO %				AMOSTRAS E ENSAIOS		R. Q. D. %				GRAU DE METEORIZAÇÃO	PENDOR DA DISCONTINUIDADE PRINCIPAL	HUMIDADE NATURAL (%)	DENSIDADE SECA (gr/cm.³)	DENSIDADE APARENTE (gr/cm.³)	LIMITES DE ATTERBERG		GRANULOMETRIA (%PASSA)		COMPRESSÃO SIMPLES		DEFORMAÇÃO EDOMÉTRICA		ENSAIOS QUÍMICOS			RESISTENCIA AO CORTE		VANE TEST (kgf/cm.²)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
TIPO	Ø				20	40	60	80	TIPO E PROF. (1)	N/30	20	40	60	80						I	II	III	IV	V	15°30'45°60°75°	WL	IP	#4	#200	q u (kp/cm.²)	E (kp/cm.²)	φ		Cc	Mo	So3	CO3Ca	C' (kg/cm.²)	φ'.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
RWS RDD	101	101		AT (0,00 – 0,50 m) – Aterro																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								



CAIXA 1/5 - 0,00 - 3,10 m



CAIXA 2/5 - 3,10 - 6,00 m



CAIXA 3/5 - 6,00 - 9,45 m

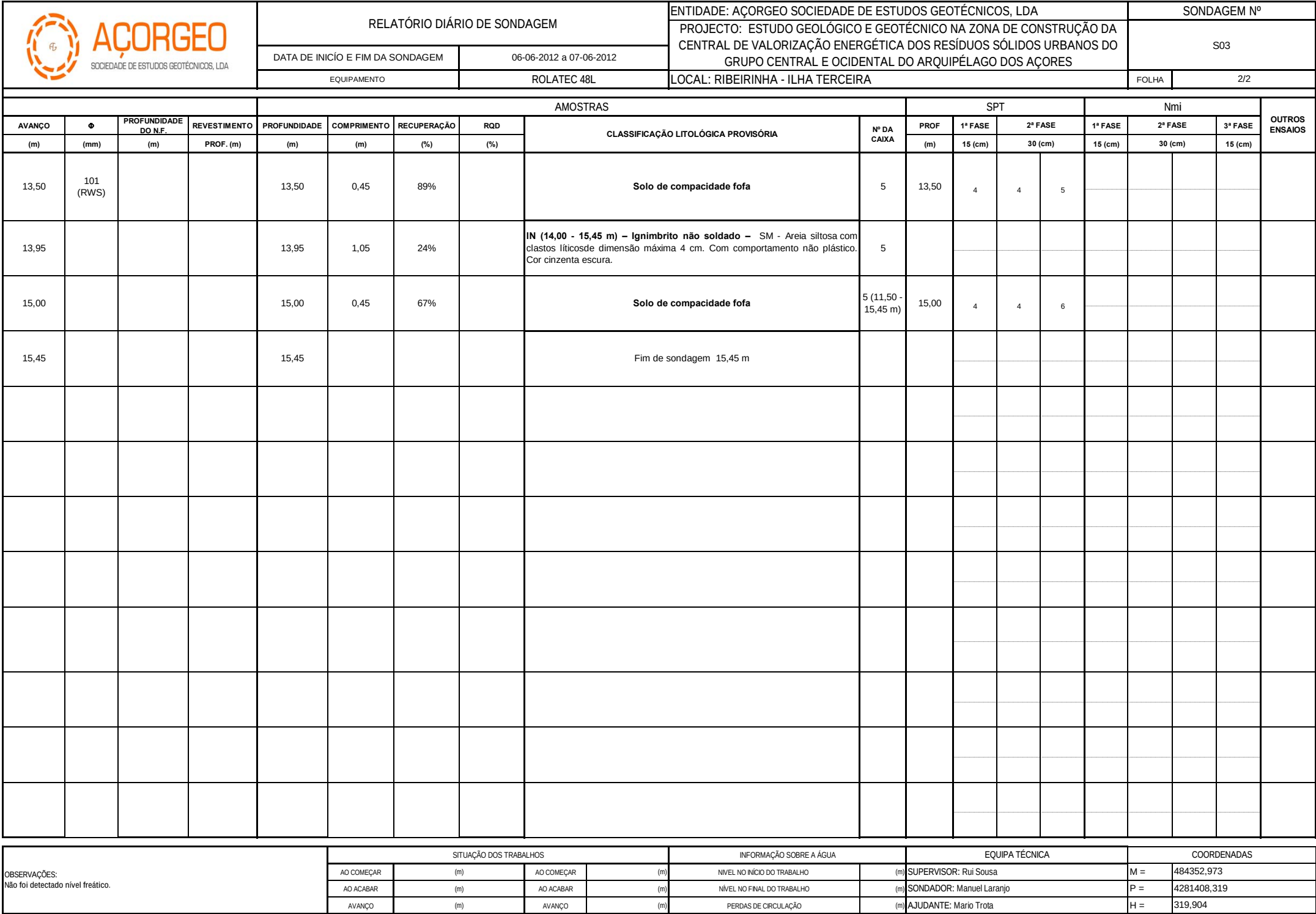


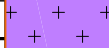
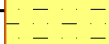
CAIXA 4/5 - 9,45 - 14,10 m



CAIXA 5/5 - 14,10 - 15,45 m

				RELATÓRIO DIÁRIO DE SONDAGEM				ENTIDADE: AÇORGEIO SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA				SONDAGEM Nº						
								PROJECTO: ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES				S03						
				DATA DE INÍCIO E FIM DA SONDAGEM		06-06-2012 a 07-06-2012						LOCAL: RIBEIRINHA - ILHA TERCEIRA				FOLHA		1/2
EQUIPAMENTO				ROLATEC 48L														
				AMOSTRAS						SPT				Nmi			OUTROS ENSAIOS	
AVANÇO	Φ	PROFUNDIDADE DO N.F.	REVESTIMENTO	PROFUNDIDADE	COMPRIMENTO	RECUPERAÇÃO	RQD	CLASSIFICAÇÃO LITOLÓGICA PROVISÓRIA	Nº DA CAIXA	PROF	1ª FASE	2ª FASE		1ª FASE	2ª FASE			3ª FASE
(m)	(mm)	(m)	PROF. (m)	(m)	(m)	(%)	(%)			(m)	15 (cm)	30 (cm)		15 (cm)	30 (cm)			15 (cm)
0,00	101 (RWS)			0,00	1,50	100%		AT (0,00 – 1,20 m) – Aterro	1									
1,50	101 (RDD)			1,50	1,50	100%	67%	BK (1,20 – 1,60 m) – Clinker – GP - cascalho mal graduado, clastos de basalto de dimensão máxima 8 cm. Com comportamento não plástico. Cor castanha escura.	1 (0,00 - 2,40 m)									
3,00				3,00	1,50	100%	73%	B (1,60 – 8,00 m) – Basalto – Basalto – rocha basáltica com textura afanítica, compacta a algo vacuolar, alteração W1-2, fracturação F2-3.Cor cinzenta clara.	2									
4,50				4,50	1,50	100%	80%	IDEM	2 (2,40 - 4,90 m)									
6,00				6,00	1,50	100%	67%	IDEM	3									
7,50	101 (RWS)			7,50	1,50	100%	20%	DPC (8,00 - 10,95 m) – Depósito de piroclastos indiferenciados com predominância dos clastos granulometria cinza (inferior a 2 mm) – De ML - Silte arenoso a SM - Areia siltosa. Com comportamento algo plástico. Cor castanha clara.	3 (3,40 - 7,70 m)									
9,00				9,00	0,45	80%		Solo de consistência medianamente firme	4	9,00	2	3	4					
9,45				9,45	1,05	100%		BK (10,95 – 12,00 m) – Clinker – GP - cascalho mal graduado, clastos de basalto de dimensão máxima 8 cm. Com comportamento não plástico. Cor castanha escura.	4									
10,50				10,50	0,45	44%		Solo de compacidade medinamente densa	4	10,50	6	7	7					
10,95				10,95	1,05	100%		DPC (12,00 - 14,00 m) – Depósito de piroclastos indiferenciados com predominância dos clastos granulometria cinza (inferior a 2 mm) – De ML - Silte arenoso a SM - Areia siltosa. Com comportamento algo plástico. Cor castanha clara.	4 (7,70 - 11,50 m)									
12,00				12,00	0,45	44%		Solo de compacidade fofa	5	12,00	4	4	6					
12,45				12,45	1,05	24%		IDEM	5									
OBSERVAÇÕES: Não foi detectado nível freático.				SITUAÇÃO DOS TRABALHOS				INFORMAÇÃO SOBRE A ÁGUA				EQUIPA TÉCNICA				COORDENADAS		
				AO COMEÇAR	(m)	AO COMEÇAR	(m)	NÍVEL NO INÍCIO DO TRABALHO	(m)	SUPERVISOR: Rui Sousa				M =	484352,973			
				AO ACABAR	(m)	AO ACABAR	(m)	NÍVEL NO FINAL DO TRABALHO	(m)	SONDADOR: Manuel Laranjo				P =	4281408,319			
				AVANÇO	(m)	AVANÇO	(m)	PERDAS DE CIRCULAÇÃO	(m)	AJUDANTE: Mario Trota				H =	319,904			



PERFURAÇÃO		TIPO	Ø	PROFUNDIDADE(m.)	CORTE LITOLÓGICO	DESCRICHÃO DOS TERRENOS	RECUPERAÇÃO %				AMOSTRAS E ENSAIOS		R. Q. D. %				GRAU DE METEORIZAÇÃO	PENDOR DA DISCONTINUIDADE PRINCIPAL	HUMIDADE NATURAL (%)	DENSIDADE SECA (gr/cm.³)	DENSIDADE APARENTE (gr/cm.³)	LIMITES DE ATTERBERG		GRANULOMETRIA (%PASSA)		COMPRESSÃO SIMPLES		DEFORMAÇÃO EDOMÉTRICA		ENSAIOS QUÍMICOS			RESISTENCIA AO CORTE		VANE TEST (kgf/cm.²)						
							20	40	60	80	TIPO E PROF. (1)	N/30	20	40	60	80						I	II	III	IV	V	15°30'45°60°75°	WL	IP	#4	#200	q _u (kp/cm.²)	E (kp/cm.²)	e ₀		C _c	Mo	So3	CO ₃ Ca	C _c (kg/cm.²)	φ'
							20	40	60	80	TIPO E PROF. (1)	N/30	20	40	60	80						I	II	III	IV	V	15°30'45°60°75°	WL	IP	#4	#200	q _u (kp/cm.²)	E (kp/cm.²)	e ₀		C _c	Mo	So3	CO ₃ Ca	C _c (kg/cm.²)	φ'
RWS	101			1		AT (0,00 – 1,20 m) – Aterro																																			
RDD	101			2		BK (1,20 – 1,60 m) – Clinker – GP - cascalho mal graduado, clastos de basalto de dimensão máxima 8 cm. Com comportamento não plástico. Cor castanha escura.																																			
				3		B (1,60 – 8,00 m) – Basalto Basalto – rocha basáltica com textura afanítica, compacta a algo vacuolar, alteração W1-2, fracturação F2-3. Cor cinzenta clara.																																			
				4																																					
				5																																					
				6																																					
				7																																					
RWS	101			8		DPC (8,00 - 10,95 m) – Depósito de piroclastos indiferenciados com predominância dos clastos granulometria cinza (inferior a 2 mm) – De ML - Silte arenoso a SM - Areia siltosa. Com comportamento algo plástico. Cor castanha clara.																																			
				9																																					
				10																																					
				11		BK (10,95 – 12,00 m) – Clinker – GP - cascalho mal graduado, clastos de basalto de dimensão máxima 8 cm. Com comportamento não plástico. Cor castanha escura.																																			
				12		DPC (12,00 - 14,00 m) – Depósito de piroclastos indiferenciados com predominância dos clastos granulometria cinza (inferior a 2 mm) – De ML - Silte arenoso a SM - Areia siltosa. Com comportamento algo plástico. Cor castanha clara.																																			
				13																																					
				14																																					
				15		IN (14,00 - 15,45 m) – Ignimbrito não soldado – SM - Areia siltosa com clastos líticosde dimensão máxima 4 cm. Com comportamento não plástico. Cor cinzenta escura.																																			
RWS	101			15																																					
				16		Fim de sondagem: 15,45 m																																			
				17																																					
				18																																					
				19																																					
				20																																					
AMOSTRADOR						TIPO PERFURAÇÃO	ABREVIATURAS TEXTO			PLASTICIDADE		COMPACIDADE (solos arenosos)		CONSISTÊNCIA (Solos coesivos)		ALTERAÇÃO DE ROCHAS		FRACTURAÇÃO						OBSERVAÇÕES:																	
SPT – standart penetracion test AI – amostra inalterada TP – testemunho parafinado EP – ensaio pressiométrico						RWS – rotação bateria simples widia RWD – rotação bateria dupla widia RDS – rotação bateria simples diamantada RDD – rotação bateria dupla diamantada R – revestimento	pp – pedra pomes bs – basalto tq – traquito t/b – topo para a base			NP – não plástico AP – algo plástico MP – muito plástico		MP – muito fofa FF – fofa MD – medianamente densa DD – densa MA – muito densa		MM – muito mole MO – mole MF – medianamente firme FI – firme DU – dura		W1 – fresca W2 – fracamente alterada W3 – moderadamente alterada W4 – muito alterada W5 – completamente alterada		F1 – fracturas muito afastadas (> 200cm) F2 – fracturas afastadas (200 – 60 cm) F3 – fracturas medianamente afastadas (60 – 20 cm) F4 – fracturas próximas (20 – 6cm) F5 – fracturas muito próximas (6 – 2cm) F6 – fracturas juntas (< 2 cm)						Não foi identificado nível freático no furo de sondagem.																	



CAIXA 1/5 - 0,00 - 2,40 m



CAIXA 2/5 - 2,40 - 4,90 m



CAIXA 3/5 - 4,90 - 7,70 m



CAIXA 4/5 - 7,70 - 11,50 m



CAIXA 5/5 - 11,50 - 15,45 m

 AÇORGEIO SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA				RELATÓRIO DIÁRIO DE SONDAGEM				ENTIDADE: AÇORGEIO SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA				SONDAGEM Nº					
								PROJECTO: ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES				S04					
				DATA DE INÍCIO E FIM DA SONDAGEM		07-06-2012 a 08-06-2012						LOCAL: RIBEIRINHA - ILHA TERCEIRA				FOLHA	
EQUIPAMENTO		ROLATEC 48L															
				AMOSTRAS						SPT				Nmi			OUTROS ENSAIOS
AVANÇO	Φ	PROFUNDIDADE DO N.F.	REVESTIMENTO	PROFUNDIDADE	COMPRIMENTO	RECUPERAÇÃO	RQD	CLASSIFICAÇÃO LITOLÓGICA PROVISÓRIA	Nº DA CAIXA	PROF	1ª FASE	2ª FASE		1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE	
(m)	(mm)	(m)	PROF. (m)	(m)	(m)	(%)	(%)			(m)	15 (cm)	30 (cm)		15 (cm)	30 (cm)	15 (cm)	
0,00	101 (RWS)			0,00	0,70	100%		AT (0,00 – 0,50 m) – Aterro BK (0,50 – 0,70 m) – Clinker – GP - cascalho mal graduado, clastos de basalto de dimensão máxima 8 cm. Com comportamento não plástico. Cor castanha escura.	1								
0,70	101 (RDD)			0,70	0,80	100%	38%	B (0,70 – 7,20 m) – Basalto – Basalto – rocha basáltica com textura afanítica, compacta a algo vacuolar, alteração W1-2, fracturação F2-3.Cor cinzenta clara.	1								
1,50				1,50	1,50	100%	77%	Idem	1								
3,00				3,00	1,50	100%	87%	Idem	1 (0,00 - 3,00 m)								
4,50				4,50	1,50	100%	93%	Idem	2								
6,00				6,00	1,50	100%	27%	BK (7,20 – 9,00 m) – Clinker – GP - cascalho mal graduado, clastos de basalto de dimensão máxima 8 cm. Com comportamento não plástico. Cor castanha escura.	2 (3,00 - 6,00 m)								
7,50				7,50	1,50	53%		Idem	3								
9,00				9,00	1,50	100%	87%	B (9,00 – 12,00 m) – Basalto – Basalto – rocha basáltica com textura afanítica, compacta a algo vacuolar, alteração W1-2, fracturação F2-3.Cor cinzenta clara.	3 (6,00 - 9,90 m)								
10,50				10,50	1,50	100%	43%	Idem	4								
12,00	101 (RWS)			12,00	1,50	63%		DPC (12,00 - 14,00 m) – Depósito de piroclastos indiferenciados com predominância dos clastos granulometria cinza (inferior a 2 mm) – De ML - Silte arenoso a SM - Areia siltosa. Com comportamento algo plástico. Cor castanha clara.	4								
13,50				13,50	0,45	89%		Solo de consistência medianamente firme	4 (9,90 - 13,00 m)	13,50	1	2	3				
13,95				13,95	1,05	95%		IN (14,00 - 15,45 m) – Ignimbrito não soldado – SM - Areia siltosa com clastos líticosde dimensão máxima 4 cm. Com comportamento não plástico. Cor cinzenta escura.	5								
OBSERVAÇÕES: Não foi detectado nível freático.				SITUAÇÃO DOS TRABALHOS				INFORMAÇÃO SOBRE A ÁGUA				EQUIPA TÉCNICA				COORDENADAS	
				AO COMEÇAR	(m)	AO COMEÇAR	(m)	NÍVEL NO INÍCIO DO TRABALHO	(m)	SUPERVISOR: Rui Sousa				M =	484391,547		
				AO ACABAR	(m)	AO ACABAR	(m)	NÍVEL NO FINAL DO TRABALHO	(m)	SONDADOR: Manuel Laranjo				P =	4281448,631		
				AVANÇO	(m)	AVANÇO	(m)	PERDAS DE CIRCULAÇÃO	(m)	AJUDANTE: Mario Trota				H =	320,105		

				RELATÓRIO DIÁRIO DE SONDAGEM				ENTIDADE: AÇORGEO SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA				SONDAGEM Nº						
								PROJECTO: ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES				S04						
				DATA DE INÍCIO E FIM DA SONDAGEM		07-06-2012 a 08-06-2012										LOCAL: RIBEIRINHA - ILHA TERCEIRA		
EQUIPAMENTO		ROLATEC 48L																
				AMOSTRAS						SPT				Nmi			OUTROS ENSAIOS	
AVANÇO	Φ	PROFUNDIDADE DO N.F.	REVESTIMENTO	PROFUNDIDADE	COMPRIMENTO	RECUPERAÇÃO	RQD	CLASSIFICAÇÃO LITOLÓGICA PROVISÓRIA	Nº DA CAIXA	PROF	1ª FASE	2ª FASE		1ª FASE	2ª FASE			3ª FASE
(m)	(mm)	(m)	PROF. (m)	(m)	(m)	(%)	(%)			(m)	15 (cm)	30 (cm)		15 (cm)	30 (cm)			15 (cm)
15,00	101 (RWS)			15,00	0,45	33%		Solo de compactidade medianamente densa	5 (13,00 - 15,45 m)	15,00	2	5	10					
15,45				15,45				Fim de sondagem 15,45 m										
OBSERVAÇÕES: Não foi detectado nível freático.				SITUAÇÃO DOS TRABALHOS				INFORMAÇÃO SOBRE A ÁGUA		EQUIPA TÉCNICA		COORDENADAS						
				AO COMEÇAR	(m)	AO COMEÇAR	(m)	NÍVEL NO INÍCIO DO TRABALHO	(m)	SUPERVISOR: Rui Sousa	M =	484391,547						
				AO ACABAR	(m)	AO ACABAR	(m)	NÍVEL NO FINAL DO TRABALHO	(m)	SONDADOR: Manuel Laranjo	P =	4281448,631						
				AVANÇO	(m)	AVANÇO	(m)	PERDAS DE CIRCULAÇÃO	(m)	AJUDANTE: Mario Trola	H =	320,105						

AÇORGEO SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA			PROJECTO ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
			SONDAGEM Nº: S04														ENSAIOS DE LABORATÓRIO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
			LOCALIZAÇÃO: Ribeirinha (Ilha Terceira) P.K: M: 484391,547 FOLHA: 1 DE: 1 DATA: 07/08/2012 a 08/06/2012 P: 4281448,631 H: 320,105																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
EMPRESA: Açorgeo, Lda. SUPERVISOR: Rui Sousa TIPO DE SONDA: ROLATEC 48L																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
PERFURAÇÃO		PROFUNDIDADE(m.)	CORTE LITOLÓGICO	DESCRIÇÃO DOS TERRENOS	RECUPERAÇÃO %				AMOSTRAS E ENSAIOS		R. Q. D. %				GRAU DE METEORIZAÇÃO	PENDOR DA DISCONTINUIDADE PRINCIPAL	HUMIDADE NATURAL (%)	DENSIDADE SECA (gr/cm.³)	DENSIDADE APARENTE (gr/cm.³)	LIMITES DE ATTERBERG		GRANULOMETRIA (%PASSA)		COMPRESSÃO SIMPLES		DEFORMAÇÃO EDOMÉTRICA		ENSAIOS QUÍMICOS			RESISTENCIA AO CORTE		VANE TEST (kgf/cm.²)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
TIPO	Ø				20	40	60	80	TIPO E PROF. (1)	N/30	20	40	60	80						I	II	III	IV	V	15°30'45°60°75°	WL	IP	#4	#200	q _u (kp/cm.²)	E (kp/cm.²)	φ		C _c	Mo	So3	CO ₃ Ca	C _c (kg/cm.²)	φ _c																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
RWS	101			AT (0,00 – 0,50 m) – Aterro																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		



CAIXA 1/5 - 0,00 - 3,00 m



CAIXA 2/5 - 3,00 - 6,00 m



CAIXA 3/5 - 6,00 - 9,90 m

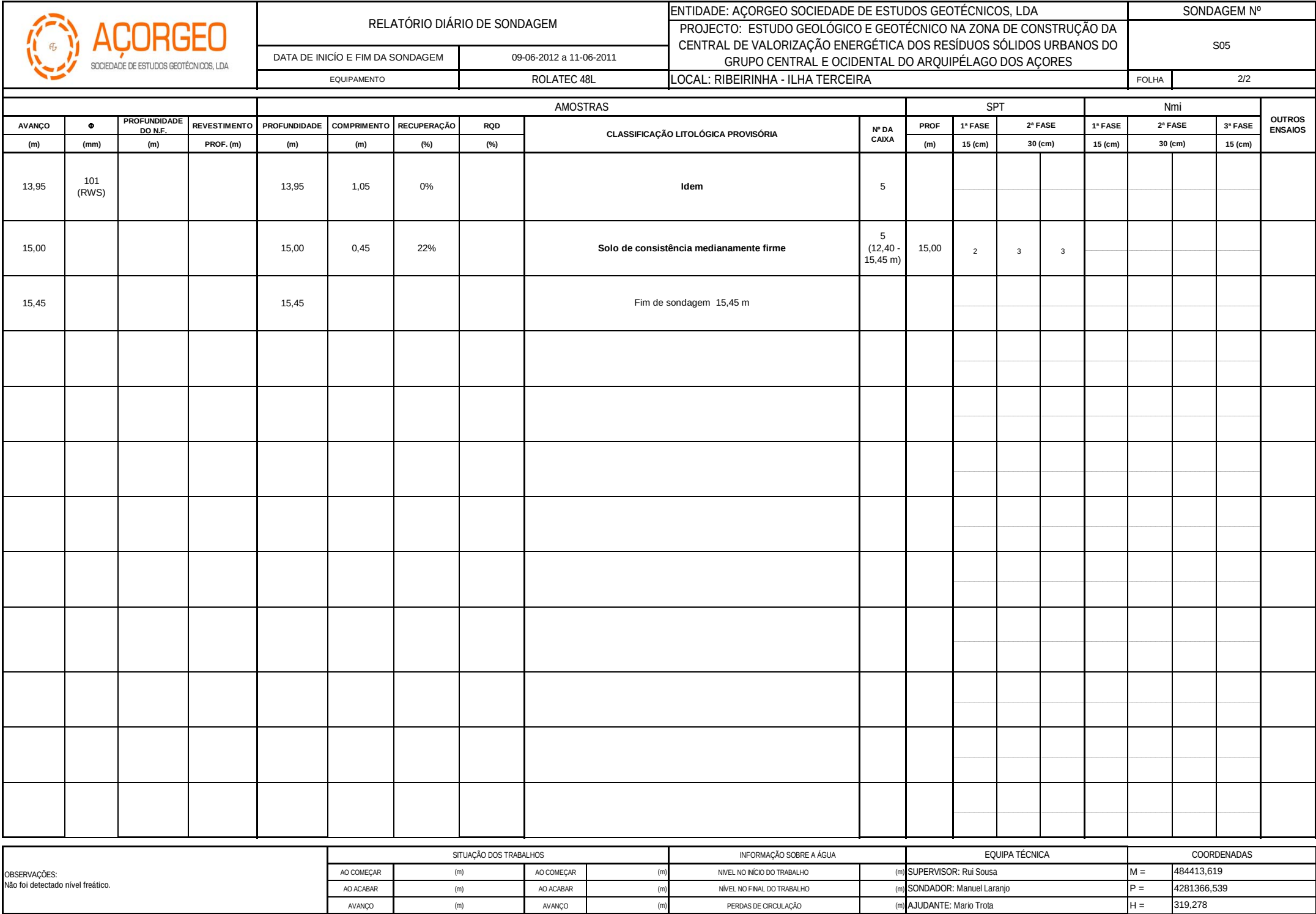


CAIXA 4/5 - 9,90 - 13,00 m



CAIXA 5/5 - 13,00 - 15,45 m

 SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA				RELATÓRIO DIÁRIO DE SONDAGEM				ENTIDADE: AÇORGEO SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA				SONDAGEM Nº					
								PROJECTO: ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES				S05					
				DATA DE INÍCIO E FIM DA SONDAGEM		09-06-2012 a 11-06-2011						LOCAL: RIBEIRINHA - ILHA TERCEIRA				FOLHA	
EQUIPAMENTO		ROLATEC 48L															
				AMOSTRAS						SPT				Nmi			OUTROS ENSAIOS
AVANÇO	Φ	PROFUNDIDADE DO N.F.	REVESTIMENTO	PROFUNDIDADE	COMPRIMENTO	RECUPERAÇÃO	RQD	CLASSIFICAÇÃO LITOLÓGICA PROVISÓRIA	Nº DA CAIXA	PROF	1ª FASE	2ª FASE		1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE	
(m)	(mm)	(m)	PROF. (m)	(m)	(m)	(%)	(%)			(m)	15 (cm)	30 (cm)		15 (cm)	30 (cm)	15 (cm)	
0,00	101 (RWS)			0,00	0,60	100%		AT (0,00 – 0,60 m) – Aterro	1								
0,60	101 (RDD)			0,60	0,90	100%	33%	B (0,60 – 6,00 m) – Basalto – Basalto – rocha basáltica com textura afanítica, compacta a algo vacuolar, alteração W1-2, fracturação F2-3.Cor cinzenta clara.	1								
1,50				1,50	1,50	100%	37%	Idem	1								
3,00				3,00	1,50	100%	67%	Idem	1 (0,00 - 3,00 m)								
4,50				4,50	1,50	100%	67%	Idem	2								
6,00				6,00	1,50	100%	20%	BK (6,00 – 8,00 m) – Clinker – GP - cascalho mal graduado, clastos de basalto de dimensão máxima 8 cm. Com comportamento não plástico. Cor castanha escura.	2 (3,00 - 6,00 m)								
7,50				7,50	0,45	51%		Solo de compacidade medianamente densa	3	7,50	3	5	10				
7,95				7,95	1,05	100%		DPC (8,00 - 8,40 m) – Depósito de piroclastos indiferenciados com predominância dos clastos granulometria cinza (inferior a 2 mm) – De ML - Silte arenoso a SM - Areia siltosa. Com comportamento algo plástico. Cor castanha clara.	3								
9,00				9,00	1,50	100%	93%	B (8,40 – 12,50 m) – Basalto – Basalto – rocha basáltica com textura afanítica, compacta a algo vacuolar, alteração W1-2, fracturação F2-3.Cor cinzenta clara.	3 (6,00 - 9,40 m)								
10,50				10,50	1,50	100%	67%	DPC (12,50 - 15,45 m) – Depósito de piroclastos indiferenciados com predominância dos clastos granulometria cinza (inferior a 2 mm) – De ML - Silte arenoso a SM - Areia siltosa. Com comportamento algo plástico. Cor castanha clara.	4								
12,00				12,00	1,50	47%	13%	Idem	4 (9,40 - 12,40 m)								
13,50	101 (RWS)			13,50	0,45	89%		Solo de consistência medianamente firme	5	13,50	2	3	3				
OBSERVAÇÕES: Não foi detectado nível freático.				SITUAÇÃO DOS TRABALHOS				INFORMAÇÃO SOBRE A ÁGUA				EQUIPA TÉCNICA			COORDENADAS		
				AO COMEÇAR	(m)	AO COMEÇAR	(m)	NÍVEL NO INÍCIO DO TRABALHO	(m)	SUPERVISOR: Rui Sousa			M =	484413,619			
				AO ACABAR	(m)	AO ACABAR	(m)	NÍVEL NO FINAL DO TRABALHO	(m)	SONDADOR: Manuel Laranjo			P =	4281366,539			
				AVANÇO	(m)	AVANÇO	(m)	PERDAS DE CIRCULAÇÃO	(m)	AJUDANTE: Mario Trota			H =	319,278			



AÇORGEIO SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA			PROJECTO ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES																																																																																						
			SONDAGEM Nº: S05															FOLHA: 1															DE: 1																																																								
			LOCALIZAÇÃO: Ribeirinha (Ilha Terceira) P.K:															M: 484413,619															DATA: 09/06/2012 a 11/06/2012																																																								
EMPRESA: Açorgeo, Lda.															SUPERVISOR: Rui Sousa															TIPO DE SONDA: ROLATEC 48L															H: 319,278															ENSAIOS DE LABORATÓRIO																													
PERFURAÇÃO		PROFUNDIDADE(m.)	CORTE LITOLÓGICO	DESCRIÇÃO DOS TERRENOS	RECUPERAÇÃO %				AMOSTRAS E ENSAIOS		R. Q. D. %				GRAU DE METEORIZAÇÃO					PENDOR DA DISCONTINUIDADE PRINCIPAL	HUMIDADE NATURAL (%)	DENSIDADE SECA (gr/cm.³)	DENSIDADE APARENTE (gr/cm.³)	LIMITES DE ATTERBERG		GRANULOMETRIA (%PASSA)		COMPRESSÃO SIMPLES		DEFORMAÇÃO EDOMÉTRICA		ENSAIOS QUÍMICOS			RESISTENCIA AO CORTE		VANE TEST (kgf/cm.²)																																																				
TIPO	Ø				20	40	60	80	TIPO E PROF. (1)	N/30	20	40	60	80	I	II	III	IV	V					15°30'45°60°75°	WL	IP	#4	#200	q u (kp/cm.²)	E (kp/cm.²)	φ	Cc	Mo	So3	CO3Ca	C' (kg/cm.²)		φ'																																																			
RWS	101			AT/SV (0,00 – 0,60 m) – Aterro																																																																																					
RDD	101			B (0,60 – 6,00 m) – Basalto Basalto – rocha basáltica com textura afanítica, compacta a algo vacuolar, alteração W1-2, fracturação F2-3. Cor cinzenta clara.																																																																																					
		1																																																																																							
		2																																																																																							
		3																																																																																							
		4																																																																																							
		5																																																																																							
		6																																																																																							
		7		BK (6,00 – 8,00 m) – Clinker – GP - cascalho mal graduado, clastos de basalto de dimensão máxima 8 cm. Com comportamento não plástico. Cor castanha escura.																																																																																					
		8								SPT 51 %	15																																																																														
		9		DPC (8,00 - 8,40 m) – Depósito de piroclastos indiferenciados com predominância dos clastos granulometria cinza (inferior a 2 mm) – De ML - Silte arenoso a SM - Areia siltosa. Com comportamento algo plástico. Cor castanha clara.																																																																																					
		10		B (8,40 – 12,50 m) – Basalto – Basalto – rocha basáltica com textura afanítica, compacta a algo vacuolar, alteração W1-2, fracturação F2-3 Cor cinzenta clara.																																																																																					
		11																																																																																							
		12																																																																																							
		13		DPC (12,50 - 15,45 m) – Depósito de piroclastos indiferenciados com predominância dos clastos granulometria cinza (inferior a 2 mm) – De ML - Silte arenoso a SM - Areia silts Com comportamento algo plástico. Cor castanha clara.						SPT 89 %	6																																																																														
RWS	101	14																																																																																							
		15								SPT 22 %	6																																																																														
RWS	101	15		Fim de sondagem: 15,45 m																																																																																					
		16																																																																																							
		17																																																																																							
		18																																																																																							
		19																																																																																							
		20																																																																																							
AMOSTRADOR			TIPO PERFURAÇÃO			ABREVIATURAS TEXTO			PLASTICIDADE			COMPACIDADE (solos arenosos)			CONSISTÊNCIA (Solos coesivos)			ALTERAÇÃO DE ROCHAS			FRACTURAÇÃO						OBSERVAÇÕES:																																																														
SPT – standart penetracion test AI – amostra inalterada TP – testemunho parafinado EP – ensaio pressiométrico			RWS – rotação bateria simples widia RWD – rotação bateria dupla widia RDS – rotação bateria simples diamantada RDD – rotação bateria dupla diamantada R – revestimento			pp – pedra pomes bs – basalto tq – traquito t/b – topo para a base			NP – não plástico AP – algo plástico MP – muito plástico			MP – muito fofa FF – fofa MD – medianamente densa DD – densa MA – muito densa			MM – muito mole MO – mole MF – medianamente firme FI – firme DU – dura			W1 – fresca W2 – fracamente alterada W3 – moderadamente alterada W4 – muito alterada W5 – completamente alterada			F1 – fracturas muito afastadas (> 200cm) F2 – fracturas afastadas (200 – 60 cm) F3 – fracturas medianamente afastadas (60 – 20 cm) F4 – fracturas próximas (20 – 6cm) F5 – fracturas muito próximas (6 – 2cm) F6 – fracturas juntas (< 2 cm)						Não foi identificado nível freático no furo de sondagem.																																																														



CAIXA 1/5 - 0,00 - 3,00 m



CAIXA 2/5 - 3,00 - 6,00 m



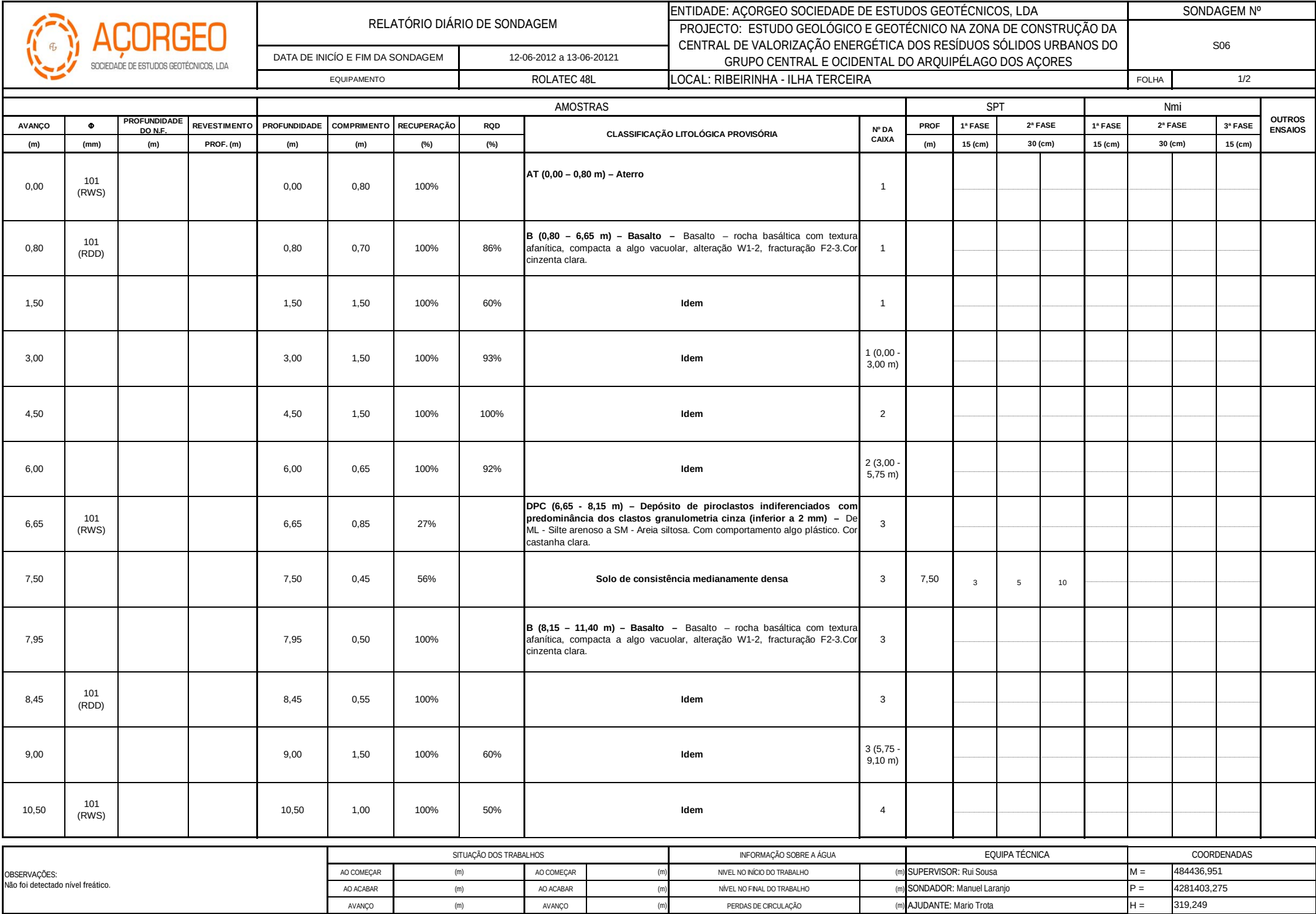
CAIXA 3/5 - 6,00 - 9,40 m



CAIXA 4/5 - 9,40 - 12,40 m



CAIXA 5/5 - 12,40 - 15,45 m



AÇORGEIO SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA				RELATÓRIO DIÁRIO DE SONDAGEM				ENTIDADE: AÇORGEIO SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA				SONDAGEM Nº						
								PROJECTO: ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES				S06						
				DATA DE INÍCIO E FIM DA SONDAGEM		12-06-2012 a 13-06-20121						LOCAL: RIBEIRINHA - ILHA TERCEIRA				FOLHA	2/2	
EQUIPAMENTO		ROLATEC 48L																
				AMOSTRAS						SPT				Nmi			OUTROS ENSAIOS	
AVANÇO	Φ	PROFUNDIDADE DO N.º	REVESTIMENTO	PROFUNDIDADE	COMPRIMENTO	RECUPERAÇÃO	RQD	CLASSIFICAÇÃO LITOLÓGICA PROVISÓRIA	Nº DA CAIXA	PROF	1ª FASE	2ª FASE		1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE		
(m)	(mm)	(m)	PROF. (m)	(m)	(m)	(%)	(%)			(m)	15 (cm)	30 (cm)		15 (cm)	30 (cm)	15 (cm)		
11,50	101 (RWS)			11,50	0,50	70%		DPC (11,40 - 13,95 m) – Depósito de piroclastos indiferenciados com predominância dos clastos granulometria cinza (inferior a 2 mm) – De ML - Silte arenoso a SM - Areia siltosa. Com comportamento algo plástico. Cor castanha clara.	4									
12,00				12,00	0,45	56%		Idem	4	12,00	2	4	5					
12,45				12,45	1,05	100%		Idem	4 (9,10 - 12,45 m)									
13,50				13,50	0,45	42%		Solo de consistência medianamente firme	5	13,50	2	3	3					
13,95				13,95	1,05	76%		IN (13,95 - 15,45 m) – Ignimbrito não soldado – SM - Areia siltosa com clastos líticosde dimensão máxima 4 cm. Com comportamento não plástico. Cor cinzenta escura.	5									
15,00				15,00	0,45	22%		Solo de compacidade fofa	5 (12,45 - 15,45 m)	15,00	2	3	5					
15,45				15,45				Fim de sondagem 15,45 m										
OBSERVAÇÕES: Não foi detectado nível freático.				SITUAÇÃO DOS TRABALHOS				INFORMAÇÃO SOBRE A ÁGUA				EQUIPA TÉCNICA				COORDENADAS		
				AO COMEÇAR	(m)	AO COMEÇAR	(m)	NÍVEL NO INÍCIO DO TRABALHO	(m)	SUPERVISOR: Rui Sousa				M =	484436,951			
				AO ACABAR	(m)	AO ACABAR	(m)	NÍVEL NO FINAL DO TRABALHO	(m)	SONDADOR: Manuel Laranjo				P =	4281403,275			
				AVANÇO	(m)	AVANÇO	(m)	PERDAS DE CIRCULAÇÃO	(m)	AJUDANTE: Mario Trota				H =	319,249			

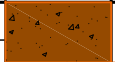
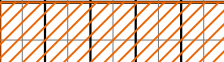
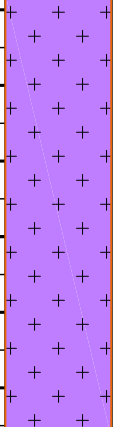
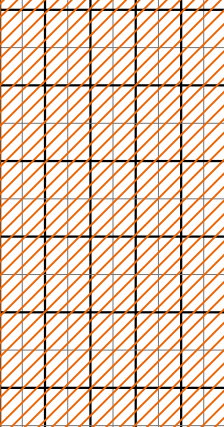
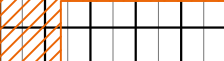
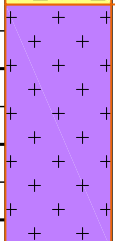
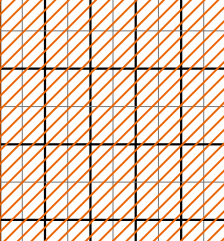
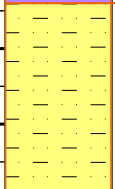
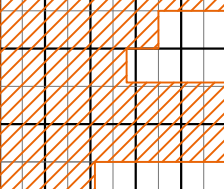
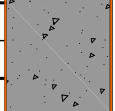
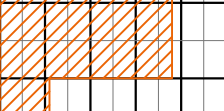


PROJECTO ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES

SONDAGEM Nº: S06 FOLHA: 1 DE: 1
LOCALIZAÇÃO: Ribeirinha (Ilha Terceira) P.K: M: 484436,951 DATA: 12/06/2012 a 13/06/2012
P: 4281403,275 H: 319,249

EMPRESA: Açorgeo, Lda. SUPERVISOR: Rui Sousa TIPO DE SONDA: ROLATEC 48L

ENSAIOS DE LABORATÓRIO

PERFURAÇÃO		PROFUNDIDADE(m.)	CORTE LITOLÓGICO	DESCRIÇÃO DOS TERRENOS	RECUPERAÇÃO %				AMOSTRAS E ENSAIOS		R. Q. D. %				GRAU DE METEORIZAÇÃO	PENDOR DA DISCONTINUIDADE PRINCIPAL	HUMIDADE NATURAL	DENSIDADE SECA (gr/cm.³)	DENSIDADE APARENTE (gr/cm.³)	LIMITES DE ATTERBERG		GRANULOMETRIA (%PASSA)		SIMPLES		DEFORMAÇÃO EDOMÉTRICA	ENSAIOS QUÍMICOS			RESISTÊNCIA AO CORTE		VANE TEST (kgf/cm.²)			
TIPO	Ø				20	40	60	80	TIPO E PROF. (1)	N/30	20	40	60	80						I	II	III	IV	V	15°30'45°60°75°		WL	IP	#4	#200	q _u (kp/cm.²)		E (kp/cm.²)	ϕ	C _c
RWS	101			AT/SV (0,00 – 0,80 m) – Aterro																															
RDD	101	1		B (0,80 – 6,65 m) – Basalto Basalto – rocha basáltica com textura afanítica, compacta a algo vacuolar, alteração W1-2, fraturação F2-3. Cor cinzenta clara.																															
		2																																	
		3																																	
		4																																	
		5																																	
		6																																	
RWS	101	7		DPC (6,65 - 8,15 m) – Depósito de piroclastos indiferenciados com predominância dos clastos granulometria cinza (inferior a 2 mm) – De ML - Silte arenoso a SM - Areia siltosa. Com comportamento algo plástico. Cor castanha clara.																															
		8																																	
RDD	101	9		B (8,15 – 11,40 m) – Basalto Basalto – rocha basáltica com textura afanítica, compacta a algo vacuolar, alteração W1-2, fraturação F2-3. Cor cinzenta clara.																															
		10																																	
		11																																	
RWS	101	12		DPC (11,40 - 13,95 m) – Depósito de piroclastos indiferenciados com predominância dos clastos granulometria cinza (inferior a 2 mm) – De ML - Silte arenoso a SM - Areia siltosa. Com comportamento algo plástico. Cor castanha clara.																															
		13																																	
		14																																	
		15		IN (13,95 - 15,45 m) – Ignimbrito não soldado – SM - Areia siltosa com clastos líticosde dimensão máxima 4 cm. Com comportamento não plástico. Cor cinzenta escura.																															
RWS	101	15																																	
		16		Fim de sondagem: 15,45 m																															
		17																																	
		18																																	
		19																																	
		20																																	

AMOSTRADOR SPT – standart penetracion test AI – amostra inalterada TP – testemunho parafinado EP – ensaio pressiométrico	TIPO PERFURAÇÃO RWS – rotação bateria simples widia RWD – rotação bateria dupla widia RDS – rotação bateria simples diamantada RDD – rotação bateria dupla diamantada R – revestimento	ABREVIATURAS TEXTO pp – pedra pomes bs – basalto ta – traquito t/b – topo para a base	PLASTICIDADE NP – não plástico AP – algo plástico MP – muito plástico	COMPACIDADE (solos arenosos) MP – muito fofa FF – fofa MD – medianamente densa DD – densa MA – muito densa	CONSISTÊNCIA (Solos coesivos) MM – muito mole MO – mole MF – medianamente firme FI – firme DU – dura	ALTERAÇÃO DE ROCHAS W1 – fresca W2 – fracamente alterada W3 – moderadamente alterada W4 – muito alterada W5 – completamente alterada	FRACTURAÇÃO F1 – fracturas muito afastadas (> 200cm) F2 – fracturas afastadas (200 – 60 cm) F3 – fracturas medianamente afastadas (60 – 20 cm) F4 – fracturas próximas (20 – 6cm) F5 – fracturas muito próximas (6 – 2cm) F6 – fracturas juntas (< 2 cm)	OBSERVAÇÕES: Não foi identificado nível freático no furo de sondagem.
--	---	---	--	---	---	---	---	--



CAIXA 1/5 - 0,00 - 3,00 m



CAIXA 2/5 - 3,00 - 5,75 m



CAIXA 3/5 - 5,75 - 9,10 m



CAIXA 4/5 - 9,10 - 12,45 m



CAIXA 5/5 - 12,45 - 15,45 m



ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO
DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS
SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO
ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES



ANEXO III – LOG’S DOS PERFIS SÍSMICOS

ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL DE
PROJECTO: VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO
CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES

CLIENTE:

PERFIL: **PS 01**



SUPERVISOR: António Trota (Eng. Geólogo)

LOCALIDADE: Ribeirinha (Terceira)

DATA: 31 de Maio de 2012

COORDENADAS:

TD
M = 484315,839
P = 4281438,739

TI
M = 484353,527
P = 4281485,341

TOMOGRAFIA SÍSMICA

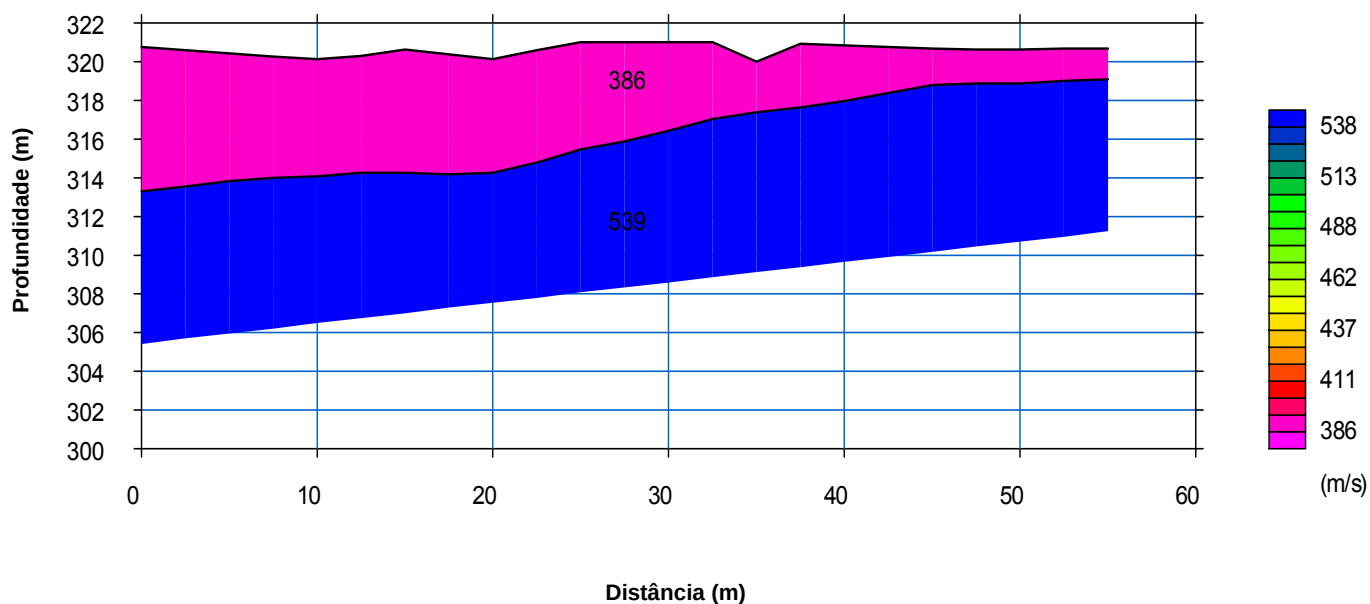
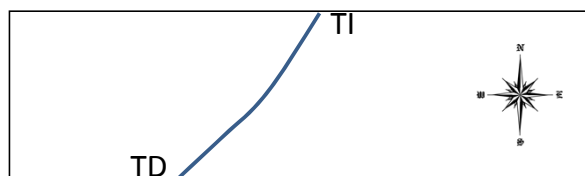
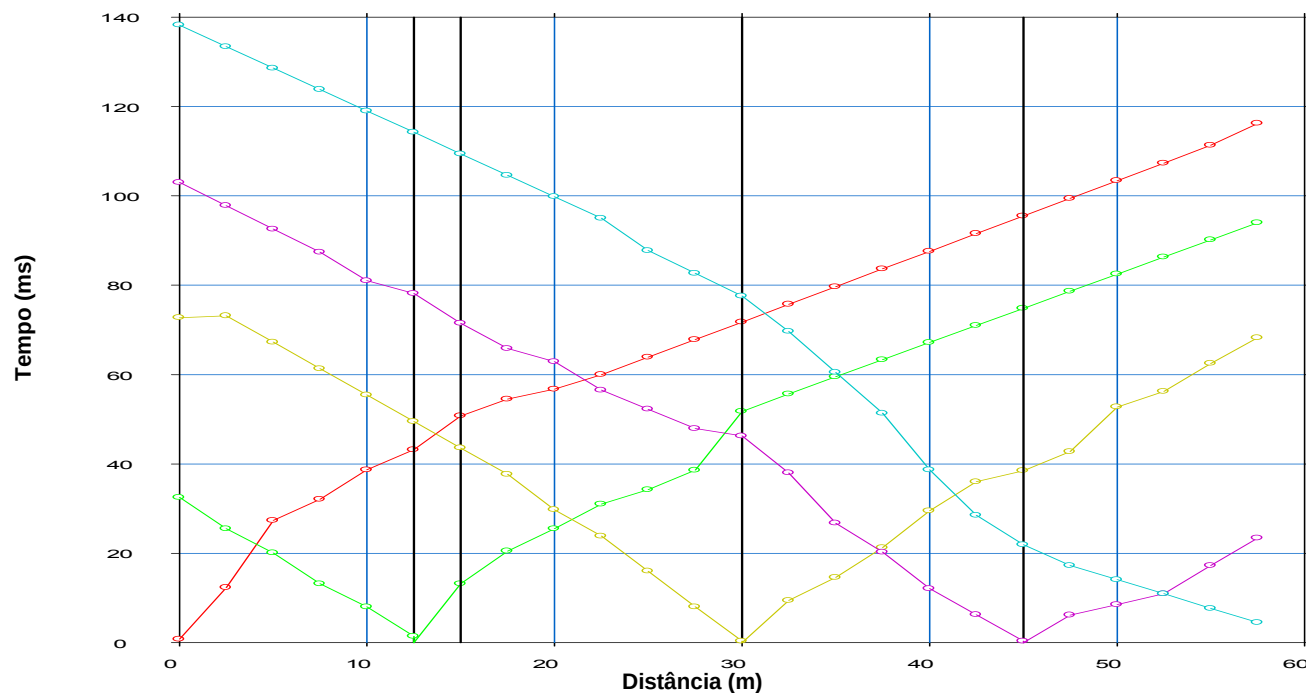


GRÁFICO TEMPO-DISTÂNCIA



CLIENTE:

ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL DE
PROJECTO: VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO
CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES

PERFIL: **PS 02**



SUPERVISOR: António Trota (Eng. Geólogo)

LOCALIDADE: Ribeirinha (Terceira)

DATA: 31 de Maio de 2012

COORDENADAS:

TD
M = 484338,271
P = 4281418,852

TI
M = 484365,535
P = 4281471,478

TOMOGRAFIA SÍSMICA

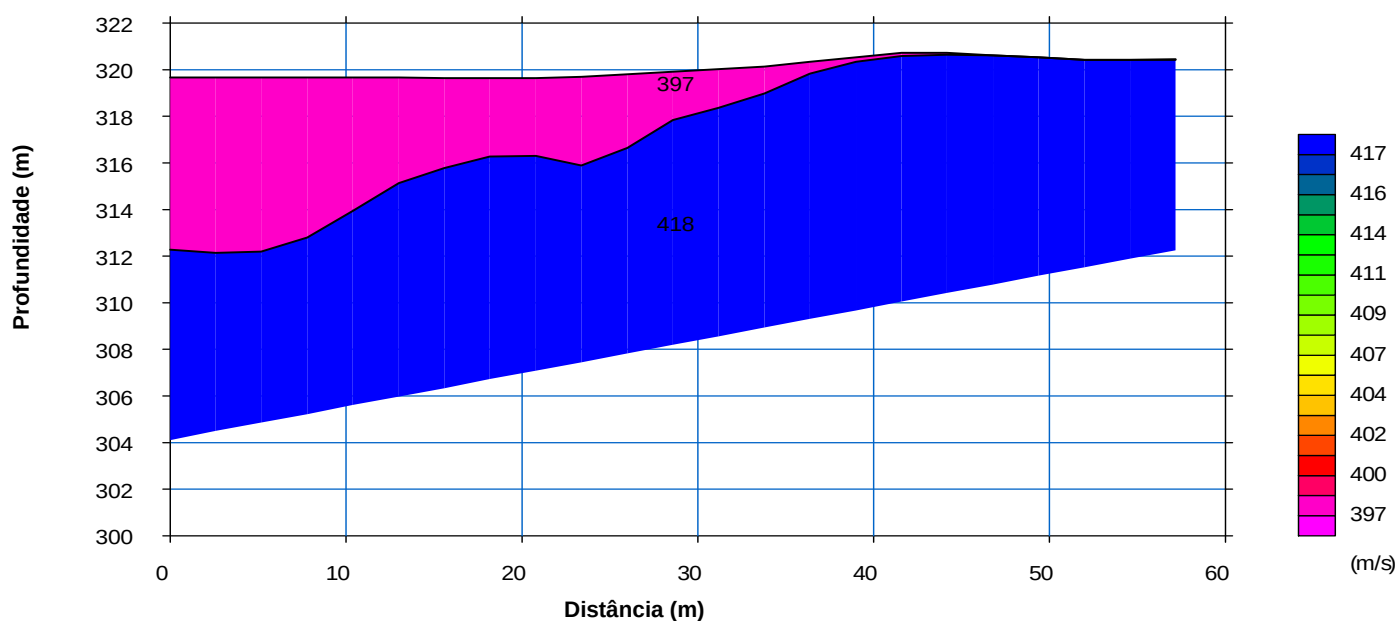
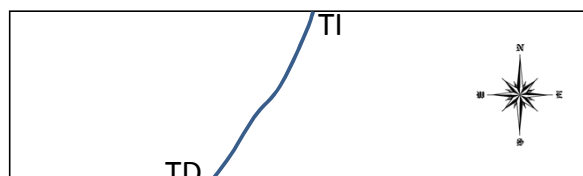
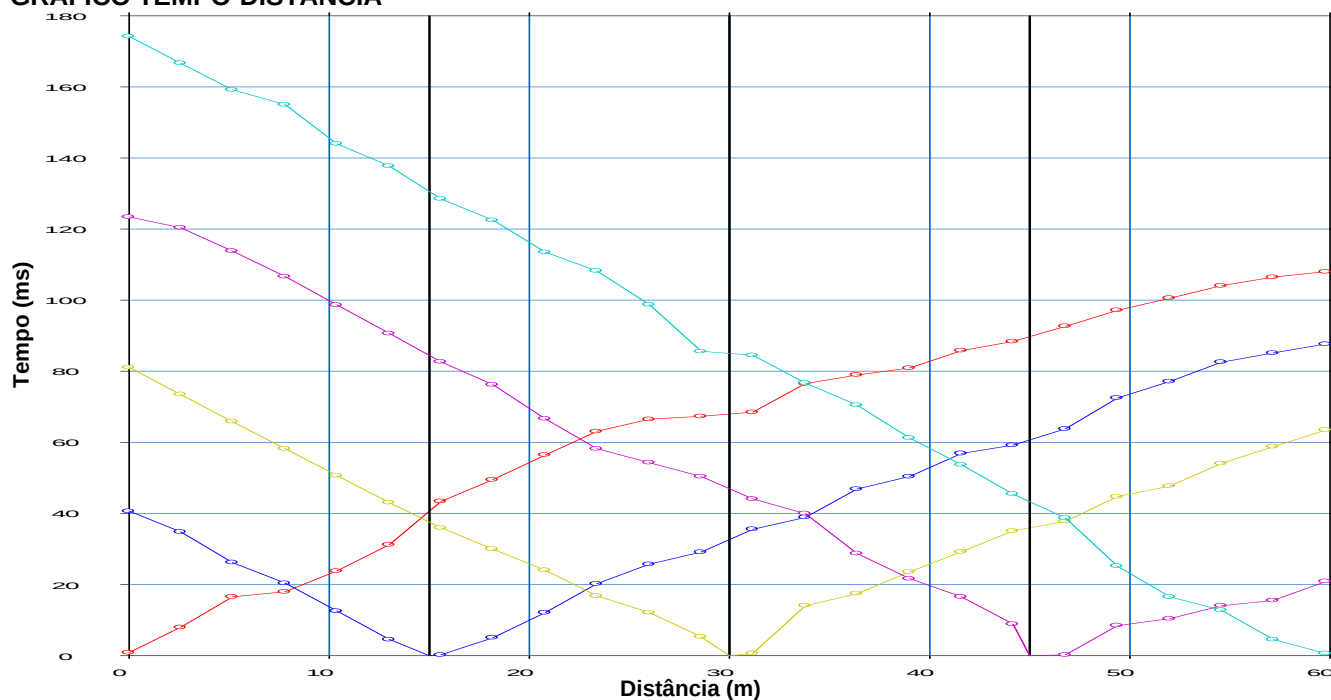


GRÁFICO TEMPO-DISTÂNCIA



CLIENTE:

ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL DE
PROJECTO: VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO
CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES

PERFIL: **PS 03**



SUPERVISOR: António Trota (Eng. Geólogo)

LOCALIDADE: Ribeirinha (Terceira)

DATA: 31 de Maio de 2012

COORDENADAS:

TD
M = 484379,875
P = 4281389,994

TI
M = 484410,375
P = 4281440,153

TOMOGRAFIA SÍSMICA

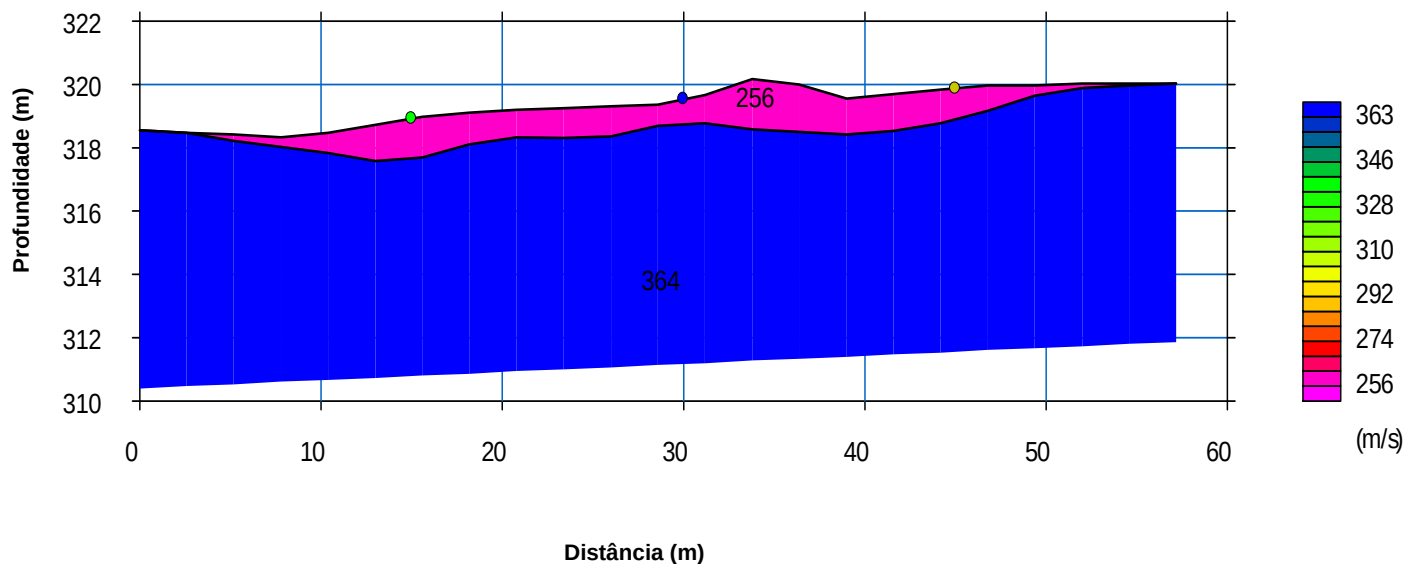
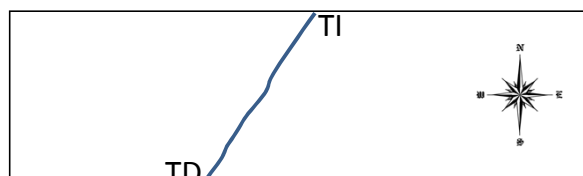
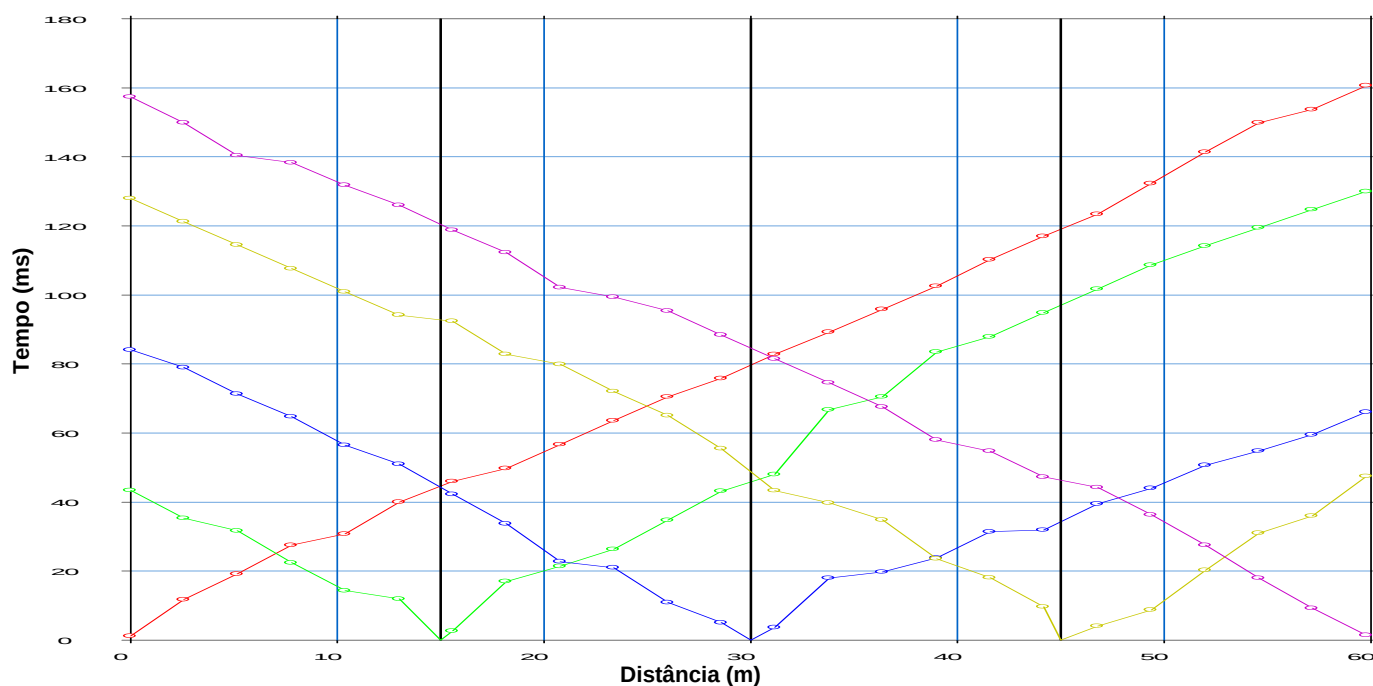


GRÁFICO TEMPO-DISTÂNCIA



CLIENTE:

ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL DE
PROJECTO: VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO
CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES

PERFIL: **PS 04**



SUPERVISOR: António Trota (Eng. Geólogo)

LOCALIDADE: Ribeirinha (Terceira)

DATA: 31 de Maio de 2012

COORDENADAS:

TD
M = 484412,272
P = 4281366,538

TI
M = 484441,215
P = 4281418,443

TOMOGRAFIA SÍSMICA

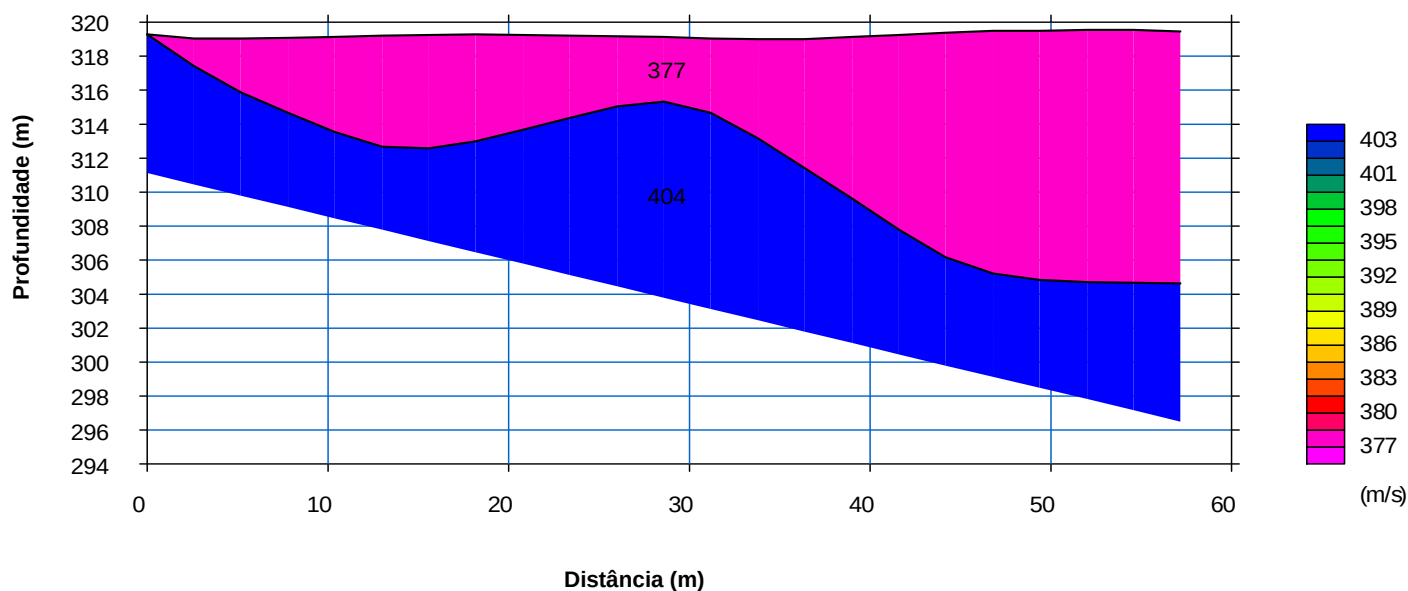
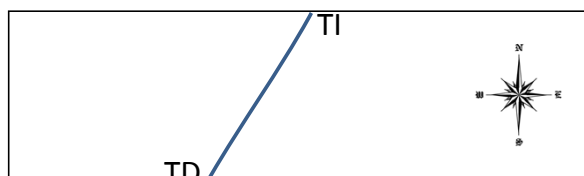
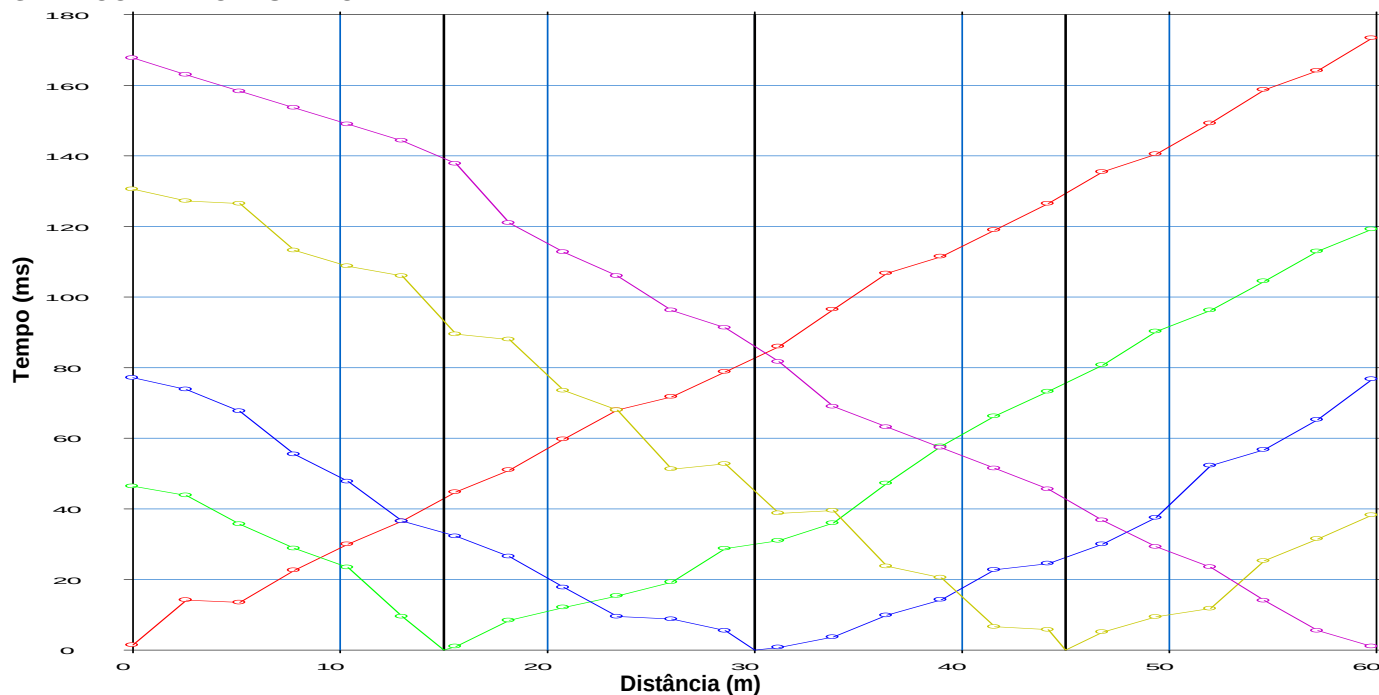


GRÁFICO TEMPO-DISTÂNCIA



	ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES	
---	---	---

ANEXO IV – BOLETINS DOS ENSAIOS DE PERMEABILIDADE



AÇORGEO
SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA

ENSAIO DE LEFRANC

CARGA CONSTANTE - PROCEDIMENTO INTERNO

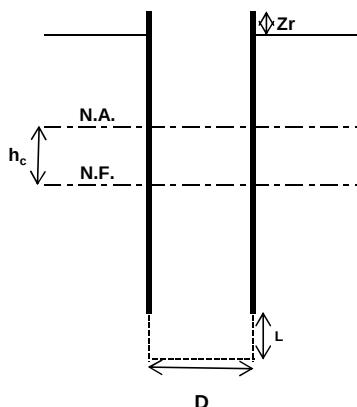
REQUERENTE TERAMB, EEM
MORADA RIBEIRINHA, TERCEIRA
OBRA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS
DATA DO ENSAIO 31-06-2012

REF. INTERNA: 013/12
N.º SONDAGEM: S01
N.º ENSAIO: 1

DADOS DO ENSAIO

Troço ensaiado (m)	Início	2,50
	Fim	3,00
Comprimento do troço ensaiado (m) - L		0,50
Diâmetro externo do revestimento (m) - DR		0,098
Profundidade do furo (m)		3,00
Profundidade do nível freático (mm) - N.F.		-
Profundidade do nível de água introduzida (m) - N.A.		1,80
Comprimento do revestimento (m) - RV.		2,50
Altura do revestimento acima da boca do furo (m) - Zr		0,00
Carga hidráulica (m) - h_c		0,95
Diâmetro do furo (m) - D		0,098
Caudal (m^3/seg) - Q		2,383E-04

METODOLOGIA



Procedimento de ensaio:

- 1 - Registou-se o nível freático do furo de sondagem.
- 2 - Colocou-se o revestimento até ao final do furo.
- 2 - Elevou-se o revestimento 0.5 m.
- 3 - Injectou-se água, através de uma mangueira introduzida no furo de sondagem, proveniente da bomba do equipamento de perfuração, dentro do furo.
- 4 - Observou-se a subida da água dentro do tubo de revestimento até um nível onde foi possível estabilizar a coluna de água.
- 5 - Manteve-se esse nível, alterando o caudal sempre que necessário, durante 10 minutos.
- 6 - Registou-se o volume de água injectado assim como a profundidade do nível da coluna de água estabilizada durante o ensaio.

CÁLCULOS

Caudal médio (Q)	2,383E-04 (m^3 / seg)
Coefficiente de forma (C) com $L/D \gg 2$; $C = (2 \cdot \pi \cdot L) / (\ln(2 \cdot L/D))$	1,35 (m)
Permeabilidade média (K) = $(Q / (C \cdot h_c))$	1,9E-04 (m / seg)

OBSERVAÇÕES:

Visto

TÉCNICO

Manuel Laranjo

RESPONSÁVEL

Sandra Correia, Eng.ª



AÇORGEO
SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA

ENSAIO DE LEFRANC

CARGA CONSTANTE - PROCEDIMENTO INTERNO

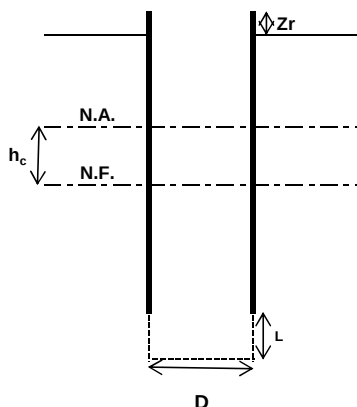
REQUERENTE TERAMB, EEM
MORADA RIBEIRINHA, TERCEIRA
OBRA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS
DATA DO ENSAIO 31-06-2012

REF. INTERNA: 014/12
N.º SONDAGEM: S01
N.º ENSAIO: 2

DADOS DO ENSAIO

Troço ensaiado (m)	Início	5,50
	Fim	6,00
Comprimento do troço ensaiado (m) - L		0,50
Diâmetro externo do revestimento (m) - DR		0,098
Profundidade do furo (m)		6,00
Profundidade do nível freático (mm) - N.F.		-
Profundidade do nível de água introduzida (m) - N.A.		5,50
Comprimento do revestimento (m) - RV.		5,50
Altura do revestimento acima da boca do furo (m) - Zr		0,00
Carga hidráulica (m) - h_c		0,25
Diâmetro do furo (m) - D		0,098
Caudal (m^3/seg) - Q		4,067E-04

METODOLOGIA



Procedimento de ensaio:

- 1 - Registou-se o nível freático do furo de sondagem.
- 2 - Colocou-se o revestimento até ao final do furo.
- 2 - Elevou-se o revestimento 0.5 m.
- 3 - Injectou-se água, através de uma mangueira introduzida no furo de sondagem, proveniente da bomba do equipamento de perfuração, dentro do furo.
- 4 - Observou-se a subida da água dentro do tubo de revestimento até um nível onde foi possível estabilizar a coluna de água.
- 5 - Manteve-se esse nível, alterando o caudal sempre que necessário, durante 10 minutos.
- 6 - Registou-se o volume de água injectado assim como a profundidade do nível da coluna de água estabilizada durante o ensaio.

CÁLCULOS

Caudal médio (Q)	4,067E-04 (m^3 / seg)
Coefficiente de forma (C) com $L/D \gg 2$; $C = (2 \cdot \pi \cdot L) / (\ln(2 \cdot L/D))$	1,35 (m)
Permeabilidade média (K) = $(Q / (C \cdot h_c))$	1,2E-03 (m / seg)

OBSERVAÇÕES:

Visto

TÉCNICO

Manuel Laranjo

RESPONSÁVEL

Sandra Correia, Eng.ª



AÇORGEO
SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA

ENSAIO DE LEFRANC

CARGA CONSTANTE - PROCEDIMENTO INTERNO

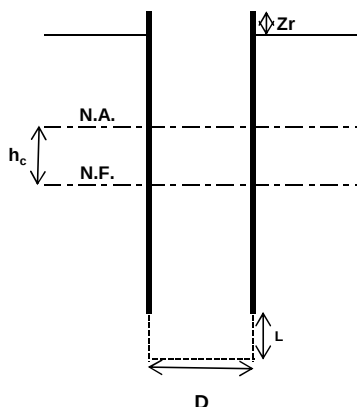
REQUERENTE TERAMB, EEM
MORADA RIBEIRINHA, TERCEIRA
OBRA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS
DATA DO ENSAIO 31-06-2012

REF. INTERNA: 015/12
N.º SONDAGEM: S01
N.º ENSAIO: 3

DADOS DO ENSAIO

Troço ensaiado (m)	Início	8,50
	Fim	9,00
Comprimento do troço ensaiado (m) - L		0,50
Diâmetro externo do revestimento (m) - DR		0,098
Profundidade do furo (m)		9,00
Profundidade do nível freático (mm) - N.F.		-
Profundidade do nível de água introduzida (m) - N.A.		8,50
Comprimento do revestimento (m) - RV.		8,50
Altura do revestimento acima da boca do furo (m) - Zr		0,00
Carga hidráulica (m) - h_c		0,25
Diâmetro do furo (m) - D		0,098
Caudal (m^3/seg) - Q		3,600E-04

METODOLOGIA



Procedimento de ensaio:

- 1 - Registou-se o nível freático do furo de sondagem.
- 2 - Colocou-se o revestimento até ao final do furo.
- 2 - Elevou-se o revestimento 0.5 m.
- 3 - Injectou-se água, através de uma mangueira introduzida no furo de sondagem, proveniente da bomba do equipamento de perfuração, dentro do furo.
- 4 - Observou-se a subida da água dentro do tubo de revestimento até um nível onde foi possível estabilizar a coluna de água.
- 5 - Manteve-se esse nível, alterando o caudal sempre que necessário, durante 10 minutos.
- 6 - Registou-se o volume de água injectado assim como a profundidade do nível da coluna de água estabilizada durante o ensaio.

CÁLCULOS

Caudal médio (Q)	3,600E-04 (m^3 / seg)
Coefficiente de forma (C) com $L/D \gg 2$; $C = (2 * \pi * L) / (\ln(2 * L / D))$	1,35 (m)
Permeabilidade média (K) = $(Q / (C * h_c))$	1,1E-03 (m / seg)

OBSERVAÇÕES:

Visto

TÉCNICO

Manuel Laranjo

RESPONSÁVEL

Sandra Correia, Eng.ª



AÇORGEO
SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA

ENSAIO DE LEFRANC

CARGA CONSTANTE - PROCEDIMENTO INTERNO

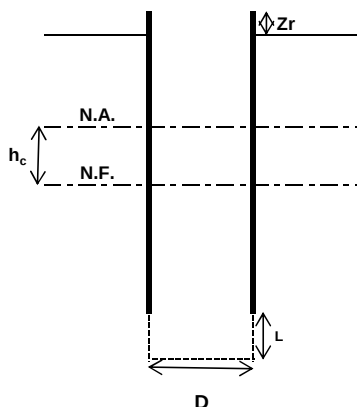
REQUERENTE TERAMB, EEM
MORADA RIBEIRINHA, TERCEIRA
OBRA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS
DATA DO ENSAIO 04-06-2012

REF. INTERNA: 016/12
N.º SONDAGEM: S01
N.º ENSAIO: 4

DADOS DO ENSAIO

Troço ensaiado (m)	Início	11,50
	Fim	12,00
Comprimento do troço ensaiado (m) - L		0,50
Diâmetro externo do revestimento (m) - DR		0,098
Profundidade do furo (m)		12,00
Profundidade do nível freático (mm) - N.F.		-
Profundidade do nível de água introduzida (m) - N.A.		11,50
Comprimento do revestimento (m) - RV.		11,50
Altura do revestimento acima da boca do furo (m) - Zr		0,00
Carga hidráulica (m) - h_c		0,25
Diâmetro do furo (m) - D		0,098
Caudal (m^3/seg) - Q		4,450E-04

METODOLOGIA



Procedimento de ensaio:

- 1 - Registou-se o nível freático do furo de sondagem.
- 2 - Colocou-se o revestimento até ao final do furo.
- 2 - Elevou-se o revestimento 0.5 m.
- 3 - Injectou-se água, através de uma mangueira introduzida no furo de sondagem, proveniente da bomba do equipamento de perfuração, dentro do furo.
- 4 - Observou-se a subida da água dentro do tubo de revestimento até um nível onde foi possível estabilizar a coluna de água.
- 5 - Manteve-se esse nível, alterando o caudal sempre que necessário, durante 10 minutos.
- 6 - Registou-se o volume de água injectado assim como a profundidade do nível da coluna de água estabilizada durante o ensaio.

CÁLCULOS

Caudal médio (Q)	4,450E-04 (m^3 / seg)
Coefficiente de forma (C) com $L/D \gg 2$; $C = (2 \cdot \pi \cdot L) / (\ln(2 \cdot L/D))$	1,35 (m)
Permeabilidade média (K) = $(Q / (C \cdot h_c))$	1,3E-03 (m / seg)

OBSERVAÇÕES:

Visto

TÉCNICO

Manuel Laranjo

RESPONSÁVEL

Sandra Correia, Eng.ª



AÇORGEO
SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA

ENSAIO DE LEFRANC

CARGA CONSTANTE - PROCEDIMENTO INTERNO

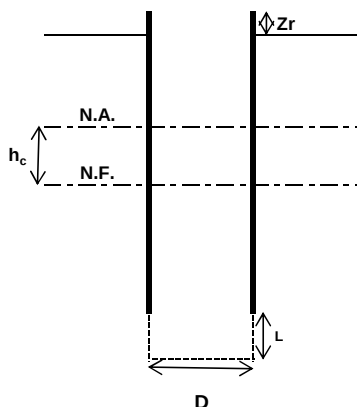
REQUERENTE TERAMB, EEM
MORADA RIBEIRINHA, TERCEIRA
OBRA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS
DATA DO ENSAIO 04-06-2012

REF. INTERNA: 017/12
N.º SONDAGEM: S01
N.º ENSAIO: 5

DADOS DO ENSAIO

Troço ensaiado (m)	Início	14,50
	Fim	15,00
Comprimento do troço ensaiado (m) - L		0,50
Diâmetro externo do revestimento (m) - DR		0,098
Profundidade do furo (m)		12,00
Profundidade do nível freático (mm) - N.F.		-
Profundidade do nível de água introduzida (m) - N.A.		14,50
Comprimento do revestimento (m) - RV.		14,50
Altura do revestimento acima da boca do furo (m) - Zr		0,00
Carga hidráulica (m) - h_c		0,25
Diâmetro do furo (m) - D		0,098
Caudal (m^3/seg) - Q		4,717E-04

METODOLOGIA



Procedimento de ensaio:

- 1 - Registou-se o nível freático do furo de sondagem.
- 2 - Colocou-se o revestimento até ao final do furo.
- 2 - Elevou-se o revestimento 0.5 m.
- 3 - Injectou-se água, através de uma mangueira introduzida no furo de sondagem, proveniente da bomba do equipamento de perfuração, dentro do furo.
- 4 - Observou-se a subida da água dentro do tubo de revestimento até um nível onde foi possível estabilizar a coluna de água.
- 5 - Manteve-se esse nível, alterando o caudal sempre que necessário, durante 10 minutos.
- 6 - Registou-se o volume de água injectado assim como a profundidade do nível da coluna de água estabilizada durante o ensaio.

CÁLCULOS

Caudal médio (Q)	4,717E-04 (m^3 / seg)
Coefficiente de forma (C) com $L/D \gg 2$; $C = (2 * \pi * L) / (\ln(2 * L / D))$	1,35 (m)
Permeabilidade média (K) = $(Q / (C * h_c))$	1,4E-03 (m / seg)

OBSERVAÇÕES:

Visto

TÉCNICO

Manuel Laranjo

RESPONSÁVEL

Sandra Correia, Eng.ª



AÇORGEO
SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA

ENSAIO DE LEFRANC

CARGA CONSTANTE - PROCEDIMENTO INTERNO

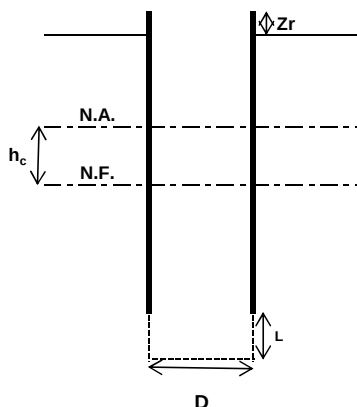
REQUERENTE TERAMB, EEM
MORADA RIBEIRINHA, TERCEIRA
OBRA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS
DATA DO ENSAIO 04-06-2012

REF. INTERNA: 018/12
N.º SONDAGEM: S02
N.º ENSAIO: 6

DADOS DO ENSAIO

Troço ensaiado (m)	Início	2,50
	Fim	3,00
Comprimento do troço ensaiado (m) - L		0,50
Diâmetro externo do revestimento (m) - DR		0,098
Profundidade do furo (m)		3,00
Profundidade do nível freático (mm) - N.F.		-
Profundidade do nível de água introduzida (m) - N.A.		0,00
Comprimento do revestimento (m) - RV.		2,50
Altura do revestimento acima da boca do furo (m) - Zr		0,00
Carga hidráulica (m) - h_c		2,75
Diâmetro do furo (m) - D		0,098
Caudal (m^3/seg) - Q		2,267E-04

METODOLOGIA



Procedimento de ensaio:

- 1 - Registou-se o nível freático do furo de sondagem.
- 2 - Colocou-se o revestimento até ao final do furo.
- 2 - Elevou-se o revestimento 0.5 m.
- 3 - Injectou-se água, através de uma mangueira introduzida no furo de sondagem, proveniente da bomba do equipamento de perfuração, dentro do furo.
- 4 - Observou-se a subida da água dentro do tubo de revestimento até um nível onde foi possível estabilizar a coluna de água.
- 5 - Manteve-se esse nível, alterando o caudal sempre que necessário, durante 10 minutos.
- 6 - Registou-se o volume de água injectado assim como a profundidade do nível da coluna de água estabilizada durante o ensaio.

CÁLCULOS

Caudal médio (Q)	2,267E-04 (m^3 / seg)
Coefficiente de forma (C) com $L/D \gg 2$; $C = (2 \cdot \pi \cdot L) / (\ln(2 \cdot L/D))$	1,35 (m)
Permeabilidade média (K) = $(Q / (C \cdot h_c))$	6,1E-05 (m / seg)

OBSERVAÇÕES:

Visto

TÉCNICO

Manuel Laranjo

RESPONSÁVEL

Sandra Correia, Eng.ª



AÇORGEO
SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA

ENSAIO DE LEFRANC

CARGA CONSTANTE - PROCEDIMENTO INTERNO

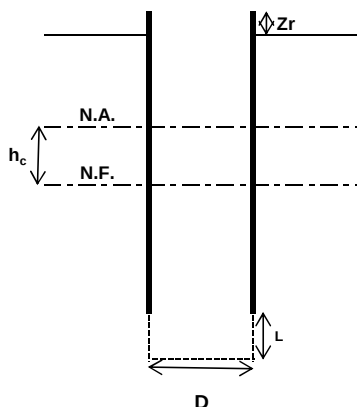
REQUERENTE TERAMB, EEM
MORADA RIBEIRINHA, TERCEIRA
OBRA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS
DATA DO ENSAIO 04-06-2012

REF. INTERNA: 019/12
N.º SONDAGEM: S02
N.º ENSAIO: 7

DADOS DO ENSAIO

Troço ensaiado (m)	Início	5,50
	Fim	6,00
Comprimento do troço ensaiado (m) - L		0,50
Diâmetro externo do revestimento (m) - DR		0,098
Profundidade do furo (m)		6,00
Profundidade do nível freático (mm) - N.F.		-
Profundidade do nível de água introduzida (m) - N.A.		0,00
Comprimento do revestimento (m) - RV.		5,50
Altura do revestimento acima da boca do furo (m) - Zr		0,00
Carga hidráulica (m) - h_c		5,75
Diâmetro do furo (m) - D		0,098
Caudal (m^3/seg) - Q		1,617E-04

METODOLOGIA



Procedimento de ensaio:

- 1 - Registou-se o nível freático do furo de sondagem.
- 2 - Colocou-se o revestimento até ao final do furo.
- 2 - Elevou-se o revestimento 0.5 m.
- 3 - Injectou-se água, através de uma mangueira introduzida no furo de sondagem, proveniente da bomba do equipamento de perfuração, dentro do furo.
- 4 - Observou-se a subida da água dentro do tubo de revestimento até um nível onde foi possível estabilizar a coluna de água.
- 5 - Manteve-se esse nível, alterando o caudal sempre que necessário, durante 10 minutos.
- 6 - Registou-se o volume de água injectado assim como a profundidade do nível da coluna de água estabilizada durante o ensaio.

CÁLCULOS

Caudal médio (Q)	1,617E-04 (m^3 / seg)
Coefficiente de forma (C) com $L/D \gg 2$; $C = (2 \cdot \pi \cdot L) / (\ln(2 \cdot L/D))$	1,35 (m)
Permeabilidade média (K) = $(Q / (C \cdot h_c))$	2,1E-05 (m / seg)

OBSERVAÇÕES:

Visto

TÉCNICO

Manuel Laranjo

RESPONSÁVEL

Sandra Correia, Eng.ª



AÇORGEO
SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA

ENSAIO DE LEFRANC

CARGA CONSTANTE - PROCEDIMENTO INTERNO

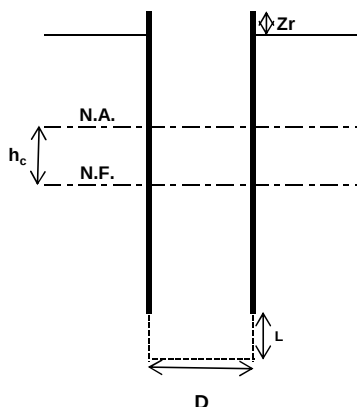
REQUERENTE TERAMB, EEM
MORADA RIBEIRINHA, TERCEIRA
OBRA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS
DATA DO ENSAIO 05-06-2012

REF. INTERNA: 020/12
N.º SONDAGEM: S02
N.º ENSAIO: 8

DADOS DO ENSAIO

Troço ensaiado (m)	Início	8,50
	Fim	9,00
Comprimento do troço ensaiado (m) - L		0,50
Diâmetro externo do revestimento (m) - DR		0,098
Profundidade do furo (m)		9,00
Profundidade do nível freático (mm) - N.F.		-
Profundidade do nível de água introduzida (m) - N.A.		8,50
Comprimento do revestimento (m) - RV.		8,50
Altura do revestimento acima da boca do furo (m) - Zr		0,00
Carga hidráulica (m) - h_c		0,25
Diâmetro do furo (m) - D		0,098
Caudal (m^3/seg) - Q		4,917E-04

METODOLOGIA



Procedimento de ensaio:

- 1 - Registou-se o nível freático do furo de sondagem.
- 2 - Colocou-se o revestimento até ao final do furo.
- 2 - Elevou-se o revestimento 0.5 m.
- 3 - Injectou-se água, através de uma mangueira introduzida no furo de sondagem, proveniente da bomba do equipamento de perfuração, dentro do furo.
- 4 - Observou-se a subida da água dentro do tubo de revestimento até um nível onde foi possível estabilizar a coluna de água.
- 5 - Manteve-se esse nível, alterando o caudal sempre que necessário, durante 10 minutos.
- 6 - Registou-se o volume de água injectado assim como a profundidade do nível da coluna de água estabilizada durante o ensaio.

CÁLCULOS

Caudal médio (Q)	4,917E-04 (m^3 / seg)
Coefficiente de forma (C) com $L/D \gg 2$; $C = (2 \cdot \pi \cdot L) / (\ln(2 \cdot L/D))$	1,35 (m)
Permeabilidade média (K) = $(Q / (C \cdot h_c))$	1,5E-03 (m / seg)

OBSERVAÇÕES:

Visto

TÉCNICO

Manuel Laranjo

RESPONSÁVEL

Sandra Correia, Eng.ª



AÇORGEO
SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA

ENSAIO DE LEFRANC

CARGA CONSTANTE - PROCEDIMENTO INTERNO

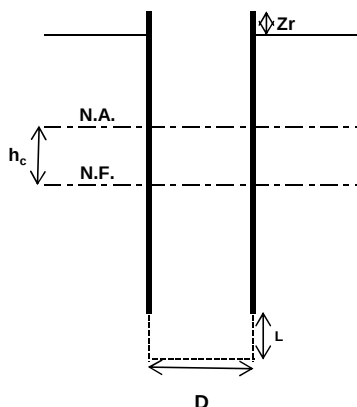
REQUERENTE TERAMB, EEM
MORADA RIBEIRINHA, TERCEIRA
OBRA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS
DATA DO ENSAIO 05-06-2012

REF. INTERNA: 021/12
N.º SONDAGEM: S02
N.º ENSAIO: 9

DADOS DO ENSAIO

Troço ensaiado (m)	Início	11,50
	Fim	12,00
Comprimento do troço ensaiado (m) - L		0,50
Diâmetro externo do revestimento (m) - DR		0,098
Profundidade do furo (m)		12,00
Profundidade do nível freático (mm) - N.F.		-
Profundidade do nível de água introduzida (m) - N.A.		11,50
Comprimento do revestimento (m) - RV.		11,50
Altura do revestimento acima da boca do furo (m) - Zr		0,00
Carga hidráulica (m) - h_c		0,25
Diâmetro do furo (m) - D		0,098
Caudal (m^3/seg) - Q		3,083E-04

METODOLOGIA



Procedimento de ensaio:

- 1 - Registou-se o nível freático do furo de sondagem.
- 2 - Colocou-se o revestimento até ao final do furo.
- 2 - Elevou-se o revestimento 0.5 m.
- 3 - Injectou-se água, através de uma mangueira introduzida no furo de sondagem, proveniente da bomba do equipamento de perfuração, dentro do furo.
- 4 - Observou-se a subida da água dentro do tubo de revestimento até um nível onde foi possível estabilizar a coluna de água.
- 5 - Manteve-se esse nível, alterando o caudal sempre que necessário, durante 10 minutos.
- 6 - Registou-se o volume de água injectado assim como a profundidade do nível da coluna de água estabilizada durante o ensaio.

CÁLCULOS

Caudal médio (Q)	3,083E-04 (m^3 / seg)
Coefficiente de forma (C) com $L/D \gg 2$; $C = (2 \cdot \pi \cdot L) / (\ln(2 \cdot L/D))$	1,35 (m)
Permeabilidade média (K) = $(Q / (C \cdot h_c))$	9,1E-04 (m / seg)

OBSERVAÇÕES:

Visto

TÉCNICO

Manuel Laranjo

RESPONSÁVEL

Sandra Correia, Eng.ª



AÇORGEO
SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA

ENSAIO DE LEFRANC

CARGA CONSTANTE - PROCEDIMENTO INTERNO

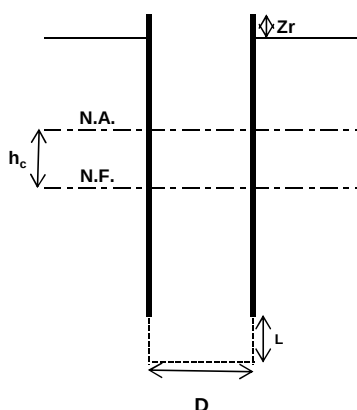
REQUERENTE TERAMB, EEM
MORADA RIBEIRINHA, TERCEIRA
OBRA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS
DATA DO ENSAIO 05-06-2012

REF. INTERNA: 022/12
N.º SONDAGEM: S02
N.º ENSAIO: 10

DADOS DO ENSAIO

Troço ensaiado (m)	Início	14,50
	Fim	15,00
Comprimento do troço ensaiado (m) - L		0,50
Diâmetro externo do revestimento (m) - DR		0,098
Profundidade do furo (m)		15,00
Profundidade do nível freático (mm) - N.F.		-
Profundidade do nível de água introduzida (m) - N.A.		14,50
Comprimento do revestimento (m) - RV.		14,50
Altura do revestimento acima da boca do furo (m) - Zr		0,00
Carga hidráulica (m) - h_c		0,25
Diâmetro do furo (m) - D		0,098
Caudal (m^3/seg) - Q		4,650E-04

METODOLOGIA



Procedimento de ensaio:

- 1 - Registou-se o nível freático do furo de sondagem.
- 2 - Colocou-se o revestimento até ao final do furo.
- 2 - Elevou-se o revestimento 0.5 m.
- 3 - Injectou-se água, através de uma mangueira introduzida no furo de sondagem, proveniente da bomba do equipamento de perfuração, dentro do furo.
- 4 - Observou-se a subida da água dentro do tubo de revestimento até um nível onde foi possível estabilizar a coluna de água.
- 5 - Manteve-se esse nível, alterando o caudal sempre que necessário, durante 10 minutos.
- 6 - Registou-se o volume de água injectado assim como a profundidade do nível da coluna de água estabilizada durante o ensaio.

CÁLCULOS

Caudal médio (Q)	4,650E-04 (m^3 / seg)
Coefficiente de forma (C) com $L/D \gg 2$; $C = (2 * \pi * L) / (\ln(2 * L / D))$	1,35 (m)
Permeabilidade média (K) = $(Q / (C * h_c))$	1,4E-03 (m / seg)

OBSERVAÇÕES:

Visto

TÉCNICO

Manuel Laranjo

RESPONSÁVEL

Sandra Correia, Eng.ª



AÇORGEIO
SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA

ENSAIO DE LEFRANC

CARGA CONSTANTE - PROCEDIMENTO INTERNO

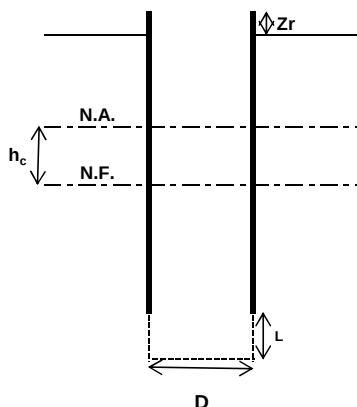
REQUERENTE TERAMB, EEM
MORADA RIBEIRINHA, TERCEIRA
OBRA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS
DATA DO ENSAIO 06-06-2012

REF. INTERNA: 023/12
N.º SONDAGEM: S03
N.º ENSAIO: 11

DADOS DO ENSAIO

Troço ensaiado (m)	Início	2,50
	Fim	3,00
Comprimento do troço ensaiado (m) - L		0,50
Diâmetro externo do revestimento (m) - DR		0,098
Profundidade do furo (m)		3,00
Profundidade do nível freático (mm) - N.F.		-
Profundidade do nível de água introduzida (m) - N.A.		0,00
Comprimento do revestimento (m) - RV.		2,50
Altura do revestimento acima da boca do furo (m) - Zr		0,00
Carga hidráulica (m) - h_c		2,75
Diâmetro do furo (m) - D		0,098
Caudal (m^3/seg) - Q		3,333E-06

METODOLOGIA



Procedimento de ensaio:

- 1 - Registou-se o nível freático do furo de sondagem.
- 2 - Colocou-se o revestimento até ao final do furo.
- 2 - Elevou-se o revestimento 0.5 m.
- 3 - Injectou-se água, através de uma mangueira introduzida no furo de sondagem, proveniente da bomba do equipamento de perfuração, dentro do furo.
- 4 - Observou-se a subida da água dentro do tubo de revestimento até um nível onde foi possível estabilizar a coluna de água.
- 5 - Manteve-se esse nível, alterando o caudal sempre que necessário, durante 10 minutos.
- 6 - Registou-se o volume de água injectado assim como a profundidade do nível da coluna de água estabilizada durante o ensaio.

CÁLCULOS

Caudal médio (Q)	3,333E-06 (m^3 / seg)
Coefficiente de forma (C) com $L/D \gg 2$; $C = (2 \cdot \pi \cdot L) / (\ln(2 \cdot L / D))$	1,35 (m)
Permeabilidade média (K) = $(Q / (C \cdot h_c))$	9,0E-07 (m / seg)

OBSERVAÇÕES:

Visto

TÉCNICO

Manuel Laranjo

RESPONSÁVEL

Sandra Correia, Eng.ª



AÇORGEO
SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA

ENSAIO DE LEFRANC

CARGA CONSTANTE - PROCEDIMENTO INTERNO

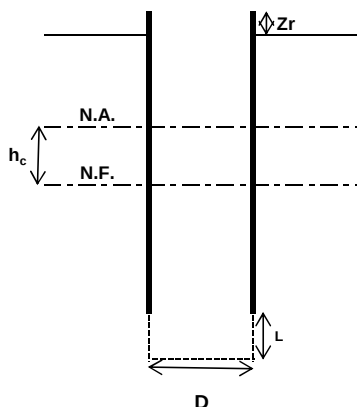
REQUERENTE TERAMB, EEM
MORADA RIBEIRINHA, TERCEIRA
OBRA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS
DATA DO ENSAIO 06-06-2012

REF. INTERNA: 024/12
N.º SONDAGEM: S03
N.º ENSAIO: 12

DADOS DO ENSAIO

Troço ensaiado (m)	Início	5,50
	Fim	6,00
Comprimento do troço ensaiado (m) - L		0,50
Diâmetro externo do revestimento (m) - DR		0,098
Profundidade do furo (m)		6,00
Profundidade do nível freático (mm) - N.F.		-
Profundidade do nível de água introduzida (m) - N.A.		0,00
Comprimento do revestimento (m) - RV.		5,50
Altura do revestimento acima da boca do furo (m) - Zr		0,00
Carga hidráulica (m) - h_c		5,75
Diâmetro do furo (m) - D		0,098
Caudal (m^3/seg) - Q		4,033E-04

METODOLOGIA



Procedimento de ensaio:

- 1 - Registou-se o nível freático do furo de sondagem.
- 2 - Colocou-se o revestimento até ao final do furo.
- 2 - Elevou-se o revestimento 0.5 m.
- 3 - Injectou-se água, através de uma mangueira introduzida no furo de sondagem, proveniente da bomba do equipamento de perfuração, dentro do furo.
- 4 - Observou-se a subida da água dentro do tubo de revestimento até um nível onde foi possível estabilizar a coluna de água.
- 5 - Manteve-se esse nível, alterando o caudal sempre que necessário, durante 10 minutos.
- 6 - Registou-se o volume de água injectado assim como a profundidade do nível da coluna de água estabilizada durante o ensaio.

CÁLCULOS

Caudal médio (Q)	4,033E-04 (m^3 / seg)
Coefficiente de forma (C) com $L/D \gg 2$; $C = (2 \cdot \pi \cdot L) / (\ln(2 \cdot L / D))$	1,35 (m)
Permeabilidade média (K) = $(Q / (C \cdot h_c))$	5,2E-05 (m / seg)

OBSERVAÇÕES:

Visto

TÉCNICO

Manuel Laranjo

RESPONSÁVEL

Sandra Correia, Eng.ª



AÇORGEO
SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA

ENSAIO DE LEFRANC

CARGA CONSTANTE - PROCEDIMENTO INTERNO

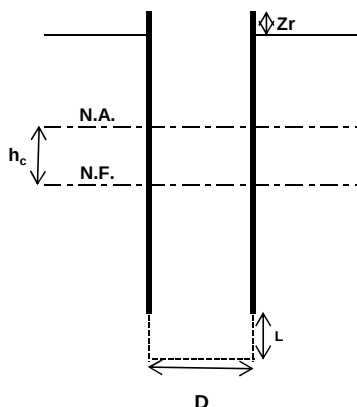
REQUERENTE TERAMB, EEM
MORADA RIBEIRINHA, TERCEIRA
OBRA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS
DATA DO ENSAIO 06-06-2012

REF. INTERNA: 025/12
N.º SONDAGEM: S03
N.º ENSAIO: 13

DADOS DO ENSAIO

Troço ensaiado (m)	Início	8,50
	Fim	9,00
Comprimento do troço ensaiado (m) - L		0,50
Diâmetro externo do revestimento (m) - DR		0,098
Profundidade do furo (m)		9,00
Profundidade do nível freático (mm) - N.F.		-
Profundidade do nível de água introduzida (m) - N.A.		8,50
Comprimento do revestimento (m) - RV.		8,50
Altura do revestimento acima da boca do furo (m) - Zr		0,00
Carga hidráulica (m) - h_c		0,25
Diâmetro do furo (m) - D		0,098
Caudal (m^3/seg) - Q		5,650E-04

METODOLOGIA



Procedimento de ensaio:

- 1 - Registou-se o nível freático do furo de sondagem.
- 2 - Colocou-se o revestimento até ao final do furo.
- 2 - Elevou-se o revestimento 0.5 m.
- 3 - Injectou-se água, através de uma mangueira introduzida no furo de sondagem, proveniente da bomba do equipamento de perfuração, dentro do furo.
- 4 - Observou-se a subida da água dentro do tubo de revestimento até um nível onde foi possível estabilizar a coluna de água.
- 5 - Manteve-se esse nível, alterando o caudal sempre que necessário, durante 10 minutos.
- 6 - Registou-se o volume de água injectado assim como a profundidade do nível da coluna de água estabilizada durante o ensaio.

CÁLCULOS

Caudal médio (Q)	5,650E-04 (m^3 / seg)
Coefficiente de forma (C) com $L/D \gg 2$; $C = (2 \cdot \pi \cdot L) / (\ln(2 \cdot L / D))$	1,35 (m)
Permeabilidade média (K) = $(Q / (C \cdot h_c))$	1,7E-03 (m / seg)

OBSERVAÇÕES:

Visto

TÉCNICO

Manuel Laranjo

RESPONSÁVEL

Sandra Correia, Eng.ª



AÇORGEIO
SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA

ENSAIO DE LEFRANC

CARGA CONSTANTE - PROCEDIMENTO INTERNO

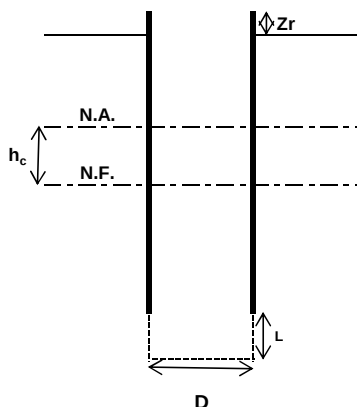
REQUERENTE TERAMB, EEM
MORADA RIBEIRINHA, TERCEIRA
OBRA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS
DATA DO ENSAIO 07-06-2012

REF. INTERNA: 026/12
N.º SONDAGEM: S03
N.º ENSAIO: 14

DADOS DO ENSAIO

Troço ensaiado (m)	Início	11,50
	Fim	12,00
Comprimento do troço ensaiado (m) - L		0,50
Diâmetro externo do revestimento (m) - DR		0,098
Profundidade do furo (m)		12,00
Profundidade do nível freático (mm) - N.F.		-
Profundidade do nível de água introduzida (m) - N.A.		11,50
Comprimento do revestimento (m) - RV.		11,50
Altura do revestimento acima da boca do furo (m) - Zr		0,00
Carga hidráulica (m) - h_c		0,25
Diâmetro do furo (m) - D		0,098
Caudal (m^3/seg) - Q		3,417E-04

METODOLOGIA



Procedimento de ensaio:

- 1 - Registou-se o nível freático do furo de sondagem.
- 2 - Colocou-se o revestimento até ao final do furo.
- 2 - Elevou-se o revestimento 0.5 m.
- 3 - Injectou-se água, através de uma mangueira introduzida no furo de sondagem, proveniente da bomba do equipamento de perfuração, dentro do furo.
- 4 - Observou-se a subida da água dentro do tubo de revestimento até um nível onde foi possível estabilizar a coluna de água.
- 5 - Manteve-se esse nível, alterando o caudal sempre que necessário, durante 10 minutos.
- 6 - Registou-se o volume de água injectado assim como a profundidade do nível da coluna de água estabilizada durante o ensaio.

CÁLCULOS

Caudal médio (Q)	3,417E-04 (m^3 / seg)
Coefficiente de forma (C) com $L/D \gg 2$; $C = (2 \cdot \pi \cdot L) / (\ln(2 \cdot L/D))$	1,35 (m)
Permeabilidade média (K) = $(Q / (C \cdot h_c))$	1,0E-03 (m / seg)

OBSERVAÇÕES:

Visto

TÉCNICO

Manuel Laranjo

RESPONSÁVEL

Sandra Correia, Eng.ª



AÇORGEO
SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA

ENSAIO DE LEFRANC

CARGA CONSTANTE - PROCEDIMENTO INTERNO

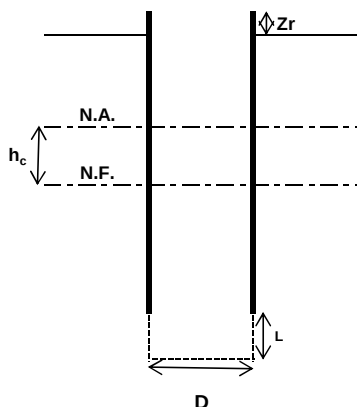
REQUERENTE TERAMB, EEM
MORADA RIBEIRINHA, TERCEIRA
OBRA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS
DATA DO ENSAIO 07-06-2012

REF. INTERNA: 027/12
N.º SONDAGEM: S03
N.º ENSAIO: 15

DADOS DO ENSAIO

Troço ensaiado (m)	Início	14,50
	Fim	15,00
Comprimento do troço ensaiado (m) - L		0,50
Diâmetro externo do revestimento (m) - DR		0,098
Profundidade do furo (m)		15,00
Profundidade do nível freático (mm) - N.F.		-
Profundidade do nível de água introduzida (m) - N.A.		14,50
Comprimento do revestimento (m) - RV.		14,50
Altura do revestimento acima da boca do furo (m) - Zr		0,00
Carga hidráulica (m) - h_c		0,25
Diâmetro do furo (m) - D		0,098
Caudal (m^3/seg) - Q		2,500E-04

METODOLOGIA



Procedimento de ensaio:

- 1 - Registou-se o nível freático do furo de sondagem.
- 2 - Colocou-se o revestimento até ao final do furo.
- 2 - Elevou-se o revestimento 0.5 m.
- 3 - Injectou-se água, através de uma mangueira introduzida no furo de sondagem, proveniente da bomba do equipamento de perfuração, dentro do furo.
- 4 - Observou-se a subida da água dentro do tubo de revestimento até um nível onde foi possível estabilizar a coluna de água.
- 5 - Manteve-se esse nível, alterando o caudal sempre que necessário, durante 10 minutos.
- 6 - Registou-se o volume de água injectado assim como a profundidade do nível da coluna de água estabilizada durante o ensaio.

CÁLCULOS

Caudal médio (Q)	2,500E-04 (m^3 / seg)
Coefficiente de forma (C) com $L/D \gg 2$; $C = (2 * \pi * L) / (\ln(2 * L / D))$	1,35 (m)
Permeabilidade média (K) = $(Q / (C * h_c))$	7,4E-04 (m / seg)

OBSERVAÇÕES:

Visto

TÉCNICO

Manuel Laranjo

RESPONSÁVEL

Sandra Correia, Eng.ª



AÇORGEO
SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA

ENSAIO DE LEFRANC

CARGA CONSTANTE - PROCEDIMENTO INTERNO

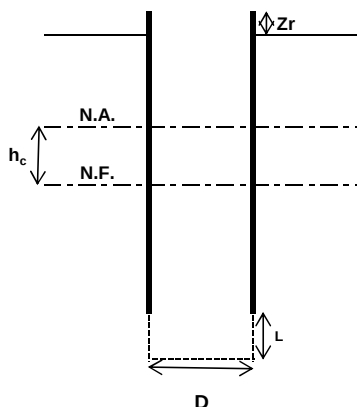
REQUERENTE TERAMB, EEM
MORADA RIBEIRINHA, TERCEIRA
OBRA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS
DATA DO ENSAIO 07-06-2012

REF. INTERNA: 028/12
N.º SONDAGEM: S04
N.º ENSAIO: 16

DADOS DO ENSAIO

Troço ensaiado (m)	Início	2,50
	Fim	3,00
Comprimento do troço ensaiado (m) - L		0,50
Diâmetro externo do revestimento (m) - DR		0,098
Profundidade do furo (m)		3,00
Profundidade do nível freático (mm) - N.F.		-
Profundidade do nível de água introduzida (m) - N.A.		2,00
Comprimento do revestimento (m) - RV.		2,50
Altura do revestimento acima da boca do furo (m) - Zr		0,00
Carga hidráulica (m) - h_c		0,75
Diâmetro do furo (m) - D		0,098
Caudal (m^3/seg) - Q		3,850E-04

METODOLOGIA



Procedimento de ensaio:

- 1 - Registou-se o nível freático do furo de sondagem.
- 2 - Colocou-se o revestimento até ao final do furo.
- 2 - Elevou-se o revestimento 0.5 m.
- 3 - Injectou-se água, através de uma mangueira introduzida no furo de sondagem, proveniente da bomba do equipamento de perfuração, dentro do furo.
- 4 - Observou-se a subida da água dentro do tubo de revestimento até um nível onde foi possível estabilizar a coluna de água.
- 5 - Manteve-se esse nível, alterando o caudal sempre que necessário, durante 10 minutos.
- 6 - Registou-se o volume de água injectado assim como a profundidade do nível da coluna de água estabilizada durante o ensaio.

CÁLCULOS

Caudal médio (Q)	3,850E-04 (m^3 / seg)
Coefficiente de forma (C) com $L/D \gg 2$; $C = (2 \cdot \pi \cdot L) / (\ln(2 \cdot L/D))$	1,35 (m)
Permeabilidade média (K) = $(Q / (C \cdot h_c))$	3,8E-04 (m / seg)

OBSERVAÇÕES:

Visto

TÉCNICO

Manuel Laranjo

RESPONSÁVEL

Sandra Correia, Eng.ª



AÇORGEO
SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA

ENSAIO DE LEFRANC

CARGA CONSTANTE - PROCEDIMENTO INTERNO

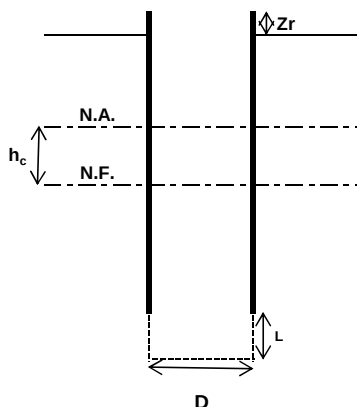
REQUERENTE TERAMB, EEM
MORADA RIBEIRINHA, TERCEIRA
OBRA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS
DATA DO ENSAIO 07-06-2012

REF. INTERNA: 029/12
N.º SONDAGEM: S04
N.º ENSAIO: 17

DADOS DO ENSAIO

Troço ensaiado (m)	Início	5,50
	Fim	6,00
Comprimento do troço ensaiado (m) - L		0,50
Diâmetro externo do revestimento (m) - DR		0,098
Profundidade do furo (m)		6,00
Profundidade do nível freático (mm) - N.F.		-
Profundidade do nível de água introduzida (m) - N.A.		5,50
Comprimento do revestimento (m) - RV.		5,50
Altura do revestimento acima da boca do furo (m) - Zr		0,00
Carga hidráulica (m) - h_c		0,25
Diâmetro do furo (m) - D		0,098
Caudal (m^3/seg) - Q		3,967E-04

METODOLOGIA



Procedimento de ensaio:

- 1 - Registou-se o nível freático do furo de sondagem.
- 2 - Colocou-se o revestimento até ao final do furo.
- 2 - Elevou-se o revestimento 0.5 m.
- 3 - Injectou-se água, através de uma mangueira introduzida no furo de sondagem, proveniente da bomba do equipamento de perfuração, dentro do furo.
- 4 - Observou-se a subida da água dentro do tubo de revestimento até um nível onde foi possível estabilizar a coluna de água.
- 5 - Manteve-se esse nível, alterando o caudal sempre que necessário, durante 10 minutos.
- 6 - Registou-se o volume de água injectado assim como a profundidade do nível da coluna de água estabilizada durante o ensaio.

CÁLCULOS

Caudal médio (Q)	3,967E-04 (m^3 / seg)
Coefficiente de forma (C) com $L/D \gg 2$; $C = (2 \cdot \pi \cdot L) / (\ln(2 \cdot L/D))$	1,35 (m)
Permeabilidade média (K) = $(Q / (C \cdot h_c))$	1,2E-03 (m / seg)

OBSERVAÇÕES:

Visto

TÉCNICO

Manuel Laranjo

RESPONSÁVEL

Sandra Correia, Eng.ª



AÇORGEO
SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA

ENSAIO DE LEFRANC

CARGA CONSTANTE - PROCEDIMENTO INTERNO

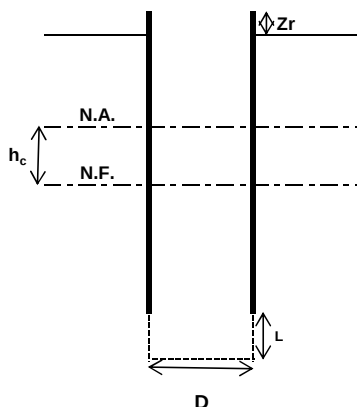
REQUERENTE TERAMB, EEM
MORADA RIBEIRINHA, TERCEIRA
OBRA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS
DATA DO ENSAIO 07-06-2012

REF. INTERNA: 030/12
N.º SONDAJEM: S04
N.º ENSAIO: 18

DADOS DO ENSAIO

Troço ensaiado (m)	Início	8,50
	Fim	9,00
Comprimento do troço ensaiado (m) - L		0,50
Diâmetro externo do revestimento (m) - DR		0,098
Profundidade do furo (m)		9,00
Profundidade do nível freático (mm) - N.F.		-
Profundidade do nível de água introduzida (m) - N.A.		8,50
Comprimento do revestimento (m) - RV.		8,50
Altura do revestimento acima da boca do furo (m) - Zr		0,00
Carga hidráulica (m) - h_c		0,25
Diâmetro do furo (m) - D		0,098
Caudal (m^3/seg) - Q		2,667E-04

METODOLOGIA



Procedimento de ensaio:

- 1 - Registou-se o nível freático do furo de sondagem.
- 2 - Colocou-se o revestimento até ao final do furo.
- 2 - Elevou-se o revestimento 0.5 m.
- 3 - Injectou-se água, através de uma mangueira introduzida no furo de sondagem, proveniente da bomba do equipamento de perfuração, dentro do furo.
- 4 - Observou-se a subida da água dentro do tubo de revestimento até um nível onde foi possível estabilizar a coluna de água.
- 5 - Manteve-se esse nível, alterando o caudal sempre que necessário, durante 10 minutos.
- 6 - Registou-se o volume de água injectado assim como a profundidade do nível da coluna de água estabilizada durante o ensaio.

CÁLCULOS

Caudal médio (Q)	2,667E-04 (m^3 / seg)
Coefficiente de forma (C) com $L/D \gg 2$; $C = (2 \cdot \pi \cdot L) / (\ln(2 \cdot L/D))$	1,35 (m)
Permeabilidade média (K) = $(Q / (C \cdot h_c))$	7,9E-04 (m / seg)

OBSERVAÇÕES:

Visto

TÉCNICO

Manuel Laranjo

RESPONSÁVEL

Sandra Correia, Eng.ª



AÇORGEO
SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA

ENSAIO DE LEFRANC

CARGA CONSTANTE - PROCEDIMENTO INTERNO

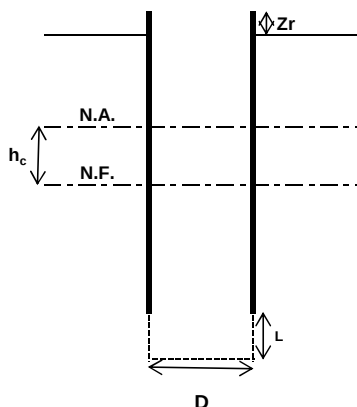
REQUERENTE TERAMB, EEM
MORADA RIBEIRINHA, TERCEIRA
OBRA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS
DATA DO ENSAIO 08-06-2012

REF. INTERNA: 031/12
N.º SONDAGEM: S04
N.º ENSAIO: 19

DADOS DO ENSAIO

Troço ensaiado (m)	Início	11,50
	Fim	12,00
Comprimento do troço ensaiado (m) - L		0,50
Diâmetro externo do revestimento (m) - DR		0,098
Profundidade do furo (m)		12,00
Profundidade do nível freático (mm) - N.F.		-
Profundidade do nível de água introduzida (m) - N.A.		11,50
Comprimento do revestimento (m) - RV.		11,50
Altura do revestimento acima da boca do furo (m) - Zr		0,00
Carga hidráulica (m) - h_c		0,25
Diâmetro do furo (m) - D		0,098
Caudal (m^3/seg) - Q		3,650E-04

METODOLOGIA



Procedimento de ensaio:

- 1 - Registou-se o nível freático do furo de sondagem.
- 2 - Colocou-se o revestimento até ao final do furo.
- 2 - Elevou-se o revestimento 0.5 m.
- 3 - Injectou-se água, através de uma mangueira introduzida no furo de sondagem, proveniente da bomba do equipamento de perfuração, dentro do furo.
- 4 - Observou-se a subida da água dentro do tubo de revestimento até um nível onde foi possível estabilizar a coluna de água.
- 5 - Manteve-se esse nível, alterando o caudal sempre que necessário, durante 10 minutos.
- 6 - Registou-se o volume de água injectado assim como a profundidade do nível da coluna de água estabilizada durante o ensaio.

CÁLCULOS

Caudal médio (Q)	3,650E-04 (m^3 / seg)
Coefficiente de forma (C) com $L/D \gg 2$; $C = (2 \cdot \pi \cdot L) / (\ln(2 \cdot L/D))$	1,35 (m)
Permeabilidade média (K) = $(Q / (C \cdot h_c))$	1,1E-03 (m / seg)

OBSERVAÇÕES:

Visto

TÉCNICO

Manuel Laranjo

RESPONSÁVEL

Sandra Correia, Eng.ª



AÇORGEIO
SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA

ENSAIO DE LEFRANC

CARGA CONSTANTE - PROCEDIMENTO INTERNO

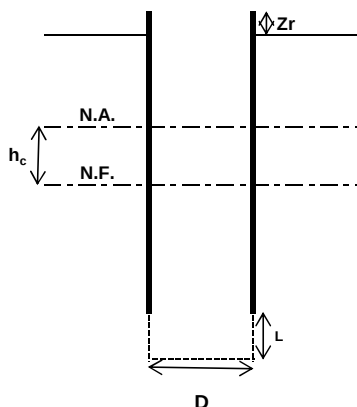
REQUERENTE TERAMB, EEM
MORADA RIBEIRINHA, TERCEIRA
OBRA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS
DATA DO ENSAIO 08-06-2012

REF. INTERNA: 032/12
N.º SONDAGEM: S04
N.º ENSAIO: 20

DADOS DO ENSAIO

Troço ensaiado (m)	Início	14,50
	Fim	15,00
Comprimento do troço ensaiado (m) - L		0,50
Diâmetro externo do revestimento (m) - DR		0,098
Profundidade do furo (m)		15,00
Profundidade do nível freático (mm) - N.F.		-
Profundidade do nível de água introduzida (m) - N.A.		14,50
Comprimento do revestimento (m) - RV		14,50
Altura do revestimento acima da boca do furo (m) - Zr		0,00
Carga hidráulica (m) - h_c		0,25
Diâmetro do furo (m) - D		0,098
Caudal (m^3/seg) - Q		3,650E-04

METODOLOGIA



Procedimento de ensaio:

- 1 - Registou-se o nível freático do furo de sondagem.
- 2 - Colocou-se o revestimento até ao final do furo.
- 2 - Elevou-se o revestimento 0.5 m.
- 3 - Injectou-se água, através de uma mangueira introduzida no furo de sondagem, proveniente da bomba do equipamento de perfuração, dentro do furo.
- 4 - Observou-se a subida da água dentro do tubo de revestimento até um nível onde foi possível estabilizar a coluna de água.
- 5 - Manteve-se esse nível, alterando o caudal sempre que necessário, durante 10 minutos.
- 6 - Registou-se o volume de água injectado assim como a profundidade do nível da coluna de água estabilizada durante o ensaio.

CÁLCULOS

Caudal médio (Q)	3,650E-04 (m^3 / seg)
Coefficiente de forma (C) com $L/D \gg 2$; $C = (2 * \pi * L) / (\ln(2 * L / D))$	1,35 (m)
Permeabilidade média (K) = $(Q / (C * h_c))$	1,1E-03 (m / seg)

OBSERVAÇÕES:

Visto

TÉCNICO

Manuel Laranjo

RESPONSÁVEL

Sandra Correia, Eng.ª



AÇORGEO
SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA

ENSAIO DE LEFRANC

CARGA CONSTANTE - PROCEDIMENTO INTERNO

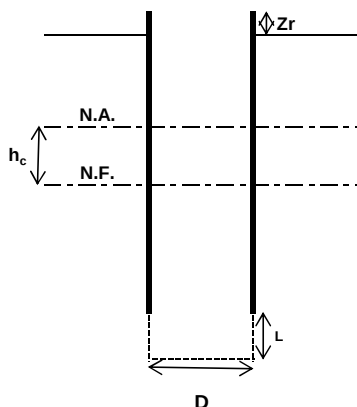
REQUERENTE TERAMB, EEM
MORADA RIBEIRINHA, TERCEIRA
OBRA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS
DATA DO ENSAIO 09-06-2012

REF. INTERNA: 033/12
N.º SONDAGEM: S05
N.º ENSAIO: 21

DADOS DO ENSAIO

Troço ensaiado (m)	Início	2,50
	Fim	3,00
Comprimento do troço ensaiado (m) - L		0,50
Diâmetro externo do revestimento (m) - DR		0,098
Profundidade do furo (m)		3,00
Profundidade do nível freático (mm) - N.F.		-
Profundidade do nível de água introduzida (m) - N.A.		0,00
Comprimento do revestimento (m) - RV.		2,50
Altura do revestimento acima da boca do furo (m) - Zr		0,00
Carga hidráulica (m) - h_c		2,75
Diâmetro do furo (m) - D		0,098
Caudal (m^3/seg) - Q		2,667E-04

METODOLOGIA



Procedimento de ensaio:

- 1 - Registou-se o nível freático do furo de sondagem.
- 2 - Colocou-se o revestimento até ao final do furo.
- 2 - Elevou-se o revestimento 0.5 m.
- 3 - Injectou-se água, através de uma mangueira introduzida no furo de sondagem, proveniente da bomba do equipamento de perfuração, dentro do furo.
- 4 - Observou-se a subida da água dentro do tubo de revestimento até um nível onde foi possível estabilizar a coluna de água.
- 5 - Manteve-se esse nível, alterando o caudal sempre que necessário, durante 10 minutos.
- 6 - Registou-se o volume de água injectado assim como a profundidade do nível da coluna de água estabilizada durante o ensaio.

CÁLCULOS

Caudal médio (Q)	2,667E-04 (m^3 / seg)
Coefficiente de forma (C) com $L/D \gg 2$; $C = (2 \cdot \pi \cdot L) / (\ln(2 \cdot L / D))$	1,35 (m)
Permeabilidade média (K) = $(Q / (C \cdot h_c))$	7,2E-05 (m / seg)

OBSERVAÇÕES:

Visto

TÉCNICO

Manuel Laranjo

RESPONSÁVEL

Sandra Correia, Eng.ª



AÇORGEO
SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA

ENSAIO DE LEFRANC

CARGA CONSTANTE - PROCEDIMENTO INTERNO

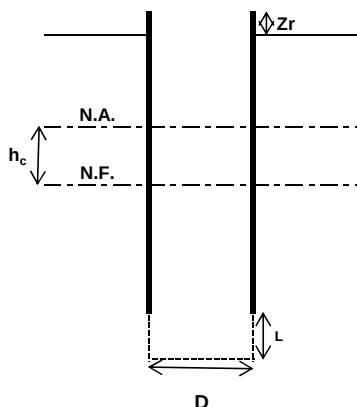
REQUERENTE TERAMB, EEM
MORADA RIBEIRINHA, TERCEIRA
OBRA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS
DATA DO ENSAIO 09-06-2012

REF. INTERNA: 034/12
N.º SONDAGEM: S05
N.º ENSAIO: 22

DADOS DO ENSAIO

Troço ensaiado (m)	Início	5,50
	Fim	6,00
Comprimento do troço ensaiado (m) - L		0,50
Diâmetro externo do revestimento (m) - DR		0,098
Profundidade do furo (m)		6,00
Profundidade do nível freático (mm) - N.F.		-
Profundidade do nível de água introduzida (m) - N.A.		5,50
Comprimento do revestimento (m) - RV.		5,50
Altura do revestimento acima da boca do furo (m) - Zr		0,00
Carga hidráulica (m) - h_c		0,25
Diâmetro do furo (m) - D		0,098
Caudal (m^3/seg) - Q		4,150E-04

METODOLOGIA



Procedimento de ensaio:

- 1 - Registou-se o nível freático do furo de sondagem.
- 2 - Colocou-se o revestimento até ao final do furo.
- 2 - Elevou-se o revestimento 0.5 m.
- 3 - Injectou-se água, através de uma mangueira introduzida no furo de sondagem, proveniente da bomba do equipamento de perfuração, dentro do furo.
- 4 - Observou-se a subida da água dentro do tubo de revestimento até um nível onde foi possível estabilizar a coluna de água.
- 5 - Manteve-se esse nível, alterando o caudal sempre que necessário, durante 10 minutos.
- 6 - Registou-se o volume de água injectado assim como a profundidade do nível da coluna de água estabilizada durante o ensaio.

CÁLCULOS

Caudal médio (Q)	4,150E-04 (m^3 / seg)
Coefficiente de forma (C) com $L/D \gg 2$; $C = (2 \cdot \pi \cdot L) / (\ln(2 \cdot L/D))$	1,35 (m)
Permeabilidade média (K) = $(Q / (C \cdot h_c))$	1,2E-03 (m / seg)

OBSERVAÇÕES:

Visto

TÉCNICO

Manuel Laranjo

RESPONSÁVEL

Sandra Correia, Eng.ª



AÇORGEO
SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA

ENSAIO DE LEFRANC

CARGA CONSTANTE - PROCEDIMENTO INTERNO

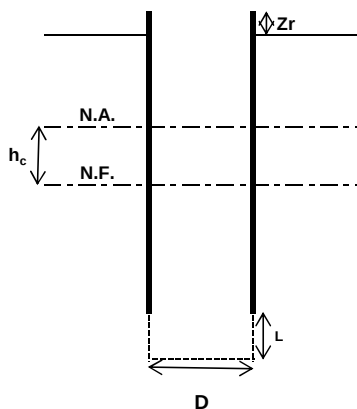
REQUERENTE TERAMB, EEM
MORADA RIBEIRINHA, TERCEIRA
OBRA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS
DATA DO ENSAIO 09-06-2012

REF. INTERNA: 035/12
N.º SONDAGEM: S05
N.º ENSAIO: 23

DADOS DO ENSAIO

Troço ensaiado (m)	Início	8,50
	Fim	9,00
Comprimento do troço ensaiado (m) - L		0,50
Diâmetro externo do revestimento (m) - DR		0,098
Profundidade do furo (m)		8,50
Profundidade do nível freático (mm) - N.F.		-
Profundidade do nível de água introduzida (m) - N.A.		8,50
Comprimento do revestimento (m) - RV.		8,50
Altura do revestimento acima da boca do furo (m) - Zr		0,00
Carga hidráulica (m) - h_c		0,25
Diâmetro do furo (m) - D		0,098
Caudal (m^3/seg) - Q		2,983E-04

METODOLOGIA



Procedimento de ensaio:

- 1 - Registou-se o nível freático do furo de sondagem.
- 2 - Colocou-se o revestimento até ao final do furo.
- 2 - Elevou-se o revestimento 0.5 m.
- 3 - Injectou-se água, através de uma mangueira introduzida no furo de sondagem, proveniente da bomba do equipamento de perfuração, dentro do furo.
- 4 - Observou-se a subida da água dentro do tubo de revestimento até um nível onde foi possível estabilizar a coluna de água.
- 5 - Manteve-se esse nível, alterando o caudal sempre que necessário, durante 10 minutos.
- 6 - Registou-se o volume de água injectado assim como a profundidade do nível da coluna de água estabilizada durante o ensaio.

CÁLCULOS

Caudal médio (Q)	2,983E-04 (m^3 / seg)
Coefficiente de forma (C) com $L/D \gg 2$; $C = (2 \cdot \pi \cdot L) / (\ln(2 \cdot L/D))$	1,35 (m)
Permeabilidade média (K) = $(Q / (C \cdot h_c))$	8,8E-04 (m / seg)

OBSERVAÇÕES:

Visto

TÉCNICO

Manuel Laranjo

RESPONSÁVEL

Sandra Correia, Eng.ª



AÇORGEO
SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA

ENSAIO DE LEFRANC

CARGA CONSTANTE - PROCEDIMENTO INTERNO

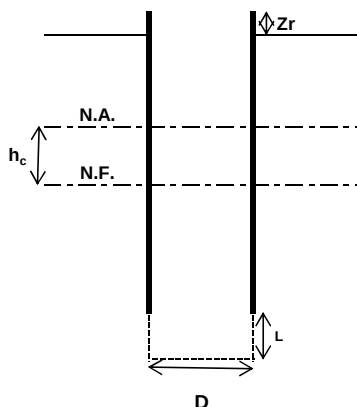
REQUERENTE TERAMB, EEM
MORADA RIBEIRINHA, TERCEIRA
OBRA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS
DATA DO ENSAIO 11-06-2012

REF. INTERNA: 036/12
N.º SONDAGEM: S05
N.º ENSAIO: 24

DADOS DO ENSAIO

Troço ensaiado (m)	Início	11,50
	Fim	12,00
Comprimento do troço ensaiado (m) - L		0,50
Diâmetro externo do revestimento (m) - DR		0,098
Profundidade do furo (m)		11,50
Profundidade do nível freático (mm) - N.F.		-
Profundidade do nível de água introduzida (m) - N.A.		11,50
Comprimento do revestimento (m) - RV.		11,50
Altura do revestimento acima da boca do furo (m) - Zr		0,00
Carga hidráulica (m) - h_c		0,25
Diâmetro do furo (m) - D		0,098
Caudal (m^3/seg) - Q		3,300E-04

METODOLOGIA



Procedimento de ensaio:

- 1 - Registou-se o nível freático do furo de sondagem.
- 2 - Colocou-se o revestimento até ao final do furo.
- 2 - Elevou-se o revestimento 0.5 m.
- 3 - Injectou-se água, através de uma mangueira introduzida no furo de sondagem, proveniente da bomba do equipamento de perfuração, dentro do furo.
- 4 - Observou-se a subida da água dentro do tubo de revestimento até um nível onde foi possível estabilizar a coluna de água.
- 5 - Manteve-se esse nível, alterando o caudal sempre que necessário, durante 10 minutos.
- 6 - Registou-se o volume de água injectado assim como a profundidade do nível da coluna de água estabilizada durante o ensaio.

CÁLCULOS

Caudal médio (Q)	3,300E-04 (m^3 / seg)
Coefficiente de forma (C) com $L/D \gg 2$; $C = (2 \cdot \pi \cdot L) / (\ln(2 \cdot L / D))$	1,35 (m)
Permeabilidade média (K) = $(Q / (C \cdot h_c))$	9,8E-04 (m / seg)

OBSERVAÇÕES:

Visto

TÉCNICO

Manuel Laranjo

RESPONSÁVEL

Sandra Correia, Eng.ª



AÇORGEO
SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA

ENSAIO DE LEFRANC

CARGA CONSTANTE - PROCEDIMENTO INTERNO

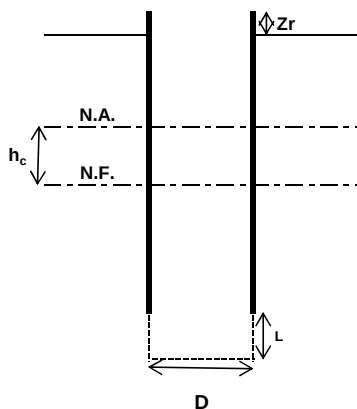
REQUERENTE TERAMB, EEM
MORADA RIBEIRINHA, TERCEIRA
OBRA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS
DATA DO ENSAIO 11-06-2012

REF. INTERNA: 037/12
N.º SONDAGEM: S05
N.º ENSAIO: 25

DADOS DO ENSAIO

Troço ensaiado (m)	Início	14,50
	Fim	15,00
Comprimento do troço ensaiado (m) - L		0,50
Diâmetro externo do revestimento (m) - DR		0,098
Profundidade do furo (m)		15,00
Profundidade do nível freático (mm) - N.F.		-
Profundidade do nível de água introduzida (m) - N.A.		14,50
Comprimento do revestimento (m) - RV.		14,50
Altura do revestimento acima da boca do furo (m) - Zr		0,00
Carga hidráulica (m) - h_c		0,25
Diâmetro do furo (m) - D		0,098
Caudal (m^3/seg) - Q		3,333E-04

METODOLOGIA



Procedimento de ensaio:

- 1 - Registou-se o nível freático do furo de sondagem.
- 2 - Colocou-se o revestimento até ao final do furo.
- 2 - Elevou-se o revestimento 0.5 m.
- 3 - Injectou-se água, através de uma mangueira introduzida no furo de sondagem, proveniente da bomba do equipamento de perfuração, dentro do furo.
- 4 - Observou-se a subida da água dentro do tubo de revestimento até um nível onde foi possível estabilizar a coluna de água.
- 5 - Manteve-se esse nível, alterando o caudal sempre que necessário, durante 10 minutos.
- 6 - Registou-se o volume de água injectado assim como a profundidade do nível da coluna de água estabilizada durante o ensaio.

CÁLCULOS

Caudal médio (Q)	3,333E-04 (m^3 / seg)
Coefficiente de forma (C) com $L/D \gg 2$; $C = (2 \cdot \pi \cdot L) / (\ln(2 \cdot L/D))$	1,35 (m)
Permeabilidade média (K) = $(Q / (C \cdot h_c))$	9,9E-04 (m / seg)

OBSERVAÇÕES:

Visto

TÉCNICO

Manuel Laranjo

RESPONSÁVEL

Sandra Correia, Eng.ª



AÇORGEO
SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA

ENSAIO DE LEFRANC

CARGA CONSTANTE - PROCEDIMENTO INTERNO

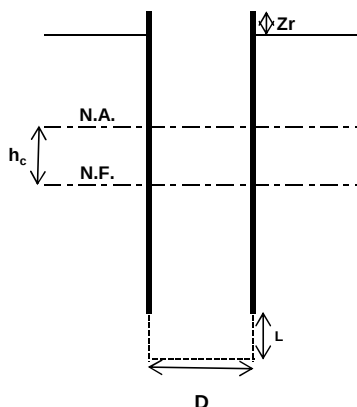
REQUERENTE TERAMB, EEM
MORADA RIBEIRINHA, TERCEIRA
OBRA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS
DATA DO ENSAIO 12-06-2012

REF. INTERNA: 038/12
N.º SONDAGEM: S06
N.º ENSAIO: 26

DADOS DO ENSAIO

Troço ensaiado (m)	Início	2,50
	Fim	3,00
Comprimento do troço ensaiado (m) - L		0,50
Diâmetro externo do revestimento (m) - DR		0,098
Profundidade do furo (m)		3,00
Profundidade do nível freático (mm) - N.F.		-
Profundidade do nível de água introduzida (m) - N.A.		2,00
Comprimento do revestimento (m) - RV.		2,50
Altura do revestimento acima da boca do furo (m) - Zr		0,00
Carga hidráulica (m) - h_c		0,75
Diâmetro do furo (m) - D		0,098
Caudal (m^3/seg) - Q		3,150E-04

METODOLOGIA



Procedimento de ensaio:

- 1 - Registou-se o nível freático do furo de sondagem.
- 2 - Colocou-se o revestimento até ao final do furo.
- 2 - Elevou-se o revestimento 0.5 m.
- 3 - Injectou-se água, através de uma mangueira introduzida no furo de sondagem, proveniente da bomba do equipamento de perfuração, dentro do furo.
- 4 - Observou-se a subida da água dentro do tubo de revestimento até um nível onde foi possível estabilizar a coluna de água.
- 5 - Manteve-se esse nível, alterando o caudal sempre que necessário, durante 10 minutos.
- 6 - Registou-se o volume de água injectado assim como a profundidade do nível da coluna de água estabilizada durante o ensaio.

CÁLCULOS

Caudal médio (Q)	3,150E-04 (m^3 / seg)
Coefficiente de forma (C) com $L/D \gg 2$; $C = (2 * \pi * L) / (\ln(2 * L / D))$	1,35 (m)
Permeabilidade média (K) = $(Q / (C * h_c))$	3,1E-04 (m / seg)

OBSERVAÇÕES:

Visto

TÉCNICO

Manuel Laranjo

RESPONSÁVEL

Sandra Correia, Eng.ª



AÇORGEO
SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA

ENSAIO DE LEFRANC

CARGA CONSTANTE - PROCEDIMENTO INTERNO

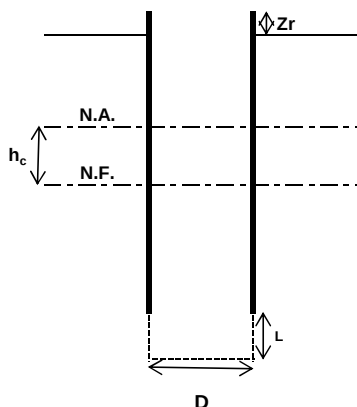
REQUERENTE TERAMB, EEM
MORADA RIBEIRINHA, TERCEIRA
OBRA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS
DATA DO ENSAIO 12-06-2012

REF. INTERNA: 039/12
N.º SONDAJEM: S06
N.º ENSAIO: 27

DADOS DO ENSAIO

Troço ensaiado (m)	Início	5,50
	Fim	6,00
Comprimento do troço ensaiado (m) - L		0,50
Diâmetro externo do revestimento (m) - DR		0,098
Profundidade do furo (m)		6,00
Profundidade do nível freático (mm) - N.F.		-
Profundidade do nível de água introduzida (m) - N.A.		5,50
Comprimento do revestimento (m) - RV.		5,50
Altura do revestimento acima da boca do furo (m) - Zr		0,00
Carga hidráulica (m) - h_c		0,25
Diâmetro do furo (m) - D		0,098
Caudal (m^3/seg) - Q		4,583E-04

METODOLOGIA



Procedimento de ensaio:

- 1 - Registou-se o nível freático do furo de sondagem.
- 2 - Colocou-se o revestimento até ao final do furo.
- 2 - Elevou-se o revestimento 0.5 m.
- 3 - Injectou-se água, através de uma mangueira introduzida no furo de sondagem, proveniente da bomba do equipamento de perfuração, dentro do furo.
- 4 - Observou-se a subida da água dentro do tubo de revestimento até um nível onde foi possível estabilizar a coluna de água.
- 5 - Manteve-se esse nível, alterando o caudal sempre que necessário, durante 10 minutos.
- 6 - Registou-se o volume de água injectado assim como a profundidade do nível da coluna de água estabilizada durante o ensaio.

CÁLCULOS

Caudal médio (Q)	4,583E-04 (m^3 / seg)
Coefficiente de forma (C) com $L/D \gg 2$; $C = (2 \cdot \pi \cdot L) / (\ln(2 \cdot L/D))$	1,35 (m)
Permeabilidade média (K) = $(Q / (C \cdot h_c))$	1,4E-03 (m / seg)

OBSERVAÇÕES:

Visto

TÉCNICO

Manuel Laranjo

RESPONSÁVEL

Sandra Correia, Eng.ª



AÇORGEO
SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA

ENSAIO DE LEFRANC

CARGA CONSTANTE - PROCEDIMENTO INTERNO

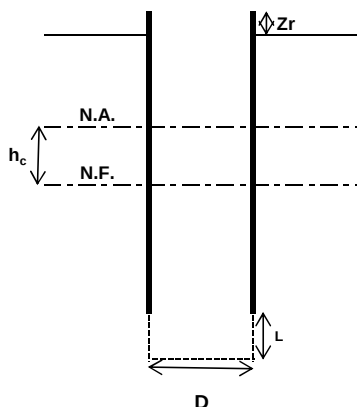
REQUERENTE TERAMB, EEM
MORADA RIBEIRINHA, TERCEIRA
OBRA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS
DATA DO ENSAIO 13-06-2012

REF. INTERNA: 040/12
N.º SONDAGEM: S06
N.º ENSAIO: 28

DADOS DO ENSAIO

Troço ensaiado (m)	Início	8,50
	Fim	9,00
Comprimento do troço ensaiado (m) - L		0,50
Diâmetro externo do revestimento (m) - DR		0,098
Profundidade do furo (m)		9,00
Profundidade do nível freático (mm) - N.F.		-
Profundidade do nível de água introduzida (m) - N.A.		8,30
Comprimento do revestimento (m) - RV.		8,50
Altura do revestimento acima da boca do furo (m) - Zr		0,00
Carga hidráulica (m) - h_c		0,45
Diâmetro do furo (m) - D		0,098
Caudal (m^3/seg) - Q		3,250E-04

METODOLOGIA



Procedimento de ensaio:

- 1 - Registou-se o nível freático do furo de sondagem.
- 2 - Colocou-se o revestimento até ao final do furo.
- 2 - Elevou-se o revestimento 0.5 m.
- 3 - Injectou-se água, através de uma mangueira introduzida no furo de sondagem, proveniente da bomba do equipamento de perfuração, dentro do furo.
- 4 - Observou-se a subida da água dentro do tubo de revestimento até um nível onde foi possível estabilizar a coluna de água.
- 5 - Manteve-se esse nível, alterando o caudal sempre que necessário, durante 10 minutos.
- 6 - Registou-se o volume de água injectado assim como a profundidade do nível da coluna de água estabilizada durante o ensaio.

CÁLCULOS

Caudal médio (Q)	3,250E-04 (m^3 / seg)
Coefficiente de forma (C) com $L/D \gg 2$; $C = (2 \cdot \pi \cdot L) / (\ln(2 \cdot L/D))$	1,35 (m)
Permeabilidade média (K) = $(Q / (C \cdot h_c))$	5,3E-04 (m / seg)

OBSERVAÇÕES:

Visto

TÉCNICO

Manuel Laranjo

RESPONSÁVEL

Sandra Correia, Eng.ª



AÇORGEO
SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA

ENSAIO DE LEFRANC

CARGA CONSTANTE - PROCEDIMENTO INTERNO

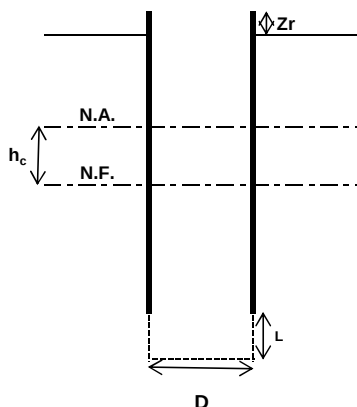
REQUERENTE TERAMB, EEM
MORADA RIBEIRINHA, TERCEIRA
OBRA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS
DATA DO ENSAIO 13-06-2012

REF. INTERNA: 041/12
N.º SONDAGEM: S06
N.º ENSAIO: 29

DADOS DO ENSAIO

Troço ensaiado (m)	Início	11,50
	Fim	12,00
Comprimento do troço ensaiado (m) - L		0,50
Diâmetro externo do revestimento (m) - DR		0,098
Profundidade do furo (m)		12,00
Profundidade do nível freático (mm) - N.F.		-
Profundidade do nível de água introduzida (m) - N.A.		11,50
Comprimento do revestimento (m) - RV.		11,50
Altura do revestimento acima da boca do furo (m) - Zr		0,00
Carga hidráulica (m) - h_c		0,25
Diâmetro do furo (m) - D		0,098
Caudal (m^3/seg) - Q		3,367E-04

METODOLOGIA



Procedimento de ensaio:

- 1 - Registou-se o nível freático do furo de sondagem.
- 2 - Colocou-se o revestimento até ao final do furo.
- 2 - Elevou-se o revestimento 0.5 m.
- 3 - Injectou-se água, através de uma mangueira introduzida no furo de sondagem, proveniente da bomba do equipamento de perfuração, dentro do furo.
- 4 - Observou-se a subida da água dentro do tubo de revestimento até um nível onde foi possível estabilizar a coluna de água.
- 5 - Manteve-se esse nível, alterando o caudal sempre que necessário, durante 10 minutos.
- 6 - Registou-se o volume de água injectado assim como a profundidade do nível da coluna de água estabilizada durante o ensaio.

CÁLCULOS

Caudal médio (Q)	3,367E-04 (m^3 / seg)
Coefficiente de forma (C) com $L/D \gg 2$; $C = (2 \cdot \pi \cdot L) / (\ln(2 \cdot L / D))$	1,35 (m)
Permeabilidade média (K) = $(Q / (C \cdot h_c))$	1,0E-03 (m / seg)

OBSERVAÇÕES:

Visto

TÉCNICO

Manuel Laranjo

RESPONSÁVEL

Sandra Correia, Eng.ª



AÇORGEO
SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA

ENSAIO DE LEFRANC

CARGA CONSTANTE - PROCEDIMENTO INTERNO

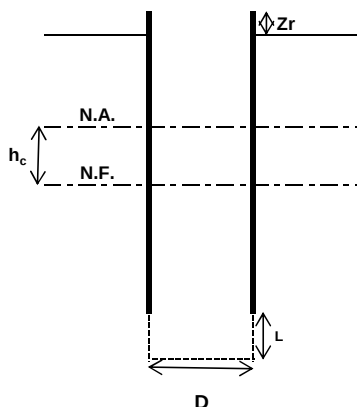
REQUERENTE TERAMB, EEM
MORADA RIBEIRINHA, TERCEIRA
OBRA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS
DATA DO ENSAIO 13-06-2012

REF. INTERNA: 042/12
N.º SONDAGEM: S06
N.º ENSAIO: 30

DADOS DO ENSAIO

Troço ensaiado (m)	Início	14,50
	Fim	15,00
Comprimento do troço ensaiado (m) - L		0,50
Diâmetro externo do revestimento (m) - DR		0,098
Profundidade do furo (m)		14,50
Profundidade do nível freático (mm) - N.F.		-
Profundidade do nível de água introduzida (m) - N.A.		14,50
Comprimento do revestimento (m) - RV.		14,50
Altura do revestimento acima da boca do furo (m) - Zr		0,00
Carga hidráulica (m) - h_c		0,25
Diâmetro do furo (m) - D		0,098
Caudal (m^3/seg) - Q		3,167E-04

METODOLOGIA



Procedimento de ensaio:

- 1 - Registou-se o nível freático do furo de sondagem.
- 2 - Colocou-se o revestimento até ao final do furo.
- 2 - Elevou-se o revestimento 0.5 m.
- 3 - Injectou-se água, através de uma mangueira introduzida no furo de sondagem, proveniente da bomba do equipamento de perfuração, dentro do furo.
- 4 - Observou-se a subida da água dentro do tubo de revestimento até um nível onde foi possível estabilizar a coluna de água.
- 5 - Manteve-se esse nível, alterando o caudal sempre que necessário, durante 10 minutos.
- 6 - Registou-se o volume de água injectado assim como a profundidade do nível da coluna de água estabilizada durante o ensaio.

CÁLCULOS

Caudal médio (Q)	3,167E-04 (m^3 / seg)
Coefficiente de forma (C) com $L/D \gg 2$; $C = (2 \cdot \pi \cdot L) / (\ln(2 \cdot L/D))$	1,35 (m)
Permeabilidade média (K) = $(Q / (C \cdot h_c))$	9,4E-04 (m / seg)

OBSERVAÇÕES:

Visto

TÉCNICO

Manuel Laranjo

RESPONSÁVEL

Sandra Correia, Eng.ª

	ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES	
---	---	---

ANEXO V – BOLETINS DOS ENSAIOS LABORATORIAIS

Boletim de Ensaio nº

736/2012

FL 1/3

SOLOS - ANÁLISE GRANULOMÉTRICA
(LNEC E 196 - 1966)

Cliente: AÇORGEO – SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA **Requisição Nº:** 2012083/RLG
Morada: SÃO MIGUEL, R. 1º BARÃO DA FONTE BELA, N.º 92, 9600-059 PICO DA PEDRA, RIBEIRA GRANDE
Obra: ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DC
RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES
Descrição da Amostra: AMOSTRA A1
Amostra nº: 268/2012 **Data da recepção do(s) item(ns) a ensaiar:** 20/06/2012
Data de início do Ensaio: 25-06-2012 **Data de fim do Ensaio:** 26/06/2012

Massa total de material grosso (retido no peneiro nº10) (m ₁₀):		6204,2	g
Massa total de material fino (passados no peneiro nº10) (m' ₁₀):		1301,8	g
Massa total da amostra (m _t = m ₁₀ + m' ₁₀):		7506,0	g
Massa da toma da fracção fina (m _a):		105,77	g

Fracção Retida no Peneiro de 2.00mm (nº 10)					
Peneiros		Massa retida	% Retida	% Acumulada Retida	% Acumulada que Passa
ASTM	mm	m _x (0,1g)	N _x = (m _x /m _t)x 100	N' _x	N'' _x = 100 - N' _x
3"	75				100,0
2"	50	704,5	9,4	9,4	90,6
1 1/2"	37,5	857,1	11,4	20,8	79,2
1"	25	1165,6	15,5	36,3	63,7
3/4"	19	687,5	9,2	45,5	54,5
3/8"	9,5	1471,8	19,6	65,1	34,9
4	4,75	710,9	9,5	74,6	25,4
10	2,00	606,8	8,1	82,7	17,3
TOTAL		6204,2			

Fracção Passada no Peneiro de 2.00mm (nº 10)					
Massa da toma da amostra a ensaiar: m _a = 105,77 g % Total de material fino N'' ₁₀ = (m' ₁₀ /m _t)x100 = 17,3 %					
Peneiros		Massa retida	% Retida (Total)	% Acumulada Retida (Total)	% Acumulada que passa (Total)
ASTM	mm	m _x (0,01g)	N _x = (m _x /m _a)xN'' ₁₀	N' _x	N'' _x = 100 - N' _x
20	0,850	33,81	5,5	88,2	11,8
40	0,425	18,08	3,0	91,2	8,8
60	0,250	9,43	1,5	92,7	7,3
140	0,106	11,40	1,9	94,6	5,4
200	0,075	3,99	0,7	95,3	4,7
< 0,075		29,06			
Total		105,77			

Observações:					
Os resultados deste boletim referem-se apenas ao(s) item(ns) submetido(s) a ensaio					
O Responsável Técnico:					
Data:26/06/2012					
(Andreia Matias)					

É expressamente proibida a reprodução parcial deste boletim sem prévia autorização da LEMO

Boletim de Ensaio nº 736/2012

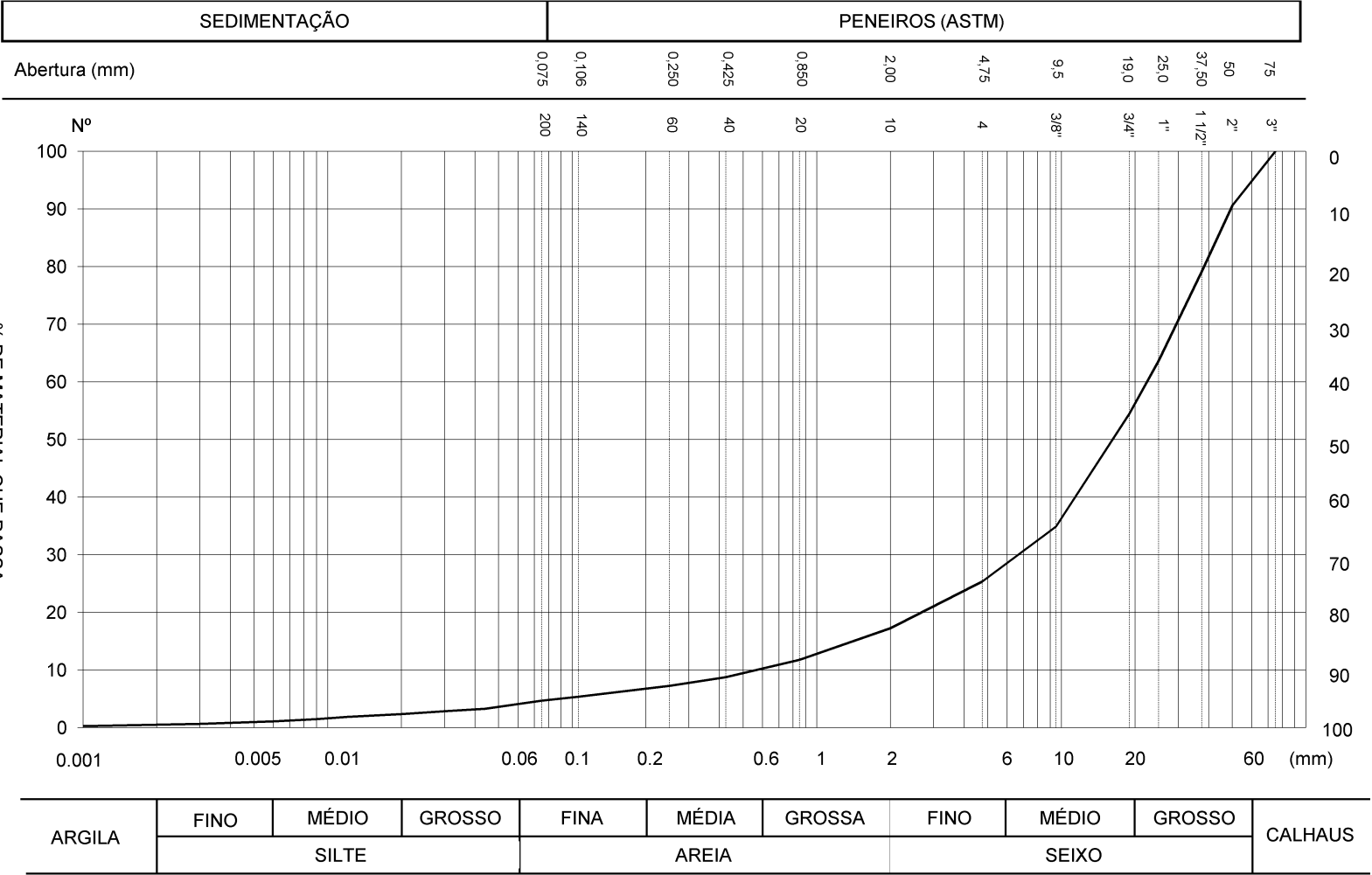
FL 2/3

SOLOS - ANÁLISE GRANULOMÉTRICA
(LNEC E 196 - 1966)

Cliente:	AÇORGEIO – SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA	Requisição Nº:	2012083/RLG
Morada:	SÃO MIGUEL, R. 1º BARÃO DA FONTE BELA, N.º 92, 9600-059 PICO DA PEDRA, RIBEIRA GRANDE		
Obra:	ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES		
Descrição da Amostra:	AMOSTRA A1		
Amostra nº:	268/2012	Data da recepção do(s) item(ns) a ensaiar:	20/06/2012

Sedimentação									
Densímetro nº		Anti-floculante utilizado: Hexametáfosfato de sódio							
Peso do solo disperso (m _a) (g):		105,77	Densidade do anti-floculante: Daf = 1,023 g/cm³						
Peso específico dos grãos (G):		2,76	Quantidade do anti-floculante utilizado: Vaf = 100 cm3						
			Quantidade de água destilada utilizada: Va = 1000 cm³						
Factor de correcção a multiplicar as percentagens acumuladas: k1 = P3/(P2+fhxP3) =			0,17						
Início da Sedimentação:									
t _s	Tempo de sedimentação (min)	1	2	5	15	30	60	250	1440
t ₁	Horas de leitura (h e m)	11,02	11,03	11,06	11,16	11,31	12,01	15,01	11,01
T	Temperatura de ensaio (°C)	27	27	27	27	27	27	26	26
L _S	Leitura do ensaio (0,001 g/cm ³)	1,0125	1,0110	1,0090	1,0070	1,0055	1,0040	1,0025	1,0010
Z _S	Profundidade efectiva (0,01 cm)	12,62	13,00	13,52	14,03	14,42	14,81	15,20	15,58
Z _s /t	Prof. Efectiva / tempo de sedimentação (0,01)	12,62	6,50	2,70	0,94	0,48	0,25	0,06	0,01
k	Valores de k da expressão da Lei de Stokes (Quadro I) (0,0001)	0,01232	0,01232	0,01232	0,01232	0,01232	0,01232	0,01232	0,01239
D	Diâmetro das partículas (0,001 mm)	0,044	0,031	0,020	0,012	0,009	0,006	0,003	0,001
C _M	Correcção do menisco (0,001)	0,001							
C _A	Correcção do anti-floculante	-0,002							
C _T	Correcção da Temperatura (Quadro I)	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0013	0,0013
L _C	Leitura do hidrómetro corrigido (L _C =L _S +C _M -C _A +C _T) (0,001)	1,0130	1,0115	1,0095	1,0075	1,0060	1,0045	1,0028	1,0013
n _D	Percentagens acumuladas (0,1%)	19,3	17,1	14,1	11,1	8,9	6,7	4,2	1,9
P1	Percentagens acumuladas em relação ao total (k1xPa) (0,1%)	3,3	2,9	2,4	1,9	1,5	1,1	0,7	0,3
Os resultados deste boletim referem-se apenas ao(s) item(ns) submetido(s) a ensaio									
O Responsável Técnico:									
Data:26/06/2012									
(Andreia Matias)									

É expressamente proibida a reprodução parcial deste boletim sem prévia autorização da LEMO



Boletim de Ensaio nº 737/2012

FL 1/1

SOLOS - DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE DAS PARTÍCULAS
(Material passado no peneiro nº4)
(NP 83 - 1965)

Cliente: AÇORGEO – SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA **Requisição Nº:** 2012038/RLG
Morada: SÃO MIGUEL, R. 1º BARÃO DA FONTE BELA, N.º 92, 9600-059 PICO DA PEDRA, RIBEIRA GRANDE
Obra: ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA
RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES
Descrição da Amostra: AMOSTRA A1
Amostra nº: 268/2012 **Data da recepção do(s) item(ns) a ensaiar:** 20/06/2012
Data de início do Ensaio: 25-06-2012 **Data de fim do Ensaio:** 26/06/2012

NÚMERO DO PROVETE			1	2	3	4
NÚMERO DO PICNÓMETRO			7	74	79	
m ₁	Massa do picnómetro vazio	(0,01g)	41,81	38,90	40,13	
m ₂	Massa do picnómetro + água destilada à temperatura t ₁	(0,01g)	144,69	137,78	138,83	
t ₁	Temperatura da água	(0,5°C)	24,4	24,4	24,4	
d ₄ ^{t1}	Densidade da água á temperatura t ₁		0,99733	0,99733	0,99733	
t _x	Temperatura do conteúdo do picnómetro	(0,5°C)	26,1	25,9	25,7	
d ₄ ^{tx}	Densidade da água á temperatura t _x		0,99681	0,99681	0,99681	
m ₃ = $\frac{d_4^{t_x}}{d_4^{t_1}}(m_2 - m_1) + m_1$	Massa do picnómetro cheio de água à temperatura t _x	(0,01g)	144,64	137,73	138,78	
m ₄	Massa do provete seco	(0,01g)	25,67	25,66	25,61	
m ₅	Massa do picnómetro com o provete e a água à temperatura t _x	(0,01g)	161,05	154,07	155,07	
k	Quociente da densidade da água à temperatura t _x pela densidade da água a 20°C		0,999	0,999	0,999	
d ₂₀ ^{tx} = $\frac{m_4}{m_3 - (m_5 - m_4)} \cdot k$	Densidade das partículas, à temperatura t _x em relação à água destilada a 20°C		2,77	2,75	2,75	
Ensaio Realizado			Com Secagem Prévia do Provete		X	
			Sem Secagem Prévia do Provete			
Observações:						
Os resultados deste boletim referem-se apenas ao(s) item(ns) submetido(s) a ensaio						
O Responsável Técnico:						
Data:26/06/2012						
(Andreia Matias)						

É expressamente proibida a reprodução parcial deste boletim sem prévia autorização da LEMO

Boletim de Ensaio nº 726/2012

FL 1/2

SOLOS - ENSAIO DE COMPACTAÇÃO
(LNEC E 197 - 1966)

Ciente: AÇORGEIO – SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA **Requisição Nº:** 2012083/RLG
Morada: SÃO MIGUEL, R. 1º BARÃO DA FONTE BELA, N.º 92, 9600-059 PICO DA PEDRA, RIBEIRA GRANDE
Obra: ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES
Descrição da Amostra: AMOSTRA A1
Amostra nº: 268/2012 **Data da recepção do(s) item(ns) a ensaiar:** 20/06/2012
Data de início do Ensaio 21-06-2012 **Data de fim do Ensaio:** 22/06/2012

Nº de Camadas **Pilão** Leve Pesado **Molde** Grande Pequeno **Proctor** Normal Modificado
Nº de Pancadas por Camada

Compactação													
nº do recipiente		1	1	1	1	1	1						
água adicionada (cm³)		500	600	700	800	900	1000						
m ₁	massa do molde vazio (0,01 g)	3123,09	3123,09	3123,09	3123,09	3123,09	3123,09						
m ₂	massa do molde+solo húmido (g)	7286,5	7388,5	7499,5	7620,5	7507,5	7465,5						
m ₃ = m ₂ - m ₁	massa do solo húmido (g)	4163	4265	4376	4497	4384	4342						
V	Volume do molde (cm³)	2059,42	2059,42	2059,42	2059,42	2059,42	2059,42						
γ _w = m ₃ /V	Baridade húmida (0,01 g/cm³)	2,02	2,07	2,13	2,18	2,13	2,11						
Teor em água													
nº do recipiente		34	38	7	8	1	2	9	43	5	6	3	4
m ₄	massa do recipiente (0,01g)	18,10	18,28	20,55	20,37	21,19	18,10	20,46	20,83	18,17	21,45	20,70	21,75
m ₅	massa do recip.+solo húmido (0,01g)	95,44	95,73	93,90	93,46	95,35	90,30	98,36	97,91	93,76	97,35	97,81	99,81
m ₆	massa do recip.+solo seco (0,01g)	87,95	88,20	85,76	85,10	85,75	81,37	87,55	87,21	82,15	85,46	84,72	86,46
m ₇ = m ₅ - m ₆	massa da água (0,01g)	7,49	7,53	8,14	8,36	9,60	8,93	10,81	10,70	11,61	11,89	13,09	13,35
m ₈ = m ₆ - m ₄	massa do solo seco (0,01g)	69,85	69,92	65,21	64,73	64,56	63,27	67,09	66,38	63,98	64,01	64,02	64,71
w = (m ₇ /m ₈)x100	teor em água (0,1%)	10,7	10,8	12,5	12,9	14,9	14,1	16,1	16,1	18,1	18,6	20,4	20,6
Relação Baridade Seca/Teor em água													
w	Teor em água (médio) (0,1%)	10,7	12,7	14,5	16,1	18,4	20,5						
γ _s =(γ _w /(100+w))x100	Baridade seca (0,01 g/cm³)	1,83	1,84	1,86	1,88	1,80	1,75						
Os resultados deste boletim referem-se apenas ao(s) item(ns) submetido(s) a ensaio													
O Responsável Técnico:													
Data: 22/06/2012													
(Andreia Matias)													

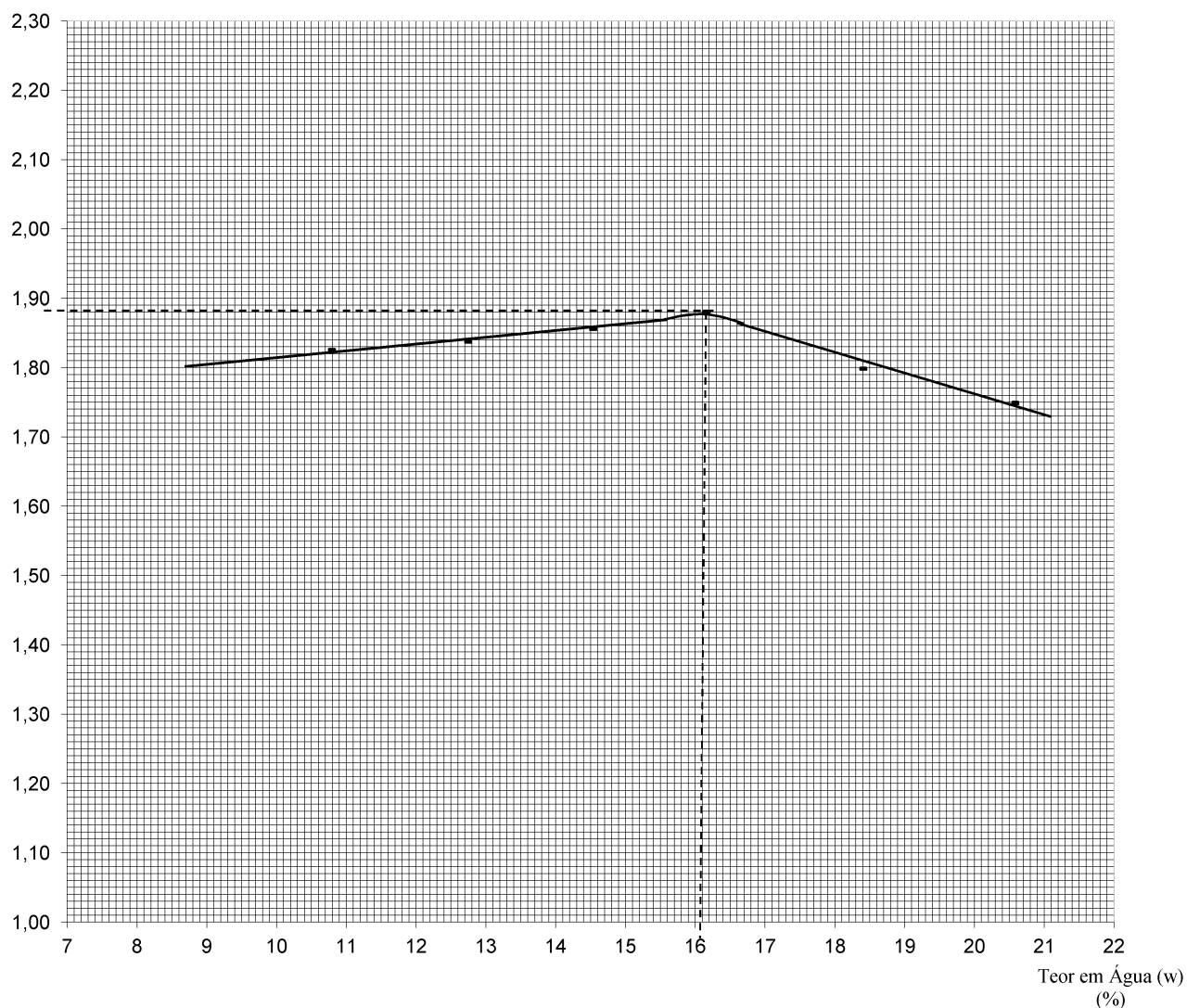
É expressamente proibida a reprodução parcial este boletim sem prévia autorização da LEMO

CURVA DE COMPACTAÇÃO
(LNEC E 197 - 1966)

Amostra nº 268/2012

Baridade Seca (γ_s)
(g/cm³)

$\gamma_p = 1,88$ g/cm³
 $W_{opt} = 16,1$ %



O Responsável Técnico:

Data: 22/06/2012

(Andreia Matias)

É expressamente proibida a reprodução parcial deste boletim sem prévia autorização da LEMO

Boletim de Ensaio nº 745/2012

FL 1/3

**SOLOS - DETERMINAÇÃO DO CBR (ENSAIO CALIFORNIANO DE CAPACIDADE DE CARGA)
(LNEC E 198 - 1967)**

Ciente: AÇORGE - SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA **Requisição Nº:** 2012083/RLG
Morada: SÃO MIGUEL, R. 1º BARÃO DA FONTE BELA, N.º 92, 9600-059 PICO DA PEDRA, RIBEIRA GRANDE
Obra: ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES

Descrição da Amostra: AMOSTRA A1
Tipo de Ensaio Realizado: PROVETES MOLDADOS
Amostra nº: 268/2012 **Data da recepção do(s) item(ns) a ensaiar:** 20/06/2012
Data de início do Ensaio: 28-06-2012 **Data de fim do Ensaio:** 02/07/2012

Compactação da Amostra					
Nº do Provete			1	2	3
Nº de Pancadas por Camada			12	25	55
h	Altura do solo no cilindro	(0,1cm)	11,4	11,4	11,4
v	Volume do solo	(cm³)	2047,7	2047,7	2054,9
m ₁	Massa do molde vazio	(g)	4383	4371	4383
m ₂	Massa do molde + solo	(g)	8429,5	8602	8833
m ₂ - m ₁	Massa do solo	(g)	4047	4231	4450
$\gamma_h = (m_2 - m_1)/v$	Baridade húmida	(0,01 g/cm³)	1,98	2,07	2,17
w (fl.2)	Teor em água	(0,1%)	18,6	18,4	18,0
$\gamma_s = 100\gamma_h / (100+W)$	Baridade seca	(0,01 g/cm³)	1,67	1,74	1,84
γ_m (Proctor)	Baridade seca máxima	(0,01 g/cm³)	1,88	1,88	1,88
$CR = \gamma_s / \gamma_m$	Compactação relativa	(%)	89	93	98

Embebição da Amostra / Expansão					
Massa das placas de carga (não inclui disco perfurado)		(g)	7448	7490	7492
h ₀	Leitura inicial no deflectómetro	(0,01mm)	1,00	1,00	1,00
h ₁	Leitura no deflectómetro no 1º dia	(0,01mm)	1,03	1,01	1,01
h ₂	Leitura no deflectómetro no 2º dia	(0,01mm)	1,04	1,02	1,01
h ₃	Leitura no deflectómetro no 3º dia	(0,01mm)	1,05	1,03	1,02
h ₄	Leitura no deflectómetro no 4º dia	(0,01mm)	1,05	1,03	1,02
Δh = h ₄ - h ₀	Expansão total	(0,01mm)	0,05	0,03	0,02
e = (Δh / h)x100	Expansão relativa	(%)	0,0	0,0	0,0
m ₃	Massa do provete+solo após emb.	(g)	8510,5	8664	8874
m ₃ - m ₂	Massa da água absorvida	(g)	81	62	41
m ₃ - m ₁	Massa do solo após embebição	(g)	4127,5	4293	4491
γ _h ' = (m ₃ - m ₁)/v	Bar. hum.após embebição	(0,01 g/cm³)	2,02	2,10	2,19
w' (fl.2)	Teor em água após embebição	(0,1%)	20,6	19,9	18,9
γ _s ' = 100γ _h ' / (100+W')	Bar. seca após embebição	(0,01 g/cm³)	1,67	1,75	1,84
CR' = γ _s ' / γ _m	Compactação relativa	(%)	89	93	98

Observações:

Os resultados deste boletim referem-se apenas ao(s) item(ns) submetido(s) a ensaio

O Responsável Técnico:

Data: 02-07-2012

(Andreia Matias)

É expressamente proibida a reprodução parcial deste boletim sem prévia autorização da LEMO

Laboratório de Ensaios de Materiais de Obras, EIM, SA
 Estrada de Paço de Arcos - 2770-130 Paço de Arcos / Tel. 214414815 - Fax. 214412539

mod.LNECE198-A.v3

Boletim de Ensaio nº 745/2012

FL 2/3

**SOLOS - DETERMINAÇÃO DO CBR (ENSAIO CALIFORNIANO DE CAPACIDADE DE CARGA)
(LNEC E 198 - 1967)**

Cliente: AÇORGEO – SOCIEDADE DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS, LDA **Requisição Nº:** 2012083/RLG
Morada: SÃO MIGUEL, R. 1º BARÃO DA FONTE BELA, N.º 92, 9600-059 PICO DA PEDRA, RIBEIRA GRANDE
Obra: ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO NA ZONA DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA I
RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO GRUPO CENTRAL E OCIDENTAL DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES
Amostra nº: 268/2012 **Data da recepção do(s) item(ns) a ensaiar:** 20/06/2012

Teores em Água											
Nº do Provete / Nº de Pancadas			1/12			2/25			3/55		
			w	w'		w	w'		w	w'	
Nº do Recipiente			1	5	6	2	7	8	3	9	40
m ₁	Massa do recipiente	(0,01g)	21,19	18,17	21,45	18,10	20,55	20,37	20,71	20,46	21,18
m ₂	Massa do rec. + solo húmido	(0,01g)	98,40	98,55	98,62	98,54	98,58	98,62	98,51	98,00	98,03
m ₃	Massa do rec.+solo seco	(0,01g)	86,29	84,80	85,48	86,03	85,62	85,65	86,66	85,68	85,81
m _a = m ₂ - m ₃	Massa da água	(0,01g)	12,11	13,75	13,14	12,51	12,96	12,97	11,85	12,32	12,22
m _s = m ₃ - m ₁	Massa do solo seco	(0,01g)	65,10	66,63	64,03	67,93	65,07	65,28	65,95	65,22	64,63
w = (m _a /m _s)x100	Teor em água	(0,1%)	18,6	20,6	20,5	18,4	19,9	19,9	18,0	18,9	18,9
Teor em água médio (w e w')			(0,1%)	18,6	20,6	18,4	19,9		18,0	18,9	
Penetração / Força											
Penetração a 2,5 mm:						Penetração a 5,0 mm:					
12P. C.B.R. = $\frac{260}{1355} \times 100$						12P. C.B.R. = $\frac{787}{2033} \times 100$					
19,2 %						38,7 %					
25P. C.B.R. = $\frac{385}{1355} \times 100$						25P. C.B.R. = $\frac{988}{2033} \times 100$					
28,4 %						48,6 %					
55P. C.B.R. = $\frac{427}{1355} \times 100$						55P. C.B.R. = $\frac{1111}{2033} \times 100$					
31,5 %						54,6 %					
C.B.R. = (F/F _c) x 100				38,7		48,6		54,6			
C.B.R. para 95% P.M. (%)						52					

-Fc (Força padrão): - Para 2,5 mm = 1 355 kgf

- Para 5,0 mm = 2 033 kgf

- A força F em kgf foi calculada a partir dos valores da calibração do anel dinamométrico de 30 kN

- w - Teor em água de compactação

- w' - Teor em água do ensaio (após embebição)

Observações:

O Responsável Técnico:

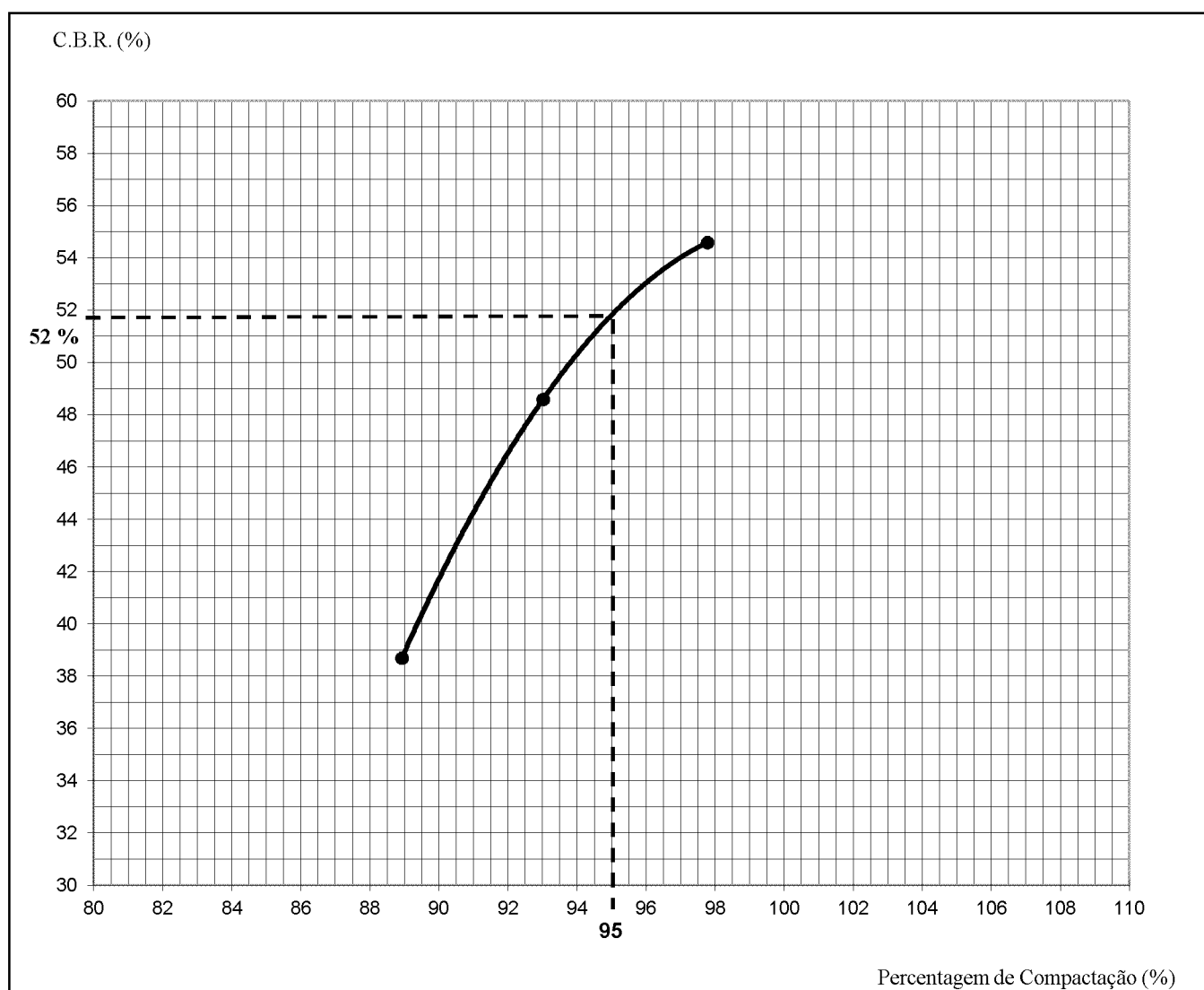
Data: 02-07-2012

(Andreia Matias)

É expressamente proibida a reprodução parcial deste boletim sem prévia autorização da LEMO

CURVAS "C.B.R. - PERCENTAGEM DE COMPACTAÇÃO"

Amostra nº 268/2012



Observações:

O Responsável Técnico:

Data: 02-07-2012

(Andreia Matias)

É expressamente proibida a reprodução parcial deste boletim sem prévia autorização da LEMO