

Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento
da barragem de Fundão na bacia do rio Doce

2º Relatório Parcial de Resultados Anexos

Institutos Lactec
Curitiba – Paraná – Brasil
Julho/2019



Documento:	2º Relatório Parcial de Resultados – Anexos
Considerações Gerais:	Este documento refere-se aos anexos do segundo relatório parcial de resultados, parte integrante do Diagnóstico Socioambiental dos Danos Decorrentes do Rompimento da Barragem de Fundão na Bacia do Rio Doce e Região Costeira Adjacente, o qual apresenta resultados parciais de diagnóstico dos danos do desastre até janeiro de 2019.
Contrato:	4500173758 – Samarco/Lactec
Solicitante:	Empresa: Ministério Público Federal Procuradoria da República em Minas Gerais
	Endereço: Av. Brasil, 1877
	Bairro: Bairro Funcionários
	Cidade: Belo Horizonte/MG
	CEP: CEP 30140-007
	A/C: Dr. José Adercio Leite Sampaio
	E-mail: joseadercio@mpf.mp.br
Executante:	Institutos Lactec Rodovia BR-116, km 98, nº 8813 Jardim das Américas Caixa Postal 19067 CEP 81531-980 Curitiba – PR – BR e-mail: leonardo.bastos@lactec.org.br Divisão de Meio Ambiente T + 55 (41) 3361-6882

Autoria: Equipe Técnica dos Institutos Lactec	Emitido por: _____ Leonardo Pussieldi Bastos, M. Sc. Biólogo / CRBio 28808-07D Meio Ambiente
	Aprovado por: _____ Tânia Lucia Graf de Miranda, D. Sc. Engenheira Agrônoma / CREA RS 069105/D Gerente de Serviços Tecnológicos e Inovação
	_____ Luiz Alkimin de Lacerda, D. Sc. Engenheiro Civil / CREA PR 155674/D Gerente de Pesquisa e Inovação

SUMÁRIO

ANEXOS.....	5
ANEXO A.....	7
ANEXO B.....	233
ANEXO C.....	239
ANEXO D.....	243
ANEXO E.....	286
ANEXO F.....	379



ANEXOS



ANEXO A

RELATÓRIO DE EXECUÇÃO DE SONDAgens PERCUSSIVAS (SPT)



OBRA:

Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes
do rompimento da barragem de Fundão na bacia do
Rio Doce/Mariana (MG)

EXECUÇÃO DE SONDAGENS PERCUSSIVAS (SPT)

JANEIRO 2019

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	2
2. SONDAGENS PROGRAMADAS	2
3. SONDAGENS EXECUTADAS	2
4. METODOLOGIA APLICADA	6
5. ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS EXECUTADOS.....	6
5.1 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	6
5.2 CONSISTÊNCIA E COMPACIDADE.....	7
6. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....	7
7. GEOLOGIA DA ÁREA.....	9
7.1 SOLOS.....	9
7.2 EMBASAMENTO	9
8. REFERÊNCIAS.....	11
ANEXOS	12
ANEXO I – FOTOS ESQUEMÁTICAS DE CAMPO	
ANEXO II – CD-ROM COM KMZ DAS SONDAGENS EXECUTADAS E	
REGISTRO FOTOGRÁFICO DOS PONTOS EM CAMPO	
ANEXO II – CROQUIS DE LOCALIZAÇÃO, BOLETINS DE SONDAGENS E	
REGISTRO FOTOGRÁFICO DAS AMOSTRAS	

1. INTRODUÇÃO

O presente Relatório contém os resultados obtidos na campanha de sondagens percussivas (SPT) realizada pela SMK SONDAgens E PERFURAÇÕES EIRELI, solicitada pelo INSTITUTOS LACTEC (Contratante). As sondagens foram executadas nas margens do Rio Doce, na região dos municípios de Mariana e Rio Doce, estado de Minas Gerais.

2. SONDAgens PROGRAMADAS

Conforme a solicitação do cliente, foram programadas 92 (noventa e duas) sondagens percussivas, as quais foram identificadas pelas letras SP, seguidas do número indicativo, e sequencialmente numeradas de SP 00 à SP 91.

A profundidade de execução do ensaio de SPT foi determinada previamente pela Contratante. Assim, deveria atingir até 6,45 m em profundidade, e/ou o impenetrável de acordo com o descrito no item 6.4.3.3 da norma NBR 6484:2001 (sondagem de simples reconhecimento de solo).

3. SONDAgens EXECUTADAS

As 92 sondagens foram executadas nas posições definidas em campo pelo técnico de campo da Contratante. Este, por sua vez, foi acompanhado de um representante da equipe técnica da SMK SONDAgens E PERFURAÇÕES EIRELI.

As coordenadas do local das sondagens foram determinadas com auxílio de GPS de navegação, marca Garmin, modelo Etrex. As sondagens à percussão totalizaram 469,15 metros lineares e apresentam as características básicas mostradas na tabela 01.

Tabela 01 – Dados básicos das sondagens executadas.

SONDAGEM	COORDENADAS EXECUTADAS (WGS 84)		NÍVEL D´ÁGUA FINAL (m)	PROFUNDIDADE	
	X (E)	Y (N)		REVESTIDA	ATINGIDA
				(m)	(m)
SP 00	666.189	7.761.299	SC	*	0,70
SP 01 B	666.119	7.761.321	SC	1,00	5,75
SP 02 B	666.080	7.761.338	SC	*	0,85
SP 03 B	670.901	7.758.905	SC	*	0,80
SP 04 B	671.008	7.758.945	SC	1,00	2,98
SP 05 B	671.095	7.759.060	2,10	1,00	2,60
SP 06 B	672.089	7.760.264	SC	1,00	6,45
SP 07	672.004	7.760.333	SC	1,00	6,45
SP 08	675.897	7.757.512	2,60	1,00	6,45
SP 09	675.956	7.757.469	0,70	1,00	6,45
SP 10 B	677.429	7.757.716	SC	1,00	3,97
SP 11 B	677.323	7.757.839	0,60	1,00	2,80
SP 12 B	677.330	7.757.941	3,10	1,00	4,60
SP 13 B	677.776	7.757.467	SC	1,00	3,85
SP 14	677.852	7.757.533	SC	1,00	6,45
SP 15	680.995	7.755.578	3,25	1,00	6,45
SP 16	680.814	7.755.911	SC	1,00	6,45
SP 17 B	680.987	7.755.520	SC	1,00	6,45
SP 18	682.416	7.754.976	SC	1,00	6,45
SP 19	682.462	7.754.992	2,30	1,00	3,45
SP 20	683.060	7.753.801	2,80	1,00	3,65
SP 21 B	683.403	7.753.757	SC	*	0,50
SP 22	683.260	7.753.709	SC	1,00	6,45
SP 23	684.338	7.754.471	0,45	1,00	3,85
SP 24	684.481	7.754.516	1,25	1,00	3,75
SP 25	684.601	7.754.608	SC	1,00	6,45
SP 26	687.485	7.754.423	3,05	1,00	3,90
SP 27	687.510	7.754.343	SC	1,00	3,90
SP 28	687.489	7.754.317	SC	*	0,90
SP 29 B	688.960	7.755.747	SC	*	0,75
SP 30 B	688.603	7.755.730	SC	1,00	4,92
SP 31 B	688.650	7.755.721	SC	1,00	2,90

continua

SONDAGEM	COORDENADAS EXECUTADAS (WGS 84)		NÍVEL D'ÁGUA FINAL (m)	PROFUNDIDADE	
	X (E)	Y (N)		REVESTIDA	ATINGIDA
				(m)	(m)
SP 32 B	689.459	7.757.228	4,00	1,00	5,78
SP 33	689.239	7.757.465	SC	*	0,50
SP 34	691.439	7.757.021	F	1,00	6,45
SP 35 B	691.339	7.757.198	SC	1,00	1,75
SP 36	691.416	7.756.898	SC	1,00	1,80
SP 37	693.098	7.757.314	2,40	1,00	6,45
SP 38	693.186	7.757.387	2,60	1,00	6,45
SP 39 B	693.490	7.757.292	SC	1,00	6,45
SP 40	694.726	7.758.412	3,20	1,00	3,80
SP 41	694.812	7.758.261	SC	1,00	6,45
SP 42	694.870	7.757.992	SC	1,00	6,45
SP 43	696.155	7.758.829	NFO	1,00	6,45
SP 44	696.175	7.758.675	SC	1,00	6,45
SP 45	696.164	7.758.721	SC	1,00	6,45
SP 46	699.434	7.756.790	SC	1,00	6,45
SP 47	699.460	7.756.829	SC	1,00	6,45
SP 48 B	702.082	7.755.899	SC	1,00	6,45
SP 49 B	701.986	7.755.776	SC	1,00	6,45
SP 50 B	702.185	7.756.016	SC	1,00	6,45
SP 51	705.350	7.756.313	SC	1,00	6,45
SP 52	705.738	7.756.441	SC	1,00	6,45
SP 53	705.662	7.756.410	SC	1,00	6,45
SP 54	706.005	7.756.117	NFO	1,00	6,45
SP 55	706.064	7.756.366	SC	1,00	6,45
SP 56	708.706	7.757.304	SC	1,00	6,45
SP 57	708.750	7.757.164	SC	1,00	6,45
SP 58	708.849	7.757.042	SC	1,00	6,45
SP 59 B	710.587	7.759.774	SC	1,00	3,85
SP 60	710.461	7.759.143	2,60	1,00	6,45
SP 61 B	710.547	7.759.434	SC	1,00	2,85
SP 62	714.442	7.756.899	SC	1,00	1,90
SP 63	714.588	7.757.026	4,70	1,00	6,45

continua

SONDAGEM	COORDENADAS EXECUTADAS (WGS 84)		NÍVEL D'ÁGUA FINAL (m)	PROFUNDIDADE	
	X (E)	Y (N)		REVESTIDA	ATINGIDA
				(m)	(m)
SP 64	714.632	7.757.034	SC	1,00	6,45
SP 65	715.171	7.756.475	SC	1,00	1,60
SP 66	715.074	7.756.617	SC	1,00	6,45
SP 67	717.718	7.758.900	3,20	1,00	6,45
SP 68	717.709	7.759.140	SC	1,00	6,45
SP 69	717.863	7.759.366	SC	1,00	6,45
SP 70	719.476	7.758.618	SC	1,00	6,45
SP 71	719.507	7.758.739	1,70	1,00	6,45
SP 72	719.554	7.758.899	5,50	1,00	6,45
SP 73	719.706	7.759.054	SC	1,00	1,70
SP 74	721.575	7.762.429	SC	1,00	6,45
SP 75	721.581	7.762.463	SC	1,00	6,45
SP 76	721.324	7.762.343	1,10	1,00	6,45
SP 77	721.236	7.762.258	SC	1,00	6,45
SP 78	664.959	7.761.458	NFO	1,00	6,45
SP 79	665.010	7.761.599	SC	1,00	6,45
SP 80	664.978	7.761.696	SC	1,00	3,70
SP 81	665.226	7.761.381	F	1,00	6,45
SP 82	665.203	7.761.626	2,00	1,00	6,45
SP 83 B	665.139	7.761.078	NFO	1,00	6,45
SP 84 B	671.952	7.760.384	SC	1,00	6,45
SP 85	676.037	7.757.454	SC	1,00	6,45
SP 86 B	677.430	7.757.583	SC	1,00	6,45
SP 87	682.533	7.755.049	SC	1,00	6,45
SP 88 B	689.415	7.757.388	2,90	1,00	3,85
SP 89	699.369	7.756.642	SC	1,00	6,45
SP 90	706.004	7.756.570	SC	1,00	6,45
SP 91	715.077	7.756.660	SC	1,00	6,45
Total (m)					469,15
Onde: SC – Furo seco; F – O furo fechou (quando ocorre o colapso do furo); NFO – Não foi observado (ocorre quando é necessário o fechamento manual do furo); * não aplicável. A LETRA "B" na identificação das SP significa que a sondagem foi deslocada.					

4. METODOLOGIA APLICADA

Os serviços procuraram seguir o preconizado pela Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental (ABGE) e pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), principalmente no que tange ao especificado nas seguintes publicações:

- Manual de sondagens (Boletim nº 03), 3ª Edição, 2013;
- NBR-13441: Rochas e solos – Simbologia;
- NBR-6502: Rochas e solos – Terminologia;
- NBR-6484: Sondagens de simples reconhecimento de solos.

5. ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS EXECUTADOS

As sondagens percussivas (SPT) foram executadas de acordo com o método de ensaio definido pela norma brasileira NBR-6484/2001: execução de sondagens de simples reconhecimento de solos. Nesse cenário, foram respeitadas as profundidades limites determinadas pela Contratante.

5.1 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

As características técnicas do equipamento utilizado na execução da sondagem percussiva são apresentadas na sequência abaixo:

- Trado helicoidal com 63,5 mm de diâmetro;
- Hastes de tubos de aço Schedule 80 com 38,0 mm (1 1/2") de diâmetro externo e interno de 25,4 mm (1"), dotadas de roscas e luvas de encaixe;
- Revestimento com 67,0 mm de diâmetro interno;
- Peso padrão de 65 Kg com içamento por corda de sisal;
- Amostrador com diâmetro externo de 50,8 mm e interno de 34,9 mm, com corpo bipartido.

5.2 CONSISTÊNCIA E COMPACIDADE

As amostras obtidas nas sondagens foram descritas com base em exames tátil-visuais e classificadas pela sua compactidade (no caso de solos grossos) e pela sua consistência (no caso de solos finos) com base nos resultados dos ensaios penetrométricos. A tabela 02 apresenta os critérios adotados para a classificação da consistência e compactidade dos solos no estado natural, de acordo com seu índice de resistência à penetração (N_{spt} ou N_{30}). Esses critérios seguem norma NBR-7250/1982.

Tabela 02 - Classificação da consistência e compactidade dos solos.

AREIA E SILTE ARENOSO		ARGILA E SILTE ARGILOSO	
N_{spt}	COMPACIDADE	N_{spt}	CONSISTÊNCIA
≤ 4	Fofa(o)	≤ 2	Muito mole
5 – 8	Pouco compacta(o)	3 a 5	Mole
9 – 18	Medianamente compacta(o)	6 a 10	Média
19 – 40	Compacta(o)	11 a 19	Rija
> 40	Muito compacta(o)	> 19	Dura

6. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos estão apresentados através dos perfis individuais de sondagem percussiva anexados a este relatório, elaborados na escala 1:100, onde constam todos os detalhes executivos, profundidade das camadas, índices de resistência à penetração, bem como a descrição/classificação tátil-visual das amostras coletadas. Nesse contexto, as sondagens, com seus respectivos dados, foram agrupadas em áreas denominadas de A01 até A21, crescente no sentido de Bento Rodrigues (MG) para a cidade de Rio Doce (MG), segundo as seções transversais propostas pela Contratante, conforme a tabela 03.

Tabela 03 – Sondagens agrupadas e respectivas áreas correspondentes.

ÁREA	SONDAGENS
A01	SP 00 - SP 01B - SP 02B - SP 79 - SP 78 - SP 80 - SP 81 - SP 82 - SP 83
A02	SP 03B - SP 04B - SP 05B
A03	SP 84B - SP 07 - SP 06B
A04	SP 08 - SP 09 - SP 10B - SP 11B - SP 12B - SP 13B - SP 14 - SP 85 - SP 86B
A05	SP 16 - SP 15 - SP 17B
A06	SP 18 - SP 19 - SP 87
A07	SP 20 - SP 21B- SP 22
A08	SP 23 - SP 24 - SP 25
A09	SP 26 - SP 27 - SP 28
A10	SP 29 - SP 30B - SP 31B
A11	SP 32B - SP 33B - SP 34 - SP 35B - SP 36 SP 88B
A12	SP 37 - SP 38 - SP 39B - SP 40 - SP 41 - SP 42
A13	SP 43 - SP 44 - SP 45
A14	SP 46 - SP 47 - SP 89
A15	SP 48B - SP 49B - SP 50B
A16	SP 51 - SP 52 - SP 53 - SP 54 - SP 55 - SP 90
A17	SP 56 - SP 57 - SP 58
A18	SP 59B - SP 60 - SP 61B
A19	SP 62 - SP 63 - SP 64 - SP 65 - SP 66 - SP 91
A20	SP 67 - SP 68 - SP 69 - SP 70 - SP 71 - SP 72 - SP 73
A21	SP 74 - SP 75 - SP 76 - SP 77

7. GEOLOGIA DA ÁREA

7.1 SOLOS

As sondagens foram executadas, em geral, sobre solos argilosos, silto-argilosos e argilo-arenosos, com cores variadas, ou seja, com cor variegada (ocorrência de mais de duas cores). Estes são, predominantemente, solos residuais com micas e porções esbranquiçadas indicando a caulínização de feldspatos. Neste contexto, também foram observados indícios de laterização (solo maduro).

E em alguns casos, foi possível observar estruturas e fragmentos oriundos da rocha fonte (matriz), pertencente ao embasamento ígneo-metamórfico que lhe dá origem. Ocorrem ainda solos tipicamente aluviais, mais arenosos e com pouca presença de argila e/ou silte.

Adicionalmente, em alguns pontos de sondagem, foi identificada a ocorrência de uma camada formada por areia fina e pouco argilosa de cor vermelha escura, podendo conter concreções ferruginosas. Esse material foi classificado como rejeito de mineração.

7.2 EMBASAMENTO

O embasamento da área em questão (figura 01) inclui: Complexos Gnaíssico-Migmatíticos Arqueanos (Santa Bárbara e Mantiqueira), Grupos Nova Lima e Maquiné (Meso-Neoarqueano), Complexo Acaiaca (Sideriano), Grupo Itabira (Sideriano), Grupo Piracicaba (Sideriano), Complexo Piedade (Riaciano) e Grupo Dom Silvério (Toniano).

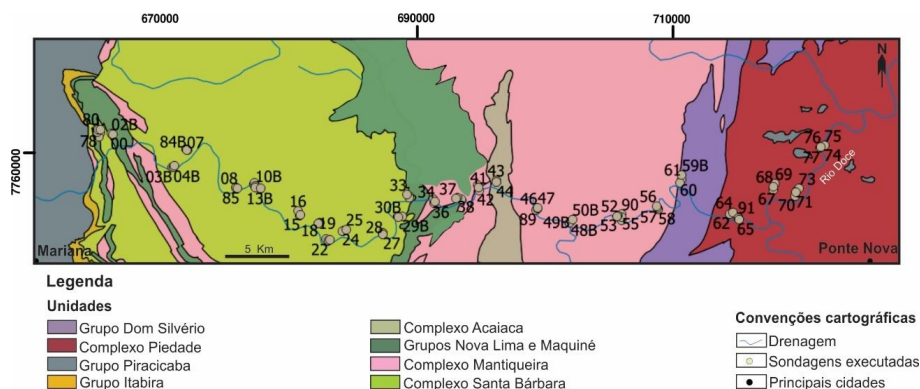


Figura 01 – Mapa geológico da área onde foram executadas as sondagens, na região de Mariana (MG). Adaptado de Schobbenhaus et al. (2004).

Dentro dos Complexos Gnaíssico-Migmatíticos Arqueanos destacam-se os litotipos ortognaisses tonalíticos, graníticos, granulíticos e migmatíticos, assim como anfibolitos. O Grupo Nova Lima (Mesoarqueano), por outro lado, compreende unidades vulcanoclásticas, químico-pelíticas e máficas-ultramáficas. Já O Grupo Maquiné (Neoarqueano) é formado por quartzitos, metaconglomerados e xistos. O Complexo Acaiaca é composto por rochas tais como enderbitos, gnaisses granulíticos e noritos.

O Grupo Itabira, por sua vez, a oeste do Rio Doce (figura 01), destaca-se pelas mineralizações de Fe, Al e Mn, e é configurado por itabiritos e dolomitos (Schobbenhaus et al., 2004). O Complexo de Piracicaba, por outro lado, pertencente ao Supergrupo Minas, é composto essencialmente por filitos e xistos, rochas de metamorfismo mais brando. Entretanto, o Complexo Piedade é formado, sobretudo, por ortognaisse TTGs, na fácies anfibolito (metamorfismo de alto grau). Por fim, O Grupo Dom Silvério é configurado por paragnaisses, xistos, anfibolitos, quartzitos, talco-clorita xistos e mármore.

8. REFERÊNCIAS

- Associação Brasileira De Geologia De Engenharia – ABGE. Manual de sondagem, 3º edição. São Paulo, 2013.
- NBR 6484. Associação Brasileira De Normas Técnicas – ABNT – NBR 6484. Execução de sondagens de simples reconhecimento de solo. Rio de Janeiro. ABNT, 2001.
- NBR 6502. Associação Brasileira De Normas Técnicas – ABNT – NBR 6502. Rochas e solos; terminologia. Rio de Janeiro. ABNT, 1995.
- NBR 13441. Associação Brasileira De Normas Técnicas – ABNT – NBR 13441. Rochas e solos; simbologia. Rio de Janeiro. ABNT, 1995.
- NBR 7250. Associação Brasileira De Normas Técnicas – ABNT – NBR 7250. Identificação e descrição de amostras de solo obtidas em sondagens de simples reconhecimento de solo. Rio de Janeiro. ABNT, 1982.
- Schobbenhaus C, Gonçalves JH, Santos, JOS, Abram MB, Leão Neto R, Matos GMM, Vidotti RM, Ramos MAB, Jesus JDA (Eds). Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo, Folha SF 23 – Rio de Janeiro. CPRM – Serviço Geológico do Brasil, Rio de Janeiro, 2004.

ANEXOS

ANEXO I – FOTOS ESQUEMÁTICAS DE CAMPO

SMK SONDAGENS E PERFURAÇÕES EIRELI

REGISTRO FOTOGRÁFICOS DE CAMPO

(Exemplo do estaqueamento dos pontos de sondagem)



Sondagem à percussão em execução (SPT)



Amostras de solo caracterizado como: silte argiloso amarelo



**ANEXO II - CD-ROM COM KMZ DAS SONDAGENS
EXECUTADAS E REGISTRO FOTOGRÁFICO DOS PONTOS
EM CAMPO**

SMK SONDAGENS E PERFURAÇÕES EIRELI

SMK SONDAGENS E PERFURAÇÕES EIRELI

**ANEXO II – CROQUIS DE LOCALIZAÇÃO, BOLETINS DE
SONDAGENS E REGISTRO FOTOGRÁFICO DAS
AMOSTRAS**

SMK SONDAGENS E PERFURAÇÕES EIRELI



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE:

INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).

OBRA:

Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.

LOCAL:

Mariana (MG)

SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 00

INÍCIO:

13/11/2018

TÉRMINO:

13/11/2018

COTA:

DATUM:

WGS 84

COORD. N:

7761299,00

E:

666189,00

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO: Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.						
10 20 30 40	1,00 2,00 3,00 4,00 5,00 6,00 7,00 8,00 9,00 10,00 11,00 12,00 13,00 14,00 15,00 16,00 17,00 18,00 19,00 20,00				SR	0,10 0,70	AREIA POUCA ARGILOSA, FINA, VERMELHO ESCURO, FOFA, COM UMIDADE E PLASTICIDADE BAIXAS. (REJEITO) AREIA, COM FRAGMENTOS DE ALTERAÇÃO (ARENITO) DE ROCHA, VARIEGADA, FOFA, APRESENTADO ESTRUTURAS TABULARES DA ROCHA MATRIZ, COM UMIDADE BAIXA E PLASTICIDADE NULA. (SOLO RESIDUAL IMATURO) IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 6.4.3.3 DA NORMA NBR6484:2001 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT. ENSAIO DE LAVAGEM: 1° 10 min = 0,01 cm 2° 10 min = 0,00 cm 3° 10 min = 0,00 cm	N.A. INICIAL: FURO SECO N.A. FINAL: 13/11/18 : FURO SECO	TH 0,70	

OBS.:

IMPENETRÁVEL DEVIDO A OCORRÊNCIA DE FRAGMENTOS DE ROCHA ALTERADA E/OU TOPO ROCHOSO (LAJE ?)

LEGENDAS:

30 cm INICIAIS

30 cm FINAIS

TRADO CAVADEIRA - TC

TRADO HELICOIDAL - TH

CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA

REVESTIMENTO

ATERRO - AT

SOLO ALUVIONAR - SA

SOLO COLUVIONAR - SC

SOLO FLUVIAL - SF

SOLO MARINHO - SM

SOLO RESIDUAL - SR

REJEITO - RJ

SMK SONDAGENS

&

estudos geológicos

DATA:

19/12/2018

TRABALHO N°:

40_18

FOLHA:

01

ESCALA:

1:100

DESENHISTA:

SONDADOR:

ELIO PEREIRA

RESP.:

GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA

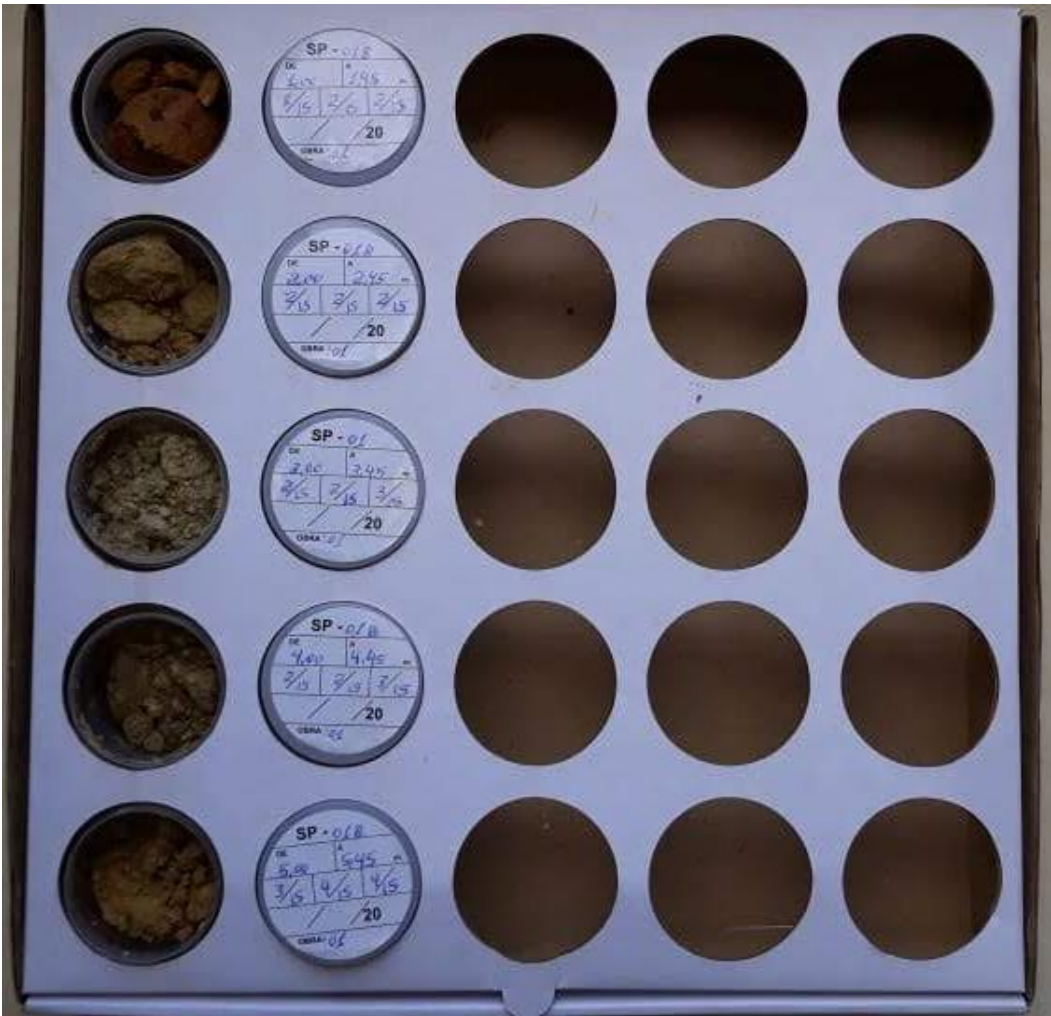
Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 00



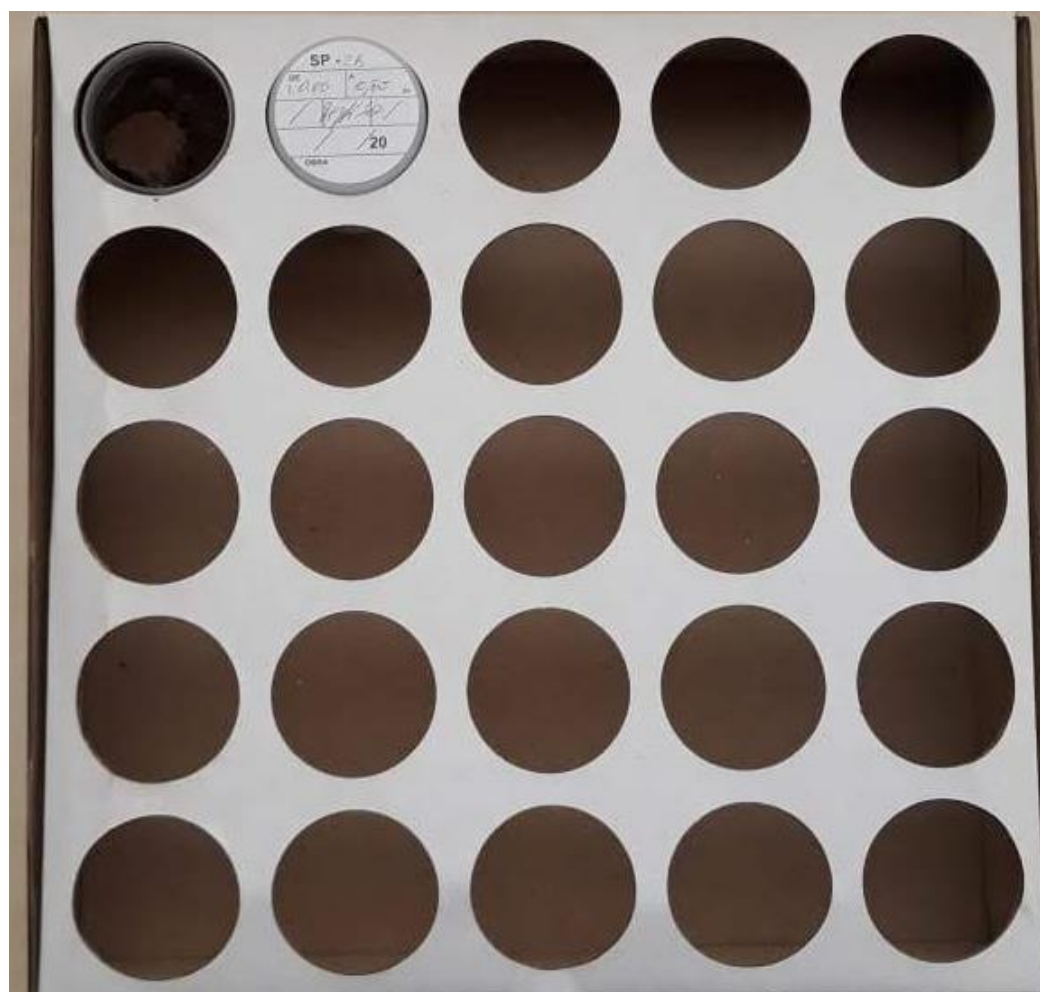
SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC). OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce. LOCAL: Mariana (MG)					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 01B INÍCIO: 27/11/2018 TÉRMINO: 27/11/2018 COTA: DATUM: WGS 84 COORD. N: 7761321,00 E: 666119,00					
GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INL.	FIN.				Ø INTERNO = 34,9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50,8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
								DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
	0,20						0,20	CAMADA VEGETAL.		TH 1,00
	1,00	1 15 2 15 2 15	3	4		01		AREIA, COM FRAGMENTOS DE ALTERAÇÃO DE ROCHA (ARENITO), CINZA CLARO (VARIEGADA), FOFA A POUCO COMPACTO, COM UMIDADE BAIXA E PLASTICIDADE NULA (SOLO RESIDUAL IMATURO)		CA
	2,00	2 15 2 15 2 15	4	4		02				
	3,00	2 15 2 15 3 15	4	5	SR	03				
	4,00	2 15 2 15 3 15	4	5		04				
	5,00	3 15 4 15 4 15	7	8		05	5,75			5,75
	6,00							IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM		
	7,00							FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 6.4.3.3 DA NORMA NBR6484:2001 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.		
	8,00							ENSAIO DE LAVAGEM:		
	9,00							1° 10 min = 0,01 cm		
	10,00							2° 10 min = 0,00 cm		
	11,00							3° 10 min = 0,00 cm		
	12,00									
	13,00									
	14,00									
	15,00									
	16,00									
	17,00									
	18,00									
	19,00									
	20,00									
OBS.: IMPENETRÁVEL DEVIDO A OCORRÊNCIA DE FRAGMENTOS DE ROCHA ALTERADA E/OU TOPO ROCHOSO (LAJE ?)										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
 SMK SONDAGENS & estudos geológicos		DATA: 19/12/2018	TRABALHO N°: 40_18	FOLHA: 01	RESP.: GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA					
		ESCALA: 1:100	DESENHISTA:	SONDADOR: ELIO PEREIRA						

SP 01B



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 02B					
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 27/11/2018 TÉRMINO: 27/11/2018 COTA:					
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 7761338,00 E: 666080,00					
GRÁFICO SPT 10 20 30 40	PROFUNDIDADE (m) 1,00 2,00 3,00 4,00 5,00 6,00 7,00 8,00 9,00 10,00 11,00 12,00 13,00 14,00 15,00 16,00 17,00 18,00 19,00 20,00	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m) 0,85	AMOSTRADOR BIPARTIDO: Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
					RJ			AREIA POUCA ARGILOSA, FINA, VERMELHO ESCURO, FOFA, COM SEIXOS E PEDREGULHOS E FRAGMENTOS DE CONCREÇÕES FERRUGINOSAS, COM UMIDADE E PLASTICIDADE BAIXAS. (REJEITO) IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 6.4.3.3 DA NORMA NBR6484:2001 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT. ENSAIO DE LAVAGEM: 1° 10 min = 0,01 cm 2° 10 min = 0,00 cm 3° 10 min = 0,00 cm		TH 0,85
OBS.: IMPENETRÁVEL DEVIDO A OCORRÊNCIA DE FRAGMENTOS DE ROCHA ALTERADA E/OU TOPO ROCHOSO (LAJE ?)										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
		DATA: 19/12/2018		TRABALHO Nº: 40_18		FOLHA: 01		RESP.: GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA		
		ESCALA: 1:100		DESENHISTA:		SONDADOR: ELIO PEREIRA				

SP 02B



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 78					
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 12/11/2018 TÉRMINO: 12/11/2018 COTA:					
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 7761458,00 E: 664959,00					
GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INL.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
								DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
					RJ		0,40	AREIA POUCO ARGILOSA, FINA, VERMELHO ESCURO, FOFA, COM UMIDADE E PLASTICIDADE BAIXAS. (REJEITO) PEDREGULHO.		TH 1,00
						01	1,10			
						02		ARGILA SILTOSA, BRANCO, MOLE A MÉDIO, SOLO TOTALMENTE CAULINIZADO, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)		CA
					SR	03				
						04				
						05				
						06				
							6,45	LIMITE DA SONDAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE		6,45
									N.A. FINAL: 13/11/18 : NÃO FOI OBSERVADO	
OBS.:										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
		DATA:	TRABALHO N°:	FOLHA:	RESP.: GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA					
		21/12/2018	40_18	01						
		ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:						
		1:100		ELIO PEREIRA						

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 78



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 79					
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 12/11/2018 TÉRMINO: 12/11/2018 COTA:					
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 7761599,00 E: 665010,00					
GRÁFICO SPT 10 20 30 40	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INL.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
								DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
	1,00	1 15 2 15 2 15	3	4		01	0,20 0,25	AREIA POUCO ARGILOSA, FINA, VERMELHA ESCURA, FOFA, SATURADA E COM PLASTICIDADE BAIXA. (REJEITO) CONCRETO, ENTULHO		TH 1,00
	2,00	2 15 2 15 2 15	4	4		02				
	3,00	2 15 3 15 3 15	5	6	SR	03				
	4,00	2 15 3 15 3 15	5	6		04		SILTE ARENOSO, AMARELO, FOFO A POUCO COMPACTO, APRESENTANDO ESTRUTURA DA ROCHA MATRIZ, COM UMIDADE E PLASTICIDADE MÉDIAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)		CA
	5,00	3 15 3 15 3 15	6	6		05				
	6,00	3 15 3 15 4 15	6	7		06				
	6,45						6,45	LIMITE DA SONDAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE		6,45
	7,00									
	8,00									
	9,00									
	10,00									
	11,00									
	12,00									
	13,00									
	14,00									
	15,00									
	16,00									
	17,00									
	18,00									
	19,00									
	20,00									
OBS.:										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO										
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
	DATA: 17/12/2018		TRABALHO Nº: 40_18		FOLHA: 01		RESP.:			
	ESCALA: 1:100		DESENHISTA:		SONDADOR: ELIO PEREIRA		GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA			

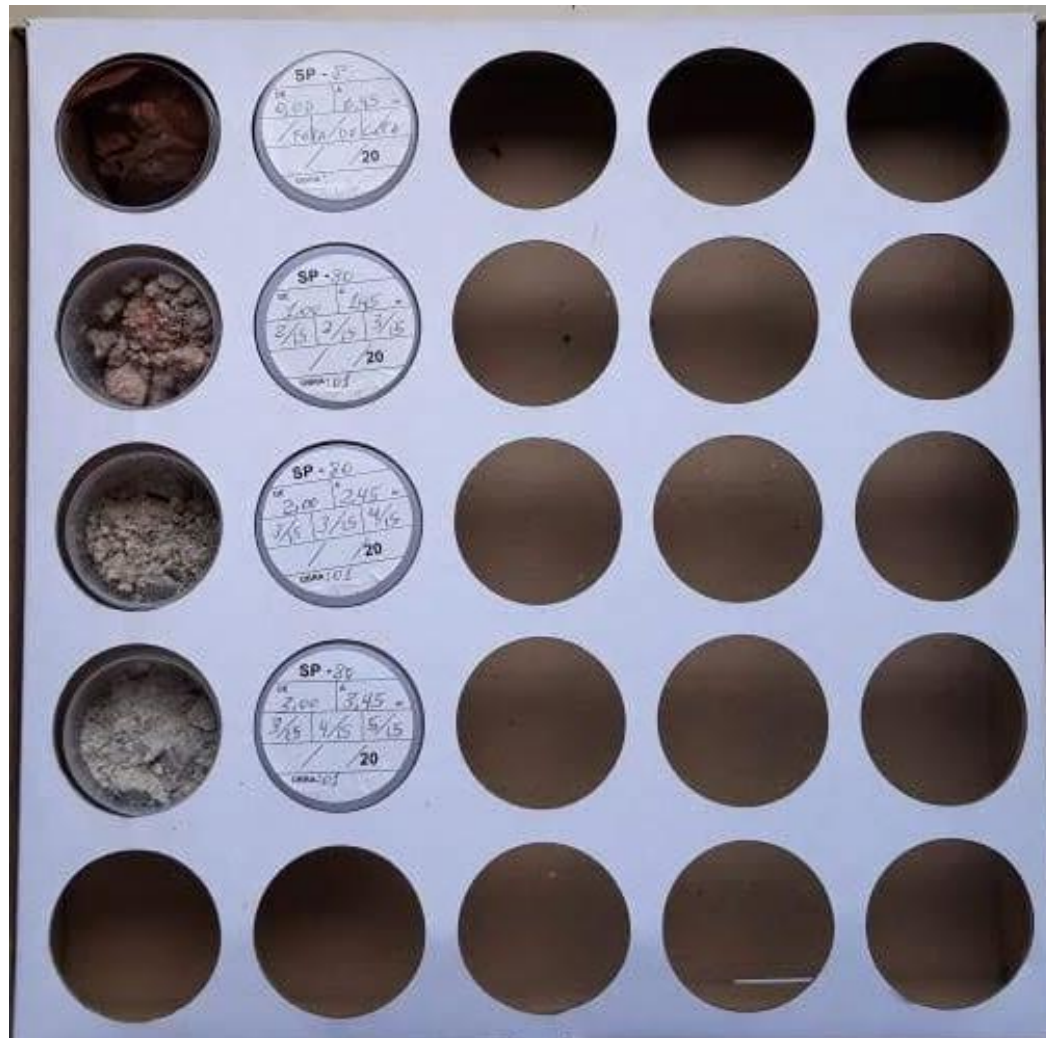
SP 79



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 80					
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 12/11/2018 TÉRMINO: 12/11/2018 COTA:					
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 7761696,00 E: 664978,00					
GRÁFICO SPT 10 20 30 40	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INL.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
DESCRIÇÃO DO MATERIAL										
AREIA POUCO ARGILOSA, FINA, VERMELHA ESCURA, FOFA, SATURADA E COM PLASTICIDADE BAIXA. (REJEITO)										
SILTE ARENOSO, MICÁCEO, CINZA ESBRANQUIÇADO, POUCO COMPACTO A MEDIANAMENTE COMPACTO, APRESENTANDO ESTUTURAS DA ROCHA MATRIZ, COM UMIDADE E PLASTICIDADE MÉDIAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)										
IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM										
FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 6.4.3.3 DA NORMA NBR6484:2001 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.										
ENSAIO DE LAVAGEM: 1º 10 min = 0,00 cm 2º 10 min = 0,00 cm 3º 10 min = 0,00 cm										
N.A. INICIAL: FURO SECO N.A. FINAL: 12/11/18 : FURO SECO										
OBS.:										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO										
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
SMK SONDAGENS & estudos geológicos		DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	RESP.: GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA					
		17/12/2018	40_18	01						
		ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:						
		1:100		ELIO PEREIRA						

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 80



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).

OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.

LOCAL: Mariana (MG)

SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 81

INÍCIO: 12/11/2018

TÉRMINO: 12/11/2018

COTA:

DATUM: WGS 84

COORD. N: 7761381,00

E: 665226,00

GRÁFICO SPT

10

20

30

40

PROFUNDIDADE (m)

1,00

2,00

3,00

4,00

5,00

6,00

7,00

8,00

9,00

10,00

11,00

12,00

13,00

14,00

15,00

16,00

17,00

18,00

19,00

20,00

ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)

115215

215215

215215

215215

215215

215215

215215

215215

31515

215315

31515

31515

315315

31515

41515

315315

31515

41515

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

INL.

FIN.

3

4

4

4

5

6

6

7

7

INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA

RJ

SR

PERFIL GEOLÓGICO

01

02

03

04

05

06

PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)

0,80

6,45

AMOSTRADOR BIPARTIDO:

Ø INTERNO = 34,9 mm

PESO: 65 Kg

Ø EXTERNO = 50,8 mm

ALTURA DE QUEDA: 75 cm

DESCRIÇÃO DO MATERIAL

AREIA POUCA ARGILOSA, FINA, VERMELHA ESCURA, FOFA, COM UMIDADE E PLASTICIDADE BAIXAS. (REJEITO)

SILTE ARENOSO, VARIEGADO, FOFO A POUCA COMPACTO, COM MICAS, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)

LIMITE DA SONDAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE

NÍVEL D'ÁGUA

AVANÇO

TH

1,00

CA

6,45

OBS.:

30 cm INICIAIS

30 cm FINAIS

TRADO CAVADEIRA - TC

TRADO HELICOIDAL - TH

CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA

REVESTIMENTO

ATERRO - AT

SOLO ALUVIONAR - SA

SOLO COLUVIONAR - SC

SOLO FLUVIAL - SF

SOLO MARINHO - SM

SOLO RESIDUAL - SR

REJEITO - RJ

SMK SONDAGENS

estudos geológicos

DATA: 20/12/2018

TRABALHO Nº: 40_18

FOLHA: 01

ESCALA: 1:100

DESENHISTA:

SONDADOR: ELIO PEREIRA

RESP.:

GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA

N.A. FINAL: 13/11/18 : NÃO FOI OBSERVADO (O FURO FECHOU)

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 81



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).

OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.

LOCAL: Mariana (MG)

SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 82

INÍCIO: 12/11/2018

TÉRMINO: 12/11/2018

COTA:

DATUM: WGS 84

COORD. N: 7761626,00

E: 665203,00

GRÁFICO SPT

10203040

PROFUNDIDADE (m)

1,00

2,00

3,00

4,00

5,00

6,00

7,00

8,00

9,00

10,00

11,00

12,00

13,00

14,00

15,00

16,00

17,00

18,00

19,00

20,00

ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)

31553

21523

21533

21533

21544

31534

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

INI.

FIN.

88

45

56

56

57

67

INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA

RJ

SR

PERFIL GEOLOGICO

01

02

03

04

05

06

PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)

1,00

2,20

6,45

AMOSTRADOR BIPARTIDO:

Ø INTERNO = 34.9 mm

PESO: 65 Kg

Ø EXTERNO = 50.8 mm

ALTURA DE QUEDA: 75 cm

DESCRIÇÃO DO MATERIAL

AREIA POUCO ARGILOSA, FINA, VERMELHO ESCURO, POUCO COMPACTO, COM UMIDADE E PLASTICIDADE BAIXAS. (REJEITO)

PEDREGULHO E SEIXOS.

SILTE ARGILOSO, VARIEGADO, MÉDIO, COM FRAGMENTOS DE ROCHA, COM FRAGMENTOS DE QUARTZO, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO ?)

LIMITE DA SONDAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE

NÍVEL D'ÁGUA

2,00

AVANÇO

TH 1,00

CA

6,45

OBS.:

LEGENDAS:

30 cm INICIAIS

30 cm FINAIS

TRADO CAVADEIRA - TC

TRADO HELICOIDAL - TH

CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA

REVESTIMENTO

ATERRO - AT

SOLO ALUVIONAR - SA

SOLO COLUVIONAR - SC

SOLO FLUVIAL - SF

SOLO MARINHO - SM

SOLO RESIDUAL - SR

REJEITO - RJ

SMK SONDAGENS

&

estudos geológicos

DATA: 08/12/2018

TRABALHO N°: 40_18

FOLHA: 01

ESCALA: 1:100

DESENHISTA:

SONDADOR: ELIO PEREIRA

RESP.:

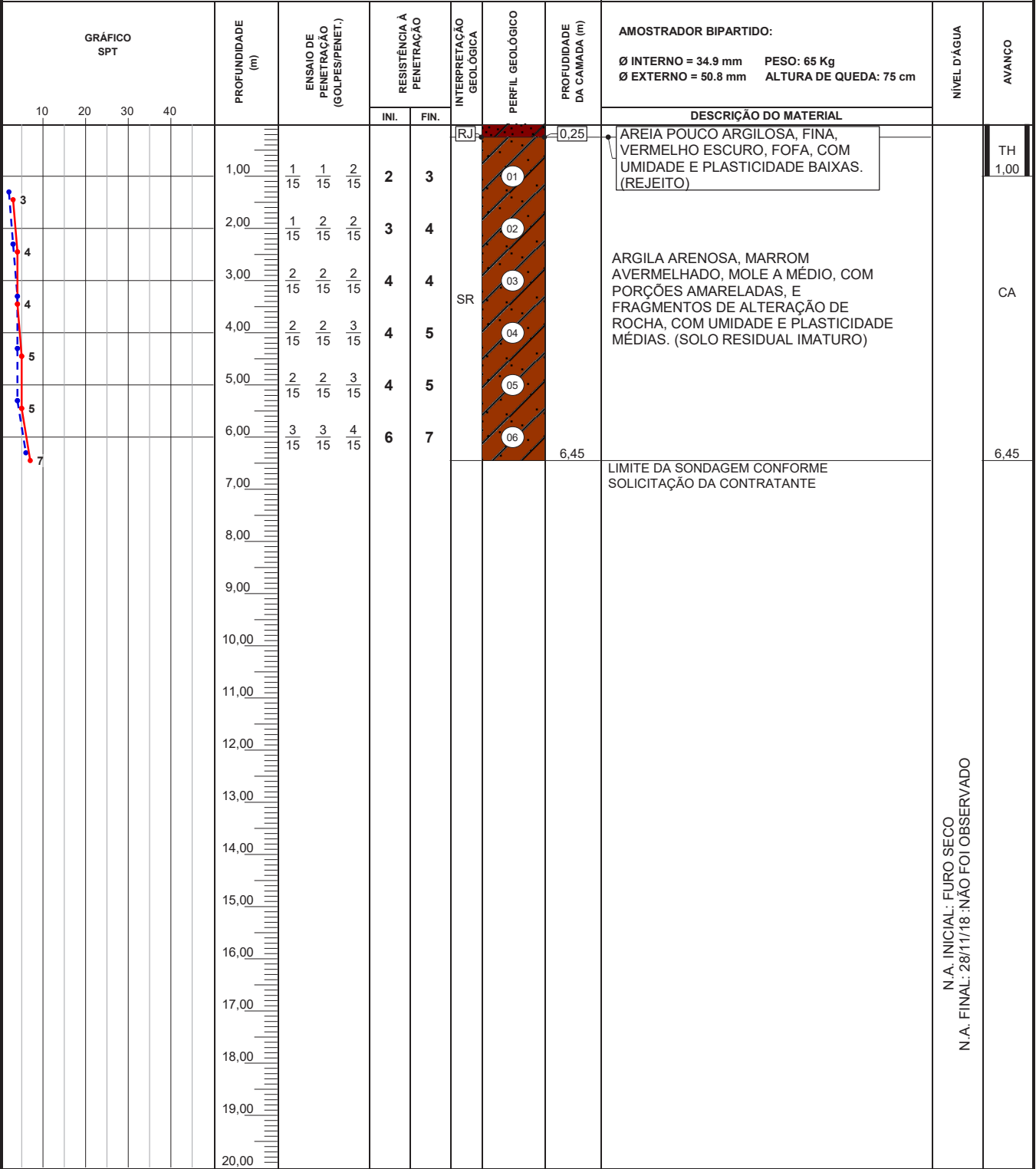
GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 82



CLIENTE:	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).	SONDAGEM A PERCUSSÃO: SP 83B					
OBRA:	Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.	INÍCIO:	27/11/2018	TÉRMINO:	27/11/2018	COTA:	
LOCAL:	Mariana (MG)	DATUM:	WGS 84	COORD. N:	7761078,00	E:	665139,00



LEGENDAS: 30 cm INICIAIS — 30 cm FINAIS — TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ

 SMK SONDAGENS & estudos geológicos	DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	RESP.:
	05/12/2018	40_18	01	
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA
	1:100		ELIO PEREIRA	

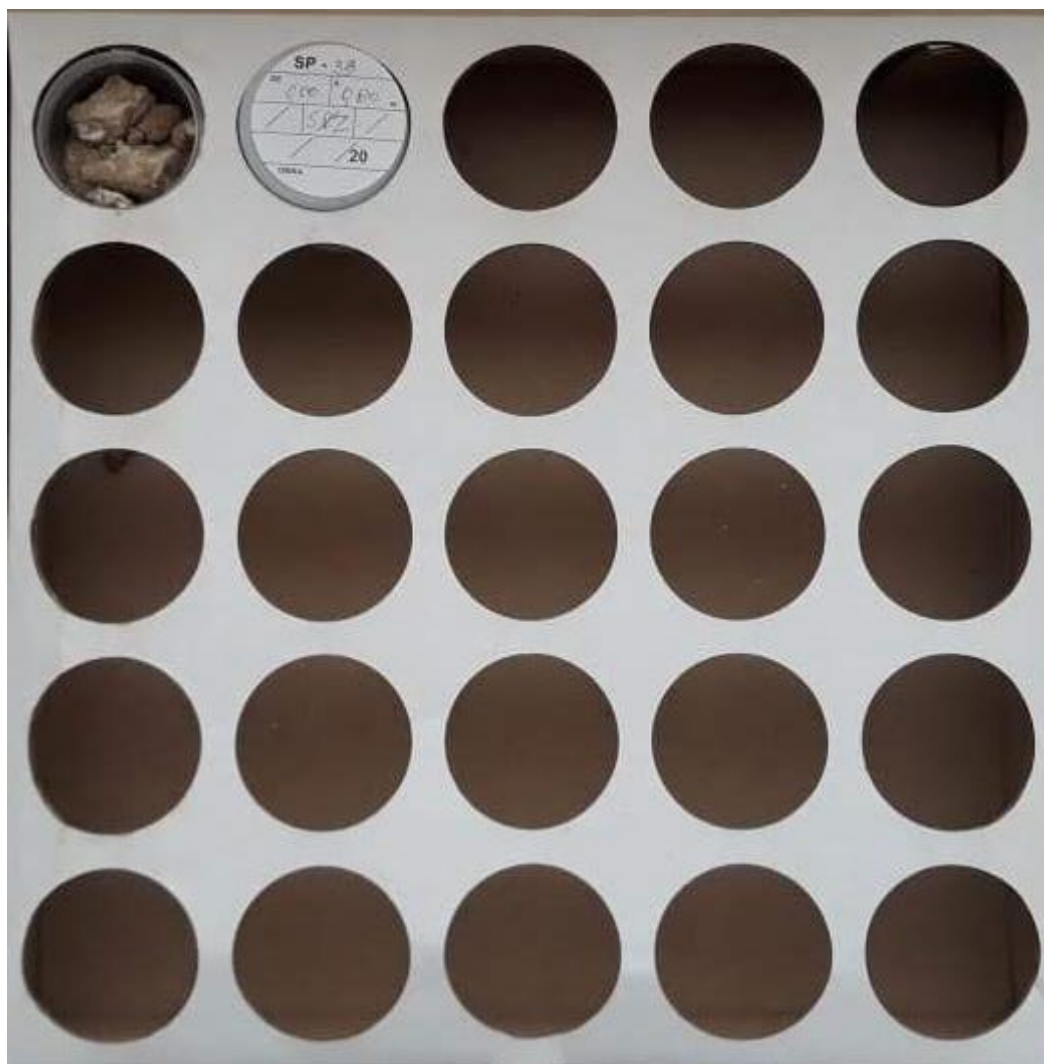
SP 83B



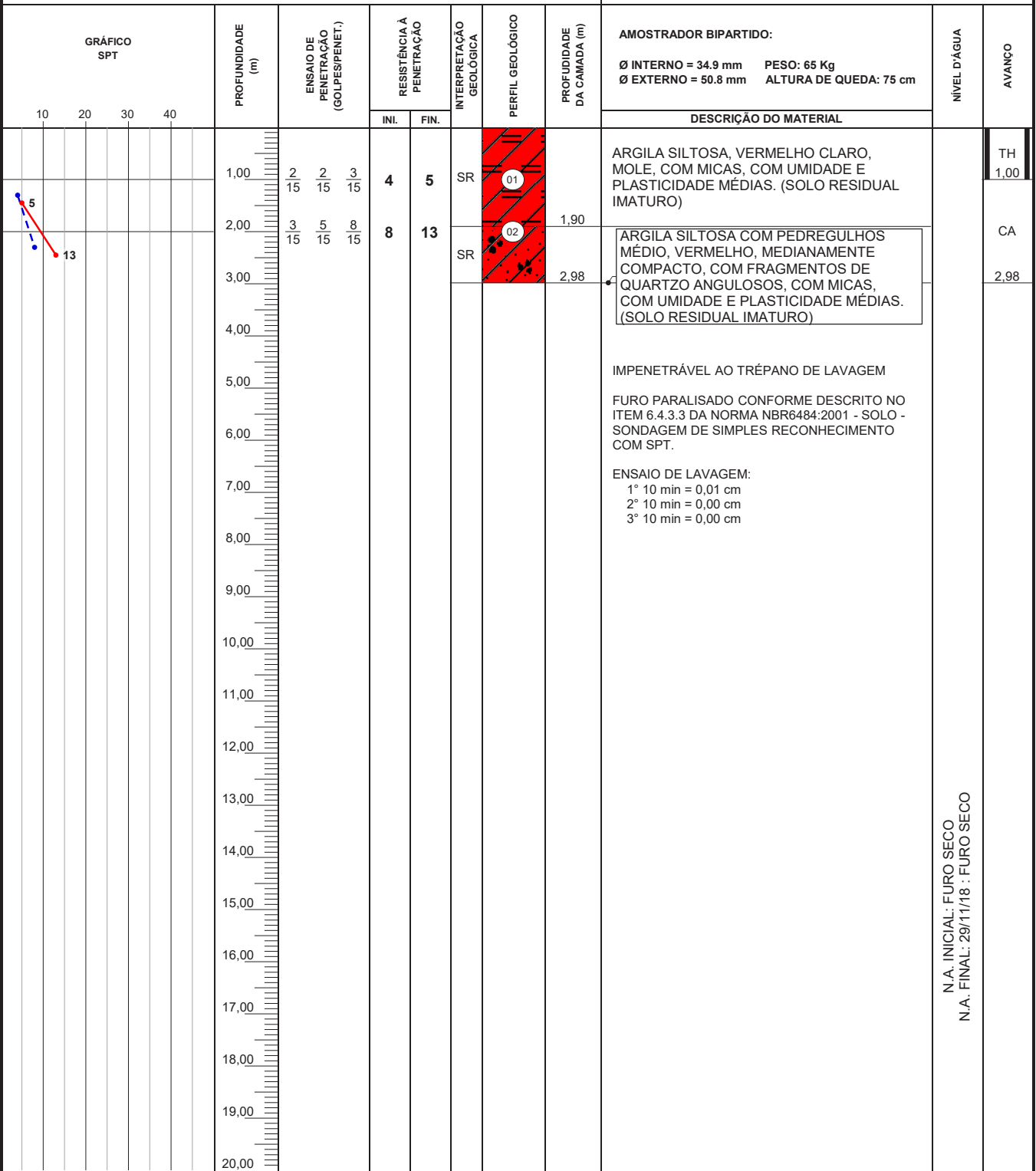


SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 03B					
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 29/11/2018 TÉRMINO: 29/11/2018 COTA:					
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 77558905,00 E: 670910,00					
GRÁFICO SPT 10 20 30 40	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOOLÓGICA	PERFIL GEOOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INL.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
					SR		0,80	DESCRIÇÃO DO MATERIAL		TH
								AREIA COM PEDREGULHOS E FRAGMENTOS DE ALTERAÇÃO DE ROCHA, CINZA CLARO, COM UMIDADE E PLASTICIDADE NULAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO) IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 6.4.3.3 DA NORMA NBR6484:2001 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT. ENSAIO DE LAVAGEM: 1° 10 min = 0,00 cm 2° 10 min = 0,00 cm 3° 10 min = 0,00 cm		0,80
									N.A. INICIAL: FURO SECO N.A. FINAL: 29/11/18 : FURO SECO	
OBS.: O FURO FOI DESLOCADO ENTRETANTO A PROFUNDIDADE MAIOR FOI DE 0,80m DEVIDO A GRANDE OCORRÊNCIA DE DE ROCHA E/OU MATAÇÕES NA ÁREA.										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
		DATA:		TRABALHO Nº:		FOLHA:		RESP.: GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA		
		12/12/2018		40_18		01				
		ESCALA:		DESENHISTA:		SONDADOR:				
		1:100				ELIO PEREIRA				

SP 03B



CLIENTE:	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).	SONDAGEM A PERCUSSÃO: SP 04B			
OBRA:	Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.	INÍCIO:	29/11/2018	TÉRMINO: 29/11/2018	COTA:
LOCAL:	Mariana (MG)	DATUM:	WGS 84	COORD. N: 7758945,00	E: 671008,00



LEGENDAS: 30 cm INICIAIS — 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ

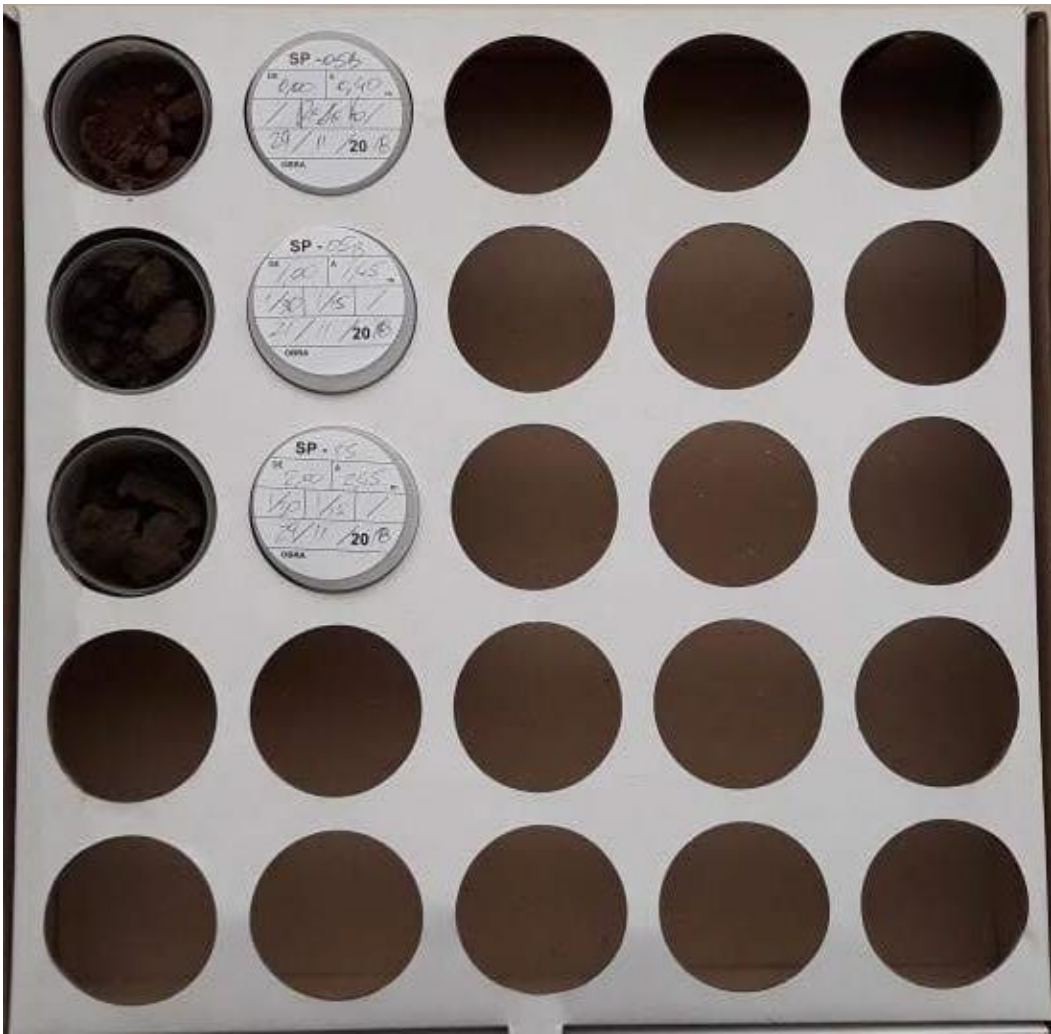
 SMK SONDAGENS & estudos geológicos	DATA: 12/12/2018	TRABALHO Nº: 40_18	FOLHA: 01	RESP.: GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA
	ESCALA: 1:100	DESENHISTA:	SONDADOR: ELIO PEREIRA	

SP 04B



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 05B					
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 29/11/2018 TÉRMINO: 29/11/2018 COTA:					
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 7759060,00 E: 671095,00					
GRÁFICO SPT 10 20 30 40	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INL.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
								DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
	1,00	1 1/15 -	2/45	1/15	RJ		0,40	AREIA POUCO ARGILOSA, VERMELHO ESCURO, FOFA, COM UMIDADE E PLASTICIDADE BAIXAS. (REJEITO)		TH 1,00
	2,00	1 1/15 -	2/45	1/15	SA	01		AREIA, FINA, CINZA ESCURO, FOFO, COM MICAS, COM MATERIAL DE REJEITO, COM UMIDADE ALTA E PLASTICIDADE NULA. (ALUVIÃO + REJEITO)	2,10	CA
	2,60					02				2,80
	3,00							IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM		
	4,00							FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 6.4.3.3 DA NORMA NBR6484:2001 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.		
	5,00							ENSAIO DE LAVAGEM: 1º 10 min = 0,00 cm 2º 10 min = 0,00 cm 3º 10 min = 0,00 cm		
	6,00									
	7,00									
	8,00									
	9,00									
	10,00									
	11,00									
	12,00									
	13,00									
	14,00									
	15,00									
	16,00									
	17,00									
	18,00									
	19,00									
	20,00									
OBS.: OCORRÊNCIA DE TOPO ROCHOSO.										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO										
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
	DATA:		TRABALHO Nº:		FOLHA:		RESP.:			
	12/12/2018		40_18		01					
ESCALA:		DESENHISTA:		SONDADOR:		GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA				
1:100				ELIO PEREIRA						

SP 05B





SP 06B

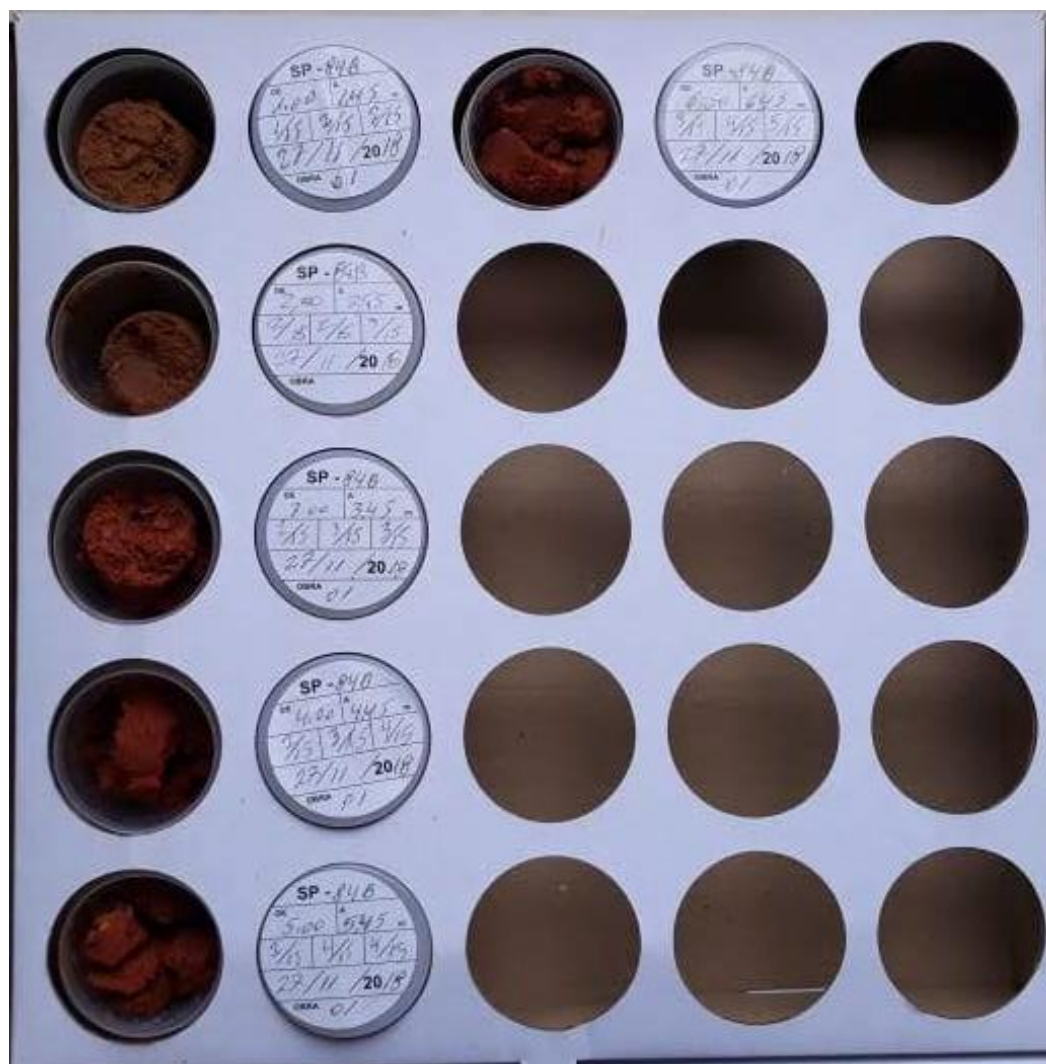


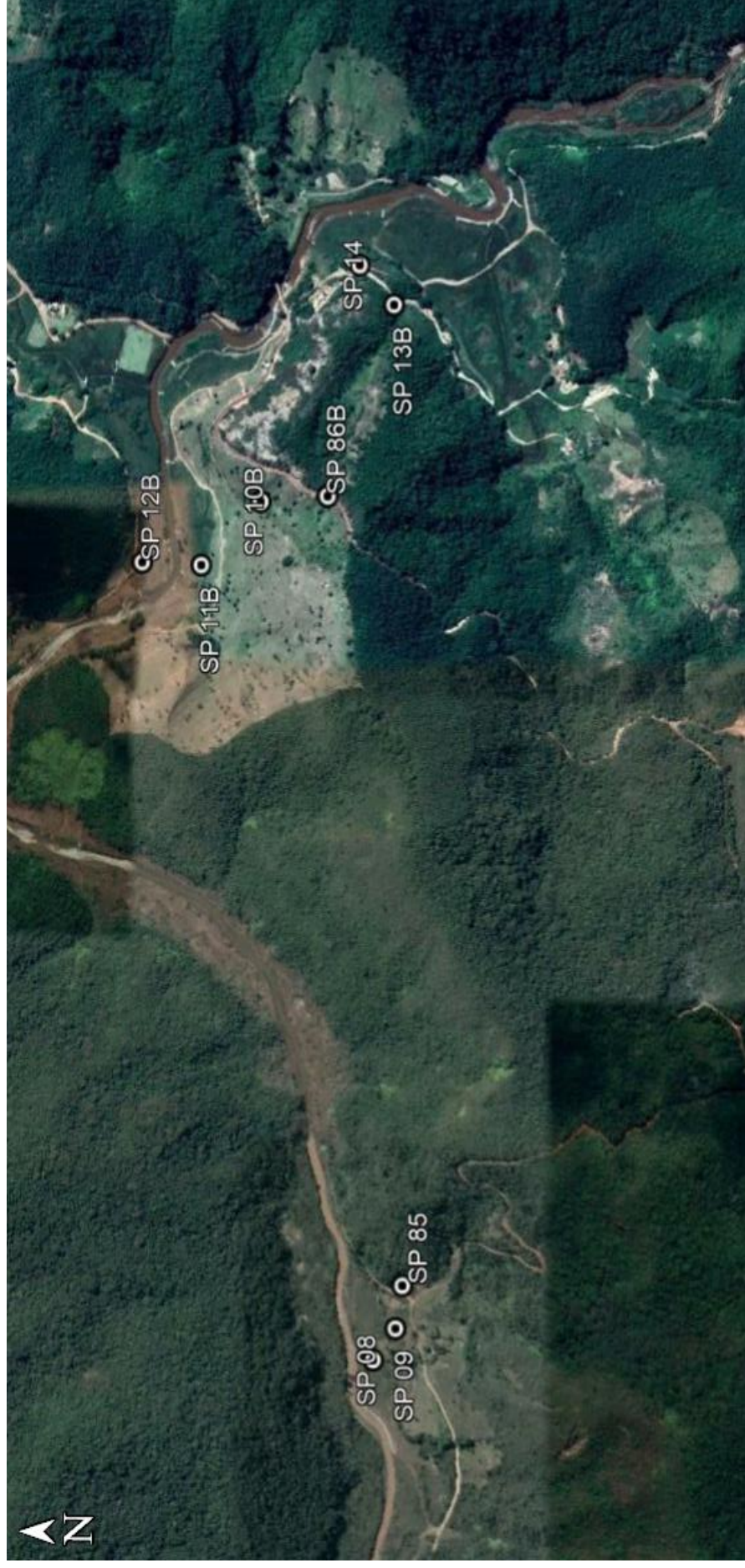
SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 07					
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 22/11/2018 TÉRMINO: 22/11/2018 COTA:					
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 7760333,00 E: 672004,00					
GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INL.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
10 20 30 40								DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
	1,00	1 15 2 15 2 15	3	4	SR	01	4,00	SILTE ARENOSO, CINZA (VARIEGADO), FOFO A POUCO COMPACTO, COM MICAS, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)	N.A. INICIAL: FURO SECO N.A. FINAL: 22/11/18 : FURO SECO	TH 1,00
	2,00	2 15 2 15 2 15	4	4		02				
	3,00	2 15 2 15 3 15	4	5		03				
	4,00	2 15 3 15 3 15	5	6	04	SR	6,45	AREIA SILTOSA, CINZA CLARO, POUCO COMPACTO, COM MICAS, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)		CA
	5,00	3 15 3 15 4 15	6	7	05					
	6,00	3 15 3 15 4 15	6	7	06					6,45
	7,00							LIMITE DA SONDAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE		
	8,00									
	9,00									
	10,00									
	11,00									
	12,00									
	13,00									
	14,00									
	15,00									
	16,00									
	17,00									
	18,00									
	19,00									
	20,00									
OBS.:										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO										
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
	DATA:	TRABALHO N°:	FOLHA:	RESP.:						
	21/12/2018	40_18	01	GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA						
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:							
	1:100		ELIO PEREIRA							

SP 07

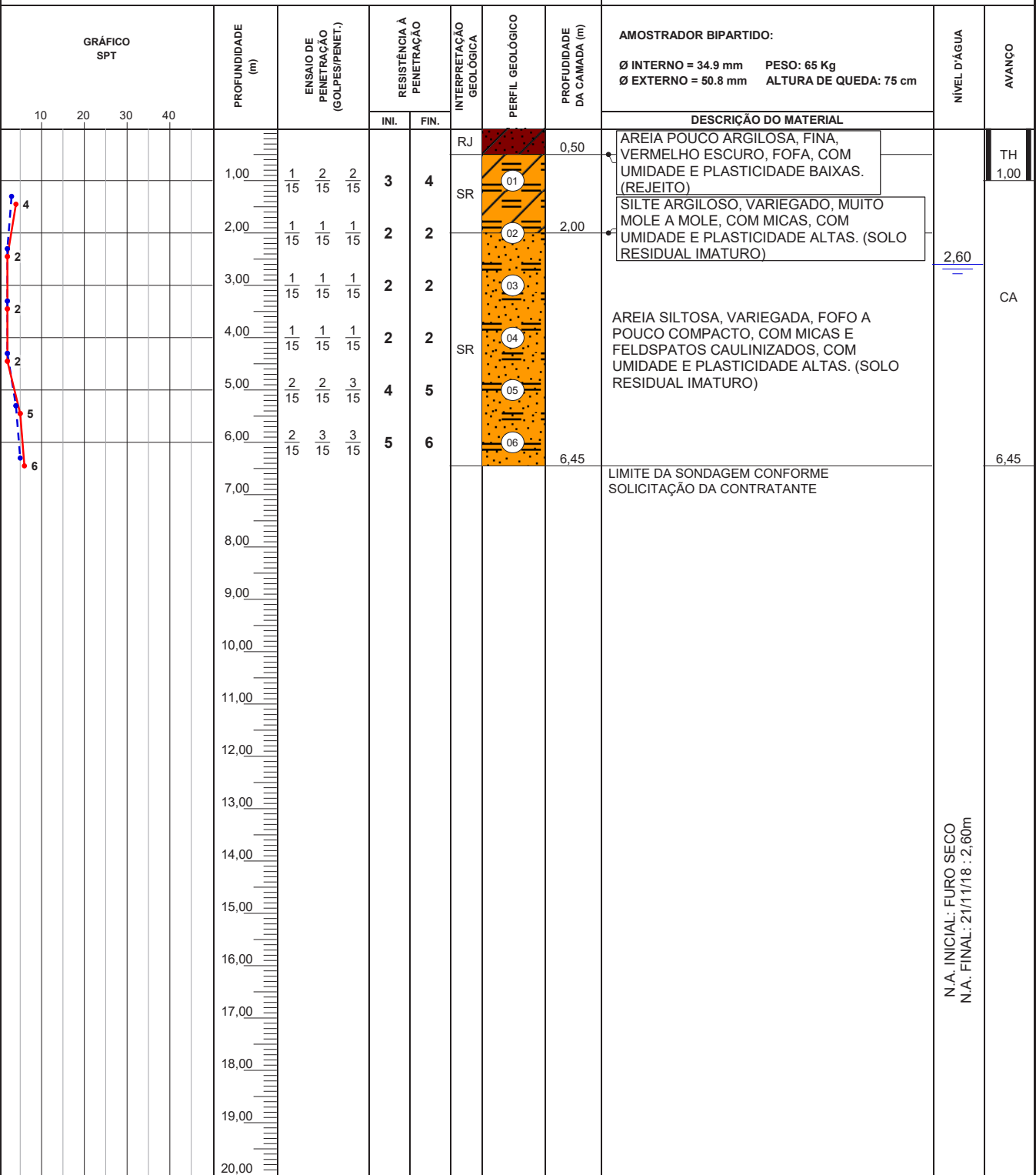


SP 84B





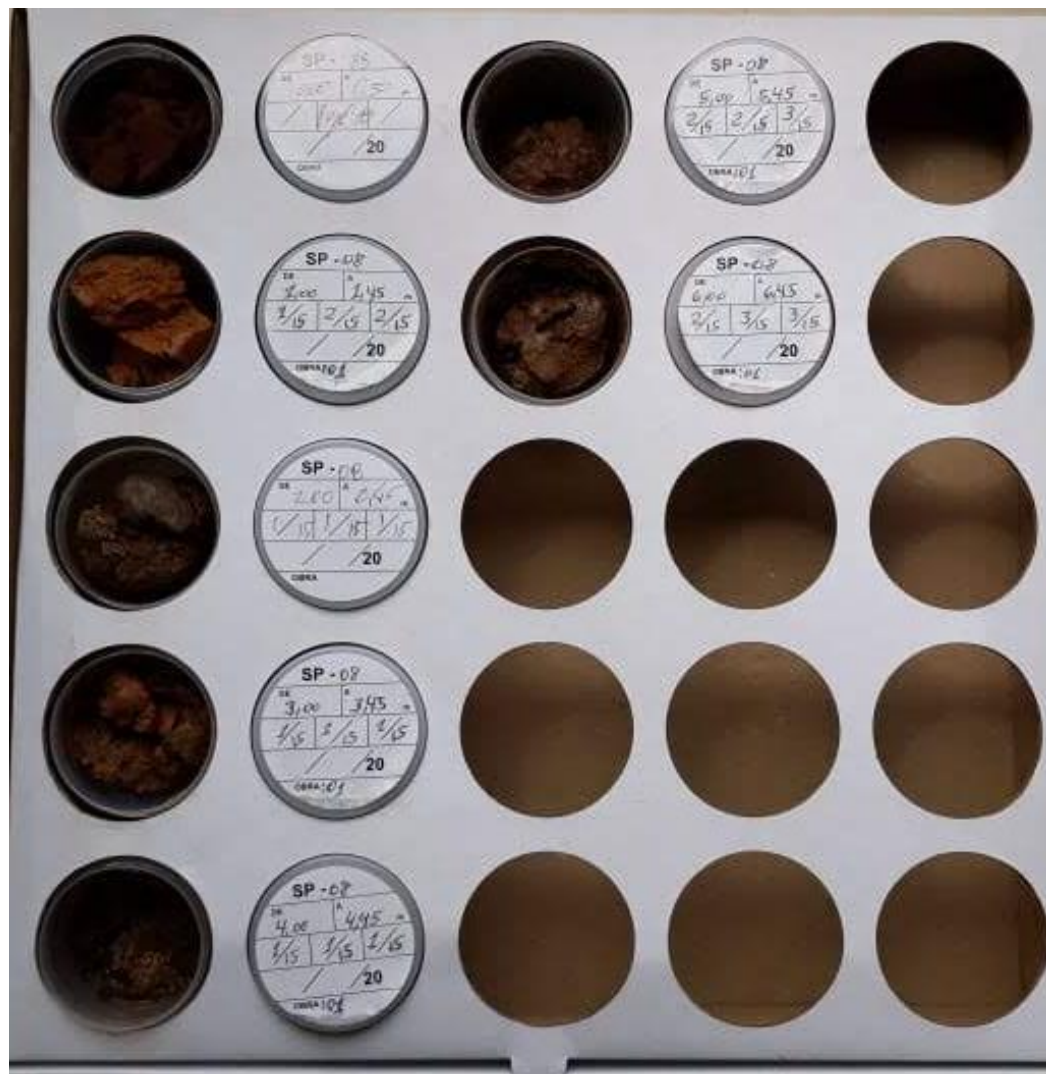
CLIENTE:	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).	SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 08			
OBRA:	Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.	INÍCIO:	20/11/2018	TÉRMINO: 20/11/2018	COTA:
LOCAL:	Mariana (MG)	DATUM:	WGS 84	COORD. N: 7757512,00	E: 675897,00



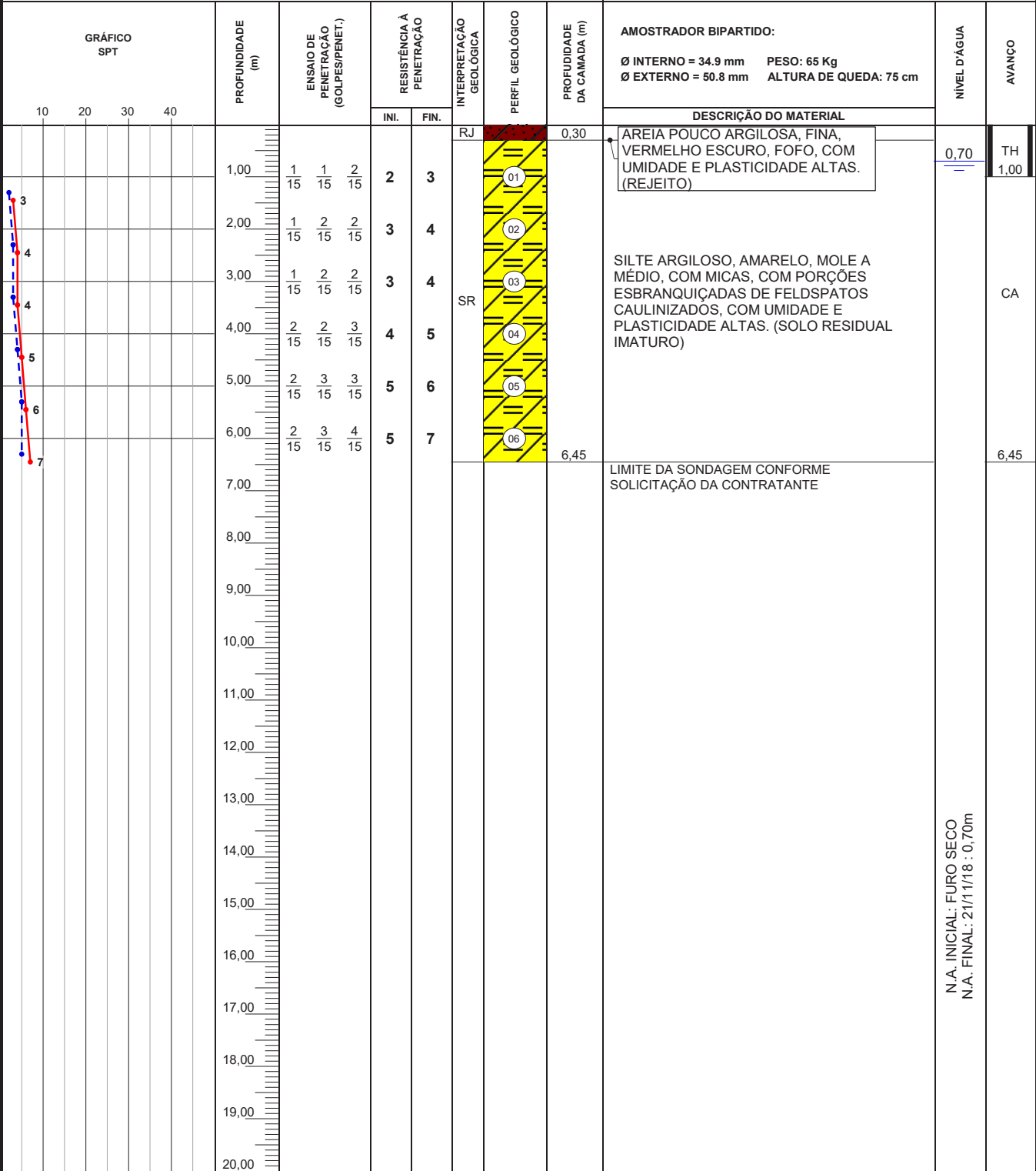
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS — 30 cm FINAIS — TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ

 SMK SONDAGENS & estudos geológicos	DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	RESP.:
	08/12/2018	40_18	01	
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	
	1:100		ELIO PEREIRA	GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA

SP 08



CLIENTE:	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).	SONDAGEM A PERCUSSÃO: SP 09			
OBRA:	Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.	INÍCIO:	20/11/2018	TÉRMINO: 20/11/2018	COTA:
LOCAL:	Mariana (MG)	DATUM:	WGS 84	COORD. N: 7757469,00	E: 675956,00



LEGENDAS: 30 cm INICIAIS — 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ

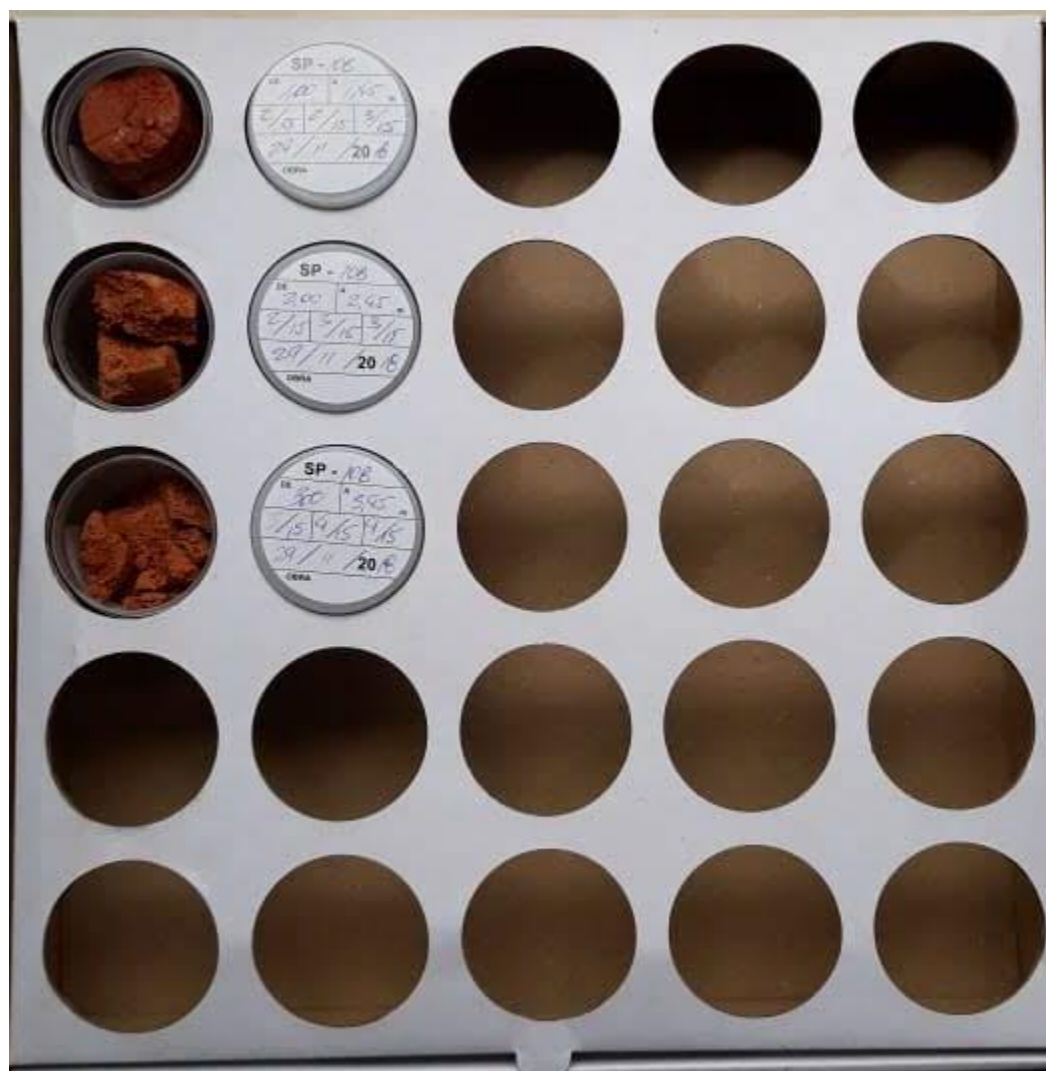
 SMK SONDAGENS & estudos geológicos	DATA:	TRABALHO N°:	FOLHA:	RESP.:
	08/12/2018	40_18	01	
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	
	1:100		ELIO PEREIRA	GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA

SP 09



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT														
NBR 6484/01														
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).						SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 10B								
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.						INÍCIO: 29/11/2018 TÉRMINO: 29/11/2018 COTA:								
LOCAL: Mariana (MG)						DATUM: WGS 84 COORD. N: 7757716,00 E: 677429,00								
GRÁFICO SPT		PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:		NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
10	20		30	40	INL	FIN.	Ø INTERNO = 34.9 mm				PESO: 65 Kg	Ø EXTERNO = 50.8 mm		
										0,20	CAMADA VEGETAL.			TH 1,00
		1,00	2/15	2/15	3/15	4	5	SR	01	3,97	SILTE ARENOSO, MARROM AVERMELHADO, POUCO COMPACTO, COM MICAS, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO).			CA
		2,00	2/15	3/15	3/15	5	6		02					
		3,00	3/15	4/15	4/15	7	8		03					
		4,00									IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			3,97
		5,00									FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 6.4.3.3 DA NORMA NBR6484:2001 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.		N.A. INICIAL: FURO SECO N.A. FINAL: 29/11/18 : FURO SECO	
		6,00									ENSAIO DE LAVAGEM: 1° 10 min = 0,00 cm 2° 10 min = 0,00 cm 3° 10 min = 0,00 cm			
		7,00												
		8,00												
		9,00												
		10,00												
		11,00												
		12,00												
		13,00												
		14,00												
		15,00												
		16,00												
		17,00												
		18,00												
		19,00												
		20,00												
OBS.:														
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ														
			DATA:	TRABALHO N°:	FOLHA:	RESP.:								
			10/12/2018	40_18	01									
			ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA								
			1:100		ELIO PEREIRA									

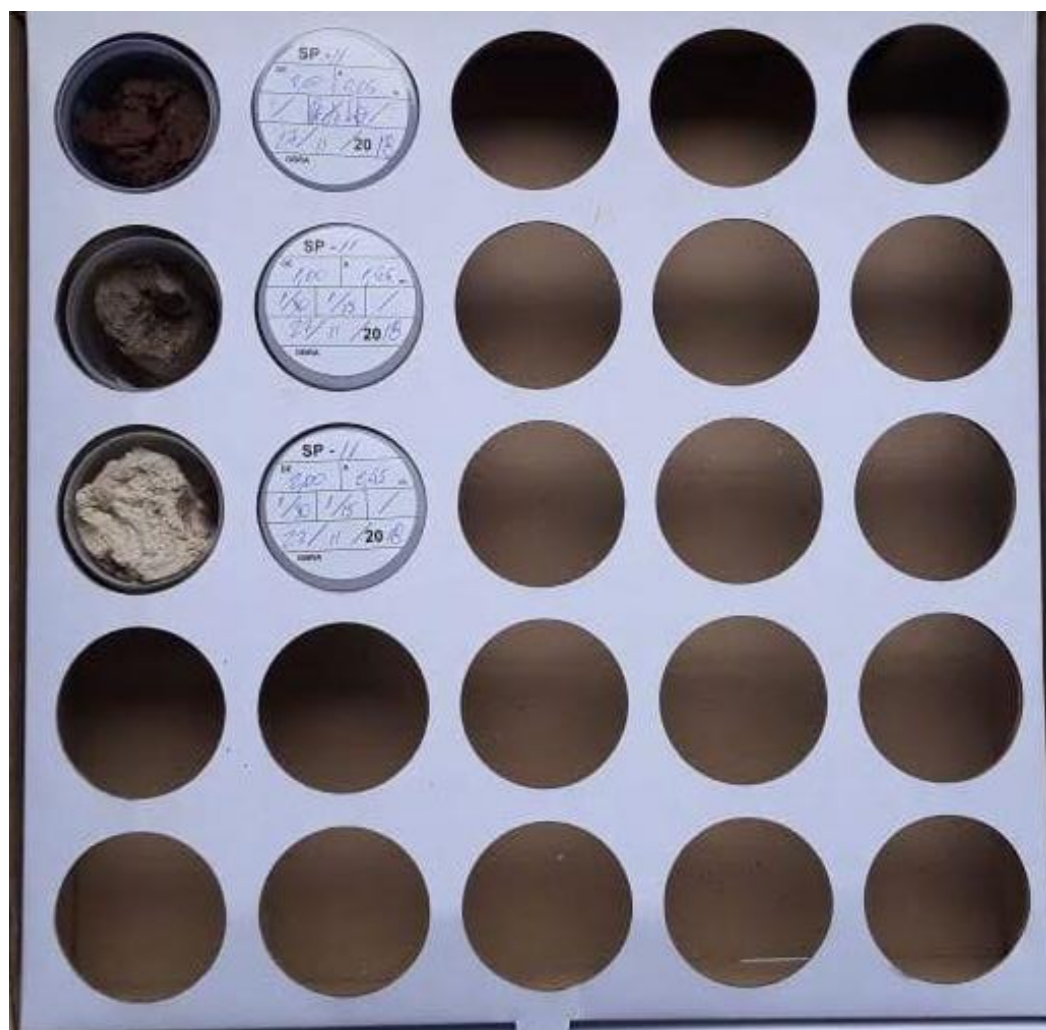
SP 10B



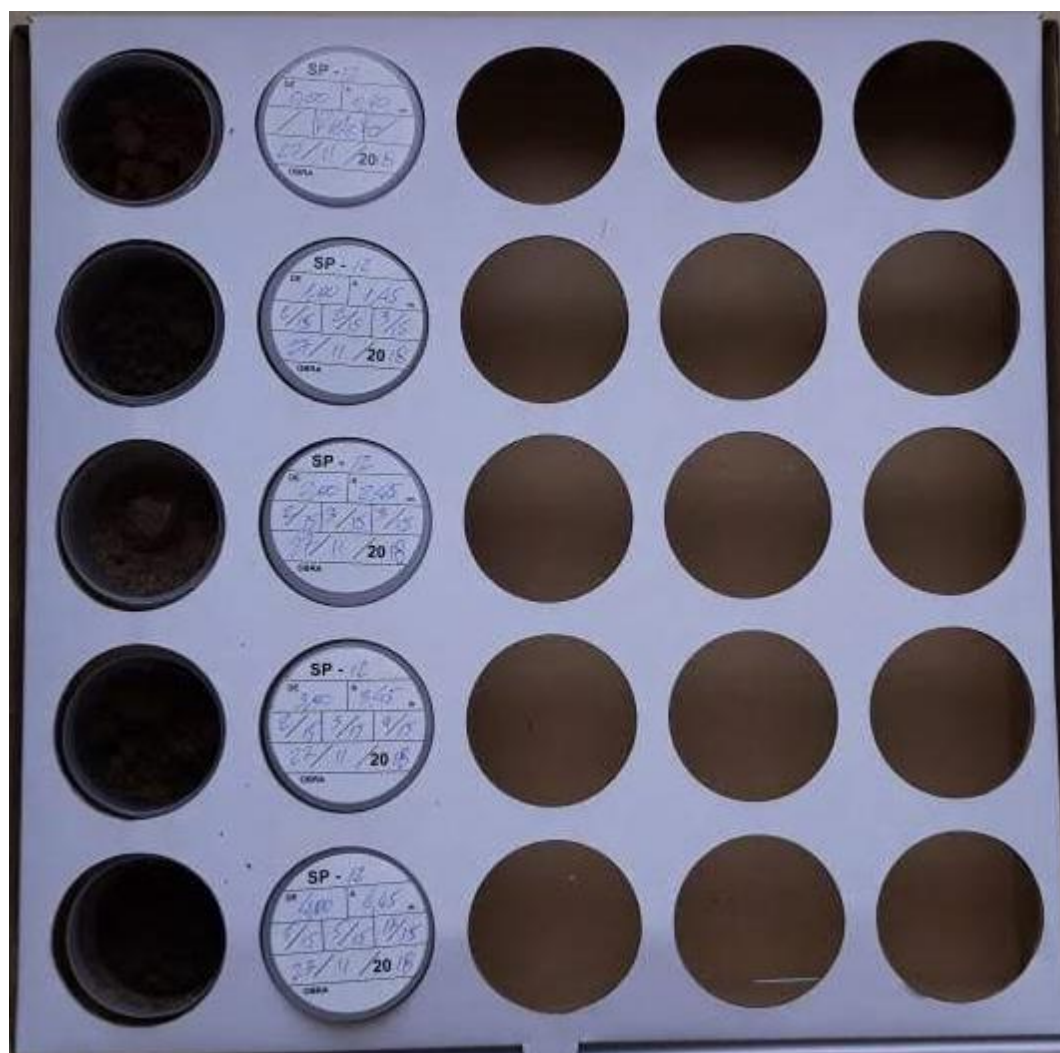
SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 11B					
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 30/11/2018 TÉRMINO: 30/11/2018 COTA:					
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 7757839,00 E: 677323,00					
GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO: Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.						
10 20 30 40	1,00	1 1/15	2 45	1 15	RJ	01	0,25	AREIA POUCO ARGILOSA, FINA, VERMELHO-ESCURA, FOFA, COM UMIDADE E PLASTICIDADE BAIXAS. (REJEITO).	0,60	TH
1 1/15	2,00	1 1/15	2 45	1 15	SA	02	2,00	ARGILA ARENOSA, CINZA, MUITO MOLE, SATURADA E COM PLASTICIDADE ALTA. (ALUVIÃO).		CA
1 1/15	3,00				SR		2,80	ARGILA ARENOSA, ESBRANQUIÇADA, MUITO MOLE, COM FELDSPATOS CAULINIZADOS, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO).		2,80
	4,00							IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM		
	5,00							FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 6.4.3.3 DA NORMA NBR6484:2001 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.		
	6,00							ENSAIO DE LAVAGEM: 1º 10 min = 0,00 cm 2º 10 min = 0,00 cm 3º 10 min = 0,00 cm		
	7,00									
	8,00									
	9,00									
	10,00									
	11,00									
	12,00									
	13,00									
	14,00									
	15,00									
	16,00									
	17,00									
	18,00									
	19,00									
	20,00									
OBS.: IMPENETRÁVEL DEVIDO A OCORRÊNCIA DE TOPO ROCHOSO E/OU MATAÇÕES ?										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO										
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
			DATA:	TRABALHO N°:	FOLHA:	RESP.: GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA				
			07/12/2018	40_18	01					
			ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:					
			1:100		ELIO PEREIRA					

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP11B



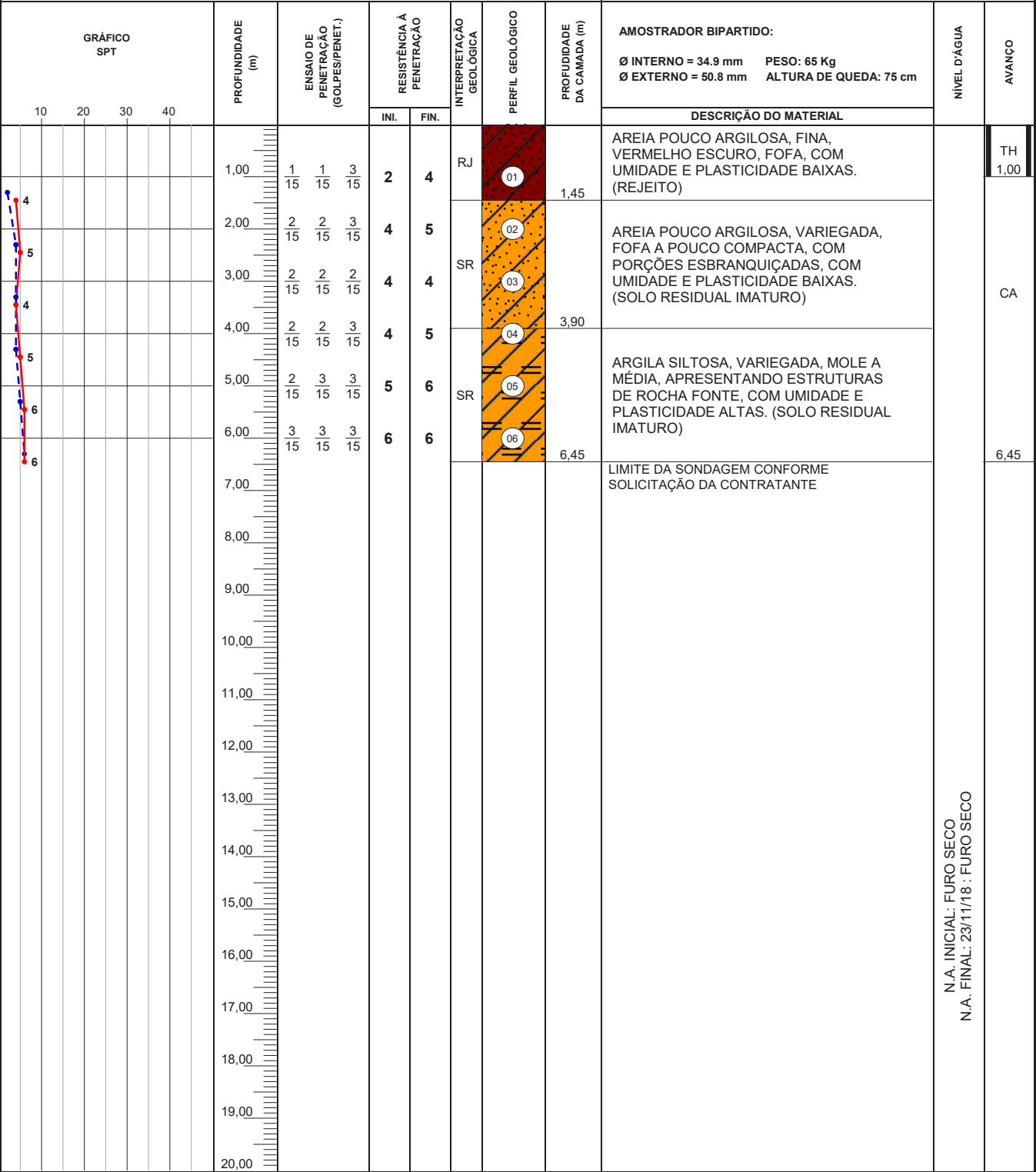
SP 12B



SP 13B



CLIENTE:	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).	SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 14					
OBRA:	Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.	INÍCIO:	22/11/2018	TÉRMINO:	22/11/2018	COTA:	
LOCAL:	Mariana (MG)	DATUM:	WGS 84	COORD. N:	7757533,00	E:	677852,00



LEGENDAS: 30 cm INICIAIS — 30 cm FINAIS — TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ

 SMK SONDAGENS & estudos geológicos	DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	RESP.:
	08/12/2018	40_18	01	
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA
	1:100		ELIO PEREIRA	

SP 14



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).

OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.

LOCAL: Mariana (MG)

SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 85

INÍCIO: 20/11/2018

TÉRMINO: 20/11/2018

COTA:

DATUM: WGS 84

COORD. N: 7757454,00

E: 676037,00

GRÁFICO SPT

10

20

30

40

PROFUNDIDADE (m)

1,00

2,00

3,00

4,00

5,00

6,00

7,00

8,00

9,00

10,00

11,00

12,00

13,00

14,00

15,00

16,00

17,00

18,00

19,00

20,00

ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)

1

1

1

15

15

15

1

1

2

15

15

15

2

2

2

15

15

15

2

3

3

15

15

15

2

3

3

15

15

15

3

3

3

15

15

15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

INI.

FIN.

2

2

2

3

4

4

5

6

5

6

6

6

INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA

SR

PERFIL GEOLOGICO

01

02

03

04

05

06

PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)

6,45

AMOSTRADOR BIPARTIDO:

Ø INTERNO = 34.9 mm

PESO: 65 Kg

Ø EXTERNO = 50.8 mm

ALTURA DE QUEDA: 75 cm

DESCRIÇÃO DO MATERIAL

ARGILA, VERMELHA CLARA, MUITO MOLE A MÉDIO, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO RESIDUAL MADURO)

LIMITE DA SONDAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE

NÍVEL D'ÁGUA

TH

1,00

CA

6,45

AVANÇO

TH

1,00

CA

6,45

N.A. INICIAL: FURO SECO

N.A. FINAL: 21/11/18 : FURO SECO

OBS.:

LEGENDAS:

30 cm INICIAIS

30 cm FINAIS

TRADO CAVADEIRA - TC

TRADO HELICOIDAL - TH

CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA

REVESTIMENTO

ATERRO - AT

SOLO ALUVIONAR - SA

SOLO COLUVIONAR - SC

SOLO FLUVIAL - SF

SOLO MARINHO - SM

SOLO RESIDUAL - SR

REJEITO - RJ

SMK SONDAGENS

&

estudos geológicos

DATA:

08/12/2018

TRABALHO N°:

40_18

FOLHA:

01

ESCALA:

1:100

DESENHISTA:

SONDADOR:

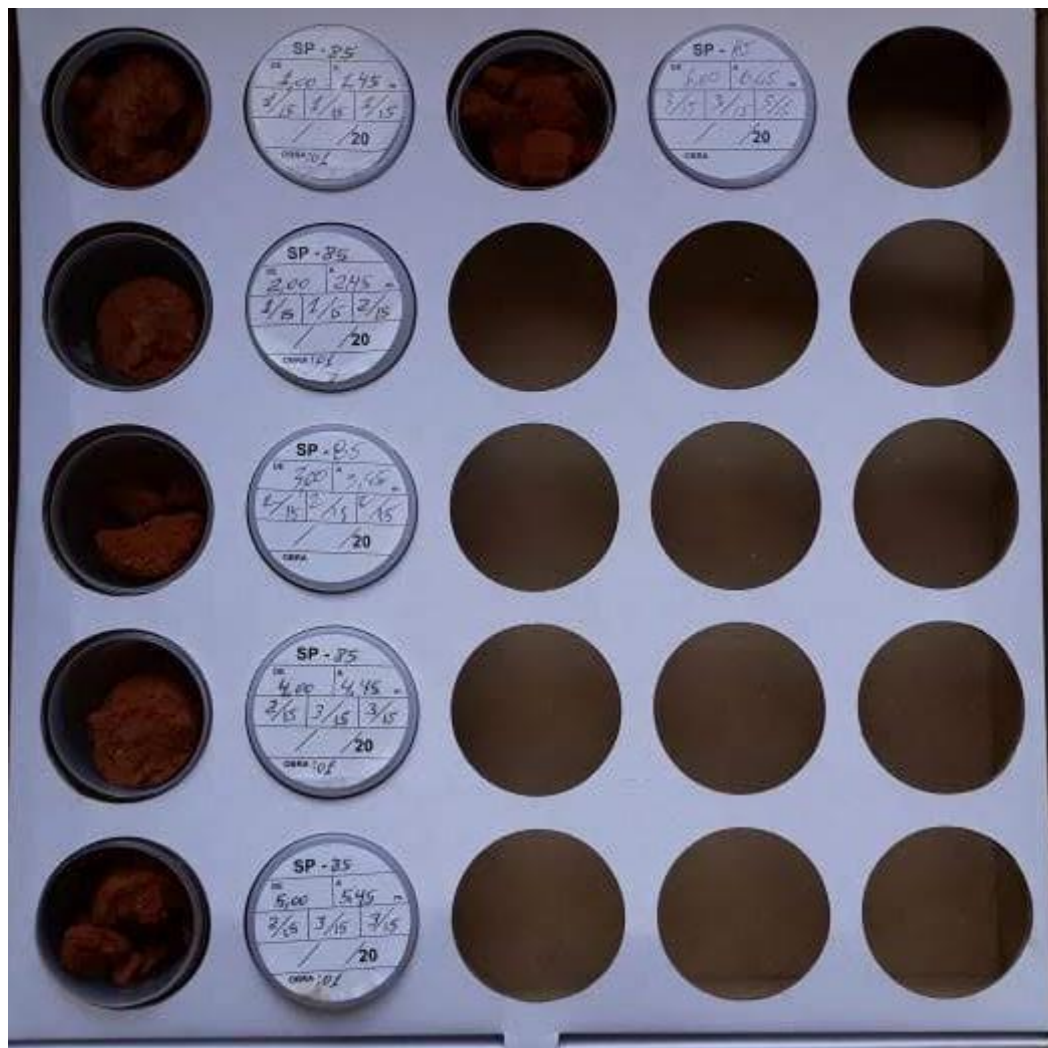
ELIO PEREIRA

RESP.:

GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 85



SP 86B

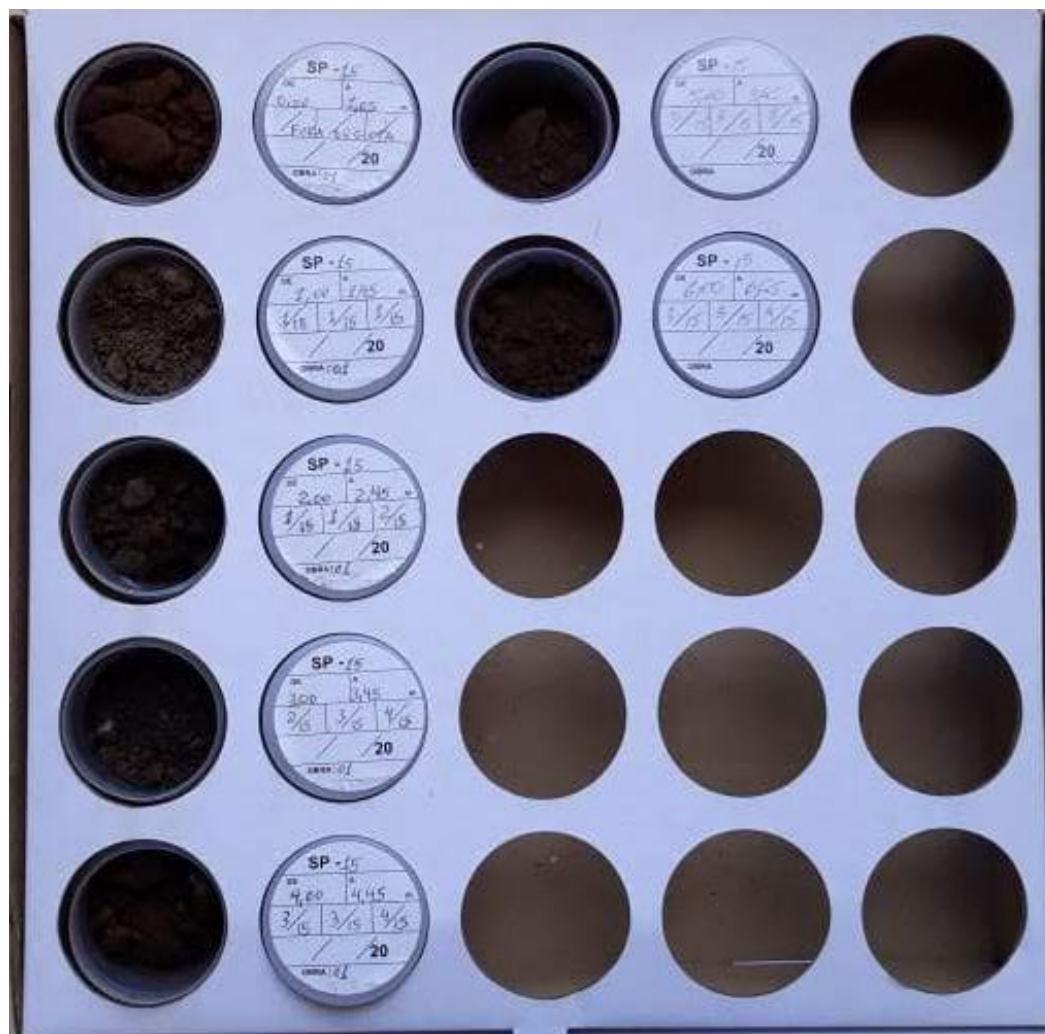




SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 15					
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 21/11/2018 TÉRMINO: 21/11/2018 COTA:					
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 7755578,00 E: 680995,00					
GRÁFICO SPT 10 20 30 40	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INL.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
								DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
	1,00	1/15 1/15 1/15	2	2	RJ	01	1,00	AREIA POUCO ARGILOSA, FINA, VERMELHA ESCURA, FOFA, COM UMIDADE E PLASTICIDADE BAIXAS. (REJEITO)		TH 1,00
	2,00	1/15 1/15 2/15	2	3	SA	02		AREIA, FINA, CINZA ESCURO, FOFO A POUCO COMPACTO, COM UMIDADE MÉDIA E PLASTICIDADE NULA. (ALUVIÃO COM MATERIAL DE REJEITO)		
	3,00	2/15 3/15 4/15	5	7		03	3,00		3,25	CA
	4,00	3/15 3/15 4/15	6	7		04				
	5,00	3/15 3/15 3/15	6	6	SA	05		AREIA, FINA A MÉDIA, CINZA COM PORÇÕES VERMELHO ESCURO, POUCO COMPACTO, COM CONCREÇÕES FERRUGINOSAS, COM MICA. (ALUVIÃO COM MATERIAL DE REJEITO)		
	6,00	3/15 3/15 4/15	6	7		06	6,45			6,45
	7,00							LIMITE DA SONDAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE		
	8,00									
	9,00									
	10,00									
	11,00									
	12,00									
	13,00									
	14,00									
	15,00									
	16,00									
	17,00									
	18,00									
	19,00									
	20,00									
OBS.:										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO										
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
	DATA:	TRABALHO N°:	FOLHA:	RESP.:						
	10/12/2018	40_18	01							
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA						
	1:100		ELIO PEREIRA							

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 15



CLIENTE:	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).	SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 16					
OBRA:	Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.	INÍCIO:	21/11/2018	TÉRMINO:	21/11/2018	COTA:	
LOCAL:	Mariana (MG)	DATUM:	WGS 84	COORD. N:	7755911,00	E:	680814,00

OBS.:	
-------	--

	DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	RESP.:
	10/12/2018	40_18	01	
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	
	1:100		ELIO PEREIRA	GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA

SP 16



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).

OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.

LOCAL: Mariana (MG)

SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 17B

INÍCIO: 30/11/2018

TÉRMINO: 30/11/2018

COTA:

DATUM: WGS 84

COORD. N: 7755520,00

E: 680987,00

GRÁFICO SPT

10

20

30

40

PROFUNDIDADE (m)

1,00

2,00

3,00

4,00

5,00

6,00

7,00

8,00

9,00

10,00

11,00

12,00

13,00

14,00

15,00

16,00

17,00

18,00

19,00

20,00

ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)

115

115

115

115

215

215

215

215

215

215

215

315

215

315

315

315

315

315

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

INI.

FIN.

2

3

4

4

5

6

INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA

SR

PERFIL GEOLÓGICO

01

02

03

04

05

06

PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)

6,45

AMOSTRADOR BIPARTIDO:

Ø INTERNO = 34.9 mm

PESO: 65 Kg

Ø EXTERNO = 50.8 mm

ALTURA DE QUEDA: 75 cm

DESCRIÇÃO DO MATERIAL

ARGILA ARENOSA, AMARELA, MUITO MOLE A MÉDIO, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO).

LIMITE DA SONDAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE

NÍVEL D'ÁGUA

TH 1,00

CA

6,45

AVANÇO

TH 1,00

CA

6,45

OBS.:

LEGENDAS:

30 cm INICIAIS

30 cm FINAIS

TRADO CAVADEIRA - TC

TRADO HELICOIDAL - TH

CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA

REVESTIMENTO

ATERRO - AT

SOLO ALUVIONAR - SA

SOLO COLUVIONAR - SC

SOLO FLUVIAL - SF

SOLO MARINHO - SM

SOLO RESIDUAL - SR

REJEITO - RJ

SMK SONDAGENS

&

estudos geológicos

DATA: 06/12/2018

TRABALHO Nº: 40_18

FOLHA: 01

RESP.:

ESCALA: 1:100

DESENHISTA:

SONDADOR: ELIO PEREIRA

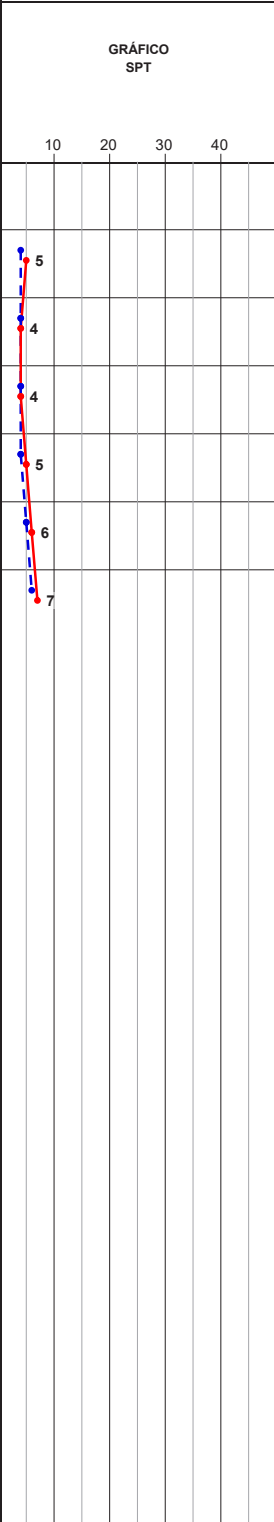
GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 17B





SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 18					
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 21/11/2018 TÉRMINO: 21/11/2018 COTA:					
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 7754976,00 E: 682416,00					
GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
DESCRIÇÃO DO MATERIAL										
	1,00	2/15 2/15 3/15	4	5	SR	01	6,45	ARGILA ARENOSA, VARIEGADA, MOLE A MÉDIO, COM FRAGMENTOS DE ROCHA ALTERADA, COM FRAGMENTOS ANGULOSOS DE QUARTZO, COM UMIDADE E PLASTICIDADE MÉDIAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)	N.A. INICIAL: FURO SECO N.A. FINAL: 22/11/18 : FURO SECO	TH 1,00
2,00	2/15 2/15 2/15	4	4	02		CA				
3,00	2/15 2/15 2/15	4	4	03						
4,00	2/15 2/15 3/15	4	5	04						
5,00	2/15 3/15 3/15	5	6	05						
6,00	3/15 3/15 4/15	6	7	06						
LIMITE DA SONDAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE										
OBS.:										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO										
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
	DATA: 09/12/2018		TRABALHO N°: 40_18		FOLHA: 01		RESP.: GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA			
	ESCALA: 1:100		DESENHISTA:		SONDADOR: ELIO PEREIRA					

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 18



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).

OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.

LOCAL: Mariana (MG)

SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 19

INÍCIO: 21/11/2018

TÉRMINO: 21/11/2018

COTA:

DATUM: WGS 84

COORD. N: 7754992,00

E: 682462,00

GRÁFICO SPT

10

20

30

40

PROFUNDIDADE (m)

1,00

2,00

3,00

4,00

5,00

6,00

7,00

8,00

9,00

10,00

11,00

12,00

13,00

14,00

15,00

16,00

17,00

18,00

19,00

20,00

ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)

1 1 1

2 3 3

3 3 4

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

INI.

FIN.

INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA

RJ

SR

PERFIL GEOLOGICO

01

02

03

PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)

0,60

3,45

AMOSTRADOR BIPARTIDO:

Ø INTERNO = 34.9 mm

PESO: 65 Kg

Ø EXTERNO = 50.8 mm

ALTURA DE QUEDA: 75 cm

DESCRIÇÃO DO MATERIAL

AREIA POUCO ARGILOSA, FINA, VERMELHA ESCURA, FOFA, COM UMIDADE E PLASTICIDADE BAIXAS. (REJEITO)

AREIA, FINA, CINZA ESCURO, FOFO A POUCO COMPACTO, COM MICAS, COM FRAGMENTOS DE QUARTZO E FRAGMENTOS DE ROCHA ALTERADA. COM UMIDADE MÉDIA E PLASTICIDADE NULA. (SOLO RESIDUAL IMATURO)

IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM

FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 6.4.3.3 DA NORMA NBR6484:2001 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.

ENSAIO DE LAVAGEM:

1° 10 min = 0,00 cm

2° 10 min = 0,00 cm

3° 10 min = 0,00 cm

NÍVEL D'ÁGUA

TH

1,00

CA

2,30

3,45

AVANÇO

TH

1,00

CA

2,30

3,45

2

6

7

2

5

6

OBS.:

IMPENETRÁVEL DEVIDO A OCORRÊNCIA DE FRAGMENTOS DE ROCHA ALTERADA E/OU TOPO ROCHOSO.

LEGENDAS:

30 cm INICIAIS

30 cm FINAIS

TRADO CAVADEIRA - TC

TRADO HELICOIDAL - TH

CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA

REVESTIMENTO

ATERRO - AT

SOLO ALUVIONAR - SA

SOLO COLUVIONAR - SC

SOLO FLUVIAL - SF

SOLO MARINHO - SM

SOLO RESIDUAL - SR

REJEITO - RJ

SMK SONDAGENS

&

estudos geológicos

DATA:

09/12/2018

TRABALHO Nº:

40_18

FOLHA:

01

ESCALA:

1:100

DESENHISTA:

SONDADOR:

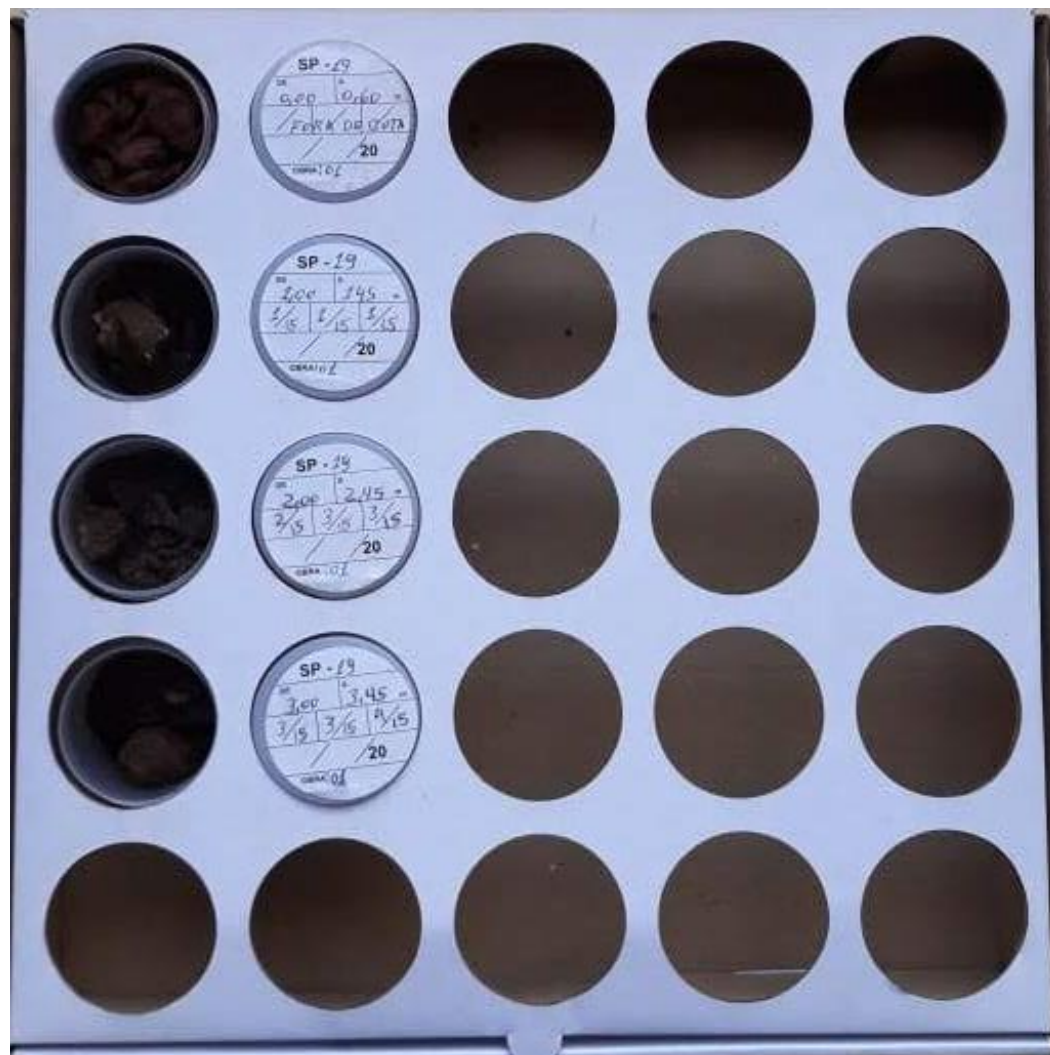
ELIO PEREIRA

RESP.:

GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 19



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).

OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.

LOCAL: Mariana (MG)

SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 87

INÍCIO: 21/11/2018

TÉRMINO: 21/11/2018

COTA:

DATUM: WGS 84

COORD. N: 7755049,00

E: 682533,00

GRÁFICO SPT

10203040

PROFUNDIDADE (m)

1,00

2,00

3,00

4,00

5,00

6,00

7,00

8,00

9,00

10,00

11,00

12,00

13,00

14,00

15,00

16,00

17,00

18,00

19,00

20,00

ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)

115115115

115115215

115215315

215215315

215315315

215315315

215315315

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

INI.

FIN.

22

23

35

45

56

56

INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA

SR

PERFIL GEOLOGICO

01

02

03

04

05

06

PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)

6,45

AMOSTRADOR BIPARTIDO:

Ø INTERNO = 34.9 mm

PESO: 65 Kg

Ø EXTERNO = 50.8 mm

ALTURA DE QUEDA: 75 cm

DESCRIÇÃO DO MATERIAL

ARGILA ARENOSA, VERMELHO AMARELADO, MUITO MOLE A MÉDIO, COM FELDSPATOS CAULINIZADOS, COM UMIDADE E PLASTICIDADE MÉDIAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)

LIMITE DA SONDAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE

NÍVEL D'ÁGUA

TH

1,00

CA

6,45

AVANÇO

TH

1,00

CA

6,45

OBS.:

LEGENDAS:

30 cm INICIAIS

30 cm FINAIS

TRADO CAVADEIRA - TC

TRADO HELICOIDAL - TH

CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA

REVESTIMENTO

ATERRO - AT

SOLO ALUVIONAR - SA

SOLO COLUVIONAR - SC

SOLO FLUVIAL - SF

SOLO MARINHO - SM

SOLO RESIDUAL - SR

REJEITO - RJ

SMK SONDAGENS

&

estudos geológicos

DATA: 09/12/2018

TRABALHO N°: 40_18

FOLHA: 01

ESCALA: 1:100

DESENHISTA:

SONDADOR: ELIO PEREIRA

RESP.:

GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA

N.A. INICIAL: FURO SECO

N.A. FINAL: 22/11/18 : FURO SECO

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 87





SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).

OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.

LOCAL: Mariana (MG)

SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 20

INÍCIO: 22/11/2018

TÉRMINO: 22/11/2018

COTA:

DATUM: WGS 84

COORD. N: 7753801,00

E: 683060,00

GRÁFICO SPT

10

20

30

40

PROFUNDIDADE (m)

1,00

2,00

3,00

4,00

5,00

6,00

7,00

8,00

9,00

10,00

11,00

12,00

13,00

14,00

15,00

16,00

17,00

18,00

19,00

20,00

ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)

115215

215215

315315

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

INI.

FIN.

34

44

66

INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA

RJ

PERFIL GEOLOGICO

01

02

03

PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)

0,50

2,00

3,65

AMOSTRADOR BIPARTIDO:

Ø INTERNO = 34.9 mm

PESO: 65 Kg

Ø EXTERNO = 50.8 mm

ALTURA DE QUEDA: 75 cm

DESCRIÇÃO DO MATERIAL

AREIA ARGILOSA, FINA, VERMELHA ESCURO, FOFA, COM UMIDADE E PLASTICIDADE BAIXAS. (REJEITO)

AREIA POUCO SILTOSA, FINA, CINZA ESCURO, FOFA, COM UMIDADE E PLASTICIDADE BAIXAS. (ALVIÃO)

AREIA POUCO SILTOSA COM PEDREGULHOS, CINZA ESCURO, POUCO COMPACTO, COM POUCA OCORRÊNCIA DE MICAS, COM UMIDADE E PLASTICIDADE BAIXAS. (ALUVIÃO)

IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM

FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 6.4.3.3 DA NORMA NBR6484:2001 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.

ENSAIO DE LAVAGEM:

1° 10 min = 0,01 cm

2° 10 min = 0,00 cm

3° 10 min = 0,00 cm

NÍVEL D'ÁGUA

2,80

AVANÇO

TH 1,00

CA

3,65

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO

ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ

SMK SONDAGENS & estudos geológicos

DATA: 19/12/2018

TRABALHO Nº: 40_18

FOLHA: 01

ESCALA: 1:100

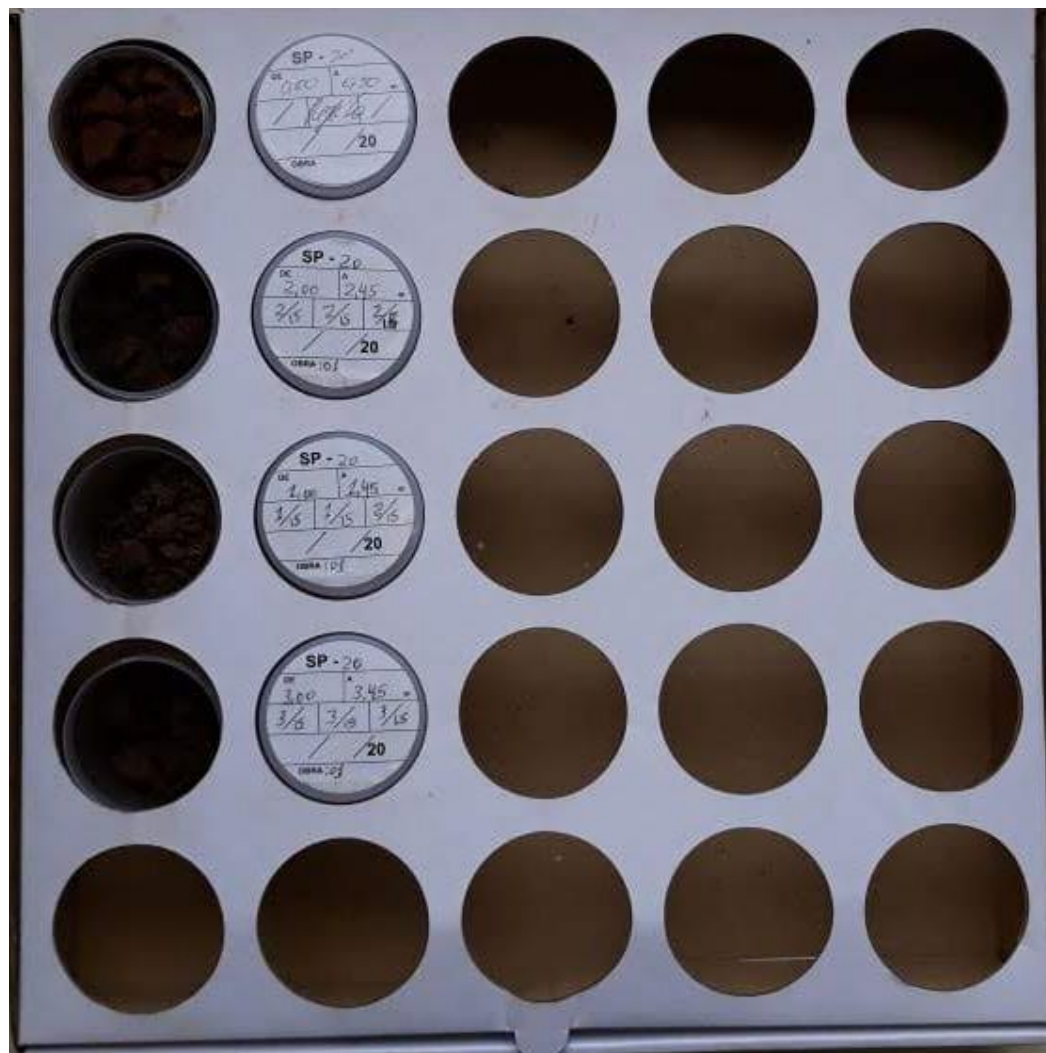
DESENHISTA:

SONDADOR: ELIO PEREIRA

RESP.: GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA

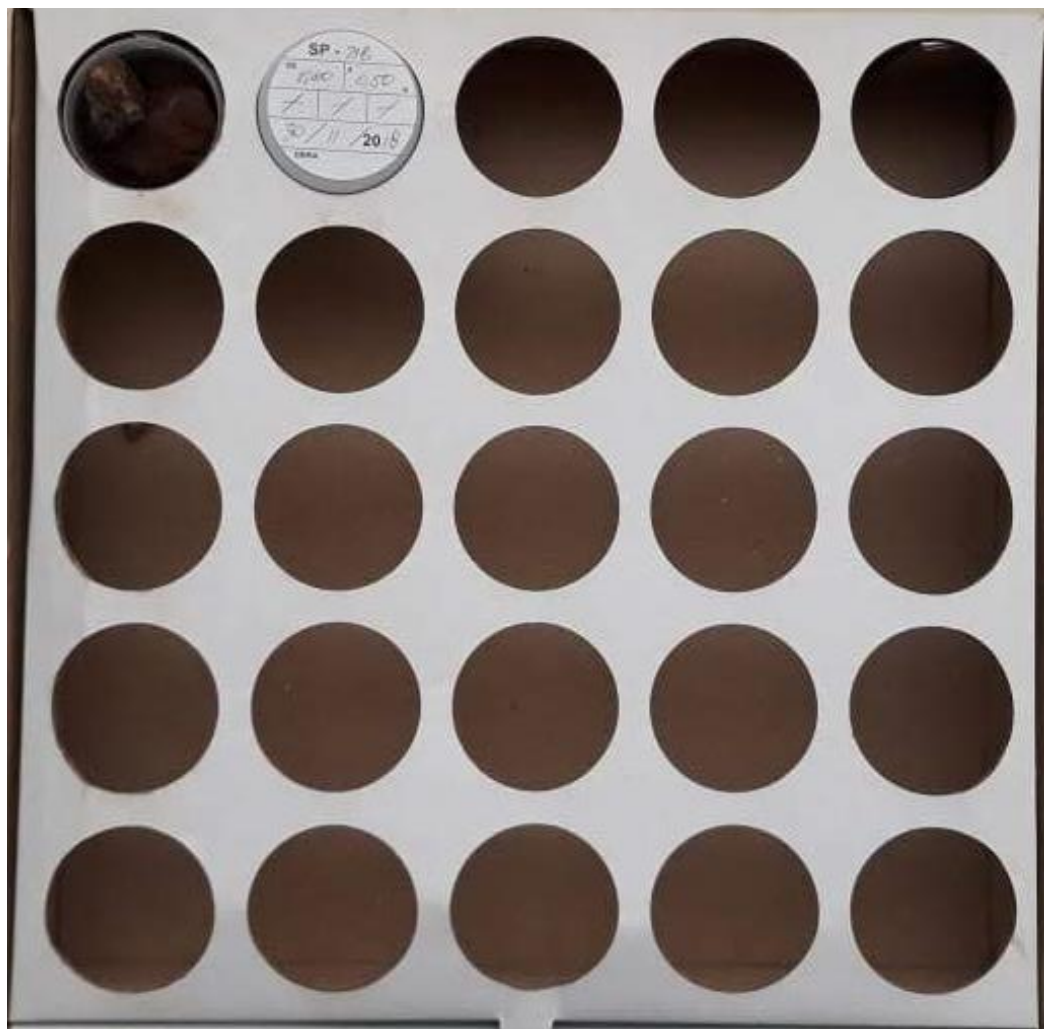
Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 20



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 21B					
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 30/11/2018 TÉRMINO: 30/11/2018 COTA:					
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 7753757,00 E: 683403,00					
GRÁFICO SPT 10 20 30 40	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INL.	FIN.				Ø INTERNO = 34,9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50,8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
								DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
	1,00				REJEITO		0,50	AREIA FINA, MARROM AVERMELHADO, FOFA, COM FRAGMENTOS DE ROCHA. (REJEITO).		CA 1,00
	2,00							IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM		
	3,00							FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 6.4.3.3 DA NORMA NBR6484:2001 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.		
	4,00							ENSAIO DE LAVAGEM: 1° 10 min = 0,00 cm 2° 10 min = 0,00 cm 3° 10 min = 0,00 cm		
	5,00									
	6,00									
	7,00									
	8,00									
	9,00									
	10,00									
	11,00									
	12,00									
	13,00									
	14,00									
	15,00									
	16,00									
	17,00									
	18,00									
	19,00									
	20,00									
OBS.: O FURO FOI DESLOCADO ENTRETANTO A PROFUNDIDADE MAIOR FOI DE 0,50m DEVIDO A GRANDE OCORRÊNCIA DE FRAGMENTOS DE ALTERAÇÃO DE ROCHA/TOPO ROCHOSO NA ÁRAE DE EXECUÇÃO DA SONDAGEM.										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO										
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
 SMK SONDAGENS & estudos geológicos	DATA: 07/12/2018		TRABALHO N°: 40_18		FOLHA: 01		RESP.: GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA			
	ESCALA: 1:100		DESENHISTA:		SONDADOR: ELIO PEREIRA					

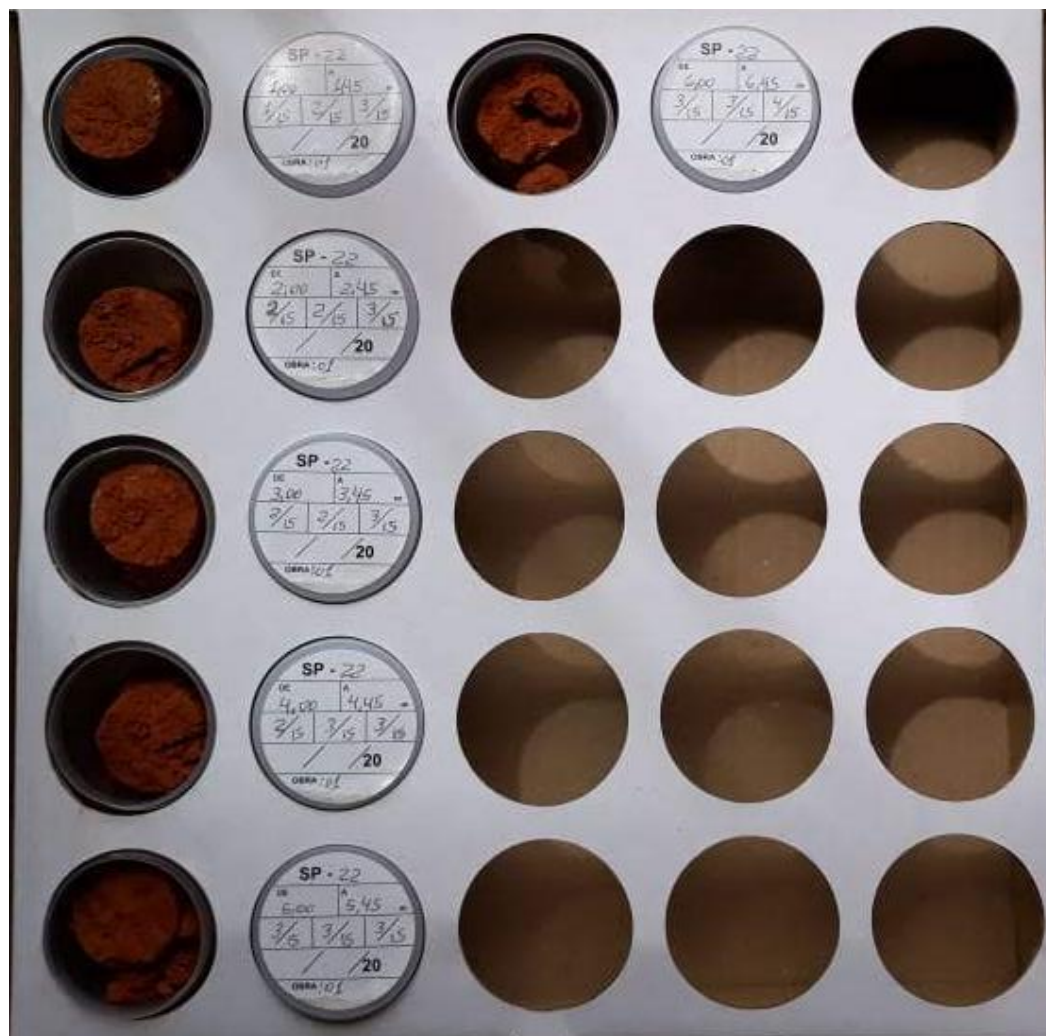
SP 21B



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 22					
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 22/11/2018 TÉRMINO: 22/11/2018 COTA:					
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 7753709,00 E: 683260,00					
GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
DESCRIÇÃO DO MATERIAL										
	1,00	1 15 2 15 3 15	3	5	SR	01	ARGILA, VERMELHA AMARELADA, MOLE A MÉDIO, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO RESIDUAL MADURO)	N.A. INICIAL: FURO SECO N.A. FINAL: 22/11/18 : FURO SECO	TH	
	2,00	2 15 2 15 3 15	4	5		02			1,00	
	3,00	2 15 2 15 3 15	4	5		03			CA	
	4,00	2 15 3 15 3 15	5	6		04				
	5,00	3 15 3 15 3 15	6	6		05				
	6,00	3 15 3 15 4 15	6	7		06				
	6,45							6,45		
LIMITE DA SONDAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE										
OBS.:										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO										
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
	DATA:		TRABALHO N°:		FOLHA:		RESP.:			
	19/12/2018		40_18		01					
ESCALA:		DESENHISTA:		SONDADOR:		GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA				
1:100				ELIO PEREIRA						

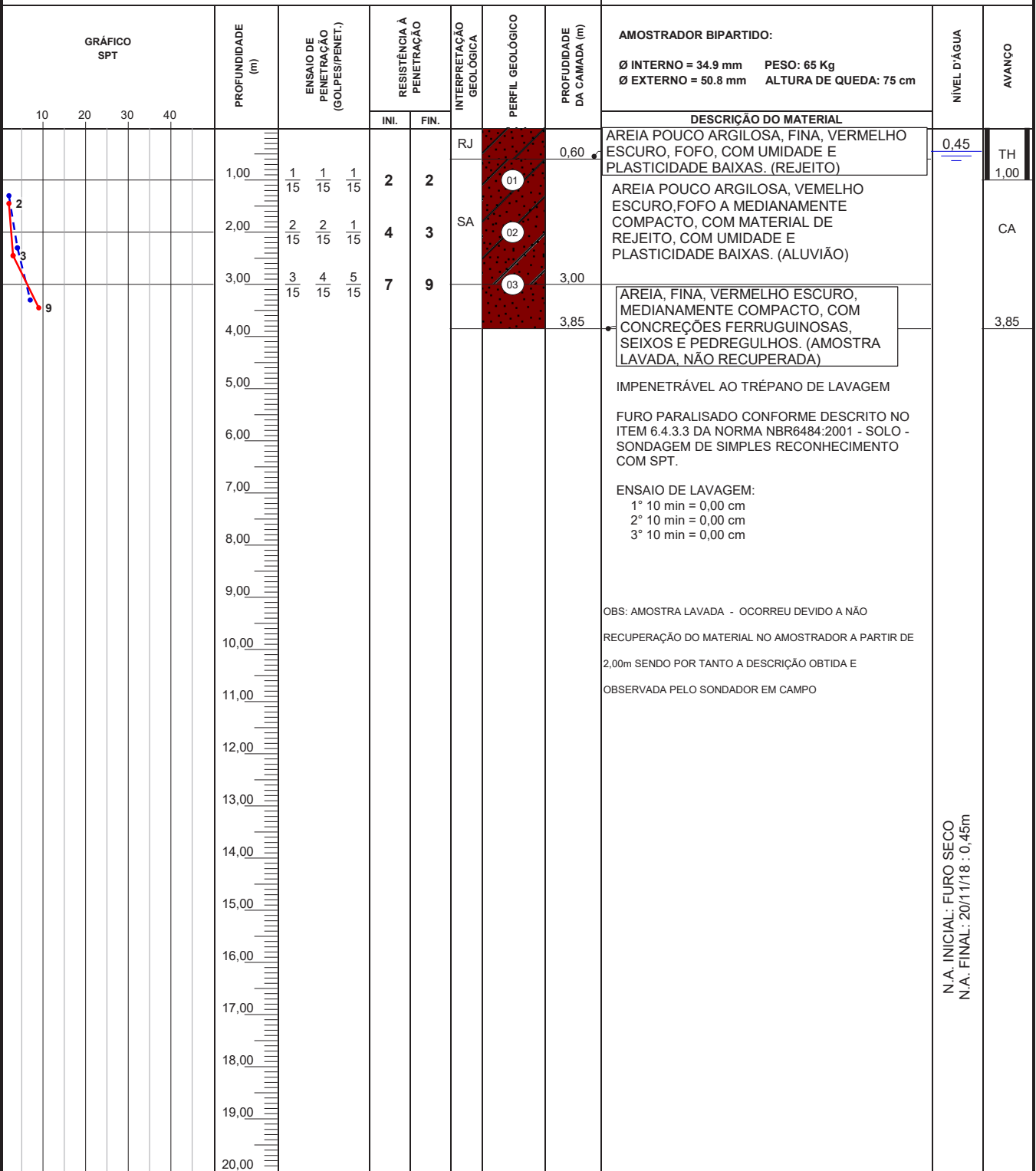
Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 22





CLIENTE:	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).	SONDAGEM A PERCUSSÃO: SP 23		
OBRA:	Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.	INÍCIO:	19/11/2018	TÉRMINO: 19/11/2018 COTA:
LOCAL:	Mariana (MG)	DATUM:	WGS 84	COORD. N: 7754471,00 E: 684338,00



LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ

 SMK SONDAGENS & estudos geológicos	DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	RESP.:
	05/12/2018	40_18	01	
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	
	1:100		ELIO PEREIRA	GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA

SP 23



NBR 6484/01

SONDAGEM À PERCUSSÃO: **SP 24**

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
								DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
	1,00	$\frac{1}{45}$ - -	1 45	-	RJ	01	1,00	AREIA POUCO ARGILOSA, FINA, VERMELHO ESCURO, FOFO, COM UMIDADE E PLASTICIDADE BAIXAS. (REJEITO)	1,25	TH 1,00
	2,00	$\frac{1}{15}$ $\frac{1}{15}$ $\frac{2}{15}$	2	3	SA	02		AREIA, FINA, VERMELHO ESCURO, FOFO A POUCO COMPACTO, SATURADA, COM PLASTICIDADE BAIXA, COM MATERIAL DE REJEITO. (ALUVIÃO)		CA
	3,00	$\frac{2}{15}$ $\frac{4}{15}$ $\frac{4}{15}$	6	8		03				
	4,00						3,75	IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM		3,75
	5,00							FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 6.4.3.3 DA NORMA NBR6484:2001 - SOLO - SONDADE M DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.		
	6,00							ENSAIO DE LAVAGEM: 1° 10 min = 0,00 cm 2° 10 min = 0,00 cm 3° 10 min = 0,00 cm		
	7,00									
	8,00									
	9,00									
	10,00									
	11,00									
	12,00									
	13,00									
	14,00									
	15,00									
	16,00									
	17,00									
	18,00									
	19,00									
	20,00									
									N.A. INICIAL: FURO SECO N.A. FINAL: 20/1/18 : 1,25m	

	DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	RESP.:
	05/12/2018	40_18	01	
ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:		GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA
1:100		ELIO PEREIRA		

SP 24



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).

OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.

LOCAL: Mariana (MG)

SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 25

INÍCIO: 19/11/2018

TÉRMINO: 19/11/2018

COTA:

DATUM: WGS 84

COORD. N: 7754608,00

E: 684601,00

GRÁFICO SPT

10203040

PROFUNDIDADE (m)

1,00

2,00

3,00

4,00

5,00

6,00

7,00

8,00

9,00

10,00

11,00

12,00

13,00

14,00

15,00

16,00

17,00

18,00

19,00

20,00

ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)

115215215

115215215

215215315

215315315

315315315

315315315

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

INI.

FIN.

34

34

45

56

66

66

INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA

SR

PERFIL GEOLOGICO

01

02

03

04

05

06

PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)

6,45

AMOSTRADOR BIPARTIDO:

Ø INTERNO = 34.9 mm

PESO: 65 Kg

Ø EXTERNO = 50.8 mm

ALTURA DE QUEDA: 75 cm

DESCRIÇÃO DO MATERIAL

SILTE ARGILOSO, VARIEGADO, MOLE A MÉDIO, COM MICAS, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)

NÍVEL D'ÁGUA

TH

1,00

AVANÇO

CA

6,45

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO

ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ

SMK SONDAGENS & estudos geológicos

DATA: 05/12/2018

TRABALHO Nº: 40_18

FOLHA: 01

ESCALA: 1:100

DESENHISTA:

SONDADOR: ELIO PEREIRA

RESP.: GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 25

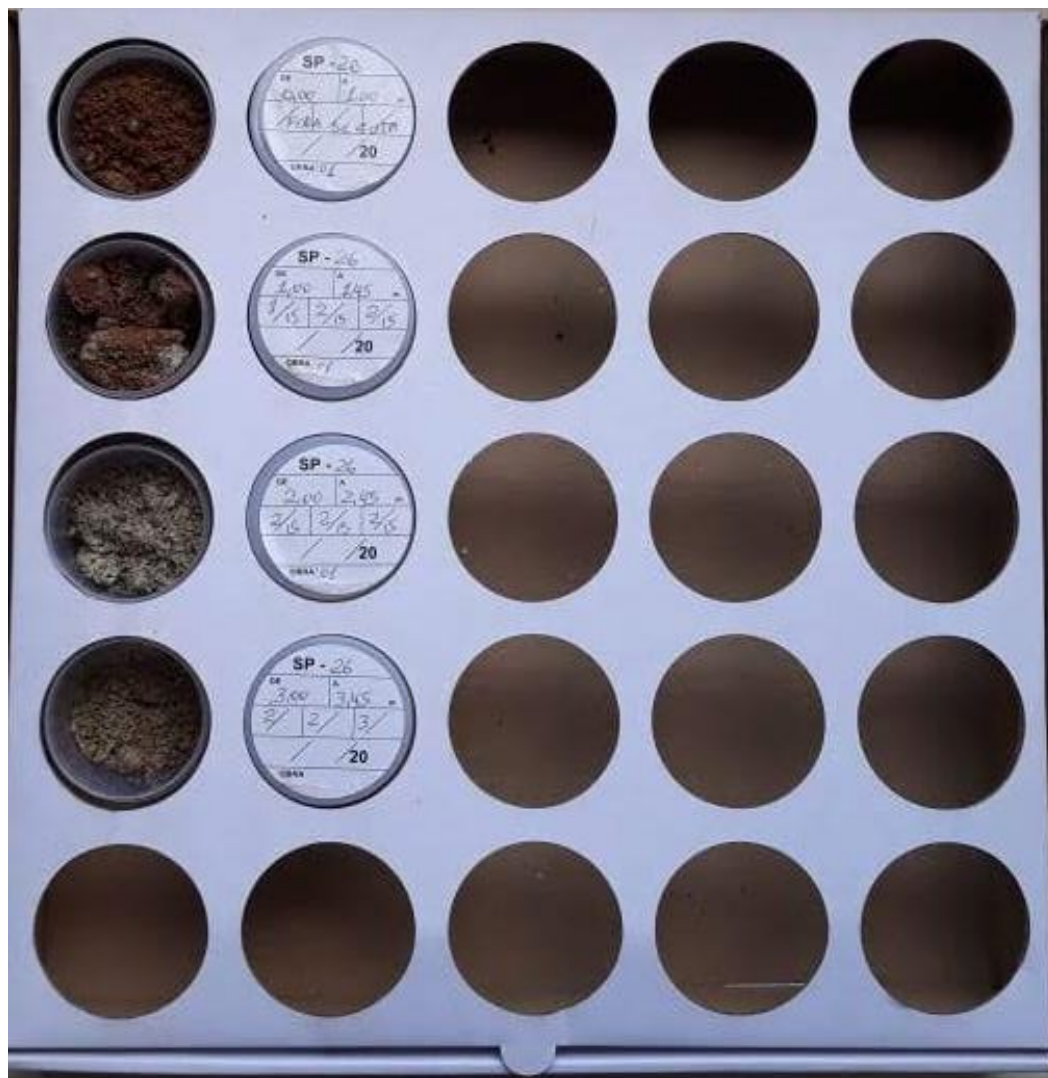




SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 26					
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 19/11/2018 TÉRMINO: 19/11/2018 COTA:					
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 7754423,00 E: 687485,00					
GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
DESCRIÇÃO DO MATERIAL										
10 20 30 40	1,00	1 15 2 15 2 15	3	4	SC	01	3,90	AREIA POUCO ARGILOSA, VARIEGADA, FOFA, COM UMIDADE E PLASTICIDADE BAIXAS. (SOLO COLUVIONAR)	3,05	TH 1,00
4	2,00	2 15 2 15 2 15	4	4		02				CA
4	3,00	2 15 2 15 3 15	4	5		03				3,90
5	4,00							IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM		
	5,00							FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 6.4.3.3 DA NORMA NBR6484:2001 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.		
	6,00							ENSAIO DE LAVAGEM:		
	7,00							1º 10 min = 0,00 cm		
	8,00							2º 10 min = 0,00 cm		
	9,00							3º 10 min = 0,00 cm		
	10,00									
	11,00									
	12,00									
	13,00									
	14,00									
	15,00									
	16,00									
	17,00									
	18,00									
	19,00									
	20,00									
OBS.: IMPENETRÁVEL DEVIDO A OCORRÊNCIA DE FRAGMENTOS DE ROCHA ALTERADA E/OU TOPO ROCHOSO.										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO										
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
	DATA:	TRABALHO N°:	FOLHA:	RESP.:						
	08/12/2018	40_18	01							
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA						
	1:100		ELIO PEREIRA							

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 26



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).

OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.

LOCAL: Mariana (MG)

SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 27

INÍCIO: 19/11/2018

TÉRMINO: 19/11/2018

COTA:

DATUM: WGS 84

COORD. N: 7754343,00

E: 687510,00

GRÁFICO SPT

10

20

30

40

PROFUNDIDADE (m)

1,00

2,00

3,00

4,00

5,00

6,00

7,00

8,00

9,00

10,00

11,00

12,00

13,00

14,00

15,00

16,00

17,00

18,00

19,00

20,00

ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)

2/15

2/15

3/15

2/15

2/15

3/15

2/15

3/15

4/15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

INI.

FIN.

4

5

4

5

5

7

INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA

RJ

SR

PERFIL GEOLOGICO

01

02

03

PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)

0,15

3,90

AMOSTRADOR BIPARTIDO:

Ø INTERNO = 34.9 mm

PESO: 65 Kg

Ø EXTERNO = 50.8 mm

ALTURA DE QUEDA: 75 cm

DESCRIÇÃO DO MATERIAL

AREIA POUCO ARGILOSA, VERMELHO ESCURO, FOFO, COM UMIDADE E PLASTICIDADE BAIXAS. (REJEITO)

ARGILA ARENOSA, VERMELHA, MOLE A MÉDIO, COM FRAGMENTOS ANGULOSOS DE QUARTZO, COM UMIDADE E PLASTICIDADE MÉDIAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)

IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM

FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 6.4.3.3 DA NORMA NBR6484:2001 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.

ENSAIO DE LAVAGEM:

1º 10 min = 0,00 cm

2º 10 min = 0,00 cm

3º 10 min = 0,00 cm

NÍVEL D'ÁGUA

TH

1,00

CA

3,90

AVANÇO

30 cm INICIAIS

30 cm FINAIS

TRADO CAVADEIRA

TC

TRADO HELICOIDAL

TH

CIRCULAÇÃO DE ÁGUA

CA

REVESTIMENTO

ATERRO

AT

SOLO ALUVIONAR

SA

SOLO COLUVIONAR

SC

SOLO FLUVIAL

SF

SOLO MARINHO

SM

SOLO RESIDUAL

SR

REJEITO

RJ

DATA: 05/12/2018

TRABALHO Nº: 40_18

FOLHA: 01

RESP.:

ESCALA: 1:100

DESENHISTA:

SONDADOR: ELIO PEREIRA

GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA

SMK SONDAGENS

&

estudos geológicos

OBS.:

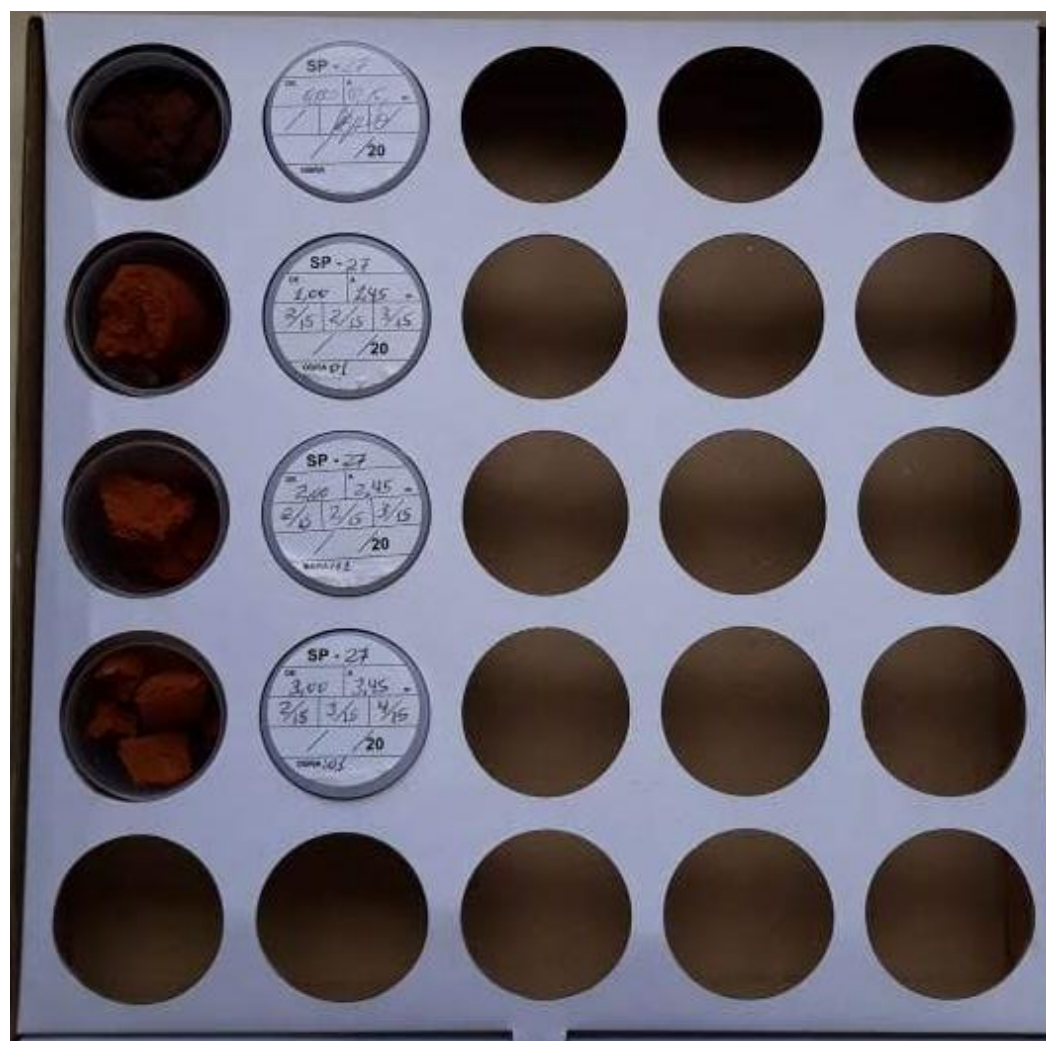
IMPENETRÁVEL DEVIDO A OCORRÊNCIA DE FRAGMENTOS DE ROCHA ALTERADA E/OU TOPO ROCHOSO.

N.A. INICIAL: FURO SECO

N.A. FINAL: 20/11/18 : FURO SECO

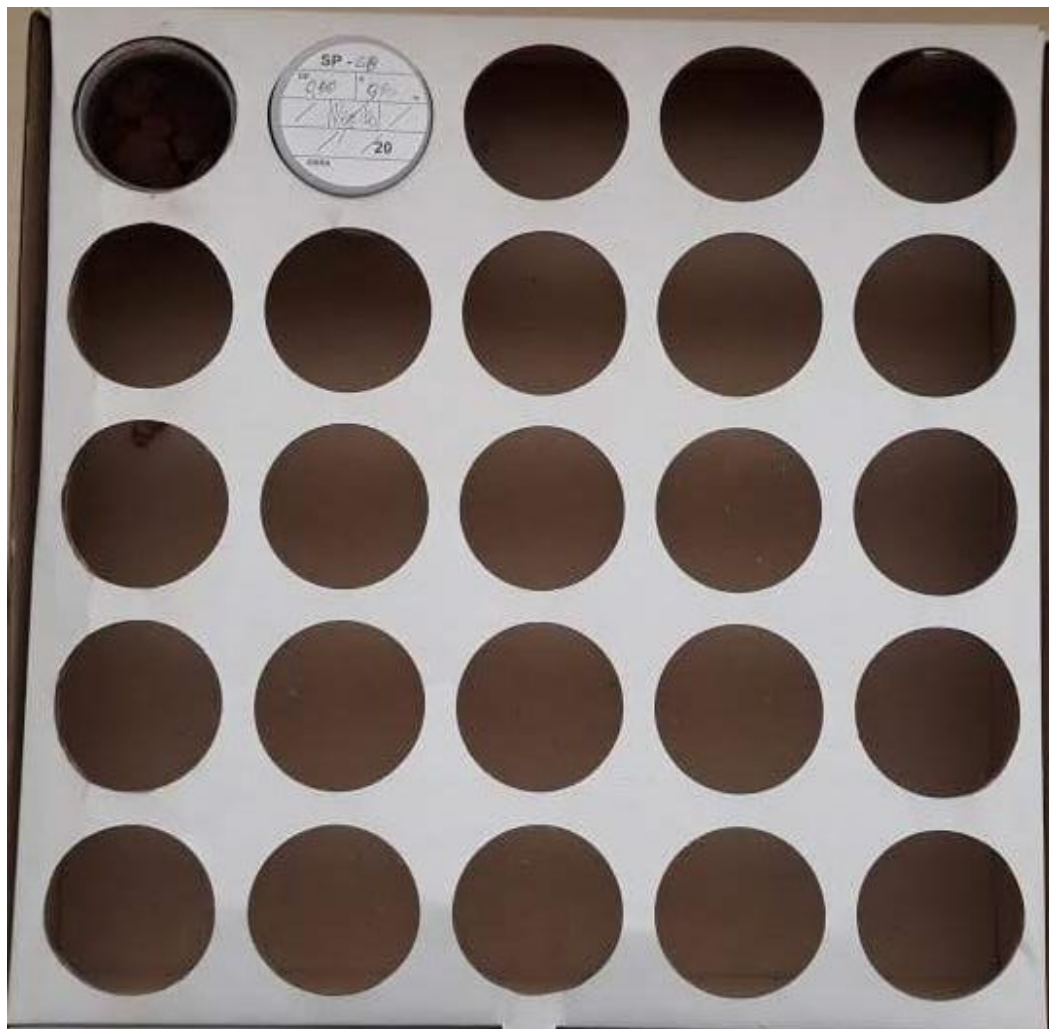
Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 27



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 28					
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 19/11/2018 TÉRMINO: 19/11/2018 COTA:					
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 7754317,00 E: 687489,00					
GRÁFICO SPT 10 20 30 40	PROFUNDIDADE (m) 1,00 2,00 3,00 4,00 5,00 6,00 7,00 8,00 9,00 10,00 11,00 12,00 13,00 14,00 15,00 16,00 17,00 18,00 19,00 20,00	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m) 0,90	AMOSTRADOR BIPARTIDO: Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
					RJ			AREIA POUCA ARGILOSA, FINA, VERMELHO ESCURO, FOFA, COM SEIXOS E PEDREGULHOS E FRAGMENTOS DE CONCREÇÕES FERRUGINOSAS, COM UMIDADE E PLASTICIDADE BAIXAS. (REJEITO) IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 6.4.3.3 DA NORMA NBR6484:2001 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT. ENSAIO DE LAVAGEM: 1° 10 min = 0,01 cm 2° 10 min = 0,00 cm 3° 10 min = 0,00 cm		TH CA 0,90
OBS.: IMPENETRÁVEL DEVIDO A OCORRÊNCIA DE FRAGMENTOS DE ROCHA ALTERADA E/OU TOPO ROCHOSO.										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
		DATA: 19/12/2018		TRABALHO Nº: 40_18		FOLHA: 01		RESP.: GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA		
		ESCALA: 1:100		DESENHISTA:		SONDADOR: ELIO PEREIRA				

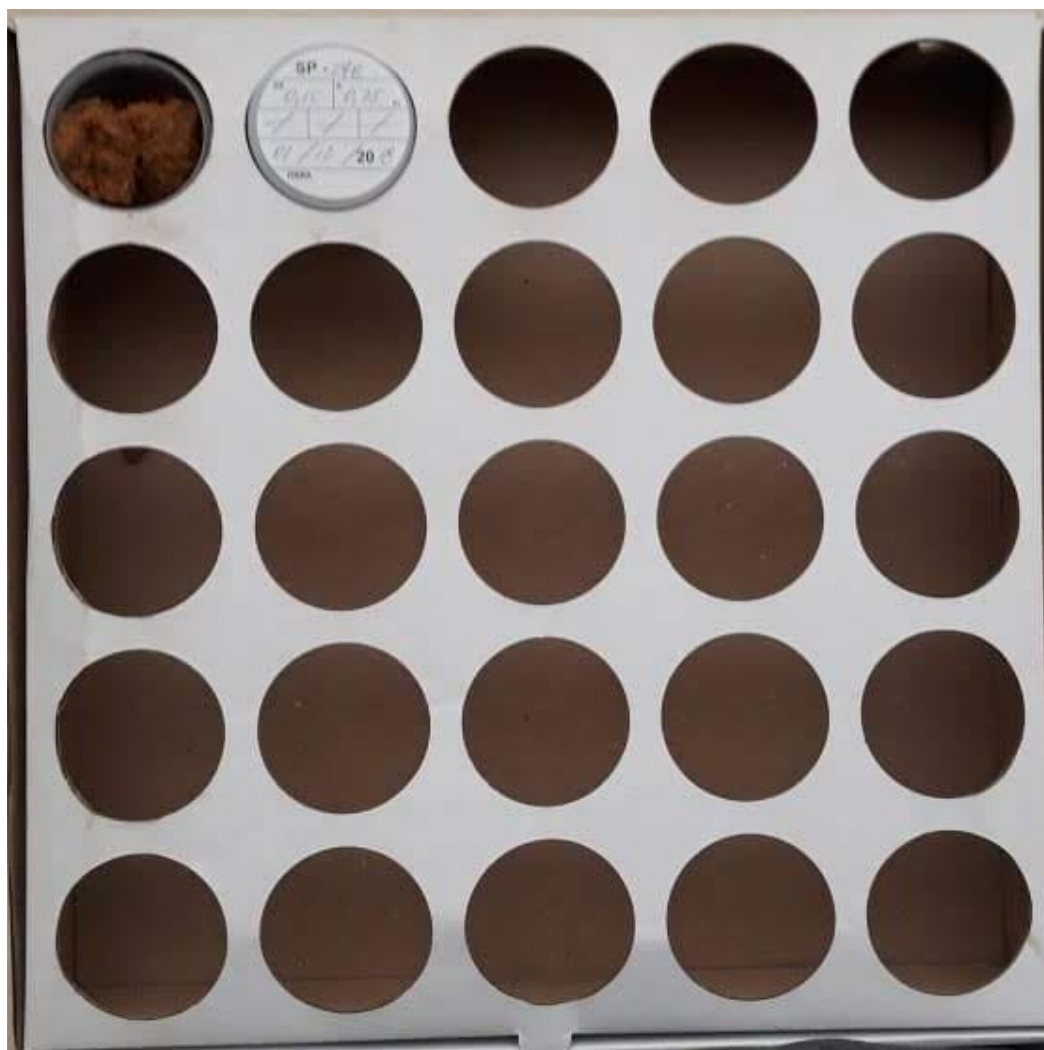
SP 28





SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC). OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce. LOCAL: Mariana (MG)					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 29B INÍCIO: 30/11/2018 TÉRMINO: 30/11/2018 COTA: DATUM: WGS 84 COORD. N: 7755747,00 E: 688960,00					
GRÁFICO SPT 10 20 30 40	PROFUNDIDADE (m) 1,00 2,00 3,00 4,00 5,00 6,00 7,00 8,00 9,00 10,00 11,00 12,00 13,00 14,00 15,00 16,00 17,00 18,00 19,00 20,00	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO INL. FIN.		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA SR	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m) 0,15 0,75	AMOSTRADOR BIPARTIDO: Ø INTERNO = 34,9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50,8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm	NÍVEL D'ÁGUA 0,00	AVANÇO TH CA 1,00
			DESCRIÇÃO DO MATERIAL							
CAMADA VEGETAL ARGILA ARENOSA COM PEDREGULHOS, AMARELA, COM UMIDADE E PLASTICIDADE MÉDIA. (SOLO RESIDUAL IMATURO). IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 6.4.3.3 DA NORMA NBR6484:2001 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT. ENSAIO DE LAVAGEM: 1° 10 min = 0,00 cm 2° 10 min = 0,00 cm 3° 10 min = 0,00 cm										
OBS.: O FURO FOI DESLOCADO ENTRETANTO A PROFUNDIDADE MAIOR FOI DE 0,75m DEVIDO A GRANDE OCORRÊNCIA DE MATAÇÕES NA ÁRAE DE EXECUÇÃO DA SONDAGEM.										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - REJEITO										
SMK SONDAGENS & estudos geológicos			DATA: 07/12/2018	TRABALHO N°: 40_18	FOLHA: 01	RESP.: GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA				
ESCALA: 1:100			DESENHISTA:		SONDADOR: ELIO PEREIRA					

SP 29B



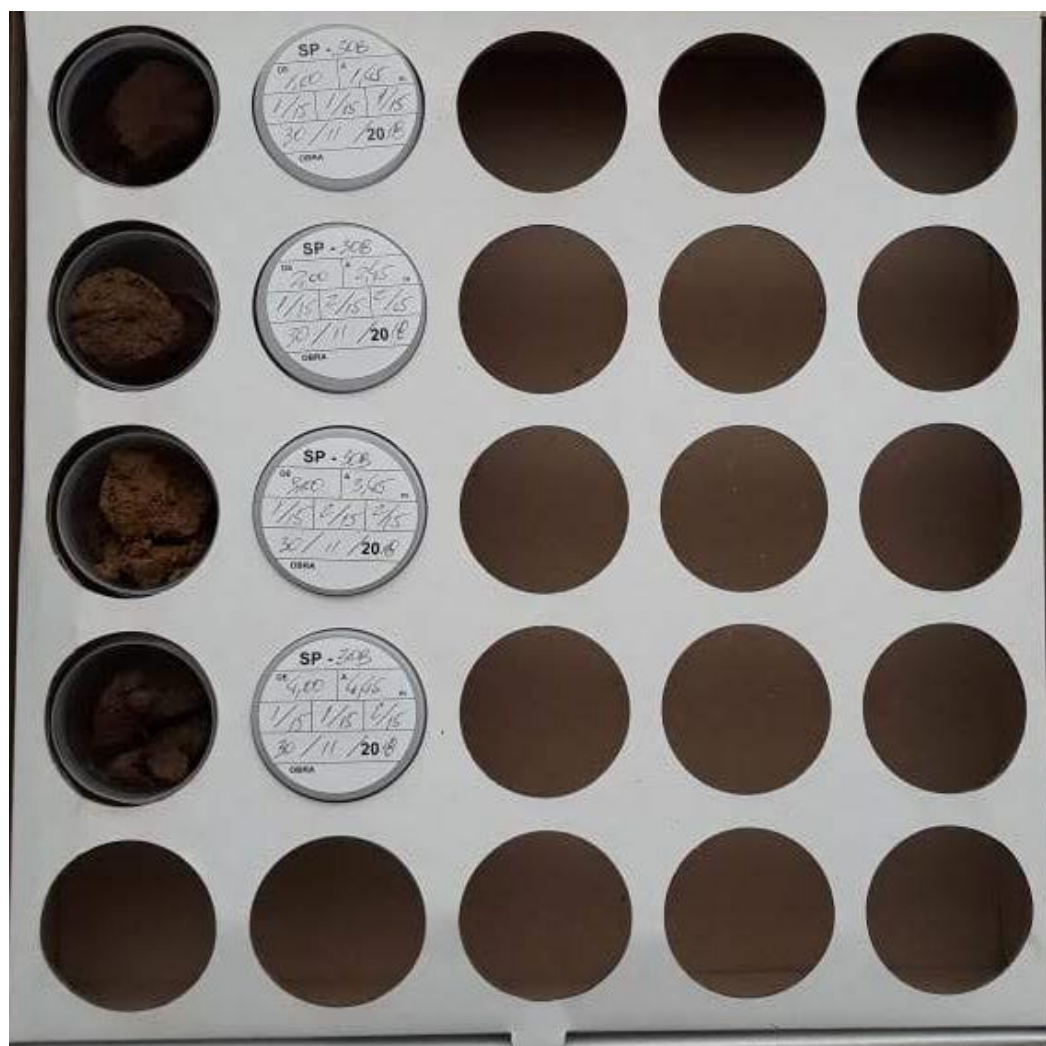
CLIENTE:	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).	SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 30B			
OBRA:	Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.	INÍCIO:	30/11/2018	TÉRMINO: 30/11/2018	COTA:
LOCAL:	Mariana (MG)	DATUM:	WGS 84	COORD. N:	7755753,00 E: 688603,00

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			Ø INTERNO = 34.9 mm	PESO: 65 Kg				Ø EXTERNO = 50.8 mm		
	1,00	$\frac{1}{15}$ $\frac{1}{15}$ $\frac{1}{15}$	2	2	REJEITO		2,00	AREIA, FINA, VERMELHO-ESCURA, FOFA, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (REJEITO).		TH 1,00
	2,00	$\frac{1}{15}$ $\frac{2}{15}$ $\frac{2}{15}$	3	4						
	3,00	$\frac{1}{15}$ $\frac{2}{15}$ $\frac{2}{15}$	3	4	SR			ARGILA, MARROM-CLARA, MOLE, COM UMIDADE E PLASTICIDADE MÉDIAS. (SOLO RESIDUAL MADURO).		CA
	4,00	$\frac{1}{15}$ $\frac{1}{15}$ $\frac{2}{15}$	2	3			4,00			
	5,00				SR		4,92	AREIA SILTOSA, COM MICAS, MARROM, FOFA, COM UMIDADE E PLASTICIDADE MÉDIAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO).		4,92
	6,00							IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM		
	7,00							FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 6.4.3.3 DA NORMA NBR6484:2001 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.		
	8,00							ENSAIO DE LAVAGEM: 1° 10 min = 0,01 cm 2° 10 min = 0,00 cm 3° 10 min = 0,00 cm		
	9,00									
	10,00									
	11,00									
	12,00									
	13,00									
	14,00									
	15,00									
	16,00									
	17,00									
	18,00									
	19,00									
	20,00									

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS — 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC - TRADO HELICOIDAL - TH - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA - REVESTIMENTO
ATERRO - AT - SOLO ALUVIONAR - SA - SOLO COLUVIONAR - SC - SOLO FLUVIAL - SF - SOLO MARINHO - SM - SOLO RESIDUAL - SR - REJEITO - RJ

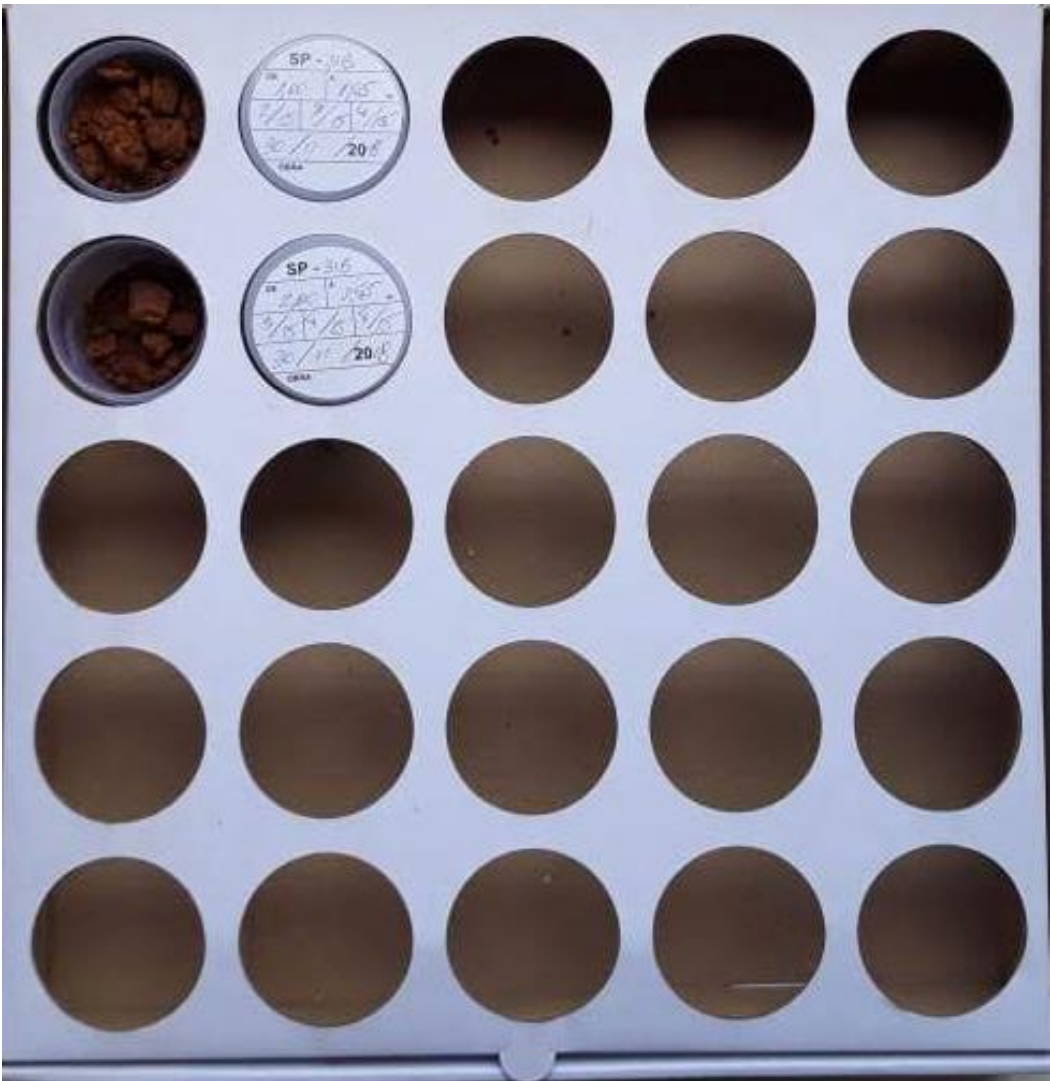
 SMK SONDAGENS & estudos geológicos	DATA: 06/12/2018	TRABALHO Nº: 40_18	FOLHA: 01	RESP.: GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA
	ESCALA: 1:100	DESENHISTA:	SONDADOR: ELIO PEREIRA	

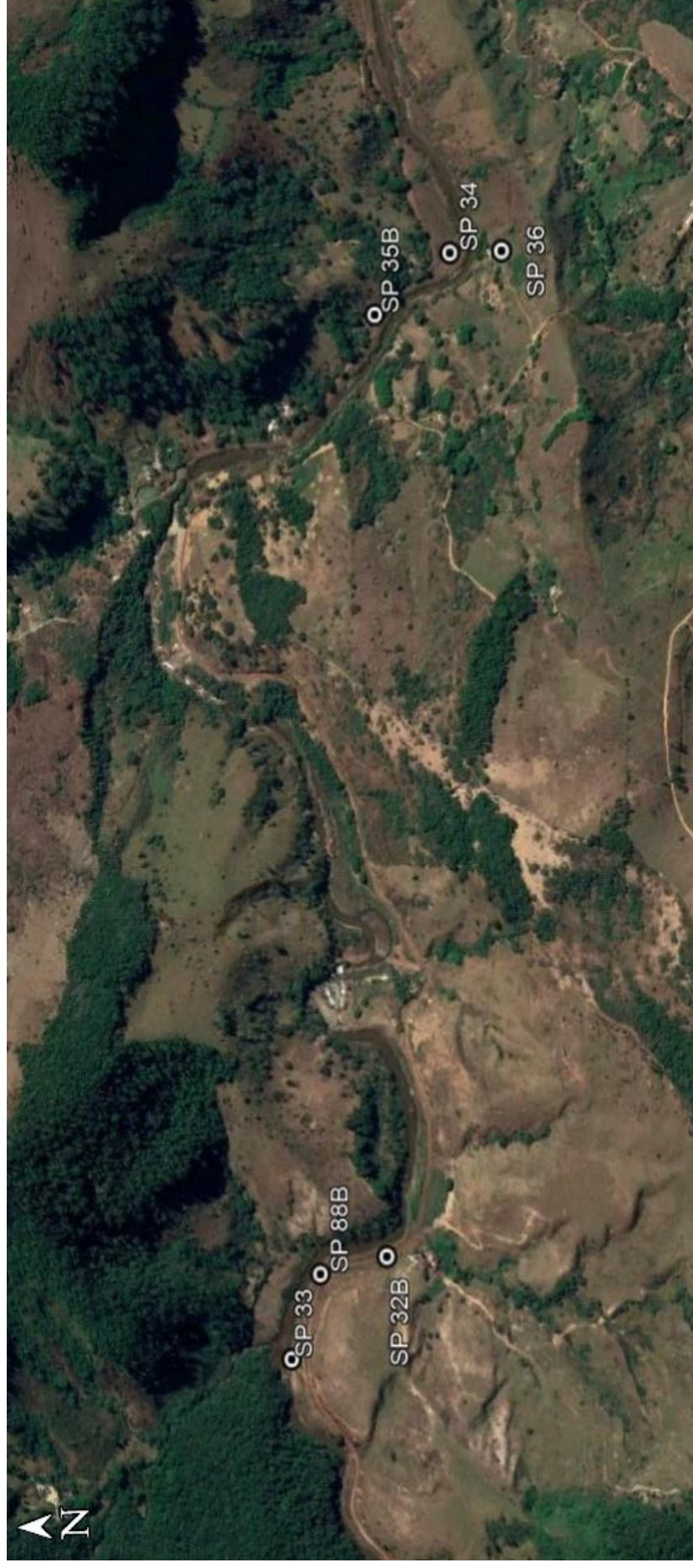
SP 30B



SONDAGEM DE SIMPLIS RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC). OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce. LOCAL: Mariana (MG)					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 31B INÍCIO: 30/11/2018 TÉRMINO: 30/11/2018 COTA: DATUM: WGS 84 COORD. N: 7755721,00 E: 688650,00					
GRÁFICO SPT 10 20 30 40	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO: Ø INTERNO = 34,9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50,8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INL	FIN.						
	1,00 2,00 3,00 4,00 5,00 6,00 7,00 8,00 9,00 10,00 11,00 12,00 13,00 14,00 15,00 16,00 17,00 18,00 19,00 20,00	2/15 3/15 4/15 3/15 4/15 4/15	5 7 7 8	SR		2,90	ARGILA ARENOSA COM PEDREGULHOS, MARROM AVERMELHADO, MÉDIO, COM FRAGMENTOS DE ALTERAÇÃO DE ROCHA, COM UMIDADE E PLASTICIDADE MÉDIAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO). IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 6.4.3.3 DA NORMA NBR6484:2001 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLIS RECONHECIMENTO COM SPT. ENSAIO DE LAVAGEM: 1° 10 min = 0,00 cm 2° 10 min = 0,00 cm 3° 10 min = 0,00 cm	TH 1,00 CA 2,90	N.A. INICIAL: FURO SECO N.A. FINAL: 30/11/18 : FURO SECO	
OBS.:										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
SMK SONDAJENS & estudos geológicos			DATA: 07/12/2018 ESCALA: 1:100	TRABALHO N°: 40_18 DESENHISTA:	FOLHA: 01 SONDADOR: ELIO PEREIRA	RESP.: GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA				

SP 31B





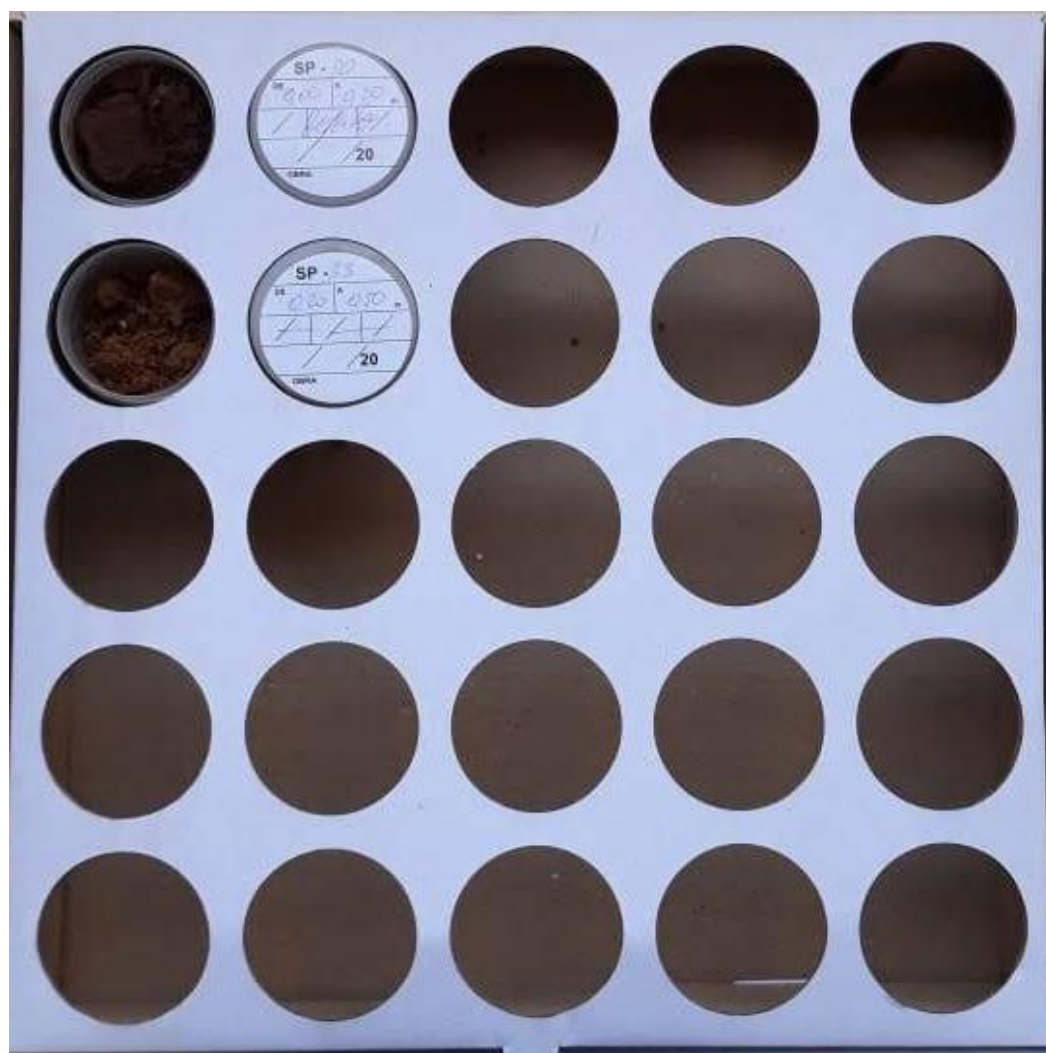
SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT											
NBR 6484/01											
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC). OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce. LOCAL: Mariana (MG)						SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 32B INÍCIO: 30/11/2018 TÉRMINO: 30/11/2018 COTA: DATUM: WGS 84 COORD. N: 7757228,00 E: 689459,00					
GRÁFICO SPT 10 20 30 40	PROFUNDIDADE (m) 1,00 2,00 3,00 4,00 5,00 6,00 7,00 8,00 9,00 10,00 11,00 12,00 13,00 14,00 15,00 16,00 17,00 18,00 19,00 20,00	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.) 2/15 2/15 2/15 1/15 2/15 2/15 2/15 2/15 3/15 2/15 2/15 3/15 2/15 3/15 3/15	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO INI. FIN.		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA SR	PERFIL GEOLOGICO 01 02 03 04 05	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m) 5,78	AMOSTRADOR BIPARTIDO: Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		NÍVEL D'ÁGUA 4,00	AVANÇO TH 1,00 CA 5,78
			DESCRIÇÃO DO MATERIAL ARGILA ARENOSA, COM VEIOS DE ALTERAÇÃO DE ROCHA, VARIEGADA, MOLE A MÉDIO, COM UMIDADE E PLASTICIDADE MÉDIAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO). IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 6.4.3.3 DA NORMA NBR6484:2001 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT. ENSAIO DE LAVAGEM: 1º 10 min = 0,01 cm 2º 10 min = 0,00 cm 3º 10 min = 0,00 cm								
OBS.:											
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR											
SMK SONDAGENS & estudos geológicos			DATA: 06/12/2018		TRABALHO N°: 40_18		FOLHA: 01		RESP.: GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA		
			ESCALA: 1:100		DESENHISTA:		SONDADOR: ELIO PEREIRA				

SP 32B

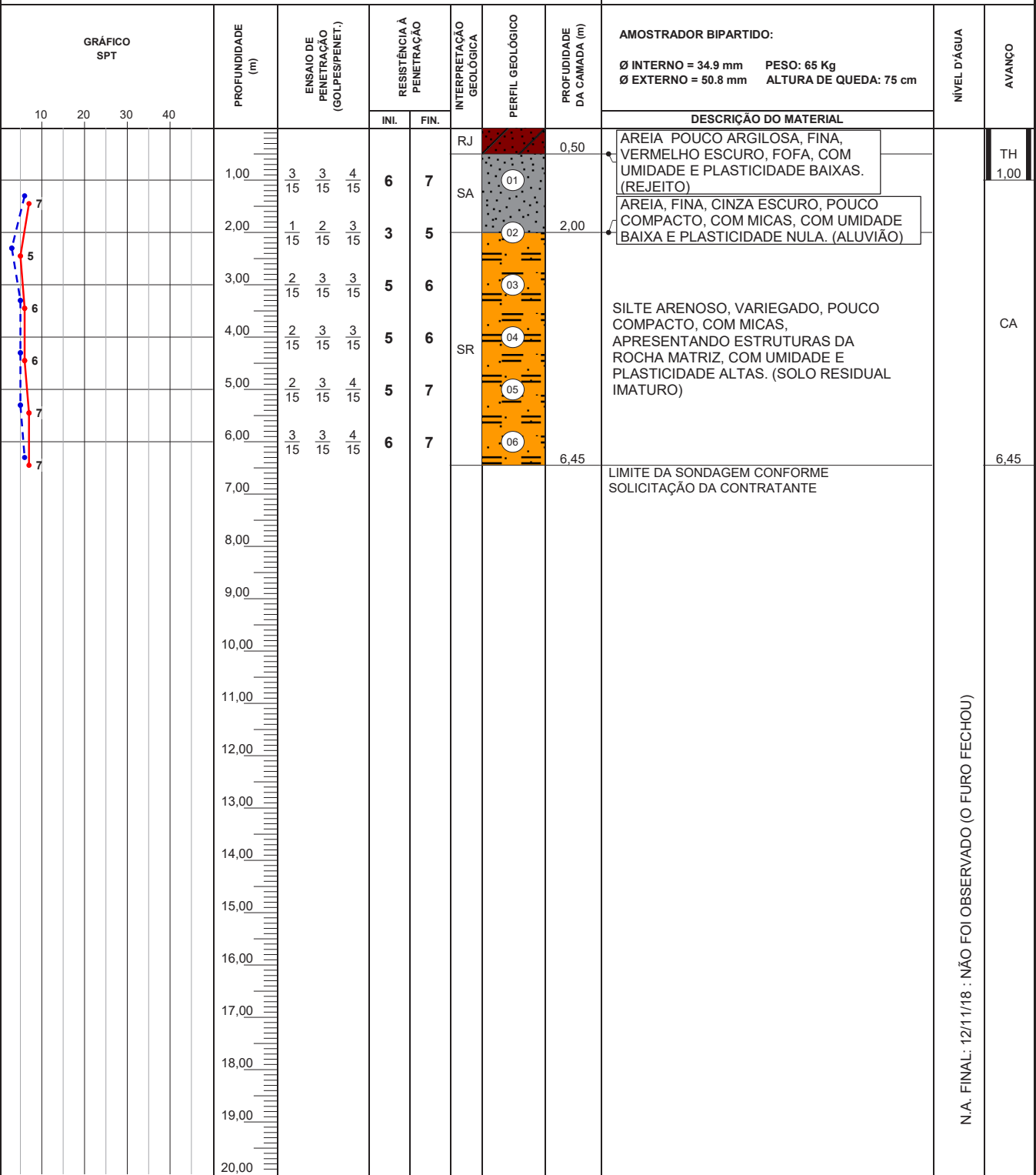


SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC). OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce. LOCAL: Mariana (MG)					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 33 INÍCIO: 13/11/2018 TÉRMINO: 13/11/2018 COTA: DATUM: WGS 84 COORD. N: 7757465,00 E: 689239,00					
GRÁFICO SPT 10 20 30 40	PROFUNDIDADE (m) 1,00 2,00 3,00 4,00 5,00 6,00 7,00 8,00 9,00 10,00 11,00 12,00 13,00 14,00 15,00 16,00 17,00 18,00 19,00 20,00	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO: Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI. FIN.	DESCRIÇÃO DO MATERIAL						
							0,20 0,50	AREIA POUCA ARGILOSA, FINA, VERMELHO ESCURO, FOFA, COM UMIDADE E PLASTICIDADE BAIXAS. (REJEITO) ARGILA ARENOSA, MARROM, MUITO MOLE, COM FRAGMENTOS DE ROCHA ALTERADA, COM UMIDADE E PLASTICIDADE MÉDIAS (SOLO RESIDUAL IMATURO) IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 6.4.3.3 DA NORMA NBR6484:2001 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT. ENSAIO DE LAVAGEM: 1° 10 min = 0,00 cm 2° 10 min = 0,00 cm 3° 10 min = 0,00 cm		TH 0,50
OBS.: O FURO FOI DESLOCADO ENTRETANTO A PROFUNDIDADE MAIOR FOI DE 0,50m DEVIDO A OCORRÊNCIA DE TOPO ROCHOSO										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
		DATA: 13/12/2018	TRABALHO N°: 40_18	FOLHA: 01	RESP.: GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA					
		ESCALA: 1:100	DESENHISTA:	SONDADOR: ELIO PEREIRA						

SP 33



CLIENTE:	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).	SONDAGEM A PERCUSSÃO: SP 34			
OBRA:	Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.	INÍCIO:	11/11/2018	TÉRMINO: 11/11/2018	COTA:
LOCAL:	Mariana (MG)	DATUM:	WGS 84	COORD. N: 7757021,00	E: 691439,00



LEGENDAS: 30 cm INICIAIS — 30 cm FINAIS — TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ

 SMK SONDAGENS & estudos geológicos	DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	RESP.:
	13/12/2018	40_18	01	
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA
	1:100		ELIO PEREIRA	

SP 34



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 35B					
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 30/11/2018 TÉRMINO: 30/11/2018 COTA:					
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 7757198,00 E: 691339,00					
GRÁFICO SPT 10 20 30 40	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
								DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
	1,00	2 15 3 15 6 15	5	9	RJ		1,00	ARGILA-ARENOSA, MATERIAL DE REJEITO COM ENTULHO E RESTOS VEGETAIS, MARROM AVERMELHADO, MÉDIO, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (REJEITO)		TH 1,00
	1,75				SR			AREIA POUCA SILTOSA, FINA, VARIEGADA, MEDIANAMENTE COMPACTO, COM MICAS, COM UMIDADE E PLASTICIDADE BAIXAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)		CA 1,65
	2,00							IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM		
	3,00							FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 6.4.3.3 DA NORMA NBR6484:2001 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.		
	4,00							ENSAIO DE LAVAGEM:		
	5,00							1° 10 min = 0,00 cm		
	6,00							2° 10 min = 0,00 cm		
	7,00							3° 10 min = 0,00 cm		
	8,00									
	9,00									
	10,00									
	11,00									
	12,00									
	13,00									
	14,00									
	15,00									
	16,00									
	17,00									
	18,00									
	19,00									
	20,00									
OBS.:										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO										
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
			DATA:	TRABALHO N°:	FOLHA:	RESP.: GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA				
			06/12/2018	40_18	01					
			ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:					
			1:100		ELIO PEREIRA					

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 35B

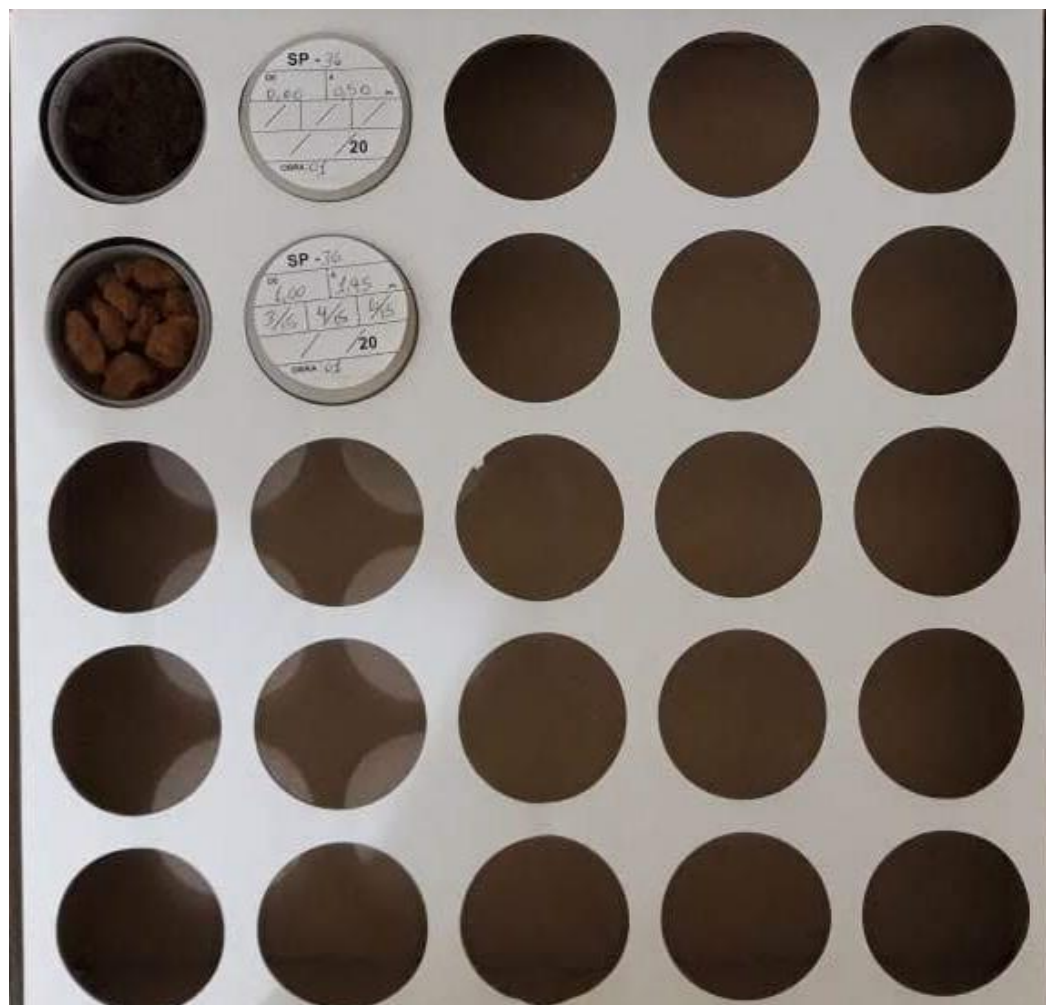


CLIENTE:	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).	SONDAGEM A PERCUSSÃO: SP 36			
OBRA:	Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.	INÍCIO:	13/11/2018	TÉRMINO: 13/11/2018	COTA:
LOCAL:	Mariana (MG)	DATUM:	WGS 84	COORD. N: 7757021,00	E: 691439,00

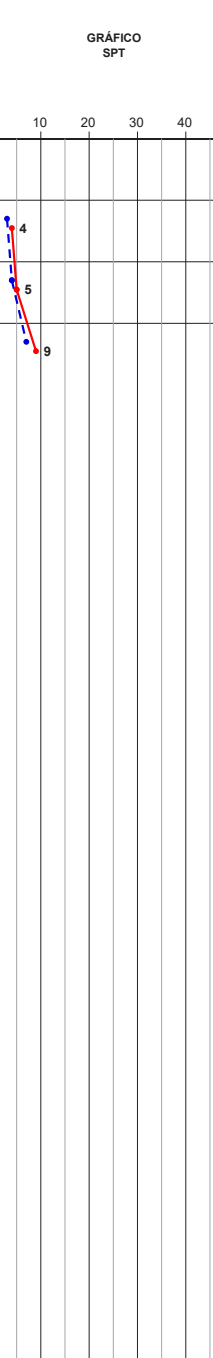
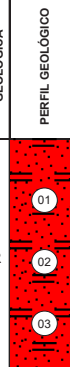
OBS.: POSSÍVEL OCORRÊNCIA DE TOPO ROCHOSO (AFLORAMENTOS DE ROCHA NA ÁREA)
--

 SMK SONDAGENS & estudos geológicos	DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	RESP.:
	13/12/2018	40_18	01	
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	
	1:100		ELIO PEREIRA	GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA

SP 36



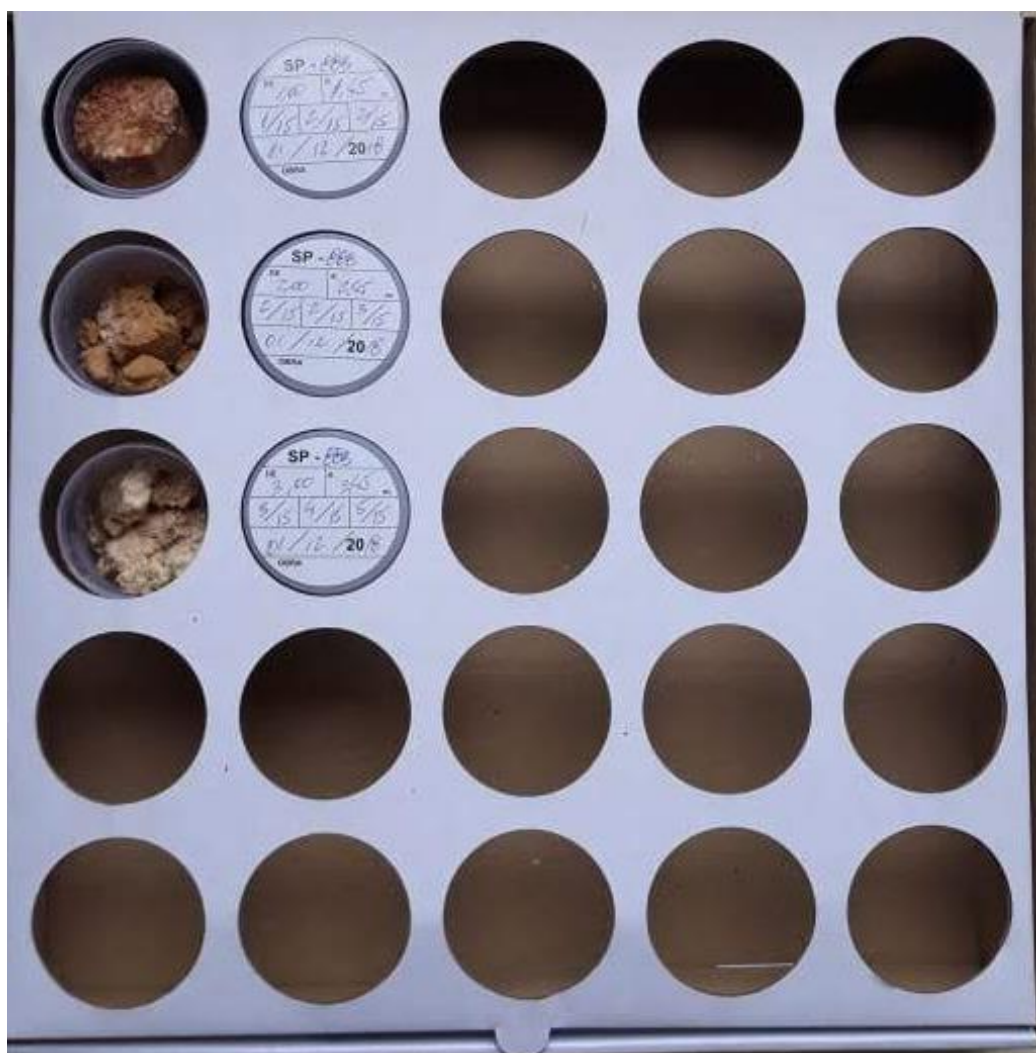
CLIENTE:	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).	SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 88B				
OBRA:	Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.	INÍCIO:	30/11/2018	TÉRMINO: 30/11/2018	COTA:	
LOCAL:	Mariana (MG)	DATUM:	WGS 84	COORD. N:	7757388,00	E: 689415,00

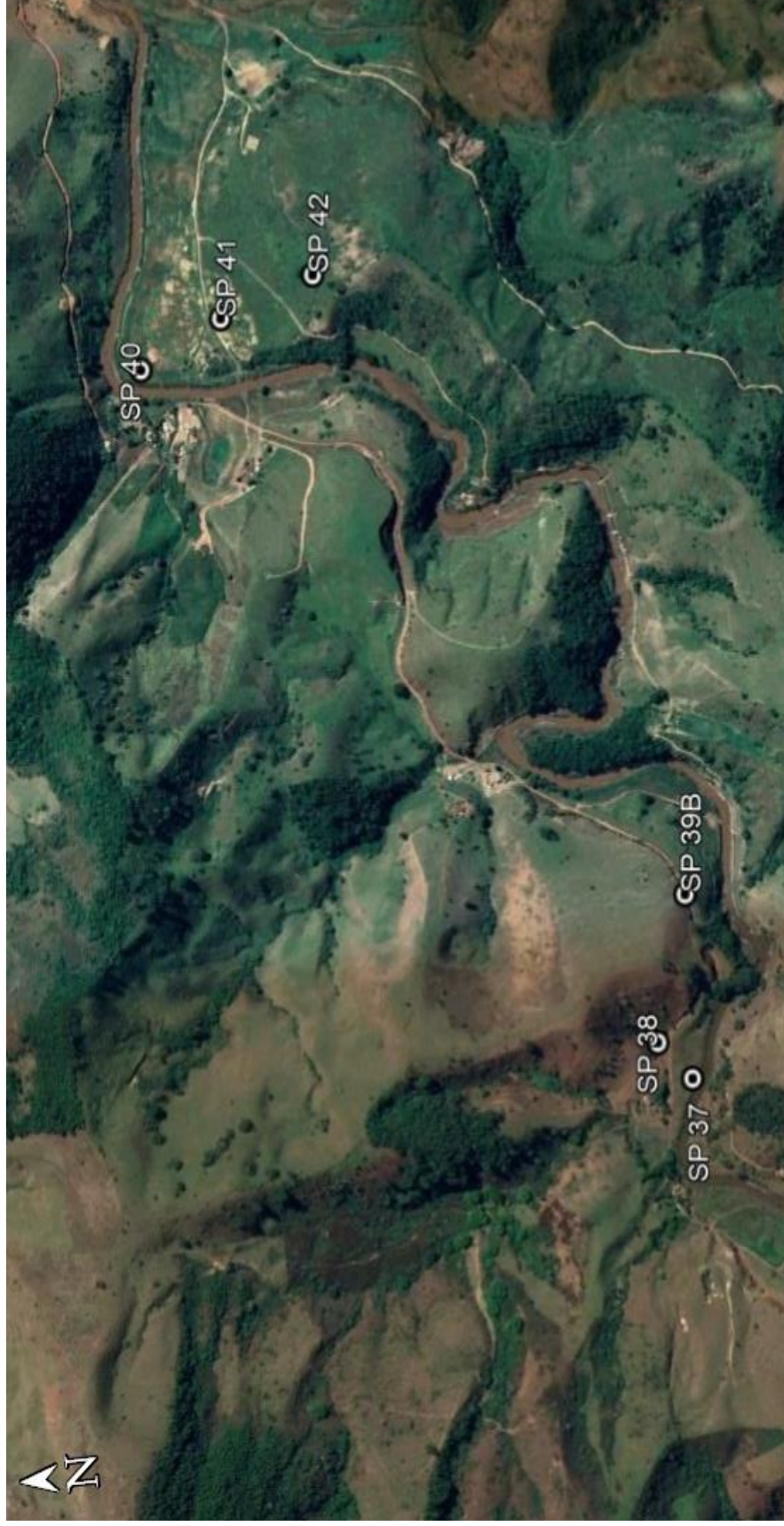
GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			Ø INTERNO = 34.9 mm	PESO: 65 Kg				Ø EXTERNO = 50.8 mm		
		1 15 2 15 2 15 2 15 2 15 3 15 3 15 4 15 5 15	3 4 7	4 5 9	SR		3.85	AREIA SILTOSA, GROSSA, VARIEGADA, FOFA A MEDIANAMENTE COMPACTA, COM PORÇÕES ESBRANQUIÇADAS DE FELDSPATOS CAULINIZADOS, COM UMIDADE E PLASTICIDADE BAIXAS. (SOLO REIDUAL IMATURO). IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 6.4.3.3 DA NORMA NBR6484:2001 - SOLO - SONDADE DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT. ENSAIO DE LAVAGEM: 1° 10 min = 0,00 cm 2° 10 min = 0,00 cm 3° 10 min = 0,00 cm	2,90	TH 1,00 CA 3,80
									N.A. INICIAL - FURO SECO N.A. FINAL - 30/11/18 : 2.90m	

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS — 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO

 SMK SONDAGENS & estudos geológicos	DATA: 06/12/2018	TRABALHO Nº: 40_18	FOLHA: 01	RESP.: GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA
	ESCALA: 1:100	DESENHISTA:	SONDADOR: ELIO PEREIRA	

SP 88B





SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).

OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.

LOCAL: Mariana (MG)

SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 37

INÍCIO: 11/11/2018

TÉRMINO: 11/11/2018

COTA:

DATUM: WGS 84

COORD. N: 7757314,00

E: 693098,00

GRÁFICO SPT

10

20

30

40

3

4

4

4

5

7

8

PROFUNDIDADE (m)

1,00

2,00

3,00

4,00

5,00

6,00

7,00

8,00

9,00

10,00

11,00

12,00

13,00

14,00

15,00

16,00

17,00

18,00

19,00

20,00

ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)

11512

1152

215

1151

215

215

215

215

315

215

315

415

315

415

415

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

INL

FIN.

2

3

3

4

4

5

5

7

7

8

INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA

RJ

SA

SR

PERFIL GEOLÓGICO

01

02

03

04

05

06

PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)

0,40

2,00

6,45

AMOSTRADOR BIPARTIDO:

Ø INTERNO = 34.9 mm

PESO: 65 Kg

Ø EXTERNO = 50.8 mm

ALTURA DE QUEDA: 75 cm

DESCRIÇÃO DO MATERIAL

AREIA POUCA ARGILOSA, FINA, VERMELHO ESCURO, FOFA, COM UMIDADE E PLASTICIDADE BAIXAS. (REJEITO)

AREIA POUCA SILTOSA, VERMELHO ESCURO, FOFA, COM MICAS, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (ALUVIÃO)

SILTE ARENOSO, VARIEGADO, FOFO A POUCA COMPACTO, COM MICAS, SATURADO E COMPLASTICIDADE BAIXA. (SOLO RESIDUAL IMATURO.)

NÍVEL D'ÁGUA

TH

2,40

6,45

AVANÇO

1,00

CA

OBS.:

30 cm INICIAIS

30 cm FINAIS

TRADO CAVADEIRA - TC

TRADO HELICOIDAL - TH

CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA

REVESTIMENTO

ATERRO - AT

SOLO ALUVIONAR - SA

SOLO COLUVIONAR - SC

SOLO FLUVIAL - SF

SOLO MARINHO - SM

SOLO RESIDUAL - SR

REJEITO - RJ

SMK SONDAGENS

estudos geológicos

DATA: 21/12/2018

TRABALHO Nº: 40_18

FOLHA: 01

ESCALA: 1:100

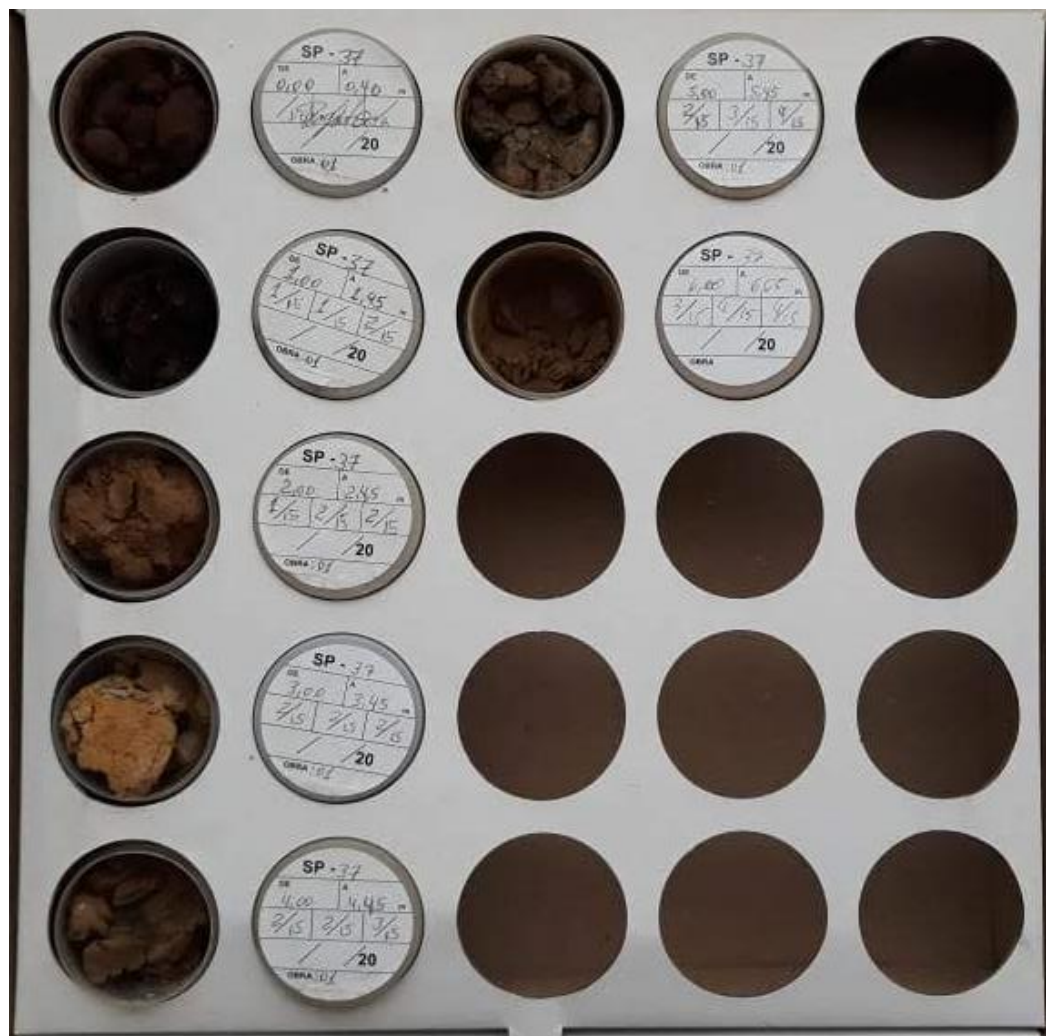
DESENHISTA:

SONDADOR: ELIO PEREIRA

RESP.: GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 37



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).

OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.

LOCAL: Mariana (MG)

SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 38

INÍCIO: 11/11/2018

TÉRMINO: 11/11/2018

COTA:

DATUM: WGS 84

COORD. N: 7757387,00

E: 693186,00

GRÁFICO SPT

10203040

PROFUNDIDADE (m)

1,00

2,00

3,00

4,00

5,00

6,00

7,00

8,00

9,00

10,00

11,00

12,00

13,00

14,00

15,00

16,00

17,00

18,00

19,00

20,00

ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)

1151151

1152152

1152153

2152153

2153154

2153154

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

INI.FIN.

22

34

35

45

57

57

INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA

RJ

SR

PERFIL GEOLOGICO

01

02

03

04

05

06

PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)

0,40

6,45

AMOSTRADOR BIPARTIDO:

Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg

Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm

DESCRIÇÃO DO MATERIAL

AREIA POUCO ARGILOSA, FINA, VERMELHO ESCURO, FOFO, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (REJEITO)

ARGILA ARENOSA COM PEDREGULHOS, VARIEGADA, MOLE A MÉDIO, COM POUCA OCORRÊNCIA DE MICAS, COM UMIDADE E PLASTICIDADE MÉDIAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)

NÍVEL D'ÁGUA

2,60

AVANÇO

TH 1,00

CA

6,45

2

4

5

5

7

7

OBS.:

LEGENDAS:

30 cm INICIAIS

30 cm FINAIS

TRADO CAVADEIRA - TC

TRADO HELICOIDAL - TH

CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA

REVESTIMENTO

ATERRO - AT

SOLO ALUVIONAR - SA

SOLO COLUVIONAR - SC

SOLO FLUVIAL - SF

SOLO MARINHO - SM

SOLO RESIDUAL - SR

REJEITO - RJ

SMK SONDAGENS

&

estudos geológicos

DATA: 08/12/2018

TRABALHO Nº: 40_18

FOLHA: 01

ESCALA: 1:100

DESENHISTA:

SONDADOR: ELIO PEREIRA

RESP.:

GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA

N.A. INICIAL: FURO SECO

N.A. FINAL: 11/11/18 : 2,60m

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 38



CLIENTE:	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).	SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 39B			
OBRA:	Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.	INÍCIO:	30/11/2018	TÉRMINO: 30/11/2018	COTA:
LOCAL:	Mariana (MG)	DATUM:	WGS 84	COORD. N: 7757292,00	E: 693490,00

[illegible]

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS — 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - REJEITO

 SMK SONDAGENS & estudos geológicos	DATA: 07/12/2018	TRABALHO Nº: 40_18	FOLHA: 01	RESP.: GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA
	ESCALA: 1:100	DESENHISTA:	SONDADOR: ELIO PEREIRA	

SP 39B



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 40					
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 11/11/2018 TÉRMINO: 11/11/2018 COTA:					
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 7758412,00 E: 694726,00					
GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
								DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
	1,00	1 15 1 15 1 15	2	2		01	1,00	AREIA POUCO ARGILOSA COM PEDREGULHOS, FINA, VERMELHO ESCURO, FOFA, COM SEIXOS E FRAGMENTOS DE QUARTZO, COM UMIDADE E PLASTICIDADE BAIXAS, (REJEITO)		TH 1,00
	2,00	1 15 1 15 1 15	2	2	SA	02		AREIA, FINA, CINZA ESCURO, FOFA A MEDIANAMENTE COMPACTO, COM UMIDADE BAIXA E PLASTICIDADE NULA. (ALUVIÃO)		CA
	3,00	5 15 6 15 6 15	11	12	SA	03	3,00	AREIA COM PEDREGULHOS, MÉDIA A GROSSA, CINZA, MEDIANAMENTE COMPACTO, SATURADA, COM PLASTICIDADE NULA. (ALUVIÃO)	3,20	
	4,00						3,80	IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM		3,80
	5,00							FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 6.4.3.3 DA NORMA NBR6484:2001 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.		
	6,00							ENSAIO DE LAVAGEM:		
	7,00							1° 10 min = 0,00 cm		
	8,00							2° 10 min = 0,00 cm		
	9,00							3° 10 min = 0,00 cm		
	10,00									
	11,00									
	12,00									
	13,00									
	14,00									
	15,00									
	16,00									
	17,00									
	18,00									
	19,00									
	20,00									
OBS.:										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO										
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
	DATA:	TRABALHO N°:	FOLHA:	RESP.:						
	19/12/2018	40_18	01							
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA						
	1:100		ELIO PEREIRA							

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 40



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).

OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.

LOCAL: Mariana (MG)

SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 41

INÍCIO: 10/11/2018

TÉRMINO: 10/11/2018

COTA:

DATUM: WGS 84

COORD. N: 7758261,00

E: 684812,00

GRÁFICO SPT

10203040

PROFUNDIDADE (m)

1,00

2,00

3,00

4,00

5,00

6,00

7,00

8,00

9,00

10,00

11,00

12,00

13,00

14,00

15,00

16,00

17,00

18,00

19,00

20,00

ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)

215

315

415

215

315

415

215

315

315

215

315

415

315

315

415

315

415

415

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

INI.

FIN.

5

7

5

7

5

6

5

7

6

7

7

8

INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA

SR

SR

SR

PERFIL GEOLOGICO

01

02

03

04

05

06

PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)

1,30

6,45

AMOSTRADOR BIPARTIDO:

Ø INTERNO = 34.9 mm

PESO: 65 Kg

Ø EXTERNO = 50.8 mm

ALTURA DE QUEDA: 75 cm

DESCRIÇÃO DO MATERIAL

ARGILA, COM RESTOS VEGETAIS, MARROM, MÉDIO, COM UMIDADE E PLASTICIDADE BAIXAS. (SOLO RESIDUAL MADURO)

SILTE ARGILOSO, VARIEGADA, MÉDIO, COM FELDSPATOS CAULINIZADOS, COM MICAS, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)

LIMITE DA SONDAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE

NÍVEL D'ÁGUA

TH

1,00

CA

6,45

AVANÇO

TH

1,00

CA

6,45

7

7

7

6

7

7

8

OBS.:

LEGENDAS:

30 cm INICIAIS

30 cm FINAIS

TRADO CAVADEIRA - TC

TRADO HELICOIDAL - TH

CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA

REVESTIMENTO

ATERRO - AT

SOLO ALUVIONAR - SA

SOLO COLUVIONAR - SC

SOLO FLUVIAL - SF

SOLO MARINHO - SM

SOLO RESIDUAL - SR

REJEITO - RJ

SMK SONDAGENS

&

estudos geológicos

DATA: 08/12/2018

TRABALHO N°: 40_18

FOLHA: 01

ESCALA: 1:100

DESENHISTA:

SONDADOR: ELIO PEREIRA

RESP.:

GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 41



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).

OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.

LOCAL: Mariana (MG)

SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 42

INÍCIO: 11/11/2018

TÉRMINO: 11/11/2018

COTA:

DATUM: WGS 84

COORD. N: 7757992,00

E: 694870,00

GRÁFICO SPT

10

20

30

40

3

4

5

5

6

7

PROFUNDIDADE (m)

1,00

2,00

3,00

4,00

5,00

6,00

7,00

8,00

9,00

10,00

11,00

12,00

13,00

14,00

15,00

16,00

17,00

18,00

19,00

20,00

ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)

1151152

1152152

2152153

2152153

2153153

3153154

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

INI.

FIN.

2

3

3

4

4

5

5

6

7

INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA

SR

PERFIL GEOLOGICO

01

02

03

04

05

06

PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)

6,45

AMOSTRADOR BIPARTIDO:

Ø INTERNO = 34.9 mm

PESO: 65 Kg

Ø EXTERNO = 50.8 mm

ALTURA DE QUEDA: 75 cm

DESCRIÇÃO DO MATERIAL

ARGILA, MARROM, MOLE A MÉDIO, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO RESIDUAL MADURO)

LIMITE DA SONDAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE

NÍVEL D'ÁGUA

TH

1,00

CA

6,45

AVANÇO

TH

1,00

CA

6,45

N.A. INICIAL: FURO SECO

N.A. FINAL: 12/11/18 : FURO SECO

OBS.:

LEGENDAS:

30 cm INICIAIS

30 cm FINAIS

TRADO CAVADEIRA - TC

TRADO HELICOIDAL - TH

CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA

REVESTIMENTO

ATERRO - AT

SOLO ALUVIONAR - SA

SOLO COLUVIONAR - SC

SOLO FLUVIAL - SF

SOLO MARINHO - SM

SOLO RESIDUAL - SR

REJEITO - RJ

SMK SONDAGENS

&

estudos geológicos

DATA: 08/12/2018

TRABALHO N°: 40_18

FOLHA: 01

ESCALA: 1:100

DESENHISTA:

SONDADOR: ELIO PEREIRA

RESP.:

GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 42





SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 43					
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 10/11/2018 TÉRMINO: 10/11/2018 COTA:					
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 7758829,00 E: 696155,00					
GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
DESCRIÇÃO DO MATERIAL										
	1,00	1 15 1 15 2 15	2	3	SR	01	AREIA SILTOSA, VARIEGADA, FOFO A POUCO COMPACTO, COM MICAS COM UMIDADE E PLASTICIDADE BAIXAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)	N.A. INICIAL: FURO SECO N.A. FINAL: 11/11/18 : NÃO FOI OBSERVADO	TH	CA
2,00	1 15 2 15 2 15	3	4	02						
3,00	1 15 2 15 2 15	3	4	03						
4,00	2 15 2 15 3 15	4	5	04						
5,00	2 15 2 15 3 15	4	5	05						
6,00	3 15 3 15 3 15	6	6	06						
	6,45						LIMITE DA SONDAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE			
OBS.:										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO										
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
	DATA:	TRABALHO N°:	FOLHA:	RESP.:						
	05/12/2018	40_18	01							
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA						
	1:100		ELIO PEREIRA							

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 43



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).

OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.

LOCAL: Mariana (MG)

SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 44

INÍCIO: 11/11/2018

TÉRMINO: 11/11/2018

COTA:

DATUM: WGS 84

COORD. N: 7758675,00

E: 696175,00

GRÁFICO SPT

10

20

30

40

4

4

5

7

7

7

PROFUNDIDADE (m)

1,00

2,00

3,00

4,00

5,00

6,00

7,00

8,00

9,00

10,00

11,00

12,00

13,00

14,00

15,00

16,00

17,00

18,00

19,00

20,00

ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)

1
15

2
15

2
15

2
15

2
15

2
15

2
15

2
15

3
15

2
15

3
15

4
15

2
15

3
15

4
15

3
15

3
15

4
15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

INI.

FIN.

3

4

4

4

5

7

5

7

6

7

INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA

SR

PERFIL GEOLOGICO

01

02

03

04

05

06

PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)

6,45

AMOSTRADOR BIPARTIDO:

Ø INTERNO = 34.9 mm

PESO: 65 Kg

Ø EXTERNO = 50.8 mm

ALTURA DE QUEDA: 75 cm

DESCRIÇÃO DO MATERIAL

ARGILA ARENOSA, VARIEGADA, MOLE A MÉDIO, COM MICAS, COM UMIDADE E PLASTICIDADE MÉDIAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)

LIMITE DA SONDAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE

NÍVEL D'ÁGUA

TH

1,00

CA

6,45

AVANÇO

TH

1,00

CA

6,45

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO

ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ

SMK SONDAGENS

&

estudos geológicos

DATA: 08/12/2018

TRABALHO Nº: 40_18

FOLHA: 01

ESCALA: 1:100

DESENHISTA:

SONDADOR: ELIO PEREIRA

RESP.:

GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA

N.A. INICIAL: FURO SECO

N.A. FINAL: 11/11/18 : FURO SECO

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 44



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).

OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.

LOCAL: Mariana (MG)

SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 45

INÍCIO: 10/11/2018

TÉRMINO: 10/11/2018

COTA:

DATUM: WGS 84

COORD. N: 7758721,00

E: 696164,00

GRÁFICO SPT

10203040

4

4

5

5

7

7

PROFUNDIDADE (m)

1,00

2,00

3,00

4,00

5,00

6,00

7,00

8,00

9,00

10,00

11,00

12,00

13,00

14,00

15,00

16,00

17,00

18,00

19,00

20,00

ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)

115215215215315415

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

INI.

FIN.

34

44

45

45

57

67

INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA

SR

PERFIL GEOLOGICO

01

02

03

04

05

06

PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)

6,45

AMOSTRADOR BIPARTIDO:

Ø INTERNO = 34.9 mm

PESO: 65 Kg

Ø EXTERNO = 50.8 mm

ALTURA DE QUEDA: 75 cm

DESCRIÇÃO DO MATERIAL

SILTE ARGILOSO, VERMELHO AMARELADO, MOLE A MÉDIO, APRESENTANDO ESTRUTURAS DA ROCHA FONTE, COM MICAS, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)

NÍVEL D'ÁGUA

TH

1,00

AVANÇO

CA

6,45

OBS.:

LEGENDAS:

30 cm INICIAIS

30 cm FINAIS

TRADO CAVADEIRA - TC

TRADO HELICOIDAL - TH

CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA

REVESTIMENTO

ATERRO - AT

SOLO ALUVIONAR - SA

SOLO COLUVIONAR - SC

SOLO FLUVIAL - SF

SOLO MARINHO - SM

SOLO RESIDUAL - SR

REJEITO - RJ

SMK SONDAGENS

&

estudos geológicos

DATA: 05/12/2018

TRABALHO N°: 40_18

FOLHA: 01

ESCALA: 1:100

DESENHISTA:

SONDADOR: ELIO PEREIRA

RESP.:

GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 45

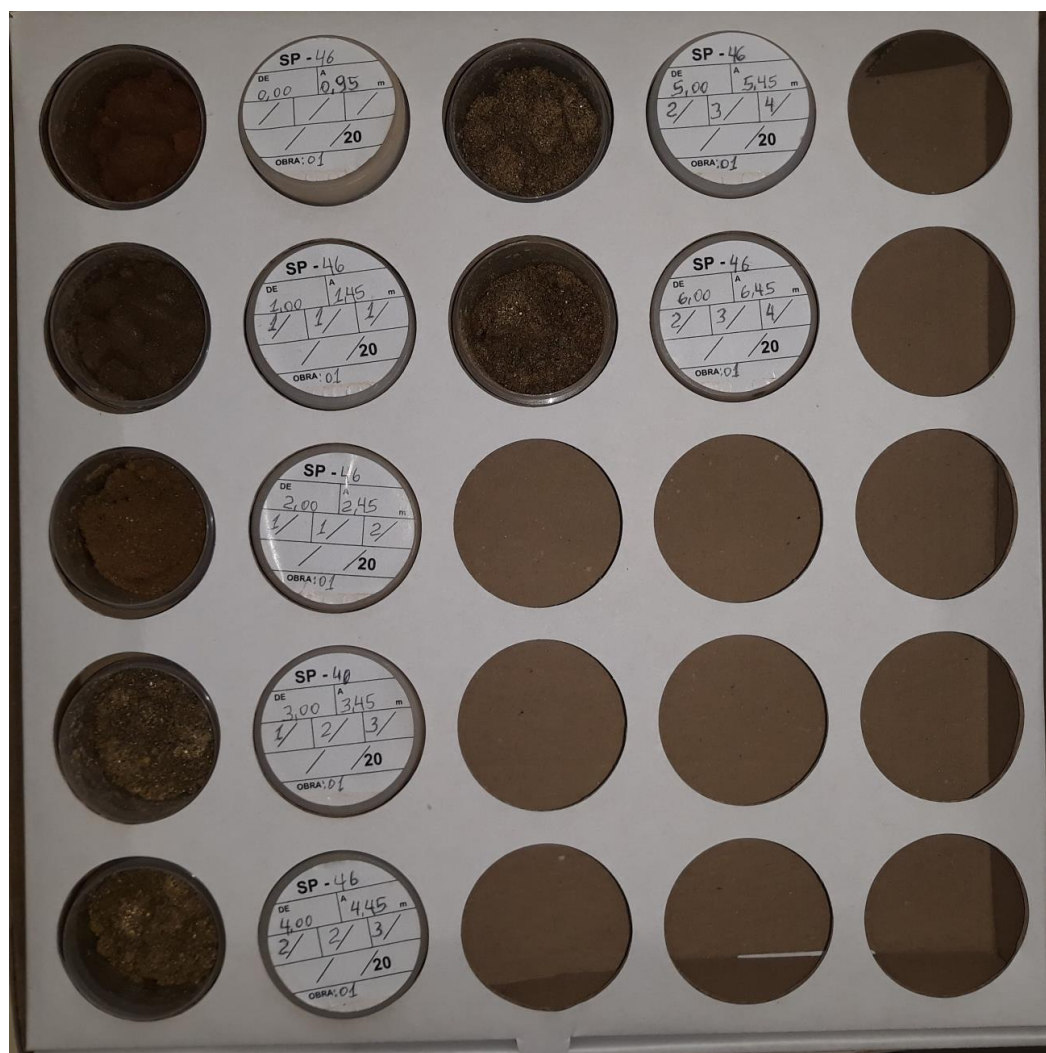




SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 46					
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 11/10/2018 TÉRMINO: 11/10/2018 COTA:					
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 7756790,00 E: 699434,00					
GRÁFICO SPT 10 20 30 40	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INL.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
								DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
	1,00	1/15 1/15 1/15	2	2	SR	01	0,95	ARGILA SILTOSA, VERMELHA, MUITO MOLE, COM POUCA OCORRÊNCIA DE MICAS, EM PROCESSO DE LATERIZAÇÃO, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)	N.A. INICIAL: FURO SECO N.A. FINAL: 11/11/18 : FURO SECO	TH 1,00
	2,00	1/15 1/15 2/15	2	3	SR	02	AREIA SILTOSA, MICÁCEA, VARIEGADA, FOFO A POUCO COMPACTO, COM UMIDADE ALTA E PLASTICIDADE BAIXA. (SOLO RESIDUAL IMATURO)	CA		
	3,00	1/15 2/15 3/15	3	5		03				
	4,00	2/15 2/15 3/15	4	5		04				
	5,00	2/15 3/15 4/15	5	7		05				
	6,00	2/15 3/15 4/15	5	7		06				
	6,45							LIMITE DA SONDAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE		6,45
OBS.:										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
		DATA:	TRABALHO N°:	FOLHA:	RESP.: GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA					
		13/12/2018	40_18	01						
		ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:						
		1:100		ELIO PEREIRA						

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 46

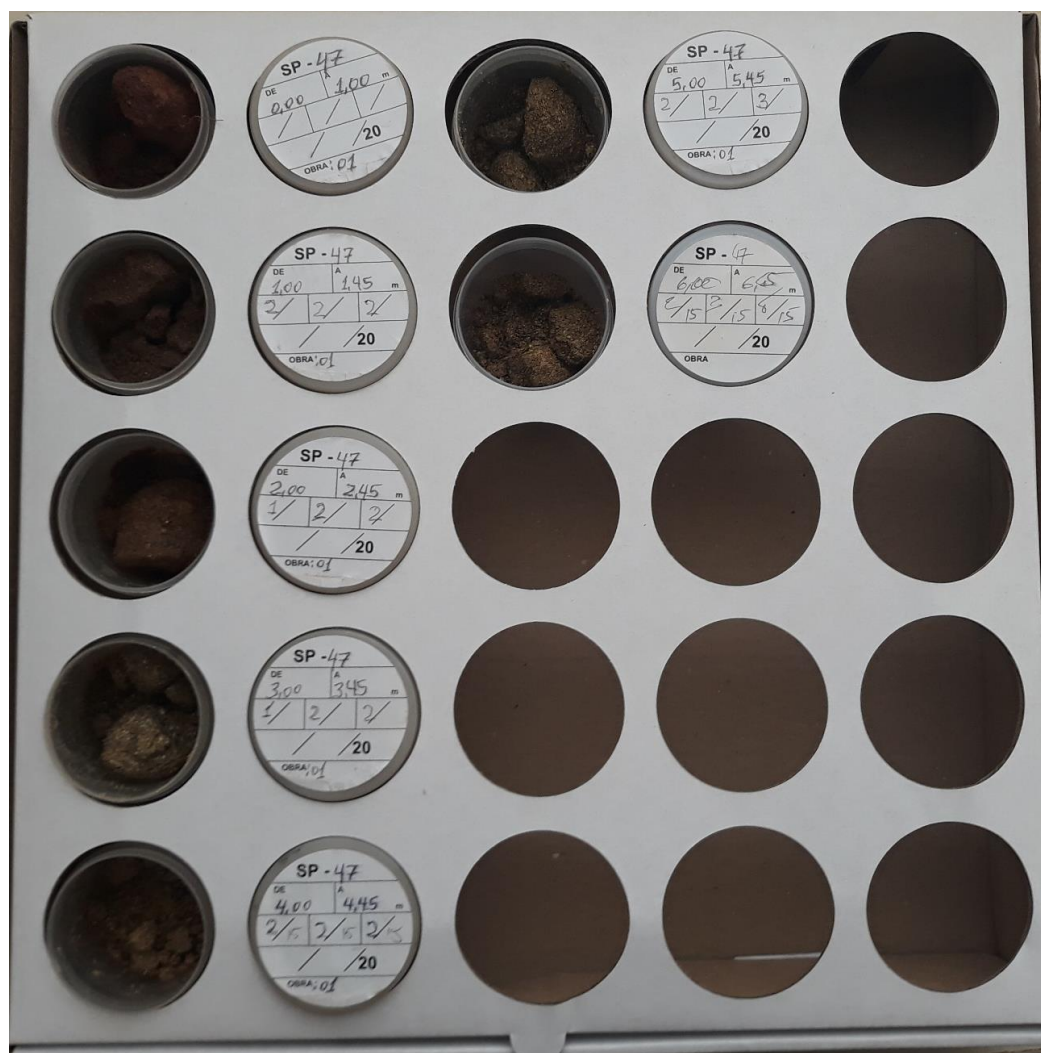


CLIENTE:	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).	SONDAGEM A PERCUSSÃO: SP 47			
OBRA:	Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.	INÍCIO:	11/11/2018	TÉRMINO: 11/11/2018	COTA:
LOCAL:	Mariana (MG)	DATUM:	WGS 84	COORD. N: 7756829,00	E: 699460,00

OBS.:	
-------	--

 SMK SONDAGENS & estudos geológicos	DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	RESP.:
	17/12/2018	40_18	01	
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA
	1:100		ELIO PEREIRA	

SP 47



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).

OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.

LOCAL: Mariana (MG)

SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 89

INÍCIO: 10/11/2018

TÉRMINO: 10/11/2018

COTA:

DATUM: WGS 84

COORD. N: 7756642,00

E: 699369,00

GRÁFICO SPT

10

20

30

40

4

4

5

5

6

6

PROFUNDIDADE (m)

1,00

2,00

3,00

4,00

5,00

6,00

7,00

8,00

9,00

10,00

11,00

12,00

13,00

14,00

15,00

16,00

17,00

18,00

19,00

20,00

ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)

115215

215215

215215

115215

215215

215215

1152315

2152315

3152315

2152315

2152315

3152315

2152415

2152415

4152415

2152415

2152415

4152415

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

INI.

FIN.

3

4

3

4

3

5

4

5

4

6

4

6

INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA

SC

SR

PERFIL GEOLOGICO

01

02

03

04

05

06

PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)

0,50

6,45

AMOSTRADOR BIPARTIDO:

Ø INTERNO = 34.9 mm

PESO: 65 Kg

Ø EXTERNO = 50.8 mm

ALTURA DE QUEDA: 75 cm

DESCRIÇÃO DO MATERIAL

ARGILA ARENOSA, AMARELO, MUITO MOLE, COM MATERIAL DE REJEITO, COM UMIDADE E PLASTICIDADE MÉDIAS. (SOLO COLUVIONAR)

SILTE ARGILOSO, VERMELHO AMARELADO, MOLE A MÉDIO, COM MICAS, APRESENTANDO ESTRUTURAS DE ROCHA FONTE, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)

LIMITE DA SONDAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE

NÍVEL D'ÁGUA

TH

1,00

CA

6,45

AVANÇO

TH

1,00

CA

6,45

OBS.:

LEGENDAS:

30 cm INICIAIS

30 cm FINAIS

TRADO CAVADEIRA - TC

TRADO HELICOIDAL - TH

CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA

REVESTIMENTO

ATERRO - AT

SOLO ALUVIONAR - SA

SOLO COLUVIONAR - SC

SOLO FLUVIAL - SF

SOLO MARINHO - SM

SOLO RESIDUAL - SR

REJEITO - RJ

SMK SONDAGENS

&

estudos geológicos

DATA: 08/12/2018

TRABALHO Nº: 40_18

FOLHA: 01

ESCALA: 1:100

DESENHISTA:

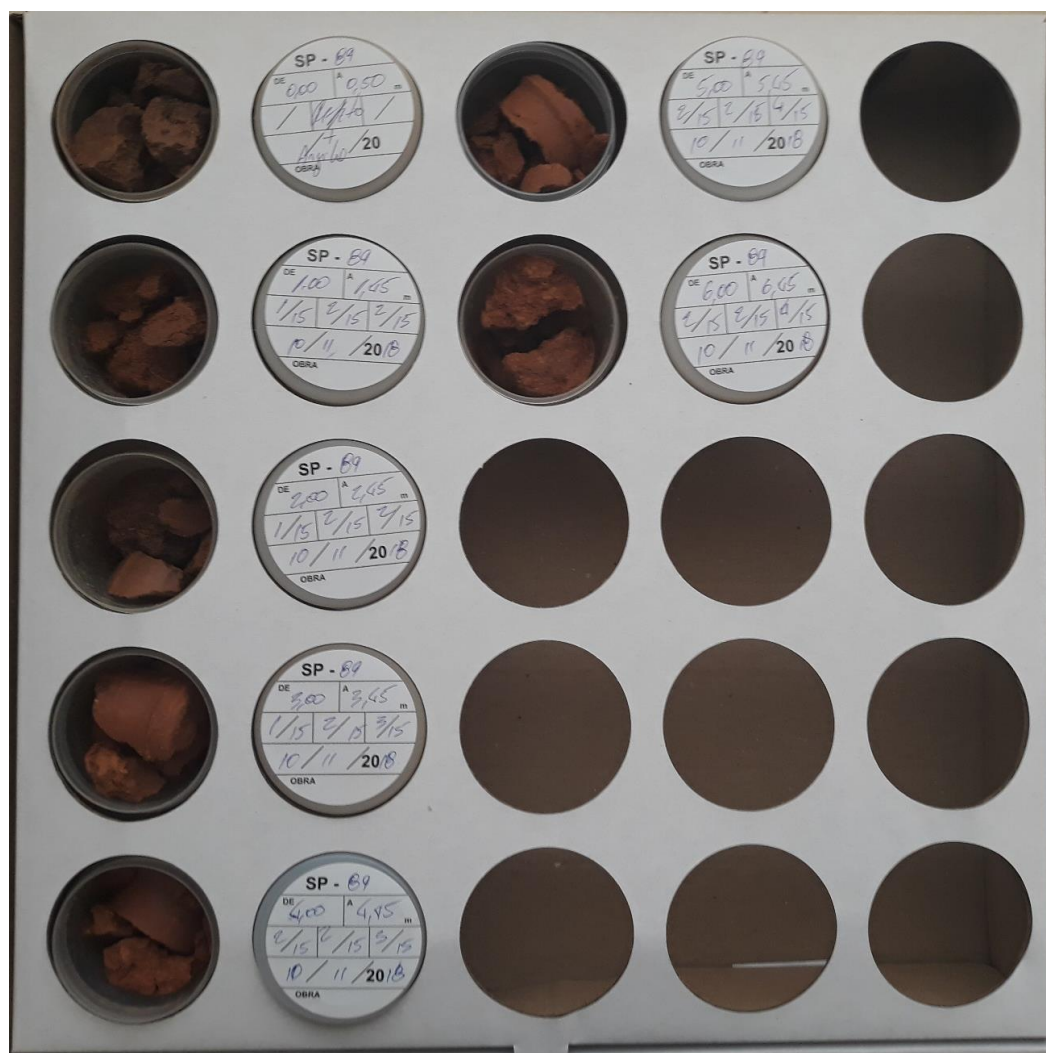
SONDADOR: ELIO PEREIRA

RESP.:

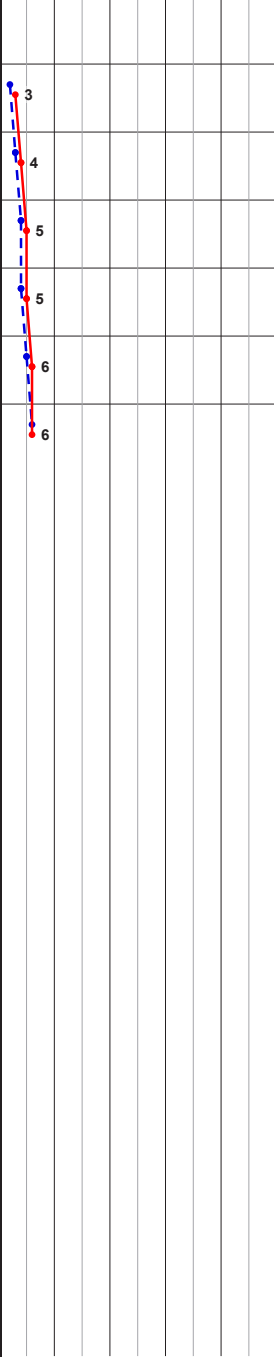
GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 89





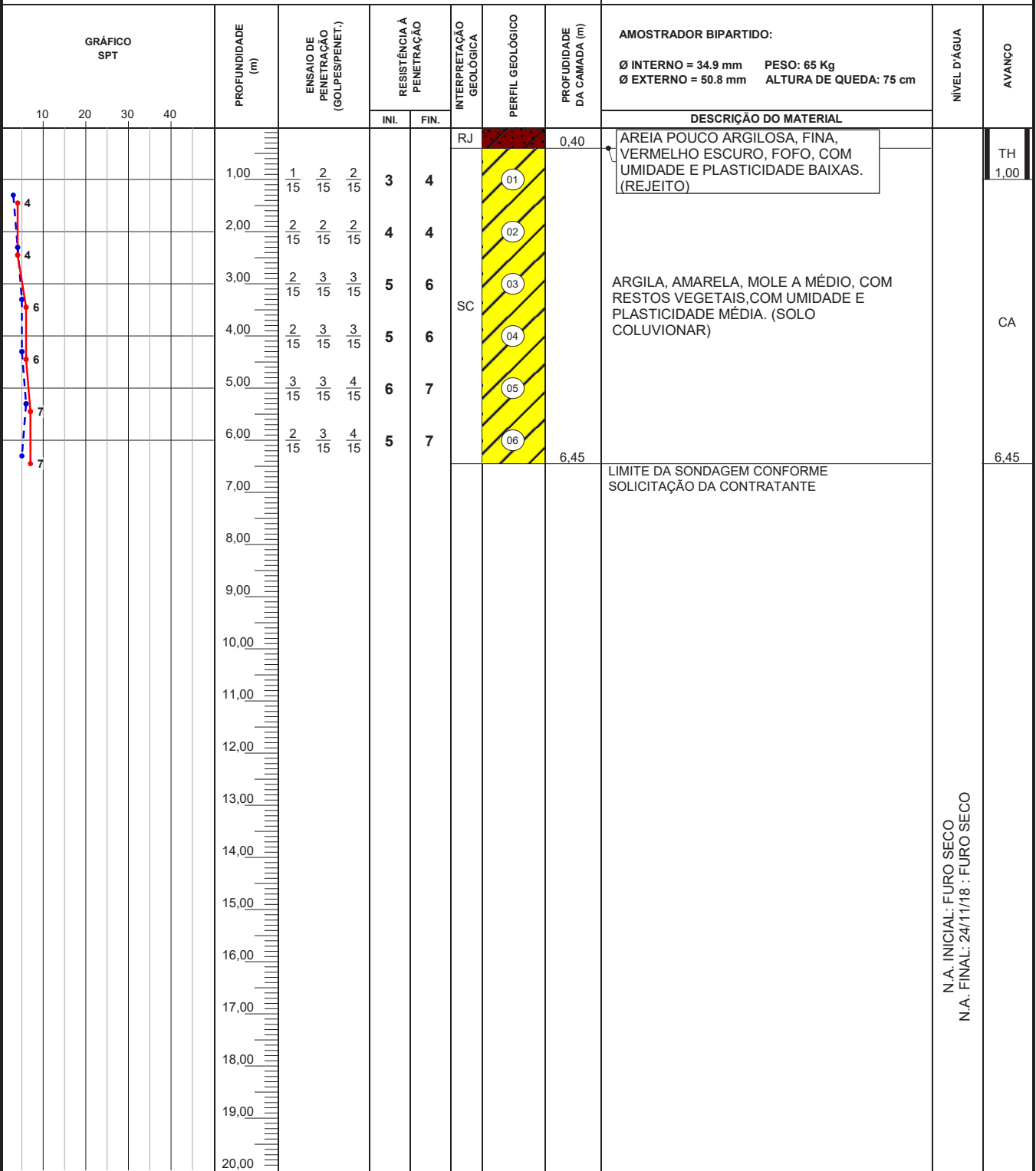
SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT											
NBR 6484/01											
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 48B						
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 26/11/2018 TÉRMINO: 26/11/2018 COTA:						
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 7755899,00 E: 702082,00						
GRÁFICO SPT 10 20 30 40	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO	
			INL.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm			
DESCRIÇÃO DO MATERIAL											
	1,00	1 15 1 15 2 15	2	3	SC	01	6,45	ARGILA, MARROM AVERMELHADA, MOLE A MÉDIO, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO COLUVIONAR)	CA	TH 1,00	
	2,00	1 15 2 15 2 15	3	4		02					
	3,00	2 15 2 15 3 15	4	5		03					
	4,00	2 15 2 15 3 15	4	5		04					
	5,00	2 15 3 15 3 15	5	6		05					
	6,00	3 15 3 15 3 15	6	6		06					
LIMITE DA SONDAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE											6,45
OBS.:											
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO											
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ											
	DATA: 17/12/2018		TRABALHO Nº: 40_18		FOLHA: 01		RESP.: GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA				
	ESCALA: 1:100		DESENHISTA:		SONDADOR: ELIO PEREIRA						

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 48B



CLIENTE:	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).	SONDAGEM A PERCUSSÃO: SP 49B			
OBRA:	Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.	INÍCIO:	24/11/2018	TÉRMINO: 24/11/2018	COTA:
LOCAL:	Mariana (MG)	DATUM:	WGS 84	COORD. N: 7755776.00	E: 701986.00



LEGENDAS: 30 cm INICIAIS — 30 cm FINAIS — TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ

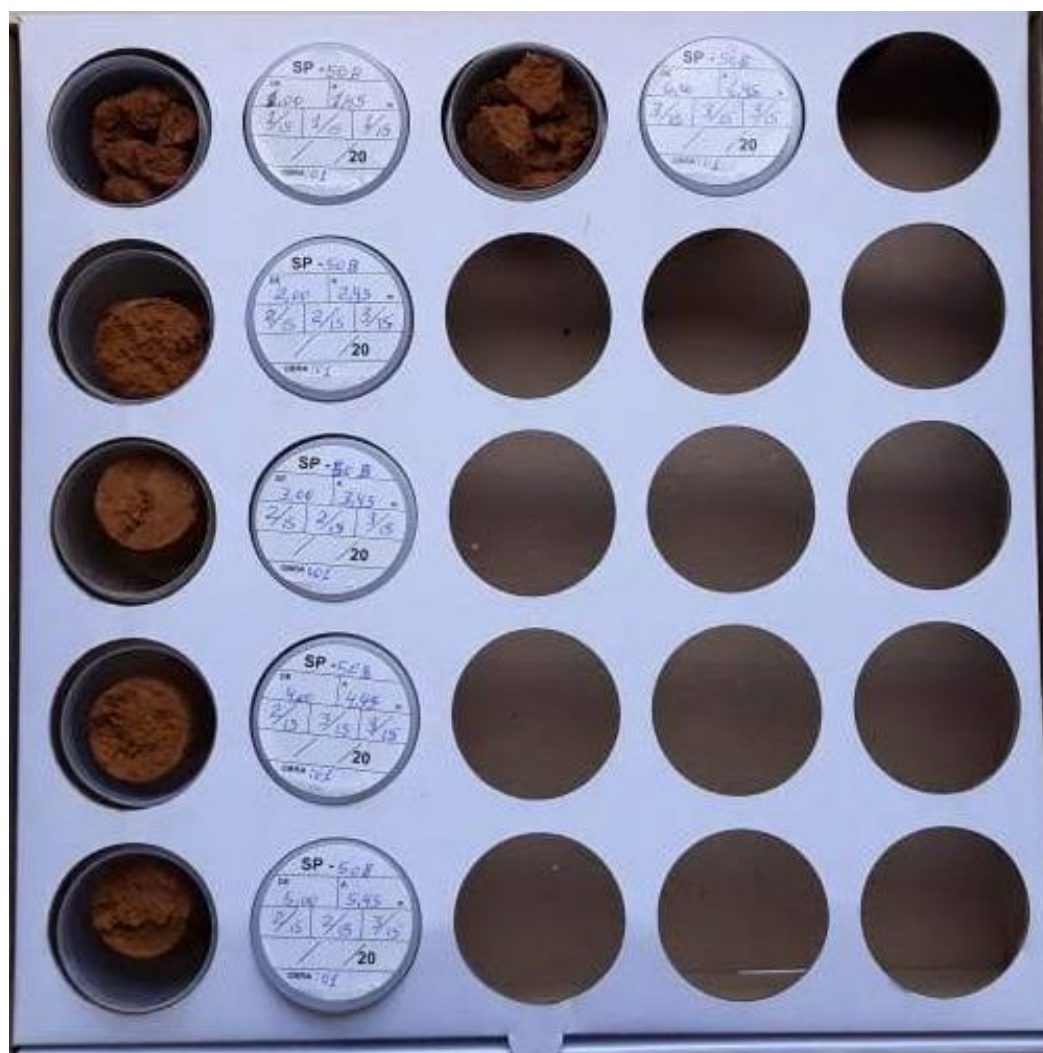
 SMK SONDAGENS & estudos geológicos	DATA: 12/12/2018	TRABALHO Nº: 40_18	FOLHA: 01	RESP.: GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA
	ESCALA: 1:100	DESENHISTA:	SONDADOR: ELIO PEREIRA	

SP 49B



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 50B					
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 26/11/2018 TÉRMINO: 26/11/2018 COTA:					
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 7756016,00 E: 702185,00					
GRÁFICO SPT 10 20 30 40	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INL.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
DESCRIÇÃO DO MATERIAL										
	1,00	1 15 1 15 1 15	2	2	SR	01	ARGILA, MARROM, MUITO MOLE A MÉDIO, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO RESIDUAL MADURO)	CA	TH 1,00	
	2,00	2 15 2 15 3 15	4	5		02				
	3,00	2 15 2 15 3 15	4	5		03				
	4,00	2 15 3 15 3 15	5	6		04				
	5,00	2 15 3 15 3 15	5	6		05				
	6,00	3 15 3 15 3 15	6	6		06				
	6,45						LIMITE DA SONDAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE		6,45	
OBS.:										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO										
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
	DATA:	TRABALHO N°:	FOLHA:	RESP.:						
	17/12/2018	40_18	01	GEOLOGIA						
ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	GEOLOGIA							
1:100		ELIO PEREIRA	GEOLOGIA							

SP 50B





SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 51					
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 06/11/2018 TÉRMINO: 06/11/2018 COTA:					
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 7756313,00 E: 705350,00					
GRÁFICO SPT 10 20 30 40	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INL.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
DESCRIÇÃO DO MATERIAL										
	1,00	1/15 1/15 1/15	2	2	SR	01	6,45	SILTE ARGILOSO, VERMELHO ESBRANQUIÇADO, MUITO MOLE A MÉDIO, COM MICAS, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)	N.A. INICIAL: FURO SECO N.A. FINAL: 06/11/18 : FURO SECO	TH 1,00
	2,00	1/15 1/15 2/15	2	3		02				CA
	3,00	1/15 2/15 2/15	3	4		03				
	4,00	1/15 2/15 2/15	3	4		04				
	5,00	2/15 2/15 3/15	4	5		05				
	6,00	3/15 3/15 4/15	6	7		06				
	7,00							LIMITE DA SONDAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE		6,45
OBS.:										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO										
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
	DATA:		TRABALHO Nº:		FOLHA:		RESP.:			
	19/12/2018		40_18		01					
ESCALA:		DESENHISTA:		SONDADOR:		GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA				
1:100				ELIO PEREIRA						

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 51



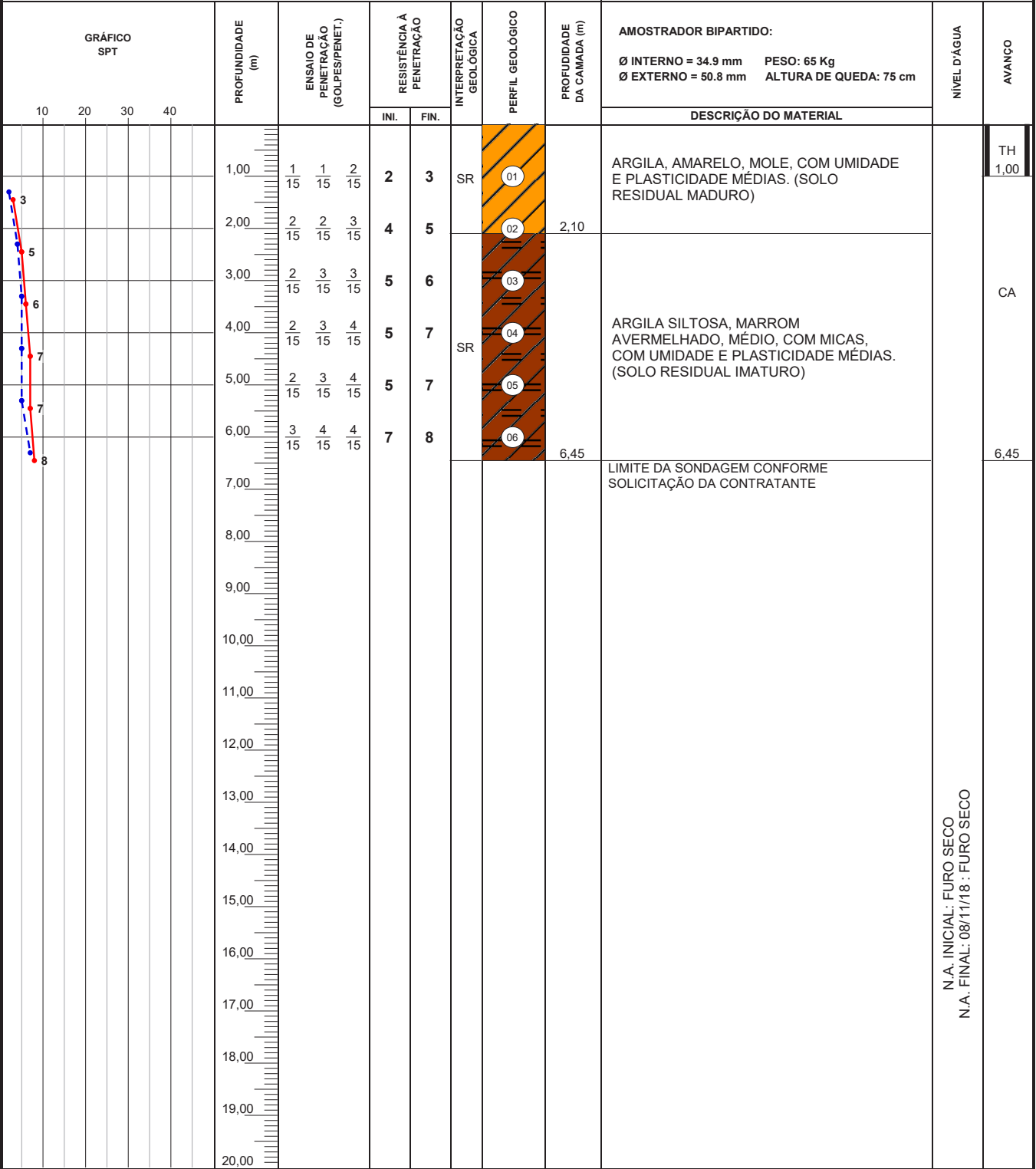
SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 52					
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 07/11/2018 TÉRMINO: 07/11/2018 COTA:					
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 7756441,00 E: 705738,00					
GRÁFICO SPT 10 20 30 40	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
								DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
	1,00	1/15 2/15 2/15	3	4	SR	01	2,00	ARGILA ARENOSA, AMARELO, MOLE A MÉDIO, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO RESIDUAL MADURO)	N.A. INICIAL: FURO SECO N.A. FINAL: 08/11/18 : FURO SECO	TH 1,00
	2,00	2/15 3/15 4/15	5	7		02				
	3,00	2/15 3/15 4/15	5	7	SR	03	ARGILA SILTOSA, MARROM AVERMELHADO, MÉDIO, COM MICAS, COMUNIDADE E PLASTICIDADE MÉDIAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)	CA		
	4,00	3/15 3/15 4/15	6	7		04				
	5,00	3/15 3/15 4/15	6	7		05				
	6,00	3/15 4/15 5/15	7	9		06				
	6,45						LIMITE DA SONDAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE	6,45		
OBS.:										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO										
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
	DATA: 08/12/2018		TRABALHO N°: 40_18		FOLHA: 01		RESP.: GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA			
	ESCALA: 1:100		DESENHISTA:		SONDADOR: ELIO PEREIRA					

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 52



CLIENTE:	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).	SONDAGEM A PERCUSSÃO: SP 53		
OBRA:	Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.	INÍCIO: 07/11/2018	TÉRMINO: 07/11/2018	COTA:
LOCAL:	Mariana (MG)	DATUM: WGS 84	COORD. N: 7756410,00	E: 705662,00



LEGENDAS: 30 cm INICIAIS — 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ

 SMK SONDAGENS & estudos geológicos	DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	RESP.:
	08/12/2018	40_18	01	
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA
	1:100		ELIO PEREIRA	

SP 53



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).

OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.

LOCAL: Mariana (MG)

SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 54

INÍCIO: 06/11/2018

TÉRMINO: 06/11/2018

COTA:

DATUM: WGS 84

COORD. N: 7756117,00

E: 706005,00

GRÁFICO SPT

10203040

PROFUNDIDADE (m)

1,00

2,00

3,00

4,00

5,00

6,00

7,00

8,00

9,00

10,00

11,00

12,00

13,00

14,00

15,00

16,00

17,00

18,00

19,00

20,00

ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)

115115215

1152215

1152315

2153315

1152215

2152315

2215315

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

INL.FIN.

23

34

35

56

35

45

INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA

RJ

SR

SR

SR

PERFIL GEOLÓGICO

01

02

03

04

05

06

PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)

0,35

3,00

5,00

6,45

AMOSTRADOR BIPARTIDO:

Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg

Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm

DESCRIÇÃO DO MATERIAL

AREIA POUCO ARGILOSA, FINA, VERMELHO ESCURO, FOFA, COM UMIDADE E PLASTICIDADE BAIXAS. (REJEITO)

AREIA SILTOSA, MARROM, FOFA A POUCO COMPACTA, COM MICAS, COM UMIDADE E PLASTICIDADE MÉDIAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)

ARGILA SILTOSA, MARROM AVERMELHADO, MOLE A MÉDIO, COM MICAS, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)

SILTE, MICÁCEO, VERMELHO ESCURO, POUCO COMPACTO, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)

LIMITE DA SONDAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE

NÍVEL D'ÁGUA

TH

1,00

CA

6,45

AVANÇO

TH

1,00

CA

6,45

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO

ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ

SMK SONDAGENS

estudos geológicos

DATA: 21/12/2018

TRABALHO N°: 40_18

FOLHA: 01

ESCALA: 1:100

DESENHISTA:

SONDADOR: ELIO PEREIRA

RESP.: GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 54



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 55					
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 07/11/2018 TÉRMINO: 07/11/2018 COTA:					
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 7756366,00 E: 706064,00					
GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
								DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
	1,00	2/15 3/15 3/15	5	6		01		ARGILA, VERMELHO AMARELADO, MOLE A MÉDIO, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO RESIDUAL MADURO)		TH 1,00
	2,00	1/15 2/15 2/15	3	4		02				
	3,00	2/15 2/15 3/15	4	5	SR	03				
	4,00	2/15 2/15 3/15	4	5		04				
	5,00	2/15 3/15 3/15	5	6		05				
	6,00	3/15 4/15 4/15	7	8		06				
	6,45						6,45			CA
	7,00							LIMITE DA SONDAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE		
	8,00									
	9,00									
	10,00									
	11,00									
	12,00									
	13,00									
	14,00									
	15,00									
	16,00									
	17,00									
	18,00									
	19,00									
	20,00									
OBS.:										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO										
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
	DATA:	TRABALHO N°:	FOLHA:	RESP.:						
	08/12/2018	40_18	01							
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA						
	1:100		ELIO PEREIRA							

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 55



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE:

INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).

OBRA:

Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.

LOCAL:

Mariana (MG)

SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 90

INÍCIO:

07/11/2018

TÉRMINO:

07/11/2018

COTA:

DATUM:

WGS 84

COORD. N:

7756570,00

E:

706004,00

GRÁFICO SPT

10 20 30 40

PROFUNDIDADE (m)

1,00 2,00 3,00 4,00 5,00 6,00 7,00 8,00 9,00 10,00 11,00 12,00 13,00 14,00 15,00 16,00 17,00 18,00 19,00 20,00

ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)

1 2 2

15 15 15

2 2 3

15 15 15

2 3 3

15 15 15

2 3 4

15 15 15

2 3 4

15 15 15

3 3 4

15 15 15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

3 4

4 5

5 6

5 7

5 7

6 7

INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA

SR

PERFIL GEOLOGICO

01

02

03

04

05

06

PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)

0,15 1,90 6,45

AMOSTRADOR BIPARTIDO:

Ø INTERNO = 34.9 mm

PESO: 65 Kg

Ø EXTERNO = 50.8 mm

ALTURA DE QUEDA: 75 cm

DESCRIÇÃO DO MATERIAL

ARGILA, COM MATÉRIA ORGÂNICA.

ARGILA, MARROM, MOLE, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS (SOLO RESIDUAL MADURO)

SILTE ARGILOSO, MARROM CLARO, MOLE A MÉDIO, COM MICAS, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)

LIMITE DA SONDAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE

NÍVEL D'ÁGUA

TH 1,00

AVANÇO

CA 6,45

30 cm INICIAIS

30 cm FINAIS

TRADO CAVADEIRA

TC

TRADO HELICOIDAL

TH

CIRCULAÇÃO DE ÁGUA

CA

REVESTIMENTO

ATERRO

AT

SOLO ALUVIONAR

SA

SOLO COLUVIONAR

SC

SOLO FLUVIAL

SF

SOLO MARINHO

SM

SOLO RESIDUAL

SR

REJEITO

RJ

SMK SONDAGENS

&

estudos geológicos

DATA:

21/12/2018

TRABALHO Nº:

40_18

FOLHA:

01

ESCALA:

1:100

DESENHISTA:

SONDADOR:

ELIO PEREIRA

RESP.:

GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA

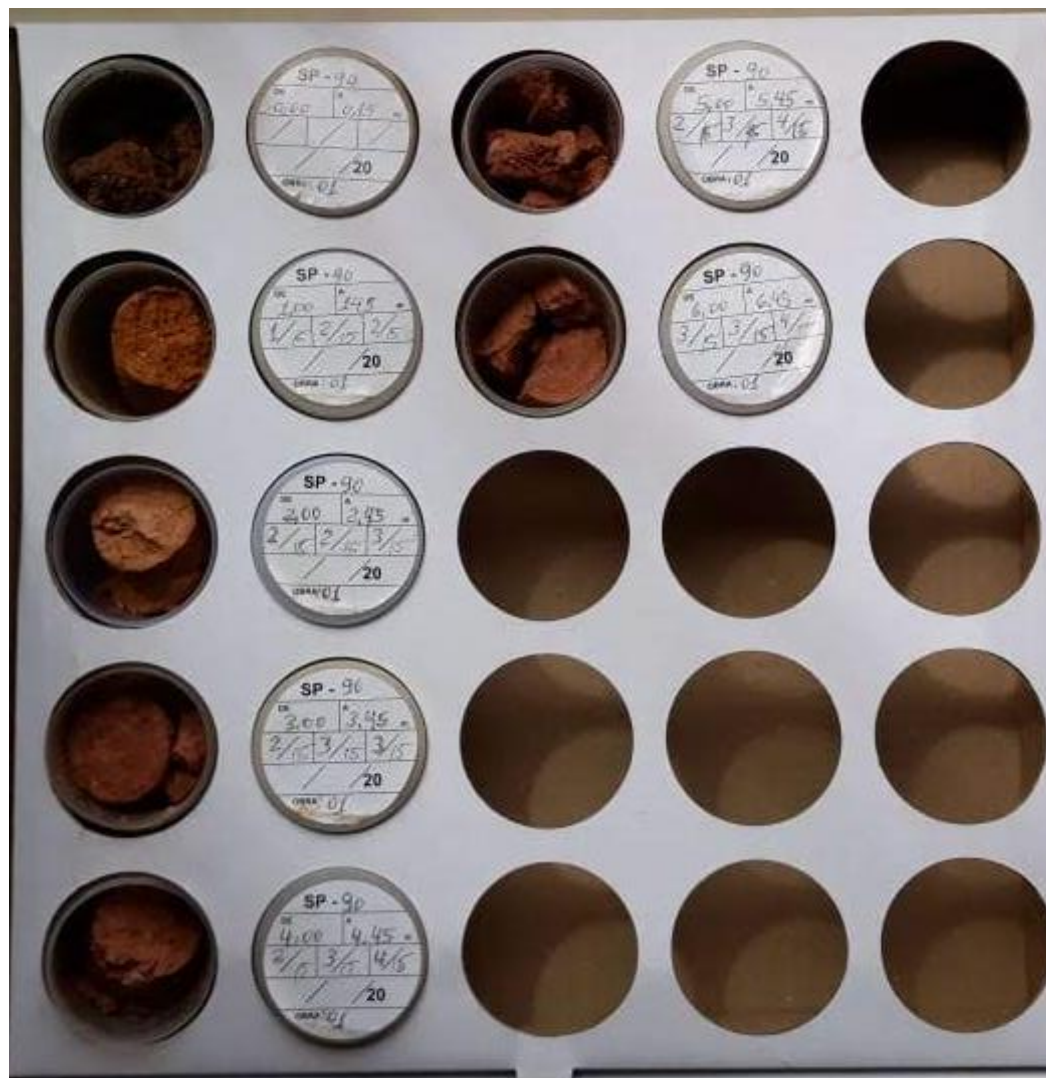
OBS.:

N.A. INICIAL: FURO SECO

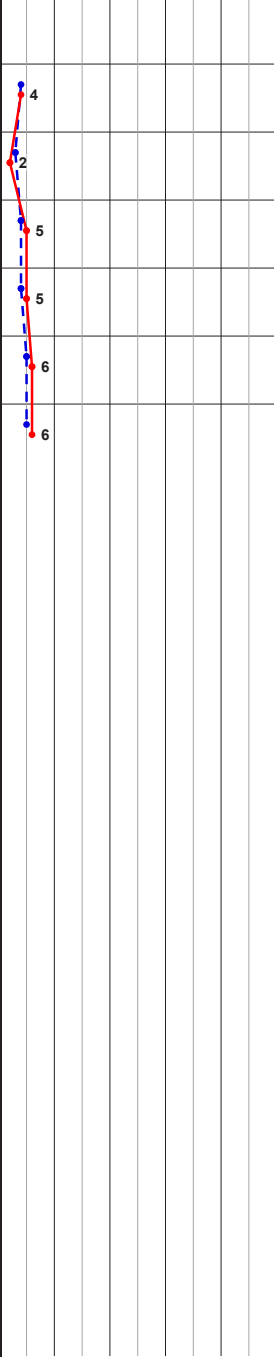
N.A. FINAL: 08/11/18 : FURO SECO

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 90





SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 56					
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 07/11/2018 TÉRMINO: 07/11/2018 COTA:					
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 77573014,00 E: 708706,00					
GRÁFICO SPT 10 20 30 40	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INL.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
DESCRIÇÃO DO MATERIAL										
	1,00	$\frac{2}{15}$ $\frac{2}{15}$ $\frac{2}{15}$	4	4	SR	01	ARGILA SILTOSA, MARROM AVERMELHADO, MUITO MOLE A MÉDIO, COM POUCA OCORRÊNCIA DE MÍCAS. COM UMIDADE E PLASTICIDADE MÉDIAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)	CA	TH	
	2,00	$\frac{2}{15}$ $\frac{1}{15}$ $\frac{1}{15}$	3	2		02			1,00	
	3,00	$\frac{2}{15}$ $\frac{2}{15}$ $\frac{3}{15}$	4	5		03				
	4,00	$\frac{2}{15}$ $\frac{2}{15}$ $\frac{3}{15}$	4	5		04				
	5,00	$\frac{2}{15}$ $\frac{3}{15}$ $\frac{3}{15}$	5	6		05				
	6,00	$\frac{2}{15}$ $\frac{3}{15}$ $\frac{3}{15}$	5	6		06				
	6,45						LIMITE DA SONDAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE		6,45	
OBS.:										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO										
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
	DATA:	TRABALHO N°:	FOLHA:	RESP.:						
	17/12/2018	40_18	01	GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA						
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:							
	1:100		ELIO PEREIRA							

SP 56

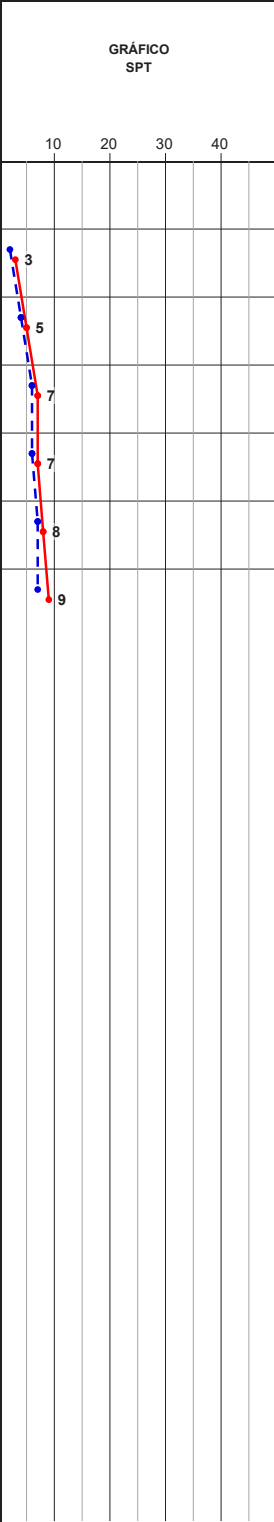


SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 57					
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 07/11/2018 TÉRMINO: 07/11/2018 COTA:					
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 7757164,00 E: 708750,00					
GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INL.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
	1,00	1/15 1/15 1/15	2	2	RJ	01	0,60	AREIA POUCO ARGILOSA, FINA, VERMELHO ESCURO, FOFA, COM UMIDADE E PLASTICIDADE BAIXAS. (REJEITO)		TH 1,00
	2,00	1/15 1/15 1/15	2	2	RJ	02	2,00			AREIA POUCO ARGILOSA, FINA, VERMELHA, FOFA, COM MATERIAL DE REJEITO, COM UMIDADE E PLASTICIDADE BAIXAS. (REJEITO)
	3,00	1/15 2/15 2/15	3	4	SR	03	SILTE ARGILOSO, MICÁCEO, MARROM, MUITO MOLE A MÉDIO, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)	CA		
	4,00	1/15 2/15 3/15	3	5		04				
	5,00	2/15 2/15 3/15	4	5		05				
	6,00	2/15 3/15 4/15	5	7		06				
	6,45							LIMITE DA SONDAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE		6,45
OBS.:										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO										
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
		DATA:	TRABALHO N°:	FOLHA:	RESP.: GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA					
		17/12/2018	40_18	01						
		ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:						
		1:100		ELIO PEREIRA						

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 57



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 58					
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 14/11/2018 TÉRMINO: 14/11/2018 COTA:					
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 7757042,00 E: 708849,00					
GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INL.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
DESCRIÇÃO DO MATERIAL										
	1,00	1/15 1/15 2/15	2	3	RJ	01	0,80	AREIA POUCO ARGILOSA, FINA, VERMELHA ESCURA, FOFA, COM UMIDADE E PLASTICIDADE BAIXAS. (REJEITO)		TH 1,00
	2,00	2/15 2/15 3/15	4	5	SR	02		SILTE ARGILOSO, MARROM AVERMELHADO, MOLE A MÉDIO, COM MICAS, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)		CA
	3,00	3/15 3/15 4/15	6	7		03				
	4,00	3/15 3/15 4/15	6	7		04				
	5,00	3/15 4/15 4/15	7	8		05				
	6,00	3/15 4/15 5/15	7	9		06				
	6,45						6,45	LIMITE DA SONDAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE		
OBS.:										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO										
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
			DATA:	TRABALHO N°:	FOLHA:	RESP.: GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA				
			20/12/2018	40_18	01					
			ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:					
			1:100		ELIO PEREIRA					

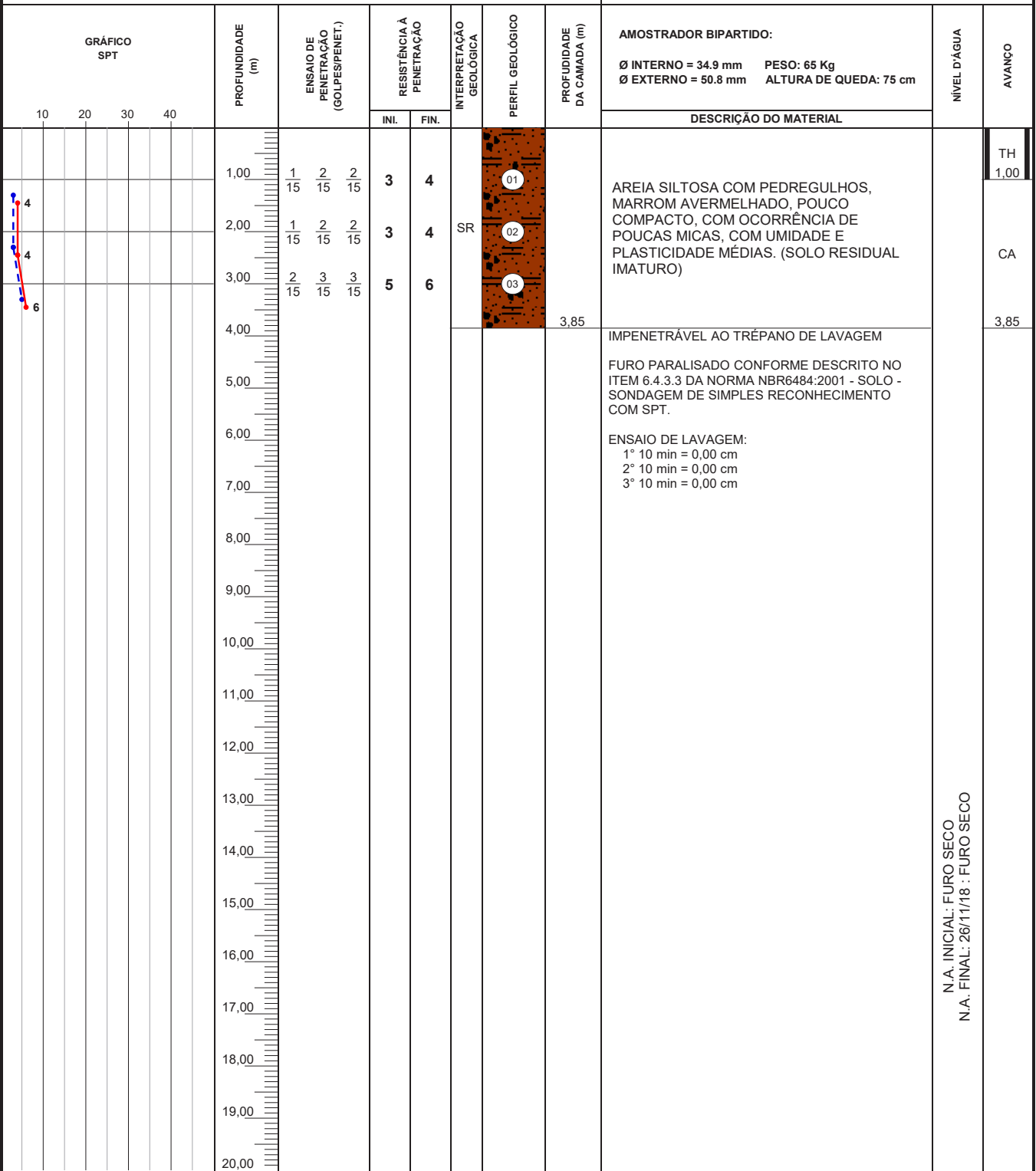
Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 58





CLIENTE:	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).	SONDAGEM A PERCUSSÃO: SP 59B			
OBRA:	Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.	INÍCIO:	26/11/2018	TÉRMINO: 26/11/2018	COTA:
LOCAL:	Mariana (MG)	DATUM:	WGS 84	COORD. N: 7759774,00	E: 710587,00



LEGENDAS: 30 cm INICIAIS — 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ

 SMK SONDAGENS & estudos geológicos	DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	RESP.:
	12/12/2018	40_18	01	
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA
	1:100		ELIO PEREIRA	

SP 59B



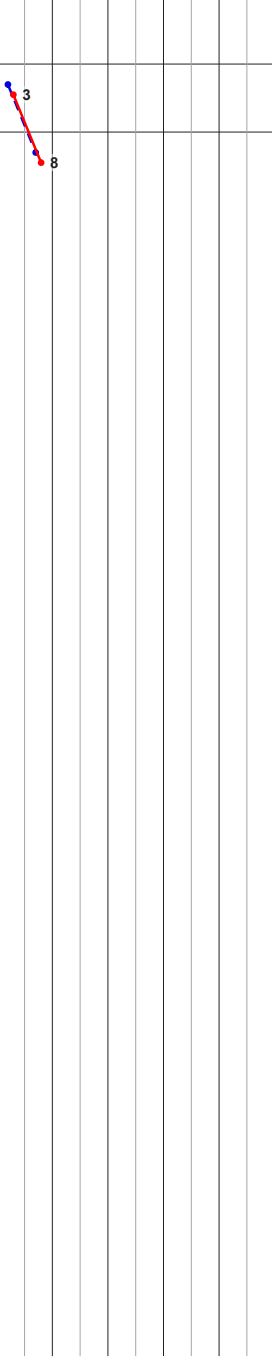
CLIENTE:	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).	SONDAGEM A PERCUSSÃO: SP 60			
OBRA:	Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.	INÍCIO:	14/11/2018	TÉRMINO: 14/11/2018	COTA:
LOCAL:	Mariana (MG)	DATUM:	WGS 84	COORD. N: 7759143,00	E: 710461,00

OBS.:	
-------	--

 SMK SONDAGENS & estudos geológicos	DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	RESP.:
	19/12/2018	40_18	01	
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA
	1:100		ELIO PEREIRA	

SP 60



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 61B					
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 26/11/2018 TÉRMINO: 26/11/2018 COTA:					
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 7759434,00 E: 710547,00					
GRÁFICO SPT 10 20 30 40	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INL.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
DESCRIÇÃO DO MATERIAL										
	1,00	1 15 1 15 2 15	2	3	SR			AREIA SILTOSA, MARROM, FOFO A POUCO COMPACTO, COM MICAS, COM UMIDADE E PLASTICIDADE MÉDIAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)		TH 1,00
	2,00	3 15 4 15 4 15	7	8			2,85	IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 6.4.3.3 DA NORMA NBR6484:2001 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT. ENSAIO DE LAVAGEM: 1° 10 min = 0,00 cm 2° 10 min = 0,00 cm 3° 10 min = 0,00 cm	CA 2,85	
OBS.: OCORRÊNCIA DE ROCHA E/OU MATAÇÕES NA ÁREA.										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
	DATA: 12/12/2018		TRABALHO Nº: 40_18		FOLHA: 01		RESP.: GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA			
	ESCALA: 1:100		DESENHISTA:		SONDADOR: ELIO PEREIRA					

SP 61B





SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).

OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.

LOCAL: Mariana (MG)

SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 62

INÍCIO: 18/11/2018

TÉRMINO: 18/11/2018

COTA:

DATUM: WGS 84

COORD. N: 7756899,00

E: 714442,00

GRÁFICO SPT

10

20

30

40

PROFUNDIDADE (m)

1,00

2,00

3,00

4,00

5,00

6,00

7,00

8,00

9,00

10,00

11,00

12,00

13,00

14,00

15,00

16,00

17,00

18,00

19,00

20,00

ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)

1

1

2

15

15

15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

INI.

FIN.

2

3

INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA

SC

RJ

SR

PERFIL GEOLOGICO

01

PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)

0,40

0,80

1,90

AMOSTRADOR BIPARTIDO:

Ø INTERNO = 34.9 mm

PESO: 65 Kg

Ø EXTERNO = 50.8 mm

ALTURA DE QUEDA: 75 cm

DESCRIÇÃO DO MATERIAL

ARGILA, COM RESTOS VEGETAIS, MARROM, MUITO MOLE, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO COLUVIONAR)

AREIA POUCA ARGILOSA, FINA, VERMELHO ESCURO, FOFA, COM UMIDADE E PLASTICIDADE BAIXAS. (REJEITO)

AREIA SILTOSA, MARROM AVERMELHADO, FOFA, COM MICAS, COM UMIDADE E PLASTICIDADE BAIXAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)

NÍVEL D'ÁGUA

TH

1,00

CA

1,90

AVANÇO

TH

1,00

CA

1,90

OBS.:

IMPENETRÁVEL DEVIDO A OCORRÊNCIA DE FRAGMENTOS DE ROCHA ALTERADA E/OU TOPO ROCHOSO.

LEGENDAS:

30 cm INICIAIS

30 cm FINAIS

TRADO CAVADEIRA - TC

TRADO HELICOIDAL - TH

CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA

REVESTIMENTO

ATERRO - AT

SOLO ALUVIONAR - SA

SOLO COLUVIONAR - SC

SOLO FLUVIAL - SF

SOLO MARINHO - SM

SOLO RESIDUAL - SR

REJEITO - RJ

SMK SONDAGENS

&

estudos geológicos

DATA:

19/12/2018

TRABALHO Nº:

40_18

FOLHA:

01

ESCALA:

1:100

DESENHISTA:

SONDADOR:

ELIO PEREIRA

RESP.:

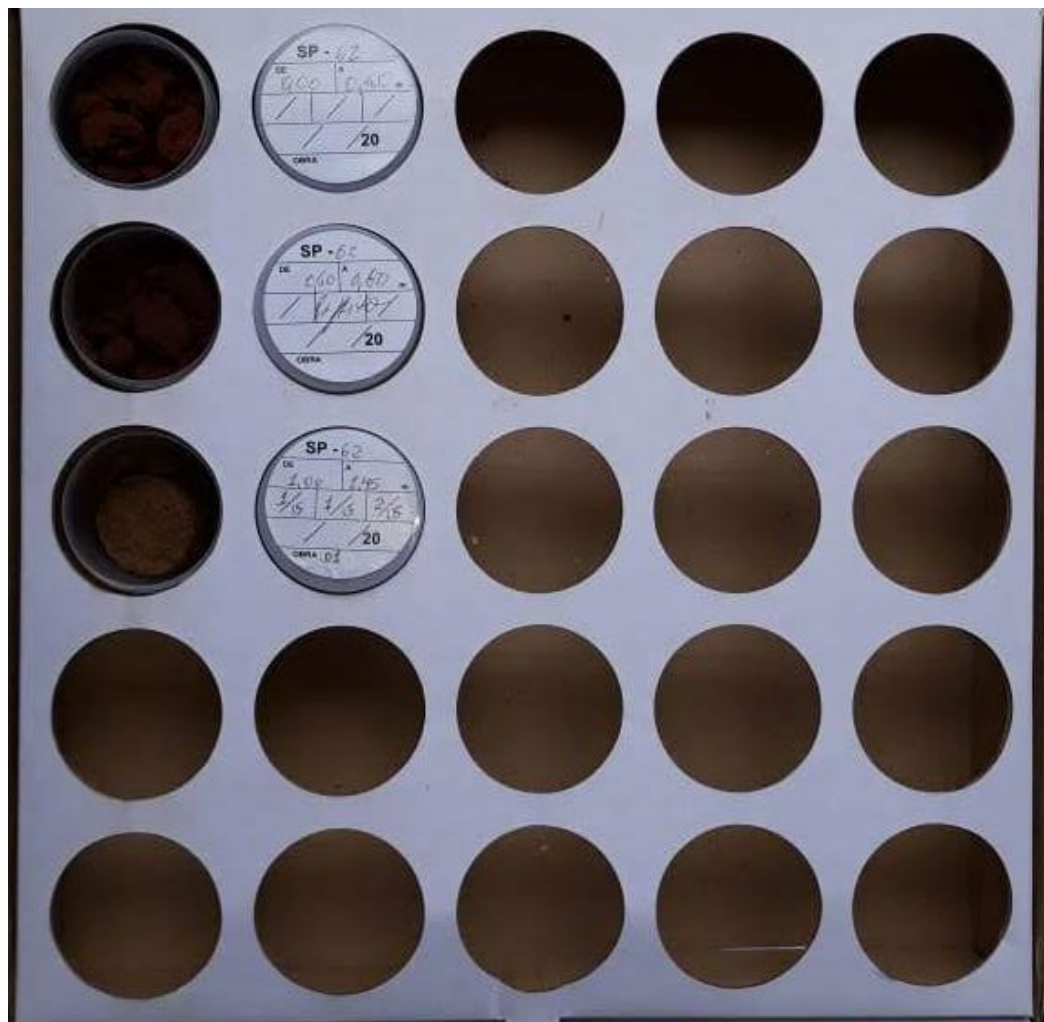
GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA

N.A. INICIAL: FURO SECO

N.A. FINAL: 20/11/18 : FURO SECO

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 62



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).

OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.

LOCAL: Mariana (MG)

SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 63

INÍCIO: 18/11/2018

TÉRMINO: 18/11/2018

COTA:

DATUM: WGS 84

COORD. N: 7757026,00

E: 714588,00

GRÁFICO SPT

10

20

30

40

PROFUNDIDADE (m)

1,00

2,00

3,00

4,00

5,00

6,00

7,00

8,00

9,00

10,00

11,00

12,00

13,00

14,00

15,00

16,00

17,00

18,00

19,00

20,00

ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)

115215

215215

215315

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

INI.

FIN.

34

44

45

67

56

67

INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA

SR

SR

PERFIL GEOLOGICO

01

02

03

04

05

06

PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)

4,00

6,45

AMOSTRADOR BIPARTIDO:

Ø INTERNO = 34.9 mm

PESO: 65 Kg

Ø EXTERNO = 50.8 mm

ALTURA DE QUEDA: 75 cm

DESCRIÇÃO DO MATERIAL

ARGILA SILTOSA, AMARELADA, MOLE A MÉDIO, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)

ARGILA SILTOSA, CINZA, MÉDIO, COM ESTRUTURAS DA ROCHA FONTE, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)

LIMITE DA SONDAAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE

NÍVEL D'ÁGUA

4,70

AVANÇO

TH

1,00

CA

6,45

OBS.:

LEGENDAS:

30 cm INICIAIS

30 cm FINAIS

TRADO CAVADEIRA

TC

TRADO HELICOIDAL

TH

CIRCULAÇÃO DE ÁGUA

CA

REVESTIMENTO

ATERRO

AT

SOLO ALUVIONAR

SA

SOLO COLUVIONAR

SC

SOLO FLUVIAL

SF

SOLO MARINHO

SM

SOLO RESIDUAL

SR

REJEITO

RJ

SMK SONDAGENS

estudos geológicos

DATA: 05/12/2018

TRABALHO N°: 40_18

FOLHA: 01

ESCALA: 1:100

DESENHISTA:

SONDADOR: ELIO PEREIRA

RESP.:

GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 63



CLIENTE:	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).	SONDAGEM A PERCUSSÃO: SP 64			
OBRA:	Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.	INÍCIO:	18/11/2018	TÉRMINO: 18/11/2018	COTA:
LOCAL:	Mariana (MG)	DATUM:	WGS 84	COORD. N: 7757034.00	E: 714632.00

OBS.:	
-------	--

 SMK SONDAGENS & estudos geológicos	DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	RESP.:
	05/12/2018	40_18	01	
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA
	1:100		ELIO PEREIRA	

SP 64



CLIENTE:	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).	SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 65			
OBRA:	Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.	INÍCIO:	18/11/2018	TÉRMINO: 18/11/2018	COTA:
LOCAL:	Mariana (MG)	DATUM:	WGS 84	COORD. N: 7756475,00	E: 715171,00

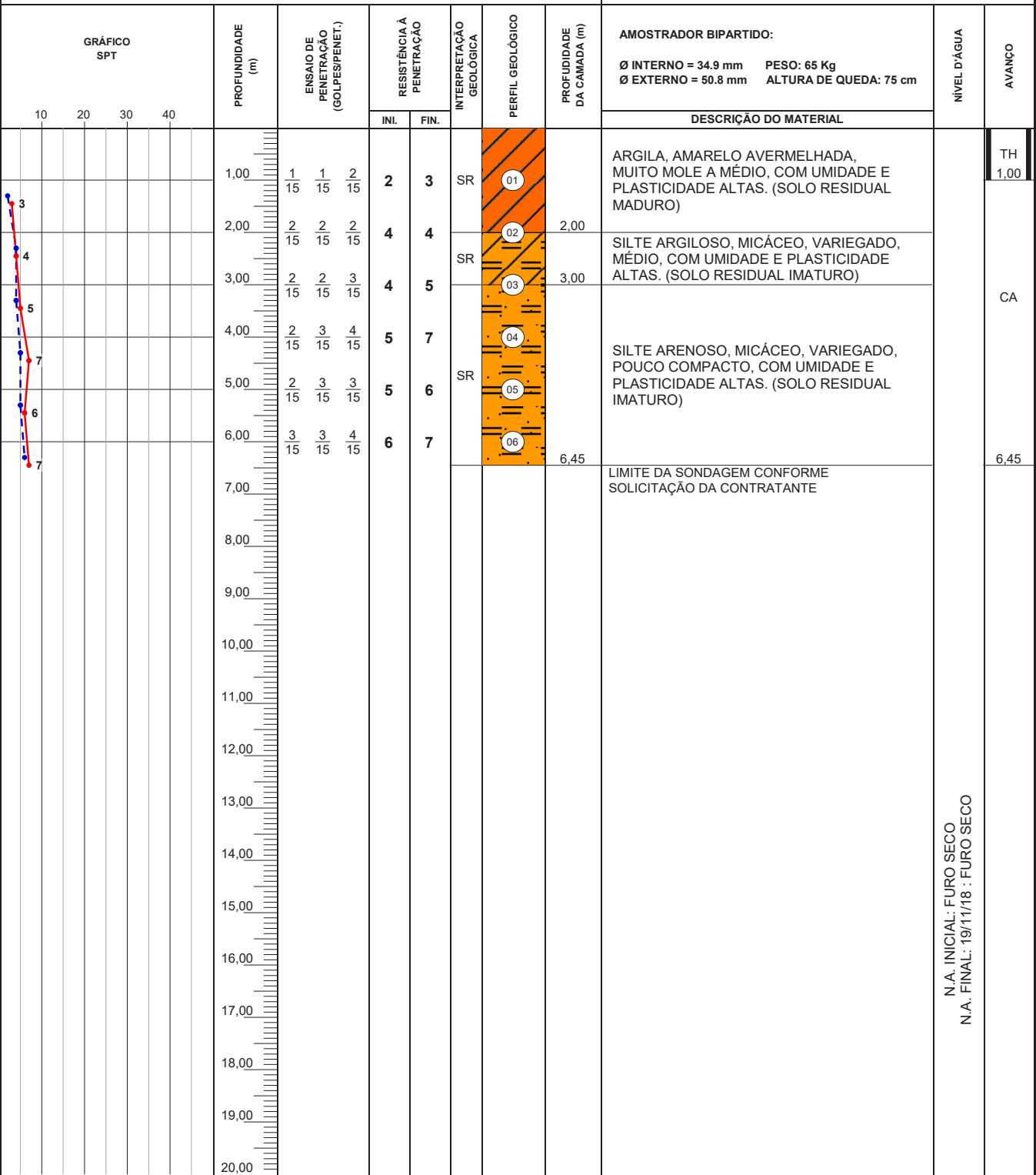
OBS.:
IMPENETRÁVEL DEVIDO A OCORRÊNCIA DE FRAGMENTOS DE ROCHA ALTERADA E/OU TOPO ROCHOSO.

 SMK SONDAGENS & estudos geológicos	DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	RESP.:
	19/12/2018	40_18	01	
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA
	1:100		ELIO PEREIRA	

SP 65



CLIENTE:	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).	SONDAGEM A PERCUSSÃO: SP 66			
OBRA:	Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.	INÍCIO:	18/11/2018	TÉRMINO: 18/11/2018	COTA:
LOCAL:	Mariana (MG)	DATUM:	WGS 84	COORD. N: 7756617,00	E: 715074,00



LEGENDAS: 30 cm INICIAIS — 30 cm FINAIS — TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ

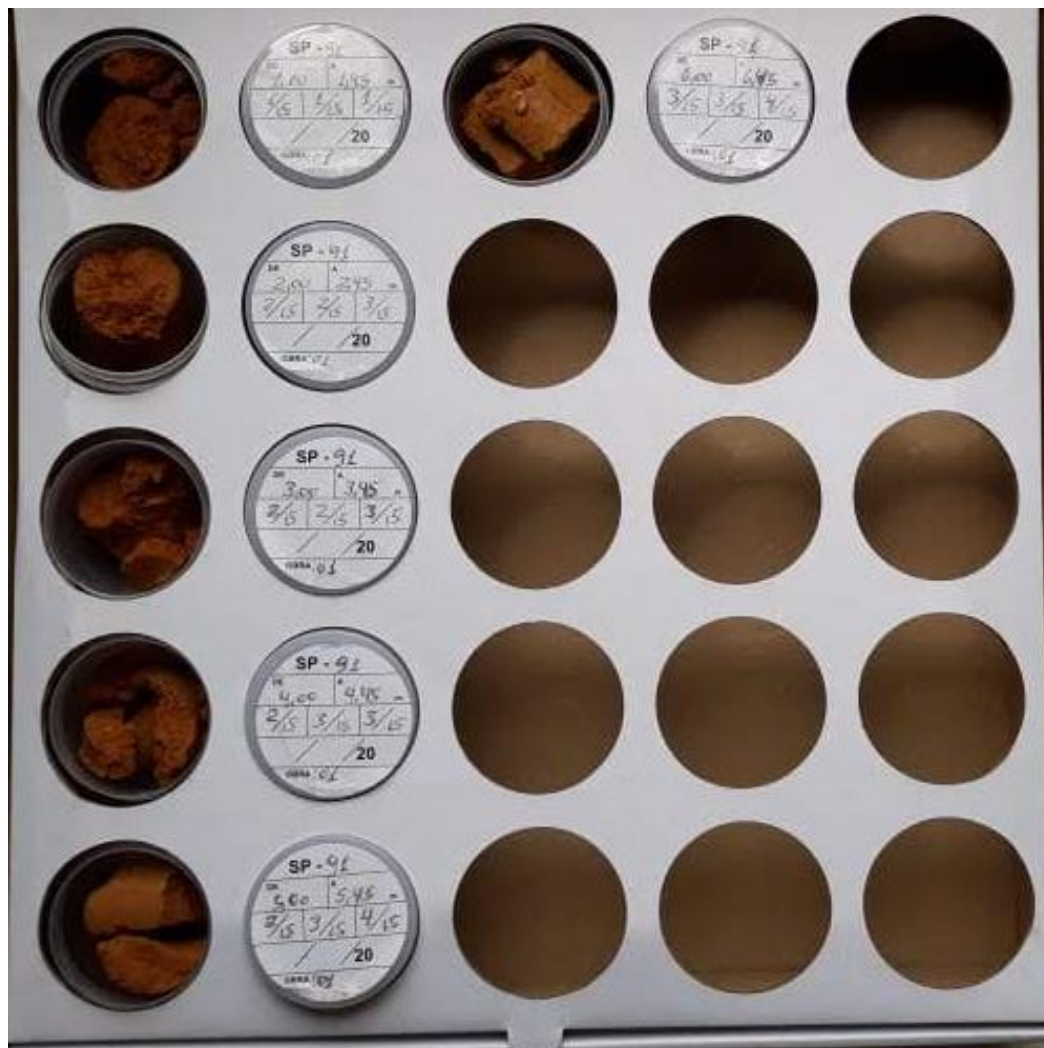
 SMK SONDAGENS & estudos geológicos	DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	RESP.:
	21/12/2018	40_18	01	
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA
	1:100		ELIO PEREIRA	

SP 66



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 91					
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 18/11/2018 TÉRMINO: 18/11/2018 COTA:					
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 7756660,00 E: 715977,00					
GRÁFICO SPT 10 20 30 40	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOOLÓGICA	PERFIL GEOOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INL.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
DESCRIÇÃO DO MATERIAL										
	1,00	1 15	1 15	1 15	2	2		01		TH 1,00
	2,00	2 15	2 15	3 15	4	5		02		
	3,00	2 15	2 15	3 15	4	5	SR	03		
	4,00	2 15	3 15	3 15	5	6		04		
	5,00	2 15	3 15	4 15	5	7		05		
	6,00	3 15	3 15	4 15	6	7	SR	06		
	6,45									
	7,00									
	8,00									
	9,00									
	10,00									
	11,00									
	12,00									
	13,00									
	14,00									
	15,00									
	16,00									
	17,00									
	18,00									
	19,00									
	20,00									
OBS.:										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO										
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
	DATA:	TRABALHO N°:		FOLHA:	RESP.:					
	21/12/2018	40_18		01						
ESCALA:	DESENHISTA:		SONDADOR:		GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA					
1:100			ELIO PEREIRA							

SP 91



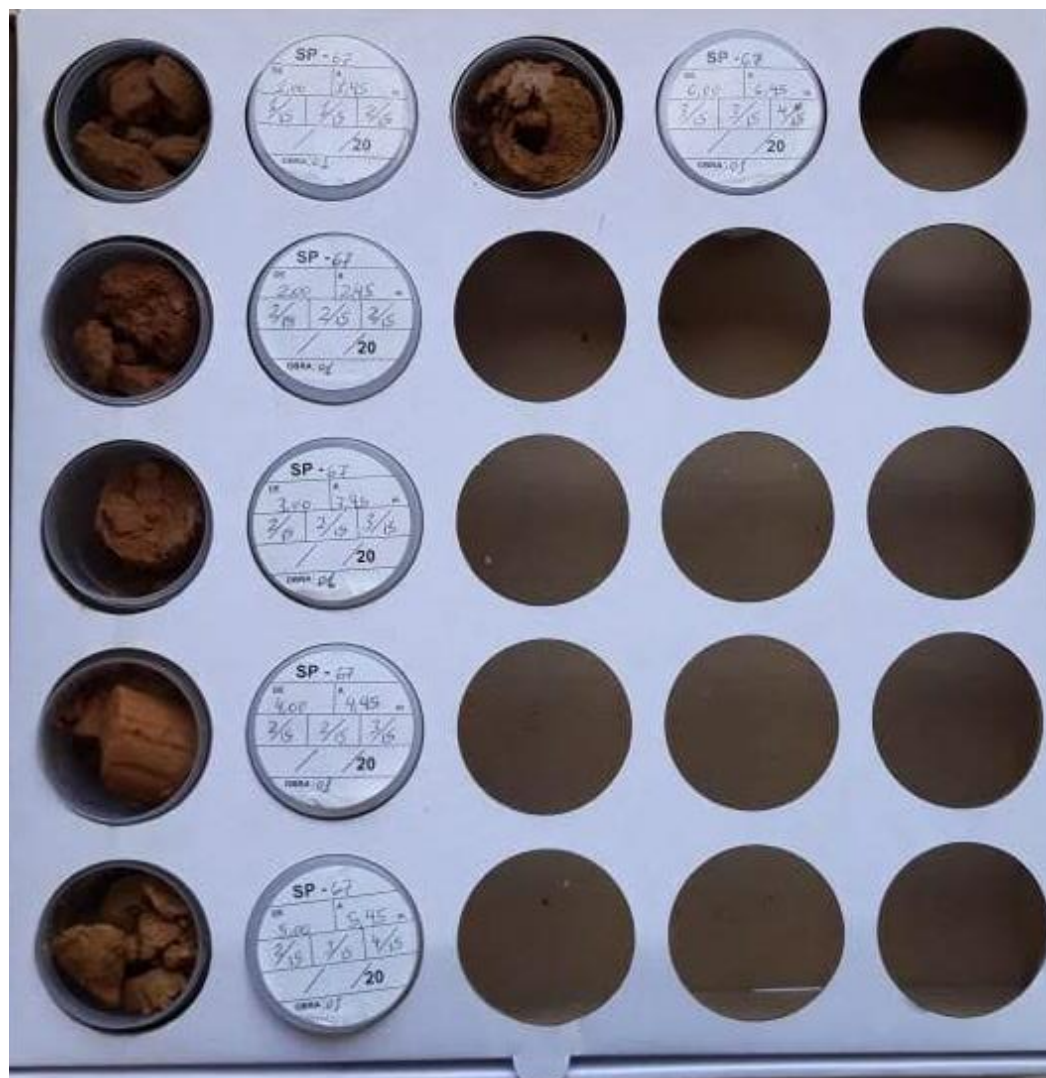


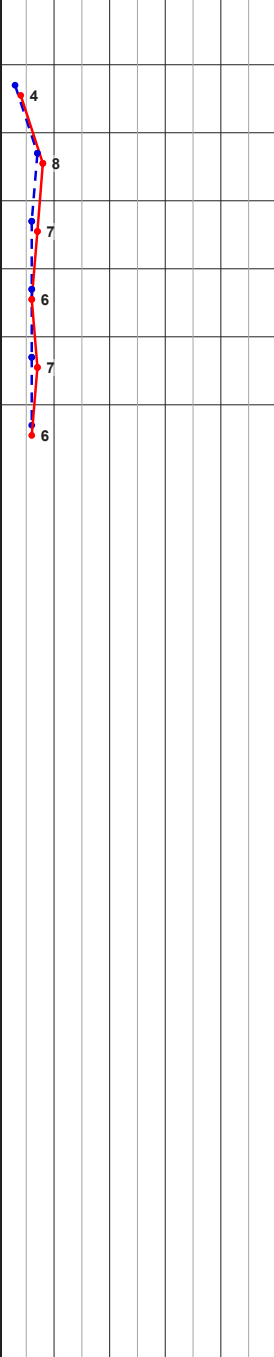
CLIENTE:	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).	SONDAGEM A PERCUSSÃO: SP 67			
OBRA:	Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.	INÍCIO:	17/11/2018	TÉRMINO: 17/11/2018	COTA:
LOCAL:	Mariana (MG)	DATUM:	WGS 84	COORD. N: 7758900,00	E: 717718,00

OBS.:	
-------	--

 SMK SONDAGENS & estudos geológicos	DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	RESP.:
	17/12/2018	40_18	01	
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA
	1:100		ELIO PEREIRA	

SP 67



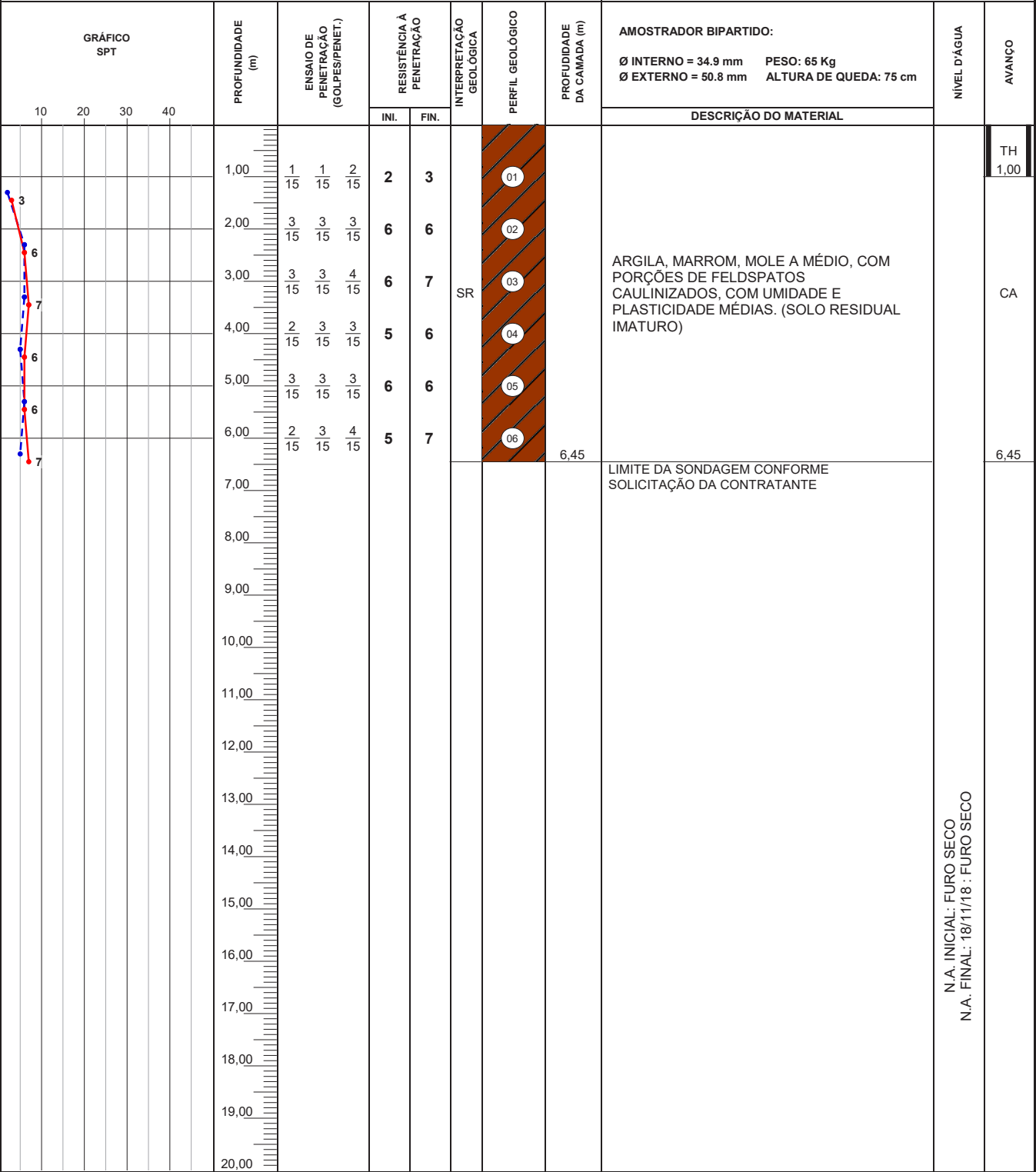
SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT											
NBR 6484/01											
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 68						
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 17/11/2018 TÉRMINO: 17/11/2018 COTA:						
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 7759140,00 E: 717709,00						
GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO	
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm			
								DESCRIÇÃO DO MATERIAL			
	1,00	1 15 2 15 2 15	3	4		01				TH 1,00	
	2,00	3 15 4 15 4 15	7	8		02					
	3,00	3 15 3 15 4 15	6	7	SR	03					
	4,00	3 15 3 15 3 15	6	6		04					
	5,00	3 15 3 15 4 15	6	7		05					
	6,00	3 15 3 15 3 15	6	6		06					
	6,45						6,45				6,45
	7,00							LIMITE DA SONDAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE			
	8,00										
	9,00										
	10,00										
	11,00										
	12,00										
	13,00										
	14,00										
	15,00										
	16,00										
	17,00										
	18,00										
	19,00										
	20,00										
OBS.:											
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO											
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ											
	DATA: 08/12/2018		TRABALHO N°: 40_18		FOLHA: 01		RESP.:				
	ESCALA: 1:100		DESENHISTA:		SONDADOR: ELIO PEREIRA		GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA				

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 68



CLIENTE:	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).	SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 69					
OBRA:	Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.	INÍCIO:	18/11/2018	TÉRMINO:	18/11/2018	COTA:	
LOCAL:	Mariana (MG)	DATUM:	WGS 84	COORD. N:	7759366,00	E:	717863,00



LEGENDAS: 30 cm INICIAIS — 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ

 SMK SONDAGENS & estudos geológicos	DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	RESP.:
	08/12/2018	40_18	01	
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA
	1:100		ELIO PEREIRA	

SP 69



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 70					
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 17/11/2018 TÉRMINO: 17/11/2018 COTA:					
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 7758482,00 E: 719455,00					
GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
DESCRIÇÃO DO MATERIAL										
	1,00	3/15 3/15 3/15	6	6	SR	01	6,45	ARGILA ARENOSA, VERMELHO, MOLE A MÉDIO, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO RESIDUAL MADURO)	N.A. INICIAL: FURO SECO N.A. FINAL: 18/11/18 : FURO SECO	TH 1,00
	2,00	2/15 2/15 3/15	4	5		02				CA
	3,00	2/15 3/15 3/15	5	6		03				
	4,00	3/15 3/15 3/15	6	6		04				
	5,00	3/15 3/15 4/15	6	7		05				
	6,00	3/15 3/15 4/15	6	7		06				
	7,00							LIMITE DA SONDAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE		
OBS.:										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO										
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
	DATA:	TRABALHO N°:	FOLHA:	RESP.:						
	08/12/2018	40_18	01	GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA						
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:							
	1:100		ELIO PEREIRA							

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 70



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 71					
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 17/11/2018 TÉRMINO: 17/11/2018 COTA:					
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 7758739,00 E: 719507,00					
GRÁFICO SPT 10 20 30 40	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INL.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
								DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
	1,00	1 15 2 15 2 15	3	4	RJ		0,30	AREIA POUCA ARGILOSA, FINA, VERMELHO ESCURO, FOFA, COM UMIDADE E PLASTICIDADE BAIXAS. (REJEITO)		TH CA 1,00
	2,00				SA	01	1,70	AREIA, FINA, MARROM AVERMELHADO, FOFA, COM UMIDADE BAIXA E PLASTICIDADE NULA. (ALUVIÃO)		1,70
	3,00							IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM		
	4,00							FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 6.4.3.3 DA NORMA NBR6484:2001 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.		
	5,00							ENSAIO DE LAVAGEM: 1° 10 min = 0,01 cm 2° 10 min = 0,00 cm 3° 10 min = 0,00 cm		
	6,00									
	7,00									
	8,00									
	9,00									
	10,00									
	11,00									
	12,00									
	13,00									
	14,00									
	15,00									
	16,00									
	17,00									
	18,00									
	19,00									
	20,00									
OBS.: IMPENETRÁVEL DEVIDO A OCORRÊNCIA DE FRAGMENTOS DE ROCHA ALTERADA E/OU TOPO ROCHOSO (LAJE ?)										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
		DATA:	TRABALHO N°:	FOLHA:	RESP.: GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA					
		21/12/2018	40_18	01						
		ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:						
		1:100		ELIO PEREIRA						

SP 71



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 72					
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 17/11/2018 TÉRMINO: 17/11/2018 COTA:					
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 7758899,00 E: 719554,00					
GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INL.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
10 20 30 40								DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
	1,00	2/15 2/15 3/15	4	5		01	0,30	CAMADA VEGETAL.		TH 1,00
	2,00	2/15 2/15 2/15	4	4		02				
	3,00	2/15 2/15 3/15	4	5	SR	03				
	4,00	3/15 3/15 3/15	6	6		04		SILTE ARGILOSO, AMARELO (VARIADO), MOLE A MÉDIO, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)		CA
	5,00	3/15 3/15 4/15	6	7		05				
	6,00	3/15 4/15 4/15	7	8		06	6,45		5,50	
	7,00							LIMITE DA SONDAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE		6,45
	8,00									
	9,00									
	10,00									
	11,00									
	12,00									
	13,00									
	14,00									
	15,00									
	16,00									
	17,00									
	18,00									
	19,00									
	20,00									
OBS.:										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO										
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
		DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	RESP.: GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA					
		17/12/2018	40_18	01						
		ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:						
		1:100		ELIO PEREIRA						

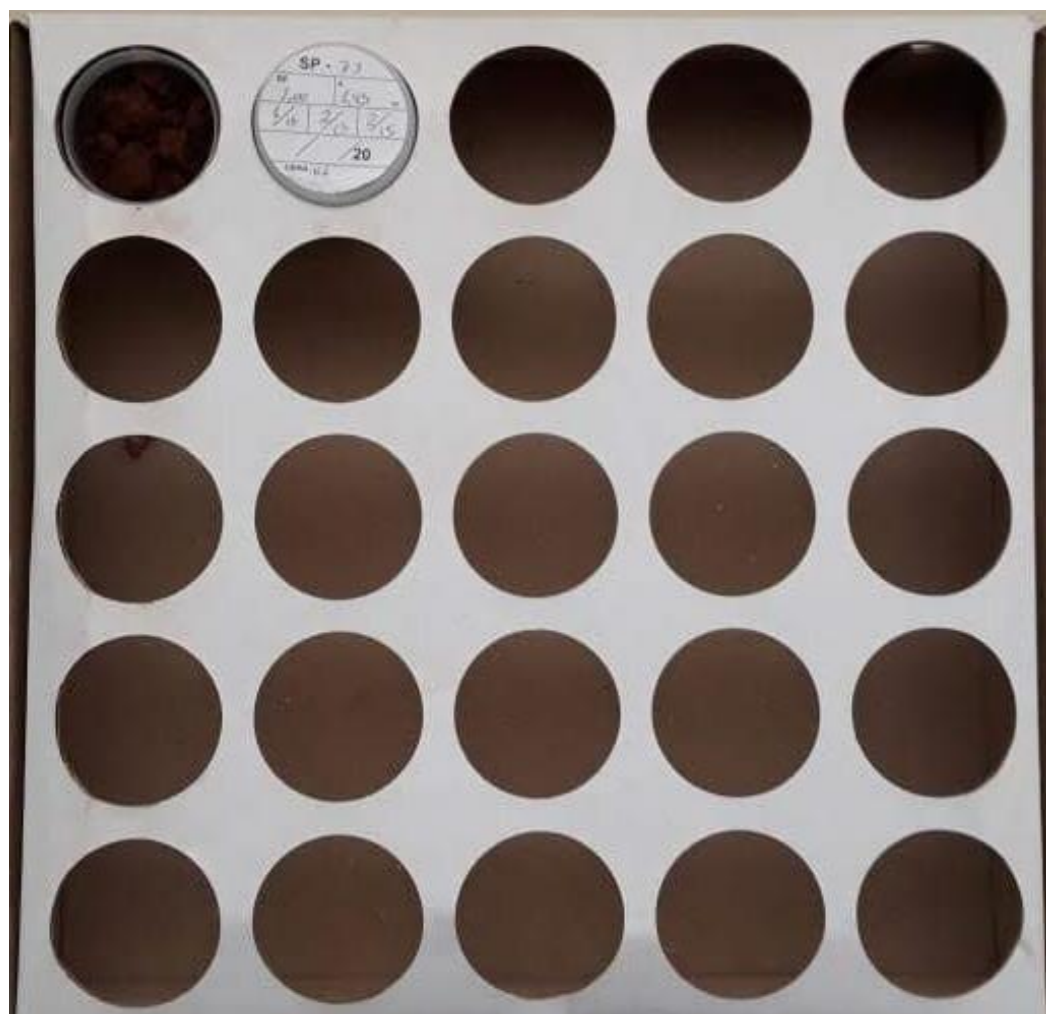
Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 72



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 73					
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 17/11/2018 TÉRMINO: 17/11/2018 COTA:					
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 7759-54 E: 719706,00					
GRÁFICO SPT 10 20 30 40	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INL.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
								DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
	1,00	1 15 2 15 2 15	3	4	SR	01	1,70	ARGILA, VERMELHA ESCURO, MOLE, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO RESIDUAL MADURO)		TH CA 1,00 1,70
	2,00							IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM		
	3,00							FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 6.4.3.3 DA NORMA NBR6484:2001 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.		
	4,00							ENSAIO DE LAVAGEM: 1° 10 min = 0,00 cm 2° 10 min = 0,00 cm 3° 10 min = 0,00 cm		
	5,00									
	6,00									
	7,00									
	8,00									
	9,00									
	10,00									
	11,00									
	12,00									
	13,00									
	14,00									
	15,00									
	16,00									
	17,00									
	18,00									
	19,00									
	20,00									
OBS.: IMPENETRÁVEL DEVIDO A OCORRÊNCIA DE MATAÇÕES.										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
		DATA:	TRABALHO N°:	FOLHA:	RESP.: GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA					
		17/12/2018	40_18	01						
		ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:						
		1:100		ELIO PEREIRA						

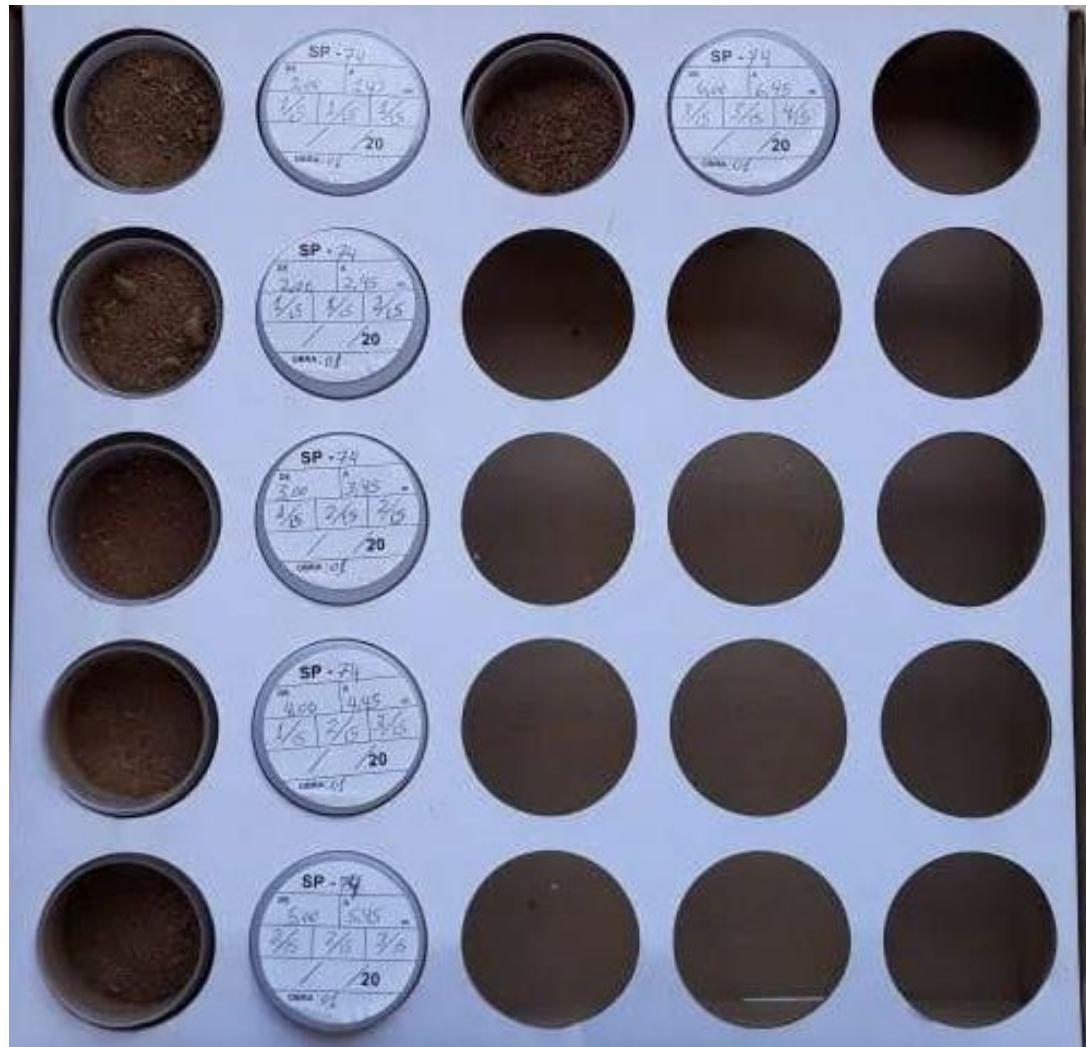
SP 73

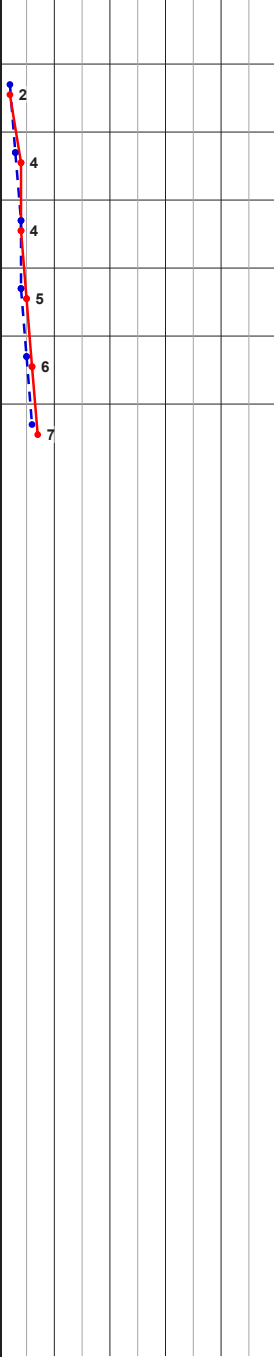




SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 74					
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 16/11/2018 TÉRMINO: 16/11/2018 COTA:					
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 7762429,00 E: 721575,00					
GRÁFICO SPT 10 20 30 40	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INL.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
DESCRIÇÃO DO MATERIAL										
	1,00	1/15 1/15 1/15	2	2	SR	01	6,45	SILTE ARENOSO, MICÁCEO, VARIEGADA, FOFO A POUCO COMPACTO, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)	N.A. INICIAL: FURO SECO N.A. FINAL: 16/11/18 : FURO SECO	TH 1,00
	2,00	1/15 1/15 2/15	2	3		02				CA
	3,00	1/15 2/15 2/15	3	4		03				
	4,00	1/15 2/15 3/15	3	5		04				
	5,00	2/15 2/15 3/15	4	5		05				
	6,00	3/15 3/15 4/15	6	7		06				
	7,00							LIMITE DA SONDAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE		6,45
OBS.:										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO										
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
	DATA: 17/12/2018		TRABALHO Nº: 40_18		FOLHA: 01		RESP.: GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA			
	ESCALA: 1:100		DESENHISTA:		SONDADOR: ELIO PEREIRA					

SP 74



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 75					
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 16/11/2018 TÉRMINO: 16/11/2018 COTA:					
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 7762463,00 E: 721581,00					
GRÁFICO SPT 10 20 30 40	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INL.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
DESCRIÇÃO DO MATERIAL										
	1,00	1/15 1/15 1/15	2	2	SR	01	6,45	SILTE ARENOSO, MICÁCEO, VARIEGADA, FOFO A POUCO COMPACTO, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)	N.A. INICIAL: FURO SECO N.A. FINAL: 16/11/18 : FURO SECO	TH 1,00
	2,00	1/15 2/15 2/15	3	4		02				CA
	3,00	2/15 2/15 2/15	4	4		03				
	4,00	2/15 2/15 3/15	4	5		04				
	5,00	2/15 3/15 3/15	5	6		05				
	6,00	3/15 3/15 4/15	6	7		06				
	7,00							LIMITE DA SONDAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE		6,45
OBS.:										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO										
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
	DATA: 17/12/2018		TRABALHO Nº: 40_18		FOLHA: 01		RESP.: GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA			
	ESCALA: 1:100		DESENHISTA:		SONDADOR: ELIO PEREIRA					

SP 75



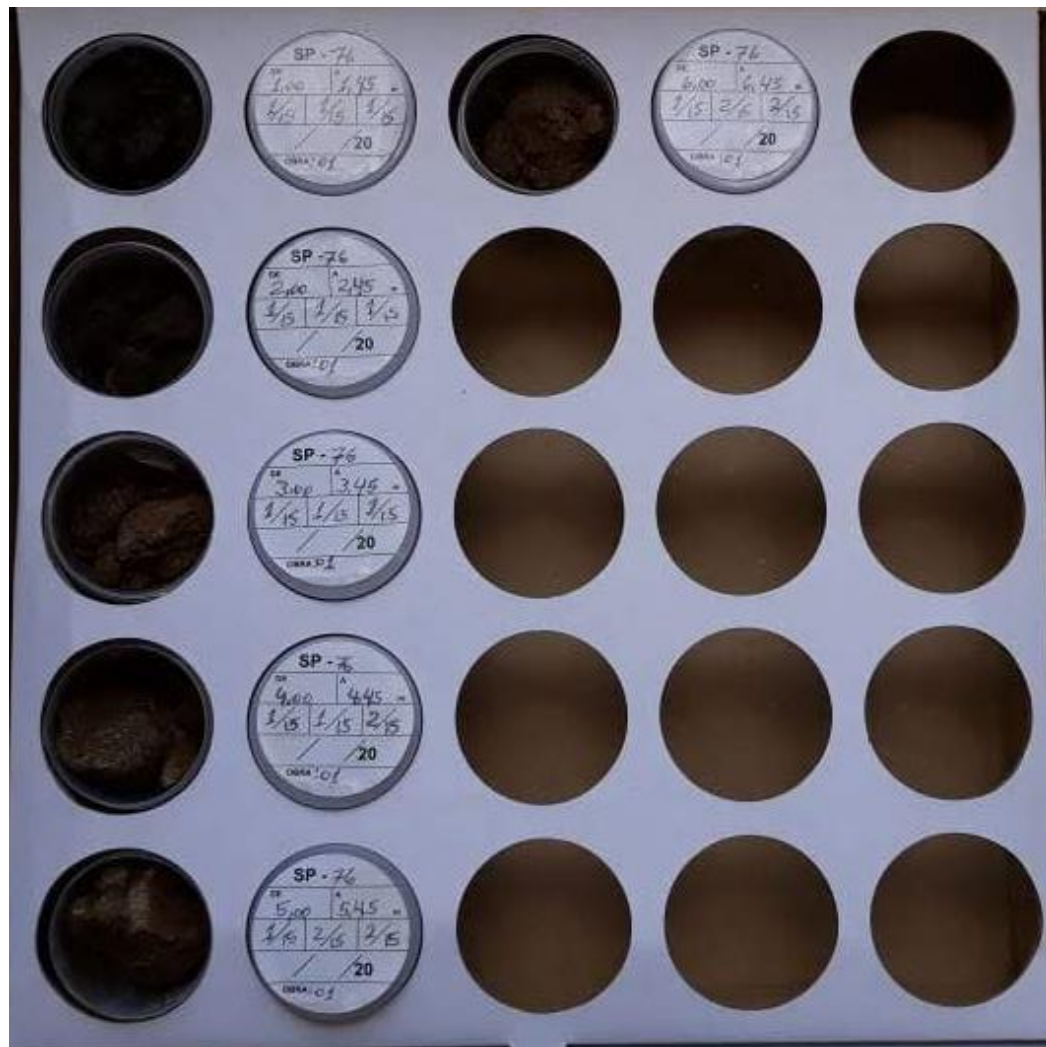
CLIENTE:	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).	SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 76					
OBRA:	Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.	INÍCIO:	16/11/2018	TÉRMINO:	16/11/2018	COTA:	
LOCAL:	Mariana (MG)	DATUM:	WGS 84	COORD. N:	7762343,00	E:	721324,00

GRÁFICO SPT					PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:		NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
10	20	30	40	INI.		FIN.	Ø INTERNO = 34,9 mm	PESO: 65 Kg	Ø EXTERNO = 50,8 mm	ALTURA DE QUEDA: 75 cm				DESCRIÇÃO DO MATERIAL			
					1,00	1 15	1 15	1 15	2	2	SA	01	3,00	AREIA, FINA, CINZA ESCURA, FOFO, SATURADA, COM PLASTICIDADE NULA. (ALUVIÃO)	1,10	TH 1,00	
					2,00	1 15	1 15	1 15	2	2		02					
					3,00	1 15	1 15	1 15	2	2	SR	03	6,45	SILTE ARENOSO, MICÁCEO, VARIEGADO, FOFO, COM UMIDADE E PLASTICIDADE ALTAS. (SOLO RESIDUAL IMATURO)	CA		
					4,00	1 15	1 15	2 15	2	3		04					
					5,00	1 15	2 15	2 15	3	4		05					
					6,00	1 15	2 15	2 15	3	4		06					
					7,00							LIMITE DA SONDAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE		N.A. FINAL: 17/11/18 : 1,10m	6,45		
					8,00												
					9,00												
					10,00												
					11,00												
					12,00												
					13,00												
					14,00												
					15,00												
					16,00												
					17,00												
					18,00												
					19,00												
					20,00												

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS — 30 cm FINAIS — TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ

 SMK SONDAGENS & estudos geológicos	DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	RESP.:
	19/12/2018	40_18	01	
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	
	1:100		ELIO PEREIRA	GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA

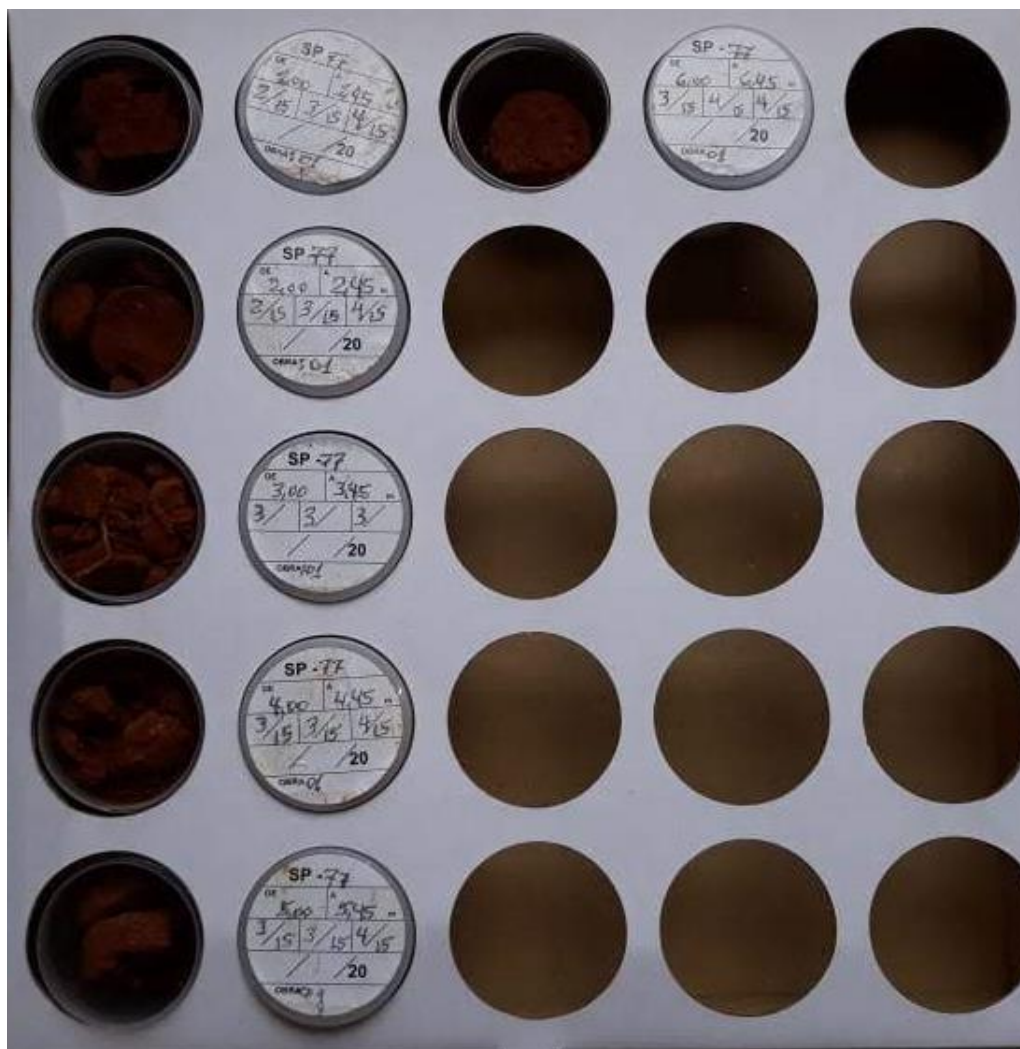
SP 76



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/01										
CLIENTE: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC).					SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 77					
OBRA: Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce.					INÍCIO: 16/11/2018 TÉRMINO: 16/11/2018 COTA:					
LOCAL: Mariana (MG)					DATUM: WGS 84 COORD. N: 7762258,00 E: 721236,00					
GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
DESCRIÇÃO DO MATERIAL										
	1,00	2 3 4 15 15 15	5	7	SR	01	6,45	ARGILA, VERMELHA, MÉDIA, COM UMIDADE E PLASTICIDADE MÉDIAS. (SOLO RESIDUAL MADURO)	N.A. INICIAL: FURO SECO N.A. FINAL: 16/11/18 : FURO SECO	TH 1,00
	2,00	2 3 4 15 15 15	5	7		02				CA
	3,00	3 3 3 15 15 15	6	6		03				
	4,00	3 3 4 15 15 15	6	7		04				
	5,00	3 3 4 15 15 15	6	7		05				
	6,00	3 4 4 15 15 15	7	8		06				
LIMITE DA SONDAGEM CONFORME SOLICITAÇÃO DA CONTRATANTE									6,45	
OBS.:										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO										
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR • REJEITO - RJ										
	DATA:		TRABALHO N°:		FOLHA:		RESP.:			
	19/12/2018		40_18		01					
ESCALA:		DESENHISTA:		SONDADOR:		GEOL. ISMAEL R. C. PEREIRA				
1:100				ELIO PEREIRA						

Rio Pequeno, São José Dos Pinhais, PR - CEP:83.065-571 - (41) 3385-2638 - 9.9958-7638 - smk@smksondagens.com

SP 77



ANEXO B

CERTIFICADOS DE ANÁLISE DE DRX DAS AMOSTRAS DE *BACKGROUND* EXECUTADOS PELO LAMIR

TABELA COM AS NUMERAÇÕES CORRESPONDENTES	
Numeração do certificado	Ponto correspondente
AM 01	BKG 1
AM 03	BKG 3



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA



LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE MINERAIS E ROCHAS

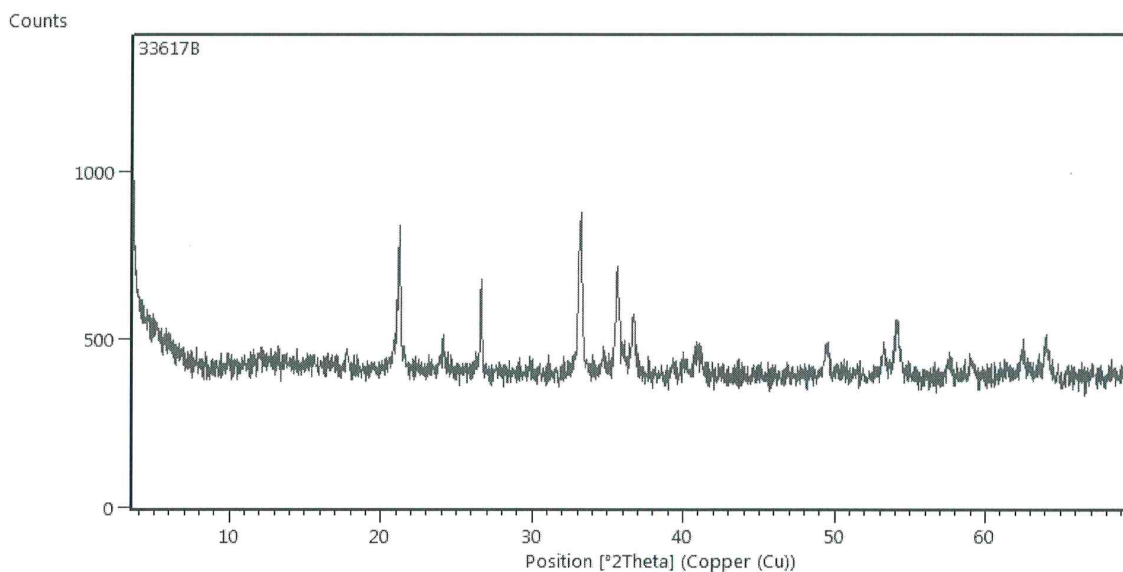
Caixa Postal 19062 • 81.531-980 • Curitiba – PR • Tel. (41) 3361-3281 • Fax (41) 3361-3671 • www.lamir.ufpr.br • lamir@ufpr.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

Nº. 2017-0779

1. SOLICITANTE
LAME
2. DATA DE EMISSÃO
07/08/2017
3. TIPO(S) DE ENSAIO(S)
Análise mineral qualitativa por difratometria de raios X
OBS: Pó total prensado, Difratorômetro PANalytical EMPYREAN.
4. IDENTIFICAÇÃO DA(S) AMOSTRA(S)
Pelo solicitante
AM-03
5. RESULTADOS
Difratograma:

Nº. LAMIR
336/17B



PÁGINA 1 de 2

OS RESULTADOS ANALÍTICOS REFEREM-SE APENAS ÀS AMOSTRAS ANALISADAS PELO LAMIR. REPRODUÇÕES DEVEM SER TOTAIS, REFERENCIANDO O NÚMERO DO CERTIFICADO. ESTA VIA ORIGINAL SÓ TEM VALIDADE QUANDO ACOMPANHADA DA CHANCELA DO LAMIR E RUBRICAS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO E DO COORDENADOR DO LABORATÓRIO.

Responsável Técnico:


Guilherme Fedalto – Geólogo – CREA PR-161049/D

Coordenador:


Profa. Dra. Eleonora Maria Gouvêa Vasconcellos



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA



LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE MINERAIS E ROCHAS

Caixa Postal 19062 • 81.531-980 • Curitiba – PR • Tel. (41) 3361-3281 • Fax (41) 3361-3671 • www.lamir.ufpr.br • lamir@ufpr.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

Nº. 2017-0779

Composição Mineralógica:

Mineral	Fórmula
Hematita ¹	Fe ₂ O ₃
Goethita ¹	Fe ⁺³ O(OH)

Observação: Há presença de picos (ou reflexões) de baixa intensidade, cuja identificação mineralógica não foi possível.

¹ Mineral identificado por comparação com os padrões do ICDD (*International Centre for Diffraction Data*).

- FINAL DO CERTIFICADO -

PÁGINA 2 de 2

OS RESULTADOS ANALÍTICOS REFEREM-SE APENAS ÀS AMOSTRAS ANALISADAS PELO LAMIR. REPRODUÇÕES DEVEM SER TOTAIS, REFERENCIANDO O NÚMERO DO CERTIFICADO. ESTA VIA ORIGINAL SÓ TEM VALIDADE QUANDO ACOMPANHADA DA CHANCELA DO LAMIR E RUBRICAS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO E DO COORDENADOR DO LABORATÓRIO.

Responsável Técnico:

Guilherme Fedalto – Geólogo – CREA PR-161049/D

Coordenador:

Profa. Dra. Eleonora Maria Gouvêa Vasconcellos



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA



LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE MINERAIS E ROCHAS

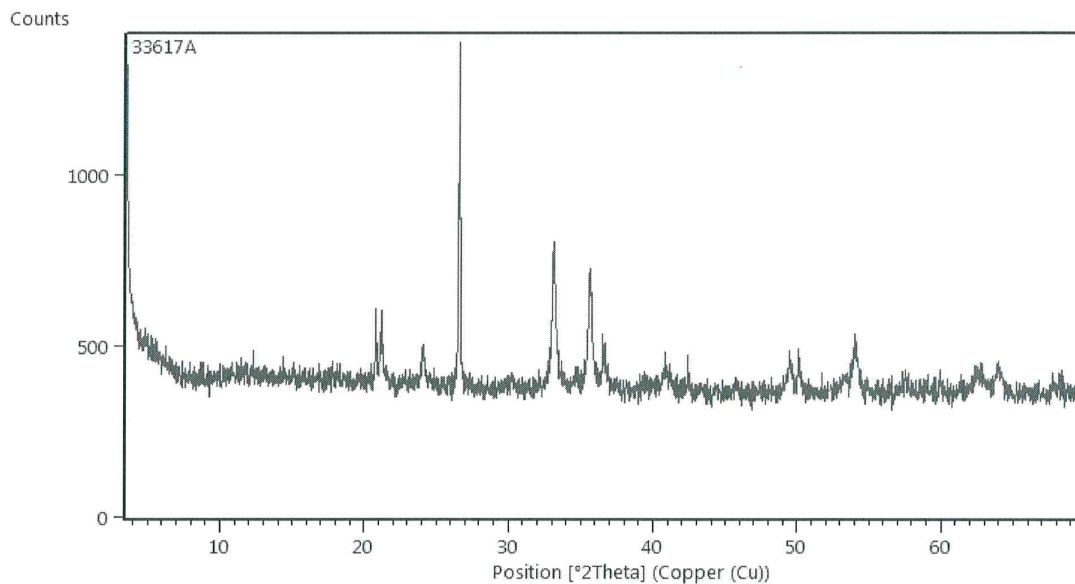
Caixa Postal 19062 • 81.531-980 • Curitiba – PR • Tel. (41) 3361-3281 • Fax (41) 3361-3671 • www.lamir.ufpr.br • lamir@ufpr.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

Nº. 2017-0778

1. SOLICITANTE
LAME
2. DATA DE EMISSÃO
07/08/2017
3. TIPO(S) DE ENSAIO(S)
Análise mineral qualitativa por difratometria de raios X
OBS: Pó total prensado, Difratômetro PANalytical EMPYREAN.
4. IDENTIFICAÇÃO DA(S) AMOSTRA(S)
Pelo solicitante
AM-01
5. RESULTADOS
Difratograma:

Nº. LAMIR
336/17A



PÁGINA 1 de 2

OS RESULTADOS ANALÍTICOS REFEREM-SE APENAS ÀS AMOSTRAS ANALISADAS PELO LAMIR. REPRODUÇÕES DEVEM SER TOTAIS, REFERENCIANDO O NÚMERO DO CERTIFICADO. ESTA VIA ORIGINAL SÓ TEM VALIDADE QUANDO ACOMPANHADA DA CHANCELA DO LAMIR E RUBRICAS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO E DO COORDENADOR DO LABORATÓRIO.

Responsável Técnico:

Guilherme Fedalto – Geólogo – CREA PR-161049/D

Coordenador:

Profa. Dra. Eleonora Maria Gouvêa Vasconcellos



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA



LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE MINERAIS E ROCHAS

Caixa Postal 19062 • 81.531-980 • Curitiba – PR • Tel. (41) 3361-3281 • Fax (41) 3361-3671 • www.lamir.ufpr.br • lamir@ufpr.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

Nº. 2017-0778

Composição Mineralógica:

Mineral	Fórmula
Hematita ¹	Fe ₂ O ₃
Quartzo ¹	SiO ₂

Observação: Há presença de picos (ou reflexões) de baixa intensidade, cuja identificação mineralógica não foi possível.

¹ Mineral identificado por comparação com os padrões do ICDD (*International Centre for Diffraction Data*).

- FINAL DO CERTIFICADO -

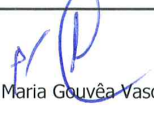
PÁGINA 2 de 2

OS RESULTADOS ANALÍTICOS REFEREM-SE APENAS ÀS AMOSTRAS ANALISADAS PELO LAMIR. REPRODUÇÕES DEVEM SER TOTAIS, REFERENCIANDO O NÚMERO DO CERTIFICADO. ESTA VIA ORIGINAL SÓ TEM VALIDADE QUANDO ACOMPANHADA DA CHANCELA DO LAMIR E RUBRICAS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO E DO COORDENADOR DO LABORATÓRIO.

Responsável Técnico:


Guilherme Fedalto – Geólogo – CREA PR-161049/D

Coordenador:


Profa. Dra. Eleonora Maria Gouvêa Vasconcellos



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA



LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE MINERAIS E ROCHAS

Caixa Postal 19062 • 81.531-980 • Curitiba – PR • Tel. (41) 3361-3281 • Fax (41) 3361-3671 • www.lamir.ufpr.br • lamir@ufpr.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

Nº. 2017-0781

Composição Mineralógica:

Mineral	Fórmula
Hematita ¹	Fe ₂ O ₃
Quartzo ¹	SiO ₂

¹ Mineral identificado por comparação com os padrões do ICDD (*International Centre for Diffraction Data*).

- FINAL DO CERTIFICADO -

PÁGINA 2 de 2

OS RESULTADOS ANALÍTICOS REFEREM-SE APENAS ÀS AMOSTRAS ANALISADAS PELO LAMIR. REPRODUÇÕES DEVEM SER TOTAIS, REFERENCIANDO O NÚMERO DO CERTIFICADO. ESTA VIA ORIGINAL SÓ TEM VALIDADE QUANDO ACOMPANHADA DA CHANCELA DO LAMIR E RUBRICAS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO E DO COORDENADOR DO LABORATÓRIO.

Responsável Técnico:

Guilherme Fedalto – Geólogo – CREA PR-161049/D

Coordenador:

Profa. Dra. Eleonora Maria Gouveia Vasconcellos

ANEXO C

CERTIFICADOS DE ANÁLISE DE ICP-OES – CONTROLE ANALÍTICO PARA *BACKGROUND*

TABELA COM AS NUMERAÇÕES CORRESPONDENTES		
	Numeração do certificado	Ponto Correspondente
<i>Background</i>	AM01	BKG1
	AM03	BKG3

Relatório de Ensaio

46081/2018- Rev. 0 - A

Emissão: 15/08/2018



Dados Referentes ao Contratante				
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO		CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR			
Contato	Isabella Françoso Rebutini Figueira	E-Mail	isabella.figueira@lactec.org.br	Tel: (41) 3361-6870

Dados Referentes à Amostra		
Número da Amostra	46081/2018	Data e Hora do Recebimento 27/07/2018 12:50

Dados Referentes à Coleta				
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente		Data e Hora da Coleta	18/07/2017 17:00
Identificação do Ponto	AM 01			
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	-	Chuva nas últimas 24h NI
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	-

Ensaios realizados nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	8.346	-	mg/Kg	0,5	46	SMEWW 3120B Ed. 22	07/08/18 - 19:49
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	07/08/18 - 19:49
Arsênio total	229,2	5,9	mg/Kg	0,1	0,25	SMEWW 3120B Ed. 22	07/08/18 - 19:49
Bário total	5,60	-	mg/Kg	0,1	0,0073	SMEWW 3120B Ed. 22	07/08/18 - 19:49
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	10/08/18 - 07:36
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	07/08/18 - 19:49
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	07/08/18 - 19:49
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	07/08/18 - 19:49
Cálcio total	166	-	mg/Kg	2	2,2	SMEWW 3120B Ed. 22	07/08/18 - 19:49
Chumbo total	<LQ	35	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	07/08/18 - 19:49
Cobalto total	2,13	-	mg/Kg	0,1	0,0062	SMEWW 3120B Ed. 22	07/08/18 - 19:49
Cobre total	14,23	36	mg/Kg	0,1	0,012	SMEWW 3120B Ed. 22	07/08/18 - 19:49
Cromo total	65,5	37,3	mg/Kg	0,5	0,33	SMEWW 3120B Ed. 22	07/08/18 - 19:49
Enxofre total	41,9	-	mg/Kg	0,5	0,15	SMEWW 3120B Ed. 22	07/08/18 - 19:49
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	07/08/18 - 19:49
Estrôncio total	3,69	-	mg/Kg	0,5	0,0059	SMEWW 3120B Ed. 22	07/08/18 - 19:49
Ferro total	44.550	-	mg/Kg	0,5	80	SMEWW 3120B Ed. 22	07/08/18 - 19:49
Magnésio total	103	-	mg/Kg	0,5	0,68	SMEWW 3120B Ed. 22	07/08/18 - 19:49
Manganês total	120	-	mg/Kg	0,5	0,11	SMEWW 3120B Ed. 22	07/08/18 - 19:49
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	07/08/18 - 19:49
Níquel total	<LQ	18	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	07/08/18 - 19:49
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	10/08/18 - 07:36
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	07/08/18 - 19:49
Potássio total	72,7	-	mg/Kg	0,5	0,24	SMEWW 3120B Ed. 22	07/08/18 - 19:49
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	07/08/18 - 19:49
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	07/08/18 - 19:49
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	07/08/18 - 19:49
Silício total	93,3	-	mg/Kg	0,5	1,2	SMEWW 3120B Ed. 22	07/08/18 - 19:49

Relatório de Ensaio

46081/2018- Rev. 0 - A

Emissão: 15/08/2018



Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Sódio total	1.082	-	mg/Kg	0,5	11	SMEWW 3120B Ed. 22	07/08/18 - 19:49
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	07/08/18 - 19:49
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	07/08/18 - 19:49
Titânio total	359	-	mg/Kg	0,5	1,4	SMEWW 3120B Ed. 22	07/08/18 - 19:49
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	07/08/18 - 19:49
Vanádio total	54,6	-	mg/Kg	0,5	0,040	SMEWW 3120B Ed. 22	07/08/18 - 19:49
Zinco total	10,5	123	mg/Kg	0,5	0,061	SMEWW 3120B Ed. 22	07/08/18 - 19:49
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	07/08/18 - 17:00

Preparo de Amostra		
Parâmetro	Método	Data de Realização
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22	06/08/2018 11:23

46081								
	Argila (%)	Silte (%)	Areia muito fina (%)	Areia fina (%)	Areia média (%)	Areia grossa (%)	Areia muito grossa (%)	Cascalho (%)
Peneira	Não se aplica	0.005	0.053	0.125	0.250	0.500	1.000	2.000
Retido	0.06	0.05	0.03	0.08	2.19	16.21	34.35	47.02
Classificação textural:			Areia					

Observações
Geral Amostra - Amostra recebida com o prazo de validade vencido para as análises de Metais Totais (análises a serem realizadas em até 6 meses após a coleta).



Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Arsênio total, Cromo total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agrônomo de Campinas - 2009.

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Código para verificação de autenticidade deste documento: AAEEA321C4FEE47EB7F17607F192506B22AC6F17

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalіtico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

ANEXO D

CERTIFICADOS DE ANÁLISE DE ICP-OES – CONTROLE ANALÍTICO PARA OS PONTOS DE CONTROLE

TABELA COM AS NUMERAÇÕES CORRESPONDENTES		
	Numeração do certificado	Ponto Correspondente
Pontos de Controle	T2	PC1
	1.1089.18	PC2
	T5	PC3
	1.1090.18	PC4
	1.1091.18	PC5
	T6	PC6
	1.1092.18	PC7
	T7	PC8
	1.1093.18	PC9
	T10	PC10
	1.1094.18	PC11
	1.1095.18	PC12
	1.1096.18	PC13
	1.1097.18	PC14
	1.1098.18	PC15
	1.1099.18	PC16

Relatório de Ensaio

29880/2018- Rev. 2 - A

Emissão: 14/08/2018



Dados Referentes ao Contratante				
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO		CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR			
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br	Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra		
Número da Amostra	29880/2018	Data e Hora do Recebimento 21/06/2018 15:55

Dados Referentes à Coleta				
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente		Data e Hora da Coleta	19/06/2018 12:20
Identificação do Ponto	T2 Rio Gualaxo - do Norte - Bento Rodrigues, Camargo			
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Sim
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	4600/2018

Ensaios realizados nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	2.958	-	mg/Kg	0,5	16	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Arsênio total	25,86	5,9	mg/Kg	0,1	0,028	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Bário total	192,5	-	mg/Kg	0,1	0,25	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	04/07/18 - 13:31
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Cálcio total	488	-	mg/Kg	2	6,4	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Chumbo total	7,88	35	mg/Kg	0,1	0,0079	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Cobalto total	6,33	-	mg/Kg	0,1	0,018	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Cobre total	23,75	36	mg/Kg	0,1	0,020	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Cromo total	13,0	37,3	mg/Kg	0,5	0,065	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Enxofre total	66,0	-	mg/Kg	0,5	0,24	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Estrôncio total	5,70	-	mg/Kg	0,5	0,0091	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Ferro total	43.970	-	mg/Kg	0,5	79	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Fósforo total	132,2	-	mg/Kg	0,1	0,12	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Magnésio total	157	-	mg/Kg	0,5	1,0	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Manganês total	3.480	-	mg/Kg	0,5	3,3	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Níquel total	13,44	18	mg/Kg	0,1	0,067	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Potássio total	83,2	-	mg/Kg	0,5	0,27	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Silício total	89,7	-	mg/Kg	0,5	1,1	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Sódio total	707	-	mg/Kg	0,5	6,9	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Titânio total	63,0	-	mg/Kg	0,5	0,25	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Vanádio total	1,69	-	mg/Kg	0,5	0,0012	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Zinco total	11,8	123	mg/Kg	0,5	0,069	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:09
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	143	-	mg/Kg	10	18	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	04/07/18 - 17:22
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	21/06/18 - 17:19
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	21/06/18 - 17:19
Nitrogênio Total	144	-	mg/Kg	5	50	SMEWW 4500N Ed. 22	10/07/18 - 17:15
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	2,23	-	%	0,01	0,44	POP 089 Ed. 15	29/06/18 - 10:00
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	3	-	EPA 9065	02/07/18 - 07:06
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	03/07/18 - 08:38
Teor de Sólidos Secos	82,92	-	%	0,1	0,083	ABNT - 2016 6457 2016	29/06/18 - 10:00
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					28/06/2018 11:47	

29880

Classes (%):	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneiras Diâmetro (mm):	Não se aplica	0,002	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido:	0,51	1,75	23,67	38,30	16,04	3,56	5,40	10,77
Classificação textural:			Areia					

Parecer Técnico

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

CQ - Motivo da Revisão 01: Revisão da Conclusão.

Motivo da Revisão 02: Revisão dos parâmetros Nitrogênio Nitrato e Nitrogênio Total.

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Arsênio total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 1986.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.



Código para verificação de autenticidade deste documento: 723DDF2F6C0D1660422FBED1923D351673E77C71

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaioѕ.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Dados Referentes ao Contratante				
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO		CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR			
Contato	Isabella Françoso Rebutini Figueira	E-Mail	isabella.figueira@lactec.org.br	Tel: (41) 3361-6870

Dados Referentes à Amostra		
Número da Amostra	72221/2018	Data e Hora do Recebimento 20/11/2018 12:10

Dados Referentes à Coleta				
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente		Data e Hora da Coleta	05/11/2018 10:50
Identificação do Ponto	1.1089.18			
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	-	Chuva nas últimas 24h NI
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	-

Ensaios realizados nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	15.150	-	mg/Kg	0,5	83	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Arsênio total	69,83	5,9	mg/Kg	0,1	0,077	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Bário total	77,78	-	mg/Kg	0,1	0,10	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Cádmio total	2,32	0,6	mg/Kg	0,02	0,0032	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Cálcio total	547	-	mg/Kg	2	7,2	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Chumbo total	8,03	35	mg/Kg	0,1	0,0080	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Cobalto total	9,94	-	mg/Kg	0,1	0,029	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Cobre total	30,21	36	mg/Kg	0,1	0,026	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Cromo total	39,3	37,3	mg/Kg	0,5	0,20	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Enxofre total	145	-	mg/Kg	0,5	0,54	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Estrôncio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Ferro total	39.020	-	mg/Kg	0,5	70	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Fósforo total	228	-	mg/Kg	0,1	0,20	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Magnésio total	1.918	-	mg/Kg	0,5	13	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Manganês total	741	-	mg/Kg	0,5	0,70	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Níquel total	19,98	18	mg/Kg	0,1	0,10	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Potássio total	2.418	-	mg/Kg	0,5	8,0	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Silício total	15,1	-	mg/Kg	0,5	0,19	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Sódio total	515	-	mg/Kg	0,5	5,1	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Tálcio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Titânio total	555	-	mg/Kg	0,5	2,2	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Vanádio total	29,9	-	mg/Kg	0,5	0,022	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41
Zinco total	26,0	123	mg/Kg	0,5	0,15	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:41

Preparo de Amostra		
Parâmetro	Método	Data de Realização
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22	27/11/2018 09:47

Conclusão do Relatório
As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.
O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) Arsênio total, Cádmio total, Cromo total, Níquel total está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1 , mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Código para verificação de autenticidade deste documento: AA97D38EDF96125B2D3F5F20F15F13F59AE22603

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatorioidensaiois.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Josy Rodrigues

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

29888/2018- Rev. 1 - A

Emissão: 14/08/2018



Dados Referentes ao Contratante				
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO		CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR			
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br	Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra		
Número da Amostra	29888/2018	Data e Hora do Recebimento 21/06/2018 15:55

Dados Referentes à Coleta				
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente		Data e Hora da Coleta	20/06/2018 12:05
Identificação do Ponto	T5 Rio Piranga			
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Sim
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	4600/2018

Ensaios realizados nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	4.898	-	mg/Kg	0,5	27	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Bário total	58,76	-	mg/Kg	0,1	0,076	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Cálcio total	1.367	-	mg/Kg	2	18	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Chumbo total	4,89	35	mg/Kg	0,1	0,0049	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Cobalto total	7,48	-	mg/Kg	0,1	0,022	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Cobre total	7,56	36	mg/Kg	0,1	0,0065	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Cromo total	24,5	37,3	mg/Kg	0,5	0,12	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Enxofre total	54,8	-	mg/Kg	0,5	0,20	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Estrôncio total	8,03	-	mg/Kg	0,5	0,013	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Ferro total	10.470	-	mg/Kg	0,5	19	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Fósforo total	430,9	-	mg/Kg	0,1	0,38	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Magnésio total	1.407	-	mg/Kg	0,5	9,3	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Manganês total	142	-	mg/Kg	0,5	0,13	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Níquel total	7,89	18	mg/Kg	0,1	0,039	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Potássio total	1.322	-	mg/Kg	0,5	4,4	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Silício total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Sódio total	542	-	mg/Kg	0,5	5,3	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Titânio total	541	-	mg/Kg	0,5	2,1	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Vanádio total	22,3	-	mg/Kg	0,5	0,016	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Zinco total	13,6	123	mg/Kg	0,5	0,080	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:27
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	270	-	mg/Kg	10	34	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	04/07/18 - 17:24
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	21/06/18 - 17:19
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	21/06/18 - 17:19
Nitrogênio Total	272	-	mg/Kg	5	95	SMEWW 4500N Ed. 22	10/07/18 - 17:18
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,77	-	%	0,01	0,15	POP 089 Ed. 15	29/06/18 - 10:00
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	3	-	EPA 9065	02/07/18 - 13:15
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	03/07/18 - 08:38
Teor de Sólidos Secos	68,91	-	%	0,1	0,069	ABNT - 2016 6457 2016	02/07/18 - 15:05
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					28/06/2018 13:26	

29888

Classes (%):	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneiras								
Diâmetro (mm):	Não se aplica	0,002	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido:	3,27	3,30	6,35	28,01	42,99	14,29	1,79	0,00
Classificação textural:				Areia				

Parecer Técnico

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

CQ - Motivo da Revisão 01: Revisão do parâmetro Nitrogênio Total.

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) parâmetro(s) está(ão) de acordo com Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 1986.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agrônomo de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.



Código para verificação de autenticidade deste documento: FC84C032CB5A35B7A196147F79463DD83AB6EC65

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Dados Referentes ao Contratante				
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO		CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR			
Contato	Isabella Françoso Rebutini Figueira	E-Mail	isabella.figueira@lactec.org.br	Tel: (41) 3361-6870

Dados Referentes à Amostra		
Número da Amostra	72222/2018	Data e Hora do Recebimento 20/11/2018 12:10

Dados Referentes à Coleta				
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente		Data e Hora da Coleta	05/11/2018 12:50
Identificação do Ponto	1.1090.18			
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	-	Chuva nas últimas 24h NI
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	-

Ensaios realizados nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	13.420	-	mg/Kg	0,5	74	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Bário total	57,95	-	mg/Kg	0,1	0,075	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Cálcio total	936	-	mg/Kg	2	12	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Chumbo total	5,87	35	mg/Kg	0,1	0,0059	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Cobalto total	10,87	-	mg/Kg	0,1	0,032	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Cobre total	15,09	36	mg/Kg	0,1	0,013	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Cromo total	19,3	37,3	mg/Kg	0,5	0,097	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Enxofre total	204	-	mg/Kg	0,5	0,75	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Estrôncio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Ferro total	21.120	-	mg/Kg	0,5	38	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Fósforo total	416	-	mg/Kg	0,1	0,37	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Magnésio total	1.142	-	mg/Kg	0,5	7,5	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Manganês total	287	-	mg/Kg	0,5	0,27	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Níquel total	7,63	18	mg/Kg	0,1	0,038	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Potássio total	1.162	-	mg/Kg	0,5	3,8	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Silício total	18,3	-	mg/Kg	0,5	0,23	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Sódio total	438	-	mg/Kg	0,5	4,3	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Titânio total	714	-	mg/Kg	0,5	2,8	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Vanádio total	51,2	-	mg/Kg	0,5	0,037	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46
Zinco total	24,4	123	mg/Kg	0,5	0,14	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:46

Preparo de Amostra		
Parâmetro	Método	Data de Realização
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22	27/11/2018 09:47

Conclusão do Relatório
As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.
O(s) parâmetros está(ão) de acordo com Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Código para verificação de autenticidade deste documento: EF8A40096E9F777C4B401B4F76D6399F68744F67

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatorioidensaios.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Dados Referentes ao Contratante				
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO		CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR			
Contato	Isabella Françoise Rebutini Figueira	E-Mail	isabella.figueira@lactec.org.br	Tel: (41) 3361-6870

Dados Referentes à Amostra		
Número da Amostra	72223/2018	Data e Hora do Recebimento 20/11/2018 12:10

Dados Referentes à Coleta				
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente		Data e Hora da Coleta	06/11/2018 12:00
Identificação do Ponto	1.1091.18			
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	-	Chuva nas últimas 24h NI
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	-

Ensaios realizados nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	3,290	-	mg/Kg	0,5	18	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Bário total	35,05	-	mg/Kg	0,1	0,046	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Cálcio total	226	-	mg/Kg	2	3,0	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Chumbo total	2,00	35	mg/Kg	0,1	0,0020	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Cobalto total	1,11	-	mg/Kg	0,1	0,0032	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Cobre total	6,03	36	mg/Kg	0,1	0,0052	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Cromo total	20,2	37,3	mg/Kg	0,5	0,10	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Enxofre total	54,4	-	mg/Kg	0,5	0,20	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Estrôncio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Ferro total	10.590	-	mg/Kg	0,5	19	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Fósforo total	66,45	-	mg/Kg	0,1	0,059	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Magnésio total	187	-	mg/Kg	0,5	1,2	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Manganês total	323	-	mg/Kg	0,5	0,30	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Níquel total	1,70	18	mg/Kg	0,1	0,0085	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Potássio total	144	-	mg/Kg	0,5	0,48	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Silício total	9,78	-	mg/Kg	0,5	0,12	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Sódio total	436	-	mg/Kg	0,5	4,3	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Titânio total	77,0	-	mg/Kg	0,5	0,30	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Vanádio total	13,7	-	mg/Kg	0,5	0,010	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51
Zinco total	7,17	123	mg/Kg	0,5	0,042	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:51

Preparo de Amostra		
Parâmetro	Método	Data de Realização
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22	27/11/2018 09:47

Conclusão do Relatório
As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.
O(s) parâmetros está(ão) de acordo com Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 9EC47398220A14BEF72C4B6F28EB1FA2184CBE7B

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatorioidensaiois.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Josy Rodrigues

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

29896/2018- Rev. 1 - A

Emissão: 14/08/2018



Dados Referentes ao Contratante				
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO		CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR			
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br	Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra		
Número da Amostra	29896/2018	Data e Hora do Recebimento 28/06/2018 07:30

Dados Referentes à Coleta				
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente		Data e Hora da Coleta	22/06/2018 16:30
Identificação do Ponto	T6 - Ribeirão do Sacramento - Bom Jesus do Galho, Pingo-Dágua			
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	4600/2018

Ensaios realizados nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	2.239	-	mg/Kg	0,5	12	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Arsênio total	1,51	5,9	mg/Kg	0,1	0,0017	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Bário total	10,47	-	mg/Kg	0,1	0,014	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Cálcio total	304	-	mg/Kg	2	4,0	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Chumbo total	2,58	35	mg/Kg	0,1	0,0026	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Cobalto total	1,92	-	mg/Kg	0,1	0,0056	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Cobre total	2,89	36	mg/Kg	0,1	0,0025	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Cromo total	65,9	37,3	mg/Kg	0,5	0,33	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Enxofre total	24,2	-	mg/Kg	0,5	0,090	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Estrôncio total	4,07	-	mg/Kg	0,5	0,0065	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Ferro total	7.206	-	mg/Kg	0,5	13	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Fósforo total	91,60	-	mg/Kg	0,1	0,082	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Magnésio total	154	-	mg/Kg	0,5	1,0	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Manganês total	63,2	-	mg/Kg	0,5	0,059	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Níquel total	2,16	18	mg/Kg	0,1	0,011	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Potássio total	82,9	-	mg/Kg	0,5	0,27	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Silício total	76,6	-	mg/Kg	0,5	0,95	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Sódio total	473	-	mg/Kg	0,5	4,6	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Titânio total	66,1	-	mg/Kg	0,5	0,26	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Vanádio total	12,3	-	mg/Kg	0,5	0,0090	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Zinco total	6,61	123	mg/Kg	0,5	0,039	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:06
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	217	-	mg/Kg	10	27	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	16/07/18 - 11:50
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	28/06/18 - 10:30
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	28/06/18 - 10:30
Nitrogênio Total	217	-	mg/Kg	5	76	SMEWW 4500N Ed. 22	17/07/18 - 09:34
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,38	-	%	0,01	0,075	POP 089 Ed. 15	02/07/18 - 10:42
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	3	-	EPA 9065	16/07/18 - 14:40
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	10/07/18 - 10:42
Teor de Sólidos Secos	75,80	-	%	0,1	0,076	ABNT - 2016 6457 2016	02/07/18 - 15:10
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					13/07/2018 08:44	

29896

Classes (%):	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneiras Diâmetro (mm):	Não se aplica	0,002	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido:	0,04	6,70	49,85	29,48	13,76	0,10	0,07	0,00
Classificação textural:			Areia					

Parecer Técnico

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

CQ - Motivo da Revisão 01: Revisão do parâmetro Nitrogênio Total.

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Cromo total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 1986.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.



Código para verificação de autenticidade deste documento: A8183CF00AF5BE97BD4A13EC45DAE70343FD1246

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Josy Rodrigues'.

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Dados Referentes ao Contratante				
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO		CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR			
Contato	Isabella Françoise Rebutini Figueira	E-Mail	isabella.figueira@lactec.org.br	Tel: (41) 3361-6870

Dados Referentes à Amostra		
Número da Amostra	72224/2018	Data e Hora do Recebimento 20/11/2018 12:10

Dados Referentes à Coleta				
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente		Data e Hora da Coleta	06/11/2018 13:00
Identificação do Ponto	1.1092.18			
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	-	Chuva nas últimas 24h NI
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	-

Ensaios realizados nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	2,691	-	mg/Kg	0,5	15	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Bário total	22,31	-	mg/Kg	0,1	0,029	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Cálcio total	370	-	mg/Kg	2	4,9	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Chumbo total	1,50	35	mg/Kg	0,1	0,0015	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Cobalto total	1,05	-	mg/Kg	0,1	0,0030	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Cobre total	3,93	36	mg/Kg	0,1	0,0034	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Cromo total	4,75	37,3	mg/Kg	0,5	0,024	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Enxofre total	47,6	-	mg/Kg	0,5	0,18	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Estrôncio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Ferro total	4.615	-	mg/Kg	0,5	8,3	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Fósforo total	38,55	-	mg/Kg	0,1	0,034	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Magnésio total	375	-	mg/Kg	0,5	2,5	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Manganês total	76,8	-	mg/Kg	0,5	0,072	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Níquel total	1,33	18	mg/Kg	0,1	0,0066	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Potássio total	548	-	mg/Kg	0,5	1,8	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Silício total	20,4	-	mg/Kg	0,5	0,25	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Sódio total	424	-	mg/Kg	0,5	4,2	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Titânio total	100	-	mg/Kg	0,5	0,40	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Vanádio total	6,44	-	mg/Kg	0,5	0,0047	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56
Zinco total	5,61	123	mg/Kg	0,5	0,033	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 06:56

Preparo de Amostra		
Parâmetro	Método	Data de Realização
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22	27/11/2018 09:47

Conclusão do Relatório
As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.
O(s) parâmetros está(ão) de acordo com Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Código para verificação de autenticidade deste documento: AD914946E07199FCC227B5396BABF3889D5CC283

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatorioidensaio.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

29898/2018- Rev. 1 - A

Emissão: 14/08/2018



Dados Referentes ao Contratante				
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO		CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR			
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br	Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra		
Número da Amostra	29898/2018	Data e Hora do Recebimento 28/06/2018 07:30

Dados Referentes à Coleta				
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente		Data e Hora da Coleta	25/06/2018 10:35
Identificação do Ponto	T7 Rio Piracicaba - Coronel Fabriciano, Timóteo			
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	4600/2018

Ensaios realizados nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	4.548	-	mg/Kg	0,5	25	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Arsênio total	8,12	5,9	mg/Kg	0,1	0,0089	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Bário total	22,03	-	mg/Kg	0,1	0,029	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	18/07/18 - 08:46
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Cálcio total	573	-	mg/Kg	2	7,6	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Chumbo total	6,85	35	mg/Kg	0,1	0,0068	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Cobalto total	2,53	-	mg/Kg	0,1	0,0073	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Cobre total	4,35	36	mg/Kg	0,1	0,0037	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Cromo total	24,0	37,3	mg/Kg	0,5	0,12	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Enxofre total	37,5	-	mg/Kg	0,5	0,14	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Estrôncio total	6,81	-	mg/Kg	0,5	0,011	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Ferro total	10.700	-	mg/Kg	0,5	19	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Fósforo total	67,33	-	mg/Kg	0,1	0,060	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Magnésio total	349	-	mg/Kg	0,5	2,3	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Manganês total	91,0	-	mg/Kg	0,5	0,086	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Níquel total	8,87	18	mg/Kg	0,1	0,044	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Potássio total	389	-	mg/Kg	0,5	1,3	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Silício total	58,5	-	mg/Kg	0,5	0,73	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Sódio total	454	-	mg/Kg	0,5	4,5	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Titânio total	220	-	mg/Kg	0,5	0,87	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Vanádio total	8,66	-	mg/Kg	0,5	0,0063	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Zinco total	18,4	123	mg/Kg	0,5	0,11	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:10
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	55,62	-	mg/Kg	10	6,9	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	16/07/18 - 11:18
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	28/06/18 - 10:30
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	28/06/18 - 10:30
Nitrogênio Total	63,87	-	mg/Kg	5	22	SMEWW 4500N Ed. 22	17/07/18 - 09:34
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,41	-	%	0,01	0,081	POP 089 Ed. 15	02/07/18 - 10:42
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	3	-	EPA 9065	16/07/18 - 14:40
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	10/07/18 - 10:42
Teor de Sólidos Secos	76,98	-	%	0,1	0,077	ABNT - 2016 6457 2016	02/07/18 - 15:11
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					13/07/2018 08:46	

29898

Classes (%):	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneiras								
Diâmetro (mm):	Não se aplica	0,002	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido:	2,34	7,75	29,33	10,69	5,10	0,10	30,85	13,83
Classificação textural:			Areia					

Parecer Técnico

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

CQ - Motivo da Revisão 01: Revisão do parâmetro Nitrogênio Total.

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Arsênio total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 1986.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agrônomo de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.



Código para verificação de autenticidade deste documento: 653C7D6943FD259A468A946A8AABBE865A92C834

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Josy Rodrigues'.

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Dados Referentes ao Contratante				
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO		CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR			
Contato	Isabella Françoso Rebutini Figueira	E-Mail	isabella.figueira@lactec.org.br	Tel: (41) 3361-6870

Dados Referentes à Amostra		
Número da Amostra	72225/2018	Data e Hora do Recebimento 20/11/2018 12:10

Dados Referentes à Coleta				
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente		Data e Hora da Coleta	06/11/2018 17:00
Identificação do Ponto	1.1093.18			
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	-	Chuva nas últimas 24h NI
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	-

Ensaios realizados nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	11.000	-	mg/Kg	0,5	61	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Bário total	38,61	-	mg/Kg	0,1	0,050	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Cálcio total	402	-	mg/Kg	2	5,3	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Chumbo total	5,83	35	mg/Kg	0,1	0,0058	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Cobalto total	3,43	-	mg/Kg	0,1	0,0099	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Cobre total	5,09	36	mg/Kg	0,1	0,0044	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Cromo total	5,52	37,3	mg/Kg	0,5	0,028	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Enxofre total	65,9	-	mg/Kg	0,5	0,24	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Estrôncio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Ferro total	7.763	-	mg/Kg	0,5	14	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Fósforo total	68,74	-	mg/Kg	0,1	0,061	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Magnésio total	1.090	-	mg/Kg	0,5	7,2	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Manganês total	194	-	mg/Kg	0,5	0,18	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Níquel total	3,21	18	mg/Kg	0,1	0,016	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Potássio total	2.200	-	mg/Kg	0,5	7,3	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Silício total	27,2	-	mg/Kg	0,5	0,34	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Sódio total	415	-	mg/Kg	0,5	4,1	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Tálho total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Titânio total	330	-	mg/Kg	0,5	1,3	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Vanádio total	13,2	-	mg/Kg	0,5	0,0096	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01
Zinco total	12,6	123	mg/Kg	0,5	0,073	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:01

Preparo de Amostra		
Parâmetro	Método	Data de Realização
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22	27/11/2018 09:47

Conclusão do Relatório
As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.
O(s) parâmetros está(ão) de acordo com Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Código para verificação de autenticidade deste documento: BD55C8903D73E483EB2E5A7CBB6A8AC93F6F4294

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatorioidensaiois.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

29914/2018- Rev. 1 - A

Emissão: 14/08/2018



Dados Referentes ao Contratante				
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO		CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR			
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br	Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra		
Número da Amostra	29914/2018	Data e Hora do Recebimento 28/06/2018 07:30

Dados Referentes à Coleta				
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente		Data e Hora da Coleta	26/06/2018 14:44
Identificação do Ponto	T10 Rio Suaçuí - Grande - Governador Valadares			
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	4600/2018

Ensaios realizados nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	3.135	-	mg/Kg	0,5	17	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Bário total	19,40	-	mg/Kg	0,1	0,025	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Cálcio total	289	-	mg/Kg	2	3,8	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Chumbo total	2,83	35	mg/Kg	0,1	0,0028	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Cobalto total	2,28	-	mg/Kg	0,1	0,0066	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Cobre total	<LQ	36	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Cromo total	8,93	37,3	mg/Kg	0,5	0,045	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Enxofre total	20,6	-	mg/Kg	0,5	0,076	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Estrôncio total	4,26	-	mg/Kg	0,5	0,0068	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Ferro total	4.620	-	mg/Kg	0,5	8,3	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Fósforo total	41,08	-	mg/Kg	0,1	0,037	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Magnésio total	381	-	mg/Kg	0,5	2,5	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Manganês total	124	-	mg/Kg	0,5	0,12	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Níquel total	2,71	18	mg/Kg	0,1	0,014	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Potássio total	407	-	mg/Kg	0,5	1,3	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Silício total	44,7	-	mg/Kg	0,5	0,55	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Sódio total	408	-	mg/Kg	0,5	4,0	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Titânio total	136	-	mg/Kg	0,5	0,54	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Vanádio total	7,97	-	mg/Kg	0,5	0,0058	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Zinco total	10,5	123	mg/Kg	0,5	0,062	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:49
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	66,74	-	mg/Kg	10	8,3	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	16/07/18 - 11:24
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	28/06/18 - 10:30
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	28/06/18 - 10:30
Nitrogênio Total	66,74	-	mg/Kg	5	23	SMEWW 4500N Ed. 22	17/07/18 - 09:39
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,07	-	%	0,01	0,015	POP 089 Ed. 15	02/07/18 - 10:42
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	3	-	EPA 9065	16/07/18 - 14:48
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	10/07/18 - 10:42
Teor de Sólidos Secos	78,84	-	%	0,1	0,079	ABNT - 2016 6457 2016	29/06/18 - 10:00
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					12/07/2018 11:12	

29914

Classes (%):	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneiras Diâmetro (mm):	Não se aplica	0,002	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido:	8,15	1,95	39,69	17,68	3,13	0,11	9,51	19,78
Classificação textural:			Areia					

Parecer Técnico

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

CQ - Motivo da Revisão 01: Revisão do parâmetro Nitrogênio Total.

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) parâmetro(s) está(ão) de acordo com Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 1986.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agrônomo de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.



Código para verificação de autenticidade deste documento: 04C15E32909DED75EF0FF3EC12122AE2F5DF8793

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Dados Referentes ao Contratante				
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO		CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR			
Contato	Isabella Françoise Rebutini Figueira	E-Mail	isabella.figueira@lactec.org.br	Tel: (41) 3361-6870

Dados Referentes à Amostra		
Número da Amostra	72226/2018	Data e Hora do Recebimento 20/11/2018 12:10

Dados Referentes à Coleta				
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente		Data e Hora da Coleta	07/11/2018 09:44
Identificação do Ponto	1.1094.18			
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	-	Chuva nas últimas 24h NI
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	-

Ensaios realizados nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	725	-	mg/Kg	0,5	4,0	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Bário total	7,45	-	mg/Kg	0,1	0,0097	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Bismuto total	4,45	-	mg/Kg	0,5	0,012	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Cálcio total	260	-	mg/Kg	2	3,4	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Chumbo total	0,62	35	mg/Kg	0,1	0,00062	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Cobalto total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Cobre total	<LQ	36	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Cromo total	9,93	37,3	mg/Kg	0,5	0,050	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Enxofre total	50,1	-	mg/Kg	0,5	0,19	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Estrôncio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Ferro total	2.785	-	mg/Kg	0,5	5,0	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Fósforo total	18,13	-	mg/Kg	0,1	0,016	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Magnésio total	126	-	mg/Kg	0,5	0,83	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Manganês total	22,9	-	mg/Kg	0,5	0,022	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Níquel total	<LQ	18	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Potássio total	140	-	mg/Kg	0,5	0,46	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Silício total	4,12	-	mg/Kg	0,5	0,051	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Sódio total	408	-	mg/Kg	0,5	4,0	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Titânio total	32,9	-	mg/Kg	0,5	0,13	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Vanádio total	5,42	-	mg/Kg	0,5	0,0040	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06
Zinco total	2,85	123	mg/Kg	0,5	0,017	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:06

Preparo de Amostra		
Parâmetro	Método	Data de Realização
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22	27/11/2018 09:47

Conclusão do Relatório
As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.
O(s) parâmetros está(ão) de acordo com Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 2BEE2A99CCF8C55FBA436EE9D662952F33C4D7BD

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatorioidensaiois.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Josy Rodrigues

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Dados Referentes ao Contratante				
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO		CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR			
Contato	Isabella Françoise Rebutini Figueira	E-Mail	isabella.figueira@lactec.org.br	Tel: (41) 3361-6870

Dados Referentes à Amostra		
Número da Amostra	72227/2018	Data e Hora do Recebimento 20/11/2018 12:10

Dados Referentes à Coleta				
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente		Data e Hora da Coleta	07/11/2018 10:50
Identificação do Ponto	1.1095.18			
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	-	Chuva nas últimas 24h NI
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	-

Ensaios realizados nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	16.500	-	mg/Kg	0,5	91	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Bário total	82,78	-	mg/Kg	0,1	0,11	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Cálcio total	417	-	mg/Kg	2	5,5	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Chumbo total	8,88	35	mg/Kg	0,1	0,0089	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Cobalto total	8,93	-	mg/Kg	0,1	0,026	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Cobre total	13,29	36	mg/Kg	0,1	0,011	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Cromo total	32,0	37,3	mg/Kg	0,5	0,16	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Enxofre total	82,8	-	mg/Kg	0,5	0,31	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Estrôncio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Ferro total	19.980	-	mg/Kg	0,5	36	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Fósforo total	185	-	mg/Kg	0,1	0,16	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Magnésio total	1.441	-	mg/Kg	0,5	9,5	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Manganês total	396	-	mg/Kg	0,5	0,37	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Níquel total	11,70	18	mg/Kg	0,1	0,059	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Potássio total	1.798	-	mg/Kg	0,5	5,9	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Silício total	7,75	-	mg/Kg	0,5	0,096	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Sódio total	205	-	mg/Kg	0,5	2,0	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Titânio total	438	-	mg/Kg	0,5	1,7	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Vanádio total	35,5	-	mg/Kg	0,5	0,026	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11
Zinco total	25,9	123	mg/Kg	0,5	0,15	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:11

Preparo de Amostra		
Parâmetro	Método	Data de Realização
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22	27/11/2018 09:47

Conclusão do Relatório
As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.
O(s) parâmetros está(ão) de acordo com Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 8CDEB284662B4D826256912F20A412D8B8B3DBDA

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatorioidensaio.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Dados Referentes ao Contratante				
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO		CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR			
Contato	Isabella Françoise Rebutini Figueira	E-Mail	isabella.figueira@lactec.org.br	Tel: (41) 3361-6870

Dados Referentes à Amostra		
Número da Amostra	72228/2018	Data e Hora do Recebimento 20/11/2018 12:10

Dados Referentes à Coleta				
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente		Data e Hora da Coleta	07/11/2018 16:00
Identificação do Ponto	1.1096.18			
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	-	Chuva nas últimas 24h NI
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	-

Ensaios realizados nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	6,975	-	mg/Kg	0,5	38	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16
Arsênio total	22,54	5,9	mg/Kg	0,1	0,025	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16
Bário total	23,21	-	mg/Kg	0,1	0,030	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16
Cálcio total	198	-	mg/Kg	2	2,6	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16
Chumbo total	4,34	35	mg/Kg	0,1	0,0043	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16
Cobalto total	2,21	-	mg/Kg	0,1	0,0064	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16
Cobre total	23,05	36	mg/Kg	0,1	0,020	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16
Cromo total	36,0	37,3	mg/Kg	0,5	0,18	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16
Enxofre total	45,2	-	mg/Kg	0,5	0,17	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16
Estrôncio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16
Ferro total	19.730	-	mg/Kg	0,5	36	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16
Fósforo total	87,24	-	mg/Kg	0,1	0,078	SMEWW 3120B Ed. 22	29/11/18 - 10:16
Magnésio total	133	-	mg/Kg	0,5	0,88	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16
Manganês total	408	-	mg/Kg	0,5	0,38	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16
Níquel total	7,67	18	mg/Kg	0,1	0,038	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16
Potássio total	189	-	mg/Kg	0,5	0,62	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16
Silício total	105	-	mg/Kg	0,5	1,3	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16
Sódio total	313	-	mg/Kg	0,5	3,1	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16
Tálcio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16
Titânio total	55,7	-	mg/Kg	0,5	0,22	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16
Vanádio total	11,3	-	mg/Kg	0,5	0,0083	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16
Zinco total	14,2	123	mg/Kg	0,5	0,083	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:16

Preparo de Amostra		
Parâmetro	Método	Data de Realização
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22	27/11/2018 09:47

Conclusão do Relatório
As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.
O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) Arsênio total está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1 , mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 97D9D74A4F4DA086B5ECAC72CCDE366EA5B70F5D

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatorioidensaiois.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Dados Referentes ao Contratante				
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO		CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR			
Contato	Isabella Françoise Rebutini Figueira	E-Mail	isabella.figueira@lactec.org.br	Tel: (41) 3361-6870

Dados Referentes à Amostra		
Número da Amostra	72229/2018	Data e Hora do Recebimento 20/11/2018 12:10

Dados Referentes à Coleta				
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente		Data e Hora da Coleta	07/11/2018 17:00
Identificação do Ponto	1.1097.18			
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	-	Chuva nas últimas 24h NI
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	-

Ensaios realizados nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	6.337	-	mg/Kg	0,5	35	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21
Bário total	41,28	-	mg/Kg	0,1	0,054	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21
Cálcio total	288	-	mg/Kg	2	3,8	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21
Chumbo total	4,50	35	mg/Kg	0,1	0,0045	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21
Cobalto total	4,34	-	mg/Kg	0,1	0,013	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21
Cobre total	5,84	36	mg/Kg	0,1	0,0050	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21
Cromo total	7,39	37,3	mg/Kg	0,5	0,037	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21
Enxofre total	38,6	-	mg/Kg	0,5	0,14	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21
Estrôncio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21
Ferro total	10.890	-	mg/Kg	0,5	20	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21
Fósforo total	58,62	-	mg/Kg	0,1	0,052	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21
Magnésio total	2.304	-	mg/Kg	0,5	15	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21
Manganês total	215	-	mg/Kg	0,5	0,20	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21
Níquel total	3,53	18	mg/Kg	0,1	0,018	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	29/11/18 - 10:16
Potássio total	4.075	-	mg/Kg	0,5	13	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21
Silício total	2,17	-	mg/Kg	0,5	0,027	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21
Sódio total	303	-	mg/Kg	0,5	3,0	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21
Titânio total	422	-	mg/Kg	0,5	1,7	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21
Vanádio total	17,2	-	mg/Kg	0,5	0,013	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21
Zinco total	19,0	123	mg/Kg	0,5	0,11	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:21

Preparo de Amostra		
Parâmetro	Método	Data de Realização
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22	27/11/2018 09:59

Conclusão do Relatório
As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.
O(s) parâmetros está(ão) de acordo com Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 49A579E7CA193A53BA010FDF0076811FEEA7A086

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatorioidensaio.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Josy Rodrigues

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Dados Referentes ao Contratante				
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO		CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR			
Contato	Isabella Françoise Rebutini Figueira	E-Mail	isabella.figueira@lactec.org.br	Tel: (41) 3361-6870

Dados Referentes à Amostra		
Número da Amostra	72230/2018	Data e Hora do Recebimento 20/11/2018 12:10

Dados Referentes à Coleta				
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente		Data e Hora da Coleta	08/11/2018 08:30
Identificação do Ponto	1.1098.18			
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	-	Chuva nas últimas 24h NI
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	-

Ensaios realizados nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	2,510	-	mg/Kg	0,5	14	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Bário total	15,36	-	mg/Kg	0,1	0,020	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Cálcio total	183	-	mg/Kg	2	2,4	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Chumbo total	2,22	35	mg/Kg	0,1	0,0022	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Cobalto total	1,70	-	mg/Kg	0,1	0,0049	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Cobre total	4,85	36	mg/Kg	0,1	0,0042	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Cromo total	3,62	37,3	mg/Kg	0,5	0,018	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Enxofre total	39,8	-	mg/Kg	0,5	0,15	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Estrôncio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Ferro total	3.018	-	mg/Kg	0,5	5,4	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Fósforo total	43,17	-	mg/Kg	0,1	0,038	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Magnésio total	334	-	mg/Kg	0,5	2,2	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Manganês total	124	-	mg/Kg	0,5	0,12	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Níquel total	1,38	18	mg/Kg	0,1	0,0069	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Potássio total	543	-	mg/Kg	0,5	1,8	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Silício total	1,76	-	mg/Kg	0,5	0,022	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Sódio total	239	-	mg/Kg	0,5	2,3	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Titânio total	141	-	mg/Kg	0,5	0,56	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Vanádio total	6,05	-	mg/Kg	0,5	0,0044	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26
Zinco total	4,67	123	mg/Kg	0,5	0,027	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:26

Preparo de Amostra		
Parâmetro	Método	Data de Realização
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22	27/11/2018 09:59

Conclusão do Relatório
As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.
O(s) parâmetros está(ão) de acordo com Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 615FB0BABDC9717F321998CC0679A060665619CF

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatorioidensaio.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Dados Referentes ao Contratante				
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO		CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR			
Contato	Isabella Françoise Rebutini Figueira	E-Mail	isabella.figueira@lactec.org.br	Tel: (41) 3361-6870

Dados Referentes à Amostra		
Número da Amostra	72231/2018	Data e Hora do Recebimento 20/11/2018 12:10

Dados Referentes à Coleta				
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente		Data e Hora da Coleta	08/11/2018 12:20
Identificação do Ponto	1.1099.18			
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	-	Chuva nas últimas 24h NI
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	-

Ensaios realizados nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	1.216	-	mg/Kg	0,5	6,7	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Bário total	7,63	-	mg/Kg	0,1	0,0099	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Bismuto total	4,75	-	mg/Kg	0,5	0,013	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Cálcio total	175	-	mg/Kg	2	2,3	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Chumbo total	<LQ	35	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Cobalto total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Cobre total	<LQ	36	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Cromo total	<LQ	37,3	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Enxofre total	46,4	-	mg/Kg	0,5	0,17	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Estrôncio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Ferro total	1.394	-	mg/Kg	0,5	2,5	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Fósforo total	46,28	-	mg/Kg	0,1	0,041	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Magnésio total	166	-	mg/Kg	0,5	1,1	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Manganês total	40,0	-	mg/Kg	0,5	0,038	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Níquel total	<LQ	18	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Potássio total	316	-	mg/Kg	0,5	1,0	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Silício total	35,6	-	mg/Kg	0,5	0,44	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Sódio total	254	-	mg/Kg	0,5	2,5	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Titânio total	54,0	-	mg/Kg	0,5	0,21	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Vanádio total	3,94	-	mg/Kg	0,5	0,0029	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30
Zinco total	2,80	123	mg/Kg	0,5	0,016	SMEWW 3120B Ed. 22	28/11/18 - 07:30

Preparo de Amostra		
Parâmetro	Método	Data de Realização
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22	27/11/2018 09:59

Conclusão do Relatório
As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.
O(s) parâmetros está(ão) de acordo com Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Código para verificação de autenticidade deste documento: BA3AFF49DCD1361E55A4EEAE535741ED55D6E153

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatorioidensaiois.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

ANEXO E

CERTIFICADOS DE ANÁLISE DE ICP-OES – CONTROLE ANALÍTICO PARA ÁREA AFETADA

TABELA COM AS NUMERAÇÕES CORRESPONDENTES		
	Numeração do certificado	Ponto Correspondente
Área Afetada	T1	AF1
	T3	AF2
	T4	AF3
	R1	AF4
	R2	AF5
	R3	AF6
	R4	AF7
	R5	AF8
	R6	AF9
	T8	AF10
	R7	AF11
	T9	AF12
	R8	AF13
	R9	AF14
	R10	AF15
	T11	AF16
	R11	AF17
	R12	AF18
	T12	AF19
	R13	AF20
	R14	AF21
	R15	AF22

Relatório de Ensaio

29878/2018- Rev. 1 - A

Emissão: 14/08/2018



Dados Referentes ao Contratante				
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO		CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufrpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR			
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br	Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra		
Número da Amostra	29878/2018	Data e Hora do Recebimento 21/06/2018 15:55

Dados Referentes à Coleta				
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente		Data e Hora da Coleta	19/06/2018 10:15
Identificação do Ponto	T1 Córrego Santarém - Bento Rodrigues			
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Sim
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	4600/2018

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	24.320	-	mg/Kg	0,5	130	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Arsênio total	2,47	5,9	mg/Kg	0,1	0,0027	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Bário total	18,81	-	mg/Kg	0,1	0,024	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Cálcio total	422	-	mg/Kg	2	5,6	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Chumbo total	11,60	35	mg/Kg	0,1	0,012	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Cobalto total	8,11	-	mg/Kg	0,1	0,024	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Cobre total	18,90	36	mg/Kg	0,1	0,016	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Cromo total	21,9	37,3	mg/Kg	0,5	0,11	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Enxofre total	64,0	-	mg/Kg	0,5	0,24	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Estrôncio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Ferro total	27.650	-	mg/Kg	0,5	50	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Fósforo total	176,9	-	mg/Kg	0,1	0,16	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Magnésio total	159	-	mg/Kg	0,5	1,0	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Manganês total	158	-	mg/Kg	0,5	0,15	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Níquel total	7,44	18	mg/Kg	0,1	0,037	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Potássio total	168	-	mg/Kg	0,5	0,56	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05



Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Silício total	51,6	-	mg/Kg	0,5	0,64	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Sódio total	532	-	mg/Kg	0,5	5,2	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Titânio total	143	-	mg/Kg	0,5	0,56	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Vanádio total	18,4	-	mg/Kg	0,5	0,013	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Zinco total	7,72	123	mg/Kg	0,5	0,045	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:05
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	104	-	mg/Kg	10	13	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	04/07/18 - 17:23
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	06/07/18 - 13:25
Nitrogênio Nitrito	1,52	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	06/07/18 - 13:25
Nitrogênio Total	105	-	mg/Kg	5	37	SMEWW 4500N Ed. 22	06/07/18 - 13:24
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	2,67	-	%	0,01	0,53	POP 089 Ed. 15	29/06/18 - 10:00
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	3	-	EPA 9065	02/07/18 - 07:06
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	03/07/18 - 08:38
Teor de Sólidos Secos	69,34	-	%	0,1	0,069	ABNT - 2016 6457 2016	28/06/18 - 16:00
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					28/06/2018 11:47	

29878

Classes (%):	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneiras Diâmetro (mm):	Não se aplica	0,002	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido:	25,31	19,45	18,82	13,04	11,93	4,18	2,42	4,85
Classificação textural:				Franco argiloso arenosa				

Parecer Técnico

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

CQ - Motivo da Revisão 01: Revisão do parâmetro Nitrogênio Total.

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) parâmetro(s) está(ão) de acordo com Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 1986.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.



Código para verificação de autenticidade deste documento: 3451F5E5BE63AB74C11714DBDCD3F216BB8B79F7

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaioѕ.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

29882/2018- Rev. 2 - A

Emissão: 14/08/2018



Dados Referentes ao Contratante				
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO		CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufrpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR			
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br	Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra		
Número da Amostra	29882/2018	Data e Hora do Recebimento
		21/06/2018 15:55

Dados Referentes à Coleta				
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente		Data e Hora da Coleta	19/06/2018 15:35
Identificação do Ponto	T3 Rio Gualaxo - do Norte - São Luis, Monsenhor Horta			
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h
				Sim
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	4600/2018

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	985	-	mg/Kg	0,5	5,4	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Arsênio total	13,40	5,9	mg/Kg	0,1	0,015	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Bário total	126,2	-	mg/Kg	0,1	0,16	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	04/07/18 - 13:35
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Cálcio total	512	-	mg/Kg	2	6,8	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Chumbo total	<LQ	35	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Cobalto total	3,74	-	mg/Kg	0,1	0,011	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Cobre total	8,04	36	mg/Kg	0,1	0,0069	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Cromo total	9,52	37,3	mg/Kg	0,5	0,048	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Enxofre total	60,3	-	mg/Kg	0,5	0,22	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Estrôncio total	5,84	-	mg/Kg	0,5	0,0093	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Ferro total	47.700	-	mg/Kg	0,5	86	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Fósforo total	108,9	-	mg/Kg	0,1	0,097	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Magnésio total	184	-	mg/Kg	0,5	1,2	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Manganês total	1.224	-	mg/Kg	0,5	1,2	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Níquel total	<LQ	18	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Potássio total	161	-	mg/Kg	0,5	0,53	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14



Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Silício total	132	-	mg/Kg	0,5	1,6	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Sódio total	805	-	mg/Kg	0,5	7,9	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Titânio total	56,3	-	mg/Kg	0,5	0,22	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Vanádio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Zinco total	9,62	123	mg/Kg	0,5	0,056	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:14
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	169	-	mg/Kg	10	21	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	04/07/18 - 17:25
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	21/06/18 - 17:19
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	21/06/18 - 17:19
Nitrogênio Total	170	-	mg/Kg	5	59	SMEWW 4500N Ed. 22	10/07/18 - 17:16
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,45	-	%	0,01	0,090	POP 089 Ed. 15	29/06/18 - 10:00
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	3	-	EPA 9065	02/07/18 - 15:03
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	03/07/18 - 08:38
Teor de Sólidos Secos	78,17	-	%	0,1	0,078	ABNT - 2016 6457 2016	02/07/18 - 15:01
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					28/06/2018 11:47	

29882

Classes (%):	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneiras Diâmetro (mm):	Não se aplica	0,002	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido:	0,17	3,80	3,28	34,65	44,29	9,28	3,28	1,26
Classificação textural:				Areia				

Parecer Técnico

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

CQ - Motivo da Revisão 01: Revisão do parâmetro Fenol.

Motivo da Revisão 02: Revisão do parâmetro Nitrogênio Total.

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Arsênio total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 1986.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agrônomo de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.



Código para verificação de autenticidade deste documento: C245402EED55DFB01AA893138444F500296FCEF8

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaioѕ.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

29884/2018- Rev. 1 - A

Emissão: 14/08/2018



Dados Referentes ao Contratante				
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO		CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufrpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR			
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br	Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra		
Número da Amostra	29884/2018	Data e Hora do Recebimento 21/06/2018 15:55

Dados Referentes à Coleta				
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente		Data e Hora da Coleta	20/06/2018 09:50
Identificação do Ponto	T4 Rio do Carmo - Barra Longa			
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Sim
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	4600/2018

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	2,278	-	mg/Kg	0,5	13	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Arsênio total	23,87	5,9	mg/Kg	0,1	0,026	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Bário total	58,86	-	mg/Kg	0,1	0,077	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Cálcio total	643	-	mg/Kg	2	8,5	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Chumbo total	<LQ	35	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Cobalto total	2,78	-	mg/Kg	0,1	0,0081	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Cobre total	6,38	36	mg/Kg	0,1	0,0055	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Cromo total	54,9	37,3	mg/Kg	0,5	0,27	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Enxofre total	52,3	-	mg/Kg	0,5	0,19	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Estrôncio total	5,46	-	mg/Kg	0,5	0,0087	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Ferro total	37.510	-	mg/Kg	0,5	68	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Fósforo total	182,5	-	mg/Kg	0,1	0,16	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Magnésio total	271	-	mg/Kg	0,5	1,8	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Manganês total	603	-	mg/Kg	0,5	0,57	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Níquel total	12,46	18	mg/Kg	0,1	0,062	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Potássio total	187	-	mg/Kg	0,5	0,62	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18



Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Silício total	119	-	mg/Kg	0,5	1,5	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Sódio total	615	-	mg/Kg	0,5	6,0	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Titânio total	141	-	mg/Kg	0,5	0,56	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Vanádio total	4,06	-	mg/Kg	0,5	0,0030	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Zinco total	7,62	123	mg/Kg	0,5	0,045	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:18
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	163	-	mg/Kg	10	20	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	04/07/18 - 17:24
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	21/06/18 - 17:19
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	21/06/18 - 17:19
Nitrogênio Total	165	-	mg/Kg	5	57	SMEWW 4500N Ed. 22	10/07/18 - 17:16
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,49	-	%	0,01	0,098	POP 089 Ed. 15	29/06/18 - 10:00
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	3	-	EPA 9065	02/07/18 - 13:15
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	03/07/18 - 08:38
Teor de Sólidos Secos	80,86	-	%	0,1	0,081	ABNT - 2016 6457 2016	02/07/18 - 15:03
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					28/06/2018 11:47	

29884

Classes (%):	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneiras Diâmetro (mm):	Não se aplica	0,002	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido:	4,80	0,70	6,40	17,76	30,15	20,12	12,67	7,40
Classificação textural:				Areia				

Parecer Técnico

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

CQ - Motivo da Revisão 01: Revisão do parâmetro Nitrogênio Total.

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Arsênio total, Cromo total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 1986.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.



Código para verificação de autenticidade deste documento: 4319CADB5D6D0A82906B2C4D8110F9E6266FA29

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaioѕ.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

29886/2018- Rev. 1 - A

Emissão: 14/08/2018



Dados Referentes ao Contratante				
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO		CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR			
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br	Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra		
Número da Amostra	29886/2018	Data e Hora do Recebimento
		21/06/2018 15:55

Dados Referentes à Coleta				
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente		Data e Hora da Coleta	20/06/2018 14:30
Identificação do Ponto	R1 Rio Doce - Santa Cruz do Escalvado			
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h
				Sim
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	4600/2018

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	2.452	-	mg/Kg	0,5	13	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Arsênio total	6,90	5,9	mg/Kg	0,1	0,0076	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Bário total	29,43	-	mg/Kg	0,1	0,038	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Cálcio total	407	-	mg/Kg	2	5,4	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Chumbo total	<LQ	35	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Cobalto total	2,30	-	mg/Kg	0,1	0,0067	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Cobre total	5,00	36	mg/Kg	0,1	0,0043	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Cromo total	10,5	37,3	mg/Kg	0,5	0,052	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Enxofre total	63,2	-	mg/Kg	0,5	0,23	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Estrôncio total	4,52	-	mg/Kg	0,5	0,0072	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Ferro total	29.280	-	mg/Kg	0,5	53	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Fósforo total	139,5	-	mg/Kg	0,1	0,12	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Magnésio total	315	-	mg/Kg	0,5	2,1	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Manganês total	235	-	mg/Kg	0,5	0,22	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Níquel total	<LQ	18	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Potássio total	232	-	mg/Kg	0,5	0,77	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22



Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Silício total	53,5	-	mg/Kg	0,5	0,66	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Sódio total	513	-	mg/Kg	0,5	5,0	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Titânio total	122	-	mg/Kg	0,5	0,48	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Vanádio total	4,95	-	mg/Kg	0,5	0,0036	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Zinco total	7,99	123	mg/Kg	0,5	0,047	SMEWW 3120B Ed. 22	28/06/18 - 22:22
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	68,30	-	mg/Kg	10	8,5	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	04/07/18 - 17:18
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	21/06/18 - 17:19
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	21/06/18 - 17:19
Nitrogênio Total	69,61	-	mg/Kg	5	24	SMEWW 4500N Ed. 22	10/07/18 - 17:17
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,36	-	%	0,01	0,072	POP 089 Ed. 15	29/06/18 - 10:00
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	3	-	EPA 9065	02/07/18 - 07:06
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	03/07/18 - 08:38
Teor de Sólidos Secos	77,86	-	%	0,1	0,078	ABNT - 2016 6457 2016	02/07/18 - 15:04
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					28/06/2018 11:47	

29886

Classes (%):	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneiras Diâmetro (mm):	Não se aplica	0,002	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido:	0,18	3,10	6,59	37,59	22,50	14,25	13,09	2,70
Classificação textural:				Areia				

Parecer Técnico

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

CQ - Motivo da Revisão 01: Revisão do parâmetro Nitrogênio Total.

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Arsênio total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 1986.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.



Código para verificação de autenticidade deste documento: 59A1A280F00839FA86C3ACBA42C1EA634395FC84

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

29890/2018- Rev. 1 - A

Emissão: 14/08/2018



Dados Referentes ao Contratante				
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO		CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufrpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR			
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br	Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	29890/2018	Data e Hora do Recebimento	28/06/2018 07:30

Dados Referentes à Coleta						
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente		Data e Hora da Coleta		21/06/2018 13:55	
Identificação do Ponto	R2 Rio Doce - Santa Cruz do Escalvado					
Tipo de Amostra	Sedimento		Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h	Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem		4600/2018	

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	1.603	-	mg/Kg	0,5	8,8	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Arsênio total	1,84	5,9	mg/Kg	0,1	0,0020	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Bário total	11,91	-	mg/Kg	0,1	0,015	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	18/07/18 - 08:40
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Cálcio total	285	-	mg/Kg	2	3,8	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Chumbo total	<LQ	35	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Cobalto total	1,51	-	mg/Kg	0,1	0,0044	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Cobre total	3,14	36	mg/Kg	0,1	0,0027	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Cromo total	5,22	37,3	mg/Kg	0,5	0,026	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Enxofre total	18,4	-	mg/Kg	0,5	0,068	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Estrôncio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Ferro total	22.020	-	mg/Kg	0,5	40	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Fósforo total	56,16	-	mg/Kg	0,1	0,050	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Magnésio total	412	-	mg/Kg	0,5	2,7	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Manganês total	150	-	mg/Kg	0,5	0,14	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Níquel total	<LQ	18	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Potássio total	330	-	mg/Kg	0,5	1,1	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Ródio total	1,83	-	mg/Kg	0,5	0,0025	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52



Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Silício total	29,5	-	mg/Kg	0,5	0,37	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Sódio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Titânio total	139	-	mg/Kg	0,5	0,55	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Vanádio total	4,90	-	mg/Kg	0,5	0,0036	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Zinco total	6,26	123	mg/Kg	0,5	0,037	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:52
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	167	-	mg/Kg	10	21	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	16/07/18 - 11:36
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	28/06/18 - 10:30
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	28/06/18 - 10:30
Nitrogênio Total	167	-	mg/Kg	5	58	SMEWW 4500N Ed. 22	17/07/18 - 09:32
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,33	-	%	0,01	0,065	POP 089 Ed. 15	02/07/18 - 10:42
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	3	-	EPA 9065	16/07/18 - 14:32
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	10/07/18 - 10:42
Teor de Sólidos Secos	75,34	-	%	0,1	0,075	ABNT - 2016 6457 2016	02/07/18 - 15:06
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					13/07/2018 08:42	

29890

Classes (%):	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneiras Diâmetro (mm):	Não se aplica	0,002	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido:	2,24	5,30	38,51	39,75	14,17	0,03	0,00	0,00
Classificação textural:				Areia				

Parecer Técnico

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

CQ - Motivo da Revisão 01: Revisão do parâmetro Nitrogênio Total.

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) parâmetro(s) está(ão) de acordo com Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 1986.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.



Código para verificação de autenticidade deste documento: E132CFC3DDA924AD78884CC1C25095775A3FB81B

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

29892/2018- Rev. 1 - A

Emissão: 14/08/2018



Dados Referentes ao Contratante				
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO		CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR			
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br	Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra		
Número da Amostra	29892/2018	Data e Hora do Recebimento 28/06/2018 07:30

Dados Referentes à Coleta				
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente		Data e Hora da Coleta	22/06/2018 11:30
Identificação do Ponto	R3 Rio Doce - São Domingos do Prata			
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	4600/2018

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	2,044	-	mg/Kg	0,5	11	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Arsênio total	7,36	5,9	mg/Kg	0,1	0,0081	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Bário total	20,83	-	mg/Kg	0,1	0,027	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	13/07/18 - 08:42
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Cálcio total	281	-	mg/Kg	2	3,7	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Chumbo total	2,91	35	mg/Kg	0,1	0,0029	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Cobalto total	3,65	-	mg/Kg	0,1	0,011	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Cobre total	4,19	36	mg/Kg	0,1	0,0036	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Cromo total	13,5	37,3	mg/Kg	0,5	0,067	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Enxofre total	23,7	-	mg/Kg	0,5	0,088	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Estrôncio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Ferro total	10.080	-	mg/Kg	0,5	18	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Fósforo total	58,04	-	mg/Kg	0,1	0,052	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Magnésio total	401	-	mg/Kg	0,5	2,6	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Manganês total	232	-	mg/Kg	0,5	0,22	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Níquel total	5,12	18	mg/Kg	0,1	0,026	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Potássio total	311	-	mg/Kg	0,5	1,0	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57



Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Silício total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Sódio total	400	-	mg/Kg	0,5	3,9	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Titânio total	99,9	-	mg/Kg	0,5	0,39	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Vanádio total	6,74	-	mg/Kg	0,5	0,0049	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Zinco total	7,85	123	mg/Kg	0,5	0,046	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 08:57
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	66,74	-	mg/Kg	10	8,3	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	16/07/18 - 11:15
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	28/06/18 - 10:30
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	28/06/18 - 10:30
Nitrogênio Total	66,94	-	mg/Kg	5	23	SMEWW 4500N Ed. 22	17/07/18 - 09:33
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,18	-	%	0,01	0,037	POP 089 Ed. 15	02/07/18 - 10:42
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	3	-	EPA 9065	16/07/18 - 14:33
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	10/07/18 - 10:42
Teor de Sólidos Secos	78,34	-	%	0,1	0,078	ABNT - 2016 6457 2016	02/07/18 - 15:08
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					13/07/2018 08:42	

29892

Classes (%):	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Penelras Diâmetro (mm):	Não se aplica	0,002	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido:	0,28	13,85	43,49	31,74	10,60	0,04	0,00	0,00
Classificação textural:				Areia Franca				

Parecer Técnico

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

CQ - Motivo da Revisão 01: Revisão do parâmetro Nitrogênio Total.

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Arsênio total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 1986.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.



Código para verificação de autenticidade deste documento: 25C1894CC633F7CCFFC9765142121B5D1D9D8938

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaio.s.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

29894/2018- Rev. 1 - A

Emissão: 14/08/2018



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufrpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	29894/2018	Data e Hora do Recebimento	28/06/2018 07:30

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	22/06/2018 14:54
Identificação do Ponto	R4 Rio Doce - Marliéria, Pingo-Dágua				
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h	Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	4600/2018

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	12.420	-	mg/Kg	0,5	68	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Arsênio total	5,85	5,9	mg/Kg	0,1	0,0064	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Bário total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	18/07/18 - 08:44
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Cálcio total	367	-	mg/Kg	2	4,8	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Chumbo total	7,28	35	mg/Kg	0,1	0,0073	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Cobalto total	4,25	-	mg/Kg	0,1	0,012	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Cobre total	9,92	36	mg/Kg	0,1	0,0085	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Cromo total	24,2	37,3	mg/Kg	0,5	0,12	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Enxofre total	38,4	-	mg/Kg	0,5	0,14	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Estrôncio total	5,79	-	mg/Kg	0,5	0,0093	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Ferro total	30.170	-	mg/Kg	0,5	54	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Fósforo total	154,3	-	mg/Kg	0,1	0,14	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Magnésio total	607	-	mg/Kg	0,5	4,0	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Manganês total	354	-	mg/Kg	0,5	0,33	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Níquel total	11,44	18	mg/Kg	0,1	0,057	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Potássio total	569	-	mg/Kg	0,5	1,9	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Silício total	26,1	-	mg/Kg	0,5	0,32	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Sódio total	419	-	mg/Kg	0,5	4,1	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Titânio total	316	-	mg/Kg	0,5	1,2	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Vanádio total	21,6	-	mg/Kg	0,5	0,016	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Zinco total	18,4	123	mg/Kg	0,5	0,11	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:01
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	128	-	mg/Kg	10	16	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	16/07/18 - 11:37
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	28/06/18 - 10:30
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	28/06/18 - 10:30
Nitrogênio Total	128	-	mg/Kg	5	45	SMEWW 4500N Ed. 22	17/07/18 - 09:33
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	1,75	-	%	0,01	0,35	POP 089 Ed. 15	02/07/18 - 10:42
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	3	-	EPA 9065	16/07/18 - 14:38
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	10/07/18 - 10:42
Teor de Sólidos Secos	54,94	-	%	0,1	0,055	ABNT - 2016 6457 2016	02/07/18 - 15:09
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					13/07/2018 08:42	

29894

Classes (%):	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneiras Diâmetro (mm):	Não se aplica	0,002	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido:	24,20	4,70	68,07	1,86	0,80	0,28	0,09	0,00
Classificação textural:				franco Argiloso arenosa				

Parecer Técnico

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

CQ - Motivo da Revisão 01: Revisão do parâmetro Nitrogênio Total.

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) parâmetro(s) está(ão) de acordo com Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 1986.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.



Código para verificação de autenticidade deste documento: 461CBD3DE927D640A68DC0AE29B8B316424CDFC9

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaio.s.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

29900/2018- Rev. 1 - A

Emissão: 14/08/2018



Dados Referentes ao Contratante				
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO		CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufrpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR			
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br	Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra		
Número da Amostra	29900/2018	Data e Hora do Recebimento 28/06/2018 07:30

Dados Referentes à Coleta				
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente		Data e Hora da Coleta	25/06/2018 09:00
Identificação do Ponto	R5 Rio Doce - Santana do Paraíso			
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	4600/2018

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	10,240	-	mg/Kg	0,5	56	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Arsênio total	7,74	5,9	mg/Kg	0,1	0,0085	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Bário total	44,75	-	mg/Kg	0,1	0,058	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	18/07/18 - 08:46
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Cálcio total	465	-	mg/Kg	2	6,1	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Chumbo total	9,85	35	mg/Kg	0,1	0,0099	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Cobalto total	5,16	-	mg/Kg	0,1	0,015	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Cobre total	10,67	36	mg/Kg	0,1	0,0092	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Cromo total	49,0	37,3	mg/Kg	0,5	0,25	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Enxofre total	94,9	-	mg/Kg	0,5	0,35	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Estrôncio total	6,19	-	mg/Kg	0,5	0,0099	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Ferro total	21.470	-	mg/Kg	0,5	39	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Fósforo total	202,0	-	mg/Kg	0,1	0,18	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Magnésio total	755	-	mg/Kg	0,5	5,0	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Manganês total	307	-	mg/Kg	0,5	0,29	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Níquel total	15,82	18	mg/Kg	0,1	0,079	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Potássio total	676	-	mg/Kg	0,5	2,2	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15



Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Silício total	23,0	-	mg/Kg	0,5	0,28	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Sódio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Titânio total	299	-	mg/Kg	0,5	1,2	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Vanádio total	22,1	-	mg/Kg	0,5	0,016	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Zinco total	50,1	123	mg/Kg	0,5	0,29	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:15
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	164	-	mg/Kg	10	20	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	16/07/18 - 11:26
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	28/06/18 - 10:30
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	28/06/18 - 10:30
Nitrogênio Total	172	-	mg/Kg	5	60	SMEWW 4500N Ed. 22	17/07/18 - 09:35
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	1,78	-	%	0,01	0,35	POP 089 Ed. 15	02/07/18 - 10:42
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	3	-	EPA 9065	16/07/18 - 14:42
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	10/07/18 - 10:42
Teor de Sólidos Secos	61,25	-	%	0,1	0,061	ABNT - 2016 6457 2016	02/07/18 - 15:12
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					13/07/2018 08:46	

29900

Classes (%):	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneiras Diâmetro (mm):	Não se aplica	0,002	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido:	34,30	14,35	37,58	4,55	5,48	2,79	0,96	0,00
Classificação textural:			Franco Argiloso Arenosa					

Parecer Técnico

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

CQ - Motivo da Revisão 01: Revisão do parâmetro Nitrogênio Total.

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Arsênio total, Cromo total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 1986.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.



Código para verificação de autenticidade deste documento: 27A0E3DA8A3363442E9D203DCFE8DA13D6C3061E

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

29902/2018- Rev. 1 - A

Emissão: 14/08/2018



Dados Referentes ao Contratante				
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO		CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufrpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR			
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br	Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	29902/2018	Data e Hora do Recebimento	28/06/2018 07:30

Dados Referentes à Coleta						
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente		Data e Hora da Coleta		25/06/2018 13:20	
Identificação do Ponto	R6 Rio Doce - Belo Oriente					
Tipo de Amostra	Sedimento		Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h	Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem		4600/2018	

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	2,315	-	mg/Kg	0,5	13	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Arsênio total	7,83	5,9	mg/Kg	0,1	0,0086	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Bário total	9,18	-	mg/Kg	0,1	0,012	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Cálcio total	212	-	mg/Kg	2	2,8	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Chumbo total	2,11	35	mg/Kg	0,1	0,0021	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Cobalto total	1,78	-	mg/Kg	0,1	0,0052	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Cobre total	6,40	36	mg/Kg	0,1	0,0055	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Cromo total	22,1	37,3	mg/Kg	0,5	0,11	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Enxofre total	20,6	-	mg/Kg	0,5	0,076	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Estrôncio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Ferro total	8.648	-	mg/Kg	0,5	16	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Fósforo total	77,13	-	mg/Kg	0,1	0,069	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Magnésio total	68,2	-	mg/Kg	0,5	0,45	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Manganês total	165	-	mg/Kg	0,5	0,16	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Níquel total	4,86	18	mg/Kg	0,1	0,024	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Platina total	67,8	-	mg/Kg	0,5	0,19	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Potássio total	38,5	-	mg/Kg	0,5	0,13	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19



Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Silício total	59,5	-	mg/Kg	0,5	0,74	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Sódio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Tálio total	0,24	-	mg/Kg	0,1	0,0010	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Titânio total	26,9	-	mg/Kg	0,5	0,11	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Vanádio total	7,97	-	mg/Kg	0,5	0,0058	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Zinco total	12,7	123	mg/Kg	0,5	0,074	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:19
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	270	-	mg/Kg	10	33	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	16/07/18 - 11:27
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	28/06/18 - 10:30
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	28/06/18 - 10:30
Nitrogênio Total	278	-	mg/Kg	5	97	SMEWW 4500N Ed. 22	17/07/18 - 09:36
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,20	-	%	0,01	0,039	POP 089 Ed. 15	02/07/18 - 10:42
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	3	-	EPA 9065	16/07/18 - 14:42
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	10/07/18 - 10:42
Teor de Sólidos Secos	73,81	-	%	0,1	0,074	ABNT - 2016 6457 2016	29/06/18 - 10:00
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					13/07/2018 08:46	

29902

Classes (%):	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneiras Diâmetro (mm):	Não se aplica	0,002	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido:	10,19	3,50	20,82	10,85	7,47	0,14	29,74	17,29
Classificação textural:				Areia Franca				

Parecer Técnico

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

CQ - Motivo da Revisão 01: Revisão do parâmetro Nitrogênio Total.

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Arsênio total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 1986.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.



Código para verificação de autenticidade deste documento: 823C306FAE8BBD10C061B3A7EBC2774AB4F6C482

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

29904/2018- Rev. 1 - A

Emissão: 14/08/2018



Dados Referentes ao Contratante				
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO		CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufrpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR			
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br	Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	29904/2018	Data e Hora do Recebimento	28/06/2018 07:30

Dados Referentes à Coleta						
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente		Data e Hora da Coleta		25/06/2018 14:20	
Identificação do Ponto	T8 Rio Santo Antonio - Naque					
Tipo de Amostra	Sedimento		Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h	Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem		4600/2018	

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	8.838	-	mg/Kg	0,5	49	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Arsênio total	1,31	5,9	mg/Kg	0,1	0,0014	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Bário total	31,06	-	mg/Kg	0,1	0,040	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	18/07/18 - 08:57
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Cálcio total	344	-	mg/Kg	2	4,5	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Chumbo total	7,33	35	mg/Kg	0,1	0,0073	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Cobalto total	1,99	-	mg/Kg	0,1	0,0058	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Cobre total	7,77	36	mg/Kg	0,1	0,0067	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Cromo total	36,2	37,3	mg/Kg	0,5	0,18	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Enxofre total	58,1	-	mg/Kg	0,5	0,21	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Estrôncio total	7,87	-	mg/Kg	0,5	0,013	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Ferro total	11.550	-	mg/Kg	0,5	21	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Fósforo total	162,1	-	mg/Kg	0,1	0,14	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Magnésio total	155	-	mg/Kg	0,5	1,0	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Manganês total	115	-	mg/Kg	0,5	0,11	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Níquel total	5,43	18	mg/Kg	0,1	0,027	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Potássio total	129	-	mg/Kg	0,5	0,42	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24



Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Silício total	23,5	-	mg/Kg	0,5	0,29	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Sódio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Titânio total	110	-	mg/Kg	0,5	0,44	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Vanádio total	25,1	-	mg/Kg	0,5	0,018	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Zinco total	12,6	123	mg/Kg	0,5	0,074	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:24
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	72,30	-	mg/Kg	10	9,0	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	16/07/18 - 11:25
Nitrogênio Nitrato	11,71	-	mg/Kg	10	2,1	DIN 14256-2 2006	28/06/18 - 10:30
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	28/06/18 - 10:30
Nitrogênio Total	84,24	-	mg/Kg	5	29	SMEWW 4500N Ed. 22	17/07/18 - 09:36
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,57	-	%	0,01	0,11	POP 089 Ed. 15	02/07/18 - 10:42
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	3	-	EPA 9065	16/07/18 - 14:43
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	10/07/18 - 10:42
Teor de Sólidos Secos	74,74	-	%	0,1	0,075	ABNT - 2016 6457 2016	29/06/18 - 10:00
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					13/07/2018 08:59	

29904

Classes (%):	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneiras Diâmetro (mm):	Não se aplica	0,002	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido:	6,21	4,50	38,66	27,68	19,82	3,13	0,00	0,00
Classificação textural:			Areia					

Parecer Técnico

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

CQ - Motivo da Revisão 01: Revisão do parâmetro Nitrogênio Total.

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) parâmetro(s) está(ão) de acordo com Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 1986.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.



Código para verificação de autenticidade deste documento: A295E3A7FF73AF7C570992EB1A6EB1754F47402D

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Dados Referentes ao Contratante				
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO		CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR			
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br	Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra		
Número da Amostra	29906/2018	Data e Hora do Recebimento 28/06/2018 07:30

Dados Referentes à Coleta				
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente		Data e Hora da Coleta	26/06/2018 07:50
Identificação do Ponto	R7 Rio Doce - Fernandes Tourinho, Periquito			
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	4600/2018

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	22890	-	mg/Kg	0,5	130	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Arsênio total	7,67	5,9	mg/Kg	0,1	0,0084	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Bário total	70,62	-	mg/Kg	0,1	0,092	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	18/07/18 - 08:59
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Cálcio total	573	-	mg/Kg	2	7,6	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Chumbo total	18,88	35	mg/Kg	0,1	0,019	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Cobalto total	7,80	-	mg/Kg	0,1	0,023	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Cobre total	17,01	36	mg/Kg	0,1	0,015	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Cromo total	55,3	37,3	mg/Kg	0,5	0,28	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Enxofre total	83,2	-	mg/Kg	0,5	0,31	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Estrôncio total	8,85	-	mg/Kg	0,5	0,014	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Ferro total	24420	-	mg/Kg	0,5	44	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Fósforo total	298,2	-	mg/Kg	0,1	0,27	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Magnésio total	1029	-	mg/Kg	0,5	6,8	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Manganês total	674	-	mg/Kg	0,5	0,63	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Níquel total	18,92	18	mg/Kg	0,1	0,095	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Potássio total	1163	-	mg/Kg	0,5	3,8	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28



Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Silício total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Sódio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Titânio total	489	-	mg/Kg	0,5	1,9	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Vanádio total	43,1	-	mg/Kg	0,5	0,031	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Zinco total	50,0	123	mg/Kg	0,5	0,29	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:28
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	484	-	mg/Kg	10	60	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	16/07/18 - 11:26
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	28/06/18 - 10:30
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	28/06/18 - 10:30
Nitrogênio Total	484	-	mg/Kg	5	170	SMEWW 4500N Ed. 22	17/07/18 - 09:37
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	2,58	-	%	0,01	0,51	POP 089 Ed. 15	02/07/18 - 10:42
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	3	-	EPA 9065	16/07/18 - 14:45
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	10/07/18 - 10:42
Teor de Sólidos Secos	56,67	-	%	0,1	0,057	ABNT - 2016 6457 2016	29/06/18 - 10:00
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					13/07/2018 08:59	

29906

Classes (%):	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneiras Diâmetro (mm):	Não se aplica	0,002	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido:	37,94	17,85	35,86	6,39	1,29	0,40	0,14	0,12
Classificação textural:				Argilo Arenosa				

Parecer Técnico / Informações Complementares

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

CQ - Motivo da Revisão 01: Revisão do parâmetro Nitrogênio Total.

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Arsênio total, Cromo total, Níquel total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 1986.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.



Código para verificação de autenticidade deste documento: 1BF5D8316EB8FA4C27F2F5DFB7285FDC91FCDB0B

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaioѕ.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

29908/2018- Rev. 1 - A

Emissão: 14/08/2018



Dados Referentes ao Contratante				
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO		CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufrpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR			
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br	Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	29908/2018	Data e Hora do Recebimento	28/06/2018 07:30

Dados Referentes à Coleta						
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente		Data e Hora da Coleta		26/06/2018 08:56	
Identificação do Ponto	T9 Rio Corrente - Grande - Governador Valadares					
Tipo de Amostra	Sedimento		Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h	Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem		4600/2018	

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	36.190	-	mg/Kg	0,5	200	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Arsênio total	4,71	5,9	mg/Kg	0,1	0,0052	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Bário total	91,46	-	mg/Kg	0,1	0,12	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	18/07/18 - 09:02
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Cálcio total	303	-	mg/Kg	2	4,0	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Chumbo total	32,49	35	mg/Kg	0,1	0,032	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Cobalto total	7,84	-	mg/Kg	0,1	0,023	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Cobre total	13,21	36	mg/Kg	0,1	0,011	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Cromo total	25,5	37,3	mg/Kg	0,5	0,13	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Enxofre total	122	-	mg/Kg	0,5	0,45	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Estrôncio total	7,51	-	mg/Kg	0,5	0,012	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Ferro total	19.980	-	mg/Kg	0,5	36	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Fósforo total	528,6	-	mg/Kg	0,1	0,47	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Magnésio total	368	-	mg/Kg	0,5	2,4	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Manganês total	604	-	mg/Kg	0,5	0,57	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Níquel total	8,45	18	mg/Kg	0,1	0,042	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Potássio total	754	-	mg/Kg	0,5	2,5	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33



Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Silício total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Sódio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Titânio total	776	-	mg/Kg	0,5	3,1	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Vanádio total	53,0	-	mg/Kg	0,5	0,039	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Zinco total	57,4	123	mg/Kg	0,5	0,34	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:33
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	534	-	mg/Kg	10	66	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	16/07/18 - 11:06
Nitrogênio Nitrato	18,51	-	mg/Kg	10	3,3	DIN 14256-2 2006	28/06/18 - 10:30
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	28/06/18 - 10:30
Nitrogênio Total	552	-	mg/Kg	5	190	SMEWW 4500N Ed. 22	17/07/18 - 09:37
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	4,15	-	%	0,01	0,82	POP 089 Ed. 15	02/07/18 - 10:42
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	3	-	EPA 9065	16/07/18 - 14:45
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	10/07/18 - 10:42
Teor de Sólidos Secos	42,58	-	%	0,1	0,043	ABNT - 2016 6457 2016	29/06/18 - 10:00
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					12/07/2018 11:12	

29908

Classes (%):	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneiras Diâmetro (mm):	Não se aplica	0,002	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido:	43,18	48,80	4,28	1,14	1,49	0,92	0,20	0,00
Classificação textural:				Argilo Silteosa				

Parecer Técnico

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

CQ - Motivo da Revisão 01: Revisão do parâmetro Nitrogênio Total.

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) parâmetro(s) está(ão) de acordo com Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 1986.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.



Código para verificação de autenticidade deste documento: C6E68BAACD7250A52E653B549D7F96E76BAFFE6C

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

29910/2018- Rev. 1 - A

Emissão: 14/08/2018



Dados Referentes ao Contratante				
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO		CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufrpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR			
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br	Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra		
Número da Amostra	29910/2018	Data e Hora do Recebimento 28/06/2018 07:30

Dados Referentes à Coleta				
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente		Data e Hora da Coleta	26/06/2018 10:55
Identificação do Ponto	R8 Rio Doce - Governador Valadares			
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	4600/2018

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	39.280	-	mg/Kg	0,5	220	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Arsênio total	10,88	5,9	mg/Kg	0,1	0,012	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Bário total	112,2	-	mg/Kg	0,1	0,15	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	18/07/18 - 13:44
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Cálcio total	611	-	mg/Kg	2	8,1	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Chumbo total	26,96	35	mg/Kg	0,1	0,027	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Cobalto total	9,60	-	mg/Kg	0,1	0,028	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Cobre total	24,48	36	mg/Kg	0,1	0,021	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Cromo total	78,1	37,3	mg/Kg	0,5	0,39	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Enxofre total	166	-	mg/Kg	0,5	0,61	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Estrôncio total	12,1	-	mg/Kg	0,5	0,019	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Ferro total	23.250	-	mg/Kg	0,5	42	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Fósforo total	548,6	-	mg/Kg	0,1	0,49	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Magnésio total	1.025	-	mg/Kg	0,5	6,8	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Manganês total	1.118	-	mg/Kg	0,5	1,1	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Níquel total	29,56	18	mg/Kg	0,1	0,15	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Potássio total	1.398	-	mg/Kg	0,5	4,6	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38



Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Silício total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Sódio total	414	-	mg/Kg	0,5	4,1	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Titânio total	464	-	mg/Kg	0,5	1,8	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Vanádio total	55,8	-	mg/Kg	0,5	0,041	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Zinco total	72,1	123	mg/Kg	0,5	0,42	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:38
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	445	-	mg/Kg	10	55	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	16/07/18 - 11:24
Nitrogênio Nitrato	10,71	-	mg/Kg	10	1,9	DIN 14256-2 2006	28/06/18 - 10:30
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	28/06/18 - 10:30
Nitrogênio Total	456	-	mg/Kg	5	160	SMEWW 4500N Ed. 22	17/07/18 - 09:38
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	4,27	-	%	0,01	0,85	POP 089 Ed. 15	02/07/18 - 10:42
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	3	-	EPA 9065	16/07/18 - 14:46
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	10/07/18 - 10:42
Teor de Sólidos Secos	33,76	-	%	0,1	0,034	ABNT - 2016 6457 2016	29/06/18 - 10:00
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					12/07/2018 11:12	

29910

Classes (%):	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneiras Diâmetro (mm):	Não se aplica	0,002	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido:	46,07	37,70	8,92	1,50	2,56	2,53	0,73	0,00
Classificação textural:			Argila					

Parecer Técnico

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

CQ - Motivo da Revisão 01: Revisão do parâmetro Nitrogênio Total.

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Arsênio total, Cromo total, Níquel total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 1986.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.



Código para verificação de autenticidade deste documento: 985FDE305E0506103A1B0322582DD5AD07BC3793

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

29912/2018- Rev. 1 - A

Emissão: 14/08/2018



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufrpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	29912/2018	Data e Hora do Recebimento	28/06/2018 07:30

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	26/06/2018 13:30
Identificação do Ponto	R9 Rio Doce - Governador Valadares				
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h	Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	4600/2018	

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	22.050	-	mg/Kg	0,5	120	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Arsênio total	5,57	5,9	mg/Kg	0,1	0,0061	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Bário total	97,87	-	mg/Kg	0,1	0,13	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	18/07/18 - 13:44
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Cálcio total	610	-	mg/Kg	2	8,1	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Chumbo total	13,81	35	mg/Kg	0,1	0,014	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Cobalto total	8,20	-	mg/Kg	0,1	0,024	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Cobre total	12,71	36	mg/Kg	0,1	0,011	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Cromo total	43,3	37,3	mg/Kg	0,5	0,22	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Enxofre total	83,3	-	mg/Kg	0,5	0,31	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Estrôncio total	8,35	-	mg/Kg	0,5	0,013	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Ferro total	20.580	-	mg/Kg	0,5	37	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Fósforo total	289,9	-	mg/Kg	0,1	0,26	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Magnésio total	2.588	-	mg/Kg	0,5	17	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Manganês total	442	-	mg/Kg	0,5	0,42	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Níquel total	16,68	18	mg/Kg	0,1	0,083	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Potássio total	3.533	-	mg/Kg	0,5	12	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44



Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Silício total	22,0	-	mg/Kg	0,5	0,27	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Sódio total	384	-	mg/Kg	0,5	3,8	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Titânio total	875	-	mg/Kg	0,5	3,5	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Vanádio total	40,5	-	mg/Kg	0,5	0,030	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Zinco total	51,8	123	mg/Kg	0,5	0,30	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:44
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	328	-	mg/Kg	10	41	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	16/07/18 - 10:57
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	28/06/18 - 10:30
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	28/06/18 - 10:30
Nitrogênio Total	328	-	mg/Kg	5	110	SMEWW 4500N Ed. 22	17/07/18 - 09:38
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	2,36	-	%	0,01	0,47	POP 089 Ed. 15	02/07/18 - 10:42
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	3	-	EPA 9065	16/07/18 - 14:48
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	10/07/18 - 10:42
Teor de Sólidos Secos	54,93	-	%	0,1	0,055	ABNT - 2016 6457 2016	29/06/18 - 10:00
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					12/07/2018 11:12	

29912

Classes (%):	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneiras Diâmetro (mm):	Não se aplica	0,002	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido:	23,11	12,15	22,90	28,20	10,97	1,75	0,73	0,20
Classificação textural:				Franco Argiloso Arenosa				

Parecer Técnico

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

CQ - Motivo da Revisão 01: Revisão do parâmetro Nitrogênio Total.

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Cromo total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 1986.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.



Código para verificação de autenticidade deste documento: BA8C5E3BA5E07F75BDD7A3BA1BE00091E5E16D90

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

29916/2018- Rev. 1 - A

Emissão: 14/08/2018



Dados Referentes ao Contratante				
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO		CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR			
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br	Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra		
Número da Amostra	29916/2018	Data e Hora do Recebimento 03/07/2018 16:30

Dados Referentes à Coleta				
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente		Data e Hora da Coleta	27/06/2018 07:50
Identificação do Ponto	R10 Rio Doce - Galiléia, Tuminitinga			
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	4600/2018

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	668	-	mg/Kg	0,5	3,7	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Bário total	8,30	-	mg/Kg	0,1	0,011	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Cálcio total	293	-	mg/Kg	2	3,9	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Chumbo total	0,85	35	mg/Kg	0,1	0,00085	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Cobalto total	0,60	-	mg/Kg	0,1	0,0017	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Cobre total	<LQ	36	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Cromo total	<LQ	37,3	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Enxofre total	18,0	-	mg/Kg	0,5	0,066	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Estrôncio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Ferro total	1.395	-	mg/Kg	0,5	2,5	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Fósforo total	15,53	-	mg/Kg	0,1	0,014	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Magnésio total	129	-	mg/Kg	0,5	0,85	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Manganês total	63,3	-	mg/Kg	0,5	0,060	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Níquel total	0,79	18	mg/Kg	0,1	0,0039	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Potássio total	76,2	-	mg/Kg	0,5	0,25	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56



Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Silício total	74,3	-	mg/Kg	0,5	0,92	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Sódio total	304	-	mg/Kg	0,5	3,0	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Titânio total	21,6	-	mg/Kg	0,5	0,085	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Vanádio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Zinco total	3,09	123	mg/Kg	0,5	0,018	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 10:56
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	75,09	-	mg/Kg	10	9,3	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	20/07/18 - 14:42
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	03/07/18 - 17:30
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	03/07/18 - 17:30
Nitrogênio Total	75,10	-	mg/Kg	5	26	SMEWW 4500N Ed. 22	20/07/18 - 14:42
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,11	-	%	0,01	0,022	POP 089 Ed. 15	10/07/18 - 16:20
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	3	-	EPA 9065	16/07/18 - 14:49
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	10/07/18 - 10:30
Teor de Sólidos Secos	75,62	-	%	0,1	0,076	ABNT - 2016 6457 2016	10/07/18 - 16:20
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					17/07/2018 17:16	

29916

Classes (%):	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneiras Diâmetro (mm):	Não se aplica	0,002	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido:	2,63	8,10	10,85	17,30	17,39	10,85	19,39	13,48
Classificação textural:			Areia					

Parecer Técnico

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

CQ - Motivo da Revisão 01: Revisão do parâmetro Nitrogênio Total.

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) parâmetro(s) está(ão) de acordo com Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 1986.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.



Código para verificação de autenticidade deste documento: FD384198EB44213E44749BF818DACA7714A24767

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

29918/2018- Rev. 1 - A

Emissão: 14/08/2018



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufrpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	29918/2018	Data e Hora do Recebimento	03/07/2018 16:30

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	27/06/2018 09:05
Identificação do Ponto	T11 Rio Caratinga - Conselheiro Pena				
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h	Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	4600/2018	

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	6.102	-	mg/Kg	0,5	34	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Bário total	44,38	-	mg/Kg	0,1	0,058	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Cálcio total	388	-	mg/Kg	2	5,1	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Chumbo total	3,83	35	mg/Kg	0,1	0,0038	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Cobalto total	3,16	-	mg/Kg	0,1	0,0092	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Cobre total	3,64	36	mg/Kg	0,1	0,0031	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Cromo total	14,0	37,3	mg/Kg	0,5	0,070	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Enxofre total	25,0	-	mg/Kg	0,5	0,093	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Estrôncio total	5,93	-	mg/Kg	0,5	0,0095	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Ferro total	7.885	-	mg/Kg	0,5	14	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Fósforo total	54,58	-	mg/Kg	0,1	0,049	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Magnésio total	1.193	-	mg/Kg	0,5	7,9	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Manganês total	74,6	-	mg/Kg	0,5	0,070	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Níquel total	5,62	18	mg/Kg	0,1	0,028	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Potássio total	1.564	-	mg/Kg	0,5	5,2	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Silício total	40,6	-	mg/Kg	0,5	0,50	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Sódio total	317	-	mg/Kg	0,5	3,1	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Titânio total	335	-	mg/Kg	0,5	1,3	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Vanádio total	14,5	-	mg/Kg	0,5	0,011	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Zinco total	15,9	123	mg/Kg	0,5	0,093	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:00
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	131	-	mg/Kg	10	16	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	20/07/18 - 14:55
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	03/07/18 - 17:30
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	03/07/18 - 17:30
Nitrogênio Total	131	-	mg/Kg	5	45	SMEWW 4500N Ed. 22	20/07/18 - 14:55
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,16	-	%	0,01	0,032	POP 089 Ed. 15	10/07/18 - 16:20
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	3	-	EPA 9065	16/07/18 - 14:50
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	10/07/18 - 10:30
Teor de Sólidos Secos	74,96	-	%	0,1	0,075	ABNT - 2016 6457 2016	10/07/18 - 16:20
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					17/07/2018 17:16	

29918

Classes (%):	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneiras Diâmetro (mm):	Não se aplica	0,002	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido:	6,14	1,45	27,54	17,60	10,68	9,47	17,61	9,50
Classificação textural:				Areia				

Parecer Técnico

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

CQ - Motivo da Revisão 01: Revisão do parâmetro Nitrogênio Total.

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) parâmetro(s) está(ão) de acordo com Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 1986.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.



Código para verificação de autenticidade deste documento: 939B445371BD5506B391705D54561330176AE6B9

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

29920/2018- Rev. 1 - A

Emissão: 14/08/2018



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	29920/2018	Data e Hora do Recebimento	03/07/2018 16:30

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	27/06/2018 10:38
Identificação do Ponto	R11 Rio Doce - Conselheiro Pena				
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h	Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	4600/2018	

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	2,846	-	mg/Kg	0,5	16	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Arsênio total	4,02	5,9	mg/Kg	0,1	0,0044	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Bário total	16,33	-	mg/Kg	0,1	0,021	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Cálcio total	341	-	mg/Kg	2	4,5	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Chumbo total	2,66	35	mg/Kg	0,1	0,0027	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Cobalto total	1,73	-	mg/Kg	0,1	0,0050	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Cobre total	2,36	36	mg/Kg	0,1	0,0020	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Cromo total	10,3	37,3	mg/Kg	0,5	0,051	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Enxofre total	26,5	-	mg/Kg	0,5	0,098	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Estrôncio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Ferro total	7.555	-	mg/Kg	0,5	14	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Fósforo total	53,71	-	mg/Kg	0,1	0,048	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Magnésio total	387	-	mg/Kg	0,5	2,6	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Manganês total	93,9	-	mg/Kg	0,5	0,088	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Níquel total	3,33	18	mg/Kg	0,1	0,017	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Potássio total	495	-	mg/Kg	0,5	1,6	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04



Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Silício total	86,4	-	mg/Kg	0,5	1,1	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Sódio total	298	-	mg/Kg	0,5	2,9	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Titânio total	142	-	mg/Kg	0,5	0,56	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Vanádio total	7,93	-	mg/Kg	0,5	0,0058	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Zinco total	10,1	123	mg/Kg	0,5	0,059	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:04
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	100	-	mg/Kg	10	12	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	20/07/18 - 14:46
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	03/07/18 - 17:30
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	03/07/18 - 17:30
Nitrogênio Total	101	-	mg/Kg	5	35	SMEWW 4500N Ed. 22	20/07/18 - 14:46
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,21	-	%	0,01	0,042	POP 089 Ed. 15	10/07/18 - 16:20
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	3	-	EPA 9065	16/07/18 - 14:52
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	10/07/18 - 10:30
Teor de Sólidos Secos	71,89	-	%	0,1	0,072	ABNT - 2016 6457 2016	10/07/18 - 16:20
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					17/07/2018 17:16	

29920

Classes (%):	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneiras Diâmetro (mm):	Não se aplica	0,002	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido:	11,25	3,40	49,62	21,76	13,86	0,10	0,00	0,00
Classificação textural:				Areia Franca				

Parecer Técnico

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

CQ - Motivo da Revisão 01: Revisão do parâmetro Nitrogênio Total.

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) parâmetro(s) está(ão) de acordo com Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 1986.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.



Código para verificação de autenticidade deste documento: C3DFF4CF9E29EBE59E523EADA3BEA12468825D2D

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaio.s.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

29922/2018- Rev. 1 - A

Emissão: 14/08/2018



Dados Referentes ao Contratante				
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO		CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR			
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br	Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra		
Número da Amostra	29922/2018	Data e Hora do Recebimento 03/07/2018 16:30

Dados Referentes à Coleta				
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente		Data e Hora da Coleta	28/06/2018 09:10
Identificação do Ponto	R12 Rio Doce - Resplendor			
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	4600/2018

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	14.890	-	mg/Kg	0,5	82	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Arsênio total	3,71	5,9	mg/Kg	0,1	0,0041	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Bário total	68,84	-	mg/Kg	0,1	0,089	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Cádmio total	1,07	0,6	mg/Kg	0,02	0,0015	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Cálcio total	585	-	mg/Kg	2	7,7	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Chumbo total	9,60	35	mg/Kg	0,1	0,0096	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Cobalto total	5,92	-	mg/Kg	0,1	0,017	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Cobre total	8,41	36	mg/Kg	0,1	0,0072	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Cromo total	27,3	37,3	mg/Kg	0,5	0,14	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Enxofre total	47,2	-	mg/Kg	0,5	0,17	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Estrôncio total	9,70	-	mg/Kg	0,5	0,016	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Ferro total	15.590	-	mg/Kg	0,5	28	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Fósforo total	116,8	-	mg/Kg	0,1	0,10	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Magnésio total	1.794	-	mg/Kg	0,5	12	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Manganês total	221	-	mg/Kg	0,5	0,21	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Níquel total	12,31	18	mg/Kg	0,1	0,062	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Potássio total	2.411	-	mg/Kg	0,5	8,0	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09



Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Silício total	32,4	-	mg/Kg	0,5	0,40	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Sódio total	322	-	mg/Kg	0,5	3,2	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Titânio total	561	-	mg/Kg	0,5	2,2	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Vanádio total	28,3	-	mg/Kg	0,5	0,021	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Zinco total	33,2	123	mg/Kg	0,5	0,19	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:09
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	336	-	mg/Kg	10	42	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	20/07/18 - 14:56
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	03/07/18 - 17:30
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	03/07/18 - 17:30
Nitrogênio Total	336	-	mg/Kg	5	120	SMEWW 4500N Ed. 22	20/07/18 - 14:57
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	1,63	-	%	0,01	0,32	POP 089 Ed. 15	10/07/18 - 16:20
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	3	-	EPA 9065	16/07/18 - 14:53
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	10/07/18 - 10:30
Teor de Sólidos Secos	65,31	-	%	0,1	0,065	ABNT - 2016 6457 2016	10/07/18 - 16:20
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					17/07/2018 17:16	

29922

Classes (%):	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneiras Diâmetro (mm):	Não se aplica	0,002	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido:	11,16	2,75	44,36	22,44	19,26	0,04	0,00	0,00
Classificação textural:				Areia Franca				

Parecer Técnico

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

CQ - Motivo da Revisão 01: Revisão do parâmetro Nitrogênio Total.

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Cádmio total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 1986.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agrônomo de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.



Código para verificação de autenticidade deste documento: FC5B38DF4C0E9D379702202AEDA67FE75E6715F6

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

29924/2018- Rev. 1 - A

Emissão: 14/08/2018



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufrpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	29924/2018	Data e Hora do Recebimento	03/07/2018 16:30

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	28/06/2018 10:55
Identificação do Ponto	T12 Rio Manhuaçu - Aimorés, Baixo Guandu				
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h	Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	4600/2018	

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	1.680	-	mg/Kg	0,5	9,2	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Arsênio total	1,00	5,9	mg/Kg	0,1	0,0011	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Bário total	5,98	-	mg/Kg	0,1	0,0078	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Cálcio total	308	-	mg/Kg	2	4,1	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Chumbo total	2,83	35	mg/Kg	0,1	0,0028	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Cobalto total	4,40	-	mg/Kg	0,1	0,013	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Cobre total	2,46	36	mg/Kg	0,1	0,0021	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Cromo total	13,7	37,3	mg/Kg	0,5	0,068	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Enxofre total	23,6	-	mg/Kg	0,5	0,087	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Estrôncio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Ferro total	5.626	-	mg/Kg	0,5	10	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Fósforo total	58,82	-	mg/Kg	0,1	0,052	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Magnésio total	105	-	mg/Kg	0,5	0,69	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Manganês total	54,5	-	mg/Kg	0,5	0,051	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Níquel total	<LQ	18	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Potássio total	33,2	-	mg/Kg	0,5	0,11	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14



Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Silício total	72,9	-	mg/Kg	0,5	0,90	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Sódio total	347	-	mg/Kg	0,5	3,4	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Titânio total	88,8	-	mg/Kg	0,5	0,35	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Vanádio total	6,98	-	mg/Kg	0,5	0,0051	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Zinco total	5,54	123	mg/Kg	0,5	0,032	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:14
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	164	-	mg/Kg	10	20	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	20/07/18 - 15:36
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	03/07/18 - 17:30
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	03/07/18 - 17:30
Nitrogênio Total	164	-	mg/Kg	5	57	SMEWW 4500N Ed. 22	20/07/18 - 15:36
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,40	-	%	0,01	0,080	POP 089 Ed. 15	10/07/18 - 16:20
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	3	-	EPA 9065	16/07/18 - 14:54
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	10/07/18 - 10:30
Teor de Sólidos Secos	71,86	-	%	0,1	0,072	ABNT - 2016 6457 2016	10/07/18 - 16:20
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					17/07/2018 17:16	

29924

Classes (%):	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneiras Diâmetro (mm):	Não se aplica	0,002	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido:	7,44	2,49	39,54	27,52	22,95	0,07	0,00	0,00
Classificação textural:				Areia				

Parecer Técnico

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

CQ - Motivo da Revisão 01: Revisão do parâmetro Nitrogênio Total.

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) parâmetro(s) está(ão) de acordo com Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 1986.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.



Código para verificação de autenticidade deste documento: A0789F07770E865E22042617CF556936CA2D79C3

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

29926/2018- Rev. 1 - A

Emissão: 14/08/2018



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	29926/2018	Data e Hora do Recebimento	03/07/2018 16:30

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	28/06/2018 12:15
Identificação do Ponto	R13 Rio Doce - Aimorés, Baixo Guandu				
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h	Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	4600/2018	

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	13.440	-	mg/Kg	0,5	74	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Arsênio total	2,96	5,9	mg/Kg	0,1	0,0033	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Bário total	67,98	-	mg/Kg	0,1	0,088	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Cálcio total	453	-	mg/Kg	2	6,0	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Chumbo total	11,62	35	mg/Kg	0,1	0,012	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Cobalto total	6,35	-	mg/Kg	0,1	0,018	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Cobre total	10,14	36	mg/Kg	0,1	0,0087	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Cromo total	29,4	37,3	mg/Kg	0,5	0,15	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Enxofre total	141	-	mg/Kg	0,5	0,52	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Estrôncio total	7,85	-	mg/Kg	0,5	0,013	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Ferro total	14.940	-	mg/Kg	0,5	27	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Fósforo total	269,3	-	mg/Kg	0,1	0,24	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Magnésio total	1.584	-	mg/Kg	0,5	10	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Manganês total	211	-	mg/Kg	0,5	0,20	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Níquel total	11,48	18	mg/Kg	0,1	0,057	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Potássio total	1.932	-	mg/Kg	0,5	6,4	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Silício total	28,0	-	mg/Kg	0,5	0,35	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Sódio total	383	-	mg/Kg	0,5	3,8	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Titânio total	425	-	mg/Kg	0,5	1,7	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Vanádio total	28,8	-	mg/Kg	0,5	0,021	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Zinco total	36,2	123	mg/Kg	0,5	0,21	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:19
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	228	-	mg/Kg	10	28	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	20/07/18 - 14:55
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	03/07/18 - 17:30
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	03/07/18 - 17:30
Nitrogênio Total	230	-	mg/Kg	5	80	SMEWW 4500N Ed. 22	20/07/18 - 14:56
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	3,45	-	%	0,01	0,69	POP 089 Ed. 15	10/07/18 - 16:20
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	3	-	EPA 9065	16/07/18 - 14:55
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	10/07/18 - 10:30
Teor de Sólidos Secos	56,58	-	%	0,1	0,057	ABNT - 2016 6457 2016	10/07/18 - 16:20
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					17/07/2018 17:16	

29926

Classes (%):	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneiras Diâmetro (mm):	Não se aplica	0,002	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido:	1,12	2,60	46,97	29,65	19,66	0,00	0,00	0,00
Classificação textural:				Areia				

Parecer Técnico

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

CQ - Motivo da Revisão 01: Revisão do parâmetro Nitrogênio Total.

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) parâmetro(s) está(ão) de acordo com Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 1986.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.



Código para verificação de autenticidade deste documento: ECAD179AC205811B592FA71E7E30B11A83B6DDA2

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaio.s.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

34142/2018- Rev. 1 - A

Emissão: 14/08/2018



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	34142/2018	Data e Hora do Recebimento	02/07/2018 17:16

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	29/06/2018 07:36
Identificação do Ponto	R14 - Rio Doce - Distrito de Itapira				
Tipo de Amostra	Sedimento		Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	5267/2018	

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	3637	-	mg/Kg	0,5	20	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Arsênio total	3,92	5,9	mg/Kg	0,1	0,0043	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Bário total	9,70	-	mg/Kg	0,1	0,013	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Cálcio total	269	-	mg/Kg	2	3,5	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Chumbo total	2,52	35	mg/Kg	0,1	0,0025	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Cobalto total	1,56	-	mg/Kg	0,1	0,0045	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Cobre total	<LQ	36	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Cromo total	14,3	37,3	mg/Kg	0,5	0,071	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Enxofre total	22,4	-	mg/Kg	0,5	0,083	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Estrôncio total	3,85	-	mg/Kg	0,5	0,0062	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Ferro total	7835	-	mg/Kg	0,5	14	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Fósforo total	46,17	-	mg/Kg	0,1	0,041	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Magnésio total	136	-	mg/Kg	0,5	0,90	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Manganês total	76,6	-	mg/Kg	0,5	0,072	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Níquel total	2,82	18	mg/Kg	0,1	0,014	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Potássio total	99,9	-	mg/Kg	0,5	0,33	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53



Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Silício total	44,6	-	mg/Kg	0,5	0,55	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Sódio total	426	-	mg/Kg	0,5	4,2	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Titânio total	100	-	mg/Kg	0,5	0,40	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Vanádio total	6,47	-	mg/Kg	0,5	0,0047	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Zinco total	6,24	123	mg/Kg	0,5	0,037	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:53
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	36,15	-	mg/Kg	10	4,5	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	18/07/18 - 09:30
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	02/07/18 - 17:30
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	03/07/18 - 08:00
Nitrogênio Total	36,17	-	mg/Kg	5	13	SMEWW 4500N Ed. 22	19/07/18 - 17:03
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,09	-	%	0,01	0,019	POP 089 Ed. 15	10/07/18 - 16:20
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	3	-	EPA 9065	17/07/18 - 07:49
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	10/07/18 - 08:49
Teor de Sólidos Secos	77,00	-	%	0,1	0,077	ABNT - 2016 6457 2016	10/07/18 - 16:20
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					12/07/2018 11:12	

34142

Classes (%):	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneiras Diâmetro (mm):	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido:	4,67	4,75	39,12	10,13	10,27	2,95	18,99	9,12
Classificação textural:				Areia				

Parecer Técnico / Informações Complementares

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

CQ - Motivo da Revisão 01: Revisão do parâmetro Nitrogênio Total.

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) parâmetro(s) está(ão) de acordo com Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 1986.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.



Código para verificação de autenticidade deste documento: 06015E2BB6DD1D01FB570E423238014534A5CFA2

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

34143/2018- Rev. 0 - A

Emissão: 26/07/2018



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufrpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	34143/2018	Data e Hora do Recebimento	02/07/2018 17:16

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	29/06/2018 09:43
Identificação do Ponto	R15 - Rio Doce - Ponte Florentino Avidos				
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h	Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	5267/2018	

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	2,746	-	mg/Kg	0,5	15	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Arsênio total	3,85	5,9	mg/Kg	0,1	0,0042	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Bário total	9,77	-	mg/Kg	0,1	0,013	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Cálcio total	220	-	mg/Kg	2	2,9	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Chumbo total	2,11	35	mg/Kg	0,1	0,0021	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Cobalto total	1,59	-	mg/Kg	0,1	0,0046	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Cobre total	1,72	36	mg/Kg	0,1	0,0015	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Cromo total	8,09	37,3	mg/Kg	0,5	0,040	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Enxofre total	16,8	-	mg/Kg	0,5	0,062	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Estrôncio total	3,12	-	mg/Kg	0,5	0,0050	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Ferro total	5.287	-	mg/Kg	0,5	9,5	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Fósforo total	39,62	-	mg/Kg	0,1	0,035	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Magnésio total	152	-	mg/Kg	0,5	1,0	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Manganês total	68,6	-	mg/Kg	0,5	0,065	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Níquel total	2,96	18	mg/Kg	0,1	0,015	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Potássio total	126	-	mg/Kg	0,5	0,42	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58



Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Silício total	55,7	-	mg/Kg	0,5	0,69	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Sódio total	288	-	mg/Kg	0,5	2,8	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Titânio total	67,1	-	mg/Kg	0,5	0,27	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Vanádio total	5,52	-	mg/Kg	0,5	0,0040	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Zinco total	6,16	123	mg/Kg	0,5	0,036	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 09:58
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	909	-	mg/Kg	10	110	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	18/07/18 - 09:31
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	02/07/18 - 17:30
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	03/07/18 - 08:00
Nitrogênio Total	909	-	mg/Kg	5	320	SMEWW 4500N Ed. 22	19/07/18 - 17:04
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,18	-	%	0,01	0,036	POP 089 Ed. 15	10/07/18 - 16:20
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	3	-	EPA 9065	10/07/18 - 16:28
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	10/07/18 - 08:49
Teor de Sólidos Secos	80,39	-	%	0,1	0,080	ABNT - 2016 6457 2016	10/07/18 - 16:20
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					12/07/2018 11:12	

34143

Classes (%):	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneiras Diâmetro (mm):	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido:	4,85	5,50	37,91	14,45	19,30	0,08	7,50	10,41
Classificação textural:				Areia				

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) parâmetro(s) está(ão) de acordo com **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.**

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 1986.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agrônomo de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.



Código para verificação de autenticidade deste documento: F965708F6C941563607FAE5EEDCA1E27FB84EF55

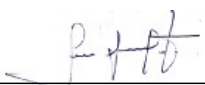
Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatorioidensaios.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar


Engenheiro(a) Químico(a) Jose Aristides
Filho
CRQ 04326731-4
Diretor Técnico

Relatório de Ensaio

34147/2018- Rev. 0 - A

Emissão: 26/07/2018



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	34147/2018	Data e Hora do Recebimento	04/07/2018 15:46

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	02/07/2018 14:20
Identificação do Ponto	R16 - Rio Doce - Linhares - Ponte Joaquim Calmon				
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h	Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	5267/2018	

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	1.964	-	mg/Kg	0,5	11	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Arsênio total	4,47	5,9	mg/Kg	0,1	0,0049	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Bário total	9,70	-	mg/Kg	0,1	0,013	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Cálcio total	254	-	mg/Kg	2	3,4	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Chumbo total	1,86	35	mg/Kg	0,1	0,0019	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Cobalto total	1,39	-	mg/Kg	0,1	0,0040	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Cobre total	2,32	36	mg/Kg	0,1	0,0020	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Cromo total	11,2	37,3	mg/Kg	0,5	0,056	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Enxofre total	17,6	-	mg/Kg	0,5	0,065	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Estrôncio total	3,38	-	mg/Kg	0,5	0,0054	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Ferro total	6.860	-	mg/Kg	0,5	12	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Fósforo total	33,08	-	mg/Kg	0,1	0,029	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Magnésio total	137	-	mg/Kg	0,5	0,90	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Manganês total	77,7	-	mg/Kg	0,5	0,073	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Níquel total	2,89	18	mg/Kg	0,1	0,014	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Potássio total	118	-	mg/Kg	0,5	0,39	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16

Relatório de Ensaio

34147/2018- Rev. 0 - A

Emissão: 26/07/2018



Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Silício total	30,7	-	mg/Kg	0,5	0,38	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Sódio total	440	-	mg/Kg	0,5	4,3	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Titânio total	56,5	-	mg/Kg	0,5	0,22	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Vanádio total	5,31	-	mg/Kg	0,5	0,0039	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Zinco total	5,80	123	mg/Kg	0,5	0,034	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:16
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	153	-	mg/Kg	10	19	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	20/07/18 - 14:35
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	04/07/18 - 17:30
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	04/07/18 - 17:30
Nitrogênio Total	154	-	mg/Kg	5	54	SMEWW 4500N Ed. 22	20/07/18 - 14:36
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,12	-	%	0,01	0,025	POP 089 Ed. 15	10/07/18 - 16:20
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	3	-	EPA 9065	16/07/18 - 16:30
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	16/07/18 - 10:40
Teor de Sólidos Secos	76,76	-	%	0,1	0,077	ABNT - 2016 6457 2016	10/07/18 - 10:40
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					12/07/2018 11:12	

34147

Classes (%):	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneiras Diâmetro (mm):	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido:	6,24	2,20	33,93	10,26	2,00	1,46	28,01	15,90
Classificação textural:				Areia				

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) parâmetro(s) está(ão) de acordo com Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 1986.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agrônomo de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.



Código para verificação de autenticidade deste documento: EDB6A69997E4BC22D964C47C0F6EA703C015F1B4

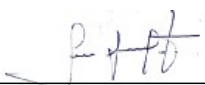
Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar


Engenheiro(a) Químico(a) Jose Aristides
Filho
CRQ 04326731-4
Diretor Técnico

ANEXO F

CERTIFICADOS DE ANÁLISE DE ICP-OES – CONTROLE ANALÍTICO PARA AS LAGOAS



Relatório Analítico 14851/2018.0

Proposta Comercial: PC800/2017.1

Identificação do Cliente	
Cliente: Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento	CNPJ/CPF: 01.715.975/0001-69
Contato: Ana Carolina Wosiack	Telefone: 41 3361-6865 / 3361-6021
Endereço: BR -116 KM98 ENT. POLITECN. UFPR - Jardim das Américas - Paraná - Brazil	

Informações da Amostra - Nº: 14851-1/2018.0 - L1 - Lagoa do Limão - Sedimento	
Tipo de Amostra: Sedimento Água Doce-Nível 1	ID Amostra: 48334
Critério de Conformidade: Resolução CONAMA Nº 454 de 1º de Novembro de 2012 - Doce - Nível 1	
Data Coleta: 29/06/2018 12:30	Data de Publicação: 23/07/2018 16:56
Data de Recebimento: 02/07/2018	Data de Início das Análises: 02/07/2018
Tipo de Coleta: Simples	Local da Coleta: L 1 - LAGOA DO LIMÃO
Responsabilidade da Amostragem: Contratante	Condições Climáticas no Momento da Coleta: Sol
Condições Climáticas nas Últimas 48 horas: Sol	Temperatura Ambiente (°C): 21
Temperatura da Amostra (°C): -	Coordenadas Geográficas: 0355732/7837442
Observações:	

Resultados Analíticos					
Metais Totais					
Análise	Resultado	Resolução CONAMA Nº 454 de 1º de Novembro de 2012 - Doce - Nível 1	LQ	Referência	Incerteza
Cromo Total	71,10 mg/kg	Máx. 37,3 mg/kg	0,50 mg/kg	POP-FQ-081 Rev. 07	12,00%

Análises Terceirizadas					
BIOAGRI					
Análise	Resultado	Resolução CONAMA Nº 454 de 1º de Novembro de 2012 - Doce - Nível 1	LQ	Referência	Incerteza
Cromo Trivalente	71,10 mg/kg	NA	0,40 mg/kg	POP PA 016 - Rev.07	13,00 %
Cromo Hexavalente	<0,40 mg/kg	NA	0,40 mg/kg	EPA 6010 D-2014/EPA 3060 A-1996	NA

Controle de Qualidade						
Duplicata - Metais Totais						
Parâmetros	Número do CQ	Resultado 1	Resultado 2	Unidade	Faixa de Aceitação	Variação (%)
Cromo Total	CQ902-1/2018.0	0,2728	0,2729	mg/kg	Varição Máx 20	0

Recuperação - Metais Totais					
Parâmetros	Número do CQ	Quantidade Adicionada	Unidade	Faixa de Aceitação	Recuperação (%)
Cromo Total	CQ901-1/2018.0	0,25	mg/kg	Entre 75 e 125	108

Declaração de Conformidade	
A presente amostra NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme Resolução CONAMA Nº 454, de 1º de Novembro de 2012, no(s) parâmetro(s) Cromo Total	



Relatório Analítico 14851/2018.0

Proposta Comercial: PC800/2017.1

Notas

Legendas

NA: Não se aplica.
LQ: Limite de Quantificação.
SMWW: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 22nd. Edition.
Máx: Máximo Valor Permitido.
Min: Mínimo Valor Permitido.
IL: Impossível Leitura.

mg/kg: Miligrama por Kilo
mg/kg: Miligrama por Kilo

Embalagens e Preservantes

48334 - L1 - Lagoa do Limão - Sedimento

Embalagem	Volume	Preservação	Métodos
Pote Plástico	200 g	Refrigeração	Metais Totais.
Pote Plástico	200 g	Refrigeração	Cromo Hexavalente (FQ), Cromo Trivalente (FQ).

Considerações Gerais

-O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).
- Este Relatório Analítico só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
- A cadeia de custódia está à disposição para ser solicitada a qualquer momento pelo interessado.
- Este Relatório Analítico está de acordo com a IN 02/2009 do IEMA.

- Quando a coleta é realizada pelo cliente o plano de amostragem e todas as informações de campo, tais como, identificação da amostra, data e hora da coleta, tipo de coleta, condições climáticas nas últimas 48 horas e no momento da coleta, coordenadas geográficas, local da coleta além dos resultados de ensaios realizados em campo, são de responsabilidade do mesmo. Neste caso, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.

- Quando o Tommasi Ambiental é responsável pela coleta, o plano de amostragem é realizado no FO-ANL-074 baseado na NIT-DICLA-057. Para a retirada das amostras o Tommasi Ambiental utiliza o "POP-ANL-010 Procedimento de amostragem" e o "POP-ANL-011 Procedimento de Amostragem em Poços de Monitoramento" baseados no Guia de Coleta e Preservação de Amostras de Água, CETESB, 2011, no SMWW 23 ed., 2017 e na ABNT NBR 15847-Amostragem de Água Subterrânea em Poços de Monitoramento-Métodos de Purga, 07/2010.

- Para as amostras ambientais, o Tommasi Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, de acordo com cada matriz, segundo: Guia Nacional de Coletas e Preservação de Amostras, Cetesb 2011; ABNT NBR 10007 Amostragem de Resíduos Sólidos; Projeto CETESB - GTZ - Amostragem do solo (6300 e 6310 de 11/1999) e SMEWW 23 ed., 2017, quando todo o trâmite analítico (retirada de amostra, transporte e análise) é de responsabilidade do Tommasi Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é imediatamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Rosiene Rodrigues Pires

Responsável Técnico

CRQ 21200115 - 21ª Região

AFT: 27276492-F6F6-44EF-912F-2A60C31F5854

Chave de Validação: 8863eca78f694a99ad94dd9d0637f3c5



Relatório Analítico 15007/2018.0

Proposta Comercial: PC800/2017.1

Identificação do Cliente	
Cliente: Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento	CNPJ/CPF: 01.715.975/0001-69
Contato: Ana Carolina Wosiack	Telefone: 41 3361-6865 / 3361-6021
Endereço: BR -116 KM98 ENT. POLITECN. UFPR - Jardim das Américas - Paraná - Brazil	

Informações da Amostra - Nº: 15007-1/2018.0 - L2 Lagoa Nova - Sedimento	
Tipo de Amostra: Sedimento Água Doce-Nível 1	ID Amostra: 48335
Critério de Conformidade: Resolução CONAMA Nº 454 de 1º de Novembro de 2012 - Doce - Nível 1	
Data Coleta: 02/07/2018 08:20	Data de Publicação: 23/07/2018 17:00
Data de Recebimento: 03/07/2018	Data de Início das Análises: 03/07/2018
Tipo de Coleta: Simples	Local da Coleta: L2 - LAGOA NOVA
Responsabilidade da Amostragem: Contratante	Condições Climáticas no Momento da Coleta: Sol
Condições Climáticas nas Últimas 48 horas: Sol	Temperatura Ambiente (°C): 22
Temperatura da Amostra (°C): -19.41718/-40.15449	Coordenadas Geográficas: -
Observações:	

Resultados Analíticos					
Metais Totais					
Análise	Resultado	Resolução CONAMA Nº 454 de 1º de Novembro de 2012 - Doce - Nível 1	LQ	Referência	Incerteza
Cromo Total	32,70 mg/kg	Máx. 37,3 mg/kg	0,50 mg/kg	POP-FQ-081 Rev. 07	12,00%

Análises Terceirizadas					
BIOAGRI					
Análise	Resultado	Resolução CONAMA Nº 454 de 1º de Novembro de 2012 - Doce - Nível 1	LQ	Referência	Incerteza
Cromo Hexavalente	<0,40 mg/kg	NA	0,40 mg/kg	EPA 6010 D:2014/EPA 3060 A:1996	NA
Cromo Trivalente	32,70 mg/kg	NA	0,40 mg/kg	POP PA 016 - Rev.07	13,00 %

Controle de Qualidade						
Duplicata - Metais Totais						
Parâmetros	Número do CQ	Resultado 1	Resultado 2	Unidade	Faixa de Aceitação	Variação (%)
Cromo Total	CQ902-1/2018.0	0,2728	0,2729	mg/kg	Varição Máx 20	0

Recuperação - Metais Totais					
Parâmetros	Número do CQ	Quantidade Adicionada	Unidade	Faixa de Aceitação	Recuperação (%)
Cromo Total	CQ901-1/2018.0	0,25	mg/kg	Entre 75 e 125	108

Declaração de Conformidade	
A presente amostra ATENDE aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme Resolução CONAMA Nº 454, de 1º de Novembro de 2012	



Relatório Analítico 15007/2018.0

Proposta Comercial: PC800/2017.1

Notas

Legendas

NA: Não se aplica.
LQ: Limite de Quantificação.
SMWW: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 22nd. Edition.
Máx: Máximo Valor Permitido.
Min: Mínimo Valor Permitido.
IL: Impossível Leitura.

mg/kg: Miligrama por Kilo
mg/kg: Miligrama por Kilo

Embalagens e Preservantes

48335 - L2 Lagoa Nova - Sedimento

Embalagem	Volume	Preservação	Métodos
Pote Plástico	200 g	Refrigeração	Metais Totais.
Pote Plástico	200 g	Refrigeração	Cromo Hexavalente (FQ), Cromo Trivalente (FQ).

Considerações Gerais

-O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).
- Este Relatório Analítico só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
- A cadeia de custódia está à disposição para ser solicitada a qualquer momento pelo interessado.
- Este Relatório Analítico está de acordo com a IN 02/2009 do IEMA.

- Quando a coleta é realizada pelo cliente o plano de amostragem e todas as informações de campo, tais como, identificação da amostra, data e hora da coleta, tipo de coleta, condições climáticas nas últimas 48 horas e no momento da coleta, coordenadas geográficas, local da coleta além dos resultados de ensaios realizados em campo, são de responsabilidade do mesmo. Neste caso, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.

- Quando o Tommasi Ambiental é responsável pela coleta, o plano de amostragem é realizado no FO-ANL-074 baseado na NIT-DICLA-057. Para a retirada das amostras o Tommasi Ambiental utiliza o "POP-ANL-010 Procedimento de amostragem" e o "POP-ANL-011 Procedimento de Amostragem em Poços de Monitoramento" baseados no Guia de Coleta e Preservação de Amostras de Água, CETESB, 2011, no SMWW 23 ed., 2017 e na ABNT NBR 15847-Amostragem de Água Subterrânea em Poços de Monitoramento-Métodos de Purga, 07/2010.

- Para as amostras ambientais, o Tommasi Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, de acordo com cada matriz, segundo: Guia Nacional de Coletas e Preservação de Amostras, Cetesb 2011; ABNT NBR 10007 Amostragem de Resíduos Sólidos; Projeto CETESB - GTZ - Amostragem do solo (6300 e 6310 de 11/1999) e SMEWW 23 ed., 2017, quando todo o trâmite analítico (retirada de amostra, transporte e análise) é de responsabilidade do Tommasi Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é imediatamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Rosiene Rodrigues Pires

Responsável Técnico

CRQ 21200115 - 21ª Região

AFT: 27276492-F6F6-44EF-912F-2A60C31F5854

Chave de Validação: f799e29b661d4aa0ab2d7278ebb4c9b6



Relatório Analítico 15008/2018.0

Proposta Comercial: PC800/2017.1

Identificação do Cliente	
Cliente: Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento	CNPJ/CPF: 01.715.975/0001-69
Contato: Ana Carolina Wosiack	Telefone: 41 3361-6865 / 3361-6021
Endereço: BR -116 KM98 ENT. POLITECN. UFPR - Jardim das Américas - Paraná - Brazil	

Informações da Amostra - Nº: 15008-1/2018.0 - L3 Lagoa Juparanã - Sedimento -	
Tipo de Amostra: Sedimento Água Doce-Nível 1	ID Amostra: 48336
Critério de Conformidade: Resolução CONAMA Nº 454 de 1º de Novembro de 2012 - Doce - Nível 1	
Data Coleta: 02/07/2018 11:40	Data de Publicação: 23/07/2018 17:00
Data de Recebimento: 03/07/2018	Data de Início das Análises: 03/07/2018
Tipo de Coleta: Simples	Local da Coleta: L3 - LAGOA JUAPARANÃ
Responsabilidade da Amostragem: Contratante	Condições Climáticas no Momento da Coleta: Sol
Condições Climáticas nas Últimas 48 horas: Sol	Temperatura Ambiente (°C): 26
Temperatura da Amostra (°C): -	Coordenadas Geográficas: -19.35360/-40.08721
Observações:	

Resultados Analíticos					
Metais Totais					
Análise	Resultado	Resolução CONAMA Nº 454 de 1º de Novembro de 2012 - Doce - Nível 1	LQ	Referência	Incerteza
Cromo Total	62,80 mg/kg	Máx. 37,3 mg/kg	0,50 mg/kg	POP-FQ-081 Rev. 07	12,00%

Análises Terceirizadas					
BIOAGRI					
Análise	Resultado	Resolução CONAMA Nº 454 de 1º de Novembro de 2012 - Doce - Nível 1	LQ	Referência	Incerteza
Cromo Trivalente	62,80 mg/kg	NA	0,40 mg/kg	POP PA 016 - Rev.07	13,00 %
Cromo Hexavalente	<0,40 mg/kg	NA	0,40 mg/kg	EPA 6010 D-2014/EPA 3060 A-1996	NA

Controle de Qualidade						
Duplicata - Metais Totais						
Parâmetros	Número do CQ	Resultado 1	Resultado 2	Unidade	Faixa de Aceitação	Variação (%)
Cromo Total	CQ902-1/2018.0	0,2728	0,2729	mg/kg	Varição Máx 20	0

Recuperação - Metais Totais					
Parâmetros	Número do CQ	Quantidade Adicionada	Unidade	Faixa de Aceitação	Recuperação (%)
Cromo Total	CQ901-1/2018.0	0,25	mg/kg	Entre 75 e 125	108

Declaração de Conformidade	
A presente amostra NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme Resolução CONAMA Nº 454, de 1º de Novembro de 2012, no(s) parâmetro(s) Cromo Total	

Relatório Analítico 15008/2018.0

Proposta Comercial: PC800/2017.1

Notas

Legendas

NA: Não se aplica.
LQ: Limite de Quantificação.
SMWW: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 22nd. Edition.
Máx: Máximo Valor Permitido.
Min: Mínimo Valor Permitido.
IL: Impossível Leitura.

mg/kg: Miligrama por Kilo
mg/kg: Miligrama por Kilo

Embalagens e Preservantes

48336 - L3 Lagoa Juparanã - Sedimento -

Embalagem	Volume	Preservação	Métodos
Pote Plástico	200 g	Refrigeração	Metais Totais.
Pote Plástico	200 g	Refrigeração	Cromo Hexavalente (FQ), Cromo Trivalente (FQ).

Considerações Gerais

-O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).
- Este Relatório Analítico só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
- A cadeia de custódia está à disposição para ser solicitada a qualquer momento pelo interessado.
- Este Relatório Analítico está de acordo com a IN 02/2009 do IEMA.

- Quando a coleta é realizada pelo cliente o plano de amostragem e todas as informações de campo, tais como, identificação da amostra, data e hora da coleta, tipo de coleta, condições climáticas nas últimas 48 horas e no momento da coleta, coordenadas geográficas, local da coleta além dos resultados de ensaios realizados em campo, são de responsabilidade do mesmo. Neste caso, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.

- Quando o Tommasi Ambiental é responsável pela coleta, o plano de amostragem é realizado no FO-ANL-074 baseado na NIT-DICLA-057. Para a retirada das amostras o Tommasi Ambiental utiliza o "POP-ANL-010 Procedimento de amostragem" e o "POP-ANL-011 Procedimento de Amostragem em Poços de Monitoramento" baseados no Guia de Coleta e Preservação de Amostras de Água, CETESB, 2011, no SMWW 23 ed., 2017 e na ABNT NBR 15847-Amostragem de Água Subterrânea em Poços de Monitoramento-Métodos de Purga, 07/2010.

- Para as amostras ambientais, o Tommasi Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, de acordo com cada matriz, segundo: Guia Nacional de Coletas e Preservação de Amostras, Cetesb 2011; ABNT NBR 10007 Amostragem de Resíduos Sólidos; Projeto CETESB - GTZ - Amostragem do solo (6300 e 6310 de 11/1999) e SMEWW 23 ed., 2017, quando todo o trâmite analítico (retirada de amostra, transporte e análise) é de responsabilidade do Tommasi Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é imediatamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.



Rosiene Rodrigues Pires

Responsável Técnico

CRQ 21200115 - 21ª Região

AFT: 27276492-F6F6-44EF-912F-2A60C31F5854

Chave de Validação: 93058eb00ea1419ca66c308d5da1cb89



Relatório Analítico 15139/2018.0

Proposta Comercial: PC800/2017.1

Identificação do Cliente	
Cliente: Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento	CNPJ/CPF: 01.715.975/0001-69
Contato: Ana Carolina Wosiack	Telefone: 41 3361-6865 / 3361-6021
Endereço: BR -116 KM98 ENT. POLITECN. UFPR - Jardim das Américas - Paraná - Brazil	

Informações da Amostra - Nº: 15139-1/2018.0 - L4 Lagoa Areão - Sedimento	
Tipo de Amostra: Sedimento Água Doce-Nível 1	ID Amostra: 48338
Critério de Conformidade: Resolução CONAMA Nº 454 de 1º de Novembro de 2012 - Doce - Nível 1	
Data Coleta: 03/07/2018 13:40	Data de Publicação: 25/07/2018 10:26
Data de Recebimento: 04/07/2018	Data de Início das Análises: 04/07/2018
Tipo de Coleta: Simples	Local da Coleta: L 4 - LAGOA AREÃO
Responsabilidade da Amostragem: Contratante	Condições Climáticas no Momento da Coleta: Sol
Condições Climáticas nas Últimas 48 horas: Sol	Temperatura Ambiente (°C): 29
Temperatura da Amostra (°C): -	Coordenadas Geográficas: -19.57277/-39.84145
Data de Início das Análises: 04/07/2018 00:00	Observações:

Resultados Analíticos					
Metais Totais					
Análise	Resultado	Resolução CONAMA Nº 454 de 1º de Novembro de 2012 - Doce - Nível 1	LQ	Referência	Incerteza
Cromo Total	80,00 mg/kg	Máx. 37,3 mg/kg	0,50 mg/kg	POP-FQ-081 Rev. 07	12,00%

Análises Terceirizadas					
BIOAGRI					
Análise	Resultado	Resolução CONAMA Nº 454 de 1º de Novembro de 2012 - Doce - Nível 1	LQ	Referência	Incerteza
Cromo Hexavalente	<0,40 mg/kg	NA	0,40 mg/kg	EPA 6010 D:2014/EPA 3060 A:1996	NA
Cromo Trivalente	80,00 mg/kg	NA	0,40 mg/kg	POP PA 016 - Rev.07	13,00 %

Controle de Qualidade						
Duplicata - Metais Totais						
Parâmetros	Número do CQ	Resultado 1	Resultado 2	Unidade	Faixa de Aceitação	Variação (%)
Cromo Total	CQ902-1/2018.0	0,2728	0,2729	mg/kg	Varição Máx 20	0

Recuperação - Metais Totais					
Parâmetros	Número do CQ	Quantidade Adicionada	Unidade	Faixa de Aceitação	Recuperação (%)
Cromo Total	CQ901-1/2018.0	0,25	mg/kg	Entre 75 e 125	108

Declaração de Conformidade	
A presente amostra NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme Resolução CONAMA Nº 454, de 1º de Novembro de 2012, no(s) parâmetro(s) Cromo Total	



Relatório Analítico 15139/2018.0

Proposta Comercial: PC800/2017.1

Notas

Legendas

NA: Não se aplica.
LQ: Limite de Quantificação.
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd. Edition.
Máx: Máximo Valor Permitido.
Min: Mínimo Valor Permitido.
IL: Impossível Leitura.

mg/kg: Miligrama por Kilo
mg/kg: Miligrama por Kilo

Embalagens e Preservantes

48338 - L4 Lagoa Areão - Sedimento

Embalagem	Volume	Preservação	Métodos
Pote Plástico	200 g	Refrigeração	Metais Totais.
Pote Plástico	200 g	Refrigeração	Cromo Hexavalente (FQ), Cromo Trivalente (FQ).

Considerações Gerais

-O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).
- Este Relatório Analítico só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
- A cadeia de custódia está à disposição para ser solicitada a qualquer momento pelo interessado.
- Este Relatório Analítico está de acordo com a IN 02/2009 do IEMA.

- Quando a coleta é realizada pelo cliente o plano de amostragem e todas as informações de campo, tais como, identificação da amostra, data e hora da coleta, tipo de coleta, condições climáticas nas últimas 48 horas e no momento da coleta, coordenadas geográficas, local da coleta além dos resultados de ensaios realizados em campo, são de responsabilidade do mesmo. Neste caso, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.

- Quando o Tommasi Ambiental é responsável pela coleta, o plano de amostragem é realizado no FO-ANL-074 baseado na NIT-DICLA-057. Para a retirada das amostras o Tommasi Ambiental utiliza o "POP-ANL-010 Procedimento de amostragem" e o "POP-ANL-011 Procedimento de Amostragem em Poços de Monitoramento" baseados no Guia de Coleta e Preservação de Amostras de Água, CETESB, 2011, no SMWW 23 ed., 2017 e na ABNT NBR 15847-Amostragem de Água Subterrânea em Poços de Monitoramento-Métodos de Purga, 07/2010.

- Para as amostras ambientais, o Tommasi Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, de acordo com cada matriz, segundo: Guia Nacional de Coletas e Preservação de Amostras, Cetesb 2011; ABNT NBR 10007 Amostragem de Resíduos Sólidos; Projeto CETESB - GTZ - Amostragem do solo (6300 e 6310 de 11/1999) e SMEWW 23 ed., 2017, quando todo o trâmite analítico (retirada de amostra, transporte e análise) é de responsabilidade do Tommasi Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é imediatamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Rosiene Rodrigues Pires

Responsável Técnico

CRQ 21200115 - 21ª Região

AFT: 27276492-F6F6-44EF-912F-2A60C31F5854

Chave de Validação: d84b9f5fab674014bfadfec48769c122



Relatório Analítico 15140/2018.0

Proposta Comercial: PC800/2017.1

Identificação do Cliente	
Cliente: Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento	CNPJ/CPF: 01.715.975/0001-69
Contato: Ana Carolina Wosiack	Telefone: 41 3361-6865 / 3361-6021
Endereço: BR -116 KM98 ENT. POLITECN. UFPR - Jardim das Américas - Paraná - Brazil	

Informações da Amostra - Nº: 15140-1/2018.0 - L5 Lagoa Areal - Sedimento	
Tipo de Amostra: Sedimento Água Doce-Nível 1	ID Amostra: 48339
Critério de Conformidade: Resolução CONAMA Nº 454 de 1º de Novembro de 2012 - Doce - Nível 1	
Data Coleta: 03/07/2018 15:45	Data de Publicação: 25/07/2018 10:26
Data de Recebimento: 04/07/2018	Data de Início das Análises: 04/07/2018
Tipo de Coleta: Simples	Local da Coleta: L5 - LAGOA AREAL
Responsabilidade da Amostragem: Contratante	Condições Climáticas no Momento da Coleta: Sol
Condições Climáticas nas Últimas 48 horas: Sol	Temperatura Ambiente (°C): 28
Temperatura da Amostra (°C): -	Coordenadas Geográficas: -19.58505/-39.82599
Data de Início das Análises: 04/07/2018 00:00	Observações:

Resultados Analíticos					
Metais Totais					
Análise	Resultado	Resolução CONAMA Nº 454 de 1º de Novembro de 2012 - Doce - Nível 1	LQ	Referência	Incerteza
Cromo Total	92,20 mg/kg	Máx. 37,3 mg/kg	0,50 mg/kg	POP-FQ-081 Rev. 07	12,00%

Análises Terceirizadas					
BIOAGRI					
Análise	Resultado	Resolução CONAMA Nº 454 de 1º de Novembro de 2012 - Doce - Nível 1	LQ	Referência	Incerteza
Cromo Hexavalente	<0,40 mg/kg	NA	0,40 mg/kg	EPA 6010 D:2014/EPA 3060 A:1996	NA
Cromo Trivalente	92,20 mg/kg	NA	0,40 mg/kg	POP PA 016 - Rev.07	13,00 %

Controle de Qualidade						
Duplicata - Metais Totais						
Parâmetros	Número do CQ	Resultado 1	Resultado 2	Unidade	Faixa de Aceitação	Variação (%)
Cromo Total	CQ902-1/2018.0	0,2728	0,2729	mg/kg	Varição Máx 20	0

Recuperação - Metais Totais					
Parâmetros	Número do CQ	Quantidade Adicionada	Unidade	Faixa de Aceitação	Recuperação (%)
Cromo Total	CQ901-1/2018.0	0,25	mg/kg	Entre 75 e 125	108

Declaração de Conformidade	
A presente amostra NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme Resolução CONAMA Nº 454, de 1º de Novembro de 2012, no(s) parâmetro(s) Cromo Total	

Relatório Analítico 15140/2018.0

Proposta Comercial: PC800/2017.1

Notas

Legendas

NA: Não se aplica.
LQ: Limite de Quantificação.
SMWW: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 22nd. Edition.
Máx: Máximo Valor Permitido.
Min: Mínimo Valor Permitido.
IL: Impossível Leitura.

mg/kg: Miligrama por Kilo
mg/kg: Miligrama por Kilo

Embalagens e Preservantes

48339 - L5 Lagoa Areal - Sedimento

Embalagem	Volume	Preservação	Métodos
Pote Plástico	200 g	Refrigeração	Metais Totais.
Pote Plástico	200 g	Refrigeração	Cromo Hexavalente (FQ), Cromo Trivalente (FQ).

Considerações Gerais

-O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).
- Este Relatório Analítico só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
- A cadeia de custódia está à disposição para ser solicitada a qualquer momento pelo interessado.
- Este Relatório Analítico está de acordo com a IN 02/2009 do IEMA.

- Quando a coleta é realizada pelo cliente o plano de amostragem e todas as informações de campo, tais como, identificação da amostra, data e hora da coleta, tipo de coleta, condições climáticas nas últimas 48 horas e no momento da coleta, coordenadas geográficas, local da coleta além dos resultados de ensaios realizados em campo, são de responsabilidade do mesmo. Neste caso, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.

- Quando o Tommasi Ambiental é responsável pela coleta, o plano de amostragem é realizado no FO-ANL-074 baseado na NIT-DICLA-057. Para a retirada das amostras o Tommasi Ambiental utiliza o "POP-ANL-010 Procedimento de amostragem" e o "POP-ANL-011 Procedimento de Amostragem em Poços de Monitoramento" baseados no Guia de Coleta e Preservação de Amostras de Água, CETESB, 2011, no SMWW 23 ed., 2017 e na ABNT NBR 15847-Amostragem de Água Subterrânea em Poços de Monitoramento-Métodos de Purga, 07/2010.

- Para as amostras ambientais, o Tommasi Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, de acordo com cada matriz, segundo: Guia Nacional de Coletas e Preservação de Amostras, Cetesb 2011; ABNT NBR 10007 Amostragem de Resíduos Sólidos; Projeto CETESB - GTZ - Amostragem do solo (6300 e 6310 de 11/1999) e SMEWW 23 ed., 2017, quando todo o trâmite analítico (retirada de amostra, transporte e análise) é de responsabilidade do Tommasi Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é imediatamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.



Rosiene Rodrigues Pires

Responsável Técnico

CRQ 21200115 - 21ª Região

AFT: 27276492-F6F6-44EF-912F-2A60C31F5854

Chave de Validação: cf31d224037f40a98bb0abebf5cac4c5



Relatório Analítico 14849/2018.0

Proposta Comercial: PC800/2017.1

Identificação do Cliente	
Cliente: Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento	CNPJ/CPF: 01.715.975/0001-69
Contato: Ana Carolina Wosiack	Telefone: 41 3361-6865 / 3361-6021
Endereço: BR -116 KM98 ENT. POLITECN. UFPR - Jardim das Américas - Paraná - Brazil	

Informações da Amostra - Nº: 14849-1/2018.0 - R14 - Sedimento - Rio Doce	
Tipo de Amostra: Sedimento Água Doce-Nível 1	ID Amostra: 48332
Critério de Conformidade: Resolução CONAMA Nº 454 de 1º de Novembro de 2012 - Doce - Nível 1	
Data Coleta: 29/06/2018 07:36	Data de Publicação: 23/07/2018 16:55
Data de Recebimento: 02/07/2018	Data de Início das Análises: 02/07/2018
Tipo de Coleta: Simples	Local da Coleta: R 14 - RIO DOCE
Responsabilidade da Amostragem: Contratante	Condições Climáticas no Momento da Coleta: Sol
Condições Climáticas nas Últimas 48 horas: Sol	Temperatura Ambiente (°C): 20
Temperatura da Amostra (°C): -	Coordenadas Geográficas: -19.52729/-40.81408
Observações:	

Resultados Analíticos					
Metais Totais					
Análise	Resultado	Resolução CONAMA Nº 454 de 1º de Novembro de 2012 - Doce - Nível 1	LQ	Referência	Incerteza
Cromo Total	10,50 mg/kg	Máx. 37,3 mg/kg	0,50 mg/kg	POP-FQ-081 Rev. 07	12,00%

Análises Terceirizadas					
BIOAGRI					
Análise	Resultado	Resolução CONAMA Nº 454 de 1º de Novembro de 2012 - Doce - Nível 1	LQ	Referência	Incerteza
Cromo Trivalente	10,50 mg/kg	NA	0,40 mg/kg	POP PA 016 - Rev.07	13,00 %
Cromo Hexavalente	<0,40 mg/kg	NA	0,40 mg/kg	EPA 6010 D-2014/EPA 3060 A:1996	NA

Controle de Qualidade						
Duplicata - Metais Totais						
Parâmetros	Número do CQ	Resultado 1	Resultado 2	Unidade	Faixa de Aceitação	Variação (%)
Cromo Total	CQ902-1/2018.0	0,2728	0,2729	mg/kg	Varição Máx 20	0

Recuperação - Metais Totais					
Parâmetros	Número do CQ	Quantidade Adicionada	Unidade	Faixa de Aceitação	Recuperação (%)
Cromo Total	CQ901-1/2018.0	0,25	mg/kg	Entre 75 e 125	108

Declaração de Conformidade	
A presente amostra ATENDE aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme Resolução CONAMA Nº 454, de 1º de Novembro de 2012	



Relatório Analítico 14849/2018.0

Proposta Comercial: PC800/2017.1

Notas

Legendas

NA: Não se aplica.
LQ: Limite de Quantificação.
SMWW: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 22nd. Edition.
Máx: Máximo Valor Permitido.
Min: Mínimo Valor Permitido.
IL: Impossível Leitura.

mg/kg: Miligrama por Kilo
mg/kg: Miligrama por Kilo

Embalagens e Preservantes

48332 - R14 - Sedimento - Rio Doce

Embalagem	Volume	Preservação	Métodos
Pote Plástico	200 g	Refrigeração	Metais Totais.
Pote Plástico	200 g	Refrigeração	Cromo Hexavalente (FQ), Cromo Trivalente (FQ).

Considerações Gerais

-O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).
- Este Relatório Analítico só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
- A cadeia de custódia está à disposição para ser solicitada a qualquer momento pelo interessado.
- Este Relatório Analítico está de acordo com a IN 02/2009 do IEMA.

- Quando a coleta é realizada pelo cliente o plano de amostragem e todas as informações de campo, tais como, identificação da amostra, data e hora da coleta, tipo de coleta, condições climáticas nas últimas 48 horas e no momento da coleta, coordenadas geográficas, local da coleta além dos resultados de ensaios realizados em campo, são de responsabilidade do mesmo. Neste caso, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.

- Quando o Tommasi Ambiental é responsável pela coleta, o plano de amostragem é realizado no FO-ANL-074 baseado na NIT-DICLA-057. Para a retirada das amostras o Tommasi Ambiental utiliza o "POP-ANL-010 Procedimento de amostragem" e o "POP-ANL-011 Procedimento de Amostragem em Poços de Monitoramento" baseados no Guia de Coleta e Preservação de Amostras de Água, CETESB, 2011, no SMWW 23 ed., 2017 e na ABNT NBR 15847-Amostragem de Água Subterrânea em Poços de Monitoramento-Métodos de Purga, 07/2010.

- Para as amostras ambientais, o Tommasi Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, de acordo com cada matriz, segundo: Guia Nacional de Coletas e Preservação de Amostras, Cetesb 2011; ABNT NBR 10007 Amostragem de Resíduos Sólidos; Projeto CETESB - GTZ - Amostragem do solo (6300 e 6310 de 11/1999) e SMEWW 23 ed., 2017, quando todo o trâmite analítico (retirada de amostra, transporte e análise) é de responsabilidade do Tommasi Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é imediatamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Rosiene Rodrigues Pires

Responsável Técnico

CRQ 21200115 - 21ª Região

AFT: 27276492-F6F6-44EF-912F-2A60C31F5854

Chave de Validação: 22b9b8074c9c4f75984ac6b63ec3d107



Relatório Analítico 14850/2018.0

Proposta Comercial: PC800/2017.1

Identificação do Cliente	
Cliente: Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento	CNPJ/CPF: 01.715.975/0001-69
Contato: Ana Carolina Wosiack	Telefone: 41 3361-6865 / 3361-6021
Endereço: BR -116 KM98 ENT. POLITECN. UFPR - Jardim das Américas - Paraná - Brazil	

Informações da Amostra - N°: 14850-1/2018.0 - R15 - Sedimento - Rio Doce	
Tipo de Amostra: Sedimento Água Doce-Nível 1	ID Amostra: 48333
Critério de Conformidade: Resolução CONAMA N° 454 de 1° de Novembro de 2012 - Doce - Nível 1	
Data Coleta: 29/06/2018 09:43	Data de Publicação: 23/07/2018 16:55
Data de Recebimento: 02/07/2018	Data de Início das Análises: 02/07/2018
Tipo de Coleta: Simples	Local da Coleta: R 15 - RIO DOCE
Responsabilidade da Amostragem: Contratante	Condições Climáticas no Momento da Coleta: Sol
Condições Climáticas nas Últimas 48 horas: Sol	Temperatura Ambiente (°C): 21
Temperatura da Amostra (°C): -	Coordenadas Geográficas: -19.53515/-40.63544
Observações:	

Resultados Analíticos					
Metais Totais					
Análise	Resultado	Resolução CONAMA N° 454 de 1° de Novembro de 2012 - Doce - Nível 1	LQ	Referência	Incerteza
Cromo Total	9,00 mg/kg	Máx. 37,3 mg/kg	0,50 mg/kg	POP-FQ-081 Rev. 07	12,00%

Análises Terceirizadas					
BIOAGRI					
Análise	Resultado	Resolução CONAMA N° 454 de 1° de Novembro de 2012 - Doce - Nível 1	LQ	Referência	Incerteza
Cromo Hexavalente	<0,40 mg/kg	NA	0,40 mg/kg	EPA 6010 D:2014/EPA 3060 A:1996	NA
Cromo Trivalente	9,00 mg/kg	NA	0,40 mg/kg	POP PA 016 - Rev.07	13,00 %

Controle de Qualidade						
Duplicata - Metais Totais						
Parâmetros	Número do CQ	Resultado 1	Resultado 2	Unidade	Faixa de Aceitação	Variação (%)
Cromo Total	CQ902-1/2018.0	0,2728	0,2729	mg/kg	Varição Máx 20	0

Recuperação - Metais Totais					
Parâmetros	Número do CQ	Quantidade Adicionada	Unidade	Faixa de Aceitação	Recuperação (%)
Cromo Total	CQ901-1/2018.0	0,25	mg/kg	Entre 75 e 125	108

Declaração de Conformidade	
A presente amostra ATENDE aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme Resolução CONAMA N° 454, de 1° de Novembro de 2012	



Relatório Analítico 14850/2018.0

Proposta Comercial: PC800/2017.1

Notas

Legendas

NA: Não se aplica.
LQ: Limite de Quantificação.
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd. Edition.
Máx: Máximo Valor Permitido.
Min: Mínimo Valor Permitido.
IL: Impossível Leitura.

mg/kg: Miligrama por Kilo
mg/kg: Miligrama por Kilo

Embalagens e Preservantes

48333 - R15 - Sedimento - Rio Doce

Embalagem	Volume	Preservação	Métodos
Pote Plástico	200 g	Refrigeração	Metais Totais.
Pote Plástico	200 g	Refrigeração	Cromo Hexavalente (FQ), Cromo Trivalente (FQ).

Considerações Gerais

-O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).
- Este Relatório Analítico só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
- A cadeia de custódia está à disposição para ser solicitada a qualquer momento pelo interessado.
- Este Relatório Analítico está de acordo com a IN 02/2009 do IEMA.

- Quando a coleta é realizada pelo cliente o plano de amostragem e todas as informações de campo, tais como, identificação da amostra, data e hora da coleta, tipo de coleta, condições climáticas nas últimas 48 horas e no momento da coleta, coordenadas geográficas, local da coleta além dos resultados de ensaios realizados em campo, são de responsabilidade do mesmo. Neste caso, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.

- Quando o Tommasi Ambiental é responsável pela coleta, o plano de amostragem é realizado no FO-ANL-074 baseado na NIT-DICLA-057. Para a retirada das amostras o Tommasi Ambiental utiliza o "POP-ANL-010 Procedimento de amostragem" e o "POP-ANL-011 Procedimento de Amostragem em Poços de Monitoramento" baseados no Guia de Coleta e Preservação de Amostras de Água, CETESB, 2011, no SMWW 23 ed., 2017 e na ABNT NBR 15847-Amostragem de Água Subterrânea em Poços de Monitoramento-Métodos de Purga, 07/2010.

- Para as amostras ambientais, o Tommasi Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, de acordo com cada matriz, segundo: Guia Nacional de Coletas e Preservação de Amostras, Cetesb 2011; ABNT NBR 10007 Amostragem de Resíduos Sólidos; Projeto CETESB - GTZ - Amostragem do solo (6300 e 6310 de 11/1999) e SMEWW 23 ed., 2017, quando todo o trâmite analítico (retirada de amostra, transporte e análise) é de responsabilidade do Tommasi Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é imediatamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Rosiene Rodrigues Pires

Responsável Técnico

CRQ 21200115 - 21ª Região

AFT: 27276492-F6F6-44EF-912F-2A60C31F5854

Chave de Validação: dc00f243f83e4700b78ad78807986073



Relatório Analítico 15009/2018.0

Proposta Comercial: PC800/2017.1

Identificação do Cliente	
Cliente: Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento	CNPJ/CPF: 01.715.975/0001-69
Contato: Ana Carolina Wosiack	Telefone: 41 3361-6865 / 3361-6021
Endereço: BR -116 KM98 ENT. POLITECN. UFPR - Jardim das Américas - Paraná - Brazil	

Informações da Amostra - N°: 15009-1/2018.0 - R16 Rio Doce - Sedimento	
Tipo de Amostra: Sedimento Água Doce-Nível 1	ID Amostra: 48337
Critério de Conformidade: Resolução CONAMA N° 454 de 1° de Novembro de 2012 - Doce - Nível 1	
Data Coleta: 02/07/2018 14:20	Data de Publicação: 23/07/2018 17:00
Data de Recebimento: 03/07/2018	Data de Início das Análises: 03/07/2018
Tipo de Coleta: Simples	Local da Coleta: R 16 - RIO DOCE
Responsabilidade da Amostragem: Contratante	Condições Climáticas no Momento da Coleta: Sol
Condições Climáticas nas Últimas 48 horas: Sol	Temperatura Ambiente (°C): 29
Temperatura da Amostra (°C): -	Coordenadas Geográficas: -19.40659/-40.86752
Observações:	

Resultados Analíticos					
Metais Totais					
Análise	Resultado	Resolução CONAMA N° 454 de 1° de Novembro de 2012 - Doce - Nível 1	LQ	Referência	Incerteza
Cromo Total	77,90 mg/kg	Máx. 37,3 mg/kg	0,50 mg/kg	POP-FQ-081 Rev. 07	12,00%

Análises Terceirizadas					
BIOAGRI					
Análise	Resultado	Resolução CONAMA N° 454 de 1° de Novembro de 2012 - Doce - Nível 1	LQ	Referência	Incerteza
Cromo Hexavalente	<0,40 mg/kg	NA	0,40 mg/kg	EPA 6010 D:2014/EPA 3060 A:1996	NA
Cromo Trivalente	77,90 mg/kg	NA	0,40 mg/kg	POP PA 016 - Rev.07	13,00 %

Controle de Qualidade						
Duplicata - Metais Totais						
Parâmetros	Número do CQ	Resultado 1	Resultado 2	Unidade	Faixa de Aceitação	Variação (%)
Cromo Total	CQ902-1/2018.0	0,2728	0,2729	mg/kg	Varição Máx 20	0

Recuperação - Metais Totais					
Parâmetros	Número do CQ	Quantidade Adicionada	Unidade	Faixa de Aceitação	Recuperação (%)
Cromo Total	CQ901-1/2018.0	0,25	mg/kg	Entre 75 e 125	108

Declaração de Conformidade	
A presente amostra NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme Resolução CONAMA N° 454, de 1° de Novembro de 2012, no(s) parâmetro(s) Cromo Total	



Relatório Analítico 15009/2018.0

Proposta Comercial: PC800/2017.1

Notas

Legendas

NA: Não se aplica.
LQ: Limite de Quantificação.
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd. Edition.
Máx: Máximo Valor Permitido.
Min: Mínimo Valor Permitido.
IL: Impossível Leitura.

mg/kg: Miligrama por Kilo
mg/kg: Miligrama por Kilo

Embalagens e Preservantes

48337 - R16 Rio Doce - Sedimento

Embalagem	Volume	Preservação	Métodos
Pote Plástico	200 g	Refrigeração	Metais Totais.
Pote Plástico	200 g	Refrigeração	Cromo Hexavalente (FQ), Cromo Trivalente (FQ).

Considerações Gerais

-O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).
- Este Relatório Analítico só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
- A cadeia de custódia está à disposição para ser solicitada a qualquer momento pelo interessado.
- Este Relatório Analítico está de acordo com a IN 02/2009 do IEMA.

- Quando a coleta é realizada pelo cliente o plano de amostragem e todas as informações de campo, tais como, identificação da amostra, data e hora da coleta, tipo de coleta, condições climáticas nas últimas 48 horas e no momento da coleta, coordenadas geográficas, local da coleta além dos resultados de ensaios realizados em campo, são de responsabilidade do mesmo. Neste caso, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.

- Quando o Tommasi Ambiental é responsável pela coleta, o plano de amostragem é realizado no FO-ANL-074 baseado na NIT-DICLA-057. Para a retirada das amostras o Tommasi Ambiental utiliza o "POP-ANL-010 Procedimento de amostragem" e o "POP-ANL-011 Procedimento de Amostragem em Poços de Monitoramento" baseados no Guia de Coleta e Preservação de Amostras de Água, CETESB, 2011, no SMWW 23 ed., 2017 e na ABNT NBR 15847-Amostragem de Água Subterrânea em Poços de Monitoramento-Métodos de Purga, 07/2010.

- Para as amostras ambientais, o Tommasi Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, de acordo com cada matriz, segundo: Guia Nacional de Coletas e Preservação de Amostras, Cetesb 2011; ABNT NBR 10007 Amostragem de Resíduos Sólidos; Projeto CETESB - GTZ - Amostragem do solo (6300 e 6310 de 11/1999) e SMEWW 23 ed., 2017, quando todo o trâmite analítico (retirada de amostra, transporte e análise) é de responsabilidade do Tommasi Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é imediatamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Rosiene Rodrigues Pires

Responsável Técnico

CRQ 21200115 - 21ª Região

AFT: 27276492-F6F6-44EF-912F-2A60C31F5854

Chave de Validação: 0cc2e64aa5e34ec2926cc9869acdc47b

Relatório de Ensaio

34144/2018- Rev. 1 - A

Emissão: 14/08/2018



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	34144/2018	Data e Hora do Recebimento	02/07/2018 17:16

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	29/06/2018 12:30
Identificação do Ponto	L1 - Lagoa do Limão				
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h	Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	5267/2018	

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	12660	-	mg/Kg	0,5	70	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Bário total	31,85	-	mg/Kg	0,1	0,041	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	18/07/18 - 13:44
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Cálcio total	257	-	mg/Kg	2	3,4	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Chumbo total	6,84	35	mg/Kg	0,1	0,0068	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Cobalto total	3,62	-	mg/Kg	0,1	0,011	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Cobre total	4,05	36	mg/Kg	0,1	0,0035	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Cromo total	13,1	37,3	mg/Kg	0,5	0,066	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Enxofre total	211	-	mg/Kg	0,5	0,78	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Estrôncio total	4,61	-	mg/Kg	0,5	0,0074	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Ferro total	14040	-	mg/Kg	0,5	25	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Fósforo total	126,3	-	mg/Kg	0,1	0,11	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Magnésio total	232	-	mg/Kg	0,5	1,5	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Manganês total	251	-	mg/Kg	0,5	0,24	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Níquel total	4,36	18	mg/Kg	0,1	0,022	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Potássio total	174	-	mg/Kg	0,5	0,58	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Silício total	22,1	-	mg/Kg	0,5	0,27	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Sódio total	336	-	mg/Kg	0,5	3,3	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Titânio total	135	-	mg/Kg	0,5	0,53	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Vanádio total	20,1	-	mg/Kg	0,5	0,015	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Zinco total	22,0	123	mg/Kg	0,5	0,13	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:02
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	111	-	mg/Kg	10	14	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	18/07/18 - 09:33
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	02/07/18 - 17:30
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	03/07/18 - 08:00
Nitrogênio Total	111	-	mg/Kg	5	39	SMEWW 4500N Ed. 22	19/07/18 - 17:05
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	1,41	-	%	0,01	0,28	POP 089 Ed. 15	10/07/18 - 16:20
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	3	-	EPA 9065	10/07/18 - 16:28
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	10/07/18 - 08:49
Teor de Sólidos Secos	64,34	-	%	0,1	0,064	ABNT - 2016 6457 2016	10/07/18 - 16:20
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					12/07/2018 11:12	

34144

Classes (%):	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneiras Diâmetro (mm):	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido:	14,74	2,70	6,60	11,05	20,45	25,17	18,51	0,78
Classificação textural:			Franco Arenoso					

Parecer Técnico / Informações Complementares

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

CQ - Motivo da Revisão 01: Revisão do parâmetro Nitrogênio Total.

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) parâmetro(s) está(ão) de acordo com Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 1986.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente.



Código para verificação de autenticidade deste documento: 55C97F270B0ACDC49C29F8F3CA0707D31E8B164

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaioѕ.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

34145/2018- Rev. 0 - A

Emissão: 26/07/2018



Dados Referentes ao Contratante				
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO		CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR			
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br	Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra		
Número da Amostra	34145/2018	Data e Hora do Recebimento 04/07/2018 15:46

Dados Referentes à Coleta				
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente		Data e Hora da Coleta	02/07/2018 08:20
Identificação do Ponto	L2 - Lagoa Nova			
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	5267/2018

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	2,164	-	mg/Kg	0,5	12	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Bário total	7,90	-	mg/Kg	0,1	0,010	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Cálcio total	222	-	mg/Kg	2	2,9	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Chumbo total	2,13	35	mg/Kg	0,1	0,0021	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Cobalto total	0,68	-	mg/Kg	0,1	0,0020	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Cobre total	<LQ	36	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Cromo total	5,87	37,3	mg/Kg	0,5	0,029	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Enxofre total	28,4	-	mg/Kg	0,5	0,11	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Estrôncio total	3,19	-	mg/Kg	0,5	0,0051	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Ferro total	3.140	-	mg/Kg	0,5	5,7	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Fósforo total	29,48	-	mg/Kg	0,1	0,026	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Magnésio total	98,5	-	mg/Kg	0,5	0,65	SMEWW 3120B Ed. 22	18/07/18 - 13:44
Manganês total	20,5	-	mg/Kg	0,5	0,019	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Níquel total	0,62	18	mg/Kg	0,1	0,0031	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Potássio total	60,0	-	mg/Kg	0,5	0,20	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07



Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Silício total	30,2	-	mg/Kg	0,5	0,37	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Sódio total	297	-	mg/Kg	0,5	2,9	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Titânio total	108	-	mg/Kg	0,5	0,43	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Vanádio total	5,25	-	mg/Kg	0,5	0,0038	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Zinco total	3,78	123	mg/Kg	0,5	0,022	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:07
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	63,96	-	mg/Kg	10	7,9	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	20/07/18 - 14:32
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	04/07/18 - 17:30
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	04/07/18 - 17:30
Nitrogênio Total	63,97	-	mg/Kg	5	22	SMEWW 4500N Ed. 22	20/07/18 - 14:32
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,25	-	%	0,01	0,049	POP 089 Ed. 15	10/07/18 - 16:20
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	3	-	EPA 9065	16/07/18 - 16:30
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	16/07/18 - 10:40
Teor de Sólidos Secos	74,42	-	%	0,1	0,074	ABNT - 2016 6457 2016	10/07/18 - 10:40
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					12/07/2018 11:12	

34145

Classes (%):	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneiras								
Diâmetro (mm):	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido:	10,00	3,70	47,10	21,05	10,11	8,04	0,00	0,00
Classificação textural:			Areia Franca					

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) parâmetro(s) está(ão) de acordo com **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.**

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 1986.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agrônomo de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.



Código para verificação de autenticidade deste documento: E52C4AA81963BCF6395B48285BD07537B19B285A

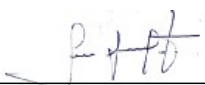
Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatorioidensaos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar


Engenheiro(a) Químico(a) Jose Aristides
Filho
CRQ 04326731-4
Diretor Técnico

Relatório de Ensaio

34146/2018- Rev. 0 - A

Emissão: 26/07/2018



Dados Referentes ao Contratante				
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO		CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR			
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br	Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra		
Número da Amostra	34146/2018	Data e Hora do Recebimento 04/07/2018 15:46

Dados Referentes à Coleta				
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente		Data e Hora da Coleta	02/07/2018 11:40
Identificação do Ponto	L3 - Lagoa Juparanã			
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	5267/2018

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	26.740	-	mg/Kg	0,5	150	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Arsênio total	3,35	5,9	mg/Kg	0,1	0,0037	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Bário total	80,02	-	mg/Kg	0,1	0,10	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	18/07/18 - 13:44
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Cálcio total	625	-	mg/Kg	2	8,3	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Chumbo total	15,99	35	mg/Kg	0,1	0,016	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Cobalto total	6,93	-	mg/Kg	0,1	0,020	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Cobre total	10,20	36	mg/Kg	0,1	0,0088	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Cromo total	33,9	37,3	mg/Kg	0,5	0,17	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Enxofre total	144	-	mg/Kg	0,5	0,53	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Estrôncio total	8,87	-	mg/Kg	0,5	0,014	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Ferro total	17.530	-	mg/Kg	0,5	32	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Fósforo total	199,4	-	mg/Kg	0,1	0,18	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Magnésio total	1.131	-	mg/Kg	0,5	7,5	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Manganês total	282	-	mg/Kg	0,5	0,26	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Níquel total	14,18	18	mg/Kg	0,1	0,071	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Potássio total	1.341	-	mg/Kg	0,5	4,4	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11



Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Silício total	29,5	-	mg/Kg	0,5	0,37	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Sódio total	518	-	mg/Kg	0,5	5,1	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Titânio total	434	-	mg/Kg	0,5	1,7	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Vanádio total	32,9	-	mg/Kg	0,5	0,024	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Zinco total	41,4	123	mg/Kg	0,5	0,24	SMEWW 3120B Ed. 22	16/07/18 - 10:11
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	139	-	mg/Kg	10	17	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	20/07/18 - 14:34
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	04/07/18 - 17:30
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	04/07/18 - 17:30
Nitrogênio Total	142	-	mg/Kg	5	49	SMEWW 4500N Ed. 22	20/07/18 - 14:35
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	2,62	-	%	0,01	0,52	POP 089 Ed. 15	10/07/18 - 16:20
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	3	-	EPA 9065	16/07/18 - 16:30
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	16/07/18 - 10:40
Teor de Sólidos Secos	57,66	-	%	0,1	0,058	ABNT - 2016 6457 2016	10/07/18 - 10:40
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					12/07/2018 11:12	

34146

Classes (%):	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneiras Diâmetro (mm):	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido:	19,67	7,75	30,17	23,56	15,52	1,54	0,68	1,12
Classificação textural:				Franco Arenoso				

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) parâmetro(s) está(ão) de acordo com **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.**

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 1986.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agrônomo de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.



Código para verificação de autenticidade deste documento: 8C27E4145F66CA31B64D18A0718EB5F314C9773B

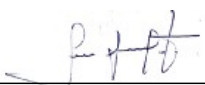
Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaioѕ.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar


Engenheiro(a) Químico(a) Jose Aristides
Filho
CRQ 04326731-4
Diretor Técnico

Relatório de Ensaio

34148/2018- Rev. 0 - A

Emissão: 26/07/2018



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	34148/2018	Data e Hora do Recebimento	06/07/2018 09:40

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	03/07/2018 13:40
Identificação do Ponto	L4 - Lagoa Areão - (Pandolfi)				
Tipo de Amostra	Sedimento		Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	5267/2018	

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	25.590	-	mg/Kg	0,5	140	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Arsênio total	6,32	5,9	mg/Kg	0,1	0,0070	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Bário total	101,3	-	mg/Kg	0,1	0,13	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Cálcio total	335	-	mg/Kg	2	4,4	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Chumbo total	17,68	35	mg/Kg	0,1	0,018	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Cobalto total	7,65	-	mg/Kg	0,1	0,022	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Cobre total	13,45	36	mg/Kg	0,1	0,012	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Cromo total	39,8	37,3	mg/Kg	0,5	0,20	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Enxofre total	116	-	mg/Kg	0,5	0,43	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Estrôncio total	9,59	-	mg/Kg	0,5	0,015	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Ferro total	18.500	-	mg/Kg	0,5	33	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Fósforo total	288,8	-	mg/Kg	0,1	0,26	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Magnésio total	1.382	-	mg/Kg	0,5	9,1	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Manganês total	464	-	mg/Kg	0,5	0,44	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Níquel total	14,13	18	mg/Kg	0,1	0,071	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Potássio total	1.899	-	mg/Kg	0,5	6,3	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57



Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Silício total	29,4	-	mg/Kg	0,5	0,36	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Sódio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Titânio total	433	-	mg/Kg	0,5	1,7	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Vanádio total	46,6	-	mg/Kg	0,5	0,034	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Zinco total	41,1	123	mg/Kg	0,5	0,24	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 11:57
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	153	-	mg/Kg	10	19	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	25/07/18 - 16:17
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	06/07/18 - 17:30
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	06/07/18 - 17:30
Nitrogênio Total	153	-	mg/Kg	5	53	SMEWW 4500N Ed. 22	25/07/18 - 16:17
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	7,25	-	%	0,01	1,4	POP 089 Ed. 15	10/07/18 - 16:20
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	3	-	EPA 9065	23/07/18 - 16:28
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	16/07/18 - 10:44
Teor de Sólidos Secos	31,45	-	%	0,1	0,031	ABNT - 2016 6457 2016	16/07/18 - 10:44
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					17/07/2018 17:16	

34148

Classes (%):	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneiras Diâmetro (mm):	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido:	56,46	42,40	0,69	0,17	0,05	0,12	0,05	0,05
Classificação textural:				Argilo Siltosa				

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Arsênio total, Cromo total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 1986.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agrônomo de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s). Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.



Código para verificação de autenticidade deste documento: 3AAB5CB95D388DEB1C8AD9BA6E092A47A79B9BE9

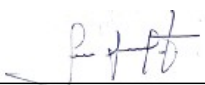
Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatorioidensaos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar


Engenheiro(a) Químico(a) Jose Aristides
Filho
CRQ 04326731-4
Diretor Técnico

Relatório de Ensaio

34149/2018- Rev. 0 - A

Emissão: 26/07/2018



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	34149/2018	Data e Hora do Recebimento	06/07/2018 09:40

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	03/07/2018 15:45
Identificação do Ponto	L5 - Lagoa Areal				
Tipo de Amostra	Sedimento		Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	5267/2018	

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	13.380	-	mg/Kg	0,5	74	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Arsênio total	28,17	5,9	mg/Kg	0,1	0,031	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Bário total	36,96	-	mg/Kg	0,1	0,048	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Cálcio total	855	-	mg/Kg	2	11	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Chumbo total	8,71	35	mg/Kg	0,1	0,0087	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Cobalto total	10,84	-	mg/Kg	0,1	0,031	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Cobre total	5,80	36	mg/Kg	0,1	0,0050	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Cromo total	45,4	37,3	mg/Kg	0,5	0,23	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Enxofre total	644	-	mg/Kg	0,5	2,4	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Estrôncio total	16,1	-	mg/Kg	0,5	0,026	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Ferro total	23.080	-	mg/Kg	0,5	42	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Fósforo total	602,8	-	mg/Kg	0,1	0,54	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Magnésio total	276	-	mg/Kg	0,5	1,8	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Manganês total	323	-	mg/Kg	0,5	0,30	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Níquel total	7,60	18	mg/Kg	0,1	0,038	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	26/07/18 - 11:07
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Potássio total	244	-	mg/Kg	0,5	0,81	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02



Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Silício total	30,1	-	mg/Kg	0,5	0,37	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Sódio total	308	-	mg/Kg	0,5	3,0	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Titânio total	125	-	mg/Kg	0,5	0,49	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Vanádio total	58,9	-	mg/Kg	0,5	0,043	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Zinco total	28,7	123	mg/Kg	0,5	0,17	SMEWW 3120B Ed. 22	19/07/18 - 12:02
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	859	-	mg/Kg	10	110	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	25/07/18 - 16:26
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	06/07/18 - 17:30
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	06/07/18 - 17:30
Nitrogênio Total	859	-	mg/Kg	5	300	SMEWW 4500N Ed. 22	25/07/18 - 16:26
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	18,29	-	%	0,01	3,6	POP 089 Ed. 15	10/07/18 - 16:20
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	3	-	EPA 9065	23/07/18 - 16:28
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	16/07/18 - 10:44
Teor de Sólidos Secos	18,16	-	%	0,1	0,018	ABNT - 2016 6457 2016	16/07/18 - 10:44
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					17/07/2018 17:16	

34149

Classes (%):	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneiras Diâmetro (mm):	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido:	24,80	6,10	4,91	6,92	14,56	16,93	18,12	7,66
Classificação textural:			Franco Argiloso Arenosa					

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Arsênio total, Cromo total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 1986.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agrônomo de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s). Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.



Código para verificação de autenticidade deste documento: 43AE55263BF184864F64A40FE3F21C6E27B16DB4

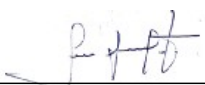
Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaioѕ.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar


Engenheiro(a) Químico(a) Jose Aristides
Filho
CRQ 04326731-4
Diretor Técnico

