



CONTRATO 174/2015
AS Nº030/2018

MUNICÍPIO DE VENDA NOVA DO IMIGRANTE

**DESATIVAÇÃO DAS ETE'S SÃO JOÃO
DE VIÇOSA/BICUÍBA E IMPLANTAÇÃO
DE REDES COLETORAS PARA
BANANEIRAS**

VOLUME III – SONDAGEM

RELATÓRIO TÉCNICO

A-067-000-90-3-SD-0001

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho foi desenvolvido no âmbito do contrato nº 174/2015, celebrado entre a **GANEM Engenharia EPP Ltda.** e a **Companhia Espírito Santense de Saneamento (CESAN)**.

Este contrato visa atender as demandas de análise operacional e projetos da **Gerência do Interior (O-GIN)**, da **Diretoria Operacional (D-OP)**, e está sendo acompanhado pela **Divisão de Projetos Operacionais (E-DPO)**, da **Gerência de Projetos e Programas Estratégicos (E-GPP)**, da **Diretoria de Engenharia e Meio Ambiente (D-EM)**.

Quanto a operação do sistema a Gerência do Interior está dividida em quatro divisões, nomeadamente a **Divisão de Operação e Manutenção Noroeste (O-DNO)**, **Divisão de Operação e Manutenção Centro Norte (O-DCN)**, **Divisão de Operação e Manutenção Serrana (O-DSE)**, e **Divisão de Operação e Manutenção Sul (O-DSU)**. As divisões encontram-se ainda subdivididas em 9 polos de operação, conforme segue: Divisão Noroeste (Polo Barra de São Francisco e Polo São Gabriel da Palha); Divisão Centro Norte (Polo Nova Venécia, Polo Montanha e Polo Conceição da Barra); Divisão Serrana (Polo Santa Teresa e Polo Venda Nova do Imigrante); e Divisão Sul (Polo Muqui e Polo Castelo).

A **GANEM Engenharia EPP Ltda.** apresenta a seguir o relatório técnico de sondagem a trado e a percussão realizado nas comunidades de São João de Viçosa, Bicuíba, Bananeiras e na sede do município de Venda Nova do Imigrante / ES. Esse relatório visa dar suporte ao projeto de desativação das ETE's de São João de Viçosa e Bicuíba e implantação das redes coletoras de Bananeiras.

O projeto completo da desativação das ETE's das localidades de São João de Viçosa e Bicuíba e a implantação das redes coletoras de Bananeiras está apresentado conforme descrito abaixo:

- Volume I – Topografia
 - Tomo A – Caderneta Topográfica (A-067-000-90-1-CT-0001);
 - Tomo B – Desenhos.
- Volume II – Projeto Hidráulico:
 - Tomo A – Memorial Descritivo e de Cálculo (A-067-000-90-5-MD-0003);
 - Tomo B – Desenhos.
- Volume III – Sondagem: Relatório Técnico (A-067-000-90-3-SD-0001).

- Volume IV – Projeto Estrutural:
 - Tomo A – Memorial de Cálculo (A-067-000-91-4-MC-0001);
 - Tomo B – Desenhos.
- Volume V – Projeto Elétrico:
 - Tomo A – Memorial de Cálculo (A-067-000-91-6-MC-0001);
 - Tomo B – Desenhos.
- Volume VI – Orçamento (A-067-000-90-0-OR-0003):
 - Planilha Orçamentária (A-067-000-90-0-PL-0001).

SUMÁRIO

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES.....	IV
ÍNDICE DE TABELAS	V
1 INTRODUÇÃO	7
2 SONDAGEM A TRADO	10
2.1 Metodologia técnica.....	10
2.2 Equipamentos.....	10
2.3 Descrição dos serviços	10
3 SONDAGEM A PERCUSSÃO	12
3.1 Metodologia técnica.....	12
3.2 Equipamentos.....	12
3.3 Descrição dos serviços	13
4 NORMAS APLICÁVEIS	14
ANEXO 01 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	16
ANEXO 02 – BOLETINS DE SONDAGEM.....	51
ANEXO 03 – PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM	89

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Localização das áreas de S. João de Viçosa, Bicuíba e Bananeiras.....	7
--	---

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Coordenada dos furos de sondagem a trado.....	7
Tabela 2 – Coordenada dos furos de sondagem a percussão.....	8
Tabela 3 – Furos de sondagem a trado realizado em São João de Viçosa, Bicuíba, Bananeira e sede do município de Venda Nova do Imigrante.	10
Tabela 4 – Furos de sondagem à percussão realizados em São João de Viçosa, Bicuíba, Bananeira e sede do município de Venda Nova do Imigrante.	13

RELATÓRIO TÉCNICO

1 INTRODUÇÃO

O objetivo desse relatório é descrever os serviços de geotécnica relativos à sondagem a trado e a percussão, realizadas nas comunidades de São João de Viçosa, Bicuíba, Bananeiras e sede no município de Venda Nova do Imigrante / ES.

A Figura 1 apresenta as áreas onde foram realizadas as sondagens.

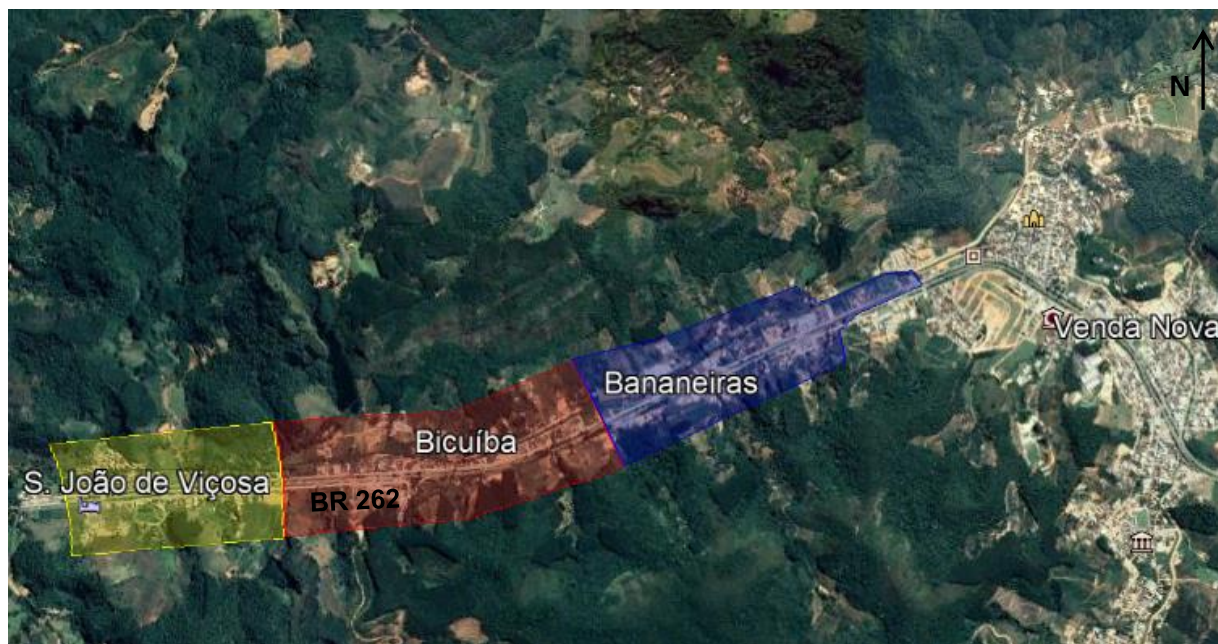


Figura 1 - Localização das áreas de S. João de Viçosa, Bicuíba e Bananeiras.

A sondagem a trado foi realizada nas áreas destinadas a implantação das linhas de recalque de esgoto bruto e nas redes coletoras de Bananeiras. A coordenada dos pontos pode ser visualizada na Tabela 1.

Tabela 1 – Coordenada dos furos de sondagem a trado.

ID DO FURO	LONGITUDE UTM	LATITUDE UTM	COTA (m)
ST-01	271366.8330	7749859.6790	706.00
ST-02	271660.9090	7749818.5050	710.40
ST-03	271975.6750	7749779.5560	713.60
ST-04	272274.3230	7749801.5190	713.20
ST-05	272480.0270	7749816.3280	712.80
ST-06	272692.6130	7749912.1020	711.90
ST-07	273020.4070	7749859.3880	715.10
ST-08	273318.9430	7749882.8220	713.80
ST-09	273617.9610	7749912.3630	717.90
ST-10	273905.4230	7749996.0160	714.90
ST-11	274180.5790	7750113.6230	717.50
ST-12	274392.0470	7750215.9490	720.70
ST-13	274929.1830	7750453.1740	721.00

ST-14	275202.2260	7750577.4520	721.50
ST-15	275474.6060	7750703.1240	721.70
ST-16	275747.5780	7750827.6250	721.00
ST-17	276021.2870	7750950.4380	723.70
ST-18	276297.0420	7751068.4580	721.20
ST-19	276453.9430	7751195.5400	719.70
ST-20	274462.1720	7750200.0000	723.50
ST-21	274467.7550	7750337.0490	715.70
ST-22	274724.1740	7750288.0890	728.10
ST-23	274710.0050	7750418.2600	715.10
ST-24	275014.5870	7750426.7110	733.20
ST-25	274956.5120	7750585.3820	714.50
ST-26	275351.2780	7750605.4800	724.50
ST-27	275203.7290	7750711.5940	716.80
ST-28	275636.0370	7750722.4310	722.40
ST-29	275600.1010	7750879.0420	717.20

Para a sondagem a trado, foi determinada a profundidade de perfuração mínima de 3 metros.

Segundo o item 5.1.10 da norma NBR9603 a sondagem a trado é dada por terminada nos seguintes casos:

- Quando atingir a profundidade especificada na programação dos serviços;
- Quando ocorrerem desmoronamentos sucessivos na parede do furo;
- Quando o avanço do trado ou da ponteira for inferior a 50 mm em 10 minutos de operação contínua de perfuração.

A sondagem a percussão foi realizada nas áreas das elevatórias de esgoto bruto. A coordenada dos pontos pode ser visualizada na Tabela 2.

Tabela 2 – Coordenada dos furos de sondagem a percussão.

ID DO FURO	LONGITUDE UTM	LATITUDE UTM	COTA (m)	LOCALIZAÇÃO
SP-01	271111.4440	7749817.9010	707.70	EEEB SÃO JOÃO DE VIÇOSA
SP-02	271108.6050	7749817.2850	707.60	
SP-03	272501.2200	7749873.9230	709.80	EEEB BICUÍBA
SP-04	272500.8870	7749876.5860	709.80	
SP-05	274628.8970	7750366.0940	715.50	EEEB BANANEIRAS
SP-06	274630.1810	7750363.2540	715.60	

Para a sondagem a percussão, o projeto de estrutura determinou a profundidade de perfuração de 15 metros.

As sondagens geotécnicas servirão para a caracterização dos tipos de solo investigados, e das camadas geológicas perfuradas. Os desenhos com a localização dos furos de sondagem, trado e percussão, podem ser vistos no Anexo 03.

2 SONDAGEM A TRADO

2.1 Metodologia técnica

O objetivo da sondagem a trado é a investigação geológico-geotécnica, dentro dos limites impostos pelo equipamento e pelas condições do terreno, com a finalidade de coleta de amostras deformadas, determinação da profundidade do nível d'água, e identificação dos horizontes do terreno.

Os serviços de sondagem geotécnica de simples reconhecimento foram realizados no caminhamento das linhas de recalque e das redes coletoras de esgoto.

Ao todo foram executados 29 (vinte e nove furos) na área das redes de distribuição, totalizando 87.00 metros sondados a trado, com aparelho de 4”.

As perfurações foram executadas pelo processo de escavação a seco com um amostrador tipo trado de 4”. A extração de amostras foi feita de forma sequencial até a profundidade pré-estabelecida consoante o diâmetro das redes ou até impenetrável ao trado. O termo "Impenetrável" não significa necessariamente rocha, caracteriza qualquer obstáculo que impeça o prosseguimento da perfuração.

O Anexo 02 apresenta o perfil individual e locação de cada furo de sondagem.

2.2 Equipamentos

Os equipamentos utilizados foram os seguintes:

- Trado concha com (100 ± 5) mm de diâmetro;
- Trado helicoidal com diâmetro entre 67 mm e 73 mm;
- Alavanca;
- Cavadeira Articulada.

2.3 Descrição dos serviços

A quantidade de furos foi representada na planta de programação apresentada em anexo. A Tabela 3 mostra as profundidades dos furos realizados nas localidades em questão.

Tabela 3 – Furos de sondagem a trado realizado em São João de Viçosa, Bicuíba, Bananeira e sede do município de Venda Nova do Imigrante.

Nome do Furo	Profundidade (m)
ST - 01	3,00
ST - 02	3,00
ST - 03	3,00

ST - 04	3,00
ST - 05	3,00
ST - 06	3,00
ST - 07	3,00
ST - 08	3,00
ST - 09	3,00
ST - 10	3,00
ST - 11	3,00
ST - 12	3,00
ST - 13	3,00
ST - 14	3,00
ST - 15	3,00
ST - 16	3,00
ST - 17	3,00
ST - 18	3,00
ST - 19	3,00
ST - 20	3,00
ST - 21	3,00
ST - 22	3,00
ST - 23	3,00
ST - 24	3,00
ST - 25	3,00
ST - 26	3,00
ST - 27	3,00
ST - 28	3,00
ST - 29	3,00
Total	87,00

3 SONDAGEM A PERCUSSÃO

3.1 Metodologia técnica

O objetivo da sondagem a percussão (SPT) é a determinação das camadas, a identificação do nível d'água, e o principal deles para finalidades construtivas, que é a determinação da resistência.

Os serviços de sondagem foram realizados nas áreas das estações elevatórias de esgoto bruto de São João de Viçosa, Bicuíba e Bananeiras, visando dar suporte ao projeto estrutural das unidades.

Foram executados 6 (seis) furos, totalizando 92.70 metros em solo, obedecendo basicamente a NBR-6484 da ABNT, com circulação de água ou lama bentonítica, protegidos por tubos de revestimento de 3" e a norma para amostragem de solos atrado, sendo executados da seguinte forma:

A extração de amostras foi feita de metro em metro com auxílio de um barrilete amostrador, diâmetro externo de 2" e diâmetro interno de 1 3/8".

Anotou-se o número de golpes de um peso de 65 kg, caindo de uma altura de 75 cm, para cravar o comprimento de 45 cm do amostrador em 3 etapas de 15 cm de penetração em solo indeformado.

O número de golpes obtidos, fornece a indicação da compactidade (solos de predominância arenosa) ou da consistência (solos de predominância argilosa) das camadas atravessadas de solos. Referência de nível: não foi fornecida. A sondagem foi paralisada conforme NBR 6484.

O termo "Limite da Sondagem" não significa o termo "Impenetrável à Percussão". Em anexo apresenta-se, perfil individual e locação de cada furo de sondagem.

O termo "Impenetrável à Percussão" não significa necessariamente rocha, caracteriza qualquer obstáculo que impeça o prosseguimento da perfuração.

3.2 Equipamentos

Os equipamentos utilizados foram os seguintes:

- Torre com roldana e sarilho;
- Tubo de revestimento em aço com diâmetro nominal interno de 67 mm e diâmetro nominal externo de 76 mm;
- Haste de lavagem/penetração em aço com diâmetro nominal interno de 25 mm e massa teórica de 3.23 kg/m;

- Amostrador padrão de diâmetro externo de 50,8 mm e diâmetro interno de 34,9 mm;
- Cabeça de bater em aço;
- Trépano;
- Medidor de nível de água;
- Bomba motorizada e demais equipamentos exigidos pelo método de ensaio.

3.3 Descrição dos serviços

A localização dos furos foi representada na planta de programação apresentada em anexo. A sondagem à percussão foi realizada no dia 12 de maio de 2019. A Tabela 4 mostra as profundidades dos furos realizados, que juntos totalizam 92,70 m.

Tabela 4 – Furos de sondagem à percussão realizados em São João de Viçosa, Bicuíba, Bananeira e sede do município de Venda Nova do Imigrante.

Nome do Furo	Profundidade (m)
SP - 01	15,45
SP - 02	15,45
SP - 03	15,45
SP - 04	15,45
SP - 05	15,45
SP - 06	15,45
Total	92,70

4 NORMAS APLICÁVEIS

Toda a metodologia aplicada neste serviço foi regida pelas normas abaixo relacionadas:

- ABNT NBR 9603 – Sondagem a trado – Procedimento;
- ABNT NBR 6484 – Sondagem à percussão – Procedimento;
- ABNT NBR 13441 – Rochas e Solos – Termos Geológicos – Geotécnicos e a convenção gráfica;
- ABNT NBR 6502 – Rochas e Solos – Terminologia.

ANEXOS

ANEXO 01 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

SONDAGEM A TRADO



ST-01



ST-02



ST-03



ST-04



ST-05



ST-06



ST-07



ST-08



ST-09



ST-10



ST-11



ST-12



ST-13



ST-14



ST-15



ST-16



ST-17



ST-18



ST-19



ST-20



ST-21



ST-22



ST-23



ST-24



ST-25



ST-26



ST-27



ST-28

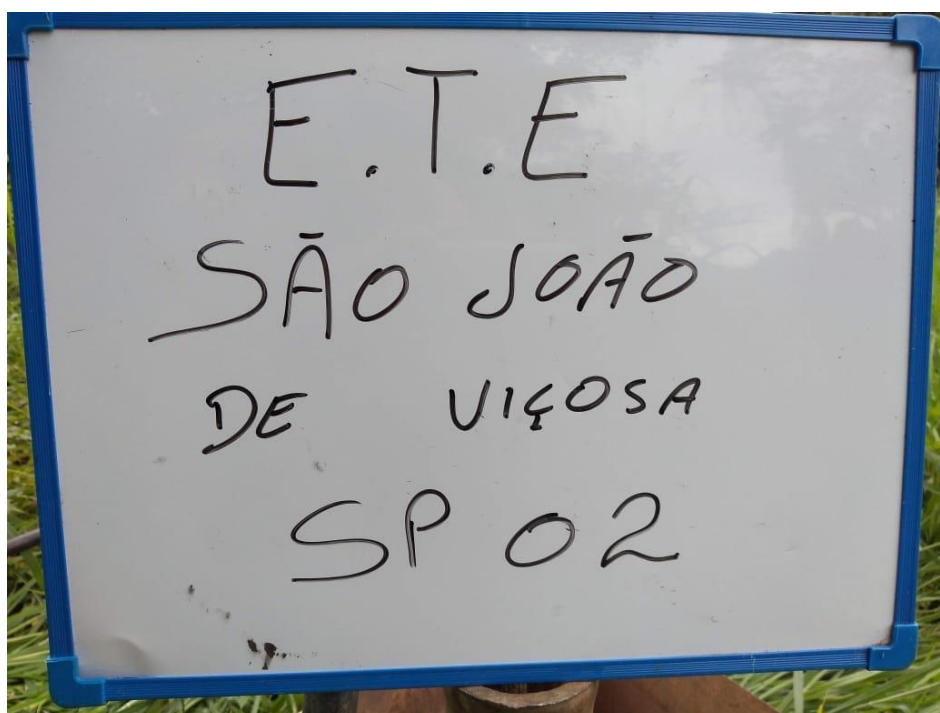


ST-29

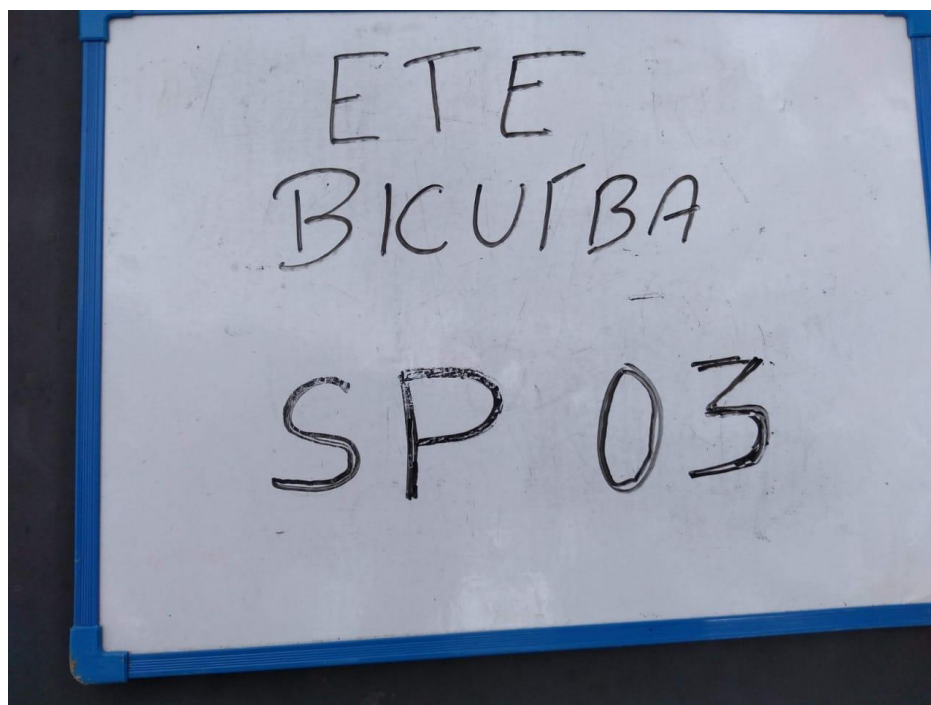
SONDAGEM A PERCUSSÃO



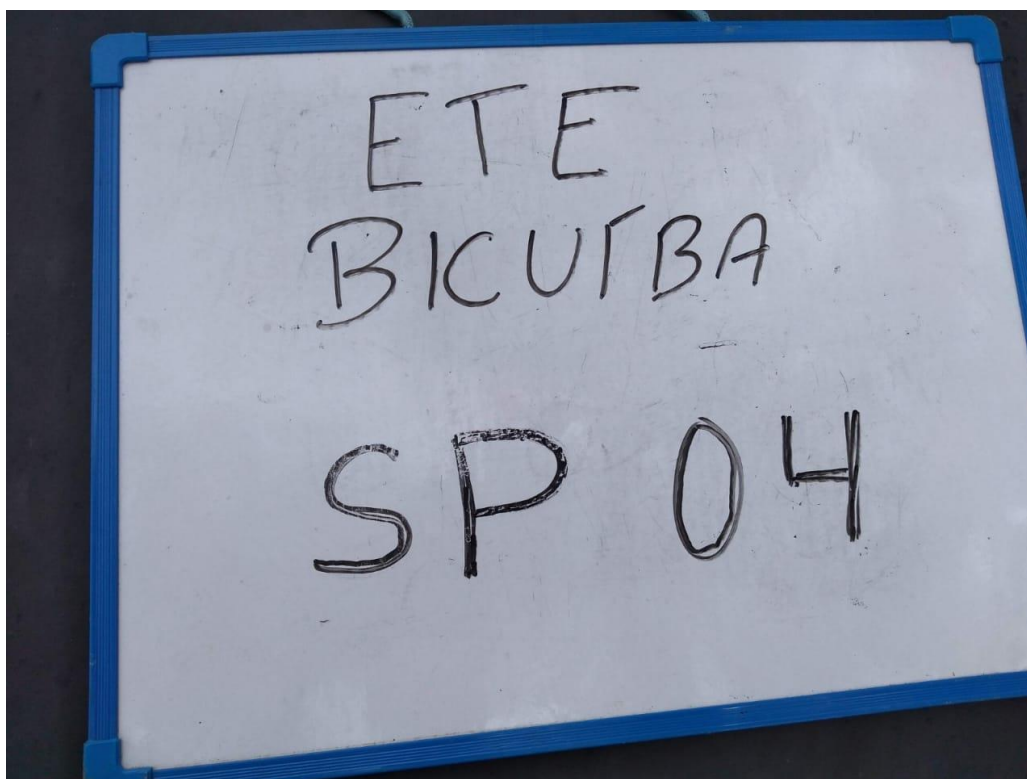
SP-01



SP-02



SP-03



SP-04



SP-05



SP-06

ANEXO 02 – BOLETINS DE SONDAGEM

Seguem os perfis de sondagem e trado e sondagem a percussão dos pontos perfurados.

SONDAGEM A TRADO

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO

CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN

OBRA: Venda Nova dos Imigrantes

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 07/06/2019

COORDENADAS

COTA: 706.00 M

E= 271366.8330

N= 7749859.67900

FURO

ST - 01

REV.

0

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 3.00

Atingida: 3.00

CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
		1ª	2ª	3ª	4ª		
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0.60	2.00	3.00			Aterro de argila siltosa arenosa, cor variado
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	ATERRO	x					Argila arenosa, cor cinza
	AREIA		x	x			
	ARGILA	x	x				
	SILTE	x		x			
	CASCALHO						
	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS						
	ALTERAÇÃO DE ROCHA						
ROCHA (*)						Argila pouco siltosa, cor cinza (variavel)	
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	MUITO MOLE/FOFA						
	MOLE/POUCO COMPACTA	x	x	x			
	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA						
	RIJA/COMPACTA						
UMIDADE	DURA/MUITO COMPACTA						3.00
	POUCO ÚMIDA	x	x	x			
	ÚMIDA						
	PARCIALMENTE SATURADA						
SATURADA							
ESTRUTURA	HOMOGÊNEA	x	x	x			
	ESTRATIFICADA						
	COM MOSQUEADAS						
COR	VERMELHA						
	AMARELA						
	MARROM						
	CINZA			x	x		
	VARIÁVEL	x					
TONALIDADE	CLARA						
	MÉDIA	x	x	x			
	ESCURA						
GRANULOMETRIA	FINA						
	MÉDIA		x				
	GROSSA				x		
	COM PEDREGULHOS	x					
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	POUCO COESO						
	COESO	x	x	x			
	MUITO COESO						
PLASTICIDADE	NENHUMA						
	PEQUENA	x	x	x			
	MÉDIA						
	GRANDE						
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	BAIXA	x	x	x			
	MÉDIA						
	ALTA						
	IMPENETRÁVEL						
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	BAIXA	x	x	x			
	MÉDIA						
	ALTA						
PAREDES DO FURO	SEM DESMORONAMENTO	x	x	x			
	COM DESMORONAMENTO						
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	TRADO HELICOIDAL			x	x		
	TRADO CONCHA	x					
	PONTEIRA OU CRUZETA						
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	MANUAL	x	x	x			
	MECÂNICO						

Diâmetro do trado.....

Nível d'água registrado no furo.....

Local Inundável.....

mm

mm

Sim

Não

x

(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VIZUALIZADA:

Tipo de Rocha:	Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D
Profundidade da Rocha (m):					
Grau de fraturamento avaliado:					
- Maciça					
- Pouco fraturada					
- Medianamente fraturada					
- Muito fraturada					
Grau de alteração avaliado:					
- Sã					
- Pouco alterada					
- Medianamente alterada					
- Muito alterada					

SONDADOR:

Francisco de Assis

ESCALA:

Sem escala

SUPERVISOR DA SONDAGEM:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Eng. Civil - Aguinaldo Rocha - CREA - ES 43937/D

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO

CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN

OBRA: Venda Nova dos Imigrantes

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 06/06/2019

COORDENADAS

COTA: 710.40 M

E= 271660.9090

N= 7749818.50500

FURO

ST - 02

REV.
0

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 3.00

Atingida: 3.00

CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS					PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
		1ª	2ª	3ª	4ª	4ª		
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0.40	0.80	1.50	2.30	3.00		
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	ATERRO	x						Aterro de silte arenoso, cor variado
	AREIA	x	x	x	x	x		Argila arenosa, cor cinza
	ARGILA		x	x	x		1m	Argila arenosa, cor amarela
	SILTE	x		x	x	x		
	CASCALHO							
	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS							
	ALTERAÇÃO DE ROCHA							
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	ROCHA (*)							
	MUITO MOLE/FOFA							
	MOLE/POUCO COMPACTA	x						
	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA		x	x	x	x		
UMIDADE	RIJA/COMPACTA							
	DURA/MUITO COMPACTA							
ESTRUTURA	POUCO ÚMIDA	x	x	x	x	x		
	ÚMIDA							
	PARCIALMENTE SATURADA							
	SATURADA							
COR	HOMOGÊNEA	x	x	x	x	x		
	ESTRATIFICADA							
	COM MOSQUEADAS							
TONALIDADE	VERMELHA							
	AMARELA			x				
	MARROM							
	CINZA		x					
	VARIÁVEL	x			x	x		
GRANULOMETRIA	CLARA	x	x					
	MÉDIA							
	ESCURA							
	FINA							
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	MÉDIA	x	x					
	GROSSA			x	x	x		
	COM PEDREGULHOS							
PLASTICIDADE	POUCO COESO							
	COESO	x	x	x	x	x		
	MUITO COESO							
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	NENHUMA							
	PEQUENA	x	x	x	x	x		
	MÉDIA							
	GRANDE							
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	BAIXA	x	x	x	x	x		
	MÉDIA							
	ALTA							
	IMPENETRÁVEL							
PAREDES DO FURO	BAIXA	x	x	x	x	x		
	MÉDIA							
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	SEM DESMORONAMENTO	x	x	x	x	x		
	COM DESMORONAMENTO							
	TRADO HELICOIDAL		x	x	x	x		
	TRADO CONCHA	x						
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	PONTEIRA OU CRUZETA							
	MANUAL	x	x	x	x	x		
Grau de fraturamento avaliado:	MECÂNICO							
	- Maciça							
	- Pouco fraturada							
	- Medianamente fraturada							
Grau de alteração avaliado:	- Muito fraturada							
	- Sã							
	- Pouco alterada							
	- Medianamente alterada							
-	- Muito alterada							

Diâmetro do trado.....

Nível d'água registrado no furo.....

Local Inundável.....

mm

mm

Sim ☐

Não ☒

(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VIZUALIZADA:

Tipo de Rocha:	Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D
Profundidade da Rocha (m):					
Grau de fraturamento avaliado:					
- Maciça					
- Pouco fraturada					
- Medianamente fraturada					
- Muito fraturada					
Grau de alteração avaliado:					
- Sã					
- Pouco alterada					
- Medianamente alterada					
- Muito alterada					

SONDADOR:

Francisco de Assis

ESCALA:

Sem escala

SUPERVISOR DA SONDAGEM:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Eng. Civil - Aguinaldo Rocha - CREA - ES 43937/D

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO

CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN

OBRA: Venda Nova dos Imigrantes

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 07/06/2019

COORDENADAS

COTA: 713.60 M

E= 271975.6750

N= 7749779.55600

FURO

ST - 03

REV.

0

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 3.00

Atingida: 3.00

CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
		1ª	2ª	3ª	4ª		
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		1.00	2.40	3.00			
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	ATERRO	x					Aterro de silte argiloso, cor variado
	AREIA		x	x			
	ARGILA	x	x				
	SILTE	x	x	x			
	CASCALHO						
	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS						
	ALTERAÇÃO DE ROCHA						
	ROCHA (*)						
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	MUITO MOLE/FOFA						
	MOLE/POUCO COMPACTA	x	x	x			
	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA						
	RIJA/COMPACTA						
	DURA/MUITO COMPACTA						
UMIDADE	POUCO ÚMIDA	x	x	x			
	ÚMIDA						
	PARCIALMENTE SATURADA						
	SATURADA						
ESTRUTURA	HOMOGÊNEA	x	x	x			
	ESTRATIFICADA						
	COM MOSQUEADAS						
COR	VERMELHA						
	AMARELA						
	MARROM						
	CINZA						
	VARIÁVEL	x	x	x			
TONALIDADE	CLARA						
	MÉDIA	x	x	x			
	ESCURA						
GRANULOMETRIA	FINA						
	MÉDIA		x				
	GROSSA			x			
	COM PEDREGULHOS	x					
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	POUCO COESO						
	COESO	x	x	x			
	MUITO COESO						
PLASTICIDADE	NENHUMA						
	PEQUENA	x	x	x			
	MÉDIA						
	GRANDE						
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	BAIXA	x	x	x			
	MÉDIA						
	ALTA						
	IMPENETRÁVEL						
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	BAIXA	x	x	x			
	MÉDIA						
	ALTA						
PAREDES DO FURO	SEM DESMORONAMENTO	x	x	x			
	COM DESMORONAMENTO						
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	TRADO HELICOIDAL		x	x			
	TRADO CONCHA	x					
	PONTEIRA OU CRUZETA						
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	MANUAL	x	x	x			
	MECÂNICO						

Diâmetro do trado.....

Nível d'água registrado no furo.....

Local Inundável.....

mm

mm

Sim ☐ Não ☒

(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VIZUALIZADA:

Tipo de Rocha:	Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D
Profundidade da Rocha (m):					
Grau de fraturamento avaliado:					
- Maciça					
- Pouco fraturada					
- Medianamente fraturada					
- Muito fraturada					
Grau de alteração avaliado:					
- Sã					
- Pouco alterada					
- Medianamente alterada					
- Muito alterada					

SONDADOR: Francisco de Assis

ESCALA: Sem escala

SUPERVISOR DA SONDAGEM:

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eng. Civil - Aguinaldo Rocha - CREA - ES 43937/D



FURO

ST - 04

REV.

E= 272274.3230

N= 7749801.51900

COORDENADAS

COTA: 713.20 M

Profundidade da Sondagem Especificada (m):	3.00
--	------

Atingida: 3.00

Diâmetro do trado.....		mm
Nível d'água registrado no furo.....		mm
Local Inundável.....	Sim ☐	Não ☒ x

(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VIZUALIZADA:

Tipo de Rocha:						
		Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D
Profundidade da Rocha (m):						
Grau de fraturamento avaliado:						
- Maciça						
- Pouco fraturada						
- Medianamente fraturada						
- Muito fraturada						
Grau de alteração avaliado:						
- Sã						
- Pouco alterada						
- Medianamente alterada						
- Muito alterada						

SONDADOR:

Francisco de Assis

ESCALA:

Sem escala

SUPERVISOR DA SONDAGEM:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Eng. Civil - Aguinaldo Rocha - CREA - ES 43937/D

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO

CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN

OBRA: Venda Nova dos Imigrantes

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 07/06/2019

COORDENADAS

COTA: 712.80 M

E= 272480.0270

N= 7749816.32800

FURO

ST - 05

REV.

0

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 3.00

Atingida: 3.00

CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS			
		1ª	2ª	3ª	4ª
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0.60	2.00	3.00	
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	ATERRO	x			
	AREIA	x	x	x	
	ARGILA		x		
	SILTE	x	x	x	
	CASCALHO				
	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS				
	ALTERAÇÃO DE ROCHA				
ROCHA (*)					
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	MUITO MOLE/FOFA				
	MOLE/POUCO COMPACTA	x	x	x	
	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA				
	RIJA/COMPACTA				
DURA/MUITO COMPACTA					
UMIDADE	POUCO ÚMIDA	x	x	x	
	ÚMIDA				
	PARCIALMENTE SATURADA				
	SATURADA				
ESTRUTURA	HOMOGÊNEA	x	x	x	
	ESTRATIFICADA				
	COM MOSQUEADAS				
COR	VERMELHA				
	AMARELA				
	MARROM				
	CINZA				
	VARIÁVEL	x	x	x	
TONALIDADE	CLARA				
	MÉDIA	x	x	x	
	ESCURA				
GRANULOMETRIA	FINA				
	MÉDIA		x		
	GROSSA			x	
	COM PEDREGULHOS	x			
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	POUCO COESO				
	COESO	x	x	x	
	MUITO COESO				
PLASTICIDADE	NENHUMA				
	PEQUENA	x	x	x	
	MÉDIA				
	GRANDE				
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	BAIXA	x	x	x	
	MÉDIA				
	ALTA				
	IMPENETRÁVEL				
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	BAIXA	x	x	x	
	MÉDIA				
	ALTA				
PAREDES DO FURO	SEM DESMORONAMENTO	x	x	x	
	COM DESMORONAMENTO				
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	TRADO HELICOIDAL		x	x	
	TRADO CONCHA	x			
	PONTEIRA OU CRUZETA				
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	MANUAL	x	x	x	
	MECÂNICO				

PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
	Aterro de silte arenoso com cascalho compacto, cor variado
1m	
2m	Argila siltosa arenosa, cor variada
3m	Silte arenoso pouco compacto, cor variada
4m	3.00
5m	
6m	

Diâmetro do trado.....		mm
Nível d'água registrado no furo.....		mm
Local Inundável.....	Sim ☐	Não ☒

(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VIZUALIZADA:

Tipo de Rocha:	Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D
Profundidade da Rocha (m):					
Grau de fraturamento avaliado:					
- Maciça					
- Pouco fraturada					
- Medianamente fraturada					
- Muito fraturada					
Grau de alteração avaliado:					
- Sã					
- Pouco alterada					
- Medianamente alterada					
- Muito alterada					

SONDADOR:	ESCALA:	SUPERVISOR DA SONDAGEM:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Francisco de Assis	Sem escala		Eng. Civil - Aguinaldo Rocha - CREA - ES 43937/D

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO

CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN

OBRA: Venda Nova dos Imigrantes

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 07/06/2019

COORDENADAS

COTA: 711.90 M

E= 272692.6130

N= 7749912.10200

FURO

ST - 06

REV.
0

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 3.00

Atingida: 3.00

CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
		1ª	2ª	3ª	4ª		
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0.90	1.80	3.00			
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	ATERRO						
	AREIA	x	x	x			
	ARGILA	x	x				
	SILTE		x	x			
	CASCALHO						
	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS						
	ALTERAÇÃO DE ROCHA						
	ROCHA (*)						
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	MUITO MOLE/FOFA						
	MOLE/POUCO COMPACTA	x	x				
	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA			x			
	RIJA/COMPACTA						
	DURA/MUITO COMPACTA						
UMIDADE	POUCO ÚMIDA	x	x	x			
	ÚMIDA						
	PARCIALMENTE SATURADA						
	SATURADA						
ESTRUTURA	HOMOGÊNEA	x	x	x			
	ESTRATIFICADA						
	COM MOSQUEADAS						
COR	VERMELHA						
	AMARELA		x				
	MARROM						
	CINZA	x					
	VARIÁVEL			x			
TONALIDADE	CLARA						
	MÉDIA	x	x	x			
	ESCURA						
GRANULOMETRIA	FINA						
	MÉDIA	x	x				
	GROSSA			x			
	COM PEDREGULHOS						
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	POUCO COESO						
	COESO	x	x	x			
	MUITO COESO						
PLASTICIDADE	NENHUMA						
	PEQUENA	x	x	x			
	MÉDIA						
	GRANDE						
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	BAIXA	x	x	x			
	MÉDIA						
	ALTA						
	IMPENETRÁVEL						
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	BAIXA	x	x	x			
	MÉDIA						
	ALTA						
PAREDES DO FURO	SEM DESMORONAMENTO	x	x	x			
	COM DESMORONAMENTO						
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	TRADO HELICOIDAL		x	x			
	TRADO CONCHA	x					
	PONTEIRA OU CRUZETA						
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	MANUAL	x	x	x			
	MECÂNICO						

Diâmetro do trado.....

Nível d'água registrado no furo.....

Local Inundável.....

mm

mm

Sim ☐

Não ☒

(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VIZUALIZADA:

Tipo de Rocha:	Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D
Profundidade da Rocha (m):					
Grau de fraturamento avaliado:					
- Maciça					
- Pouco fraturada					
- Medianamente fraturada					
- Muito fraturada					
Grau de alteração avaliado:					
- Sã					
- Pouco alterada					
- Medianamente alterada					
- Muito alterada					

SONDADOR:

Francisco de Assis

ESCALA:

Sem escala

SUPERVISOR DA SONDAGEM:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Eng. Civil - Aguinaldo Rocha - CREA - ES 43937/D

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO

CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN

OBRA: Venda Nova dos Imigrantes

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 07/06/2019

COORDENADAS

COTA: 715.10 M

E= 273020.4070

N= 7749859.38800

FURO

ST - 07

REV.
0

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 3.00

Atingida: 3.00

CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS			
		1ª	2ª	3ª	4ª
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0.40	1.00	2.00	3.00
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	ATERRO	x			
	AREIA	x		x	x
	ARGILA	x	x	x	
	SILTE	x		x	x
	MICÁRIO		x		
	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS				
	ALTERAÇÃO DE ROCHA				
	ROCHA (*)				
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	MUITO MOLE/FOFA				
	MOLE/POUCO COMPACTA	x	x		
	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA			x	x
	RIJA/COMPACTA				
	DURA/MUITO COMPACTA				
UMIDADE	POUCO ÚMIDA	x	x	x	x
	ÚMIDA				
	PARCIALMENTE SATURADA				
	SATURADA				
ESTRUTURA	HOMOGÊNEA	x	x	x	x
	ESTRATIFICADA				
	COM MOSQUEADAS				
COR	VERMELHA				
	AMARELA				
	MARROM				
	CINZA		x		
	VARIÁVEL	x		x	x
TONALIDADE	CLARA				
	MÉDIA	x	x	x	x
	ESCURA				
GRANULOMETRIA	FINA				
	MÉDIA	x	x		
	GROSSA			x	x
	COM PEDREGULHOS				
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	POUCO COESO				
	COESO	x	x	x	x
	MUITO COESO				
PLASTICIDADE	NENHUMA				
	PEQUENA	x	x	x	x
	MÉDIA				
	GRANDE				
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	BAIXA	x	x	x	x
	MÉDIA				
	ALTA				
	IMPENETRÁVEL				
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	BAIXA	x	x	x	x
	MÉDIA				
	ALTA				
PAREDES DO FURO	SEM DESMORONAMENTO	x	x	x	x
	COM DESMORONAMENTO				
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	TRADO HELICOIDAL		x	x	x
	TRADO CONCHA	x			
	PONTEIRA OU CRUZETA				
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	MANUAL	x	x	x	x
	MECÂNICO				

PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
.....	Aterro de silte arenoso argiloso, cor variada
.....	Argila com micário, cor cinza
..... 1m	
.....	Argila siltosa arenosa, cor variada
..... 2m	
.....	Silte arenoso, cor variada
..... 3m	
.....	3.00
.....	
.....	
..... 4m	
.....	
.....	
..... 5m	
.....	
.....	
..... 6m	

Diâmetro do trado.....		mm
Nível d'água registrado no furo.....		mm
Local Inundável.....	Sim ☐	Não ☒

(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VIZUALIZADA:

Tipo de Rocha:						
		Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D
Profundidade da Rocha (m):						
Grau de fraturamento avaliado:						
- Maciça						
- Pouco fraturada						
- Medianamente fraturada						
- Muito fraturada						
Grau de alteração avaliado:						
- Sã						
- Pouco alterada						
- Medianamente alterada						
- Muito alterada						

SONDADOR:

Francisco de Assis

ESCALA:

Sem escala

SUPERVISOR DA SONDAGEM:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Eng. Civil - Aguinaldo Rocha - CREA - ES 43937/D



FURO

ST - 08

REV.

0

E= 273318.9430

N= 7749882.82200

COTA: 713.80 M

Profundidade da Sondagem Especificada (m):	3.00
--	------

Atingida: 3.00

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO

CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN

OBRA: Venda Nova dos Imigrantes

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 05/06/2019

COORDENADAS

COTA: 717.90 M

E= 273617.9610

N= 7749912.36300

FURO

ST - 09

REV.

0

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 3.00

Atingida: 3.00

CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
		1ª	2ª	3ª	4ª		
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0.60	1.70	3.00			
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	ATERRO	x					Aterro de argila com pedregulho, cor variada
	AREIA	x	x	x			Argila arenosa pouco compacta, cor amarela
	ARGILA	x	x	x			
	SILTE	x		x			
	CASCALHO						
	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS						Silte argiloso arenoso pouco compacto, cor variada
	ALTERAÇÃO DE ROCHA						
ROCHA (*)							
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	MUITO MOLE/FOFA						
	MOLE/POUCO COMPACTA	x	x	x			
	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA						
	RIJA/COMPACTA						
UMIDADE	DURA/MUITO COMPACTA						3.00
	POUCO ÚMIDA	x	x	x			
	ÚMIDA						
	PARCIALMENTE SATURADA						
ESTRUTURA	SATURADA						
	HOMOGÊNEA	x	x	x			
	ESTRATIFICADA						
COR	COM MOSQUEADAS						
	VERMELHA						
	AMARELA		x				
	MARROM						
	CINZA						
TONALIDADE	VARIÁVEL	x		x			
	CLARA						
	MÉDIA	x	x	x			
GRANULOMETRIA	ESCURA						
	FINA						
	MÉDIA		x				
	GROSSA			x			
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	COM PEDREGULHOS	x					
	POUCO COESO						
	COESO	x	x	x			
PLASTICIDADE	MUITO COESO						
	NENHUMA						
	PEQUENA	x	x	x			
	MÉDIA						
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	GRANDE						
	BAIXA	x	x	x			
	MÉDIA						
	ALTA						
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	IMPENETRÁVEL						
	BAIXA	x	x	x			
PAREDES DO FURO	MÉDIA						
	ALTA						
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	SEM DESMORONAMENTO	x	x	x			
	COM DESMORONAMENTO						
	TRADO HELICOIDAL		x	x			
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	TRADO CONCHA	x					
	PONTEIRA OU CRUZETA						
MANUAL	MANUAL	x	x	x			
	MECÂNICO						

Diâmetro do trado.....		mm
Nível d'água registrado no furo.....		mm
Local Inundável.....	Sim ☐	Não ☒

(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VIZUALIZADA:

Tipo de Rocha:					
	Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D
Profundidade da Rocha (m):					

Grau de fraturamento avaliado:

- Maciça					
- Pouco fraturada					
- Medianamente fraturada					
- Muito fraturada					

Grau de alteração avaliado:

- Sã					
- Pouco alterada					
- Medianamente alterada					
- Muito alterada					

SONDADOR:	ESCALA:	SUPERVISOR DA SONDAGEM:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Francisco de Assis	Sem escala		Eng. Civil - Aguinaldo Rocha - CREA - ES 43937/D



FURO

ST - 10

REV.

0

E= 273905.4230

N= 7749996.01600

COORDENADAS

COTA: 714.90 M

Profundidade da Sondagem Especificada (m):	3.00
--	------

Atingida:	3.00
-----------	------

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO

CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN

OBRA: Venda Nova dos Imigrantes

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 06/06/2019

COORDENADAS

COTA: 717.50 M

E= 274180.5790

N= 7750113.62300

FURO

ST - 11

REV.
0

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 3.00

Atingida: 3.00

CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS			
		1ª	2ª	3ª	4ª
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0.60	1.50	2.50	3.00
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	ATERRO	x			
	AREIA	x	x	x	
	ARGILA	x	x	x	
	SILTE	x			x
	CASCALHO				
	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS				
	ALTERAÇÃO DE ROCHA				
ROCHA (*)					
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	MUITO MOLE/FOFA				
	MOLE/POUCO COMPACTA	x			
	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA		x	x	x
	RIJA/COMPACTA				
DURA/MUITO COMPACTA					
UMIDADE	POUCO ÚMIDA	x	x	x	x
	ÚMIDA				
	PARCIALMENTE SATURADA				
	SATURADA				
ESTRUTURA	HOMOGÊNEA	x	x	x	x
	ESTRATIFICADA				
	COM MOSQUEADAS				
COR	VERMELHA				
	AMARELA	x			
	MARROM				
	CINZA				
	VARIÁVEL		x	x	x
TONALIDADE	CLARA				
	MÉDIA	x	x		
	ESCURA				
GRANULOMETRIA	FINA				
	MÉDIA	x	x		
	GROSSA			x	x
	COM PEDREGULHOS				
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	POUCO COESO				
	COESO	x	x	x	x
	MUITO COESO				
PLASTICIDADE	NENHUMA				
	PEQUENA	x	x	x	x
	MÉDIA				
	GRANDE				
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	BAIXA	x	x	x	x
	MÉDIA				
	ALTA				
	IMPENETRÁVEL				
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	BAIXA	x	x	x	x
	MÉDIA				
	ALTA				
PAREDES DO FURO	SEM DESMORONAMENTO	x	x	x	x
	COM DESMORONAMENTO				
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	TRADO HELICOIDAL		x	x	x
	TRADO CONCHA	x			
	PONTEIRA OU CRUZETA				
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	MANUAL	x	x	x	x
	MECÂNICO				

PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
	Aterro de argila siltosa arenosa, cor amarelo
1m	Argila arenosa, cor variada
2m	Argila arenosa compacta, cor variada
3m	Silte compacto, cor variado
4m	3.00
5m	
6m	

Diâmetro do trado.....		mm
Nível d'água registrado no furo.....		mm
Local Inundável.....	Sim ☐	Não ☒

(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VIZUALIZADA:

Tipo de Rocha:	Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D
Profundidade da Rocha (m):					
Grau de fraturamento avaliado:					
- Maciça					
- Pouco fraturada					
- Medianamente fraturada					
- Muito fraturada					
Grau de alteração avaliado:					
- Sã					
- Pouco alterada					
- Medianamente alterada					
- Muito alterada					

SONDADOR:	ESCALA:	SUPERVISOR DA SONDAGEM:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Francisco de Assis	Sem escala		Eng. Civil - Aguinaldo Rocha - CREA - ES 43937/D

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO

CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN

OBRA: Venda Nova dos Imigrantes

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 06/06/2019

COORDENADAS

COTA: 720.70 M

E= 274392.0470

N= 7750215.94900

FURO

ST - 12

REV.
0

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 3.00

Atingida: 3.00

CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS			
		1ª	2ª	3ª	4ª
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0,50	1,00	3,00	
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	ATERRO	x			
	AREIA	x	x		
	ARGILA	x	x	x	
	SILTE			x	
	CASCALHO				
	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS				
	ALTERAÇÃO DE ROCHA				
	ROCHA (*)				
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	MUITO MOLE/FOFA				
	MOLE/POUCO COMPACTA	x			
	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA		x	x	
	RIJA/COMPACTA				
	DURA/MUITO COMPACTA				
UMIDADE	POUCO ÚMIDA	x	x	x	
	ÚMIDA				
	PARCIALMENTE SATURADA				
	SATURADA				
ESTRUTURA	HOMOGÊNEA	x	x	x	
	ESTRATIFICADA				
	COM MOSQUEADAS				
COR	VERMELHA				
	AMARELA		x		
	MARROM				
	CINZA				
	VARIÁVEL	x		x	
TONALIDADE	CLARA				
	MÉDIA	x	x	x	
	ESCURA				
GRANULOMETRIA	FINA				
	MÉDIA	x	x	x	
	GROSSA				
	COM PEDREGULHOS				
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	POUCO COESO				
	COESO	x	x	x	
	MUITO COESO				
PLASTICIDADE	NENHUMA				
	PEQUENA	x	x	x	
	MÉDIA				
	GRANDE				
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	BAIXA	x	x	x	
	MÉDIA				
	ALTA				
	IMPENETRÁVEL				
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	BAIXA	x	x	x	
	MÉDIA				
	ALTA				
PAREDES DO FURO	SEM DESMORONAMENTO	x	x	x	
	COM DESMORONAMENTO				
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	TRADO HELICOIDAL		x	x	
	TRADO CONCHA	x			
	PONTEIRA OU CRUZETA				
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	MANUAL	x	x	x	
	MECÂNICO				

PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
	Aterro de argila arenosa, cor variada
1m	Argila arenosa compacta, cor amarela
2m	Silte argilosa pouco compacto, cor variado
3m	
4m	
5m	
6m	

Diâmetro do trado.....		mm
Nível d'água registrado no furo.....		mm
Local Inundável.....	Sim ☐	Não ☒

(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VIZUALIZADA:

Tipo de Rocha:	Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D
Profundidade da Rocha (m):					
Grau de fraturamento avaliado:					
- Maciça					
- Pouco fraturada					
- Medianamente fraturada					
- Muito fraturada					
Grau de alteração avaliado:					
- Sã					
- Pouco alterada					
- Medianamente alterada					
- Muito alterada					

SONDADOR:	ESCALA:	SUPERVISOR DA SONDAGEM:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Francisco de Assis	Sem escala		Eng. Civil - Aguinaldo Rocha - CREA - ES 43937/D

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO

CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN

OBRA: Venda Nova dos Imigrantes

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 06/06/2019

COORDENADAS

COTA: 721.00 M

E= 274929.1830

N= 7750453.17400

FURO

ST - 13

REV.

0

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 3.00

Atingida: 3.00

CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS			
		1ª	2ª	3ª	4ª
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0.60	1.98	3.00	
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	ATERRO	x			
	AREIA	x	x	x	
	ARGILA	x	x		
	SILTE			x	
	CASCALHO				
	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS				
	ALTERAÇÃO DE ROCHA				
ROCHA (*)					
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	MUITO MOLE/FOFA				
	MOLE/POUCO COMPACTA	x			
	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA		x	x	
	RIJA/COMPACTA				
DURA/MUITO COMPACTA					
UMIDADE	POUCO ÚMIDA	x	x	x	
	ÚMIDA				
	PARCIALMENTE SATURADA				
	SATURADA				
ESTRUTURA	HOMOGÊNEA	x	x	x	
	ESTRATIFICADA				
	COM MOSQUEADAS				
COR	VERMELHA				
	AMARELA		x		
	MARROM				
	CINZA	x			
	VARIÁVEL			x	
TONALIDADE	CLARA				
	MÉDIA	x	x	x	
	ESCURA				
GRANULOMETRIA	FINA				
	MÉDIA	x	x	x	
	GROSSA				
	COM PEDREGULHOS				
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	POUCO COESO				
	COESO	x	x	x	
	MUITO COESO				
PLASTICIDADE	NENHUMA				
	PEQUENA	x	x	x	
	MÉDIA				
	GRANDE				
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	BAIXA	x	x	x	
	MÉDIA				
	ALTA				
	IMPENETRÁVEL				
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	BAIXA	x	x	x	
	MÉDIA				
	ALTA				
PAREDES DO FURO	SEM DESMORONAMENTO	x	x	x	
	COM DESMORONAMENTO				
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	TRADO HELICOIDAL		x	x	
	TRADO CONCHA	x			
	PONTEIRA OU CRUZETA				
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	MANUAL	x	x	x	
	MECÂNICO				

PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
	Aterro de argila arenosa, cor cinza escuro
1m	Argila arenosa compacta, cor amarela
2m	
3m	Silte arenoso pouco compacto, cor variado
4m	
5m	3.00
6m	

Diâmetro do trado.....		mm
Nível d'água registrado no furo.....		mm
Local Inundável.....	Sim ☐	Não ☒

(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VIZUALIZADA:

Tipo de Rocha:	Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D
Profundidade da Rocha (m):					
Grau de fraturamento avaliado:					
- Maciça					
- Pouco fraturada					
- Medianamente fraturada					
- Muito fraturada					
Grau de alteração avaliado:					
- Sã					
- Pouco alterada					
- Medianamente alterada					
- Muito alterada					

SONDADOR:	ESCALA:	SUPERVISOR DA SONDAGEM:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Francisco de Assis	Sem escala		Eng. Civil - Aguinaldo Rocha - CREA - ES 43937/D



FURO

ST - 14

REV.

0

E= 275202.2260

N= 7750577.45200

COTA:

721.50 M

Profundidade da Sondagem Especificada (m):	3.00
--	------

Atingida:	3.00
-----------	------

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO

CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN

OBRA: Venda Nova dos Imigrantes

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 05/06/2019

COORDENADAS

COTA: 721.70 M

E= 275474.6060

N= 7750703.12400

FURO

ST - 15

REV.

0

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 3.00

Atingida: 3.00

CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS			
		1ª	2ª	3ª	4ª
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0.60	1.60	3.00	
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	ATERRO	x			
	AREIA	x	x	x	
	ARGILA	x	x	x	
	SILTE	x		x	
	CASCALHO				
	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS				
	ALTERAÇÃO DE ROCHA				
	ROCHA (*)				
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	MUITO MOLE/FOFA				
	MOLE/POUCO COMPACTA	x			
	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA		x	x	
	RIJA/COMPACTA				
UMIDADE	DURA/MUITO COMPACTA				
	POUCO ÚMIDA	x	x	x	
	ÚMIDA				
	PARCIALMENTE SATURADA				
ESTRUTURA	SATURADA				
	HOMOGÊNEA	x	x	x	
	ESTRATIFICADA				
COR	COM MOSQUEADAS				
	VERMELHA				
	AMARELA				
	MARROM				
	CINZA				
TONALIDADE	VARIÁVEL	x	x	x	
	CLARA				
	MÉDIA	x	x		
	ESCURA				
GRANULOMETRIA	FINA				
	MÉDIA	x	x		
	GROSSA			x	
	COM PEDREGULHOS				
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	POUCO COESO				
	COESO	x	x	x	
	MUITO COESO				
PLASTICIDADE	NENHUMA				
	PEQUENA	x	x	x	
	MÉDIA				
	GRANDE				
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	BAIXA	x	x	x	
	MÉDIA				
	ALTA				
	IMPENETRÁVEL				
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	BAIXA	x	x	x	
	MÉDIA				
	ALTA				
PAREDES DO FURO	SEM DESMORONAMENTO	x	x	x	
	COM DESMORONAMENTO				
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	TRADO HELICOIDAL		x	x	
	TRADO CONCHA	x			
	PONTEIRA OU CRUZETA				
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	MANUAL	x	x	x	
	MECÂNICO				

PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
	Aterro de argila siltosa arenosa, cor variada
1m	Argila arenosa, cor variada
2m	Argila arenosa siltosa, cor variada
3m	3.00
4m	
5m	
6m	

Diâmetro do trado.....		mm
Nível d'água registrado no furo.....		mm
Local Inundável.....	Sim ☐	Não ☒

(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VIZUALIZADA:					
Tipo de Rocha:					
	Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D
Profundidade da Rocha (m):					
Grau de fraturamento avaliado:					
- Maciça					
- Pouco fraturada					
- Medianamente fraturada					
- Muito fraturada					
Grau de alteração avaliado:					
- Sã					
- Pouco alterada					
- Medianamente alterada					
- Muito alterada					

SONDADOR:
Francisco de Assis

ESCALA:
Sem escala

SUPERVISOR DA SONDAGEM:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Eng. Civil - Aguinaldo Rocha - CREA - ES 43937/D

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO

CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN

OBRA: Venda Nova dos Imigrantes

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 05/06/2019

COORDENADAS

COTA: 721.00 M

E= 275747.5780

N= 7750827.62500

FURO

ST - 16

REV.

0

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 3.00

Atingida: 3.00

CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS			
		1ª	2ª	3ª	4ª
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0.80	2.00	3.00	
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	ATERRO	x			
	AREIA		x	x	
	ARGILA	x	x	x	
	SILTE	x		x	
	CASCALHO				
	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS				
	ALTERAÇÃO DE ROCHA				
	ROCHA (*)				
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	MUITO MOLE/FOFA				
	MOLE/POUCO COMPACTA	x			
	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA		x	x	
	RIJA/COMPACTA				
	DURA/MUITO COMPACTA				
UMIDADE	POUCO ÚMIDA	x	x	x	
	ÚMIDA				
	PARCIALMENTE SATURADA				
	SATURADA				
ESTRUTURA	HOMOGÊNEA	x	x	x	
	ESTRATIFICADA				
	COM MOSQUEADAS				
COR	VERMELHA				
	AMARELA		x		
	MARROM				
	CINZA				
	VARIÁVEL	x		x	
TONALIDADE	CLARA				
	MÉDIA	x	x	x	
	ESCURA				
GRANULOMETRIA	FINA				
	MÉDIA	x	x	x	
	GROSSA				
	COM PEDREGULHOS				
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	POUCO COESO				
	COESO	x	x	x	
	MUITO COESO				
PLASTICIDADE	NENHUMA				
	PEQUENA	x	x	x	
	MÉDIA				
	GRANDE				
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	BAIXA	x	x	x	
	MÉDIA				
	ALTA				
	IMPENETRÁVEL				
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	BAIXA	x	x	x	
	MÉDIA				
	ALTA				
PAREDES DO FURO	SEM DESMORONAMENTO	x	x	x	
	COM DESMORONAMENTO				
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	TRADO HELICOIDAL		x	x	
	TRADO CONCHA	x			
	PONTEIRA OU CRUZETA				
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	MANUAL	x	x	x	
	MECÂNICO				

PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
	Aterro de argila siltosa, cor variada
1m	
2m	Argila arenosa, cor amarela
3m	Silte argilosa arenoso, cor variada
4m	3.00
5m	
6m	

Diâmetro do trado.....		mm
Nível d'água registrado no furo.....		mm
Local Inundável.....	Sim ☐	Não ☒

(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VIZUALIZADA:

Tipo de Rocha:	Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D
Profundidade da Rocha (m):					
Grau de fraturamento avaliado:					
- Maciça					
- Pouco fraturada					
- Medianamente fraturada					
- Muito fraturada					
Grau de alteração avaliado:					
- Sã					
- Pouco alterada					
- Medianamente alterada					
- Muito alterada					

SONDADOR:	ESCALA:	SUPERVISOR DA SONDAGEM:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Francisco de Assis	Sem escala		Eng. Civil - Aguinaldo Rocha - CREA - ES 43937/D

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO

CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN

OBRA: Venda Nova dos Imigrantes

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 05/06/2019

COORDENADAS

COTA: 723.70 M

E= 276021.2870

N= 7750950.43800

FURO

ST - 17

REV.
0

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 3.00

Atingida: 3.00

CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS			
		1ª	2ª	3ª	4ª
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0.80	1.70	3.00	
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	ATERRO				
	AREIA	x	x	x	
	ARGILA	x	x	x	
	SILTE			x	
	CASCALHO				
	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS				
	ALTERAÇÃO DE ROCHA				
	ROCHA (*)				
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	MUITO MOLE/FOFA				
	MOLE/POUCO COMPACTA	x			
	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA		x	x	
	RIJA/COMPACTA				
	DURA/MUITO COMPACTA				
UMIDADE	POUCO ÚMIDA	x	x	x	
	ÚMIDA				
	PARCIALMENTE SATURADA				
	SATURADA				
ESTRUTURA	HOMOGÊNEA	x	x	x	
	ESTRATIFICADA				
	COM MOSQUEADAS				
COR	VERMELHA				
	AMARELA	x			
	MARROM				
	CINZA				
	VARIÁVEL		x	x	
TONALIDADE	CLARA				
	MÉDIA	x	x		
	ESCURA				
GRANULOMETRIA	FINA				
	MÉDIA	x	x		
	GROSSA			x	
	COM PEDREGULHOS				
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	POUCO COESO				
	COESO	x	x	x	
	MUITO COESO				
PLASTICIDADE	NENHUMA				
	PEQUENA	x	x	x	
	MÉDIA				
	GRANDE				
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	BAIXA	x	x	x	
	MÉDIA				
	ALTA				
	IMPENETRÁVEL				
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	BAIXA	x	x	x	
	MÉDIA				
	ALTA				
PAREDES DO FURO	SEM DESMORONAMENTO	x	x	x	
	COM DESMORONAMENTO				
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	TRADO HELICOIDAL		x	x	
	TRADO CONCHA	x			
	PONTEIRA OU CRUZETA				
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	MANUAL	x	x	x	
	MECÂNICO				

PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
	Argila arenosa compacta, cor amarela
1m	Argila arenosa, cor variada
2m	Srgila siltosa arenosa, cor variada
3m	3.00
4m	
5m	
6m	

Diâmetro do trado.....		mm
Nível d'água registrado no furo.....		mm
Local Inundável.....	Sim ☐	Não ☒

(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VIZUALIZADA:

Tipo de Rocha:	Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D
Profundidade da Rocha (m):					
Grau de fraturamento avaliado:					
- Maciça					
- Pouco fraturada					
- Medianamente fraturada					
- Muito fraturada					
Grau de alteração avaliado:					
- Sã					
- Pouco alterada					
- Medianamente alterada					
- Muito alterada					

SONDADOR:	ESCALA:	SUPERVISOR DA SONDAGEM:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Francisco de Assis	Sem escala		Eng. Civil - Aguinaldo Rocha - CREA - ES 43937/D

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO

CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN

OBRA: Venda Nova dos Imigrantes

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 05/06/2019

COORDENADAS

COTA: 721.20 M

E= 276297.0420

N= 7751068.45800

FURO

ST - 18

REV.

0

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 3.00

Atingida: 3.00

CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
		1ª	2ª	3ª	4ª		
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0.60	1.80	3.00			
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	ATERRO						
	AREIA	x	x	x			
	ARGILA	x	x	x			
	SILTE		x	x			
	CASCALHO						
	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS						
	ALTERAÇÃO DE ROCHA						
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	ROCHA (*)						
	MUITO MOLE/FOFA						
	MOLE/POUCO COMPACTA	x					
	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA		x	x			
UMIDADE	RIJA/COMPACTA						
	DURA/MUITO COMPACTA						
	POUCO ÚMIDA	x	x	x			
	ÚMIDA						
ESTRUTURA	PARCIALMENTE SATURADA						
	SATURADA						
	HOMOGÊNEA	x	x	x			
	ESTRATIFICADA						
COR	COM MOSQUEADAS						
	VERMELHA						
	AMARELA						
	MARROM						
	CINZA		x				
TONALIDADE	VARIÁVEL	x		x			
	CLARA						
	MÉDIA	x	x				
GRANULOMETRIA	ESCURA						
	FINA						
	MÉDIA	x	x				
	GROSSA			x			
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	COM PEDREGULHOS						
	POUCO COESO						
	COESO	x	x	x			
PLASTICIDADE	MUITO COESO						
	NENHUMA						
	PEQUENA	x	x	x			
	MÉDIA						
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	GRANDE						
	BAIXA	x	x	x			
	MÉDIA						
	ALTA						
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	IMPENETRÁVEL						
	BAIXA	x	x	x			
	MÉDIA						
PAREDES DO FURO	ALTA						
	SEM DESMORONAMENTO	x	x	x			
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	COM DESMORONAMENTO						
	TRADO HELICOIDAL		x	x			
	TRADO CONCHA	x					
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	PONTEIRA OU CRUZETA						
	MANUAL	x	x	x			
MECÂNICO							

Diâmetro do trado.....		mm
Nível d'água registrado no furo.....		mm
Local Inundável.....	Sim ☐	Não ☒

(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VIZUALIZADA:

Tipo de Rocha:					
	Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D
Profundidade da Rocha (m):					
Grau de fraturamento avaliado:					
- Maciça					
- Pouco fraturada					
- Medianamente fraturada					
- Muito fraturada					
Grau de alteração avaliado:					
- Sã					
- Pouco alterada					
- Medianamente alterada					
- Muito alterada					

SONDADOR: Francisco de Assis

ESCALA: Sem escala

SUPERVISOR DA SONDAGEM:

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eng. Civil - Aguinaldo Rocha - CREA - ES 43937/D

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO

CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN

OBRA: Venda Nova dos Imigrantes

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 05/06/2019

COORDENADAS

COTA: 719.70 M

E= 276453.9430

N= 7751195.54000

FURO

ST - 19

REV.

0

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 3.00

Atingida: 3.00

CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
		1ª	2ª	3ª	4ª		
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0.80	1.40	3.00			
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	ATERRO						
	AREIA	x	x	x			Argila arenosa, cor amarela
	ARGILA	x	x	x			
	SILTE			x			
	CASCALHO						
	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS						
	ALTERAÇÃO DE ROCHA						
	ROCHA (*)						
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	MUITO MOLE/FOFA						
	MOLE/POUCO COMPACTA	x					
	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA		x	x			
	RIJA/COMPACTA						
	DURA/MUITO COMPACTA						
UMIDADE	POUCO ÚMIDA	x	x	x			
	ÚMIDA						
	PARCIALMENTE SATURADA						
	SATURADA						
ESTRUTURA	HOMOGÊNEA	x	x	x			
	ESTRATIFICADA						
	COM MOSQUEADAS						
COR	VERMELHA						
	AMARELA	x					
	MARROM						
	CINZA		x				
	VARIÁVEL			x			
TONALIDADE	CLARA						
	MÉDIA	x	x				
	ESCURA						
GRANULOMETRIA	FINA						
	MÉDIA	x	x				
	GROSSA			x			
	COM PEDREGULHOS						
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	POUCO COESO						
	COESO	x	x	x			
	MUITO COESO						
PLASTICIDADE	NENHUMA						
	PEQUENA	x	x	x			
	MÉDIA						
	GRANDE						
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	BAIXA	x	x	x			
	MÉDIA						
	ALTA						
	IMPENETRÁVEL						
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	BAIXA	x	x	x			
	MÉDIA						
	ALTA						
PAREDES DO FURO	SEM DESMORONAMENTO	x	x	x			
	COM DESMORONAMENTO						
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	TRADO HELICOIDAL		x	x			
	TRADO CONCHA	x					
	PONTEIRA OU CRUZETA						
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	MANUAL	x	x	x			
	MECÂNICO						

Diâmetro do trado.....

Nível d'água registrado no furo.....

Local Inundável.....

mm

mm

Sim ☐

Não ☒

(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VIZUALIZADA:

Tipo de Rocha:	Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D
Profundidade da Rocha (m):					
Grau de fraturamento avaliado:					
- Maciça					
- Pouco fraturada					
- Medianamente fraturada					
- Muito fraturada					
Grau de alteração avaliado:					
- Sã					
- Pouco alterada					
- Medianamente alterada					
- Muito alterada					

SONDADOR:

Francisco de Assis

ESCALA:

Sem escala

SUPERVISOR DA SONDAGEM:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Eng. Civil - Aguinaldo Rocha - CREA - ES 43937/D

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO

CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN

OBRA: Venda Nova dos Imigrantes

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 06/06/2019

COORDENADAS

COTA: 723.50 M

E= 274462.1720

N= 7750200.00000

FURO

ST - 20

REV.
0

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 3.00

Atingida: 3.00

CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS			
		1ª	2ª	3ª	4ª
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0.60	1.20	2.00	3.00
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	ATERRO	x			
	AREIA		x	x	
	ARGILA	x	x	x	x
	SILTE				x
	CASCALHO				
	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS				
	ALTERAÇÃO DE ROCHA				
	ROCHA (*)				
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	MUITO MOLE/FOFA				
	MOLE/POUCO COMPACTA	x			
	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA		x	x	x
	RIJA/COMPACTA				
	DURA/MUITO COMPACTA				
UMIDADE	POUCO ÚMIDA	x	x	x	x
	ÚMIDA				
	PARCIALMENTE SATURADA				
	SATURADA				
ESTRUTURA	HOMOGÊNEA	x	x	x	x
	ESTRATIFICADA				
	COM MOSQUEADAS				
COR	VERMELHA				
	AMARELA				
	MARROM				
	CINZA		x		
	VARIÁVEL	x		x	x
TONALIDADE	CLARA				
	MÉDIA	x	x		
	ESCURA				
GRANULOMETRIA	FINA				
	MÉDIA	x	x		
	GROSSA			x	x
	COM PEDREGULHOS				
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	POUCO COESO				
	COESO	x	x	x	x
	MUITO COESO				
PLASTICIDADE	NENHUMA				
	PEQUENA	x	x	x	x
	MÉDIA				
	GRANDE				
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	BAIXA	x	x	x	x
	MÉDIA				
	ALTA				
	IMPENETRÁVEL				
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	BAIXA	x	x	x	x
	MÉDIA				
	ALTA				
PAREDES DO FURO	SEM DESMORONAMENTO	x	x	x	x
	COM DESMORONAMENTO				
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	TRADO HELICOIDAL		x	x	x
	TRADO CONCHA	x			
	PONTEIRA OU CRUZETA				
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	MANUAL	x	x	x	x
	MECÂNICO				

PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
	Aterro de argila com entulho, cor variado
1m	Argila arenosa, cor cinza
2m	Argila siltosa compacto, cor variado
3m	Silte argiloso arenoso, cor variado
4m	3.00
5m	
6m	

Diâmetro do trado.....		mm
Nível d'água registrado no furo.....		mm
Local Inundável.....	Sim ☐	Não ☒

(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VIZUALIZADA:

Tipo de Rocha:					
	Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D
Profundidade da Rocha (m):					
Grau de fraturamento avaliado:					
- Maciça					
- Pouco fraturada					
- Medianamente fraturada					
- Muito fraturada					
Grau de alteração avaliado:					
- Sã					
- Pouco alterada					
- Medianamente alterada					
- Muito alterada					

SONDADOR:

Francisco de Assis

ESCALA:

Sem escala

SUPERVISOR DA SONDAGEM:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Eng. Civil - Aguinaldo Rocha - CREA - ES 43937/D

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO

CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN

OBRA: Venda Nova dos Imigrantes

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 05/06/2019

COORDENADAS

COTA: 715.70 M

E= 274467.7550

N= 7750337.04900

FURO

ST - 21

REV.
0

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 3.00

Atingida: 3.00

CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
		1ª	2ª	3ª	4ª		
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0.60	1.90	3.00			
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	ATERRO						Aterro de argila com cascalho, cor variada
	AREIA	x	x	x			
	ARGILA	x	x	x			Argila arenosa, cor variada
	SILTE			x			
	CASCALHO	x					
	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS						
	ALTERAÇÃO DE ROCHA						
	ROCHA (*)						Argila arenosa siltosa, cor variada
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	MUITO MOLE/FOFA						
	MOLE/POUCO COMPACTA	x					
	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA		x	x			
	RIJA/COMPACTA						
	DURA/MUITO COMPACTA						
UMIDADE	POUCO ÚMIDA	x	x	x			
	ÚMIDA						
	PARCIALMENTE SATURADA						
	SATURADA						
ESTRUTURA	HOMOGÊNEA	x	x	x			
	ESTRATIFICADA						
	COM MOSQUEADAS						
COR	VERMELHA						
	AMARELA						
	MARROM						
	CINZA						
	VARIÁVEL	x	x	x			
TONALIDADE	CLARA						
	MÉDIA	x	x				
	ESCURA						
GRANULOMETRIA	FINA						
	MÉDIA	x	x				
	GROSSA			x			
	COM PEDREGULHOS						
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	POUCO COESO						
	COESO	x	x	x			
	MUITO COESO						
PLASTICIDADE	NENHUMA						
	PEQUENA	x	x	x			
	MÉDIA						
	GRANDE						
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	BAIXA	x	x	x			
	MÉDIA						
	ALTA						
	IMPENETRÁVEL						
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	BAIXA	x	x	x			
	MÉDIA						
	ALTA						
PAREDES DO FURO	SEM DESMORONAMENTO	x	x	x			
	COM DESMORONAMENTO						
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	TRADO HELICOIDAL		x	x			
	TRADO CONCHA	x					
	PONTEIRA OU CRUZETA						
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	MANUAL	x	x	x			
	MECÂNICO						

Diâmetro do trado.....

Nível d'água registrado no furo.....

Local Inundável.....

mm

mm

Sim

Não

x

(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VIZUALIZADA:

Tipo de Rocha:	Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D
Profundidade da Rocha (m):					
Grau de fraturamento avaliado:					
- Maciça					
- Pouco fraturada					
- Medianamente fraturada					
- Muito fraturada					
Grau de alteração avaliado:					
- Sã					
- Pouco alterada					
- Medianamente alterada					
- Muito alterada					

SONDADOR:

Francisco de Assis

ESCALA:

Sem escala

SUPERVISOR DA SONDAGEM:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Eng. Civil - Aguinaldo Rocha - CREA - ES 43937/D

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO

CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN

OBRA: Venda Nova dos Imigrantes

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 05/06/2019

COORDENADAS

COTA: 728.10 M

E= 274724.1740

N= 7750288.08900

FURO

ST - 22

REV.

0

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 3.00

Atingida: 3.00

CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
		1ª	2ª	3ª	4ª		
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0.60	1.40	3.00			
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	ATERRO	x					
	AREIA	x	x	x			
	ARGILA	x	x				
	SILTE		x	x			
	CASCALHO						
	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS						
	ALTERAÇÃO DE ROCHA						
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	ROCHA (*)						
	MUITO MOLE/FOFA						
	MOLE/POUCO COMPACTA	x					
	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA		x	x			
UMIDADE	RIJA/COMPACTA						
	DURA/MUITO COMPACTA						
	POUCO ÚMIDA	x	x	x			
	ÚMIDA						
ESTRUTURA	PARCIALMENTE SATURADA						
	SATURADA						
	HOMOGÊNEA	x	x	x			
	ESTRATIFICADA						
COR	COM MOSQUEADAS						
	VERMELHA						
	AMARELA	x					
	MARROM						
TONALIDADE	CINZA						
	VARIÁVEL		x	x			
	CLARA						
GRANULOMETRIA	MÉDIA	x	x				
	GROSSA			x			
	COM PEDREGULHOS						
	POUCO COESO						
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	COESO	x	x	x			
	MUITO COESO						
	NENHUMA						
PLASTICIDADE	PEQUENA	x	x	x			
	MÉDIA						
	GRANDE						
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	BAIXA	x	x	x			
	MÉDIA						
	ALTA						
	IMPENETRÁVEL						
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	BAIXA	x	x	x			
	MÉDIA						
	ALTA						
PAREDES DO FURO	SEM DESMORONAMENTO	x	x	x			
	COM DESMORONAMENTO						
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	TRADO HELICOIDAL		x	x			
	TRADO CONCHA	x					
	PONTEIRA OU CRUZETA						
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	MANUAL	x	x	x			
	MECÂNICO						

Diâmetro do trado.....		mm
Nível d'água registrado no furo.....		mm
Local Inundável.....	Sim ☐	Não ☒

(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VIZUALIZADA:

Tipo de Rocha:					
	Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D
Profundidade da Rocha (m):					
Grau de fraturamento avaliado:					
- Maciça					
- Pouco fraturada					
- Medianamente fraturada					
- Muito fraturada					
Grau de alteração avaliado:					
- Sã					
- Pouco alterada					
- Medianamente alterada					
- Muito alterada					

SONDADOR:	ESCALA:	SUPERVISOR DA SONDAGEM:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Francisco de Assis	Sem escala		Eng. Civil - Aguinaldo Rocha - CREA - ES 43937/D

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO

CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN

OBRA: Venda Nova dos Imigrantes

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 07/06/2019

COORDENADAS

COTA: 715.10 M

E= 274710.0050

N= 7750418.26000

FURO

ST - 23

REV.

0

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 3.00

Atingida: 3.00

CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
		1ª	2ª	3ª	4ª		
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		1.40	2.10	3.00			
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	ATERRO	x					Aterro de argila siltosa arenosa, cor amarela
	AREIA	x	x	x			
	ARGILA	x	x				
	SILTE	x	x	x			Argila siltosa arenosa, cor variada
	CASCALHO						
	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS						
	ALTERAÇÃO DE ROCHA						
ROCHA (*)							
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	MUITO MOLE/FOFA						Silte arenoso, cor variada
	MOLE/POUCO COMPACTA	x	x				
	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA			x			
	RIJA/COMPACTA						
DURA/MUITO COMPACTA							
UMIDADE	POUCO ÚMIDA	x	x	x			3.00
	ÚMIDA						
	PARCIALMENTE SATURADA						
	SATURADA						
ESTRUTURA	HOMOGÊNEA	x	x	x			
	ESTRATIFICADA						
	COM MOSQUEADAS						
COR	VERMELHA						
	AMARELA	x					
	MARROM						
	CINZA						
	VARIÁVEL		x	x			
TONALIDADE	CLARA						
	MÉDIA	x	x	x			
	ESCURA						
GRANULOMETRIA	FINA						
	MÉDIA	x	x				
	GROSSA			x			
	COM PEDREGULHOS						
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	POUCO COESO						
	COESO	x	x	x			
	MUITO COESO						
PLASTICIDADE	NENHUMA						
	PEQUENA	x	x	x			
	MÉDIA						
	GRANDE						
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	BAIXA	x	x	x			
	MÉDIA						
	ALTA						
	IMPENETRÁVEL						
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	BAIXA	x	x	x			
	MÉDIA						
	ALTA						
PAREDES DO FURO	SEM DESMORONAMENTO	x	x	x			
	COM DESMORONAMENTO						
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	TRADO HELICOIDAL		x	x			
	TRADO CONCHA	x					
	PONTEIRA OU CRUZETA						
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	MANUAL	x	x	x			
	MECÂNICO						

Diâmetro do trado.....

Nível d'água registrado no furo.....

Local Inundável.....

mm

mm

Sim ☐

Não ☒

(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VIZUALIZADA:

Tipo de Rocha:	Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D
Profundidade da Rocha (m):					
Grau de fraturamento avaliado:					
- Maciça					
- Pouco fraturada					
- Medianamente fraturada					
- Muito fraturada					
Grau de alteração avaliado:					
- Sã					
- Pouco alterada					
- Medianamente alterada					
- Muito alterada					

SONDADOR:

Francisco de Assis

ESCALA:

Sem escala

SUPERVISOR DA SONDAGEM:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Eng. Civil - Aguinaldo Rocha - CREA - ES 43937/D

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO

CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN

OBRA: Venda Nova dos Imigrantes

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 05/06/2019

COORDENADAS

COTA: 733.20 M

E= 275014.5870

N= 7750426.71100

FURO

ST - 24

REV.
0

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 3.00

Atingida: 3.00

CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES	
		1ª	2ª	3ª	4ª			
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		2.00	3.00					
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	ATERRO						Argila siltosa compacta, cor variada	
	AREIA							
	ARGILA	x	x					
	SILTE	x	x					
	CASCALHO							
	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS							
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	ALTERAÇÃO DE ROCHA						Silte argiloso, cor variado	
	ROCHA (*)							
	MUITO MOLE/FOFA							
UMIDADE	MOLE/POUCO COMPACTA						3.00	
	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA		x					
	RIJA/COMPACTA	x						
	DURA/MUITO COMPACTA							
ESTRUTURA	POUCO ÚMIDA	x	x				4m	
	ÚMIDA							
	PARCIALMENTE SATURADA							
	SATURADA							
COR	HOMOGÊNEA	x	x				5m	
	ESTRATIFICADA							
	COM MOSQUEADAS							
	VERMELHA							
TONALIDADE	AMARELA						6m	
	MARROM							
	CINZA							
	VARIÁVEL	x	x					
GRANULOMETRIA	CLARA	x	x				Diâmetro do trado..... Nível d'água registrado no furo..... Local Inundável.....	
	MÉDIA							mm
	GROSSA							mm
	COM PEDREGULHOS							Sim ☐ Não ☒
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	POUCO COESO						(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VIZUALIZADA:	
	COESO	x	x					Tipo de Rocha:
	MUITO COESO							Centro Pé A Pé B Pé C Pé D
PLASTICIDADE	NENHUMA						Profundidade da Rocha (m):	
	PEQUENA	x	x					
	MÉDIA							
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	GRANDE						Grau de fraturamento avaliado:	
	BAIXA	x	x					- Maciça
	MÉDIA							- Pouco fraturada
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	ALTA						- Medianamente fraturada	
	IMPENETRÁVEL						- Muito fraturada	
	SEM DESMORONAMENTO	x	x				Grau de alteração avaliado:	
COM DESMORONAMENTO						- Sã		
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	TRADO HELICOIDAL		x					- Pouco alterada
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	TRADO CONCHA	x						- Medianamente alterada
PAREDES DO FURO	PONTEIRA OU CRUZETA						- Muito alterada	
	MANUAL	x	x					
MECÂNICO								

SONDADOR:	ESCALA:	SUPERVISOR DA SONDAGEM:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Francisco de Assis	Sem escala		Eng. Civil - Aguinaldo Rocha - CREA - ES 43937/D



FURO

ST - 25

REV.

0

E= 274956.5120

N= 7750585.38200

714.50 M

Profundidade da Sondagem Especificada (m):	3.00
--	------

Atingida: 3.00

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO

CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN

OBRA: Venda Nova dos Imigrantes

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 07/06/2019

COORDENADAS

COTA: 724.50 M

E= 275351.2780

N= 7750605.48000

FURO

ST - 26

REV.

0

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 3.00

Atingida: 3.00

CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
		1ª	2ª	3ª	4ª		
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0,50	3,00				Aterro de argila siltosa arenosa, cor vermelha
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	ATERRO	x					Siltos arenosa micário, cor cinza
	AREIA	x	x			1m	
	ARGILA	x					
	SILTE	x	x				
	MICÁRIO		x				
	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS					2m	
	ALTERAÇÃO DE ROCHA						
ROCHA (*)							
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	MUITO MOLE/FOFA						3.00
	MOLE/POUCO COMPACTA	x	x			3m	
	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA						
	RIJA/COMPACTA						
UMIDADE	DURA/MUITO COMPACTA						
	POUCO ÚMIDA	x	x				
	ÚMIDA						
	PARCIALMENTE SATURADA					4m	
ESTRUTURA	SATURADA						
	HOMOGÊNEA	x	x				
	ESTRATIFICADA						
COR	COM MOSQUEADAS						
	VERMELHA	x				5m	
	AMARELA						
	MARROM						
	CINZA		x				
TONALIDADE	VARIÁVEL						
	CLARA						
	MÉDIA	x	x			6m	
GRANULOMETRIA	ESCURA						
	FINA						
	MÉDIA	x	x				
	GROSSA						
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	COM PEDREGULHOS						
	POUCO COESO						
	COESO	x	x				
PLASTICIDADE	MUITO COESO						
	NENHUMA						
	PEQUENA	x	x				
	MÉDIA						
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	GRANDE						
	BAIXA	x	x				
	MÉDIA						
	ALTA						
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	IMPENETRÁVEL						
	BAIXA	x	x				
	MÉDIA						
PAREDES DO FURO	ALTA						
	SEM DESMORONAMENTO	x	x				
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	COM DESMORONAMENTO						
	TRADO HELICOIDAL		x				
	TRADO CONCHA	x					
	PONTEIRA OU CRUZETA						
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	MANUAL	x	x				
	MECÂNICO						

Diâmetro do trado.....		mm
Nível d'água registrado no furo.....		mm
Local Inundável.....	Sim ☐	Não ☒

(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VIZUALIZADA:

Tipo de Rocha:					
	Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D
Profundidade da Rocha (m):					
Grau de fraturamento avaliado:					
- Maciça					
- Pouco fraturada					
- Medianamente fraturada					
- Muito fraturada					
Grau de alteração avaliado:					
- Sã					
- Pouco alterada					
- Medianamente alterada					
- Muito alterada					

SONDADOR:	ESCALA:	SUPERVISOR DA SONDAGEM:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Francisco de Assis	Sem escala		Eng. Civil - Aguinaldo Rocha - CREA - ES 43937/D

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO

CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN

OBRA: Venda Nova dos Imigrantes

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 06/06/2019

COORDENADAS

COTA: 716.80 M

E= 275203.7290

N= 7750711.59400

FURO

ST - 27

REV.

0

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 3.00

Atingida: 3.00

CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
		1ª	2ª	3ª	4ª		
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		1.00	2.20	3.00			
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	ATERRO	x					Aterro de argila siltosa arenosa , cor roxo variada
	AREIA	x	x	x			
	ARGILA	x	x				
	SILTE	x		x			
	CASCALHO						
	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS						
	ALTERAÇÃO DE ROCHA						
ROCHA (*)							
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	MUITO MOLE/FOFA						Argila arenosa, cor amarela
	MOLE/POUCO COMPACTA	x					
	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA		x	x			
	RIJA/COMPACTA						
UMIDADE	DURA/MUITO COMPACTA						Silte arenoso, cor variada
	POUCO ÚMIDA	x	x	x			
	ÚMIDA						
	PARCIALMENTE SATURADA						
ESTRUTURA	SATURADA						3.00
	HOMOGÊNEA	x	x	x			
	ESTRATIFICADA						
	COM MOSQUEADAS						
COR	VERMELHA						
	AMARELA		x				
	ROXO	x					
	CINZA						
	VARIÁVEL				x		
TONALIDADE	CLARA						
	MÉDIA	x	x	x			
	ESCURA						
GRANULOMETRIA	FINA						
	MÉDIA	x	x	x			
	GROSSA						
	COM PEDREGULHOS						
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	POUCO COESO						
	COESO	x	x	x			
	MUITO COESO						
PLASTICIDADE	NENHUMA						
	PEQUENA	x	x	x			
	MÉDIA						
	GRANDE						
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	BAIXA	x	x	x			
	MÉDIA						
	ALTA						
	IMPENETRÁVEL						
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	BAIXA	x	x	x			
	MÉDIA						
	ALTA						
PAREDES DO FURO	SEM DESMORONAMENTO	x	x	x			
	COM DESMORONAMENTO						
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	TRADO HELICOIDAL		x	x			
	TRADO CONCHA	x					
	PONTEIRA OU CRUZETA						
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	MANUAL	x	x	x			
	MECÂNICO						

Diâmetro do trado.....

Nível d'água registrado no furo.....

Local Inundável.....

mm

mm

Sim ☐

Não ☒

(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VIZUALIZADA:

Tipo de Rocha:	Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D
Profundidade da Rocha (m):					
Grau de fraturamento avaliado:					
- Maciça					
- Pouco fraturada					
- Medianamente fraturada					
- Muito fraturada					
Grau de alteração avaliado:					
- Sã					
- Pouco alterada					
- Medianamente alterada					
- Muito alterada					

SONDADOR:

Francisco de Assis

ESCALA:

Sem escala

SUPERVISOR DA SONDAGEM:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Eng. Civil - Aguinaldo Rocha - CREA - ES 43937/D



FURO

ST - 28

REV.

0

E= 275636.0370

N= 7750722.43100

COTA:

722.40 M

Profundidade da Sondagem Especificada (m):	3.00
--	------

Atingida: 3.00

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO

CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN

OBRA: Venda Nova dos Imigrantes

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 05/06/2019

COORDENADAS

COTA: 717.20 M

E= 275600.1010

N= 7750879.04200

FURO

ST - 29

REV.
0

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 3.00

Atingida: 3.00

CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
		1ª	2ª	3ª	4ª		
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		1.00	3.00				
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	ATERRO						Argila arenosa, cor amarelo
	AREIA	x	x				
	ARGILA	x	x				
	SILTE		x				
	CASCALHO						
	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS						
	ALTERAÇÃO DE ROCHA						
ROCHA (*)						Silte argilosa arenoso, cor variada	
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	MUITO MOLE/FOFA						
	MOLE/POUCO COMPACTA	x					
	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA		x				
	RIJA/COMPACTA						
DURA/MUITO COMPACTA							
UMIDADE	POUCO ÚMIDA	x	x				
	ÚMIDA						
	PARCIALMENTE SATURADA						
	SATURADA						
ESTRUTURA	HOMOGÊNEA	x	x				
	ESTRATIFICADA						
	COM MOSQUEADAS						
COR	VERMELHA						
	AMARELA	x					
	MARROM						
	CINZA						
	VARIÁVEL		x				
TONALIDADE	CLARA						
	MÉDIA	x	x				
	ESCURA						
GRANULOMETRIA	FINA						
	MÉDIA	x	x				
	GROSSA						
	COM PEDREGULHOS						
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	POUCO COESO						
	COESO	x	x				
	MUITO COESO						
PLASTICIDADE	NENHUMA						
	PEQUENA	x	x				
	MÉDIA						
	GRANDE						
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	BAIXA	x	x				
	MÉDIA						
	ALTA						
	IMPENETRÁVEL						
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	BAIXA	x	x				
	MÉDIA						
	ALTA						
PAREDES DO FURO	SEM DESMORONAMENTO	x	x				
	COM DESMORONAMENTO						
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	TRADO HELICOIDAL		x				
	TRADO CONCHA	x					
	PONTEIRA OU CRUZETA						
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	MANUAL	x	x				
	MECÂNICO						

Diâmetro do trado.....

Nível d'água registrado no furo.....

Local Inundável.....

mm

mm

Sim ☐ Não ☒

(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VIZUALIZADA:

Tipo de Rocha:	Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D
Profundidade da Rocha (m):					
Grau de fraturamento avaliado:					
- Maciça					
- Pouco fraturada					
- Medianamente fraturada					
- Muito fraturada					
Grau de alteração avaliado:					
- Sã					
- Pouco alterada					
- Medianamente alterada					
- Muito alterada					

SONDADOR:

Francisco de Assis

ESCALA:

Sem escala

SUPERVISOR DA SONDAGEM:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Eng. Civil - Aguinaldo Rocha - CREA - ES 43937/D

SONDAGEM A PERCUSSÃO

PERFIL DE SONDAÇÃO GEOTÉCNICA

Cliente: CESAN

Nº Reg.:

Obra: Venda Nova - São João de Viçosa

Sondador: Francisco de Assis

Cota (m)	E	N	Profundidade do nível D'água: N.A.		Data	Perfil Nº
707.70	271111.44400	7749817.9010	Início :		Início : 10/05/2019	SP-01
R.N. : 0,00 m	Revest. 2,00 metros		Termino :		Termino : 10/05/2019	
Amostra (profund.)	Mudança de camada	Penetração Nº de Golpes/15cm			Gráfico	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
		15 cm	30 cm	45 cm		
0 NA	0.00					Aterro de argila arenosa, média a rija, cor variada
1 A 1,45	0.80	2.00	3.00	5.00		
2 A 2,45		3.00	4.00	6.00		Argila arenosa, rija a dura, cor amarela
3 A 3,45		2.00	3.00	4.00		
4 A 4,45		4.00	4.00	6.00		
5 A 5,45	5.80	5.00	6.00	8.00		
6 A 6,45		4.00	5.00	7.00		Silte arenoso argiloso, compacta a muito compacta, cor variado
7 A 7,45		5.00	6.00	8.00		
8 A 8,45		8.00	9.00	9.00		
9 A 9,45	9.00	7.00	10.00	11.00		
10 A 10,45		8.00	9.00	10.00		Silte argiloso, compacta a muito compacta, cor variado
11 A 11,45		10.00	12.00	13.00		
12 A 12,45		11.00	15.00	17.00		
13 A 13,45		10.00	15.00	15.00		
14 A 14,45		12.00	14.00	16.00		
15 A 15,45	15.45	11.00	15.00	18.00		FIM DA SONDAÇÃO

GRÁFICO

Nº de Golpes/30 cm
iniciais
Nº de Golpes/30 cm
finais

Revestimento
Amostrador Padrão
Peso
Altura de queda

- Diâmetro 76,2mm
- Diâmetros Interno 34,9 mm
- diâmetro Externo 50,8 mm
- 65 Kg
- 75 cm

AMOSTRA

[] Amostra Padrão
[L] Amostra Lavada
[P] Amostra Perdida
[PP] Peso Próprio do Martelo

ÍNDICES DE PENETRAÇÃO

*
- Penetração Adicional a 50 cm de profundidade.
P/N - Amostra Penetrou N cm com peso da haste, amostra e martelo.

Avenida Belo Horizonte, 799 - loja 01, Bairro - Nova Carapina I - Serra/ ES
CNPJ - 01.008.662/0001-70 Telefone (27) 3341-4388

Aguinaldo Rocha
Engenheiro Civil/Técnico Eletrotécnico
CREA-ES 43.937/D

PERFIL DE SONDAÇÃO GEOTÉCNICA

Cliente: CESAN

Nº Reg.:

Obra: Venda Nova - São João da Viçosa

Sondador: Francisco de Assis

Cota (m)	E	N	Profundidade do nível D'água: N.A.		Data	Perfil Nº
707.60	271108.60500	7749817.2850	Início :		Início : 10/06/2019	SP-02
R.N. : 0,00 m	Revest. 2,00 metros		Termino :		Termino : 11/06/2019	
Amostra (profund.)	Mudança de camada	Penetração Nº de Golpes/15cm			Gráfico	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
		15 cm	30 cm	45 cm		
0 NA	0.00					Aterro de argila arenosa, mole a média, cor amarela
1 A 1,45	1.00	2.00	2.00	3.00		
2 A 2,45		3.00	4.00	3.00		
3 A 3,45		2.00	3.00	4.00		Argila arenosa, rija a dura, cor amarelada
4 A 4,45		3.00	4.00	5.00		
5 A 5,45	5.80	11.00	5.00	7.00		
6 A 6,45		5.00	6.00	8.00		
7 A 7,45		4.00	7.00	9.00		Silte arenoso, compacta a muito compacta, cor variado
8 A 8,45		8.00	10.00	11.00		
9 A 9,45	9.70	9.00	11.00	13.00		
10 A 10,45		7.00	10.00	12.00		
11 A 11,45		10.00	13.00	14.00		
12 A 12,45		12.00	14.00	16.00		Silte arenoso, compacta a muito compacta, cor variado
13 A 13,45		10.00	13.00	17.00		
14 A 14,45		11.00	14.00	15.00		
15 A 15,45	15.45	10.00	13.00	16.00		FIM DA SONDAÇÃO

GRÁFICO Nº de Golpes/30 cm iniciais Nº de Golpes/30 cm finais		Revestimento Amostrador Padrão Peso Altura de queda	- Diâmetro 76,2mm - Diâmetros Interno 34,9 mm - diâmetro Externo 50,8 mm - 65 Kg - 75 cm	AMOSTRA [] Amostra Padrão [L] Amostra Lavada [P] Amostra Perdida [PP] Peso Próprio do Martelo	ÍNDICES DE PENETRAÇÃO * - Penetração Adicional a 50 cm de profundidade. - Amostra Penetrou N cm com peso da haste, amostra e martelo. P/N
Avenida Belo Horizonte, 799 - loja 01, Bairro - Nova Carapina I - Serra/ ES CNPJ - 01.008.662/0001-70 Telefone (27) 3341-4388				Aguinaldo Rocha Engenheiro Civil/Técnico Eletrotécnico CREA-ES 43.937/D	

PERFIL DE SONDAGEM GEOTÉCNICA

Cliente: CESAN

Nº Reg.:

Obra: Venda Nova

Sondador: Francisco de Assis

Cota (m)	E	N	Profundidade do nível D'água: N.A.		Data		Perfil Nº
709.80	272501.22000	7749873.9230	Início :	SECO	Início :	09/06/2019	SP-03
R.N. : 0,00 m	Revest. 2,00 metros		Termino :	10.30	Termino :	09/06/2019	

Amostra (profund.)	Mudança de camada	Penetração Nº de Golpes/15cm			Tipo Geológico	Gráfico	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
		15 cm	30 cm	45 cm			
0 NA	0.00					0 10 20 30 40 50	Aterro de silte arenoso, mole a média, cor variado
1 A 1,45	0.60	3.00	3.00	4.00		7	
2 A 2,45		2.00	3.00	4.00		7	Argila plástica pouco siltosa, rija a dura, cor cinza (variada)
3 A 3,45		3.00	4.00	5.00		9	
4 A 4,45		4.00	4.00	5.00		9	
5 A 5,45		5.00	6.00	7.00		13	
6 A 6,45		5.00	7.00	6.00		13	
7 A 7,45	7.00	6.00	6.00	8.00		14	
8 A 8,45		7.00	8.00	9.00		17	Silte argiloso arenoso, rija a dura, cor variada
9 A 9,45		8.00	10.00	11.00		21	
10 A 10,45		6.00	8.00	12.00		20	
11 A 11,45	11.00	5.00	7.00	8.00		15	
12 A 12,45		6.00	9.00	11.00		20	Silte arenoso, dura, cor variado
13 A 13,45		10.00	12.00	14.00		26	
14 A 14,45		11.00	13.00	16.00		29	
15 A 15,45	15.45	9.00	11.00	14.00		25	
FIM DA SONDAGEM							

GRÁFICO Nº de Golpes/30 cm iniciais Nº de Golpes/30 cm finais		Revestimento Amostrador Padrão Peso Altura de queda	- Diâmetro 76,2mm - Diâmetros Interno 34,9 mm - diâmetro Externo 50,8 mm - 65 Kg - 75 cm	AMOSTRA [] Amostra Padrão [L] Amostra Lavada [P] Amostra Perdida [PP] Peso Próprio do Martelo	ÍNDICES DE PENETRAÇÃO * - Penetração Adicional a 50 cm de profundidade. P/N - Amostra Penetrou N cm com peso da haste, amostra e martelo.
Avenida Belo Horizonte, 799 - loja 01, Bairro - Nova Carapina I - Serra/ ES CNPJ - 01.008.662/0001-70 Telefone (27) 3341-4388				Aguinaldo Rocha Engenheiro Civil/Técnico Eletrotécnico CREA-ES 43.937/D	

PERFIL DE SONDAÇÃO GEOTÉCNICA

Cliente: CESAN

Nº Reg.:

Obra: Venda Nova - Bicuiba

Sondador: Francisco de Assis

Cota (m)		E		N		Profundidade do nível D'água: N.A.		Data		Perfil N°		
709.80		272500.88700		7749876.5860		Início :		Início : 09/06/2019		SP-04		
R.N. : 0,00 m		Revest. 2,00 metros				Termino :		Termino : 09/06/2019				
Amostra (profund.)	Mudança de camada	Penetração N° de Golpes/15cm			Tipo Geológico	Gráfico					DESCRIÇÃO DO MATERIAL	
		15 cm	30 cm	45 cm								
0 NA	0.00										Aterro de silte arenoso, média a rija, cor variada	
1 A 1,45	0.70	2.00	3.00	4.00		7	5	8	10	10		
2 A 2,45		2.00	2.00	3.00							Argila arenosa plástica, rija a dura, cor variada	
3 A 3,45		3.00	3.00	5.00								
4 A 4,45		4.00	4.00	6.00								
5 A 5,45		4.00	5.00	5.00								
6 A 6,45	6.60	5.00	6.00	7.00								
7 A 7,45		6.00	8.00	9.00						21	Silte argiloso arenoso, compacta a muito compacta, cor variado	
8 A 8,45		7.00	9.00	12.00			16					
9 A 9,45		6.00	7.00	9.00				20				
10 A 10,45	10.70	7.00	9.00	11.00					22	22		
11 A 11,45		8.00	10.00	12.00						24		
12 A 12,45		7.00	9.00	13.00						28	Silte argiloso arenoso, compacta a muito compacta, cor variado	
13 A 13,45		8.00	10.00	14.00						28		
14 A 14,45		9.00	13.00	15.00								
15 A 15,45		10.00	12.00	16.00								
FIM DA SONDAGEM												
GRÁFICO		Revestimento Amostrador Padrão				- Diâmetro 76,2mm - Diâmetros Interno 34,9 mm - diâmetro Externo 50,8 mm				AMOSTRA		
N° de Golpes/30 cm iniciais N° de Golpes/30 cm finais		Peso Altura de queda				- 65 Kg - 75 cm						
										ÍNDICES DE PENETRAÇÃO		
										* - Penetração Adicional a 50 cm de profundidade. P/N - Amostra Penetrou N cm com peso da haste, amostra e martelo.		

Avenida Belo Horizonte, 799 - loja 01, Bairro - Nova Carapina I - Serra/ ES
CNPJ - 01.008.662/0001-70 Telefone (27) 3341-4388

Aguinaldo Rocha
Engenheiro Civil/Técnico Eletrotécnico
CREA-ES 43.937/D

PERFIL DE SONDAGEM GEOTÉCNICA

Cliente: CESAN

Nº Reg.:

Obra: Venda Nova - Bananeiras

Sondador: Francisco de Assis

Cota (m)	E	N	Profundidade do nível D'água: N.A.		Data		Perfil Nº
715.50	274628.89700	7750366.0940	Início :	SECO	Início :	08/06/2019	SP-05
R.N. : 0,00 m	Revest. 2,00 metros		Termino :	4.60	Termino :	08/06/2019	

Amostra (profund.)	Mudança de camada	Penetração Nº de Golpes/15cm			Tipo Geológico	Gráfico	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
		15 cm	30 cm	45 cm			
0 NA	0.00						Aterro de argila siltosa, mole a média, cor variada
1 A 1,45		2.00	2.00	3.00			
2 A 2,45	2.60	1.00	2.00	2.00			Argila arenosa, rija a dura, cor cinza
3 A 3,45		2.00	2.00	3.00			
4 A 4,45		3.00	4.00	5.00			Silte arenoso, medianamente compacta a compacta, cor variado
5 A 5,45		4.00	4.00	6.00			
6 A 6,45	6.00	5.00	6.00	7.00			Silte arenoso com micário, compacta a muito compacta, cor variado
7 A 7,45		6.00	6.00	7.00			
8 A 8,45		5.00	7.00	8.00			FIM DA SONDAGEM
9 A 9,45		6.00	7.00	10.00			
10 A 10,45		7.00	9.00	11.00			
11 A 11,45		6.00	8.00	12.00			
12 A 12,45	12.00	7.00	9.00	14.00			
13 A 13,45		8.00	12.00	15.00			
14 A 14,45		6.00	7.00	13.00			
15 A 15,45	15.45	10.00	12.00	15.00			

GRÁFICO Nº de Golpes/30 cm iniciais Nº de Golpes/30 cm finais		Revestimento Amostrador Padrão Peso Altura de queda	- Diâmetro 76,2mm - Diâmetros Interno 34,9 mm - diâmetro Externo 50,8 mm - 65 Kg - 75 cm	AMOSTRA [] Amostra Padrão [L] Amostra Lavada [P] Amostra Perdida [PP] Peso Próprio do Martelo	ÍNDICES DE PENETRAÇÃO * - Penetração Adicional a 50 cm de profundidade. P/N - Amostra Penetrou N cm com peso da haste, amostra e martelo.
Avenida Belo Horizonte, 799 - loja 01, Bairro - Nova Carapina I - Serra/ ES CNPJ - 01.008.662/0001-70 Telefone (27) 3341-4388				Aguinaldo Rocha Engenheiro Civil/Técnico Eletrotécnico CREA-ES 43.937/D	

PERFIL DE SONDAGEM GEOTÉCNICA

Cliente: CESAN

Nº Reg.:

Obra: Venda Nova - Bananeiras

Sondador: Francisco de Assis

Cota (m)	E	N	Profundidade do nível D'água: N.A.		Data	Perfil Nº
715.60	274630.18100	7750363.2540	Início :	SECO	Início : 08/06/2019	SP-06
R.N. : 0,00 m	Revest. 2,00 metros		Termo : 4.75		Termo : 08/06/2019	

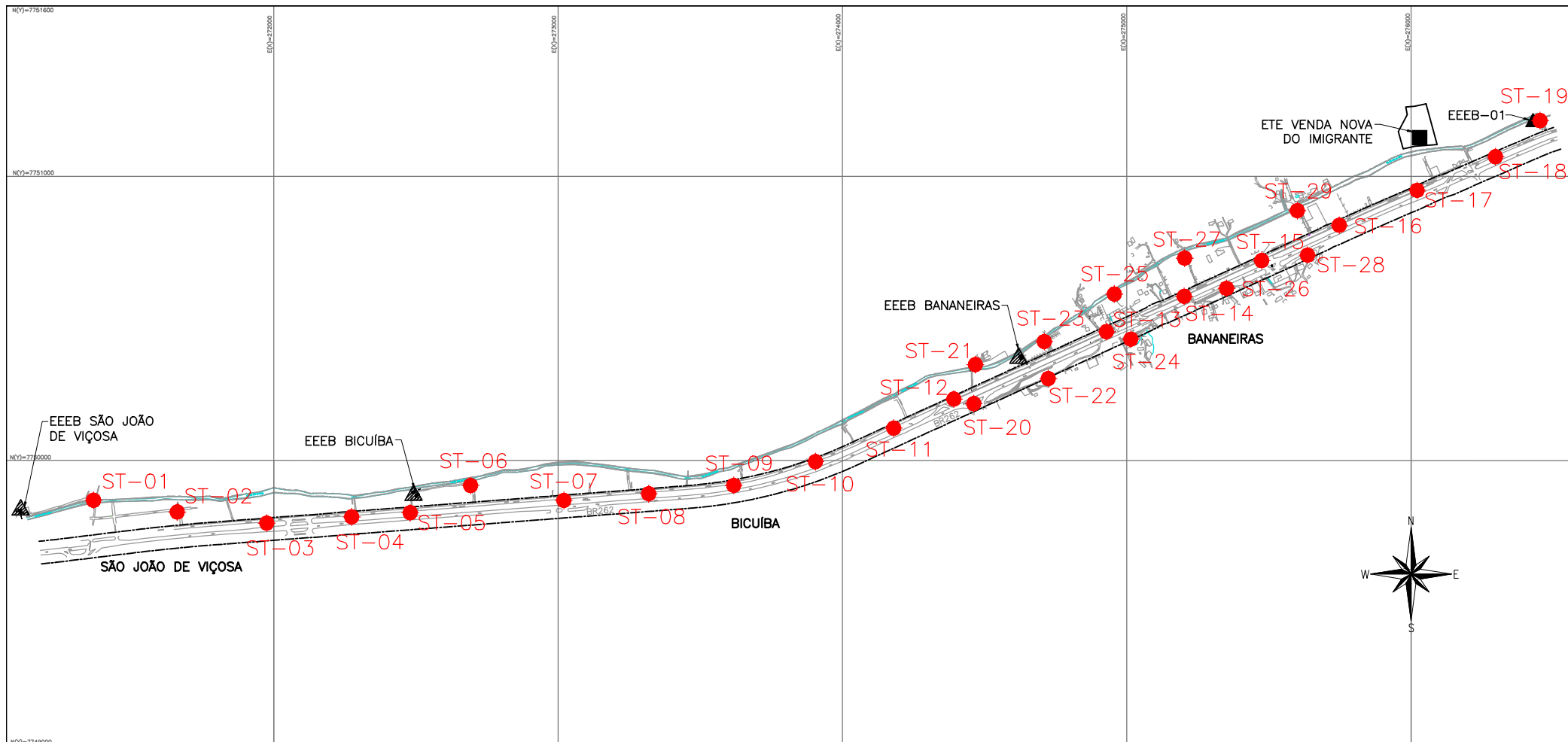
Amostra (profund.)	Mudança de camada	Penetração Nº de Golpes/15cm			Tipo Geológico	Gráfico	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
		15 cm	30 cm	45 cm			
0 NA	0.00					0 10 20 30 40 50	
1 A 1,45		2.00	2.00	3.00		5	Aterro de argila siltosa, cor variada
2 A 2,45	2.50	8.00	3.00	4.00		7	
3 A 3,45		3.00	3.00	2.00		5	
4 A 4,45		2.00	3.00	4.00		7	
5 A 5,45		4.00	4.00	5.00		9	Argila arenosa, rija a dura, cor cinza
6 A 6,45		5.00	6.00	8.00		14	
7 A 7,45	7.00	6.00	7.00	7.00		14	
8 A 8,45		7.00	9.00	10.00		19	
9 A 9,45		8.00	11.00	12.00		23	
10 A 10,45		9.00	13.00	14.00		27	Silte arenoso, medianamente compacta a compacta, cor variado
11 A 11,45	11.60	8.00	10.00	13.00		23	
12 A 12,45		9.00	11.00	14.00		25	
13 A 13,45		11.00	13.00	15.00		28	
14 A 14,45		10.00	14.00	16.00		30	Silte alternado com micário, medianamente compacta a compacta, cor variado
15 A 15,45	15.45	12.00	15.00	18.00		33	
							FIM DA SONDAGEM

GRÁFICO Nº de Golpes/30 cm iniciais Nº de Golpes/30 cm finais		Revestimento Amostrador Padrão Peso Altura de queda	- Diâmetro 76,2mm - Diâmetros Interno 34,9 mm - diâmetro Externo 50,8 mm - 65 Kg - 75 cm	AMOSTRA [] Amostra Padrão [L] Amostra Lavada [P] Amostra Perdida [PP] Peso Próprio do Martelo	ÍNDICES DE PENETRAÇÃO * - Penetração Adicional a 50 cm de profundidade. P/N - Amostra Penetrou N cm com peso da haste, amostra e martelo.
Avenida Belo Horizonte, 799 - loja 01, Bairro - Nova Carapina I - Serra/ ES CNPJ - 01.008.662/0001-70 Telefone (27) 3341-4388				Aguinaldo Rocha Engenheiro Civil/Técnico Eletrotécnico CREA-ES 43.937/D	

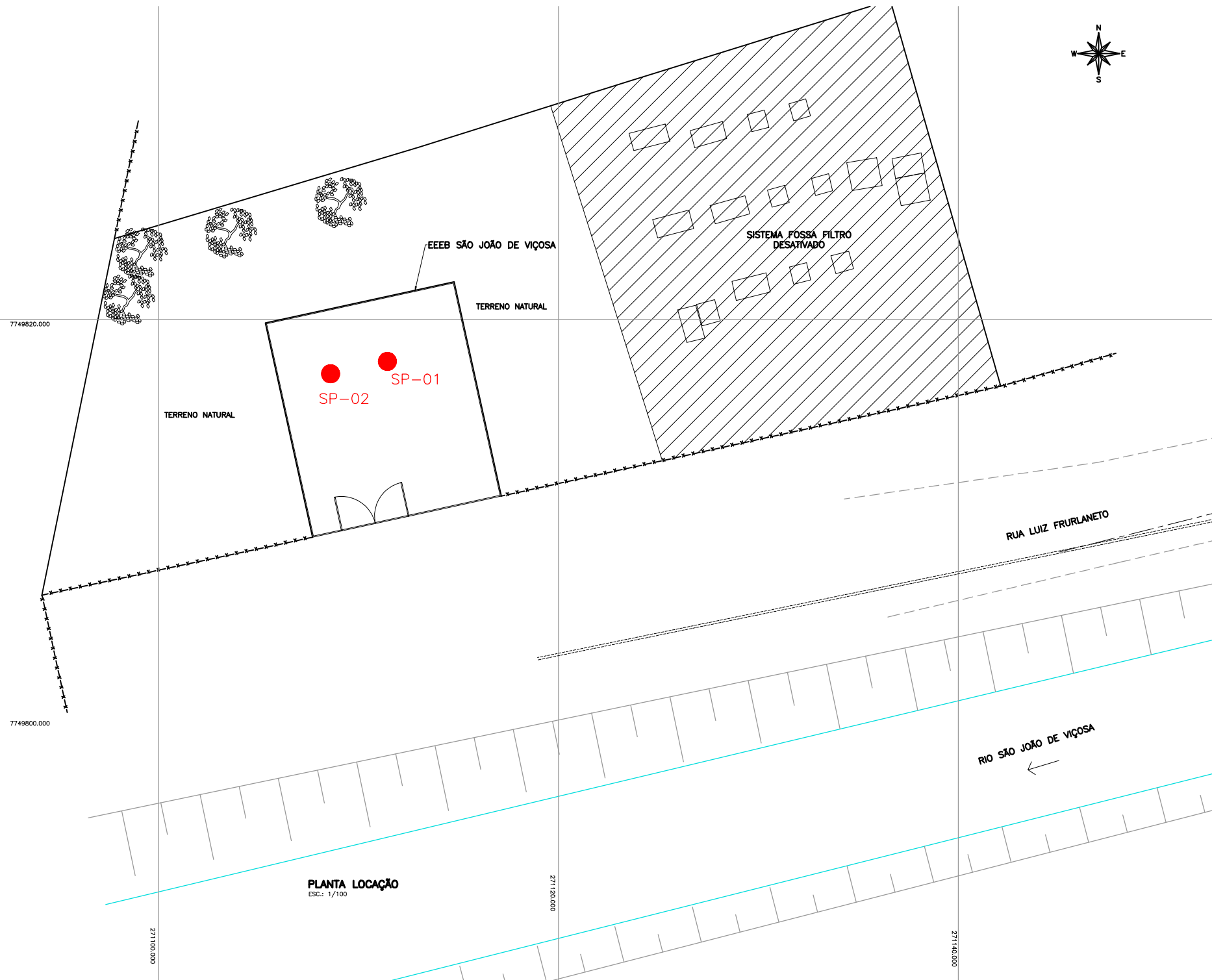
ANEXO 03 – PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM

Segue a planta que identifica a localização dos pontos sondados.

SONDAGEM A TRADO



SONDAGEM A PERCUSSÃO



PLANTA LOCAÇÃO
ESC.: 1/100



