



CONTRATO 174/2015
AS N°026/2018

**MUNICÍPIO DE BOA ESPERANÇA
DISTRITO DE SANTO ANTÔNIO**

**COMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO DE
ESGOTAMENTO SANITÁRIO PARA O
KM 20**

VOLUME III – SONDAGEM

RELATÓRIO TÉCNICO

C-011-001-90-3-SD-0001

GANEM
Engenharia Ltda

JUNHO/2019
REVISÃO 0

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)**, em 20 de dezembro de 2015.

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 na localidade de KM 20. Esse relatório visa dar suporte à complementação do projeto de esgotamento sanitário para o KM 20, no distrito de Santo Antônio, localizado no município de Boa Esperança / ES.

O projeto completo da complementação do projeto de esgotamento sanitário para o KM 20 é conforme descrito abaixo:

- Volume I – Topografia:
 - Tomo A – Caderneta topográfica (C-011-001-90-1-CT-0001);
 - Tomo B – Desenhos.
- Volume II – Projeto Hidráulico:
 - Tomo A – Memorial Descritivo e de Cálculo (C-011-001-90-5-MD-0001);
 - Tomo B – Desenhos.
- Volume III – Sondagem: Relatório Técnico (C-011-001-90-3-SD-0001).
- Volume IV – Projeto Terraplenagem:
 - Tomo A: Memorial Descritivo e de Cálculo (C-011-001-92-1-MD-0001);

- Tomo B: Desenhos.
- Volume V – Projeto Estrutural:
 - Tomo A: Memorial de Cálculo (C-011-001-92-4-MC-0001);
 - Tomo B: Desenhos.
- Volume VI – Orçamento (C-011-001-90-0-OR-0001):
 - Planilha Orçamentária (C-011-001-90-0-PL-0001).

SUMÁRIO

ÍNDICE DE FIGURAS	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.....	33
ANEXO 03 – PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DOS FUROS.....	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Localização da comunidade de Km20, em relação à sede do município de Boa Esperança.	7
Figura 2 – Comunidade KM20.....	7

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Coordenada dos furos de sondagem a trado.....	8
Tabela 2 – Coordenada dos furos de sondagem a percussão.....	8
Tabela 3 – Furos de sondagem a trado realizado na comunidade de KM 20.	11
Tabela 4 – Furos de sondagem à percussão realizados na comunidade de KM 20.	13

RELATÓRIO TÉCNICO

1 INTRODUÇÃO

O objetivo desse relatório é descrever os serviços de geotécnica relativos à sondagem a trado e a percussão, realizadas para o KM 20, na localidade de Santo Antônio.



Figura 1 – Localização da comunidade de Km20, em relação à sede do município de Boa Esperança.

A Figura 2 apresenta as áreas onde foram realizadas as sondagens no distrito de Santo Antônio, localizado no município Boa Esperança / ES.

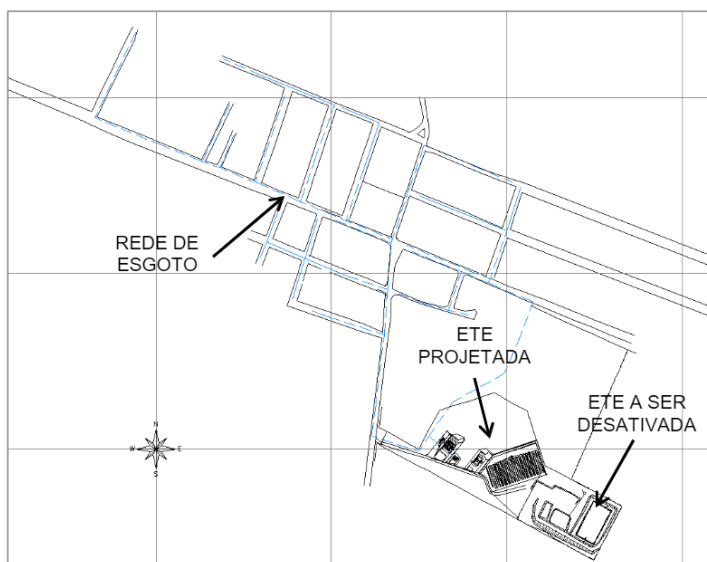


Figura 2 – Comunidade KM20.

A sondagem a trado foi realizada na área onde serão implantadas as redes de esgotamento sanitário. A coordenada dos pontos pode ser visualizada na Tabela 1.

Tabela 1 – Coordenada dos furos de sondagem a trado.

BOA ESPERANÇA - KM20			
ID DO FURO	LONGITUDE UTM	LATITUDE UTM	COTA (m)
SP-01	351976.7939	7955674.2883	163.70
SP-02	351930.5561	7955577.0620	163.50
SP-03	352113.2140	7955503.5971	162.60
SP-04	352268.9622	7955436.6377	162.30
ST-05	352260.1018	7955329.6970	162.10
ST-06	352245.4856	7955214.6996	160.50
ST-07	352311.0071	7955190.1368	156.20
ST-08	352397.3892	7955285.9244	158.10
ST-09	352429.7584	7955367.2939	159.60
ST-10	352416.0832	7955498.8254	162.80
ST-11	352254.5833	7955571.2059	162.50
ST-12	352076.8065	7955643.8799	163.10
ST-13	352155.6141	7955370.2880	162.40

Para a sondagem a trado, foi determinado a profundidade mínima de perfuração 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 na área da estação de tratamento de esgoto. A coordenada dos pontos pode ser visualizada na Tabela 2.

Tabela 2 – Coordenada dos furos de sondagem a percussão.

BOA ESPERANÇA - KM20			
ID DO FURO	LONGITUDE UTM	LATITUDE UTM	COTA (m)
SP-01	352326.0875	7955209.5020	156.10
SP-02	352334.4946	7955204.0510	155.20
SP-03	352342.3946	7955187.3932	153.90
SP-04	352366.8533	7955186.0236	152.50

Para a sondagem a percussão, o projeto de estrutura determinou a profundidade mínima de perfuração de 15 metros. Podendo essa profundidade ser reduzida, caso apresente uma resistência que impeça a continuação da sondagem.

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 na área onde serão implantadas as redes de esgoto.

Ao todo foram executados 13 (treze) furos na área das redes de esgoto, totalizando 39.00 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 na comunidade de KM 20.

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
Total	39,00

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 na área da estação de tratamento de esgoto, visando dar suporte ao projeto estrutural das unidades.

Foram executados 4 (quatro) furos, totalizando 61,80 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 a trado, 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 61,80 m.

Tabela 4 – Furos de sondagem à percussão realizados na comunidade de KM 20.

Nome do Furo	Profundidade (m)
SP-01	15,45
SP-02	15,45
SP-03	15,45
SP-04	15,45
Total	61,80

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

SONDAGEM A PERCUSSÃO



SP-01



SP-02



SP-03



SP-04

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: COMUNIDADE 20 KM - REDE ESGOTO

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: Início - 09/05/2019

COORDENADAS

F= 351976.7939

N= 7955674.28830

COTA: 163.70 M

FURÒ

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)		0,50	3,00				Aterro de argila arenosa, cor variada
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	TERRA VEGETAL						Argila arenosa, cor amarela
	AREIA	x	x			1m	
	ARGILA	x	x				
	SILTE						
	ATERRO	x					
	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS					2m	
CONSISTÊNCIA OU COMPACTIDADE ESTIMADA	ALTERAÇÃO DE ROCHA						3,00
	ROCHA (*)						
	MUITO MOLE/FOFA						
	MOLE/POUCO COMPACTA						
UMIDADE	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA	x	x				4m
	RIJA/COMPACTA						
	DURA/MUITO COMPACTA						
	POUCO ÚMIDA	x	x				
ESTRUTURA	ÚMIDA						5m
	PARCIALMENTE SATURADA						
	SATURADA						
	HOMOGÊNEA	x	x				
COR	ESTRATIFICADA						6m
	COM MOSQUEADAS						
	VERMELHA						
	AMARELA		x				
	MARROM						
TONALIDADE	CINZA						
	VARIÁVEL	x					
	CLARA						
GRANULOMETRIA	MÉDIA	x	x				
	GROSSA						
	COM PEDREGULHOS						
	POUCO COESO						
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	COESO	x	x				
	MUITO COESO						
PLASTICIDADE	NENHUMA						
	PEQUENA	x	x				
	MÉDIA						
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	GRANDE						
	BAIXA	x	x				
	MÉDIA						
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	ALTA						
	IMPENETRÁVEL						
PAREDES DO FURO	BAIXA	x	x				
	MÉDIA						
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	ALTA						
	SEM DESMORONAMENTO	x	x				
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	COM DESMORONAMENTO						
	TRADO HELICOIDAL		x				
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	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

Francisco de Assis

FSCALAP

Sem escala

SUPERVISOR DA SONDAGEM:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

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

GANEM Engenharia Ltda		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO											
CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN												FURO	
OBRA: COMUNIDADE 20 KM - REDE ESGOTO												ST - 02	
LOCAL: Espírito Santo - ES													
DATA: início - 09/05/2019												REV.	
COORDENADAS												0	
COTA: 163.50 M													
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 3.00												Atingida: 3.00	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO												CAMADAS	
												1ª 2ª 3ª 4ª	
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)												0.70 3.00	
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	TERRA VEGETAL												
	AREIA											x	x
	ARGILA											x	x
	SILTE												
	ATERRO											x	
	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS												
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	ALTERAÇÃO DE ROCHA												
	ROCHA (*)												
	MUITO MOLE/FOFA												
	MOLE/POUCO COMPACTA												
	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA											x	x
	RUA/COMPACTA												
UMIDADE	DURA/MUITO COMPACTA												
	POUCO ÚMIDA											x	x
	ÚMIDA												
	PARCIALMENTE SATURADA												
ESTRUTURA	SATURADA												
	HOMOGÊNEA											x	x
	ESTRATIFICADA												
COR	COM MOSQUEADAS												
	VERMELHA												
	AMARELA												x
	MARROM												
	CINZA											x	
TONALIDADE	VARIÁVEL												
	CLARA												
	MÉDIA											x	x
GRANULOMETRIA	ESCURA												
	FINA												
	MÉDIA											x	x
	GROSSA												
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	COM PEDREGULHOS												
	POUCO COESO												
	COESO											x	x
PLASTICIDADE	MUITO COESO												
	NENHUMA												
	PEQUENA											x	x
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	MÉDIA												
	GRANDE												
	BAIXA											x	x
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	MÉDIA												
	ALTA												
	IMPENETRÁVEL												
PAREDES DO FURO	BAIXA											x	x
	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												
PERFIL												DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES	
Aterro de argila arenosa, cor cinza													
Argila arenosa, cor amarela													
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:		ESCALA:		SUPERVISOR DA SONDAGEM:				RESPONSÁVEL TÉCNICO:					
Francisco de Assis		Sem escala						Eng. Civil - Aguinaldo Rocha - CREA - ES 43937/D					

GANEM Engenharia Ltda		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN										FURO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
OBRA: COMUNIDADE 20 KM - REDE ESGOTO										ST - 03																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
LOCAL: Espírito Santo - ES										REV.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
DATA: início - 09/05/2019										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
COORDENADAS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
COTA: 162.60 M										E= 352113.2140 N= 795503.59710																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 3.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Atingida: 3.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<table><tr><td colspan="2">CARACTERÍSTICAS DO SOLO</td><td colspan="4">CAMADAS</td><td rowspan="2">PERFIL</td><td rowspan="2">DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td>1ª</td><td>2ª</td><td>3ª</td><td>4ª</td></tr><tr><td colspan="2">PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)</td><td>0.70</td><td>3.00</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="6">CLASSIFICAÇÃO DO SOLO</td><td>TERRA VEGETAL</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>AREIA</td><td>x</td><td>x</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ARGILA</td><td>x</td><td>x</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>SILTE</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ATERRO</td><td>x</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="6">CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA</td><td>ALTERAÇÃO DE ROCHA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ROCHA (*)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>MUITO MOLE/FOFA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>MOLE/POUCO COMPACTA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA</td><td>x</td><td>x</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>RUA/COMPACTA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="4">UMIDADE</td><td>DURA/MUITO COMPACTA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>POUCO ÚMIDA</td><td>x</td><td>x</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ÚMIDA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>PARCIALMENTE SATURADA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="3">ESTRUTURA</td><td>SATURADA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>HOMOGÊNEA</td><td>x</td><td>x</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ESTRATIFICADA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="5">COR</td><td>COM MOSQUEADAS</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>VERMELHA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>AMARELA</td><td></td><td>x</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>MARROM</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CINZA</td><td>x</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="3">TONALIDADE</td><td>VARIÁVEL</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CLARA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>MÉDIA</td><td>x</td><td>x</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="4">GRANULOMETRIA</td><td>ESCURA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>FINA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>MÉDIA</td><td>x</td><td>x</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>GROSSA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="3">RESISTÊNCIA DE TORRÕES</td><td>COM PEDREGULHOS</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>POUCO COESO</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>COESO</td><td>x</td><td>x</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="3">PLASTICIDADE</td><td>MUITO COESO</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>NENHUMA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>PEQUENA</td><td>x</td><td>x</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="3">DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO</td><td>MÉDIA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>GRANDE</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>BAIXA</td><td>x</td><td>x</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="3">DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO</td><td>MÉDIA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ALTA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>IMPENETRÁVEL</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">PAREDES DO FURO</td><td>BAIXA</td><td>x</td><td>x</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>MÉDIA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO</td><td>ALTA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>SEM DESMORONAMENTO</td><td>x</td><td>x</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">SISTEMA DE PERFURAÇÃO</td><td>COM DESMORONAMENTO</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>MECÂNICO</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>												CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES			1ª	2ª	3ª	4ª	PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0.70	3.00					CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	TERRA VEGETAL							AREIA	x	x					ARGILA	x	x					SILTE							ATERRO	x						BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS							CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	ALTERAÇÃO DE ROCHA							ROCHA (*)							MUITO MOLE/FOFA							MOLE/POUCO COMPACTA							MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA	x	x					RUA/COMPACTA							UMIDADE	DURA/MUITO COMPACTA							POUCO ÚMIDA	x	x					ÚMIDA							PARCIALMENTE SATURADA							ESTRUTURA	SATURADA							HOMOGÊNEA	x	x					ESTRATIFICADA							COR	COM MOSQUEADAS							VERMELHA							AMARELA		x					MARROM							CINZA	x						TONALIDADE	VARIÁVEL							CLARA							MÉDIA	x	x					GRANULOMETRIA	ESCURA							FINA							MÉDIA	x	x					GROSSA							RESISTÊNCIA DE TORRÕES	COM PEDREGULHOS							POUCO COESO							COESO	x	x					PLASTICIDADE	MUITO COESO							NENHUMA							PEQUENA	x	x					DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	MÉDIA							GRANDE							BAIXA	x	x					DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	MÉDIA							ALTA							IMPENETRÁVEL							PAREDES DO FURO	BAIXA	x	x					MÉDIA							TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	ALTA							SEM DESMORONAMENTO	x	x					SISTEMA DE PERFURAÇÃO	COM DESMORONAMENTO							MECÂNICO						
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		1ª	2ª	3ª	4ª																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0.70	3.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	TERRA VEGETAL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	AREIA	x	x																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	ARGILA	x	x																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	SILTE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	ATERRO	x																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	ALTERAÇÃO DE ROCHA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	ROCHA (*)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	MUITO MOLE/FOFA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	MOLE/POUCO COMPACTA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA	x	x																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	RUA/COMPACTA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
UMIDADE	DURA/MUITO COMPACTA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	POUCO ÚMIDA	x	x																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	ÚMIDA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	PARCIALMENTE SATURADA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
ESTRUTURA	SATURADA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	HOMOGÊNEA	x	x																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	ESTRATIFICADA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
COR	COM MOSQUEADAS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	VERMELHA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	AMARELA		x																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	MARROM																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	CINZA	x																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
TONALIDADE	VARIÁVEL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	CLARA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	MÉDIA	x	x																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
GRANULOMETRIA	ESCURA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	FINA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	MÉDIA	x	x																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	GROSSA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	COM PEDREGULHOS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	POUCO COESO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	COESO	x	x																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
PLASTICIDADE	MUITO COESO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	NENHUMA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	PEQUENA	x	x																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	MÉDIA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	GRANDE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	BAIXA	x	x																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	MÉDIA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	ALTA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	IMPENETRÁVEL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
PAREDES DO FURO	BAIXA	x	x																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	MÉDIA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	ALTA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	SEM DESMORONAMENTO	x	x																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	COM DESMORONAMENTO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	MECÂNICO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
SONDADOR: Francisco de Assis		ESCALA: Sem escala		SUPERVISOR DA SONDAGEM:				RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eng. Civil - Aguinaldo Rocha - CREA - ES 43937/D																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														

Dímetro 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					

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO

CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN

OBRA: COMUNIDADE 20 KM - REDE ESGOTO

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: Início - 09/05/2019

COORDENADAS

F= 352268.9622

N= 7955436.63770

COTA: 162.30 M

FURÒ

ST - 04

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)		0,55	2,00	3,00			Aterro com entulho, cor variado
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	TERRA VEGETAL						Argila arenosa, cor amarela
	AREIA		x	x			
	ARGILA		x	x			
	SILTE						
	ATERRO	x					
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS						argila arenosa pouco compacta , cor variada
	ALTERAÇÃO DE ROCHA						
	ROCHA (*)						
	MUITO MOLE/FOFA						
	MOLE/POUCO COMPACTA						
UMIDADE	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA	x	x	x			3.00
	RIJA/COMPACTA						
	DURA/MUITO COMPACTA						
	POUCO ÚMIDA	x	x	x			
ESTRUTURA	ÚMIDA						4m
	PARCIALMENTE SATURADA						
	SATURADA						
COR	HOMOGENEA	x	x	x			5m
	ESTRATIFICADA						
	COM MOSQUEADAS						
	VERMELHA						
TONALIDADE	AMARELA		x				6m
	MARROM						
	CINZA						
	VARIÁVEL	x		x			
GRANULOMETRIA	CLARA						
	MÉDIA	x	x	x			
	GROSSA						
	COM PEDREGULHOS						
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	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						
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	TRADO HELICOIDAL		x	x			
	TRADO CONCHA	x					
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	PONTEIRA OU CRUZETA						
	MANUAL	x	x	x			
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	MECÂNICO						

SONDADOR

Francisco de Assis

FSCALAP

Sem escala

SUPERVISOR DA SONDAGEM:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

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

GANEM Engenharia Ltda		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO											
CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN												FURO	
OBRA: COMUNIDADE 20 KM - REDE ESGOTO												ST - 05	
LOCAL: Espírito Santo - ES													
DATA: início - 09/05/2019												REV.	
COORDENADAS												0	
COTA: 162.10 M												E= 352260.1018 N= 7955329.69700	
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 3.00												Atingida: 3.00	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO												CAMADAS	
												1ª 2ª 3ª 4ª	
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)												0.40 3.00	
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO		TERRA VEGETAL											
		AREIA										x x	
		ARGILA										x x	
		SILTE											
		ATERRO											
		BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS											
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA		ALTERAÇÃO DE ROCHA											
		ROCHA (*)											
		MUITO MOLE/FOFA											
		MOLE/POUCO COMPACTA										x	
		MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA										x	
		RUA/COMPACTA											
UMIDADE		DURA/MUITO COMPACTA											
		POUCO ÚMIDA										x x	
		ÚMIDA											
		PARCIALMENTE SATURADA											
ESTRUTURA		SATURADA											
		HOMOGÊNEA										x x	
		ESTRATIFICADA											
COR		COM MOSQUEADAS											
		VERMELHA											
		AMARELA										x	
		MARROM											
		CINZA										x	
TONALIDADE		VARIÁVEL											
		CLARA											
		MÉDIA										x x	
GRANULOMETRIA		ESCURA											
		FINA											
		MÉDIA										x x	
		GROSSA											
RESISTÊNCIA DE TORRÕES		COM PEDREGULHOS											
		POUCO COESO											
		COESO										x x	
PLASTICIDADE		MUITO COESO											
		NENHUMA											
		PEQUENA										x x	
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO		MÉDIA											
		GRANDE											
		BAIXA										x x	
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO		MÉDIA											
		ALTA											
		IMPENETRÁVEL											
PAREDES DO FURO		BAIXA										x x	
		SEM DESMORONAMENTO										x x	
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO		COM DESMORONAMENTO											
		TRADO HELICOIDAL										x	
SISTEMA DE PERFURAÇÃO		TRADO CONCHA										x	
		PONTEIRA OU CRUZETA											
SISTEMA DE PERFURAÇÃO		MANUAL										x x	
		Mecânico											
PERFIL												DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES	
1m												Argila arenosa, cor cinza	
2m												Argila arenosa pouco compacta, cor amarela	
3m												3.00	
4m													
5m													
6m													
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:												ESCALA:	
Francisco de Assis												Sem escala	
SUPERVISOR DA SONDAGEM:												RESPONSÁVEL TÉCNICO:	
												Eng. Civil - Aguinaldo Rocha - CREA - ES 43937/D	

GANEM Engenharia Ltda		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO											
CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN												FURO	
OBRA: COMUNIDADE 20 KM - REDE ESGOTO												ST - 06	
LOCAL: Espírito Santo - ES												REV.	
DATA: início - 09/05/2019												0	
COORDENADAS													
COTA: 160.50 M													
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 3.00												Atingida: 3.00	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO												CAMADAS	
												1ª 2ª 3ª 4ª	
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)												0.60 3.00	
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO		TERRA VEGETAL											
		AREIA										x x	
		ARGILA										x x	
		SILTE											
		ATERRO											
		BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS											
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA		ALTERAÇÃO DE ROCHA											
		ROCHA (*)											
		MUITO MOLE/FOFA											
		MOLE/POUCO COMPACTA											
		MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA										x x	
		RUA/COMPACTA											
UMIDADE		DURA/MUITO COMPACTA											
		POUCO ÚMIDA										x x	
		ÚMIDA											
		PARCIALMENTE SATURADA											
ESTRUTURA		SATURADA											
		HOMOGÊNEA										x x	
		ESTRATIFICADA											
COR		COM MOSQUEADAS											
		VERMELHA											
		AMARELA										x	
		MARROM											
		CINZA										x	
TONALIDADE		VARIÁVEL											
		CLARA											
		MÉDIA										x x	
GRANULOMETRIA		ESCURA											
		FINA											
		MÉDIA										x x	
		GROSSA											
RESISTÊNCIA DE TORRÕES		COM PEDREGULHOS											
		POUCO COESO											
		COESO										x x	
PLASTICIDADE		MUITO COESO											
		NENHUMA											
		PEQUENA										x x	
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO		MÉDIA											
		GRANDE											
		BAIXA										x x	
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO		MÉDIA											
		ALTA											
		IMPENETRÁVEL											
PAREDES DO FURO		BAIXA										x x	
		MÉDIA											
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO		ALTA											
		SEM DESMORONAMENTO										x x	
SISTEMA DE PERFURAÇÃO		COM DESMORONAMENTO											
		MECÂNICO										x x	
PERFIL												DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES	
1m												Argila arenosa, cor cinza escuro	
2m												Argila arenosa pouco compacta, cor amarela	
3m												3.00	
4m													
5m													
6m													
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:												ESCALA:	
Francisco de Assis												Sem escala	
SUPERVISOR DA SONDAGEM:												RESPONSÁVEL TÉCNICO:	
												Eng. Civil - Aguinaldo Rocha - CREA - ES 43937/D	

GANEM Engenharia Ltda		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO											
CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN												FURO	
OBRA: COMUNIDADE 20 KM - REDE ESGOTO												ST - 07	
LOCAL: Espírito Santo - ES													
DATA: início - 09/05/2019												REV.	
COORDENADAS												0	
COTA: 156.20 M													
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 3.00												Atingida: 3.00	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO												CAMADAS	
												1ª 2ª 3ª 4ª	
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)												0.45 3.00	
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	TERRA VEGETAL												
	AREIA											x	x
	ARGILA											x	x
	SILTE												
	ATERRO											x	
	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS												
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	ALTERAÇÃO DE ROCHA												
	ROCHA (*)												
	MUITO MOLE/FOFA												
	MOLE/POUCO COMPACTA												
	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA											x	x
	RUA/COMPACTA												
UMIDADE	DURA/MUITO COMPACTA												
	POUCO ÚMIDA											x	x
	ÚMIDA												
	PARCIALMENTE SATURADA												
ESTRUTURA	SATURADA												
	HOMOGÊNEA											x	x
	ESTRATIFICADA												
COR	COM MOSQUEADAS												
	VERMELHA												
	AMARELA												x
	MARROM												
	CINZA											x	
TONALIDADE	VARIÁVEL												
	CLARA												
	MÉDIA											x	x
GRANULOMETRIA	ESCURA												
	FINA												
	MÉDIA											x	x
	GROSSA												
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	COM PEDREGULHOS												
	POUCO COESO												
	COESO											x	x
PLASTICIDADE	MUITO COESO												
	NENHUMA												
	PEQUENA											x	x
DIFÍCULDADE DE AVANÇO DO TRADO	MÉDIA												
	GRANDE												
	BAIXA											x	x
DIFÍCULDADE AO TORQUE DO TRADO	MÉDIA												
	ALTA												
	IMPENETRÁVEL												
PAREDES DO FURO	BAIXA											x	x
	MÉDIA												
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	ALTA												
	SEM DESMORONAMENTO											x	x
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	COM DESMORONAMENTO												
	MECÂNICO												
PERFIL												DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES	
1m												Aterro de argila arenosa, cor cinza	
2m												Argila arenosa, cor amarela	
3m												3.00	
4m													
5m													
6m													
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:												ESCALA:	
Francisco de Assis												Sem escala	
SUPERVISOR DA SONDAGEM:												RESPONSÁVEL TÉCNICO:	
												Eng. Civil - Aguinaldo Rocha - CREA - ES 43937/D	

GANEM Engenharia Ltda		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO											
CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN												FURO	
OBRA: COMUNIDADE 20 KM - REDE ESGOTO												ST - 08	
LOCAL: Espírito Santo - ES													
DATA: início - 09/05/2019												REV.	
COORDENADAS												0	
COTA: 158.10 M													
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 3.00												Atingida: 3.00	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO												CAMADAS	
												1ª 2ª 3ª 4ª	
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)												0.35 3.00	
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	TERRA VEGETAL												
	AREIA											x	
	ARGILA											x	x
	SILTE												x
	ATERRO												
	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS												
	ALTERAÇÃO DE ROCHA												
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	ROCHA (*)												
	MUITO MOLE/FOFA												
	MOLE/POUCO COMPACTA												x
	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA											x	
	RÍJIDA/COMPACTA												
UMIDADE	DURA/MUITO COMPACTA												
	POUCO ÚMIDA											x	x
	ÚMIDA												
	PARCIALMENTE SATURADA												
ESTRUTURA	SATURADA												
	HOMOGÊNEA											x	x
	ESTRATIFICADA												
COR	COM MOSQUEADAS												
	VERMELHA												
	AMARELA												x
	MARROM												
	CINZA											x	
TONALIDADE	VARIÁVEL												
	CLARA												
	MÉDIA											x	x
GRANULOMETRIA	ESCURA												
	FINA												
	MÉDIA											x	x
	GROSSA												
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	COM PEDREGULHOS												
	POUCO COESO												
	COESO											x	x
PLASTICIDADE	MUITO COESO												
	NENHUMA												
	PEQUENA											x	x
DIFÍCULDADE DE AVANÇO DO TRADO	MÉDIA												
	GRANDE												
	BAIXA											x	x
DIFÍCULDADE AO TORQUE DO TRADO	MÉDIA												
	ALTA												
	IMPENETRÁVEL												
PAREDES DO FURO	BAIXA											x	x
	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												
PERFIL												DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES	
1m												Argila arenosa, cor cinza	
2m												Argila siltosa pouco compacta, cor amarela	
3m												3.00	
4m													
5m													
6m													
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	

GANEM Engenharia Ltda		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO											
CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN												FURO	
OBRA: COMUNIDADE 20 KM - REDE ESGOTO												ST - 09	
LOCAL: Espírito Santo - ES													
DATA: início - 09/05/2019												REV.	
COORDENADAS												0	
COTA: 159.60 M													
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 3.00												Atingida: 3.00	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO												CAMADAS	
												1ª 2ª 3ª 4ª	
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)												0.40 3.00	
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	TERRA VEGETAL												
	AREIA											x	x
	ARGILA											x	x
	SILTE												
	ATERRO											x	
	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS												
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	ALTERAÇÃO DE ROCHA												
	ROCHA (*)												
	MUITO MOLE/FOFA												
	MOLE/POUCO COMPACTA												
	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA											x	x
	RUA/COMPACTA												
UMIDADE	DURA/MUITO COMPACTA												
	POUCO ÚMIDA											x	x
	ÚMIDA												
	PARCIALMENTE SATURADA												
ESTRUTURA	SATURADA												
	HOMOGÊNEA											x	x
	ESTRATIFICADA												
COR	COM MOSQUEADAS												
	VERMELHA												
	AMARELA												
	MARROM												
	CINZA											x	
TONALIDADE	VARIÁVEL											x	
	CLARA												
	MÉDIA											x	x
GRANULOMETRIA	ESCURA												
	FINA												
	MÉDIA											x	x
	GROSSA												
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	COM PEDREGULHOS												
	POUCO COESO												
	COESO											x	x
PLASTICIDADE	MUITO COESO												
	NENHUMA												
	PEQUENA											x	x
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	MÉDIA												
	GRANDE												
	BAIXA											x	x
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	MÉDIA												
	ALTA												
	IMPENETRÁVEL												
PAREDES DO FURO	BAIXA											x	x
	MÉDIA												
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	ALTA												
	SEM DESMORONAMENTO											x	x
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	COM DESMORONAMENTO												
	MECÂNICO												
PERFIL												DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES	
Aterro de argila arenosa com entulho, cor cinza													
Argila arenosa, cor variada													
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:		ESCALA:		SUPERVISOR DA SONDAGEM:				RESPONSÁVEL TÉCNICO:					
Francisco de Assis		Sem escala						Eng. Civil - Aguilinaldo Rocha - CREA - ES 43937/D					

GANEM Engenharia Ltda		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO											
CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN												FURO	
OBRA: COMUNIDADE 20 KM - REDE ESGOTO												ST - 10	
LOCAL: Espírito Santo - ES													
DATA: início - 09/05/2019												REV.	
COORDENADAS												0	
COTA: 162.80 M													
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 3.00												Atingida: 3.00	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO												CAMADAS	
												1ª 2ª 3ª 4ª	
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)												0.50 3.00	
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO		TERRA VEGETAL											
		AREIA										x x	
		ARGILA										x x	
		SILTE											
		ATERRO										x	
		BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS											
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA		ALTERAÇÃO DE ROCHA											
		ROCHA (*)											
		MUITO MOLE/FOFA											
		MOLE/POUCO COMPACTA											
		MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA										x x	
		RUA/COMPACTA											
UMIDADE		DURA/MUITO COMPACTA											
		POUCO ÚMIDA										x x	
		ÚMIDA											
		PARCIALMENTE SATURADA											
ESTRUTURA		SATURADA											
		HOMOGÊNEA										x x	
		ESTRATIFICADA											
COR		COM MOSQUEADAS											
		VERMELHA											
		AMARELA										x	
		MARROM											
		CINZA										x	
TONALIDADE		VARIÁVEL											
		CLARA											
		MÉDIA										x x	
GRANULOMETRIA		ESCURA											
		FINA											
		MÉDIA										x x	
		GROSSA											
RESISTÊNCIA DE TORRÕES		COM PEDREGULHOS											
		POUCO COESO											
		COESO										x x	
PLASTICIDADE		MUITO COESO											
		NENHUMA											
		PEQUENA										x x	
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO		MÉDIA											
		GRANDE											
		BAIXA										x x	
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO		MÉDIA											
		ALTA											
		IMPENETRÁVEL											
PAREDES DO FURO		BAIXA										x x	
		MÉDIA											
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO		ALTA											
		SEM DESMORONAMENTO										x x	
SISTEMA DE PERFURAÇÃO		COM DESMORONAMENTO											
		MECÂNICO										x x	
PERFIL												DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES	
1m												Aterro de argila arenosa com entulho, cor amarelo	
2m												Argila arenosa, cor amarela	
3m												3.00	
4m													
5m													
6m													
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:												ESCALA:	
Francisco de Assis												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: COMUNIDADE 20 KM - REDE ESGOTO

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: Início - 09/0

F= 352254.5833

N= 7955571.20590

COTA: 162.50 M

162.50 M

FURÒ

ST - 11

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)		0,35	3,00				Aterro de argila arenosa, cor cinza
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	TERRA VEGETAL						Argila arenosa pouco compacta, cor amarela
	AREIA	x	x			1m	
	ARGILA	x	x				
	SILTE						
	ATERRO	x					
	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS					2m	
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	ALTERAÇÃO DE ROCHA						3,00
	ROCHA (*)						
	MUITO MOLE/FOFA						
	MOLE/POUCO COMPACTA		x				
UMIDADE	MÉDIA/MÉDIA - COMPACTA	x					4m
	RUA/COMPACTA						
	DURA/MUITO COMPACTA						
	POUCO ÚMIDA	x	x				
ESTRUTURA	ÚMIDA						5m
	PARCIALMENTE SATURADA						
	SATURADA						
	HOMOGENEA	x	x				
COR	ESTRATIFICADA						6m
	COM MOSQUEADAS						
	VERMELHA						
	AMARELA		x				
TONALIDADE	MARROM						
	CINZA	x					
	CLARA						
	MÉDIA	x	x				
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				
COM DESMORONAMENTO							
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	TRADO HELICOIDAL		x				
	TRADO CONCHA	x					
	PONTEIRA OU CRUZETA						
	MANUAL	x	x				
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	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

FSCAL A+

Sem escala

SUPERVISOR DA SONDAGEM:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

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

GANEM Engenharia Ltda		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO											
CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN												FURO	
OBRA: COMUNIDADE 20 KM - REDE ESGOTO												ST - 12	
LOCAL: Espírito Santo - ES													
DATA: início - 09/05/2019												REV.	
COORDENADAS												0	
COTA: 163.10 M													
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 3.00												Atingida: 3.00	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO												CAMADAS	
												1ª 2ª 3ª 4ª	
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)												0.45 3.00	
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO		TERRA VEGETAL											
		AREIA										x x	
		ARGILA										x x	
		SILTE											
		ATERRO										x	
		BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS											
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA		ALTERAÇÃO DE ROCHA											
		ROCHA (*)											
		MUITO MOLE/FOFA											
		MOLE/POUCO COMPACTA											
		MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA										x x	
		RUA/COMPACTA											
UMIDADE		DURA/MUITO COMPACTA											
		POUCO ÚMIDA										x x	
		ÚMIDA											
		PARCIALMENTE SATURADA											
ESTRUTURA		SATURADA											
		HOMOGÊNEA										x x	
		ESTRATIFICADA											
COR		COM MOSQUEADAS											
		VERMELHA											
		AMARELA										x	
		MARROM											
		CINZA										x	
TONALIDADE		VARIÁVEL											
		CLARA											
		MÉDIA										x x	
GRANULOMETRIA		ESCURA											
		FINA											
		MÉDIA										x x	
		GROSSA											
RESISTÊNCIA DE TORRÕES		COM PEDREGULHOS											
		POUCO COESO											
		COESO										x x	
PLASTICIDADE		MUITO COESO											
		NENHUMA											
		PEQUENA										x x	
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO		MÉDIA											
		GRANDE											
		BAIXA										x x	
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO		MÉDIA											
		ALTA											
		IMPENETRÁVEL											
PAREDES DO FURO		BAIXA										x x	
		MÉDIA											
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO		ALTA											
		SEM DESMORONAMENTO										x x	
SISTEMA DE PERFURAÇÃO		COM DESMORONAMENTO											
		MECÂNICO										x x	
PERFIL												DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES	
Aterro com argila arenosa, cor cinza													
Argila arenosa, cor amarela													
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	

GANEM Engenharia Ltda		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO											
CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN												FURO	
OBRA: COMUNIDADE 20 KM - REDE ESGOTO												ST - 13	
LOCAL: Espírito Santo - ES												REV.	
DATA: início - 09/05/2019												0	
COORDENADAS													
COTA: 162.40 M													
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 3.00												Atingida: 3.00	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO												CAMADAS	
												1ª 2ª 3ª 4ª	
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)												0.40 3.00	
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	TERRA VEGETAL												
	AREIA											x	x
	ARGILA											x	x
	SILTE												
	ATERRO											x	
	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS												
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	ALTERAÇÃO DE ROCHA												
	ROCHA (*)												
	MUITO MOLE/FOFA												
	MOLE/POUCO COMPACTA												
	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA											x	x
	RUA/COMPACTA												
UMIDADE	DURA/MUITO COMPACTA												
	POUCO ÚMIDA											x	x
	ÚMIDA												
	PARCIALMENTE SATURADA												
ESTRUTURA	SATURADA												
	HOMOGÊNEA											x	x
	ESTRATIFICADA												
COR	COM MOSQUEADAS												
	VERMELHA												
	AMARELA												x
	MARROM												
	CINZA											x	
TONALIDADE	VARIÁVEL												
	CLARA												
	MÉDIA											x	x
GRANULOMETRIA	ESCURA												
	FINA												
	MÉDIA											x	x
	GROSSA												
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	COM PEDREGULHOS												
	POUCO COESO												
	COESO											x	x
PLASTICIDADE	MUITO COESO												
	NENHUMA												
	PEQUENA											x	x
DIFÍCULDADE DE AVANÇO DO TRADO	MÉDIA												
	GRANDE												
	BAIXA											x	x
DIFÍCULDADE AO TORQUE DO TRADO	MÉDIA												
	ALTA												
	IMPENETRÁVEL												
PAREDES DO FURO	BAIXA											x	x
	MÉDIA												
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	ALTA												
	SEM DESMORONAMENTO											x	x
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	COM DESMORONAMENTO												
	MECÂNICO												
PERFIL												DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES	
1m												Argila arenosa, cor cinza	
2m												Argila arenosa, cor amarela	
3m												3.00	
4m													
5m													
6m													
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:		ESCALA:		SUPERVISOR DA SONDAGEM:				RESPONSÁVEL TÉCNICO:					
Francisco de Assis		Sem escala						Eng. Civil - Aguinaldo Rocha - CREA - ES 43937/D					

SONDAGEM A PERCUSSÃO

PERFIL DE SONDAGEM GEOTÉCNICA

Cliente: CESAN

Nº Reg.:

Obra: BOA ESPERANÇA - COMUNIDADE - KM20

Sondador: Francisco de Assis

Cota (m)		E		N		Profundidade do nível D'água: N.A.		Data		Perfil N°	
156.10		352326.0875		7955209.5020		Início : SECO		Início : 10/05/2019		SP-01	
R.N. : 0,00 m		Revest. 2,00 metros				Termino : SECO		Termino : 11/05/2019			
Amostra (profund.)	Mudança de camada	Penetração N° de Golpes/15cm			Tipo Geológico	Gráfico	DESCRIÇÃO DO MATERIAL				
		15 cm	30 cm	45 cm							
0	0.00					0 10 20 30 40 50	Argila arenosa, muito mole a mole, cor cinza				
NA	0.60										
1 A 1,45		8.00	11.00	13.00			Argila arenosa, rija a dura, cor amarela				
2 A 2,45		6.00	8.00	9.00							
3 A 3,45		7.00	8.00	10.00							
4 A 4,45		6.00	8.00	9.00							
5 A 5,45		5.00	6.00	7.00							
6 A 6,45	6.70	4.00	7.00	8.00							
7 A 7,45		5.00	6.00	9.00							
8 A 8,45		7.00	8.00	10.00							
9 A 9,45		8.00	11.00	13.00							
10 A 10,45		10.00	13.00	16.00							
11 A 11,45		9.00	11.00	15.00			Argila arenosa siltoosa compacta, dura, cor variada				
12 A 12,45		10.00	12.00	16.00							
13 A 13,45		11.00	15.00	18.00							
14 A 14,45	13.70	12.00	14.00	17.00							
15 A 15,45	15.45	11.00	13.00	16.00							
FIM DA SONDAGEM											
GRÁFICO		Revestimento		- Diâmetro 76,2mm		AMOSTRA		[1] Amostra Padrão		ÍNDICES DE PENETRAÇÃO	
Nº de Golpes/30 cm		Amostrador Padrão		- Diâmetro Interno 34,9 mm				[2] Amostra Lavada		* Penetração Adicional a 50 cm de profundidade. - Amostra Penetrou N cm com peso da haste, amostra e martelo.	
Iniciais		Peso		- 65 Kg				[3] Amostra Perdida			
Nº de Golpes/30 cm		Altura de queda		- 75 cm				[PP] Peso Próprio do Martelo			
Finais								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											
01											

PERFIL DE SONDAGEM GEOTÉCNICA

Cliente: CESAN

Nº Reg.:

Obra: BOA ESPERANÇA - COMUNIDADE - KM20

Sondador: Francisco de Assis

Cota (m)		E		N		Profundidade do nível D'água: N.A.		Data		Perfil N°	
155.20		352334.4946		7955204.0510		Início : SECO		Início : 11/05/2019		SP-02	
R.N. : 0,00 m		Revest. 2,00 metros				Termo : SECO		Termo : 11/05/2019			
Amostra (profund.)	Mudança de camada	Penetração N° de Golpes 15cm			Tipo Geológico	Gráfico	DESCRIÇÃO DO MATERIAL				
		15 cm	30 cm	45 cm							
0	0.00					Argila arenosa, mole, cor cinza					
1 A 1,45	0.60	8.00	13.00	15.00							
2 A 2,45		7.00	8.00	12.00		Argila siltosa arenosa, dura, cor amarela					
3 A 3,45		6.00	7.00	9.00							
4 A 4,45		8.00	11.00	12.00							
5 A 5,45		8.00	8.00	11.00							
6 A 6,45	6.60	9.00	11.00	13.00							
7 A 7,45		11.00	14.00	15.00		Argila siltosa arenosa, compacta a muito compacta, cor variada					
8 A 8,45		10.00	13.00	16.00							
9 A 9,45		9.00	10.00	13.00							
10 A 10,45		12.00	15.00	16.00							
11 A 11,45	11.70	11.00	13.00	15.00		Argila siltosa arenosa, compacta a muito compacta, cor variada					
12 A 12,45		12.00	13.00	16.00							
13 A 13,45		10.00	12.00	15.00							
14 A 14,45		9.00	13.00	16.00		Argila siltosa arenosa, compacta a muito compacta, cor variada					
15 A 15,45	15.45	14.00	15.00	18.00							
FIM DA SONDAGEM											
GRÁFICO		Revestimento			AMOSTRA	ÍNDICES DE PENETRAÇÃO					
N° de Golpes 30 cm		Amostrador Padrão				* Penetração Adicional a 50 cm de profundidade					
N° de Golpes 30 cm		Peso				- Amostra Penetrou N cm com peso da haste, amostra e martelo.					
Altura de queda		Altura de queda									
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											
01											

PERFIL DE SONDAGEM GEOTÉCNICA

Cliente: CESAN

Nº Reg.:

Obra: BOA ESPERANÇA - COMUNIDADE - KM20

Sondador: Francisco de Assis

Cota (m)		E		N		Profundidade do nível D'água: N.A.		Data		Perfil Nº	
153.90		352342.3946		7955187.3932		Início : SECO		Início : 10/05/2019		SP-03	
R.N. : 0,00 m		Revest. 2,00 metros				Termino : SECO		Termino : 10/05/2019			
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	Argila arenosa, mole, cor cinza				
1 A 1,45	0.50	15.00	15.00	0.00							
2 A 2,45		7.00	10.00	11.00			Argila arenosa, rija a dura, cor amarela				
3 A 3,45		6.00	8.00	9.00							
4 A 4,45		7.00	9.00	12.00			Argila silteosa arenosa, dura, cor variada				
5 A 5,45		6.00	7.00	8.00							
6 A 6,45		5.00	6.00	9.00			Argila silteosa arenosa, dura, cor variada				
7 A 7,45	7.00	6.00	7.00	10.00							
8 A 8,45		7.00	10.00	12.00			Argila silteosa arenosa, dura, cor variada				
9 A 9,45		11.00	12.00	14.00							
10 A 10,45		10.00	13.00	15.00			Argila silteosa arenosa, dura, cor variada				
11 A 11,45		11.00	12.00	14.00							
12 A 12,45	12.00	9.00	13.00	16.00			Argila silteosa arenosa, dura, cor variada				
13 A 13,45		10.00	15.00	17.00							
14 A 14,45		12.00	14.00	16.00			Argila silteosa arenosa, dura, cor variada				
15 A 15,45	15.00	14.00	16.00	18.00							
							FIM DA SONDAGEM				
GRÁFICO		Revestimento		Diâmetro 76,2mm		AMOSTRA		ÍNDICES DE PENETRAÇÃO			
Nº de Golpes/30 cm		Amostrador Padrão		Diâmetro Interno 34,9 mm		[] Amostra Padrão		* Penetração Adicional a 50 cm de profundidade			
Iniciais		Peso		diâmetro Externo 50,8 mm		[L] Amostra Lavada		- Amostra Penetrou N cm com peso da haste, amostra e martelo.			
Nº de Golpes/30 cm		Altura de queda		65 Kg		[P] Amostra Perfurada		P/N			
Finais				75 cm		[PP] Peso Próprio do 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: BOA ESPERANÇA - COMUNIDADE - KM20

Sondador: Francisco de Assis

Cota (m)		E		N		Profundidade do nível D'água: N.A.		Data	Perfil Nº
152.50		352366.8533		7955186.0236		Início : SECO		Início : 10/05/2019	SP-04
R.N. : 0,00 m		Revest. 2,00 metros				Termo : SECO		Termo : 10/05/2019	
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					Argila arenosa, rija a dura, cor cinza			
1 A 1,45	0.80	7.00	9.00	10.00					
2 A 2,45		6.00	8.00	9.00					
3 A 3,45		7.00	9.00	11.00					
4 A 4,45		6.00	7.00	10.00			Argila arenosa compacta, rija a dura, cor amarela		
5 A 5,45		9.00	10.00	13.00					
6 A 6,45		7.00	11.00	14.00					
7 A 7,45	7.80	8.00	9.00	13.00					
8 A 8,45		10.00	12.00	14.00					
9 A 9,45		9.00	13.00	15.00			Argila siltosa arenosa compacta, dura, cor variada		
10 A 10,45		10.00	12.00	14.00					
11 A 11,45		12.00	13.00	16.00					
12 A 12,45	11.45	11.00	15.00	17.00					
13 A 13,45		10.00	13.00	14.00			Silte arenoso, compacto a muito compacto, cor variado		
14 A 14,45		8.00	15.00	17.00					
15 A 15,45	15.00	13.00	16.00	17.00					
FIM DA SONDAGEM									
GRÁFICO		Revestimento		Diâmetro 76,2mm		AMOSTRA		ÍNDICES DE PENETRAÇÃO	
Nº de Golpes 30 cm		Amostrador Padrão		Diâmetro Interno 34,9 mm		[1] Amostra Padrão		* Penetração Adicional a 50 cm de profundidade.	
Iniciais		Peso		diâmetro Externo 50,8 mm		[L] Amostra Lavada		P/N	
Nº de Golpes 30 cm		Altura de queda		- 65 Kg		[PJ] Amostra Perfurada		- Amostra Penetrou N cm com peso da haste, amostra e martelo.	
Finais				- 75 cm		[PP] Peso Predito do 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

Segue a planta que identifica a localização dos pontos sondados.

