



CONTRATO 174/2015
AS Nº023/2018

**MUNICÍPIO DE SANTA LEOPOLDINA
DISTRITO DE BARRA DE MANGARAÍ**

**MELHORIA DO SISTEMA DE
ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE
BARRA DE MANGARAÍ**

VOLUME II – SONDAGEM

RELATÓRIO TÉCNICO

C-056-003-00-3-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)**, 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 à 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 nove 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 Muquí e Polo Castelo).

A **GANEM Engenharia EPP Ltda.** apresenta a seguir o relatório de sondagem a trado e a percussão realizado na localidade de Barra de Mangaraí. Este relatório visa dar suporte ao projeto de melhoria do sistema de abastecimento de água de Barra de Mangaraí, no município de Santa Leopoldina / ES.

O projeto completo da melhoria do sistema de abastecimento de água de Barra de Mangaraí está apresentado conforme descrito abaixo:

- Volume I – Projeto Hidráulico:
 - Tomo A – Memorial Descritivo e de Cálculo (C-056-003-00-5-MD-0001);
 - Tomo B – Desenhos.
- Volume II – Sondagem: Relatório Técnico (C-056-003-00-3-SD-0001).
- Volume III – Projeto Estrutural:
 - Tomo A – Memorial de Cálculo (C-056-003-00-4-MC-0001);
 - Tomo B – Desenhos.
- Volume IV – Projeto Elétrico:
 - Tomo A – Memorial de Cálculo (C-056-003-00-6-MC-0001);

- Tomo B – Desenhos.
- Volume V – Orçamento (C-056-003-00-0-OR-0001):
 - Planilha Orçamentária (C-056-003-00-0-PL-0001).

SUMÁRIO

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES.....	IV
ÍNDICE DE TABELAS	V
1 INTRODUÇÃO	7
2 SONDAGEM A TRADO	9
2.1 METODOLOGIA TÉCNICA.....	9
2.2 EQUIPAMENTOS	9
2.3 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	9
3 SONDAGEM A PERCUSSÃO	11
3.1 METODOLOGIA TÉCNICA.....	11
3.2 EQUIPAMENTOS	11
3.3 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	12
4 NORMAS APLICÁVEIS	13
ANEXO 01 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	15
ANEXO 02 – BOLETINS DE SONDAGEM	37
ANEXO 03 – PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DOS FUROS.....	67

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Localização da comunidade de Barra de Mangaraí.....	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 Sebastião do Norte.....	9
Tabela 4 – Furos de sondagem à percussão realizados em Barra de Mangaraí.	12

RELATÓRIO TÉCNICO

1 INTRODUÇÃO

O objetivo desse relatório é descrever os serviços de geotécnica relativos à sondagem a trado e a percussão, realizadas na comunidade de Barra de Mangaraí, no município de Santa Leopoldina / ES.

A Figura 1 apresenta a comunidade de Barra de Mangaraí.



Figura 1 – Localização da comunidade de Barra de Mangaraí.

A coordenada dos pontos de sondagem a trado pode ser visualizada na Tabela 1.

Tabela 1 – Coordenada dos furos de sondagem a trado.

ID DO FURO	LONGITUDE UTM	LATITUDE UTM
ST-01	348952,8531	7772773,1789
ST-02	349198,7330	7772773,6186
ST-03	349260,0377	7772837,3850
ST-04	349401,1403	7772862,1564
ST-05	349484,2395	7772882,9509
ST-06	349612,6749	7772949,9393
ST-07	349708,7269	7772779,2158
ST-08	349657,4612	7772969,2217
ST-09	349720,0778	7772980,1233
ST-10	349534,9089	7773137,2196

Para a sondagem a trado, foi determinada 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 coordenada dos pontos de sondagem a percussão pode ser visualizada na Tabela 2.

Tabela 2 – Coordenada dos furos de sondagem a percussão.

ID DO FURO	LONGITUDE UTM	LATITUDE UTM
SP-01	349113.6194	7772899.3498
SP-01A	349115.6193	7772899.3425
SP-01B	349911.6197	7772899.3859
SP-02	349066.7964	7772867.5432
SP-02A	349065.3931	7772868.9683
SP-02B	349068.1996	7772866.1181
SP-03	349129.6626	7772825.5325
SP-03A	349127.6626	7772825.5325
SP-03B	349131.6626	7772825.53258
SP-03C	349129.6626	7772827.5325
SP-04	349111.8718	7772811.1412
SP-04A	349109.8718	7772811.1412
SP-04B	349113.8718	7772811.1412
SP-05	349698.3755	7773039.3182
SP-06	349516.9817	7772892.3194
SP-07	349629.9275	7772896.8384
SP-08	349617.8298	7772891.1624

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 comunidade de Barra de Mangaraí.

Ao todo foram executados 10 (dez) furos no local, totalizando 20 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 Sebastião do Norte.

Nome do Furo	Profundidade (m)
ST - 01	2,00
ST - 02	2,00
ST - 03	2,00
ST - 04	2,00

ST - 05	2,00
ST - 06	2,00
ST - 07	2,00
ST - 08	2,00
ST - 09	2,00
ST - 10	2,00
Total	20,00

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 comunidade de Barra de Mangaraí.

Foram executados 17 (dezessete) furos, totalizando 143.06 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 compacidade (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 04/10/2019. A Tabela 4 mostra as profundidades dos furos realizados, que juntos totalizam 143,06 m.

Tabela 4 – Furos de sondagem à percussão realizados em Barra de Mangaraí.

Nome do Furo	Profundidade (m)
SP – 01	7,00
SP – 01A	6,98
SP – 01B	7,60
SP - 02	6,70
SP – 02A	7,00
SP – 02B	6,75
SP - 03	3,00
SP – 03A	4,50
SP – 03B	4,50
SP – 03C	6,10
SP - 04	6,50
SP – 04A	7,48
SP – 04B	7,30
SP - 05	15,30
SP - 06	15,45
SP - 07	15,45
SP - 08	15,45
Total	143,06

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



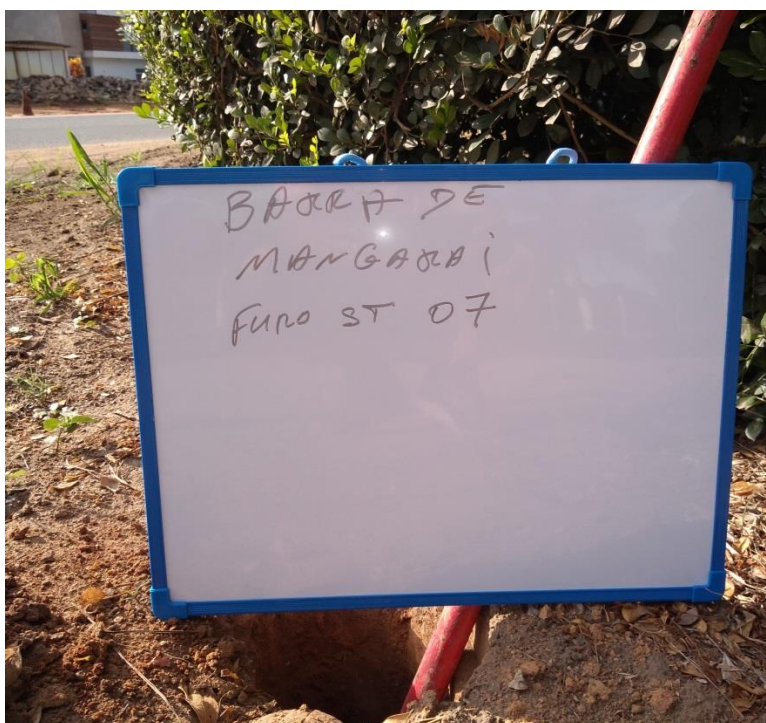


ST-05



ST-06





ST-07



ST-08





ST-09



ST-10



SONDAGEM A PERCUSSÃO



SP-01



SP-01A



SP-01B



SP-02



SP-02A



SP-02B



SP-03



SP-03A



SP-03B



SP-03C



SP-04



SP-04A



SP-04B



SP-05



SP-06



SP-07



SP-08

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: SANTA LEOPOLDINA - BARRA DO MANGARÁ

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: Início - 19/03/2019

COORDENADAS

E= 348952.8531

N= 7772773.1789

COTA: 10.70 M

FURO

ST - 1

REV.

0

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2.00

Atingida: 2.00

CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
		1ª	2ª	3ª	4ª		
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)			2.00				
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	TERRA VEGETAL						Argila siltosa arenosa, cor variada
	AREIA		x			1m	
	ARGILA		x				
	SILTE		x				
	CASCALHO						
	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS					2m	
	ALTERAÇÃO DE ROCHA						
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	ROCHA (*)						2,00 m
	MUITO MOLE/FOFA						
	MOLE/POUCO COMPACTA						
	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA		x			3m	
UMIDADE	RIJA/COMPACTA						
	DURA/MUITO COMPACTA						
	POUCO ÚMIDA		x				
	ÚMIDA						
ESTRUTURA	PARCIALMENTE SATURADA					4m	
	SATURADA						
	HOMOGÊNEA		x				
	ESTRATIFICADA						
COR	COM MOSQUEADAS						
	VERMELHA					5m	
	AMARELA						
	MARROM						
	CINZA						
TONALIDADE	VARIÁVEL		x			6m	
	CLARA						
	MÉDIA		x				
GRANULOMETRIA	ESCURA						
	FINA						
	MÉDIA		x				
	GROSSA						
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	COM PEDREGULHOS						
	POUCO COESO						
	COESO		x				
PLASTICIDADE	MUITO COESO						
	NENHUMA						
	PEQUENA						
	MÉDIA						
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	GRANDE						
	BAIXA		x				
	MÉDIA			x			
	ALTA						
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	IMPENETRÁVEL						
	BAIXA		x				
	MÉDIA			x			
PAREDES DO FURO	ALTA						
	SEM DESMORONAMENTO		x	x			
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	COM DESMORONAMENTO						
	MECÂNICO						
	TRADO HELICOIDAL			x			
	TRADO CONCHA		x				
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	PONTEIRA OU CRUZETA						
	MANUAL		x	x			

Diâmetro do trado.....		mm
Nível d'água registrado no furo.....		mm
Local Inundável.....	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input checked="" type="checkbox"/>

(*) 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 - 2

DATA: Início - 19/03/2019

COORDENADAS

E= 349198.733

N= 7772773.6186

REV.

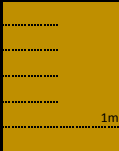



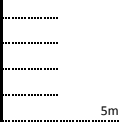

COTA: 9.65 M

0

Profundidade da Sondagem Especificada (m):	2.00
--	------

Atingida:	2.00
-----------	------

CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS			
		1ª	2ª	3ª	4ª
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		1.10	2.00		
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	TERRA VEGETAL				
	AREIA	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		
	RIJA/COMPACTA				
	DURA/MUITO COMPACTA				
UMIDADE	POUCO ÚMIDA	x	x		
	ÚMIDA				
	PARCIALMENTE SATURADA				
	SATURADA				
ESTRUTURA	HOMOGÊNEA	x	x		
	ESTRATIFICADA				
	COM MOSQUEADAS				
COR	VERMELHA				
	AMARELA				
	MARROM				
	CINZA	x			
	VARIÁVEL		x		
TONALIDADE	CLARA				
	MÉDIA		x		
	ESCURA				
GRANULOMETRIA	FINA	x			
	MÉDIA		x		
	GROSSA				
	COM PEDREGULHOS				
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	POUCO COESO				
	COESO		x		
	MUITO COESO				
PLASTICIDADE	NENHUMA	x	x		
	PEQUENA				
	MÉDIA				
	GRANDE				
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	BAIXA				
	MÉDIA		x		
	ALTA				
	IMPENETRÁVEL				
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	BAIXA	x			
	MÉDIA		x		
	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				

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

Diâmetro do trado.....		mm
Nível d'água registrado no furo.....		mm
Local Inundável.....	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input checked="" type="checkbox"/> 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



FURO

ST - 3

DATA: Início - 19/03/2019

COORDENADAS

COTA:

E= 349260.0377

N= 7772837.38500

REV.

0

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2.00

Atingida: 2.00

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



FURO

ST - 4

REV.

REV.
0

E= 349401.1403

N= 7772862.1564

COORDENADAS

COTA: 9.94 M

Profundidade da Sondagem Especificada (m):	2.00
--	------

Atingida: 2.00

PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
..... <div>1m</div> <div>2m</div> <div>3m</div> <div>4m</div> <div>5m</div> <div>6m</div>	Aterro com argila siltosa, cor variada
	Argila siltosa arenosa, cor variada
	2,00 m

Diâmetro do trado.....			mm	
Nível d'água registrado no furo.....			mm	
Local Inundável.....	Sim	<input type="checkbox"/>	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					

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

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

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO

CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN

OBRA: SANTA LEOPOLDINA - BARRA DO MANGARÁ

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: Início - 19/03/2019

COORDENADAS

E= 349484.2395

N= 7772882.95090

COTA: 9.22 M

FURO

ST - 5

REV.

0

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2.00

Atingida: 2.00

CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS			
		1ª	2ª	3ª	4ª
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0.50	2.00		
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	TERRA VEGETAL				
	AREIA	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	x		
	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA				
	RIJA/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				
TONALIDADE	VARIÁVEL	x	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				
	MÉDIA	x	x		
	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			
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	PONTEIRA OU CRUZETA				
	MANUAL	x	x		
	MECÂNICO				

PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
	Aterro de argila, cor variada
1m	Argila siltosa arenosa, cor variada
2m	2.00
3m	
4m	
5m	
6m	

Diâmetro do trado.....		mm
Nível d'água registrado no furo.....		mm
Local Inundável.....	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input checked="" type="checkbox"/>

(*) 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: SANTA LEOPOLDINA - BARRA DO MANGARÁ

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: Início - 19/03/2019

COORDENADAS

E= 349612.6749

N= 7772949.93930

COTA: 10.90 M

FURO

ST - 6

REV.

0

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2.00

Atingida: 2.00

CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
		1ª	2ª	3ª	4ª		
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0.70	2.00				Aterro de argila arenosa, cor amarela
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	TERRA VEGETAL						
	AREIA	x	x			1m	
	ARGILA	x	x				Argila arenosa, cor variada
	SILTE						
	CASCALHO						
	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS					2m	
		ALTERAÇÃO DE ROCHA					2.00
		ROCHA (*)					
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	MUITO MOLE/FOFA						
	MOLE/POUCO COMPACTA						
	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA	x	x			3m	
	RIJA/COMPACTA						
UMIDADE	DURA/MUITO COMPACTA						
	POUCO ÚMIDA	x	x				
	ÚMIDA						
ESTRUTURA	PARCIALMENTE SATURADA					4m	
	SATURADA						
	HOMOGÊNEA	x	x				
COR	ESTRATIFICADA						
	COM MOSQUEADAS						
	VERMELHA					5m	
	AMARELA	x					
TONALIDADE	MARROM						
	CINZA						
	VARIÁVEL		x			6m	
GRANULOMETRIA	CLARA						
	MÉDIA	x	x				
	ESCURA						
	FINA						
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	MÉDIA	x	x				
	GROSSA						
	COM PEDREGULHOS						
PLASTICIDADE	POUCO COESO	x					
	COESO		x				
	MUITO COESO						
	NENHUMA						
DIFÍCULDADE DE AVANÇO DO TRADO	PEQUENA	x	x				
	MÉDIA						
	GRANDE						
DIFÍCULDADE AO TORQUE DO TRADO	BAIXA		x				
	MÉDIA						
	ALTA						
PAREDES DO FURO	IMPENETRÁVEL						
	BAIXA	x	x				
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	MÉDIA						
	ALTA						
	SEM DESMORONAMENTO	x	x				
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	COM DESMORONAMENTO						
	TRADO HELICOIDAL		x				
	TRADO CONCHA	x					
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	PONTEIRA OU CRUZETA						
	MANUAL	x	x				
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	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: SANTA LEOPOLDINA - BARRA DO MANGARÁ

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: Início - 19/03/2019

COORDENADAS

E= 349708.7269

N= 7772779.2158

COTA: 10.60 M

FURO

ST - 7

REV.

0

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2.00

Atingida: 2.00

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

PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
	Aterro com argila arenosa, cor cinza
1m	Argila arenosa siltosa, cor variada
2m	2,00 m
3m	
4m	
5m	
6m	

Diâmetro do trado.....		mm
Nível d'água registrado no furo.....		mm
Local Inundável.....	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input checked="" type="checkbox"/>

(*) 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: SANTA LEOPOLDINA - BARRA DO MANGARÁ

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: Início - 19/03/2019

COORDENADAS

E= 349657.4612

N= 7772969.22170

COTA: 7.85 M

FURO

ST - 8

REV.
0

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2.00

Atingida: 2.00

CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS			
		1ª	2ª	3ª	4ª
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0.40	2.00		
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	TERRA VEGETAL				
	AREIA	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				
	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA	x	x		
	RIJA/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	x			
	COESO		x		
PLASTICIDADE	MUITO COESO				
	NENHUMA				
	PEQUENA	x	x		
	MÉDIA				
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	GRANDE				
	BAIXA		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			
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	PONTEIRA OU CRUZETA				
	MANUAL	x	x		
MECÂNICO					

PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
	Aterro de argila arenosa, cor cinza
1m	Argila siltosa arenosa, cor variada
2m	2.00
3m	
4m	
5m	
6m	

Diâmetro do trado.....		mm
Nível d'água registrado no furo.....		mm
Local Inundável.....	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input checked="" type="checkbox"/>

(*) 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 - 9

REV.

REV.

0

E= 349720.0778

N= 7772980.12330

7.46 M

Atingida: 2.00

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: SANTA LEOPOLDINA - BARRA DO MANGARÁ

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: Início - 19/03/2019

COORDENADAS

E= 349534.9089

N= 7773137.2196

COTA: 11.10 M

FURO

ST - 10

REV.

0

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2.00

Atingida: 2.00

CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS			
		1ª	2ª	3ª	4ª
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0.40	2.00		
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	TERRA VEGETAL				
	AREIA		x		
	ARGILA		x		
	SILTE				
	ENTULHO	x			
	BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS				
	ALTERAÇÃO DE ROCHA				
	ROCHA (*)				
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	MUITO MOLE/FOFA				
	MOLE/POUCO COMPACTA	x			
	MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA		x		
	RIJA/COMPACTA				
UMIDADE	DURA/MUITO COMPACTA				
	POUCO ÚMIDA	x	x		
	ÚMIDA				
	PARCIALMENTE SATURADA				
ESTRUTURA	SATURADA				
	HOMOGÊNEA	x	x		
	ESTRATIFICADA				
	COM MOSQUEADAS				
COR	VERMELHA				
	AMARELA		x		
	MARROM				
	CINZA				
	VARIÁVEL	x			
TONALIDADE	CLARA				
	MÉDIA		x		
	ESCURA				
GRANULOMETRIA	FINA	x			
	MÉDIA		x		
	GROSSA				
	COM PEDREGULHOS				
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	POUCO COESO				
	COESO		x		
	MUITO COESO				
PLASTICIDADE	NENHUMA	x	x		
	PEQUENA				
	MÉDIA				
	GRANDE				
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	BAIXA				
	MÉDIA		x		
	ALTA				
	IMPENETRÁVEL				
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	BAIXA	x			
	MÉDIA		x		
	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				

PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
	Aterro de entulho, cor variada
1m	Argila arenosa, cor amarela
2m	2,00 m
3m	
4m	
5m	
6m	

Diâmetro do trado.....		mm
Nível d'água registrado no furo.....		mm
Local Inundável.....	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input checked="" type="checkbox"/>

(*) 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 SONDAGEM GEOTÉCNICA

Cliente: CESAN

Nº Reg.:

Obra: Comunidade Águas Claras

Sondador: Francisco de Assis

Cota (m)	E	N	Profundidade do nível D'água: N.A.			Data		Perfil Nº
40.00	349113.61940	7772899.3498	Início :	Seco		Início :	04/10/2019	SP-01
R.N. : 0,00 m	Revest. 2,00 metros		Termino :	Seco		Termino :	05/10/2019	

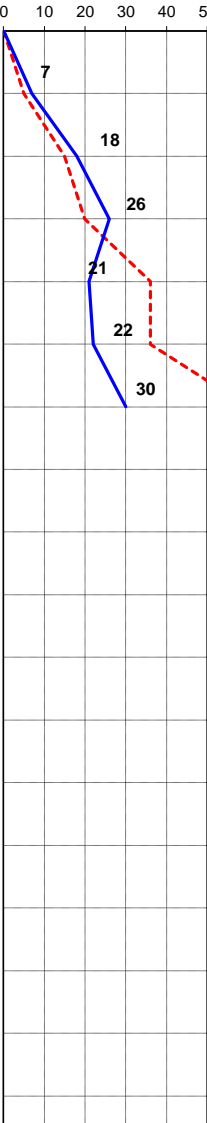
Amostra (profund.)	Mudança de camada	Penetração Nº de Golpes/15cm			Tipo Geológico	Gráfico	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
		15 cm	30 cm	45 cm			
0 NA	0.00						Silte arenoso, compacta a muito compacta, cor variado
1 A 1,45		2.00	3.00	4.00			
2 A 2,45		7.00	8.00	10.00			
3 A 3,45	3.00	9.00	11.00	15.00			Alteração de rocha muito arenosa, muito compacta, cor variada
4 A 4,45		15.00	21.00				
5 A 5,45		14.00	22.00				
6 A 6,45		30.00					<p>FIM DA SONDAGEM</p> <p>Obs.: Impenetrável a percussão, furo paralisado conforme a descrito no item 6.4.3.3 da norma NBR 6484/2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.</p>
7 A 7,45	7.00						
8 A 8,45							
9 A 9,45							
10 A 10,45							
11 A 11,45							
12 A 12,45							
13 A 13,45							
14 A 14,45							
15 A 15,45							

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

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

CNPJ

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

PERFIL DE SONDAGEM GEOTÉCNICA

Cliente: CESAN

Nº Reg.:

Obra: Comunidade Águas Claras

Sondador: Francisco de Assis

Cota (m)	E	N	Profundidade do nível D'água: N.A.		Data		Perfil Nº
39.90	349115.61930	7772899.3425	Início :	Seco	Início :	04/10/2019	SP-01A
R.N. : 0,00 m	Revest. 2,00 metros		Termino :	Seco	Termino :	04/10/2019	

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						Silte arenoso, medianamente compacta a compacta, cor variado
1 A 1,45		6.00	7.00	8.00			
2 A 2,45		6.00	7.00	10.00			
3 A 3,45	3.00	7.00	11.00	12.00			
4 A 4,45		14.00	23.00				Alteração da rocha arenosa, compacta a muito compacta, cor variada
5 A 5,45		27.00					
6 A 6,45		31.00					
7 A 7,45	6.98						
8 A 8,45							
9 A 9,45							
10 A 10,45							
11 A 11,45							<p>FIM DA SONDAGEM</p> <p>Obs.: Impenetrável a percussão, furo paralisado conforme a descrito no item 6.4.3.3 da norma NBR 6484/2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.</p>
12 A 12,45							
13 A 13,45							
14 A 14,45							
15 A 15,45							

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
01.008.662/0001-70 Telefone (27) 3341-4388

CNPJ

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

PERFIL DE SONDAÇÃO GEOTÉCNICA

Cliente: CESAN

Nº Reg.:

Obra: Comunidade Águas Claras

Sondador: Francisco de Assis

Cota (m)	E	N	Profundidade do nível D'água: N.A.			Data		Perfil Nº
40.10	349911.61970	7772899.3859	Início :	Seco		Início :	04/10/2019	SP-01B
R.N. : 0,00 m	Revest. 2,00 metros		Termino :	Seco		Termino :	04/10/2019	

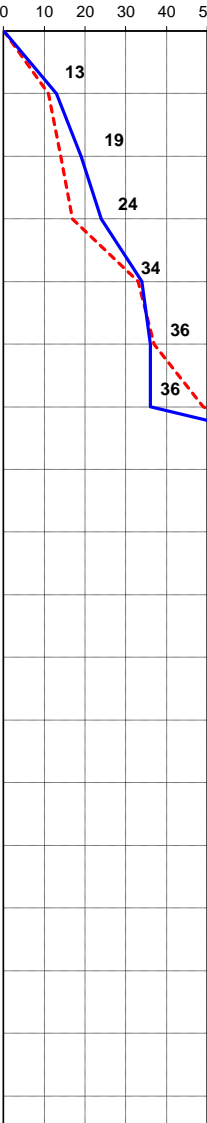
Amostra (profund.)	Mudança de camada	Penetração Nº de Golpes/15cm			Tipo Geológico	Gráfico	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
		15 cm	30 cm	45 cm			
0 NA	0.00						Silte arenoso, compacta a muito compacta, cor variada
1 A 1,45		5.00	6.00	7.00			
2 A 2,45		6.00	8.00	11.00			
3 A 3,45	3.00	7.00	10.00	14.00			Alteração de rocha, compacta a muito compacta, cor variada
4 A 4,45		13.00	20.00				
5 A 5,45		15.00	22.00				
6 A 6,45		27.00					
7 A 7,45	7.60	30.00					
8 A 8,45							FIM DA SONDAÇÃO Obs.: Impenetrável a percussão, furo paralisado conforme a descrito no item 6.4.3.3 da norma NBR 6484/2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.
9 A 9,45							
10 A 10,45							
11 A 11,45							
12 A 12,45							
13 A 13,45							
14 A 14,45							
15 A 15,45							

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
01.008.662/0001-70 Telefone (27) 3341-4388

CNPJ

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

PERFIL DE SONDAGEM GEOTÉCNICA

Cliente: CESAN

Nº Reg.:

Obra: Comunidade Águas Claras

Sondador: Francisco de Assis

Cota (m)	E	N	Profundidade do nível D'água: N.A.		Data		Perfil Nº
29.00	349066.79640	7772867.5432	Início :	Seco	Início :	05/10/2019	SP-02
R.N. : 0,00 m	Revest. 2,00 metros		Termino :	Seco	Termino :	05/10/2019	

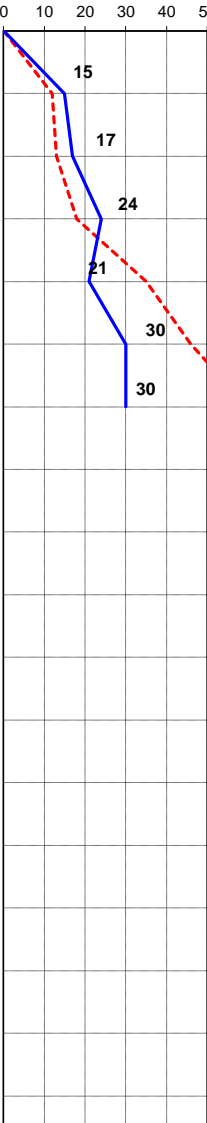
Amostra (profund.)	Mudança de camada	Penetração Nº de Golpes/15cm			Tipo Geológico	Gráfico	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
		15 cm	30 cm	45 cm			
0 NA	0.00						Argila siltosa arenosa, rija a dura, cor amarela
1 A 1,45		5.00	7.00	8.00			
2 A 2,45	2.00	6.00	7.00	10.00			Silte arenoso, alterado, compacta a muito compacta, cor variada
3 A 3,45		7.00	11.00	13.00			
4 A 4,45		14.00	21.00	0.00			Solo alterado, muito compacta, cor variado
5 A 5,45	5.00	16.00	30.00				
6 A 6,45		30.00					<p>FIM DA SONDAGEM</p> <p>Obs.: Impenetrável a percussão, furo paralisado conforme a descrito no item 6.4.3.3 da norma NBR 6484/2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.</p>
7 A 7,45	6.70						
8 A 8,45							
9 A 9,45							
10 A 10,45							
11 A 11,45							
12 A 12,45							
13 A 13,45							
14 A 14,45							
15 A 15,45							

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

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

CNPJ

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

PERFIL DE SONDAGEM GEOTÉCNICA

Cliente: CESAN

Nº Reg.:

Obra: Comunidade Águas Claras

Sondador: Francisco de Assis

Cota (m)	E	N	Profundidade do nível D'água: N.A.			Data		Perfil Nº
29.50	349065.39310	7772868.9683	Início :	Seco		Início :	05/10/2019	SP-02A
R.N. : 0,00 m	Revest. 2,00 metros		Termino :	Seco		Termino :	05/10/2019	

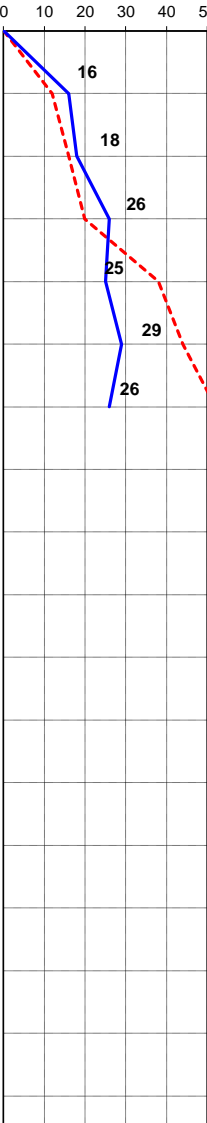
Amostra (profund.)	Mudança de camada	Penetração Nº de Golpes/15cm			Tipo Geológico	Gráfico	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
		15 cm	30 cm	45 cm			
0 NA	0.00						Argila siltosa arenosa, cor amarela
1 A 1,45		5.00	7.00	9.00			
2 A 2,45	2.60	8.00	8.00	10.00			
3 A 3,45		9.00	11.00	15.00			Silte arenoso, cor variado
4 A 4,45		13.00	25.00	0.00			
5 A 5,45	4.80	15.00	29.00				
6 A 6,45		26.00					Alteração de rocha, cor variada
7 A 7,45	7.00						
8 A 8,45							
9 A 9,45							
10 A 10,45							
11 A 11,45							
12 A 12,45							
13 A 13,45							
14 A 14,45							
15 A 15,45							

GRÁFICO	Revestimento	- Diâmetro 76,2mm	AMOSTRA	ÍNDICES DE PENETRAÇÃO
Nº de Golpes/30 cm iniciais	Amostrador Padrão	- Diâmetros Interno 34,9 mm		* Penetração Adicional a 50 cm de profundidade.
Nº de Golpes/30 cm finais	Peso	- diâmetro Externo 50,8 mm		P/N Amostra Penetrou N cm com peso da haste, amostra e martelo.
	Altura de queda	- 65 Kg		
		- 75 cm		

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

CNPJ

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

PERFIL DE SONDAGEM GEOTÉCNICA

Cliente: CESAN

Nº Reg.:

Obra: Comunidade Águas Claras

Sondador: Francisco de Assis

Cota (m)	E	N	Profundidade do nível D'água: N.A.			Data		Perfil Nº
28.70	349068.19960	7772866.1181	Início :	Seco		Início :	05/10/2019	SP-02B
R.N. : 0,00 m	Revest. 2,00 metros		Termino :	Seco		Termino :	05/10/2019	

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, cor amarela
1 A 1,45		5.00	6.00	6.00			
2 A 2,45		7.00	8.00	10.00			Silte arenoso, cor variado
3 A 3,45	3.00	9.00	11.00	14.00			
4 A 4,45		10.00	13.00	17.00			Alteração de rocha, cor variada
5 A 5,45	5.00	14.00	25.00				
6 A 6,45	6.75	30.00					<p>FIM DA SONDAGEM</p> <p>Obs.: Impenetrável a percussão, furo paralisado conforme a descrito no item 6.4.3.3 da norma NBR 6484/2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.</p>
7 A 7,45							
8 A 8,45							
9 A 9,45							
10 A 10,45							
11 A 11,45							
12 A 12,45							
13 A 13,45							
14 A 14,45							
15 A 15,45							

GRÁFICO Nº de Golpes/30 cm iniciais Nº de Golpes/30 cm finais	Revestimento	- Diâmetro 76,2mm	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.
	Amostrador Padrão	- Diâmetros Interno 34,9 mm - diâmetro Externo 50,8 mm		
	Peso	- 65 Kg		
	Altura de queda	- 75 cm		

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

CNPJ

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

PERFIL DE SONDAÇÃO GEOTÉCNICA

Cliente: CESAN

Nº Reg.:

Obra: Comunidade Águas Claras

Sondador: Francisco de Assis

Cota (m)	E	N	Profundidade do nível D'água: N.A.			Data		Perfil Nº
11.70	349129.66260	7772825.5325	Início :	Seco		Início :	06/10/2019	SP-03
R.N. : 0,00 m	Revest. 1,00 metros		Termino :	Seco		Termino :	06/10/2019	

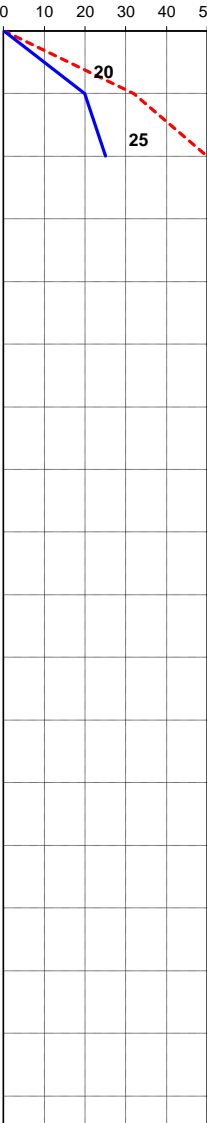
Amostra (profund.)	Mudança de camada	Penetração Nº de Golpes/15cm			Tipo Geológico	Gráfico	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
		15 cm	30 cm	45 cm			
0 NA	0.00						Alteração da rocha, compacta a muito compacta, cor variada
1 A 1,45		12.00	20.00				
2 A 2,45		25.00					
3 A 3,45	3.00						
4 A 4,45							
5 A 5,45							
6 A 6,45							
7 A 7,45							
8 A 8,45							
9 A 9,45							
10 A 10,45							
11 A 11,45							
12 A 12,45							
13 A 13,45							
14 A 14,45							
15 A 15,45							

GRÁFICO	Revestimento	- Diâmetro 76,2mm	AMOSTRA	ÍNDICES DE PENETRAÇÃO
Nº de Golpes/30 cm iniciais	Amostrador Padrão	- Diâmetros Interno 34,9 mm		* - Penetração Adicional a 50 cm de profundidade.
Nº de Golpes/30 cm finais	Peso	- diâmetro Externo 50,8 mm		P/N - Amostra Penetrou N cm com peso da haste, amostra e martelo.
	Altura de queda	- 65 Kg		
		- 75 cm		

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

CNPJ

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

PERFIL DE SONDAÇÃO GEOTÉCNICA

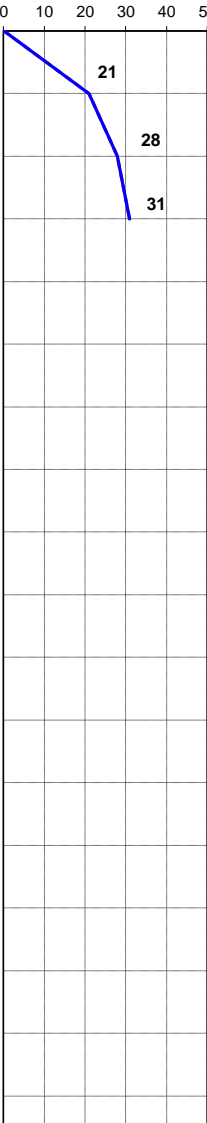
Cliente: CESAN

Nº Reg.:

Obra: Comunidade Águas Claras

Sondador: Francisco de Assis

Cota (m)	E	N	Profundidade do nível D'água: N.A.		Data		Perfil Nº
12.00	349127.66260	7772825.5325	Início :	Seco	Início :	06/10/2019	SP-03A
R.N. : 0,00 m	Revest. 1,00 metros		Termino :	Seco	Termino :	06/10/2019	

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						Alteração da rocha, compacta a muito compacta, cor variada
1 A 1,45			21.00				
2 A 2,45			28.00				
3 A 3,45			31.00				
4 A 4,45	4.50		25/10				
5 A 5,45							
6 A 6,45							
7 A 7,45							
8 A 8,45							
9 A 9,45							
10 A 10,45							
11 A 11,45							
12 A 12,45							
13 A 13,45							
14 A 14,45							
15 A 15,45							

FIM DA SONDAÇÃO
Obs.: Impenetrável a percussão, furo paralisado conforme a descrito no item 6.4.3.3 da norma NBR 6484/2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.

GRÁFICO	Revestimento	Diâmetro 76,2mm	AMOSTRA	ÍNDICES DE PENETRAÇÃO
Nº de Golpes/30 cm iniciais	Amostrador Padrão	- Diâmetros Interno 34,9 mm		* Penetração Adicional a 50 cm de profundidade.
Nº de Golpes/30 cm finais	Peso	- diâmetro Externo 50,8 mm		P/N - Amostra Penetrou N cm com peso da haste, amostra e martelo.
	Altura de queda	- 65 Kg		
		- 75 cm		

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

CNPJ

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

PERFIL DE SONDAGEM GEOTÉCNICA

Cliente: CESAN

Nº Reg.:

Obra: Comunidade Águas Claras

Sondador: Francisco de Assis

Cota (m)	E	N	Profundidade do nível D'água: N.A.		Data		Perfil Nº
11.40	349131.66260	7772825.5325	Início :	Seco	Início :	06/10/2019	SP-03B
R.N. : 0,00 m	Revest. 2,00 metros		Termino :	Seco	Termino :	06/10/2019	

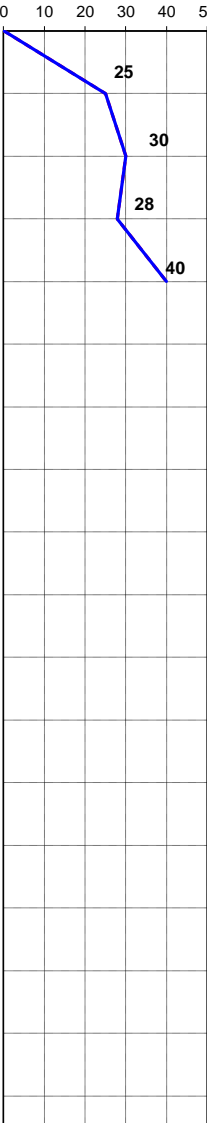
Amostra (profund.)	Mudança de camada	Penetração Nº de Golpes/15cm			Tipo Geológico	Gráfico	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
		15 cm	30 cm	45 cm			
0 NA	0.00						Alteração de rocha, cor variada
1 A 1,45			25.00				
2 A 2,45			30.00				
3 A 3,45			28.00				
4 A 4,45	4.50		20/8				
5 A 5,45							
6 A 6,45							
7 A 7,45							
8 A 8,45							
9 A 9,45							
10 A 10,45							
11 A 11,45							
12 A 12,45							
13 A 13,45							
14 A 14,45							
15 A 15,45							

GRÁFICO	Revestimento	- Diâmetro 76,2mm	AMOSTRA	ÍNDICES DE PENETRAÇÃO
Nº de Golpes/30 cm iniciais	Amostrador Padrão	- Diâmetros Interno 34,9 mm		* - Penetração Adicional a 50 cm de profundidade.
Nº de Golpes/30 cm finais	Peso	- diâmetro Externo 50,8 mm		P/N - Amostra Penetrou N cm com peso da haste, amostra e martelo.
	Altura de queda	- 65 Kg		
		- 75 cm		

Avenida Belo Horizonte, 799 - loja 01, Bairro - Nova Carapina I - Serra/ ES 01.008.662/0001-70 Telefone (27) 3341-4388	CNPJ	Aguinaldo Rocha Engenheiro Civil/Técnico Eletrotécnico CREA-ES 43.937/D	01
---	------	---	----

PERFIL DE SONDAGEM GEOTÉCNICA

Cliente: CESAN

Nº Reg.:

Obra: Comunidade Águas Claras

Sondador: Francisco de Assis

Cota (m)	E	N	Profundidade do nível D'água: N.A.		Data		Perfil Nº
12.50	349129.66260	7772827.5325	Início :	Seco	Início :	06/10/2019	SP-03C
R.N. : 0,00 m	Revest. 1,00 metros		Termino :	Seco	Termino :	06/10/2019	

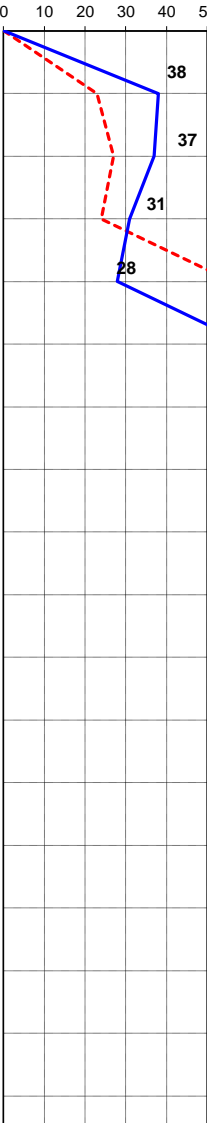
Amostra (profund.)	Mudança de camada	Penetração Nº de Golpes/15cm			Tipo Geológico	Gráfico	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
		15 cm	30 cm	45 cm			
0 NA	0.00						Alteração de rocha, compacta a muito compacta, cor variada
1 A 1,45		10.00	13.00	25.00			
2 A 2,45		12.00	15.00	22.00			
3 A 3,45		10.00	14.00	20.00			
4 A 4,45		28.00					
5 A 5,45		31.00					
6 A 6,45	6.10	15/05					
7 A 7,45							
8 A 8,45							
9 A 9,45							
10 A 10,45							
11 A 11,45							
12 A 12,45							
13 A 13,45							
14 A 14,45							
15 A 15,45							

GRÁFICO	Revestimento	- Diâmetro 76,2mm	AMOSTRA	ÍNDICES DE PENETRAÇÃO
Nº de Golpes/30 cm iniciais	Amostrador Padrão	- Diâmetros Interno 34,9 mm		* - Penetração Adicional a 50 cm de profundidade.
Nº de Golpes/30 cm finais	Peso	- diâmetro Externo 50,8 mm		P/N - Amostra Penetrou N cm com peso da haste, amostra e martelo.
	Altura de queda	- 65 Kg - 75 cm		

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

CNPJ

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

PERFIL DE SONDAGEM GEOTÉCNICA

Cliente: CESAN

Nº Reg.:

Obra: Comunidade Águas Claras

Sondador: Francisco de Assis

Cota (m)	E	N	Profundidade do nível D'água: N.A.		Data		Perfil Nº
8.00	349111.87180	7772811.1412	Início :	Seco	Início :	07/10/2019	SP-04
R.N. : 0,00 m	Revest. 2,00 metros		Termino :	Seco	Termino :	07/10/2019	

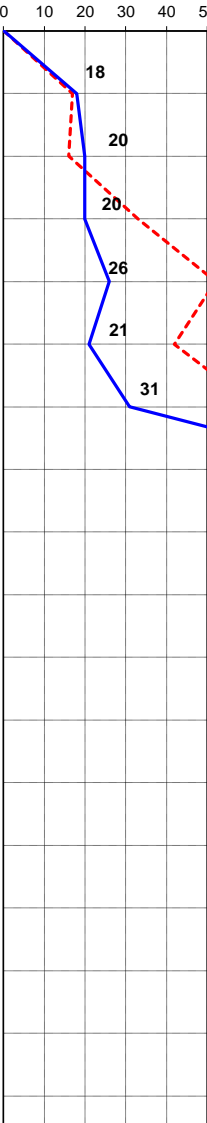
Amostra (profund.)	Mudança de camada	Penetração Nº de Golpes/15cm			Tipo Geológico	Gráfico	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
		15 cm	30 cm	45 cm			
0 NA	0.00						Argila siltosa arenosa, rija a dura, cor amarela
1 A 1,45		9.00	8.00	10.00			
2 A 2,45	1.60	7.00	9.00	11.00			Solo residual arenoso, muito compacta cor variado
3 A 3,45		13.00	20.00				
4 A 4,45		26.00	26.00				
5 A 5,45		21.00	21.00				
6 A 6,45	6.50	31.00					
7 A 7,45							
8 A 8,45							
9 A 9,45							
10 A 10,45							
11 A 11,45							
12 A 12,45							
13 A 13,45							
14 A 14,45							
15 A 15,45							

GRÁFICO	Revestimento	- Diâmetro 76,2mm	AMOSTRA	ÍNDICES DE PENETRAÇÃO
Nº de Golpes/30 cm iniciais	Amostrador Padrão	- Diâmetros Interno 34,9 mm		* - Penetração Adicional a 50 cm de profundidade.
Nº de Golpes/30 cm finais	Peso	- diâmetro Externo 50,8 mm		P/N - Amostra Penetrou N cm com peso da haste, amostra e martelo.
	Altura de queda	- 65 Kg		
		- 75 cm		

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

CNPJ

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

PERFIL DE SONDAGEM GEOTÉCNICA

Cliente: CESAN

Nº Reg.:

Obra: Comunidade Águas Claras

Sondador: Francisco de Assis

Cota (m)	E	N	Profundidade do nível D'água: N.A.		Data		Perfil Nº
8.00	349109.87180	7772811.1412	Início :	Seco	Início :	07/10/2019	SP-04A
R.N. : 0,00 m	Revest. 2,00 metros		Termino :	Seco	Termino :	07/10/2019	

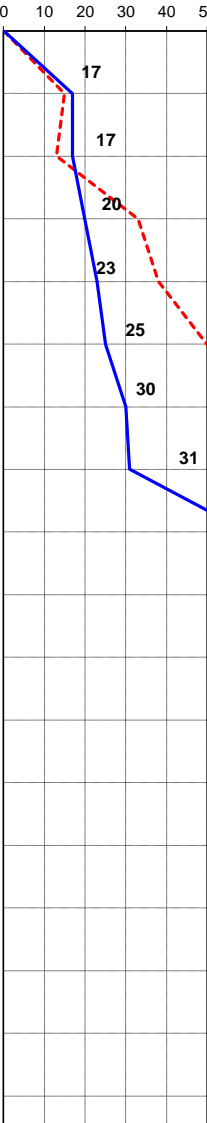
Amostra (profund.)	Mudança de camada	Penetração Nº de Golpes/15cm			Tipo Geológico	Gráfico	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
		15 cm	30 cm	45 cm			
0 NA	0.00						Argila arenosa, rija a dura, cor amarela
1 A 1,45	1.50	7.00	8.00	9.00			
2 A 2,45		6.00	7.00	10.00			Silte arenoso alterado, compacta a muito compacta, cor variado
3 A 3,45		13.00	20.00				
4 A 4,45		15.00	23.00				
5 A 5,45		25.00					
6 A 6,45		30.00					
7 A 7,45	7.48	31.00					
8 A 8,45							
9 A 9,45							
10 A 10,45							
11 A 11,45							
12 A 12,45							
13 A 13,45							
14 A 14,45							
15 A 15,45							

GRÁFICO	Revestimento	Diâmetro 76,2mm	AMOSTRA	ÍNDICES DE PENETRAÇÃO
Nº de Golpes/30 cm iniciais Nº de Golpes/30 cm finais	Amostrador Padrão	- Diâmetro Interno 34,9 mm - diâmetro Externo 50,8 mm		* 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
01.008.662/0001-70 Telefone (27) 3341-4388

CNPJ

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

PERFIL DE SONDAÇÃO GEOTÉCNICA

Cliente: CESAN

Nº Reg.:

Obra: Comunidade Águas Claras

Sondador: Francisco de Assis

Cota (m)	E	N	Profundidade do nível D'água: N.A.		Data		Perfil Nº
8.00	349113.87180	7772811.1412	Início :	Seco	Início :	08/10/2019	SP-04B
R.N. : 0,00 m	Revest. 2,00 metros		Termino :	Seco	Termino :	08/10/2019	

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 a dura, cor amarela
1 A 1,45		7.00	9.00	10.00			
2 A 2,45	1.70	8.00	11.00	13.00			
3 A 3,45		12.00	18.00				
4 A 4,45		15.00	21.00				
5 A 5,45		27.00					Alteração da rocha, compacta a muito compacta, cor variada
6 A 6,45		31.00					
7 A 7,45	7.30	25/10					
8 A 8,45							
9 A 9,45							
10 A 10,45							
11 A 11,45							<p>FIM DA SONDAÇÃO</p> <p>Obs.: Impenetrável a percussão, furo paralisado conforme a descrito no item 6.4.3.3 da norma NBR 6484/2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.</p>
12 A 12,45							
13 A 13,45							
14 A 14,45							
15 A 15,45							

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

Avenida Belo Horizonte, 799 - loja 01, Bairro - Nova Carapina I - Serra/ ES 01.008.662/0001-70 Telefone (27) 3341-4388	CNPJ	Aguinaldo Rocha Engenheiro Civil/Técnico Eletrotécnico CREA-ES 43.937/D	01
---	------	---	----

PERFIL DE SONDAGEM GEOTÉCNICA

Cliente: CESAN

Nº Reg.:

Obra: Comunidade Águas Claras

Sondador: Francisco de Assis

Cota (m)	E	N	Profundidade do nível D'água: N.A.		Data		Perfil Nº
7.00	349698.37550	7773039.3182	Início :		Início :	02/10/2019	SP-05
R.N. : 0,00 m	Revest. 2,00 metros		Termino :	7.20	Termino :	03/10/2019	

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 amarela
1 A 1,45		3.00	4.00	4.00			
2 A 2,45		4.00	5.00	6.00			
3 A 3,45		5.00	5.00	7.00			
4 A 4,45		6.00	7.00	10.00			
5 A 5,45		5.00	6.00	8.00			
6 A 6,45		6.00	7.00	9.00			
7 A 7,45	7.00	7.00	8.00	11.00			
8 A 8,45		9.00	10.00	12.00			
9 A 9,45		8.00	9.00	11.00			
10 A 10,45		7.00	10.00	22.00	Silte arenoso, compacta a muito compacta, cor variado		
11 A 11,45		10.00	13.00	14.00			
12 A 12,45		9.00	14.00	16.00			
13 A 13,45	13.00	15.00	22.00				Solo alterado, muito compacta, cor variado
14 A 14,45		16.00	25.00				
15 A 15,3	15.30	18.00	30.00				
FIM DA SONDAGEM							

GRÁFICO Nº de Golpes/30 cm iniciais Nº de Golpes/30 cm finais		Revestimento - Diâmetro 76,2mm Amostrador Padrão - Diâmetros Interno 34,9 mm - diâmetro Externo 50,8 mm Peso - 65 Kg Altura de queda - 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 01.008.662/0001-70 Telefone (27) 3341-4388			CNPJ - Aguinaldo Rocha Engenheiro Civil/Técnico Eletrotécnico CREA-ES 43.937/D	

PERFIL DE SONDAGEM GEOTÉCNICA

Cliente: CESAN

Nº Reg.:

Obra: Comunidade Águas Claras

Sondador: Francisco de Assis

Cota (m)		E	N	Profundidade do nível D'água: N.A.		Data	Perfil N°
8.70		349516.98170	7772892.3194	Início :		Início : 02/10/2019	SP-06
R.N. : 0,00 m		Revest. 4,00 metros		Termino :	8.30	Termino : 02/10/2019	
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 entulho, média a mole, cor variado	
1 A 1,45		2.00	2.00	3.00			
2 A 2,45	2.00	3.00	4.00	5.00		Argila arenosa, dura, cor variada	
3 A 3,45		5.00	6.00	7.00			
4 A 4,45		7.00	8.00	10.00		Silte arenoso, compacta a muito compacta, cor variada	
5 A 5,45	5.00	9.00	11.00	13.00			
6 A 6,45		10.00	12.00	14.00			
7 A 7,45		9.00	11.00	12.00			
8 A 8,45		7.00	10.00	12.00			
9 A 9,45		11.00	13.00	15.00			
10 A 10,45	10.00	10.00	14.00	16.00		Solo alterado, muito compacto, cor variado	
11 A 11,45		9.00	13.00	17.00			
12 A 12,45		11.00	14.00	18.00			
13 A 13,45		13.00	20.00				
14 A 14,45		15.00	22.00				
15 A 15,3	15.45	19.00	15/10				
FIM DA SONDAGEM							

GRÁFICO Nº de Golpes/30 cm iniciais Nº de Golpes/30 cm finais		Revestimento - Diâmetro 76,2mm Amostrador Padrão - Diâmetros Interno 34,9 mm - diâmetro Externo 50,8 mm Peso - 65 Kg Altura de queda - 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 01.008.662/0001-70 Telefone (27) 3341-4388			CNPJ - Aguinaldo Rocha Engenheiro Civil/Técnico Eletrotécnico CREA-ES 43.937/D	

PERFIL DE SONDAGEM GEOTÉCNICA

Cliente: CESAN

Nº Reg.:

Obra: Comunidade Águas Claras

Sondador: Francisco de Assis

Cota (m)	E	N	Profundidade do nível D'água: N.A.		Data		Perfil Nº
8.90	349629.92750	7772896.8384	Início :		Início :	09/10/2019	SP-07
R.N. : 0,00 m	Revest. 2,00 metros		Termino :	6.10	Termino :	09/10/2019	

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 amarela
1 A 1,45		4.00	4.00	5.00			
2 A 2,45		3.00	4.00	4.00			
3 A 3,45		4.00	5.00	6.00			
4 A 4,45		5.00	6.00	6.00			
5 A 5,45		4.00	5.00	7.00			
6 A 6,45	6.00	5.00	6.00	8.00			
7 A 7,45		6.00	7.00	9.00			
8 A 8,45		7.00	10.00	11.00			Silte arenoso, medianamente compacta a compacta,, cor amarelo
9 A 9,45		8.00	11.00	13.00			
10 A 10,45	10.00	7.00	10.00	14.00			
11 A 11,45		9.00	11.00	14.00		Solo alterado, compacta a muito compacta, cor variado	
12 A 12,45		8.00	12.00	13.00			
13 A 13,45		10.00	11.00	15.00			
14 A 14,45		11.00	14.00	16.00			
15 A 15,3	15.45	12.00	17.00	20.00			
FIM DA SONDAGEM							

GRÁFICO Nº de Golpes/30 cm iniciais Nº de Golpes/30 cm finais		Revestimento - Diâmetro 76,2mm Amostrador Padrão - Diâmetros Interno 34,9 mm - diâmetro Externo 50,8 mm Peso - 65 Kg Altura de queda - 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
01.008.662/0001-70 Telefone (27) 3341-4388

CNPJ -

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

PERFIL DE SONDAGEM GEOTÉCNICA

Cliente: CESAN

Nº Reg.:

Obra: Comunidade Águas Claras

Sondador: Francisco de Assis

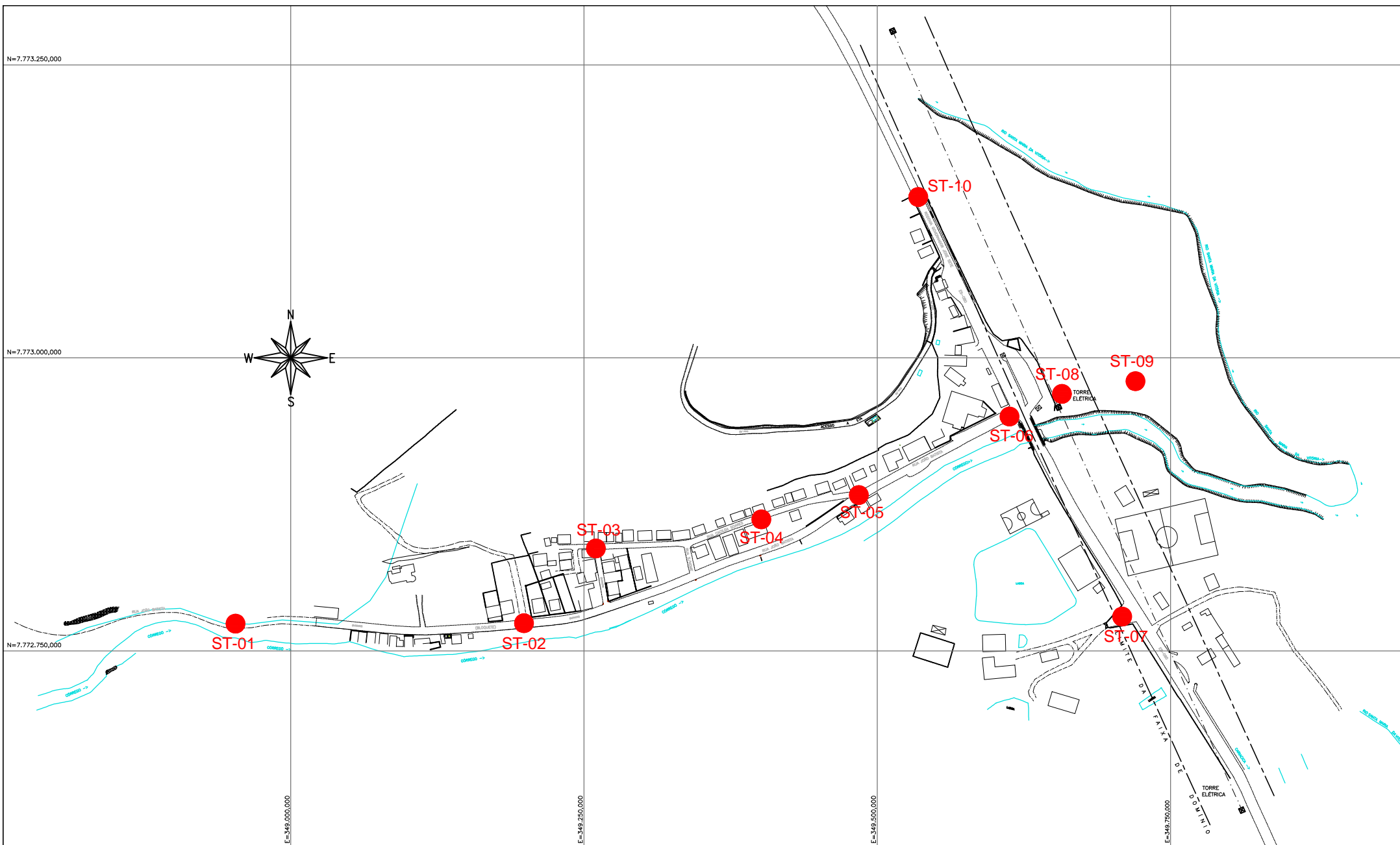
Cota (m)		E	N	Profundidade do nível D'água: N.A.		Data	Perfil N°
8.90		349617.82980	7772891.1624	Início :		Início : 09/10/2019	SP-08
R.N. : 0,00 m		Revest. 2,00 metros		Termino :	6.40	Termino : 10/10/2019	
Amostra (profund.)	Mudança de camada	Penetração N° de Golpes/15cm			Tipo Geológico	Gráfico	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
		15 cm	30 cm	45 cm			
0 NA	0.00					Argila arenosa, rija a dura, cor amarela	
1 A 1,45	3.00	4.00	4.00				
2 A 2,45	3.00	4.00	5.00				
3 A 3,45	4.00	4.00	6.00				
4 A 4,45	3.00	4.00	5.00				
5 A 5,45	4.00	5.00	5.00				
6 A 6,45	4.00	5.00	7.00				
7 A 7,45	5.00	6.00	6.00				
8 A 8,45	6.00	7.00	7.00				
9 A 9,45	7.00	9.00	10.00				
10 A 10,45	8.00	9.00	13.00				
11 A 11,45	7.00	10.00	12.00				
12 A 12,45	8.00	11.00	13.00				
13 A 13,45	10.00	13.00	17.00				
14 A 14,45	12.00	14.00	18.00				
15 A 15,3	14.00	16.00	20.00				
FIM DA SONDAGEM							

GRÁFICO Nº de Golpes/30 cm iniciais Nº de Golpes/30 cm finais		Revestimento - Diâmetro 76,2mm Amostrador Padrão - Diâmetros Interno 34,9 mm - diâmetro Externo 50,8 mm Peso - 65 Kg Altura de queda - 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 01.008.662/0001-70 Telefone (27) 3341-4388		CNPJ -		Aguinaldo Rocha Engenheiro Civil/Técnico Eletrotécnico CREA-ES 43.937/D

ANEXO 03 – PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DOS FUROS

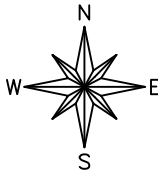
Segue a planta que identifica a localização dos pontos sondados.

SONDAGEM A TRADO



SONDAGEM A PERCUSSÃO





SP-01
SP-01B SP-01A

SP-02A
SP-02 SP-02B

SP-03C
SP-03A SP-03B
SP-03

SP-04
SP-04A SP-04B

