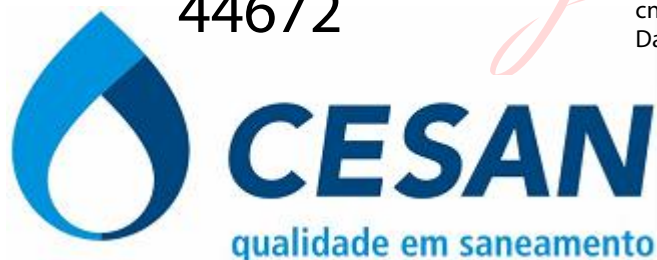


JULIO CESAR ALI  
GANEM:304752  
44672

Assinado de forma digital por JULIO  
CESAR ALI GANEM:30475244672  
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Certificado  
Digital, ou=05334890000191,  
ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil  
- RFB, ou=RFB e-CPF A3, ou=(em branco),  
cn=JULIO CESAR ALI GANEM:30475244672  
Dados: 2022.12.20 16:40:08 -03'00'



CONTRATO 226/2021  
AS N°035/2022

**MUNICÍPIO DE GUARAPARI  
DISTRITO MEAÍPE**

**AMPLIAÇÃO DO SAA DE GUARAPARI -  
MORRO ALTO E MORRINHOS**

**VOLUME III – SONDAGEM**

**RELATÓRIO TÉCNICO**

B-052-000-80-3-SD-0001

**GANEM**  
Engenharia Ltda

NOVEMBRO/2022

REVISÃO 0

## APRESENTAÇÃO

O presente trabalho foi desenvolvido no âmbito do contrato nº 226/2021, celebrado entre a **GANEM Engenharia Ltda EPP** e a **Companhia Espírito Santense de Saneamento (CESAN)**, em 21 de setembro de 2021.

Este contrato visa atender as demandas de análise operacional e projetos da **Gerência de Projetos (E-GPJ)**, e está sendo acompanhado pela **Divisão de Projetos Operacionais (E-DPO)**.

A **GANEM Engenharia Ltda EPP**, apresenta a seguir o relatório técnico da sondagem a trado da ampliação do sistema de abastecimento de água de Morro Alto e Morrinhos, localizado no município de Guarapari – ES.

O projeto completo da ampliação do sistema de abastecimento de água de Guarapari no distrito de Meaípe é apresentado conforme descrito abaixo:

- Volume I – Topografia:
  - Tomo A – Caderneta topográfica (D-052-004-80-1-CT-0001);
  - Tomo B – Desenhos.
- Volume II – Análise Operacional:
  - Tomo A – Relatório Técnico (B-052-000-00-5-RT-0001);
  - Tomo B – Desenhos.
- Volume III – Sondagem: Relatório técnico (B-052-000-80-3-SD-0001);
- Volume IV – Orçamento (B-052-000-00-0-OR-0002):
  - Planilha Orçamentária (B-052-000-00-0-PL-0001).

## SUMÁRIO

|          |                                               |           |
|----------|-----------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO .....</b>                       | <b>6</b>  |
| <b>2</b> | <b>SONDAGEM A TRADO .....</b>                 | <b>8</b>  |
| 2.1      | METODOLOGIA TÉCNICA.....                      | 8         |
| 2.2      | EQUIPAMENTOS .....                            | 8         |
| 2.3      | DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS.....                   | 8         |
| <b>3</b> | <b>NORMAS APLICÁVEIS .....</b>                | <b>10</b> |
|          | <b>ANEXO 01 – BOLETINS DE SONDAGEM.....</b>   | <b>12</b> |
|          | <b>ANEXO 02 – LOCALIZAÇÃO DOS FUROS.....</b>  | <b>41</b> |
|          | <b>ANEXO 03 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO .....</b> | <b>44</b> |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                                                            |   |
|------------------------------------------------------------|---|
| Figura 1 – Localização dos furos de sondagem a trado. .... | 6 |
|------------------------------------------------------------|---|

## ÍNDICE DE TABELAS

|                                                                  |   |
|------------------------------------------------------------------|---|
| Tabela 1 – Coordenada dos furos de sondagem a trado.....         | 7 |
| Tabela 2 – Furos de sondagem a trado realizado em Guarapari..... | 9 |

## RELATÓRIO TÉCNICO

## 1 INTRODUÇÃO

O objetivo desse relatório é descrever os serviços de geotécnica relativos à sondagem a trado, realizadas na localidade de Guarapari/ES.

A Figura 1 apresenta a região onde foram distribuídos os furos de sondagem a trado. A sondagem foi iniciada a partir do furo ST-01 e finalizada no último furo ST-26, totalizando 28 furos de sondagem a trado. O Anexo 02 apresenta a planta de localização dos furos de sondagem.

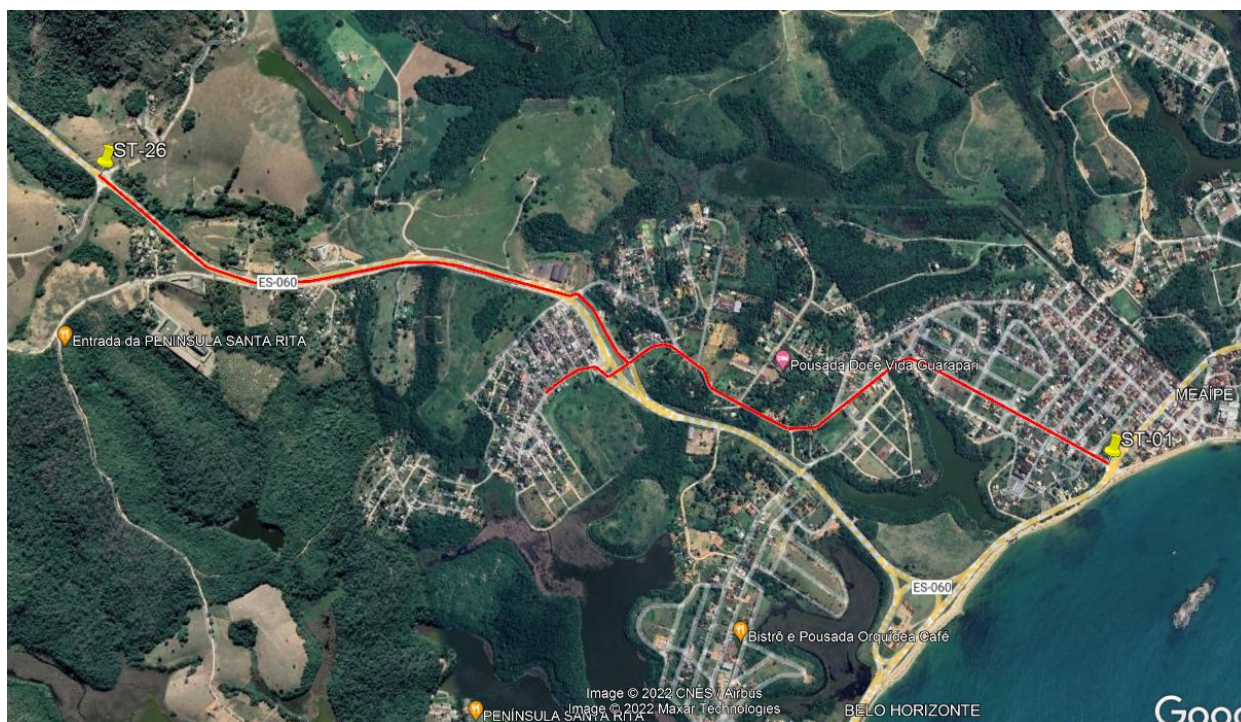


Figura 1 – Localização dos furos de sondagem a trado.

As sondagens geotécnicas servirão para a caracterização dos tipos de solo investigados e das camadas geológicas perfuradas. Os boletins de sondagem podem ser vistos no Anexo 01.

A sondagem a trado foi realizada nas áreas destinadas às redes de distribuição de água da região. As coordenadas dos furos de sondagem podem ser visualizadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Coordenada dos furos de sondagem a trado.

| SONDAGEM GUARAPARI |                |                 |          |
|--------------------|----------------|-----------------|----------|
| ID                 | Longitude UTM  | Latitude UTM    | COTA (m) |
| ST-01              | 339280.596 m E | 7706081.441 m N | 10,00    |
| ST-02              | 339138.085 m E | 7706224.112 m N | 24,00    |
| ST-03              | 338995.779 m E | 7706368.453 m N | 24,00    |
| ST-04              | 338843.943 m E | 7706502.381 m N | 24,00    |
| ST-05              | 338681.388 m E | 7706614.999 m N | 22,00    |
| ST-06              | 338493.594 m E | 7706546.732 m N | 24,00    |
| ST-07              | 338306.161 m E | 7706473.159 m N | 25,00    |
| ST-08              | 338137.323 m E | 7706576.384 m N | 21,00    |
| ST-09              | 338007.344 m E | 7706723.015 m N | 37,00    |
| ST-10              | 337890.664 m E | 7706878.883 m N | 42,00    |
| ST-11              | 337765.230 m E | 7706849.588 m N | 30,00    |
| ST-12              | 337717.311 m E | 7706833.447 m N | 29,00    |
| ST-13              | 337676.055 m E | 7706822.231 m N | 28,00    |
| ST-14              | 337641.007 m E | 7706865.551 m N | 25,00    |
| ST-15              | 337452.715 m E | 7706812.268 m N | 21,00    |
| ST-16              | 337731.160 m E | 7706904.992 m N | 24,00    |
| ST-16A             | 337731.863 m E | 7706903.120 m N | 24,00    |
| ST-16B             | 337730.456 m E | 7706906.864 m N | 24,00    |
| ST-17              | 337667.528 m E | 7707096.972 m N | 18,00    |
| ST-18              | 337506.535 m E | 7707196.095 m N | 26,00    |
| ST-19              | 337331.357 m E | 7707298.576 m N | 32,00    |
| ST-20              | 337145.694 m E | 7707378.440 m N | 29,00    |
| ST-21              | 336943.899 m E | 7707397.383 m N | 28,00    |
| ST-22              | 336741.445 m E | 7707411.470 m N | 30,00    |
| ST-23              | 336548.496 m E | 7707469.610 m N | 32,00    |
| ST-24              | 336394.062 m E | 7707598.791 m N | 31,00    |
| ST-25              | 336277.736 m E | 7707763.177 m N | 18,00    |
| ST-26              | 336161.574 m E | 7707931.611 m N | 18,00    |

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.

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 a trado, podem ser vistos no Anexo 02.

## **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 das redes de distribuição, visando fornecer informações necessárias do terreno para desenvolvimento dos projetos para a implantação do Sistema de Abastecimento de Água.

Ao todo foram executados 28 (vinte e oito furos) na área das redes de distribuição, totalizando 54,26 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 01 apresenta o perfil individual 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 2 mostra as profundidades dos furos realizados nas localidades em questão.

Tabela 2 – Furos de sondagem a trado realizado em Guarapari.

| MEAÍPE - TRADO |                  |
|----------------|------------------|
| ID - FUROS     | 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             |
| ST-11          | 2.00             |
| ST-12          | 2.00             |
| ST-13          | 2.00             |
| ST-14          | 2.00             |
| ST-15          | 2.00             |
| ST-16          | 1.50             |
| ST-16A         | 1.46             |
| ST-16B         | 1.30             |
| ST-17          | 2.00             |
| ST-18          | 2.00             |
| ST-19          | 2.00             |
| ST-20          | 2.00             |
| ST-21          | 2.00             |
| ST-22          | 2.00             |
| ST-23          | 2.00             |
| ST-24          | 2.00             |
| ST-25          | 2.00             |
| ST-26          | 2.00             |
| <b>TOTAL</b>   | <b>54.26</b>     |

### 3 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 – BOLETINS DE SONDAGEM**

Seguem os perfis de sondagem a trado dos pontos perfurados

## PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO

CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN

OBRA: ADUTORA MEAIPE

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 03/11/2022

COORDENADAS

COTA: 10,00 M

E= 339280,596

N= 7706081,441

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)         |                        | 0,50    | 2,00 |    |    |        | Argila arenosa, cor escura           |
| CLASSIFICAÇÃO DO SOLO                | ATERRO                 |         |      |    |    |        | Areia argilosa, cor amarela          |
|                                      | AREIA                  | x       | x    |    |    | 1m     |                                      |
|                                      | ARGILA                 | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | SILTE                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | CASCALHO               |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTERAÇÃO DE ROCHA     |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ROCHA (*)              |         |      |    |    | 2m     |                                      |
| CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA | MUITO MOLE/FOFA        |         |      |    |    |        | 2,00<br>Limite da sondagem           |
|                                      | MOLE/POUCO COMPACTA    |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA | x       | x    |    |    | 3m     |                                      |
|                                      | RIJA/COMPACTA          |         |      |    |    |        |                                      |
| UMIDADE                              | DURA/MUITO COMPACTA    |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | POUCO ÚMIDA            | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | ÚMIDA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | PARCIALMENTE SATURADA  |         |      |    |    | 4m     |                                      |
| ESTRUTURA                            | SATURADA               |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | HOMOGENEA              | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | ESTRATIFICADA          |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COM MOSQUEADAS         |         |      |    |    |        |                                      |
| COR                                  | VERMELHA               |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | AMARELA                |         | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MARROM                 |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | CINZA                  | x       |      |    |    |        |                                      |
|                                      | VARIÁVEL               |         |      |    |    |        |                                      |
| TONALIDADE                           | CLARA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ESCURA                 | x       | x    |    |    | 6m     |                                      |
| GRANULOMETRIA                        | FINA                   |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | GROSSA                 |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COM PEDREGULHOS        |         |      |    |    |        |                                      |
| RESISTÊNCIA DE TORRÕES               | POUCO COESO            |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COESO                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MUITO COESO            |         |      |    |    |        |                                      |
| PLASTICIDADE                         | NENHUMA                |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | PEQUENA                |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | GRANDE                 |         |      |    |    |        |                                      |
| DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | IMPENETRÁVEL           |         |      |    |    |        |                                      |
| DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |        |                                      |
| PAREDES DO FURO                      | SEM DESMORONAMENTO     | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | COM DESMORONAMENTO     |         |      |    |    |        |                                      |
| TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO        | TRADO HELICOIDAL       | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | TRADO CONCHA           |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | PONTEIRA OU CRUZETA    |         |      |    |    |        |                                      |
| SISTEMA DE PERFURAÇÃO                | MANUAL                 | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MECÂNICO               |         |      |    |    |        |                                      |

Diâmetro do trado.....

Nível d'água registrado no furo.....

Local Inundável.....

mm

mm

Sim

Não

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 AssisESCALA:  
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: ADUTORA MEAIPE

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 04/11/2022

COORDENADAS

E= 339138,085

N= 7706224,112

COTA: 24,00 M

FURO

ST - 2

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                | ATERRO                 | x       |      |    |    |
|                                      | AREIA                  |         | x    |    |    |
|                                      | ARGILA                 | x       | x    |    |    |
|                                      | SILTE                  |         |      |    |    |
|                                      | 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          |         |      |    |    |
|                                      | COM MOSQUEADAS         |         |      |    |    |
| COR                                  | VERMELHA               |         |      |    |    |
|                                      | AMARELA                |         | x    |    |    |
|                                      | MARROM                 |         |      |    |    |
|                                      | CINZA                  | x       |      |    |    |
| TONALIDADE                           | VARIÁVEL               |         |      |    |    |
|                                      | CLARA                  |         |      |    |    |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |
|                                      | ESCURA                 |         |      |    |    |
| GRANULOMETRIA                        | FINA                   | x       | x    |    |    |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |
|                                      | GROSSA                 |         |      |    |    |
|                                      | COM PEDREGULHOS        |         |      |    |    |
| RESISTÊNCIA DE TORRÕES               | POUCO COESO            |         |      |    |    |
|                                      | COESO                  | x       | x    |    |    |
|                                      | MUITO COESO            |         |      |    |    |
| PLASTICIDADE                         | NENHUMA                | x       | x    |    |    |
|                                      | PEQUENA                |         |      |    |    |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |
|                                      | GRANDE                 |         |      |    |    |
| DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |
|                                      | IMPENETRÁVEL           |         |      |    |    |
| DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |
| PAREDES DO FURO                      | SEM DESMORONAMENTO     | x       | x    |    |    |
|                                      | COM DESMORONAMENTO     |         |      |    |    |
| TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO        | TRADO HELICOIDAL       | x       | x    |    |    |
|                                      | TRADO CONCHA           |         |      |    |    |
|                                      | PONTEIRA OU CRUZETA    |         |      |    |    |
| SISTEMA DE PERFURAÇÃO                | MANUAL                 | x       | x    |    |    |
|                                      | MECÂNICO               |         |      |    |    |

| PERFIL | DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES |
|--------|--------------------------------------|
|        | Aterro de argila, cor variado        |
| 1m     | Argila arenosa, cor amarela          |
| 2m     |                                      |
|        | 2,00                                 |
|        | Limite da sondagem                   |
| 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 AssisESCALA:  
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: ADUTORA MEAIPE

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 03/11/2022

COORDENADAS

COTA: 24,00 M

E= 338995,779

N= 7706368,453

FURO

ST - 3

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)         |                        | 0,55    | 2,00 |    |    |        | Aterro de argila, cor variado        |
| CLASSIFICAÇÃO DO SOLO                | ATERRO                 | x       |      |    |    |        | Areia argilosa, cor amarela          |
|                                      | AREIA                  |         | x    |    |    | 1m     |                                      |
|                                      | ARGILA                 | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | SILTE                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | CASCALHO               |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTERAÇÃO DE ROCHA     |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ROCHA (*)              |         |      |    |    | 2m     |                                      |
| CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA | MUITO MOLE/FOFA        |         |      |    |    |        | 2,00<br>Limite da sondagem           |
|                                      | MOLE/POUCO COMPACTA    |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA | x       | x    |    |    | 3m     |                                      |
|                                      | RIJA/COMPACTA          |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | DURA/MUITO COMPACTA    |         |      |    |    |        |                                      |
| UMIDADE                              | POUCO ÚMIDA            | x       | x    |    |    |        | 4m                                   |
|                                      | ÚMIDA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | PARCIALMENTE SATURADA  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | SATURADA               |         |      |    |    |        |                                      |
| ESTRUTURA                            | HOMOGÊNEA              | x       | x    |    |    |        | 5m                                   |
|                                      | ESTRATIFICADA          |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COM MOSQUEADAS         |         |      |    |    |        |                                      |
| COR                                  | VERMELHA               |         |      |    |    |        | 6m                                   |
|                                      | AMARELA                |         | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MARROM                 |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | CINZA                  | x       |      |    |    |        |                                      |
|                                      | VARIÁVEL               |         |      |    |    |        |                                      |
| TONALIDADE                           | CLARA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ESCURA                 | x       | x    |    |    |        |                                      |
| GRANULOMETRIA                        | FINA                   |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | GROSSA                 |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COM PEDREGULHOS        |         |      |    |    |        |                                      |
| RESISTÊNCIA DE TORRÕES               | POUCO COESO            |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COESO                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MUITO COESO            |         |      |    |    |        |                                      |
| PLASTICIDADE                         | NENHUMA                |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | PEQUENA                |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | GRANDE                 |         |      |    |    |        |                                      |
| DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | IMPENETRÁVEL           |         |      |    |    |        |                                      |
| DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |        |                                      |
| PAREDES DO FURO                      | SEM DESMORONAMENTO     | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | COM DESMORONAMENTO     |         |      |    |    |        |                                      |
| TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO        | TRADO HELICOIDAL       | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | TRADO CONCHA           |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | PONTEIRA OU CRUZETA    |         |      |    |    |        |                                      |
| SISTEMA DE PERFURAÇÃO                | MANUAL                 | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MECÂNICO               |         |      |    |    |        |                                      |

Diâmetro do trado.....

Nível d'água registrado no furo.....

Local Inundável.....

mm

mm

Sim

Não

x

(\*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VIZUALIZADA:

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

SONDADOR: Francisco de Assis

ESCALA: Sem escala

SUPERVISOR DA SONDAGEM:

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

## PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO

CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN

OBRA: ADUTORA MEAIPE

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 04/11/2022

COORDENADAS

E= 338843,943

N= 7706502,381

COTA: 24,00 M

FURO

ST - 4

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)         |                        | 0,40    | 2,00 |    |    |        | Argila arenosa, cor cinza            |
| CLASSIFICAÇÃO DO SOLO                | ATERRO                 |         |      |    |    |        | Argila arenosa, cor amarela          |
|                                      | AREIA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | ARGILA                 | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | SILTE                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | CASCALHO               |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTERAÇÃO DE ROCHA     |         |      |    |    |        |                                      |
| ROCHA (*)                            |                        |         |      |    |    |        |                                      |
| CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA | MUITO MOLE/FOFA        |         |      |    |    |        | 2,00<br>Limite da sondagem           |
|                                      | MOLE/POUCO COMPACTA    |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | RIJA/COMPACTA          |         |      |    |    |        |                                      |
| UMIDADE                              | DURA/MUITO COMPACTA    |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | POUCO ÚMIDA            | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | ÚMIDA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | PARCIALMENTE SATURADA  |         |      |    |    |        |                                      |
| ESTRUTURA                            | SATURADA               |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | HOMOGENEA              | x       | xx   |    |    |        |                                      |
|                                      | ESTRATIFICADA          |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COM MOSQUEADAS         |         |      |    |    |        |                                      |
| COR                                  | VERMELHA               |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | AMARELA                |         | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MARROM                 |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | CINZA                  | x       |      |    |    |        |                                      |
| TONALIDADE                           | VARIÁVEL               |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | CLARA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ESCURA                 |         |      |    |    |        |                                      |
| GRANULOMETRIA                        | FINA                   | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | GROSSA                 |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COM PEDREGULHOS        |         |      |    |    |        |                                      |
| RESISTÊNCIA DE TORRÕES               | POUCO COESO            |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COESO                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MUITO COESO            |         |      |    |    |        |                                      |
| PLASTICIDADE                         | NENHUMA                | xx      | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | PEQUENA                |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | GRANDE                 |         |      |    |    |        |                                      |
| DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | IMPENETRÁVEL           |         |      |    |    |        |                                      |
| DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |        |                                      |
| PAREDES DO FURO                      | SEM DESMORONAMENTO     | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | COM DESMORONAMENTO     |         |      |    |    |        |                                      |
| TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO        | TRADO HELICOIDAL       | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | TRADO CONCHA           |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | PONTEIRA OU CRUZETA    |         |      |    |    |        |                                      |
| SISTEMA DE PERFURAÇÃO                | MANUAL                 | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MECÂNICO               |         |      |    |    |        |                                      |

Diâmetro do trado.....

Nível d'água registrado no furo.....

Local Inundável.....

mm

mm

Sim

Não

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 AssisESCALA:  
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: ADUTORA MEAIPE

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 04/11/2022

COORDENADAS

COTA: 22,00 M

E= 338681,388

N= 7706614,999

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)         |                        | 0,45    | 2,00 |    |    |
| CLASSIFICAÇÃO DO SOLO                | ATERRO                 | x       |      |    |    |
|                                      | AREIA                  |         | x    |    |    |
|                                      | ARGILA                 | x       | x    |    |    |
|                                      | SILTE                  |         |      |    |    |
|                                      | 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          |         |      |    |    |
|                                      | COM MOSQUEADAS         |         |      |    |    |
| COR                                  | VERMELHA               |         |      |    |    |
|                                      | AMARELA                |         | x    |    |    |
|                                      | MARROM                 |         |      |    |    |
|                                      | CINZA                  | x       |      |    |    |
| TONALIDADE                           | VARIÁVEL               |         |      |    |    |
|                                      | CLARA                  |         |      |    |    |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |
|                                      | ESCURA                 |         |      |    |    |
| GRANULOMETRIA                        | FINA                   | x       | x    |    |    |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |
|                                      | GROSSA                 |         |      |    |    |
|                                      | COM PEDREGULHOS        |         |      |    |    |
| RESISTÊNCIA DE TORRÕES               | POUCO COESO            |         |      |    |    |
|                                      | COESO                  | x       | x    |    |    |
|                                      | MUITO COESO            |         |      |    |    |
| PLASTICIDADE                         | NENHUMA                | x       | x    |    |    |
|                                      | PEQUENA                |         |      |    |    |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |
|                                      | GRANDE                 |         |      |    |    |
| DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |
|                                      | IMPENETRÁVEL           |         |      |    |    |
| DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |
| PAREDES DO FURO                      | SEM DESMORONAMENTO     | x       | x    |    |    |
|                                      | COM DESMORONAMENTO     |         |      |    |    |
| TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO        | TRADO HELICOIDAL       | x       | x    |    |    |
|                                      | TRADO CONCHA           |         |      |    |    |
|                                      | PONTEIRA OU CRUZETA    |         |      |    |    |
| SISTEMA DE PERFURAÇÃO                | MANUAL                 | x       | x    |    |    |
|                                      | MECÂNICO               |         |      |    |    |

| PERFIL | DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES |
|--------|--------------------------------------|
|        | Aterro de argila, cor cinza          |
| 1m     | Argila arenosa, cor amarela          |
| 2m     |                                      |
| 3m     | 2,00                                 |
| 4m     | Limite da sondagem                   |
| 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: ADUTORA MEAIPE

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 04/11/2022

COORDENADAS

COTA: 24,00 M

E= 338493,594

N= 7706546,732

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)         |                        | 0,40    | 2,00 |    |    |        | Aterro de argila, cor variado                                                          |
| CLASSIFICAÇÃO DO SOLO                | ATERRO                 | x       |      |    |    |        | Argila arenosa, cor amarela                                                            |
|                                      | AREIA                  |         | x    |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | ARGILA                 | x       | x    |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | SILTE                  |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | CASCALHO               |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | ALTERAÇÃO DE ROCHA     |         |      |    |    |        |                                                                                        |
| ROCHA (*)                            |                        |         |      |    |    |        |                                                                                        |
| CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA | MUITO MOLE/FOFA        |         |      |    |    |        | 2,00<br>Limite da sondagem                                                             |
|                                      | MOLE/POUCO COMPACTA    |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA | x       | x    |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | RIJA/COMPACTA          |         |      |    |    |        |                                                                                        |
| DURA/MUITO COMPACTA                  |                        |         |      |    |    |        |                                                                                        |
| UMIDADE                              | POUCO ÚMIDA            | x       | x    |    |    |        | 3m                                                                                     |
|                                      | ÚMIDA                  |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | PARCIALMENTE SATURADA  |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | SATURADA               |         |      |    |    |        |                                                                                        |
| ESTRUTURA                            | HOMOGÊNEA              | x       | x    |    |    |        | 4m                                                                                     |
|                                      | ESTRATIFICADA          |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | COM MOSQUEADAS         |         |      |    |    |        |                                                                                        |
| COR                                  | VERMELHA               |         |      |    |    |        | 5m                                                                                     |
|                                      | AMARELA                |         | x    |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | MARROM                 |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | CINZA                  | x       |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | VARIÁVEL               |         |      |    |    |        |                                                                                        |
| TONALIDADE                           | CLARA                  |         |      |    |    |        | 6m                                                                                     |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | ESCURA                 |         |      |    |    |        |                                                                                        |
| GRANULOMETRIA                        | FINA                   | x       | x    |    |    |        | Diâmetro do trado.....<br>Nível d'água registrado no furo.....<br>Local Inundável..... |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | GROSSA                 |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | COM PEDREGULHOS        |         |      |    |    |        |                                                                                        |
| RESISTÊNCIA DE TORRÕES               | POUCO COESO            |         |      |    |    |        | Sim <input type="checkbox"/> Não <input checked="" type="checkbox"/>                   |
|                                      | COESO                  | x       | x    |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | MUITO COESO            |         |      |    |    |        |                                                                                        |
| PLASTICIDADE                         | NENHUMA                | x       | x    |    |    |        | (*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VIZUALIZADA:                                                    |
|                                      | PEQUENA                |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | GRANDE                 |         |      |    |    |        |                                                                                        |
| DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |        | Tipo de Rocha:                                                                         |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | IMPENETRÁVEL           |         |      |    |    |        |                                                                                        |
| DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |        | Centro Pé A Pé B Pé C Pé D                                                             |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |        |                                                                                        |
| PAREDES DO FURO                      | SEM DESMORONAMENTO     | x       | x    |    |    |        | Profundidade da Rocha (m):                                                             |
|                                      | COM DESMORONAMENTO     |         |      |    |    |        |                                                                                        |
| TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO        | TRADO HELICOIDAL       | x       | x    |    |    |        | Grau de fraturamento avaliado:                                                         |
|                                      | TRADO CONCHA           |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | PONTEIRA OU CRUZETA    |         |      |    |    |        |                                                                                        |
| SISTEMA DE PERFURAÇÃO                | MANUAL                 | x       | x    |    |    |        | - Maciça                                                                               |
|                                      | MECÂNICO               |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      |                        |         |      |    |    |        | - Pouco fraturada                                                                      |
|                                      |                        |         |      |    |    |        | - Medianamente fraturada                                                               |
|                                      |                        |         |      |    |    |        | - Muito fraturada                                                                      |
|                                      |                        |         |      |    |    |        | Grau de alteração avaliado:                                                            |
|                                      |                        |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      |                        |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      |                        |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      |                        |         |      |    |    |        | - Sã                                                                                   |
|                                      |                        |         |      |    |    |        | - Pouco alterada                                                                       |
|                                      |                        |         |      |    |    |        | - Medianamente alterada                                                                |
|                                      |                        |         |      |    |    |        | - Muito alterada                                                                       |

SONDADOR:  
Francisco de AssisESCALA:  
Sem escala

SUPERVISOR DA SONDAGEM:

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



FURO

**ST - 7**

REV.

**E= 338306,161**

**N= 7706473,159**

REV.

0

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: ADUTORA MEAIPE

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 04/11/2022

COORDENADAS

COTA: 21,00 M

E= 338137,323

N= 7706576,384

FURO

ST - 8

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)         |                        | 0,40    | 2,00 |    |    |        | Argila arenosa, cor amarela          |
| CLASSIFICAÇÃO DO SOLO                | ATERRO                 |         |      |    |    |        | Argila arenosa compacta, cor amarela |
|                                      | AREIA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | ARGILA                 | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | SILTE                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | CASCALHO               |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTERAÇÃO DE ROCHA     |         |      |    |    |        |                                      |
| ROCHA (*)                            |                        |         |      |    |    |        |                                      |
| CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA | MUITO MOLE/FOFA        |         |      |    |    |        | 2,00<br>Limite da sondagem           |
|                                      | 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       | xx   |    |    |        |                                      |
|                                      | ESTRATIFICADA          |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COM MOSQUEADAS         |         |      |    |    |        |                                      |
| COR                                  | VERMELHA               |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | AMARELA                | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MARROM                 |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | CINZA                  |         |      |    |    |        |                                      |
| TONALIDADE                           | VARIÁVEL               |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | CLARA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ESCURA                 |         |      |    |    |        |                                      |
| GRANULOMETRIA                        | FINA                   | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | GROSSA                 |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COM PEDREGULHOS        |         |      |    |    |        |                                      |
| RESISTÊNCIA DE TORRÕES               | POUCO COESO            |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COESO                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MUITO COESO            |         |      |    |    |        |                                      |
| PLASTICIDADE                         | NENHUMA                | xx      | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | PEQUENA                |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | GRANDE                 |         |      |    |    |        |                                      |
| DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | IMPENETRÁVEL           |         |      |    |    |        |                                      |
| DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |        |                                      |
| PAREDES DO FURO                      | SEM DESMORONAMENTO     | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | COM DESMORONAMENTO     |         |      |    |    |        |                                      |
| TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO        | TRADO HELICOIDAL       | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | TRADO CONCHA           |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | PONTEIRA OU CRUZETA    |         |      |    |    |        |                                      |
| SISTEMA DE PERFURAÇÃO                | MANUAL                 | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MECÂNICO               |         |      |    |    |        |                                      |

Diâmetro do trado.....

Nível d'água registrado no furo.....

Local Inundável.....

mm

mm

Sim

Não

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 AssisESCALA:  
Sem escala

SUPERVISOR DA SONDAGEM:

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



FURO

**ST - 9**

REV.

REV.

E= 338007,344

N= 7706723,015

37.00 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: ADUTORA MEAIPE

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 04/11/2022

COORDENADAS

COTA: 42,00 M

E= 337890,664

N= 7706878,883

FURO

ST - 10

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)         |                        | 0,30    | 2,00 |    |    |        | Aterro de entulho, cor variado       |
| CLASSIFICAÇÃO DO SOLO                | ATERRO                 | x       |      |    |    |        | Argila arenosa, cor amarela          |
|                                      | AREIA                  |         | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | ARGILA                 |         | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | SILTE                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | CASCALHO               |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTERAÇÃO DE ROCHA     |         |      |    |    |        |                                      |
| ROCHA (*)                            |                        |         |      |    |    |        |                                      |
| CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA | MUITO MOLE/FOFA        |         |      |    |    |        | 2,00<br>Limite da sondagem           |
|                                      | MOLE/POUCO COMPACTA    |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | RIJA/COMPACTA          |         |      |    |    |        |                                      |
| DURA/MUITO COMPACTA                  |                        |         |      |    |    |        |                                      |
| UMIDADE                              | POUCO ÚMIDA            | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | ÚMIDA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | PARCIALMENTE SATURADA  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | SATURADA               |         |      |    |    |        |                                      |
| ESTRUTURA                            | HOMOGÊNEA              | x       | xx   |    |    |        |                                      |
|                                      | ESTRATIFICADA          |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COM MOSQUEADAS         |         |      |    |    |        |                                      |
| COR                                  | VERMELHA               |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | AMARELA                |         | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MARROM                 |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | CINZA                  |         |      |    |    |        |                                      |
| VARIÁVEL                             |                        | x       |      |    |    |        |                                      |
| TONALIDADE                           | CLARA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ESCURA                 |         |      |    |    |        |                                      |
| GRANULOMETRIA                        | FINA                   | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | GROSSA                 |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COM PEDREGULHOS        |         |      |    |    |        |                                      |
| RESISTÊNCIA DE TORRÕES               | POUCO COESO            |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COESO                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MUITO COESO            |         |      |    |    |        |                                      |
| PLASTICIDADE                         | NENHUMA                | xx      | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | PEQUENA                |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | GRANDE                 |         |      |    |    |        |                                      |
| DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | IMPENETRÁVEL           |         |      |    |    |        |                                      |
| DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |        |                                      |
| PAREDES DO FURO                      | SEM DESMORONAMENTO     | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | COM DESMORONAMENTO     |         |      |    |    |        |                                      |
| TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO        | TRADO HELICOIDAL       | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | TRADO CONCHA           |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | PONTEIRA OU CRUZETA    |         |      |    |    |        |                                      |
| SISTEMA DE PERFURAÇÃO                | MANUAL                 | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MECÂNICO               |         |      |    |    |        |                                      |

Diâmetro do trado.....

Nível d'água registrado no furo.....

Local Inundável.....

mm

mm

Sim

Não

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 AssisESCALA:  
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: ADUTORA MEAIPE

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 04/11/2022

COORDENADAS

COTA: 30,00 M

E= 337765,230

N= 7706849,588

FURO

ST - 11

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)         |                        | 0,80    | 2,00 |    |    |        | Aterro de entulho, cor variado       |
| CLASSIFICAÇÃO DO SOLO                | ATERRO                 | x       |      |    |    |        | Argila arenosa compacta, cor amarela |
|                                      | AREIA                  |         | x    |    |    | 1m     |                                      |
|                                      | ARGILA                 |         | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | SILTE                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | CASCALHO               |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS |         |      |    |    | 2m     |                                      |
|                                      | ALTERAÇÃO DE ROCHA     |         |      |    |    |        |                                      |
| ROCHA (*)                            |                        |         |      |    |    |        | 2,00                                 |
| CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA |                        |         |      |    |    |        | Limite da sondagem                   |
|                                      | MUITO MOLE/FOFA        |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MOLE/POUCO COMPACTA    |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA | x       |      |    |    | 3m     |                                      |
|                                      | RIJA/COMPACTA          |         | x    |    |    |        |                                      |
| UMIDADE                              | DURA/MUITO COMPACTA    |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | POUCO ÚMIDA            | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | ÚMIDA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | PARCIALMENTE SATURADA  |         |      |    |    | 4m     |                                      |
| ESTRUTURA                            | SATURADA               |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | HOMOGENEA              | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | ESTRATIFICADA          |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COM MOSQUEADAS         |         |      |    |    |        |                                      |
| COR                                  | VERMELHA               |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | AMARELA                |         | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MARROM                 |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | CINZA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | VARIÁVEL               | x       |      |    |    |        |                                      |
| TONALIDADE                           | CLARA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | ESCURA                 |         |      |    |    |        |                                      |
| GRANULOMETRIA                        | FINA                   | x       |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | GROSSA                 |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COM PEDREGULHOS        |         |      |    |    |        |                                      |
| RESISTÊNCIA DE TORRÕES               | POUCO COESO            |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COESO                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MUITO COESO            |         |      |    |    |        |                                      |
| PLASTICIDADE                         | NENHUMA                | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | PEQUENA                |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | GRANDE                 |         |      |    |    |        |                                      |
| DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | IMPENETRÁVEL           |         |      |    |    |        |                                      |
| DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |        |                                      |
| PAREDES DO FURO                      | SEM DESMORONAMENTO     | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | COM DESMORONAMENTO     |         |      |    |    |        |                                      |
| TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO        | TRADO HELICOIDAL       | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | TRADO CONCHA           |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | PONTEIRA OU CRUZETA    |         |      |    |    |        |                                      |
| SISTEMA DE PERFURAÇÃO                | MANUAL                 | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MECÂNICO               |         |      |    |    |        |                                      |

Diâmetro do trado.....

Nível d'água registrado no furo.....

Local Inundável.....

mm

mm

Sim

Não

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 AssisESCALA:  
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: ADUTORA MEAÍPE

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 04/11/2022

COORDENADAS

COTA: 29,00 M

E= 337717,311

N= 7706833,447

FURO

ST - 12

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)         |                        | 0,40    | 2,00 |    |    |        | Aterro asfáltico, cor escuro                                                           |
| CLASSIFICAÇÃO DO SOLO                | ATERRO                 | x       |      |    |    |        | Argila arenosa, cor amarela                                                            |
|                                      | AREIA                  |         | x    |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | ARGILA                 |         | x    |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | SILTE                  |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | CASCALHO               |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | ALTERAÇÃO DE ROCHA     |         |      |    |    |        |                                                                                        |
| ROCHA (*)                            |                        |         |      |    |    |        |                                                                                        |
| CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA | MUITO MOLE/FOFA        |         |      |    |    |        | 2,00<br>Limite da sondagem                                                             |
|                                      | MOLE/POUCO COMPACTA    |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA | x       | x    |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | RIJA/COMPACTA          |         |      |    |    |        |                                                                                        |
| DURA/MUITO COMPACTA                  |                        |         |      |    |    |        |                                                                                        |
| UMIDADE                              | POUCO ÚMIDA            | x       | x    |    |    |        | 3m                                                                                     |
|                                      | ÚMIDA                  |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | PARCIALMENTE SATURADA  |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | SATURADA               |         |      |    |    |        |                                                                                        |
| ESTRUTURA                            | HOMOGÊNEA              | x       | x    |    |    |        | 4m                                                                                     |
|                                      | ESTRATIFICADA          |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | COM MOSQUEADAS         |         |      |    |    |        |                                                                                        |
| COR                                  | VERMELHA               |         |      |    |    |        | 5m                                                                                     |
|                                      | AMARELA                |         | x    |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | MARROM                 |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | CINZA                  |         |      |    |    |        |                                                                                        |
| VARIÁVEL                             |                        | x       |      |    |    |        | 6m                                                                                     |
| TONALIDADE                           | CLARA                  |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | ESCURA                 |         |      |    |    |        |                                                                                        |
| GRANULOMETRIA                        | FINA                   | x       | x    |    |    |        | Diâmetro do trado.....<br>Nível d'água registrado no furo.....<br>Local Inundável..... |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | GROSSA                 |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | COM PEDREGULHOS        |         |      |    |    |        |                                                                                        |
| RESISTÊNCIA DE TORRÕES               | POUCO COESO            |         |      |    |    |        | Sim <input type="checkbox"/> Não <input checked="" type="checkbox"/>                   |
|                                      | COESO                  | x       | x    |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | MUITO COESO            |         |      |    |    |        |                                                                                        |
| PLASTICIDADE                         | NENHUMA                | x       | x    |    |    |        | (*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VIZUALIZADA:                                                    |
|                                      | PEQUENA                |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | GRANDE                 |         |      |    |    |        |                                                                                        |
| DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |        | Tipo de Rocha:                                                                         |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | IMPENETRÁVEL           |         |      |    |    |        |                                                                                        |
| DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |        | Centro Pé A Pé B Pé C Pé D                                                             |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |        |                                                                                        |
| PAREDES DO FURO                      | SEM DESMORONAMENTO     | x       | x    |    |    |        | Profundidade da Rocha (m):                                                             |
|                                      | COM DESMORONAMENTO     |         |      |    |    |        |                                                                                        |
| TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO        | TRADO HELICOIDAL       | x       | x    |    |    |        | Grau de fraturamento avaliado:                                                         |
|                                      | TRADO CONCHA           |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      | PONTEIRA OU CRUZETA    |         |      |    |    |        |                                                                                        |
| SISTEMA DE PERFURAÇÃO                | MANUAL                 | x       | x    |    |    |        | - Maciça                                                                               |
|                                      | MECÂNICO               |         |      |    |    |        |                                                                                        |
|                                      |                        |         |      |    |    |        | - Pouco fraturada                                                                      |
|                                      |                        |         |      |    |    |        | - Medianamente fraturada                                                               |
|                                      |                        |         |      |    |    |        | - Muito fraturada                                                                      |
|                                      |                        |         |      |    |    |        | Grau de alteração avaliado:                                                            |
|                                      |                        |         |      |    |    |        | - Sã                                                                                   |
|                                      |                        |         |      |    |    |        | - Pouco alterada                                                                       |
|                                      |                        |         |      |    |    |        | - Medianamente alterada                                                                |
|                                      |                        |         |      |    |    |        | - Muito alterada                                                                       |

SONDADOR:  
Francisco de AssisESCALA:  
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: ADUTORA MEAIPE

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 04/11/2022

COORDENADAS

COTA: 28,00 M

E= 337676,055

N= 7706822,231

FURO

ST - 13

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)         |                        | 0,40    | 2,00 |    |    |        | Aterro entulho, cor variado          |
| CLASSIFICAÇÃO DO SOLO                | ATERRO                 | x       |      |    |    |        | Argila arenosa, cor amarela          |
|                                      | AREIA                  |         | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | ARGILA                 |         | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | SILTE                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | CASCALHO               |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTERAÇÃO DE ROCHA     |         |      |    |    |        |                                      |
| ROCHA (*)                            |                        |         |      |    |    |        |                                      |
| CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA | MUITO MOLE/FOFA        |         |      |    |    |        | 2,00<br>Limite da sondagem           |
|                                      | 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       | xx   |    |    |        |                                      |
|                                      | ESTRATIFICADA          |         |      |    |    |        |                                      |
| COR                                  | COM MOSQUEADAS         |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | VERMELHA               |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | AMARELA                |         | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MARROM                 |         |      |    |    |        |                                      |
| TONALIDADE                           | CINZA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | VARIÁVEL               | x       |      |    |    |        |                                      |
| GRANULOMETRIA                        | CLARA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ESCURA                 |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | FINA                   | x       | x    |    |    |        |                                      |
| RESISTÊNCIA DE TORRÕES               | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | GROSSA                 |         |      |    |    |        |                                      |
| PLASTICIDADE                         | COM PEDREGULHOS        |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | POUCO COESO            |         |      |    |    |        |                                      |
| DIFÍCULDADE DE AVANÇO DO TRADO       | COESO                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MUITO COESO            |         |      |    |    |        |                                      |
| DIFÍCULDADE AO TORQUE DO TRADO       | NENHUMA                | xx      | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | PEQUENA                |         |      |    |    |        |                                      |
| PAREDES DO FURO                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | GRANDE                 |         |      |    |    |        |                                      |
| TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO        | BAIXA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
| SISTEMA DE PERFURAÇÃO                | ALTA                   |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | SEM DESMORONAMENTO     | x       | x    |    |    |        |                                      |
| TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO        | COM DESMORONAMENTO     |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | TRADO HELICOIDAL       | x       | x    |    |    |        |                                      |
| SISTEMA DE PERFURAÇÃO                | TRADO CONCHA           |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | PONTEIRA OU CRUZETA    |         |      |    |    |        |                                      |
| SISTEMA DE PERFURAÇÃO                | MANUAL                 | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MECÂNICO               |         |      |    |    |        |                                      |

Diâmetro do trado.....

Nível d'água registrado no furo.....

Local Inundável.....

mm

mm

Sim

Não

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 AssisESCALA:  
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: ADUTORA MEAÍPE

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 03/11/2022

COORDENADAS

COTA: 25,00 M

E= 337641,007

N= 7706865,551

FURO

ST - 14

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)         |                        | 0,50       | 2,00 |                         |    |                                                  | Aterro de argila com cascalho, cor amarelo                                             |
| CLASSIFICAÇÃO DO SOLO                | ATERRO                 | x          |      |                         |    |                                                  | Argila arenosa, cor amarela                                                            |
|                                      | AREIA                  |            | x    |                         |    |                                                  |                                                                                        |
|                                      | ARGILA                 | x          | x    |                         |    |                                                  |                                                                                        |
|                                      | SILTE                  |            |      |                         |    |                                                  |                                                                                        |
|                                      | CASCALHO               | x          |      |                         |    |                                                  |                                                                                        |
|                                      | BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS |            |      |                         |    |                                                  |                                                                                        |
|                                      | ALTERAÇÃO DE ROCHA     |            |      |                         |    |                                                  |                                                                                        |
| ROCHA (*)                            |                        |            |      |                         |    |                                                  |                                                                                        |
| CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA | MUITO MOLE/FOFA        |            |      |                         |    |                                                  | 2,00<br>Limite da sondagem                                                             |
|                                      | MOLE/POUCO COMPACTA    |            |      |                         |    |                                                  |                                                                                        |
|                                      | MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA | x          | x    |                         |    |                                                  |                                                                                        |
|                                      | RIJA/COMPACTA          |            |      |                         |    |                                                  |                                                                                        |
| DURA/MUITO COMPACTA                  |                        |            |      |                         |    |                                                  |                                                                                        |
| UMIDADE                              | POUCO ÚMIDA            | x          | x    |                         |    |                                                  | 3m                                                                                     |
|                                      | ÚMIDA                  |            |      |                         |    |                                                  |                                                                                        |
|                                      | PARCIALMENTE SATURADA  |            |      |                         |    |                                                  |                                                                                        |
|                                      | SATURADA               |            |      |                         |    |                                                  |                                                                                        |
| ESTRUTURA                            | HOMOGÊNEA              | x          | x    |                         |    |                                                  | 4m                                                                                     |
|                                      | ESTRATIFICADA          |            |      |                         |    |                                                  |                                                                                        |
|                                      | COM MOSQUEADAS         |            |      |                         |    |                                                  |                                                                                        |
| COR                                  | VERMELHA               |            |      |                         |    |                                                  | 5m                                                                                     |
|                                      | AMARELA                | x          | x    |                         |    |                                                  |                                                                                        |
|                                      | MARROM                 |            |      |                         |    |                                                  |                                                                                        |
|                                      | CINZA                  |            |      |                         |    |                                                  |                                                                                        |
|                                      | VARIÁVEL               |            |      |                         |    |                                                  |                                                                                        |
| TONALIDADE                           | CLARA                  |            |      |                         |    |                                                  | 6m                                                                                     |
|                                      | MÉDIA                  |            |      |                         |    |                                                  |                                                                                        |
|                                      | ESCURA                 | x          | x    |                         |    |                                                  |                                                                                        |
| GRANULOMETRIA                        | FINA                   |            |      |                         |    |                                                  | Diâmetro do trado.....<br>Nível d'água registrado no furo.....<br>Local Inundável..... |
|                                      | MÉDIA                  | x          | x    |                         |    |                                                  |                                                                                        |
|                                      | GROSSA                 |            |      |                         |    |                                                  |                                                                                        |
|                                      | COM PEDREGULHOS        |            |      |                         |    |                                                  |                                                                                        |
| RESISTÊNCIA DE TORRÕES               | POUCO COESO            |            |      |                         |    |                                                  | Sim <input type="checkbox"/> Não <input checked="" type="checkbox"/>                   |
|                                      | COESO                  | x          | x    |                         |    |                                                  |                                                                                        |
|                                      | MUITO COESO            |            |      |                         |    |                                                  |                                                                                        |
| PLASTICIDADE                         | NENHUMA                |            |      |                         |    |                                                  | (*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VIZUALIZADA:                                                    |
|                                      | PEQUENA                |            |      |                         |    |                                                  |                                                                                        |
|                                      | MÉDIA                  | x          | x    |                         |    |                                                  |                                                                                        |
|                                      | GRANDE                 |            |      |                         |    |                                                  |                                                                                        |
| DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO       | BAIXA                  | x          | x    |                         |    |                                                  | Tipo de Rocha:                                                                         |
|                                      | MÉDIA                  |            |      |                         |    |                                                  |                                                                                        |
|                                      | ALTA                   |            |      |                         |    |                                                  |                                                                                        |
|                                      | IMPENETRÁVEL           |            |      |                         |    |                                                  |                                                                                        |
| DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO       | BAIXA                  | x          | x    |                         |    |                                                  | Centro Pé A Pé B Pé C Pé D                                                             |
|                                      | MÉDIA                  |            |      |                         |    |                                                  |                                                                                        |
|                                      | ALTA                   |            |      |                         |    |                                                  |                                                                                        |
| PAREDES DO FURO                      | SEM DESMORONAMENTO     | x          | x    |                         |    |                                                  | Profundidade da Rocha (m):                                                             |
|                                      | COM DESMORONAMENTO     |            |      |                         |    |                                                  |                                                                                        |
| TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO        | TRADO HELICOIDAL       | x          | x    |                         |    |                                                  | Grau de fraturamento avaliado:                                                         |
|                                      | TRADO CONCHA           |            |      |                         |    |                                                  |                                                                                        |
|                                      | PONTEIRA OU CRUZETA    |            |      |                         |    |                                                  |                                                                                        |
| SISTEMA DE PERFURAÇÃO                | MANUAL                 | x          | x    |                         |    |                                                  | Grau de alteração avaliado:                                                            |
|                                      | MECÂNICO               |            |      |                         |    |                                                  |                                                                                        |
| SONDADOR:                            |                        | ESCALA:    |      | SUPERVISOR DA SONDAGEM: |    | RESPONSÁVEL TÉCNICO:                             |                                                                                        |
| Francisco de Assis                   |                        | Sem escala |      |                         |    | Eng. Civil - Aguinaldo Rocha - CREA - ES 43937/D |                                                                                        |



FURO

**ST - 15**

REV.

**E= 337452,715**

N= 7706812,268

REV.

0

Atingida: 2,00

| PERFIL | DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES          |
|--------|-----------------------------------------------|
|        | Aterro de entulho com pedregulho, cor amarelo |
| 1m     |                                               |
| 2m     | Argila arenosa, cor amarela                   |
|        | 2,00                                          |
|        | Limite da sondagem                            |
| 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            |  |  |  |  |  |

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

## PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO

CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN

OBRA: ADUTORA MEAIPE

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 03/11/2022

COORDENADAS

E= 337731,160

N= 7706904,992

COTA: 24,00 M

FURO

ST - 16

REV.

0

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,00

Atingida: 1,50

| CARACTERÍSTICAS DO SOLO              |                        | CAMADAS |      |    |    | PERFIL | DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES |
|--------------------------------------|------------------------|---------|------|----|----|--------|--------------------------------------|
|                                      |                        | 1ª      | 2ª   | 3ª | 4ª |        |                                      |
| PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)         |                        | 0,50    | 1,50 |    |    |        | Aterro de entulho, cor variado       |
| CLASSIFICAÇÃO DO SOLO                | ATERRO                 | x       |      |    |    | 1m     | Argila siltosa, cor variada          |
|                                      | AREIA                  |         | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | ARGILA                 |         | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | SILTE                  |         |      |    |    |        | 1,50                                 |
|                                      | CASCALHO               |         |      |    |    |        | Impenetrável ao trado possível rocha |
|                                      | BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS |         |      |    |    |        | Limite da sondagem                   |
|                                      | ALTERAÇÃO DE ROCHA     |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | 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                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | PARCIALMENTE SATURADA  |         |      |    |    | 4m     |                                      |
| ESTRUTURA                            | SATURADA               |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | HOMOGENEA              | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | ESTRATIFICADA          |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COM MOSQUEADAS         |         |      |    |    |        |                                      |
| COR                                  | VERMELHA               |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | AMARELA                |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MARROM                 |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | CINZA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | VARIÁVEL               | x       | x    |    |    |        |                                      |
| TONALIDADE                           | CLARA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ESCURA                 | x       | x    |    |    |        |                                      |
| GRANULOMETRIA                        | FINA                   |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | GROSSA                 |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COM PEDREGULHOS        |         |      |    |    |        |                                      |
| RESISTÊNCIA DE TORRÕES               | POUCO COESO            |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COESO                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MUITO COESO            |         |      |    |    |        |                                      |
| PLASTICIDADE                         | NENHUMA                |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | PEQUENA                |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | GRANDE                 |         |      |    |    |        |                                      |
| DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | IMPENETRÁVEL           |         |      |    |    |        |                                      |
| DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |        |                                      |
| PAREDES DO FURO                      | SEM DESMORONAMENTO     | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | COM DESMORONAMENTO     |         |      |    |    |        |                                      |
| TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO        | TRADO HELICOIDAL       | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | TRADO CONCHA           |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | PONTEIRA OU CRUZETA    |         |      |    |    |        |                                      |
| SISTEMA DE PERFURAÇÃO                | MANUAL                 | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MECÂNICO               |         |      |    |    |        |                                      |

Diâmetro do trado.....

Nível d'água registrado no furo.....

Local Inundável.....

mm

mm

Sim

Não

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 AssisESCALA:  
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: ADUTORA MEAÍPE

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 03/11/2022

COORDENADAS

COTA: 24,00 M

E= 337731,863

N= 7706903,120

FURO

ST - 16A

REV.

0

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,00

Atingida: 1,46

| CARACTERÍSTICAS DO SOLO              |                        | CAMADAS |    |    |    | PERFIL | DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES |
|--------------------------------------|------------------------|---------|----|----|----|--------|--------------------------------------|
|                                      |                        | 1ª      | 2ª | 3ª | 4ª |        |                                      |
| PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)         |                        | 1,46    |    |    |    |        |                                      |
| CLASSIFICAÇÃO DO SOLO                | ATERRO                 | x       |    |    |    |        | Aterro de entulho, cor variado       |
|                                      | AREIA                  |         |    |    |    |        |                                      |
|                                      | ARGILA                 |         |    |    |    |        |                                      |
|                                      | SILTE                  |         |    |    |    |        |                                      |
|                                      | CASCALHO               | x       |    |    |    |        |                                      |
|                                      | BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS |         |    |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTERAÇÃO DE ROCHA     |         |    |    |    |        |                                      |
| ROCHA (*)                            |                        |         |    |    |    |        |                                      |
| CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA | MUITO MOLE/FOFA        |         |    |    |    |        | Impenetrável ao trado possível rocha |
|                                      | MOLE/POUCO COMPACTA    |         |    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA |         |    |    |    |        |                                      |
|                                      | RIJA/COMPACTA          |         |    |    |    |        |                                      |
| UMIDADE                              | DURA/MUITO COMPACTA    | x       |    |    |    |        | Limite da sondagem                   |
|                                      | POUCO ÚMIDA            | x       |    |    |    |        |                                      |
|                                      | ÚMIDA                  |         |    |    |    |        |                                      |
|                                      | PARCIALMENTE SATURADA  |         |    |    |    |        |                                      |
| ESTRUTURA                            | SATURADA               |         |    |    |    |        |                                      |
|                                      | HOMOGÊNEA              | x       |    |    |    |        |                                      |
|                                      | ESTRATIFICADA          |         |    |    |    |        |                                      |
|                                      | COM MOSQUEADAS         |         |    |    |    |        |                                      |
| COR                                  | VERMELHA               |         |    |    |    |        |                                      |
|                                      | AMARELA                |         |    |    |    |        |                                      |
|                                      | MARROM                 |         |    |    |    |        |                                      |
|                                      | CINZA                  |         |    |    |    |        |                                      |
|                                      | VARIÁVEL               | x       |    |    |    |        |                                      |
| TONALIDADE                           | CLARA                  |         |    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  | x       |    |    |    |        |                                      |
|                                      | ESCURA                 |         |    |    |    |        |                                      |
| GRANULOMETRIA                        | FINA                   |         |    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |    |    |    |        |                                      |
|                                      | GROSSA                 |         |    |    |    |        |                                      |
|                                      | COM PEDREGULHOS        | x       |    |    |    |        |                                      |
| RESISTÊNCIA DE TORRÕES               | POUCO COESO            |         |    |    |    |        |                                      |
|                                      | COESO                  |         |    |    |    |        |                                      |
|                                      | MUITO COESO            | x       |    |    |    |        |                                      |
| PLASTICIDADE                         | NENHUMA                |         |    |    |    |        |                                      |
|                                      | PEQUENA                |         |    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  | x       |    |    |    |        |                                      |
|                                      | GRANDE                 |         |    |    |    |        |                                      |
| DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO       | BAIXA                  |         |    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |    |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTA                   |         |    |    |    |        |                                      |
|                                      | IMPENETRÁVEL           | x       |    |    |    |        |                                      |
| DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO       | BAIXA                  |         |    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |    |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTA                   | x       |    |    |    |        |                                      |
| PAREDES DO FURO                      | SEM DESMORONAMENTO     | x       |    |    |    |        |                                      |
|                                      | COM DESMORONAMENTO     |         |    |    |    |        |                                      |
| TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO        | TRADO HELICOIDAL       | x       |    |    |    |        |                                      |
|                                      | TRADO CONCHA           |         |    |    |    |        |                                      |
|                                      | PONTEIRA OU CRUZETA    |         |    |    |    |        |                                      |
| SISTEMA DE PERFURAÇÃO                | MANUAL                 | x       |    |    |    |        |                                      |
|                                      | MECÂNICO               |         |    |    |    |        |                                      |

Diâmetro do trado.....

Nível d'água registrado no furo.....

Local Inundável.....

mm

mm

Sim

Não

x

(\*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VIZUALIZADA:

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

SONDADOR:  
Francisco de AssisESCALA:  
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: ADUTORA MEAÍPE

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 03/11/2022

COORDENADAS

COTA: 24,00 M

E= 337730,456

N= 7706906,864

FURO

ST - 16B

REV.

0

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,00

Atingida: 1,30

| CARACTERÍSTICAS DO SOLO              |                        | CAMADAS |      |    |    | PERFIL | DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES |
|--------------------------------------|------------------------|---------|------|----|----|--------|--------------------------------------|
|                                      |                        | 1ª      | 2ª   | 3ª | 4ª |        |                                      |
| PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)         |                        | 0,40    | 1,30 |    |    |        | Aterro de entulho, cor variado       |
| CLASSIFICAÇÃO DO SOLO                | ATERRO                 | x       |      |    |    |        | Argila arenosa, cor variada          |
|                                      | AREIA                  |         | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | ARGILA                 |         | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | SILTE                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | CASCALHO               | x       |      |    |    |        |                                      |
|                                      | BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTERAÇÃO DE ROCHA     |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ROCHA (*)              |         |      |    |    |        |                                      |
| CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA | MUITO MOLE/FOFA        |         |      |    |    |        | Impenetrável ao trado possível rocha |
|                                      | MOLE/POUCO COMPACTA    |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | RIJA/COMPACTA          |         |      |    |    |        |                                      |
| UMIDADE                              | DURA/MUITO COMPACTA    | x       | x    |    |    |        | Limite da sondagem                   |
|                                      | POUCO ÚMIDA            | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | ÚMIDA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | PARCIALMENTE SATURADA  |         |      |    |    |        |                                      |
| ESTRUTURA                            | SATURADA               |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | HOMOGÊNEA              | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | ESTRATIFICADA          |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COM MOSQUEADAS         |         |      |    |    |        |                                      |
| COR                                  | VERMELHA               |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | AMARELA                |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MARROM                 |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | CINZA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | VARIÁVEL               | x       | x    |    |    |        |                                      |
| TONALIDADE                           | CLARA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | ESCURA                 |         |      |    |    |        |                                      |
| GRANULOMETRIA                        | FINA                   |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | GROSSA                 |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COM PEDREGULHOS        | x       | x    |    |    |        |                                      |
| RESISTÊNCIA DE TORRÕES               | POUCO COESO            |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COESO                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MUITO COESO            | x       | x    |    |    |        |                                      |
| PLASTICIDADE                         | NENHUMA                |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | PEQUENA                |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | GRANDE                 |         |      |    |    |        |                                      |
| DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO       | BAIXA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | IMPENETRÁVEL           | x       | x    |    |    |        |                                      |
| DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO       | BAIXA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTA                   | x       | x    |    |    |        |                                      |
| PAREDES DO FURO                      | SEM DESMORONAMENTO     | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | COM DESMORONAMENTO     |         |      |    |    |        |                                      |
| TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO        | TRADO HELICOIDAL       | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | TRADO CONCHA           |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | PONTEIRA OU CRUZETA    |         |      |    |    |        |                                      |
| SISTEMA DE PERFURAÇÃO                | MANUAL                 | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MECÂNICO               |         |      |    |    |        |                                      |

Diâmetro do trado.....

Nível d'água registrado no furo.....

Local Inundável.....

mm

mm

Sim

Não

x

(\*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VIZUALIZADA:

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

SONDADOR: Francisco de Assis

ESCALA: Sem escala

SUPERVISOR DA SONDAGEM:

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

## PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO

CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN

OBRA: ADUTORA MEAÍPE

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 03/11/2022

COORDENADAS

COTA: 18,00 M

E= 337667,528

N= 7707096,972

FURO

ST - 17

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)         |                        | 0,55    | 2,00 |    |    |        | Aterro de argila, cor variado        |
| CLASSIFICAÇÃO DO SOLO                | ATERRO                 | x       |      |    |    |        | Argila arenosa, cor amarela          |
|                                      | AREIA                  |         | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | ARGILA                 | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | SILTE                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | CASCALHO               |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTERAÇÃO DE ROCHA     |         |      |    |    |        |                                      |
| ROCHA (*)                            |                        |         |      |    |    |        |                                      |
| CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA | MUITO MOLE/FOFA        |         |      |    |    |        | 2,00<br>Limite da sondagem           |
|                                      | MOLE/POUCO COMPACTA    |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | RIJA/COMPACTA          |         |      |    |    |        |                                      |
| DURA/MUITO COMPACTA                  |                        |         |      |    |    |        |                                      |
| UMIDADE                              | POUCO ÚMIDA            | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | ÚMIDA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | PARCIALMENTE SATURADA  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | SATURADA               |         |      |    |    |        |                                      |
| ESTRUTURA                            | HOMOGÊNEA              | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | ESTRATIFICADA          |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COM MOSQUEADAS         |         |      |    |    |        |                                      |
| COR                                  | VERMELHA               |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | AMARELA                | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MARROM                 |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | CINZA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | VARIÁVEL               |         |      |    |    |        |                                      |
| TONALIDADE                           | CLARA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ESCURA                 | x       | x    |    |    |        |                                      |
| GRANULOMETRIA                        | FINA                   |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | GROSSA                 |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COM PEDREGULHOS        |         |      |    |    |        |                                      |
| RESISTÊNCIA DE TORRÕES               | POUCO COESO            |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COESO                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MUITO COESO            |         |      |    |    |        |                                      |
| PLASTICIDADE                         | NENHUMA                |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | PEQUENA                |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | GRANDE                 |         |      |    |    |        |                                      |
| DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | IMPENETRÁVEL           |         |      |    |    |        |                                      |
| DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |        |                                      |
| PAREDES DO FURO                      | SEM DESMORONAMENTO     | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | COM DESMORONAMENTO     |         |      |    |    |        |                                      |
| TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO        | TRADO HELICOIDAL       | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | TRADO CONCHA           |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | PONTEIRA OU CRUZETA    |         |      |    |    |        |                                      |
| SISTEMA DE PERFURAÇÃO                | MANUAL                 | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MECÂNICO               |         |      |    |    |        |                                      |

Diâmetro do trado.....

Nível d'água registrado no furo.....

Local Inundável.....

mm

mm

Sim

Não

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 AssisESCALA:  
Sem escala

SUPERVISOR DA SONDAGEM:

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



FURO

**ST - 18**

REV.

**E= 337506,535**

**N= 7707196,095**

### COORDENADAS

**COTA: 26,00 M**

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,00

Atingida: 2,00

| PERFIL | DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES |  |  |  |  |
|--------|--------------------------------------|--|--|--|--|
| 1m     | Aterro de entulhos, cor variado      |  |  |  |  |
| 2m     | Argila siltosa compacta, cor variada |  |  |  |  |
| 3m     | 2,00                                 |  |  |  |  |
| 4m     | Limite da sondagem                   |  |  |  |  |
| 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            |  |  |  |  |  |

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

## PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO

CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN

OBRA: ADUTORA MEAIPE

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 03/11/2022

COORDENADAS

COTA: 32,00 M

E= 337331,357

N= 7707298,576

FURO

ST - 19

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)         |                        | 0,45    | 2,00 |    |    |        | Aterro de argila, cor variado        |
| CLASSIFICAÇÃO DO SOLO                | ATERRO                 | x       |      |    |    |        | Argila compacta, cor variada         |
|                                      | AREIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ARGILA                 | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | SILTE                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | CASCALHO               |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTERAÇÃO DE ROCHA     |         |      |    |    |        |                                      |
| ROCHA (*)                            |                        |         |      |    |    |        |                                      |
| CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA | MUITO MOLE/FOFA        |         |      |    |    |        | 2,00<br>Limite da sondagem           |
|                                      | MOLE/POUCO COMPACTA    |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | RIJA/COMPACTA          |         |      |    |    |        |                                      |
| UMIDADE                              | DURA/MUITO COMPACTA    | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | POUCO ÚMIDA            | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | ÚMIDA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | PARCIALMENTE SATURADA  |         |      |    |    |        |                                      |
| ESTRUTURA                            | SATURADA               |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | HOMOGÊNEA              | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | ESTRATIFICADA          |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COM MOSQUEADAS         |         |      |    |    |        |                                      |
| COR                                  | VERMELHA               |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | AMARELA                |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MARROM                 |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | CINZA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | VARIÁVEL               | x       | x    |    |    |        |                                      |
| TONALIDADE                           | CLARA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ESCURA                 | x       | x    |    |    |        |                                      |
| GRANULOMETRIA                        | FINA                   |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | GROSSA                 |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COM PEDREGULHOS        |         |      |    |    |        |                                      |
| RESISTÊNCIA DE TORRÕES               | POUCO COESO            |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COESO                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MUITO COESO            |         |      |    |    |        |                                      |
| PLASTICIDADE                         | NENHUMA                |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | PEQUENA                |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | GRANDE                 |         |      |    |    |        |                                      |
| DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | IMPENETRÁVEL           |         |      |    |    |        |                                      |
| DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |        |                                      |
| PAREDES DO FURO                      | SEM DESMORONAMENTO     | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | COM DESMORONAMENTO     |         |      |    |    |        |                                      |
| TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO        | TRADO HELICOIDAL       | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | TRADO CONCHA           |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | PONTEIRA OU CRUZETA    |         |      |    |    |        |                                      |
| SISTEMA DE PERFURAÇÃO                | MANUAL                 | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MECÂNICO               |         |      |    |    |        |                                      |

Diâmetro do trado.....

Nível d'água registrado no furo.....

Local Inundável.....

mm

mm

Sim

Não

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 - 20**

**DATA: 03/11/2022**

**E= 337145,694**

**N= 7707378,440**

**COTA: 29,00 M**

REV.

0

Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,00

Atingida: 2,00

| PERFIL | DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES |  |  |  |
|--------|--------------------------------------|--|--|--|
|        | Argila arenosa, cor cinza            |  |  |  |
| 1m     | Argila siltosa, cor variada          |  |  |  |
|        |                                      |  |  |  |
|        |                                      |  |  |  |
|        |                                      |  |  |  |
| 2m     |                                      |  |  |  |
|        | 2,00                                 |  |  |  |
|        | Limite da sondagem                   |  |  |  |
| 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            |  |  |  |  |  |

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

## PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO

CLIENTE: Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN

OBRA: ADUTORA MEAIPE

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 04/11/2022

COORDENADAS

COTA: 28,00 M

E= 336943,899

N= 7707397,383

FURO

ST - 21

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)         |                        | 0,35    | 2,00 |    |    |        | Aterro de entulho, cor variado       |
| CLASSIFICAÇÃO DO SOLO                | ATERRO                 | x       |      |    |    |        | Argila arenosa, cor variada          |
|                                      | AREIA                  |         | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | ARGILA                 |         | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | SILTE                  | x       |      |    |    |        |                                      |
|                                      | CASCALHO               |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTERAÇÃO DE ROCHA     |         |      |    |    |        |                                      |
| ROCHA (*)                            |                        |         |      |    |    |        |                                      |
| CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA | MUITO MOLE/FOFA        |         |      |    |    |        | 2,00<br>Limite da sondagem           |
|                                      | MOLE/POUCO COMPACTA    |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | RIJA/COMPACTA          |         |      |    |    |        |                                      |
| DURA/MUITO COMPACTA                  |                        |         |      |    |    |        |                                      |
| UMIDADE                              | POUCO ÚMIDA            | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | ÚMIDA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | PARCIALMENTE SATURADA  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | SATURADA               |         |      |    |    |        |                                      |
| ESTRUTURA                            | HOMOGÊNEA              | x       | xx   |    |    |        |                                      |
|                                      | ESTRATIFICADA          |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COM MOSQUEADAS         |         |      |    |    |        |                                      |
| COR                                  | VERMELHA               |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | AMARELA                |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MARROM                 |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | CINZA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | VARIÁVEL               | x       | x    |    |    |        |                                      |
| TONALIDADE                           | CLARA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ESCURA                 |         |      |    |    |        |                                      |
| GRANULOMETRIA                        | FINA                   | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | GROSSA                 |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COM PEDREGULHOS        |         |      |    |    |        |                                      |
| RESISTÊNCIA DE TORRÕES               | POUCO COESO            |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COESO                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MUITO COESO            |         |      |    |    |        |                                      |
| PLASTICIDADE                         | NENHUMA                | xx      | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | PEQUENA                |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | GRANDE                 |         |      |    |    |        |                                      |
| DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | IMPENETRÁVEL           |         |      |    |    |        |                                      |
| DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |        |                                      |
| PAREDES DO FURO                      | SEM DESMORONAMENTO     | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | COM DESMORONAMENTO     |         |      |    |    |        |                                      |
| TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO        | TRADO HELICOIDAL       | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | TRADO CONCHA           |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | PONTEIRA OU CRUZETA    |         |      |    |    |        |                                      |
| SISTEMA DE PERFURAÇÃO                | MANUAL                 | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MECÂNICO               |         |      |    |    |        |                                      |

Diâmetro do trado.....

Nível d'água registrado no furo.....

Local Inundável.....

mm

mm

Sim

Não

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 AssisESCALA:  
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: ADUTORA MEAÍPE

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 03/11/2022

COORDENADAS

COTA: 30,00 M

E= 336741,445

N= 7707411,470

FURO

ST - 22

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)         |                               | 0,60    | 2,00 |    |    |        | Argila arenosa, cor cinza            |  |
| CLASSIFICAÇÃO DO SOLO                | ATERRO                        |         |      |    |    |        | Argila arenosa, cor variada          |  |
|                                      | AREIA                         | x       | x    |    |    | 1m     |                                      |  |
|                                      | ARGILA                        | x       | x    |    |    |        |                                      |  |
|                                      | SILTE                         |         |      |    |    |        |                                      |  |
|                                      | CASCALHO                      |         |      |    |    |        |                                      |  |
|                                      | BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS        |         |      |    |    | 2m     |                                      |  |
|                                      | ALTERAÇÃO DE ROCHA            |         |      |    |    |        |                                      |  |
| ROCHA (*)                            |                               |         |      |    |    |        | 2,00                                 |  |
| CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA |                               |         |      |    |    |        | Limite da sondagem                   |  |
| UMIDADE                              | MUITO MOLE/FOFA               |         |      |    |    |        |                                      |  |
|                                      | MOLE/POUCO COMPACTA           |         |      |    |    |        |                                      |  |
|                                      | MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA        | x       | x    |    |    | 3m     |                                      |  |
|                                      | RIJA/COMPACTA                 |         |      |    |    |        |                                      |  |
| ESTRUTURA                            | DURA/MUITO COMPACTA           |         |      |    |    |        |                                      |  |
|                                      | POUCO ÚMIDA                   | x       | x    |    |    |        |                                      |  |
|                                      | ÚMIDA                         |         |      |    |    |        |                                      |  |
|                                      | PARCIALMENTE SATURADA         |         |      |    |    | 4m     |                                      |  |
| COR                                  | SATURADA                      |         |      |    |    |        |                                      |  |
|                                      | HOMOGENEA                     | x       | x    |    |    |        |                                      |  |
|                                      | ESTRATIFICADA                 |         |      |    |    |        |                                      |  |
|                                      | COM MOSQUEADAS                |         |      |    |    | 5m     |                                      |  |
| TONALIDADE                           | VERMELHA                      |         |      |    |    |        |                                      |  |
|                                      | AMARELA                       |         |      |    |    |        |                                      |  |
|                                      | MARROM                        |         |      |    |    |        |                                      |  |
|                                      | CINZA                         | x       |      |    |    | 6m     |                                      |  |
| GRANULOMETRIA                        | VARIÁVEL                      |         | x    |    |    |        |                                      |  |
|                                      | CLARA                         |         |      |    |    |        |                                      |  |
|                                      | MÉDIA                         |         |      |    |    |        |                                      |  |
|                                      | ESCURA                        | x       | x    |    |    |        |                                      |  |
| RESISTÊNCIA DE TORRÕES               | FINA                          |         |      |    |    |        |                                      |  |
|                                      | MÉDIA                         | x       | x    |    |    |        |                                      |  |
|                                      | GROSSA                        |         |      |    |    |        |                                      |  |
|                                      | COM PEDREGULHOS               |         |      |    |    |        |                                      |  |
| PLASTICIDADE                         | POUCO COESO                   |         |      |    |    |        |                                      |  |
|                                      | COESO                         | x       | x    |    |    |        |                                      |  |
|                                      | MUITO COESO                   |         |      |    |    |        |                                      |  |
|                                      | NENHUMA                       |         |      |    |    |        |                                      |  |
| DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO       | PEQUENA                       |         |      |    |    |        |                                      |  |
|                                      | MÉDIA                         | x       | x    |    |    |        |                                      |  |
|                                      | ALTA                          |         |      |    |    |        |                                      |  |
|                                      | IMPENETRÁVEL                  |         |      |    |    |        |                                      |  |
| DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO       | BAIXA                         | x       | x    |    |    |        |                                      |  |
|                                      | MÉDIA                         |         |      |    |    |        |                                      |  |
|                                      | ALTA                          |         |      |    |    |        |                                      |  |
|                                      | SEM DESMORONAMENTO            | x       | x    |    |    |        |                                      |  |
| PAREDES DO FURO                      | COM DESMORONAMENTO            |         |      |    |    |        |                                      |  |
|                                      | TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO |         |      |    |    |        |                                      |  |
|                                      | TRADO HELICOIDAL              | x       | x    |    |    |        |                                      |  |
|                                      | TRADO CONCHA                  |         |      |    |    |        |                                      |  |
| SISTEMA DE PERFURAÇÃO                | PONTEIRA OU CRUZETA           |         |      |    |    |        |                                      |  |
|                                      | MANUAL                        | x       | x    |    |    |        |                                      |  |
|                                      | MECÂNICO                      |         |      |    |    |        |                                      |  |

Diâmetro do trado.....

Nível d'água registrado no furo.....

Local Inundável.....

mm

mm

Sim

Não

x

(\*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VIZUALIZADA:

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

SONDADOR:  
Francisco de AssisESCALA:  
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: ADUTORA MEAIPE

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 03/11/2022

COORDENADAS

COTA: 32,00 M

E= 336548,496

N= 7707469,610

FURO

ST - 23

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)         |                        | 0,45    | 2,00 |    |    |        | Aterro de argila com cascalho, cor escuro |
| CLASSIFICAÇÃO DO SOLO                | ATERRO                 | x       |      |    |    |        | Argila arenosa, cor variada               |
|                                      | AREIA                  |         | x    |    |    |        |                                           |
|                                      | ARGILA                 | x       | x    |    |    |        |                                           |
|                                      | SILTE                  |         |      |    |    |        |                                           |
|                                      | CASCALHO               | x       |      |    |    |        |                                           |
|                                      | BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS |         |      |    |    |        |                                           |
|                                      | ALTERAÇÃO DE ROCHA     |         |      |    |    |        |                                           |
| ROCHA (*)                            |                        |         |      |    |    |        |                                           |
| CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA | MUITO MOLE/FOFA        |         |      |    |    |        | 2,00<br>Limite da sondagem                |
|                                      | MOLE/POUCO COMPACTA    |         |      |    |    |        |                                           |
|                                      | MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA |         |      |    |    |        |                                           |
|                                      | RIJA/COMPACTA          |         |      |    |    |        |                                           |
| UMIDADE                              | DURA/MUITO COMPACTA    | x       | x    |    |    |        |                                           |
|                                      | POUCO ÚMIDA            | x       | x    |    |    |        |                                           |
|                                      | ÚMIDA                  |         |      |    |    |        |                                           |
|                                      | PARCIALMENTE SATURADA  |         |      |    |    |        |                                           |
| ESTRUTURA                            | SATURADA               |         |      |    |    |        |                                           |
|                                      | HOMOGENEA              | x       | x    |    |    |        |                                           |
|                                      | ESTRATIFICADA          |         |      |    |    |        |                                           |
|                                      | COM MOSQUEADAS         |         |      |    |    |        |                                           |
| COR                                  | VERMELHA               |         |      |    |    |        |                                           |
|                                      | AMARELA                |         |      |    |    |        |                                           |
|                                      | MARROM                 |         |      |    |    |        |                                           |
|                                      | CINZA                  |         |      |    |    |        |                                           |
|                                      | VARIÁVEL               | x       | x    |    |    |        |                                           |
| TONALIDADE                           | CLARA                  |         |      |    |    |        |                                           |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                           |
|                                      | ESCURA                 | x       | x    |    |    |        |                                           |
| GRANULOMETRIA                        | FINA                   |         |      |    |    |        |                                           |
|                                      | MÉDIA                  | x       | x    |    |    |        |                                           |
|                                      | GROSSA                 |         |      |    |    |        |                                           |
|                                      | COM PEDREGULHOS        |         |      |    |    |        |                                           |
| RESISTÊNCIA DE TORRÕES               | POUCO COESO            |         |      |    |    |        |                                           |
|                                      | COESO                  | x       | x    |    |    |        |                                           |
|                                      | MUITO COESO            |         |      |    |    |        |                                           |
| PLASTICIDADE                         | NENHUMA                |         |      |    |    |        |                                           |
|                                      | PEQUENA                |         |      |    |    |        |                                           |
|                                      | MÉDIA                  | x       | x    |    |    |        |                                           |
|                                      | GRANDE                 |         |      |    |    |        |                                           |
| DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |        |                                           |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                           |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |        |                                           |
|                                      | IMPENETRÁVEL           |         |      |    |    |        |                                           |
| DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |        |                                           |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                           |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |        |                                           |
| PAREDES DO FURO                      | SEM DESMORONAMENTO     | x       | x    |    |    |        |                                           |
|                                      | COM DESMORONAMENTO     |         |      |    |    |        |                                           |
| TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO        | TRADO HELICOIDAL       | x       | x    |    |    |        |                                           |
|                                      | TRADO CONCHA           |         |      |    |    |        |                                           |
|                                      | PONTEIRA OU CRUZETA    |         |      |    |    |        |                                           |
| SISTEMA DE PERFURAÇÃO                | MANUAL                 | x       | x    |    |    |        |                                           |
|                                      | MECÂNICO               |         |      |    |    |        |                                           |

Diâmetro do trado.....

Nível d'água registrado no furo.....

Local Inundável.....

mm

mm

Sim

Não

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 AssisESCALA:  
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: ADUTORA MEAÍPE

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 04/11/2022

COORDENADAS

COTA: 31,00 M

E= 336394,062

N= 7707598,791

FURO

ST - 24

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                | ATERRO                 | x       |      |    |    |
|                                      | AREIA                  |         |      |    |    |
|                                      | ARGILA                 |         | x    |    |    |
|                                      | SILTE                  |         |      |    |    |
|                                      | 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          |         |      |    |    |
|                                      | 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                  |         |      |    |    |
|                                      | ESCURA                 |         |      |    |    |
| GRANULOMETRIA                        | FINA                   | x       | x    |    |    |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |
|                                      | GROSSA                 |         |      |    |    |
|                                      | COM PEDREGULHOS        |         |      |    |    |
| RESISTÊNCIA DE TORRÕES               | POUCO COESO            |         |      |    |    |
|                                      | COESO                  | x       | x    |    |    |
|                                      | MUITO COESO            |         |      |    |    |
| PLASTICIDADE                         | NENHUMA                | x       | x    |    |    |
|                                      | PEQUENA                |         |      |    |    |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |
|                                      | GRANDE                 |         |      |    |    |
| DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |
|                                      | IMPENETRÁVEL           |         |      |    |    |
| DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |
| PAREDES DO FURO                      | SEM DESMORONAMENTO     | x       | x    |    |    |
|                                      | COM DESMORONAMENTO     |         |      |    |    |
| TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO        | TRADO HELICOIDAL       | x       | x    |    |    |
|                                      | TRADO CONCHA           |         |      |    |    |
|                                      | PONTEIRA OU CRUZETA    |         |      |    |    |
| SISTEMA DE PERFURAÇÃO                | MANUAL                 | x       | x    |    |    |
|                                      | MECÂNICO               |         |      |    |    |

| PERFIL | DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES |
|--------|--------------------------------------|
|        | Aterro asfáltico, cor escuro         |
| 1m     | Argila compacta, cor variada         |
| 2m     |                                      |
|        | 2,00                                 |
|        | Limite da sondagem                   |
| 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: ADUTORA MEAIPE

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 03/11/2022

COORDENADAS

COTA: 18,00 M

E= 336277,736

N= 7707763,177

FURO

ST - 25

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)         |                        | 0,50    | 2,00 |    |    |        | Aterro com entulho, cor escuro       |
| CLASSIFICAÇÃO DO SOLO                | ATERRO                 | x       |      |    |    |        | Argila compacta, cor variada         |
|                                      | AREIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ARGILA                 |         | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | SILTE                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | CASCALHO               | x       |      |    |    |        |                                      |
|                                      | BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTERAÇÃO DE ROCHA     |         |      |    |    |        |                                      |
| ROCHA (*)                            |                        |         |      |    |    |        |                                      |
| CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA | MUITO MOLE/FOFA        |         |      |    |    |        | 2,00<br>Limite da sondagem           |
|                                      | MOLE/POUCO COMPACTA    |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA/MEDIAN. COMPACTA |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | RIJA/COMPACTA          |         |      |    |    |        |                                      |
| UMIDADE                              | DURA/MUITO COMPACTA    | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | POUCO ÚMIDA            | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | ÚMIDA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | PARCIALMENTE SATURADA  |         |      |    |    |        |                                      |
| ESTRUTURA                            | SATURADA               |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | HOMOGENEA              | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | ESTRATIFICADA          |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COM MOSQUEADAS         |         |      |    |    |        |                                      |
| COR                                  | VERMELHA               |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | AMARELA                |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MARROM                 |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | CINZA                  | x       |      |    |    |        |                                      |
| TONALIDADE                           | VARIÁVEL               |         | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | CLARA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ESCURA                 | x       | x    |    |    |        |                                      |
| GRANULOMETRIA                        | FINA                   |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | GROSSA                 |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COM PEDREGULHOS        |         |      |    |    |        |                                      |
| RESISTÊNCIA DE TORRÕES               | POUCO COESO            |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COESO                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MUITO COESO            |         |      |    |    |        |                                      |
| PLASTICIDADE                         | NENHUMA                |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | PEQUENA                |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | GRANDE                 |         |      |    |    |        |                                      |
| DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | IMPENETRÁVEL           |         |      |    |    |        |                                      |
| DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |        |                                      |
| PAREDES DO FURO                      | SEM DESMORONAMENTO     | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | COM DESMORONAMENTO     |         |      |    |    |        |                                      |
| TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO        | TRADO HELICOIDAL       | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | TRADO CONCHA           |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | PONTEIRA OU CRUZETA    |         |      |    |    |        |                                      |
| SISTEMA DE PERFURAÇÃO                | MANUAL                 | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MECÂNICO               |         |      |    |    |        |                                      |

Diâmetro do trado.....

Nível d'água registrado no furo.....

Local Inundável.....

mm

mm

Sim

Não

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 AssisESCALA:  
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: ADUTORA MEAIPE

LOCAL: Espírito Santo - ES

DATA: 04/11/2022

COORDENADAS

COTA: 18,00 M

E= 336161,5740

N= 7707931,61100

FURO

ST - 26

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)         |                        | 0,30    | 2,00 |    |    |        | Aterro asfáltico, cor escuro         |
| CLASSIFICAÇÃO DO SOLO                | ATERRO                 | x       |      |    |    |        | Argila arenosa, cor variada          |
|                                      | AREIA                  |         | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | ARGILA                 |         | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | SILTE                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | CASCALHO               |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | BLOCOS/MATAÇÕES/PEDRAS |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTERAÇÃO DE ROCHA     |         |      |    |    |        |                                      |
| ROCHA (*)                            |                        |         |      |    |    |        |                                      |
| CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA | MUITO MOLE/FOFA        |         |      |    |    |        | 2,00<br>Limite da sondagem           |
|                                      | 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          |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COM MOSQUEADAS         |         |      |    |    |        |                                      |
| COR                                  | VERMELHA               |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | AMARELA                |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MARROM                 |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | CINZA                  | x       |      |    |    |        |                                      |
| TONALIDADE                           | VARIÁVEL               |         | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | CLARA                  |         |      |    |    |        |                                      |
| GRANULOMETRIA                        | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | GROSSA                 |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | COM PEDREGULHOS        |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | POUCO COESO            |         |      |    |    |        |                                      |
| RESISTÊNCIA DE TORRÕES               | COESO                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MUITO COESO            |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | NENHUMA                | x       | x    |    |    |        |                                      |
| PLASTICIDADE                         | PEQUENA                |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | GRANDE                 |         |      |    |    |        |                                      |
| DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | IMPENETRÁVEL           |         |      |    |    |        |                                      |
| DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO       | BAIXA                  | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MÉDIA                  |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | ALTA                   |         |      |    |    |        |                                      |
| PAREDES DO FURO                      | SEM DESMORONAMENTO     | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | COM DESMORONAMENTO     |         |      |    |    |        |                                      |
| TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO        | TRADO HELICOIDAL       | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | TRADO CONCHA           |         |      |    |    |        |                                      |
|                                      | PONTEIRA OU CRUZETA    |         |      |    |    |        |                                      |
| SISTEMA DE PERFURAÇÃO                | MANUAL                 | x       | x    |    |    |        |                                      |
|                                      | MECÂNICO               |         |      |    |    |        |                                      |

Diâmetro do trado.....

Nível d'água registrado no furo.....

Local Inundável.....

mm

mm

Sim

Não

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

## **ANEXO 02 – LOCALIZAÇÃO DOS FUROS**

Seguem as plantas que identificam as localizações dos pontos sondados.



1. SONDAGEM A TRADO COM 2 METROS DE PROFUNDIDADE OU ATÉ O IMPENETRÁVEL.
2. LOCAR OS FUROS DO LADO DIREITO DA RUA OU RODOVIA A CADA 200 METROS.
3. OS FUROS DE SONDAGEM DO VIADUTO ST-11, ST-12 E ST-13 SERÃO LOCADOS CONFORME DISTÂNCIAS DETERMINADAS.



## **ANEXO 03 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**

## SONDAGEM A TRADO



ST 01



ST 02



ST 03



ST 04



ST 05



ST 06



ST 07



ST 08



ST 09



ST 10



ST 11



ST 12



ST 13



ST 14



ST 15



ST 16



ST 16 A



ST 16 B



ST 17



ST 18



ST 19



ST 20



ST 21



ST 22



ST 23



ST 24



ST 25



ST 26