

**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
1/57

REV.
01

Cliente:

CESAN COMPANHIA ESPIRITO SANTENSE DE SANEAMENTO

Codificação:

Codificação CESAN:

Revisão: Data de Emissão:

RL-054/2019

C-101-000-30-3-SD-0001

20/03/2019

**SERVIÇOS DE SONDAÇÃO GEOLÓGICA PARA SUPORTE TÉCNICO AOS
PROJETOS DE ENGENHARIA, ORÇAMENTOS E OBRAS DA REGIÃO DA
GRANDE VITÓRIA E INTERIOR DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**

**AS 054 – SONDAÇÃO A TRADO PARA SES- SISTEMA ABASTECIMENTO DE AGUA
VILA VALÉRIO– ES.**

RELATÓRIO DE SONDAÇÃO GEOTÉCNICA

MARÇO/2019

**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
2/57

REV.
01

RELATÓRIO: Sondagem a Trado

LOCAL:. VILA VALÉRIO /ES.

Belo Horizonte, 26 de Março de 2019.

À

Companhia Espírito Santense de Saneamento – CESAN

Prezados Senhores:

Atendendo solicitação de V.Sas., estamos apresentando os resultados das sondagens de **41 pontos de sondagem a trado, totalizando 80,84 metros de perfuração.**

Sem mais para o momento, colocamo-nos ao inteiro dispor de V.Sas., para esclarecimentos que se façam necessários e subscrevemo-nos.

Atenciosamente,

DSOares Empreendimentos e Construções
Engº. Civil – Hermínio Siqueira Virgíneo
CREA/MG 31007/D

**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
3/57

REV.
01

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	4
2. MÉTODOS UTILIZADOS	Erro! Indicador não definido.
3. EQUIPAMENTOS	Erro! Indicador não definido.
3.1 EXECUÇÃO DO ENSAIO	5
3.1.1 PROCESSO DE PERFURAÇÃO (DESCRIÇÃO SUMÁRIA)	5
3.1.2 AMOSTRAGEM	5
3.1.3 ENSAIO DE PENETRAÇÃO DINAMICA	5
3.2 OBSERVAÇÃO DO NÍVEL DE ÁGUA FREÁTICO	5
3.3 PROFUNDIDADES DAS PERFURAÇÕES	5
4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	6
4.1 QUADRO RESUMO DA SONDAGEM	7
5 RELATORIO FOTOGRAFICO	Erro! Indicador não definido.
6 ANEXOS	16

**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
4/57

REV.
01

1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório faz parte das atividades de sondagem a trado realizada pela empresa DSoares Empreendimentos e Construção EIRELI, a pedido da solicitante CESAN – Companhia Espírito Santense de Saneamento conforme contrato nº 187/2017, referente à prestação de serviços de Sondagem Geológica para suporte Técnico aos Projetos de Engenharia, Orçamentos e Obras da Região da Grande Vitória e no Interior do Estado do Espírito Santo.

Os serviços foram desenvolvidos em consonância com a Autorização de Serviço **AS 054 – SONDAAGEM A TRADO PARA SES- SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DE VILA VALÉRIO– ES.**

**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
5/57

REV.
01

2 EXECUÇÃO DO ENSAIO

2.1.1 PROCESSO DE PERFURAÇÃO (DESCRIÇÃO SUMÁRIA)

O processo de perfuração foi iniciado com o emprego do trado até o nível de água do subsolo ou inviabilidade de avanço com sua utilização, ou seja, avanços inferiores a 50mm após 10 min. de operação. A partir desse ponto a perfuração.

2.1.2 AMOSTRAGEM

As amostras foram colhidas a cada metro de profundidade através do amostrador padrão. As amostras colhidas foram acondicionadas em recipientes próprios hermeticamente fechados e foram encaminhadas para identificação tátil-visual no laboratório de mecânica de solos da empresa DSoares Empreendimentos e Construção.

2.1.3 ENSAIO DE PENETRAÇÃO DINÂMICA

Os índices de penetração foram obtidos pela cravação do amostrador padrão através de quedas sucessivas do martelo padronizado com massa de ferro de 65kg da altura de 75cm, até se atingira a penetração de 0,45m, anotando-se o número de golpes necessários a cravação de cada 0,15m do referido amostrador padrão, ou conforme orientação da Norma Brasileira NBR – 6484/fev2001.

3.1 OBSERVAÇÃO DO NÍVEL DE ÁGUA FREÁTICO

Foram realizadas determinações do nível d'água freático conforme o método de ensaio da Norma Brasileira NBR-6484/fev2001. Os resultados dessas determinações estão apresentados nos perfis de sondagem em anexo.

3.2 PROFUNDIDADES DAS PERFURAÇÕES

A profundidade das perfurações, para todos os furos, foi definida conforme critérios de paralisação estipulados em Norma Técnica.

**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
6/57

REV.
01

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Período dos Trabalhos

06/02/2019 A 13/03/2019

Locação das Sondagens

A quantidade de sondagem foi definida pelo contratante assim como suas posições dentro da área estudada.

Quadro Resumo da Sondagem

Os perfis individuais dos furos de sondagem estão apresentados em anexo e contam com todas as informações coletadas em campo. Conforme se pode observar nos perfis individuais, a quantidade total de 41 **furos de sondagem totalizando 80,84 metros perfurados**, conforme perfis a seguir.

RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

Nº DE contrato

187/2017FOLHA
7/57REV.
01**2.2 QUADRO RESUMO DA SONDAGEM**

LOCAL	QTD FURO	Nº FURO	DATA TERMINO		
				SOLO	ROCHA
CESAN — SES — VILA VALÉRIO	01	ST01	13/03/2019	2,50	
	02	ST02	12/03/2019	2,50	
	03	ST03	12/03/2019	2,50	
	04	ST04	12/03/2019	2,50	
	05	ST05	13/03/2019	2,50	
	06	ST06	13/03/2019	2,50	
	07	ST07	12/03/2019	2,50	
	08	ST08	12/03/2019	0,59	
	09	ST08A	12/03/2019	0,33	
	10	ST08B	12/03/2019	0,68	
	11	ST08C	12/03/2019	0,21	
	12	ST09	06/02/2019	2,50	
	13	ST10	06/02/2019	1,85	
	14	ST11	06/02/2019	2,24	
	15	ST12	06/02/2019	2,50	
	16	ST13	06/02/2019	2,50	
	17	ST14	06/02/2019	1,45	
	18	ST15	07/02/2019	1,00	
	19	ST16	07/02/2019	2,12	
	20	ST17	07/02/2019	1,80	
	21	ST18	07/02/2019	2,50	
	22	ST19	07/02/2019	2,50	
	23	ST20	07/02/2019	2,50	
	24	ST21	07/02/2019	2,50	
	25	ST22	07/02/2019	2,50	
	26	ST23	07/02/2019	2,20	
	27	ST24	07/02/2019	2,50	
	28	ST25	07/02/2019	2,50	
	29	ST27	09/03/2019	0,38	
	30	ST27A	09/03/2019	0,27	
	31	ST27B	09/03/2019	0,43	
	32	ST27C	09/03/2019	0,29	
	33	ST28	09/03/2019	2,50	

**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
8/57

REV.
01

	34	ST29	09/03/2019	2,50	
	35	ST30	09/03/2019	2,50	
	36	ST31	11/03/2019	2,50	
	37	ST32	11/03/2019	2,50	
	38	ST33	11/03/2019	2,50	
	39	ST34	11/03/2019	2,50	
	40	ST35	11/03/2019	2,50	
	41	ST36	11/03/2019	2,50	
TOTAL				80,84	

**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
9/57

REV.
01



**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
10/57

REV.
01



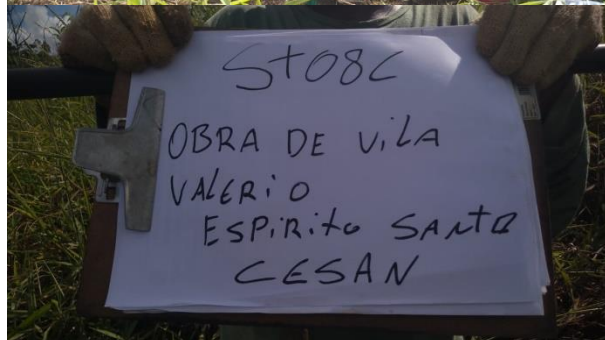
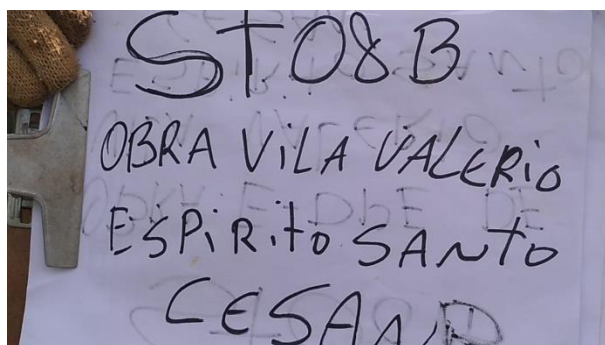
**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
11/57

REV.
01



**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
12/57

REV.
01



**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
13/57

REV.
01



**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
14/57

REV.
01



**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
15/57

REV.
01



**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
16/57

REV.
01

3 ANEXOS

- Perfis de sondagem a trado
- Planta

**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
17/57

REV.
01

DSOARES EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO											
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019												FURO ST-01	
												REV. 0	
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,50												Atingida: 2,50	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL		DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES					
		1ª	2ª	3ª	4ª								
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0,36	2,50					ARGILA SILTOSA P/ ARENOSA - COR MARROM 0,19m					
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal												
	Areia		X	X									
	Argila		X	X									
	Silte			X									
	Cascalho												
	Blocos / Matacões / Pedras												
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	Alteração de rocha												
	Rocha (*)												
	Muito mole / Fofa		X										
UMIDADE	Mole / Pouco compacta			X									
	Média / Median. compacta												
	Rija / Compacta												
	Dura / Muito compacta												
ESTRUTURA	Pouco úmida		X	X									
	Úmida												
	Parcialmente saturada												
	Saturada												
COR	Homogênea		X	X									
	Estratificada												
	Com mosqueadas												
	Vermelha												
TONALIDADE	Amarela			X									
	Marrom		X										
	Cinza												
	Variegavel			X									
GRANULOMETRIA	Clara		X										
	Média			X									
	Escura												
	Fina		X										
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Média			X									
	Grossa												
	Com pedregulhos												
	Pouco coeso		X	X									
PLASTICIDADE	Coeso												
	Muito coeso												
	Nenhuma		X										
	Pequena			X									
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Média												
	Alta												
	Impenetrável												
	Baixa		X										
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Média			X									
	Alta			X	X								
	Sem desmoronamento		X	X									
	Com desmoronamento												
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	Trado Helicoidal												
	Trado Concha		X	X									
	Ponteira ou Cruzeta												
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	Manual		X	X									
	Mecânico												
Diâmetro do trado 100 mm Nível d'água registrado no furo SECO m Local inundável Sim ☒ Não ☐													
(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA: Tipo de Rocha : Centro Pé A Pé B Pé C Pé D Profundidade da Rocha (m) : Grau de fraturamento avaliado: - Maciça - Pouco fraturada - Medianamente fraturada - Muito fraturada Grau de alteração avaliado: - Sã - Pouco alterada - Medianamente alterada - Muito alterada													
SONDADOR:		ESCALA:		SUPERVISOR DA SONDAGEM:		RESPONSÁVEL TÉCNICO:							
LEANDRO		SEM ESCALA		JANDER		Eng. Civil - Hermínio S. Virginio CREA MG 31007/D							

**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
18/57

REV.
01

DSOARES EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO	
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019			FURO ST-02 REV. 0
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,50		Atingida: 2,50	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS	PERFIL
		1ª	2ª
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0,31	2,50
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal		
	Areia	X	X
	Argila	X	X
	Silte		X
	Cascalho		
	Blocos / Matacões / Pedras		
	Alteração de rocha		
ROCHA (*)			
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	Muito mole / Fofa	X	
	Mole / Pouco compacta		X
	Média / Median. compacta		
	Rija / Compacta		
	Dura / Muito compacta		
UMIDADE	Pouco úmida	X	X
	Úmida		
	Parcialmente saturada		
	Saturada		
ESTRUTURA	Homogênea	X	
	Estratificada		
	Com mosqueadas		
COR	Vermelha		
	Amarela	X	X
	Marrom		
	Cinza		
TONALIDADE	Variegavel	X	X
	Clara		
	Média	X	X
GRANULOMETRIA	Escura		
	Fina		
	Média	X	X
	Grossa		
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Com pedregulhos		
	Pouco coeso	X	X
	Coeso		
PLASTICIDADE	Muito coeso		
	Nenhuma		
	Pequena	X	X
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Média		
	Alta	X	X
	Impenetrável		
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Baixa		
	Média	X	X
	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 100 mm Nível d'água registrado no furo SECO m Local inundável Sim ☒ Não ☐		(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA: Tipo de Rocha : Centro Pé A Pé B Pé C Pé D Profundidade da Rocha (m) : Grau de fraturamento avaliado: - Maciça - Pouco fraturada - Medianamente fraturada - Muito fraturada Grau de alteração avaliado: - Sã - Pouco alterada - Medianamente alterada - Muito alterada	
SONDADOR:	ESCALA:	SUPERVISOR DA SONDAGEM:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:
LEANDRO	SEM ESCALA	JANDER	Eng. Civil - Hermínio S. Virginio CREA MG 31007/D

**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
19/57

REV.
01

		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO				
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019					FURO ST-03 REV. 0	
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,50					Atingida: 2,50	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS		PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES	
		1ª	2ª			3ª	4ª
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0,42	2,50			ARGILA SILTOSA P/ ARENOSA - COR MARROM 0,42m
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal					ARGILA SILTOSA COR AMARELADA 2,50m
	Areia	X	X			
	Argila	X	X			
	Silte		X			
	Cascalho					
	Blocos / Matações / Pedras					
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	Alteração de rocha					3 m
	Rocha (*)					
	Muito mole / Fofa	X				
	Mole / Pouco compacta		X			
UMIDADE	Média / Median. compacta					4 m
	Rija / Compacta					
	Dura / Muito compacta					
ESTRUTURA	Pouco úmida	X	X			5 m
	Úmida					
	Parcialmente saturada					
COR	Saturada					6 m
	Homogênea	X				
	Estratificada					
	Com mosqueadas					
TONALIDADE	Vermelha					100 mm SECO Sim ☒ Não ☐
	Amarela	X	X			
	Marrom					
	Cinza					
GRANULOMETRIA	Variegavel	X	X			(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA: 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
	Média	X	X			
	Grossa					
	Com pedregulhos					
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Pouco coeso	X	X			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
	Coeso					
	Muito coeso					
PLASTICIDADE	Nenhuma					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
	Pequena	X	X			
	Média					
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Grande					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
	Baixa					
	Média	X	X			
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Alta					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
	Baixa					
	Média	X	X			
PAREDES DO FURO	Alta					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
	Sem desmoronamento	X	X			
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	Com desmoronamento					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
	Manual	X	X			
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO		Trado Helicoidal	X	X		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
SISTEMA DE PERFURAÇÃO		Trado Concha				
SONDADOR:		ESCALA:		SUPERVISOR DA SONDAGEM:		RESPONSÁVEL TÉCNICO:
LEANDRO		SEM ESCALA		JANDER		Eng. Civil - Hermínio S. Virginio CREA MG 31007/D

RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
20/57

REV.
01

		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO																																	
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019										FURO ST-04																									
										REV. 0																									
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,50 Atingida: 2,50																																			
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES																												
		1ª	2ª	3ª	4ª																														
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0,87	1,42	2,50			ARGILA SILTO P/ ARENOSA - COR MARROM																												
							0,87m																												
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal																																		
	Areia	X	X	X			1 m																												
	Argila	X	X	X																															
	Silte		X	X			1,42m																												
	Cascalho																																		
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	Blocos / Matações / Pedras																																		
	Alteração de rocha						2 m																												
	Rocha (*)																																		
	Muito mole / Fofa	X																																	
	Mole / Pouco compacta		X	X			2,50m																												
UMIDADE	Média / Median. compacta						3 m																												
	Rija / Compacta																																		
	Dura / Muito compacta																																		
	Pouco úmida	X	X	X																															
ESTRUTURA	Úmida						4 m																												
	Parcialmente saturada																																		
	Saturada																																		
COR	Homogênea	X																																	
	Estratificada																																		
	Com mosqueadas																																		
	Vermelha						5 m																												
TONALIDADE	Amarela	X	X	X																															
	Marrom																																		
	Cinza																																		
	Variegavel	X	X	X			6 m																												
GRANULOMETRIA	Clara		X	X	X																														
	Média		X	X	X																														
	Grossa																																		
	Com pedregulhos																																		
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Pouco coeso	X	X	X																															
	Muito coeso																																		
PLASTICIDADE	Nenhuma																																		
	Pequena	X	X	X																															
	Média																																		
	Grande																																		
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Baixa																																		
	Média	X	X	X																															
	Alta																																		
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Impenetrável																																		
	Baixa																																		
PAREDES DO FURO	Média	X	X	X																															
	Sem desmoronamento																																		
	Com desmoronamento																																		
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	Trado Helicoidal	X	X	X																															
	Trado Concha																																		
	Ponteira ou Cruzeta																																		
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	Manual	X	X	X																															
	Mecânico																																		
<table border="1"> <tr> <td>Diâmetro do trado</td> <td>100</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>Nível d'água registrado no furo</td> <td>SECO</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Local inundável</td> <td>Sim</td> <td>Não</td> </tr> </table>												Diâmetro do trado	100	mm	Nível d'água registrado no furo	SECO	m	Local inundável	Sim	Não															
Diâmetro do trado	100	mm																																	
Nível d'água registrado no furo	SECO	m																																	
Local inundável	Sim	Não																																	
(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA:																																			
<table border="1"> <tr> <td>Tipo de Rocha :</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Centro</td> <td>Pé A</td> <td>Pé B</td> <td>Pé C</td> <td>Pé D</td> </tr> <tr> <td>Profundidade da Rocha (m) :</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>												Tipo de Rocha :							Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D	Profundidade da Rocha (m) :											
Tipo de Rocha :																																			
	Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D																														
Profundidade da Rocha (m) :																																			
Grau de fraturamento avaliado:																																			
<table border="1"> <tr> <td>- Maciça</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Pouco fraturada</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Medianamente fraturada</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Muito fraturada</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>												- Maciça						- Pouco fraturada						- Medianamente fraturada						- Muito fraturada					
- Maciça																																			
- Pouco fraturada																																			
- Medianamente fraturada																																			
- Muito fraturada																																			
Grau de alteração avaliado:																																			
<table border="1"> <tr> <td>- Sã</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Pouco alterada</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Medianamente alterada</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Muito alterada</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>												- Sã						- Pouco alterada						- Medianamente alterada						- Muito alterada					
- Sã																																			
- Pouco alterada																																			
- Medianamente alterada																																			
- Muito alterada																																			
SONDADOR:		ESCALA:		SUPERVISOR DA SONDAGEM:		RESPONSÁVEL TÉCNICO:																													
LEANDRO		SEM ESCALA		JANDER		Eng. Civil - Herminio S. Virgínio CREA MG 31007/D																													

**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
21/57

REV.
01

DSOARES EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO											
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019												FURO ST-05	
												REV. 0	
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,50												Atingida: 2,50	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL		DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES					
		1ª	2ª	3ª	4ª								
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0,42	2,50					ARGILA SILTOSA P/ ARENOSA - COR MARROM 0,42m					
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal							ARGILA SILTOSA P/ ARENOSA - COR AMARELADA 2 m					
	Areia		X	X									
	Argila		X	X									
	Silte		X										
	Cascalho												
	Blocos / Matacões / Pedras												
	Alteração de rocha												
	Rocha (*)												
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	Muito mole / Fofa		X					2,50m					
	Mole / Pouco compacta			X				3 m					
	Média / Median. compacta							4 m					
	Rija / Compacta							5 m					
UMIDADE	Pouco úmida		X	X				6 m					
	Úmida												
	Parcialmente saturada												
ESTRUTURA	Saturada												
	Homogênea		X	X									
	Estratificada												
COR	Com mosqueadas												
	Vermelha												
	Amarela			X									
	Marrom		X										
TONALIDADE	Cinza												
	Variegavel			X									
	Clara		X										
GRANULOMETRIA	Média			X									
	Grossa												
	Com pedregulhos												
	Fina		X										
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Pouco coeso		X	X									
	Coeso												
	Muito coeso												
PLASTICIDADE	Nenhuma		X										
	Pequena			X									
	Média												
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Grande												
	Baixa		X										
	Média			X									
	Alta												
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Impenetrável												
	Baixa		X	X									
	Média												
PAREDES DO FURO	Alta												
	Sem desmoronamento		X	X									
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	Com desmoronamento												
	Trado Helicoidal												
	Trado Concha		X	X									
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	Ponteira ou Cruzeta												
	Manual		X	X									
	Mecânico												
													

Diâmetro do trado 100 mm

Nível d'água registrado no furo SECO m

Local inundável Sim ☒ Não ☐

(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA:

Tipo de Rocha : _____

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

Grau de fraturamento avaliado:

- Maciça					
- Pouco fraturada					
- Medianamente fraturada					
- Muito fraturada					

Grau de alteração avaliado:

- Sã					
- Pouco alterada					
- Medianamente alterada					
- Muito alterada					

SONDADOR:	ESCALA:	SUPERVISOR DA SONDAGEM:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:
LEANDRO	SEM ESCALA	JANDER	Eng. Civil - Hermínio S. Virginio CREA MG 31007/D

RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
22/57

REV.
01

DSOares EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO																																	
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019										FURO ST-06 REV. 0																									
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,50 Atingida: 2,50																																			
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES																												
		1ª	2ª	3ª	4ª																														
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0,52	1,08	2,50																															
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal																																		
	Areia	X	X	X																															
	Argila	X	X	X																															
	Silte		X	X																															
	Cascalho																																		
	Blocos / Matações / Pedras																																		
Alteração de rocha																																			
Rocha (*)																																			
CONSISTÊNCIA OU COMPACTIDADE ESTIMADA	Muito mole / Fofa	X																																	
	Mole / Pouco compacta		X	X																															
	Média / Median. compacta																																		
	Rija / Compacta																																		
Dura / Muito compacta																																			
UMIDADE	Pouco úmida	X	X	X																															
	Úmida																																		
	Parcialmente saturada																																		
Saturada																																			
ESTRUTURA	Homogênea	X																																	
	Estratificada																																		
	Com mosqueadas																																		
COR	Vermelha																																		
	Amarela	X	X	X																															
	Marrom																																		
	Cinza																																		
Variegavel		X	X	X																															
TONALIDADE	Clara																																		
	Média	X	X	X																															
	Escuro																																		
GRANULOMETRIA	Fina																																		
	Média	X	X	X																															
	Grossa																																		
	Com pedregulhos																																		
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Pouco coeso	X	X	X																															
	Muito coeso																																		
PLASTICIDADE	Nenhuma																																		
	Pequena	X	X	X																															
	Média																																		
	Grande																																		
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Baixa																																		
	Média	X	X	X																															
	Alta																																		
Impenetrável																																			
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Baixa																																		
	Média	X	X	X																															
	Alta																																		
PAREDES DO FURO	Sem desmoronamento	X	X	X																															
	Com desmoronamento																																		
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	Trado Helicoidal	X	X	X																															
	Trado Concha																																		
	Ponteira ou Cruzeta																																		
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	Manual	X	X	X																															
	Mecânico																																		
<table border="1"> <tr> <td>Diâmetro do trado</td> <td>100</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>Nível d'água registrado no furo</td> <td>SECO</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Local inundável</td> <td>Sim</td> <td>Não</td> </tr> </table>												Diâmetro do trado	100	mm	Nível d'água registrado no furo	SECO	m	Local inundável	Sim	Não															
Diâmetro do trado	100	mm																																	
Nível d'água registrado no furo	SECO	m																																	
Local inundável	Sim	Não																																	
(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA:																																			
<table border="1"> <tr> <td>Tipo de Rocha :</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Centro</td> <td>Pé A</td> <td>Pé B</td> <td>Pé C</td> <td>Pé D</td> </tr> <tr> <td>Profundidade da Rocha (m) :</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>												Tipo de Rocha :							Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D	Profundidade da Rocha (m) :											
Tipo de Rocha :																																			
	Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D																														
Profundidade da Rocha (m) :																																			
Grau de fraturamento avaliado:																																			
<table border="1"> <tr> <td>- Maciça</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Pouco fraturada</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Medianamente fraturada</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Muito fraturada</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>												- Maciça						- Pouco fraturada						- Medianamente fraturada						- Muito fraturada					
- Maciça																																			
- Pouco fraturada																																			
- Medianamente fraturada																																			
- Muito fraturada																																			
Grau de alteração avaliado:																																			
<table border="1"> <tr> <td>- Sã</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Pouco alterada</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Medianamente alterada</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Muito alterada</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>												- Sã						- Pouco alterada						- Medianamente alterada						- Muito alterada					
- Sã																																			
- Pouco alterada																																			
- Medianamente alterada																																			
- Muito alterada																																			
SONDADOR:		ESCALA:		SUPERVISOR DA SONDAGEM:		RESPONSÁVEL TÉCNICO:																													
LEANDRO		SEM ESCALA		JANDER		Eng. Civil - Herminio S. Virgínio CREA MG 31007/D																													

**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
23/57

REV.
01

DSOARES EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO									
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019										FURO ST-07 REV. 0	
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,50 Atingida: 2,50											
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES				
		1ª	2ª	3ª	4ª						
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0,41	2,50				ARGILA SILTOSA P/ARENOSA COR MARROM				
							0,41m				
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal										
	Areia	X	X				1 m				
	Argila	X	X								
	Silte		X								
	Cascalho										
	Blocos / Matações / Pedras						2 m				
	Alteração de rocha										
CONSISTÊNCIA OU COMPACTIDADE ESTIMADA	Rocha (*)										
	Muito mole / Fofa	X					2,50m				
	Mole / Pouco compacta		X								
	Média / Median. compacta						3 m				
UMIDADE	Rija / Compacta										
	Dura / Muito compacta										
	Pouco úmida	X	X				4 m				
ESTRUTURA	Úmida										
	Parcialmente saturada										
	Saturada										
COR	Homogênea	X					5 m				
	Estratificada										
	Com mosqueadas										
	Vermelha										
TONALIDADE	Amarela	X	X								
	Marrom										
	Cinza										
	Variegavel	X	X				6 m				
GRANULOMETRIA	Clara	X	X								
	Média										
	Escura										
	Fina	X	X								
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Grossa										
	Com pedregulhos										
PLASTICIDADE	Pouco coeso	X	X								
	Muito coeso										
	Nenhuma										
	Pequena	X	X								
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Média										
	Grande										
	Baixa										
	Média	X	X								
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Alta										
	Impenetrável										
PAREDES DO FURO	Baixa										
	Média	X	X								
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	Sem desmoronamento										
	Com desmoronamento	X	X								
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	Trado Helicoidal	X	X								
	Trado Concha										
	Ponteira ou Cruzeta										
Diâmetro do trado 100 mm Nível d'água registrado no furo SECO m Local inundável Sim [x] Não []											
(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA: Tipo de Rocha : Centro Pé A Pé B Pé C Pé D Profundidade da Rocha (m) : Grau de fraturamento avaliado: - Maciça - Pouco fraturada - Medianamente fraturada - Muito fraturada Grau de alteração avaliado: - Sã - Pouco alterada - Medianamente alterada - Muito alterada											
SONDADOR:		ESCALA:		SUPERVISOR DA SONDAGEM:		RESPONSÁVEL TÉCNICO:					
LEANDRO		SEM ESCALA		JANDER		Eng. Civil - Herminio S. Virgínio CREA MG 31007/D					

**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
24/57

REV.
01

		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO										
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019										FURO ST-08		
										REV. 0		
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,50 Atingida: 0,59												
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES					
		1ª	2ª	3ª	4ª							
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0,59					ARGILA SILTOSA P/ ARENOSA COR MARROM					
							0,59m					
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal					 1 m						
	Areia	X				.....						
	Argila	X				.....						
	Silte					.....						
	Cascalho					.....						
	Blocos / Matações / Pedras					 2 m						
CONSISTÊNCIA OU COMPACTIDADE ESTIMADA	Alteração de rocha											
	Rocha (*)					.....						
	Muito mole / Fofa	X				.....						
	Mole / Pouco compacta					 3 m						
UMIDADE	Média / Median. compacta											
	Rija / Compacta					.....						
	Dura / Muito compacta					.....						
ESTRUTURA	Pouco úmida	X										
	Úmida					.....						
	Parcialmente saturada					 4 m						
COR	Saturada											
	Homogênea	X				.....						
	Estratificada					.....						
TONALIDADE	Com mosqueadas											
	Vermelha					.....						
	Amarela	X				 5 m						
	Marrom					.....						
GRANULOMETRIA	Cinza											
	Variegavel	X				.....						
	Clara					 6 m						
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Média	X										
	Escura					.....						
	Fina	X				.....						
PLASTICIDADE	Grossa											
	Com pedregulhos					.....						
	Pouco coeso	X				.....						
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Muito coeso											
	Nenhuma					.....						
	Pequena	X				.....						
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Média											
	Grande					.....						
	Baixa	X				.....						
PAREDES DO FURO	Alta											
	Impenetrável					.....						
	Baixa					.....						
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	Média	X										
	Alta					.....						
	Sem desmoronamento	X				.....						
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	Com desmoronamento											
	Trado Helicoidal	X				.....						
	Trado Concha					.....						
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	Ponteira ou Cruzeta											
	Manual	X				.....						
	Mecânico					.....						
Diâmetro do trado 100 mm Nível d'água registrado no furo SECO m Local inundável Sim ☒ Não ☐												
(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA:												
Tipo de Rocha :												
Centro Pé A Pé B Pé C Pé D												
Profundidade da Rocha (m) :												
Grau de fraturamento avaliado:												
- Maciça												
- Pouco fraturada												
- Medianamente fraturada												
- Muito fraturada												
Grau de alteração avaliado:												
- Sã												
- Pouco alterada												
- Medianamente alterada												
- Muito alterada												
SONDADOR:		ESCALA:		SUPERVISOR DA SONDAGEM:		RESPONSÁVEL TÉCNICO:						
LEANDRO		SEM ESCALA		JANDER		Eng. Civil - Herminio S. Virgínio CREA MG 31007/D						

**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
25/57

REV.
01

RELATÓRIO TÉCNICO

INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
26/57

REV.
01

DS Soares EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO													
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN												FURO			
OBRA : OS 054 - SES - PONTO BELO /ES.												ST-8B			
LOCAL: Espírito Santo - ES												REV.			
DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019												0			
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,50														Atingida: 0,68	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO				CAMADAS				PERFIL		DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES					
				1ª 2ª 3ª 4ª											
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)				0,68						ARGILA SILTOSA MARROM					
										0,68m					
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO		Terra vegetal						1 m							
		Areia		X											
		Argila		X											
		Silte													
		Cascalho													
		Blocos / Matações /Pedras													
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA		Alteração de rocha						2 m							
		Rocha (*)													
		Muito mole / Fofa		X											
		Mole / Pouco compacta													
		Média / Median. compacta						3 m							
		Rija / Compacta													
		Dura / Muito compacta													
UMIDADE		Pouco úmida		X											
		Úmida													
		Parcialmente saturada													
ESTRUTURA		Saturada						4 m							
		Homogênia		X											
		Estratificada													
COR		Com mosqueadas													
		Vermelha		X				5 m							
		Amarela													
		Marrom													
TONALIDADE		Cinza													
		Variegavel		X											
		Clara		X				6 m							
GRANULOMETRIA		Média		X											
		Grossa													
		Com pedregulhos													
RESISTÊNCIA DE TORRÕES		Pouco coeso		X											
		Coeso													
		Muito coeso													
PLASTICIDADE		Nenhuma		X											
		Pequena													
		Média													
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO		Grande													
		Baixa		X											
		Média													
DIFICULDADE DE TORQUE DO TRADO		Alta													
		Impenetrável													
		Baixa		X											
PAREDES DO FURO		Média													
		Alta													
		Sem desmoronamento		X											
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO		Com desmoronamento													
		Trado Helicoidal		X											
		Trado Concha													
SISTEMA DE PERFURAÇÃO		Ponteira ou Cruzeta													
		Manual		X											
		Mecânico													
SONDADOR:				ESCALA:				SUPERVISOR DA SONDAGEM:				RESPONSÁVEL TÉCNICO:			
LEANDRO				SEM ESCALA				JANDER				Eng. Civil - Herminio S. Virgínio CREA MG 31007/0			

RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
27/57

REV.
01

DSoares EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO	
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019			FURO ST-8C REV. 0
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,50		Atingida: 0,21	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS	PERFIL
		1ª	2ª
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		3ª	4ª
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO		ARGILA SILTOSA COR MARROM 0,21m	
Terra vegetal			
Areia		X	
Argila		X	
Silte			
Cascalho			
Blocos / Matacões / Pedras			
Alteração de rocha			
Rocha (*)			
CONSISTÊNCIA OU COMPACTIDADE ESTIMADA			
Muito mole / Fofa		X	
Mole / Pouco compacta			
Média / Median. compacta			
Rija / Compacta			
Dura / Muito compacta			
UMIDADE			
Pouco úmida		X	
Úmida			
Parcialmente saturada			
Saturada			
ESTRUTURA			
Homogênea		X	
Estratificada			
Com mosqueadas			
COR			
Vermelha			
Amarela		X	
Marrom			
Cinza			
Variegavel		X	
TONALIDADE			
Clara			
Média		X	
Escura			
GRANULOMETRIA			
Fina			
Média		X	
Grossa			
Com pedregulhos			
RESISTÊNCIA DE TORRÕES			
Pouco coeso		X	
Coeso			
Muito coeso			
PLASTICIDADE			
Nenhuma			
Pequena		X	
Média			
Grande			
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO			
Baixa			
Média		X	
Alta			
Impenetrável			
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO			
Baixa			
Média		X	
Alta			
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 100 mm			
Nível d'água registrado no furo SECO m			
Local inundável Sim ☒ Não ☐			
(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA:			
Tipo de Rocha :			
Centro Pé A Pé B Pé C Pé D			
Profundidade da Rocha (m) :			
Grau de fraturamento avaliado:			
- Maciça			
- Pouco fraturada			
- Medianamente fraturada			
- Muito fraturada			
Grau de alteração avaliado:			
- Sã			
- Pouco alterada			
- Medianamente alterada			
- Muito alterada			
SONDADOR:	ESCALA:	SUPERVISOR DA SONDAGEM:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:
LEANDRO	SEM ESCALA	JANDER	Eng. Civil - Herminio S. Virginio CREA MG 31007/D

RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
28/57

REV.
01

DSOARES EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO									
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019										FURO ST-09	
										REV. 0	
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,50										Atingida: 2,50	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES				
		1ª	2ª	3ª	4ª						
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0,31	2,50				ATERRO ARGILA ARENOSA MARROM				
							0,31m				
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal						ARGILA SILTO ARENOSA AMARELADA				
	Areia	X	X			1 m					
	Argila	X	X								
	Silte		X								
	Cascalho										
	Blocos / Matacões / Pedras					2 m					
CONSISTÊNCIA OU CAPACIDADE ESTIMADA	Alteração de rocha						2,50m				
	Rocha (*)										
	Muito mole / Fofa	X				3 m					
	Mole / Pouco compacta		X								
UMIDADE	Média / Median. compacta						4 m				
	Rija / Compacta										
	Dura / Muito compacta										
	Pouco úmida	X	X								
ESTRUTURA	Úmida						5 m				
	Parcialmente saturada										
	Saturada										
COR	Homogênia	X					6 m				
	Estratificada										
	Com mosqueadas										
	Vermelha										
TONALIDADE	Amarela	X	X								
	Marrom										
	Cinza										
	Variegavel	X	X								
GRANULOMETRIA	Clara										
	Média	X	X								
	Escura										
	Fina										
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Média	X	X								
	Grossa										
	Com pedregulhos										
	Pouco coeso	X	X								
PLASTICIDADE	Coeso										
	Muito coeso										
	Nenhuma										
	Pequena	X	X								
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Média										
	Alta	X	X								
	Impenetrável										
	Baixa										
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Média										
	Alta	X	X								
	Baixa										
	Sem desmoronamento	X	X								
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	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 100 mm Nível d'água registrado no furo SECO m Local inundável Sim x Não											
(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA:											
Tipo de Rocha :											
		Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D					
Profundidade da Rocha (m) :											
Grau de fraturamento avaliado:											
- Maciça											
- Pouco fraturada											
- Medianamente fraturada											
- Muito fraturada											
Grau de alteração avaliado:											
- Sã											
- Pouco alterada											
- Medianamente alterada											
- Muito alterada											
SONDADOR:	ESCALA:	SUPERVISOR DA SONDAGEM:		RESPONSÁVEL TÉCNICO:							
LEANDRO	SEM ESCALA	JANDER		Eng. Civil - Herminio S. Virgínio CREA MG 31007/D							

**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
29/57

REV.
01

		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO			
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019					FURO ST-10 REV. 0
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,50		Atingida: 1,85			
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS		PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
		1ª	2ª	3ª	4ª
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0,19	1,50		
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal				
	Areia	X	X		
	Argila	X	X		
	Silte		X		
	Cascalho				
	Blocos / Matacões / Pedras				
CONSISTÊNCIA OU COMPACTIDADE ESTIMADA	Alteração de rocha				
	Rocha (*)				
	Muito mole / Fofa	X			
	Mole / Pouco compacta		X		
UMIDADE	Média / Median. compacta				
	Rija / Compacta				
	Dura / Muito compacta				
ESTRUTURA	Pouco úmida	X	X		
	Umida				
	Parcialmente saturada				
COR	Saturada				
	Homogênea	X	X		
	Estratificada				
TONALIDADE	Com mosqueadas				
	Vermelha				
	Amarela		X		
GRANULOMETRIA	Marrom	X			
	Cinza				
	Variegavel		X		
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Clara	X			
	Média		X		
	Escura				
PLASTICIDADE	Fina	X			
	Média		X		
	Grossa				
DIFÍCULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Com pedregulhos				
	Pouco coeso	X	X		
	Coeso				
DIFÍCULDADE AO TORQUE DO TRADO	Muito coeso				
	Nenhuma	X			
	Pequena		X		
PAREDES DO FURO	Média				
	Grande				
	Baixa	X			
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	Média		X		
	Alta				
	Impenetrável				
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	Baixa		X	X	
	Média	X	X		
	Alta				
SEM desmoronamento		X	X		
Com desmoronamento					
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO		Trado Helicoidal			
		Trado Concha	X	X	
		Ponteira ou Cruzeta			
SISTEMA DE PERFURAÇÃO		Manual	X	X	
		Mecânico			
SONDADOR:		ESCALA:		SUPERVISOR DA SONDAGEM:	
LEANDRO		SEM ESCALA		JANDER	
				RESPONSÁVEL TÉCNICO:	
				Eng. Civil - Herminio S. Virginio CREA MG 31007/D	

Diâmetro do trado	100	mm
Nível d'água registrado no furo	SECO	m
Local inundável	Sim ☒	Não ☐

(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA:

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					

RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
30/57

REV.
01

DSOARES EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO									
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019										FURO ST-11	
										REV. 0	
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,50										Atingida: 2,24	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES				
		1ª	2ª	3ª	4ª						
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		2,24									
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal						ARGILA ARENOSA P/ SILTOSA COR AMARELADA				
	Areia	X				 1 m					
	Argila	X				.....					
	Silte	X				.....					
	Cascalho					.....					
	Blocos / Matacões / Pedras					 2 m					
CONSISTÊNCIA OU CAPACIDADE ESTIMADA	Alteração de rocha						2,24m				
	Rocha (*)					.....					
	Muito mole / Fofa					.....					
	Mole / Pouco compacta	X				 3 m					
UMIDADE	Média / Median. compacta						4 m				
	Rija / Compacta					.....					
	Dura / Muito compacta					.....					
	Pouco úmida	X				.....					
ESTRUTURA	Úmida						5 m				
	Parcialmente saturada					.....					
	Saturada					.....					
	Homogênea					.....					
COR	Estratificada						6 m				
	Com mosqueadas					.....					
	Vermelha					.....					
	Amarela	X				.....					
TONALIDADE	Marrom										
	Cinza					.....					
	Variegavel	X				.....					
	Clara					.....					
GRANULOMETRIA	Média	X									
	Grossa					.....					
	Com pedregulhos					.....					
	Pouco coeso	X				.....					
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Coeso										
	Muito coeso					.....					
	Nenhuma					.....					
	Pequena	X				.....					
PLASTICIDADE	Média										
	Grande					.....					
	Baixa					.....					
	Média	X				.....					
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Alta										
	Impenetrável					.....					
	Baixa					.....					
	Média	X				.....					
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Alta										
	Sem desmoronamento	X				.....					
	Com desmoronamento					.....					
	Baixa					.....					
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	Trado Helicoidal	X									
	Trado Concha					.....					
	Ponteira ou Cruzeta					.....					
	Manual	X				.....					
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	Mecânico										
											
											
											
Diâmetro do trado 100 mm Nível d'água registrado no furo SECO m Local inundável Sim x Não		(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA: Tipo de Rocha : Centro Pé A Pé B Pé C Pé D Profundidade da Rocha (m) : Grau de fraturamento avaliado: - Maciça - Pouco fraturada - Medianamente fraturada - Muito fraturada Grau de alteração avaliado: - Sã - Pouco alterada - Medianamente alterada - Muito alterada									
SONDADOR:		ESCALA:		SUPERVISOR DA SONDAGEM:		RESPONSÁVEL TÉCNICO:					
LEANDRO		SEM ESCALA		JANDER		Eng. Civil - Herminio S. Virgínio CREA MG 31007/D					

RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
31/57

REV.
01

DSOARES EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO									
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019										FURO ST-12	
										REV. 0	
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,50										Atingida: 2,50	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES				
		1ª	2ª	3ª	4ª						
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		2,50									
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal						ARGILA ARENOSA P/ SILTOSA AMARELADA				
	Areia	X				 1 m					
	Argila	X				.....					
	Silte	X				.....					
	Cascalho					.....					
	Blocos / Matacões / Pedras					 2 m					
CONSISTÊNCIA OU CAPACIDADE ESTIMADA	Alteração de rocha						2,50m				
	Rocha (*)					.....					
	Muito mole / Fofa					.....					
	Mole / Pouco compacta	X				 3 m					
UMIDADE	Média / Median. compacta						4 m				
	Rija / Compacta					.....					
	Dura / Muito compacta					.....					
	Pouco úmida	X				.....					
ESTRUTURA	Úmida						5 m				
	Parcialmente saturada					.....					
	Saturada					.....					
	Homogênea					.....					
COR	Estratificada						6 m				
	Com mosqueadas					.....					
	Vermelha					.....					
	Amarela	X				.....					
TONALIDADE	Marrom										
	Cinza					.....					
	Variegavel	X				.....					
	Clara					.....					
GRANULOMETRIA	Média	X									
	Grossa					.....					
	Com pedregulhos					.....					
	Pouco coeso	X				.....					
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Coeso										
	Muito coeso					.....					
	Nenhuma					.....					
	Pequena	X				.....					
PLASTICIDADE	Média										
	Grande					.....					
	Baixa					.....					
	Média	X				.....					
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Alta										
	Impenetrável					.....					
	Baixa					.....					
	Média	X				.....					
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Alta										
	Sem desmoronamento	X				.....					
	Com desmoronamento					.....					
	Baixa					.....					
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	Trado Helicoidal	X									
	Trado Concha					.....					
	Ponteira ou Cruzeta					.....					
	Manual	X				.....					
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	Mecânico										
											
											
											
Diâmetro do trado 100 mm Nível d'água registrado no furo SECO m Local inundável Sim x Não		(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA:									
Tipo de Rocha :		Centro Pé A Pé B Pé C Pé D									
Profundidade da Rocha (m) :		Grau de fraturamento avaliado:									
Grau de alteração avaliado:		- Maciça - Pouco fraturada - Medianamente fraturada - Muito fraturada									
Grau de alteração avaliado:		- Sã - Pouco alterada - Medianamente alterada - Muito alterada									
SONDADOR:		ESCALA:		SUPERVISOR DA SONDAGEM:		RESPONSÁVEL TÉCNICO:					
LEANDRO		SEM ESCALA		JANDER		Eng. Civil - Herminio S. Virginio CREA MG 31007/D					

RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
32/57

REV.
01

DSOARES EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO									
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019										FURO ST-13	
										REV. 0	
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,50										Atingida: 2,50	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES				
		1ª	2ª	3ª	4ª						
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0,60	1,50				ARGILA ARENOSA CINZA AMARELADA				
							0,60m				
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal						ARGILA SILTO ARENOSA AMARELADA				
	Areia	X	X			1 m					
	Argila	X	X								
	Silte		X								
	Cascalho										
	Blocos / Matacões / Pedras					2 m					
CONSISTÊNCIA OU CAPACIDADE ESTIMADA	Alteração de rocha						2,50m				
	Rocha (*)										
	Muito mole / Fofa	X									
	Mole / Pouco compacta		X								
UMIDADE	Média / Median. compacta						3 m				
	Rija / Compacta										
	Dura / Muito compacta										
	Pouco úmida	X	X								
ESTRUTURA	Úmida						4 m				
	Parcialmente saturada										
	Saturada										
	Homogênea	X									
COR	Estratificada						5 m				
	Com mosqueadas										
	Vermelha										
	Amarela	X	X								
TONALIDADE	Marrom						6 m				
	Cinza										
	Variegavel	X	X								
	Clara										
GRANULOMETRIA	Média	X	X				Diâmetro do trado 100 mm Nível d'água registrado no furo SECO m Local inundável Sim x Não				
	Grossa										
	Com pedregulhos										
	Pouco coeso	X	X								
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Coeso						(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA:				
	Muito coeso										
	Nenhuma										
	Pequena	X	X								
PLASTICIDADE	Média						Tipo de Rocha : Centro Pé A Pé B Pé C Pé D				
	Grande										
	Baixa										
	Média	X	X								
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Alta						Profundidade da Rocha (m) :				
	Impenetrável										
	Baixa										
	Média	X	X								
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Alta						Grau de fraturamento avaliado:				
	Sem desmoronamento	X	X								
	Com desmoronamento										
	Baixa										
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	Manual	X	X				Grau de alteração avaliado:				
	Mecânico										
	Trado Helicoidal	X	X								
	Trado Concha										
SONDADOR:		ESCALA:		SUPERVISOR DA SONDAGEM:		RESPONSÁVEL TÉCNICO:					
LEANDRO		SEM ESCALA		JANDER		Eng. Civil - Herminio S. Virgínio CREA MG 31007/D					

RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
33/57

REV.
01

DSOARES EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO									
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019										FURO ST-14	
										REV. 0	
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,50										Atingida: 1,45	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES				
		1ª	2ª	3ª	4ª						
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		1,45									
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal										
	Areia	X									
	Argila	X									
	Silte	X									
	Cascalho										
	Blocos / Matacões / Pedras										
CONSISTÊNCIA OU CAPACIDADE ESTIMADA	Alteração de rocha										
	Rocha (*)										
	Muito mole / Fofa										
	Mole / Pouco compacta	X									
UMIDADE	Média / Median. compacta										
	Rija / Compacta										
	Dura / Muito compacta										
	Pouco úmida	X									
ESTRUTURA	Úmida										
	Parcialmente saturada										
	Saturada										
	Homogênea	X									
COR	Estratificada										
	Com mosqueadas										
	Vermelha										
	Amarela	X									
TONALIDADE	Marrom										
	Cinza										
	Variegavel	X									
	Clara										
GRANULOMETRIA	Média	X									
	Grossa										
	Com pedregulhos										
	Pouco coeso	X									
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Coeso										
	Muito coeso										
	Nenhuma										
	Pequena	X									
PLASTICIDADE	Média										
	Grande										
	Baixa										
	Média	X									
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Alta										
	Impenetrável										
	Baixa										
	Média	X									
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Alta										
	Sem desmoronamento	X									
	Com desmoronamento										
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	Trado Helicoidal										
	Trado Concha	X									
	Ponteira ou Cruzeta										
	Manual	X									
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	Mecânico										
Diâmetro do trado		100		mm							
Nível d'água registrado no furo		SECO		m							
Local inundável		Sim		x		Não					
(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA:											
Tipo de Rocha :											
		Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D					
Profundidade da Rocha (m) :											
Grau de fraturamento avaliado:											
- Maciça											
- Pouco fraturada											
- Medianamente fraturada											
- Muito fraturada											
Grau de alteração avaliado:											
- Sã											
- Pouco alterada											
- Medianamente alterada											
- Muito alterada											
SONDADOR:	ESCALA:	SUPERVISOR DA SONDAGEM:		RESPONSÁVEL TÉCNICO:							
LEANDRO	SEM ESCALA	JANDER		Eng. Civil - Herminio S. Virginio CREA MG 31007/D							

**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
34/57

REV.
01

DSoares EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO				
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019					FURO ST-15 REV. 0	
Profundidade da Sondagem Especificada (m):		2,50		Atingida: 1,00		
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS		PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES	
		1ª	2ª	3ª	4ª	
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		1,00				
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal					ARGILA ARENOSA SILTOSA COR AMARELADA 1 m
	Areia	X				
	Argila	X				
	Silte	X				
	Cascalho					
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	Blocos / Matacões / Pedras					 2 m 3 m
	Alteração de rocha					
	Rocha (*)					
	Muito mole / Fofa					
UMIDADE	Mole / Pouco compacta	X				 4 m 5 m 6 m
	Média / Median. compacta					
	Rija / Compacta					
	Dura / Muito compacta					
ESTRUTURA	Pouco úmida	X				 5 m 6 m
	Umida					
	Parcialmente saturada					
COR	Saturada					 5 m 6 m
	Homogênea					
	Estratificada					
	Com mosqueadas					
TONALIDADE	Vermelha					 5 m 6 m
	Amarela	X				
	Marrom					
	Cinza					
GRANULOMETRIA	Variegavel	X				 5 m 6 m
	Clara					
	Média	X				
	Grossa					
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Com pedregulhos					 5 m 6 m
	Pouco coeso	X				
	Coeso					
PLASTICIDADE	Muito coeso					 5 m 6 m
	Nenhuma					
	Pequena	X				
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Média					 5 m 6 m
	Grande					
	Baixa	X				
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Média					 5 m 6 m
	Alta					
	Impenetrável					
PAREDES DO FURO	Sem desmoronamento	X				 5 m 6 m
	Com desmoronamento					
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	Trado Helicoidal	X				 5 m 6 m
	Trado Concha					
	Ponteira ou Cruzeta					
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	Manual	X				 5 m 6 m
	Mecânico					
Diâmetro do trado 100 mm Nível d'água registrado no furo SECO m Local inundável Sim ☒ Não ☐		(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA: 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: LEANDRO		ESCALA: SEM ESCALA		SUPERVISOR DA SONDAGEM: JANDER		
				RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eng. Civil - Herminio S. Virginio CREA MG 31007/D		

RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
35/57

REV.
01

		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO				
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019					FURO ST-16 REV. 0	
Profundidade da Sondagem Especificada (m):		2,50		Atingida: 2,12		
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS		PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES	
		1ª	2ª	3ª	4ª	
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		2,50				
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal					ARGILA ARENOSA P/ SILTOSA - COR AMARELADA 1 m 2 m 2,12m
	Areia	X				
	Argila	X				
	Silte	X				
	Cascalho					
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	Blocos / Matacões / Pedras					 3 m 4 m 5 m 6 m
	Alteração de rocha					
	Rocha (*)					
	Muito mole / Fofa					
UMIDADE	Mole / Pouco compacta	X				 4 m 5 m 6 m
	Média / Median. compacta					
	Rija / Compacta					
ESTRUTURA	Pouco úmida	X				 5 m 6 m 7 m
	Umida					
	Parcialmente saturada					
COR	Saturada					 6 m 7 m 8 m
	Homogênea					
	Estratificada					
	Com mosqueadas					
TONALIDADE	Vermelha					 7 m 8 m 9 m
	Amarela	X				
	Marrom					
	Cinza					
GRANULOMETRIA	Variegavel	X				 8 m 9 m 10 m
	Clara					
	Média	X				
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Grossa					 9 m 10 m 11 m
	Com pedregulhos					
	Pouco coeso	X				
PLASTICIDADE	Coeso					 10 m 11 m 12 m
	Muito coeso					
	Nenhuma	X				
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Pequena					 11 m 12 m 13 m
	Média	X				
	Grande					
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Baixa					 12 m 13 m 14 m
	Média	X				
	Alta					
PAREDES DO FURO	Impenetrável					 13 m 14 m 15 m
	Sem desmoronamento	X				
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	Com desmoronamento					 14 m 15 m 16 m
	Trado Helicoidal	X				
	Trado Concha					
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	Ponteira ou Cruzeta					 15 m 16 m 17 m
	Manual	X				
Mecânico						
SONDADOR:		ESCALA:		SUPERVISOR DA SONDAGEM:		
LEANDRO		SEM ESCALA		JANDER		
				RESPONSÁVEL TÉCNICO:		
				Eng. Civil - Herminio S. Virgínio CREA MG 31007/D		

Diâmetro do trado 100 mm
 Nível d'água registrado no furo SECO m
 Local inundável Sim ☒ Não ☐

(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA:

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					

RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
36/57

REV.
01

DSOARES EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO									
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019										FURO ST-17	
										REV. 0	
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,50										Atingida: 1,80	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES				
		1ª	2ª	3ª	4ª						
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		1,20	1,80				ARGILA ARENO P/SILTOSA COR AMARELADA				
							1,20m				
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal										
	Areia	X	X								
	Argila	X	X								
	Silte	X	X								
	Cascalho										
	Blocos / Matações / Pedras										
CONSISTÊNCIA OU COMPACTIDADE ESTIMADA	Alteração de rocha										
	Rocha (*)										
	Muito mole / Fofa										
	Mole / Pouco compacta	X	X								
UMIDADE	Média / Median. compacta										
	Rija / Compacta										
	Dura / Muito compacta										
	Pouco úmida	X	X								
ESTRUTURA	Úmida										
	Parcialmente saturada										
	Saturada										
	Homogênea										
COR	Estratificada										
	Com mosqueadas										
	Vermelha										
	Amarela	X	X								
TONALIDADE	Marrom										
	Cinza										
	Variegavel	X	X								
	Clara										
GRANULOMETRIA	Média	X	X								
	Grossa										
	Com pedregulhos										
	Pouco coeso	X	X								
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Coeso										
	Muito coeso										
	Nenhuma										
	Pequena	X	X								
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Média										
	Alta	X	X								
	Impenetrável										
	Baixa										
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Média	X	X								
	Alta										
	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 100 mm Nível d'água registrado no furo SECO m Local inundável Sim x Não											
(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA:											
Tipo de Rocha :											
		Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D					
Profundidade da Rocha (m) :											
Grau de fraturamento avaliado:											
- Maciça											
- Pouco fraturada											
- Medianamente fraturada											
- Muito fraturada											
Grau de alteração avaliado:											
- Sã											
- Pouco alterada											
- Medianamente alterada											
- Muito alterada											
SONDADOR:	ESCALA:	SUPERVISOR DA SONDAGEM:		RESPONSÁVEL TÉCNICO:							
LEANDRO	SEM ESCALA	JANDER		Eng. Civil - Herminio S. Virginio CREA MG 31007/D							

RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
37/57

REV.
01

DSoares EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO	
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019			FURO ST-18 REV. 0
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,50		Atingida: 2,50	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS	PERFIL
		1ª	2ª
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		1,50	
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal		
	Areia	X	
	Argila	X	
	Silte	X	
	Cascalho		
	Blocos / Matacões / Pedras		
	Alteração de rocha		
CONSISTÊNCIA OU COMPACTIDADE ESTIMADA	Muito mole / Fofa		
	Mole / Pouco compacta	X	
	Média / Median. compacta		
	Rija / Compacta		
UMIDADE	Pouco úmida	X	
	Úmida		
	Parcialmente saturada		
ESTRUTURA	Saturada		
	Homogênea	X	
	Estratificada		
COR	Com mosqueadas		
	Vermelha		
	Amarela	X	
	Marrom		
	Cinza		
TONALIDADE	Variegavel	X	
	Clara		
	Média	X	
GRANULOMETRIA	Escura		
	Fina		
	Média	X	
	Grossa		
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Com pedregulhos		
	Pouco coeso	X	
	Coeso		
PLASTICIDADE	Muito coeso		
	Nenhuma		
	Pequena	X	
	Média		
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Grande		
	Baixa		
	Média	X	
	Alta		
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Impenetrável		
	Baixa		
	Média	X	
PAREDES DO FURO	Alta		
	Sem desmoronamento	X	
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	Com desmoronamento		
	Trado Helicoidal		
	Trado Concha	X	
	Ponteira ou Cruzeta		
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	Manual	X	
	Mecânico		
Diâmetro do trado 100 mm Nível d'água registrado no furo SECO m Local inundável Sim ☒ Não ☐		(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA: Tipo de Rocha : Centro Pé A Pé B Pé C Pé D Profundidade da Rocha (m) : Grau de fraturamento avaliado: - Maciça - Pouco fraturada - Medianamente fraturada - Muito fraturada Grau de alteração avaliado: - Sã - Pouco alterada - Medianamente alterada - Muito alterada	
SONDADOR:	ESCALA:	SUPERVISOR DA SONDAGEM:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:
LEANDRO	SEM ESCALA	JANDER	Eng. Civil - Herminio S. Virginio CREA MG 31007/D

RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
38/57

REV.
01

DSOARES EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO									
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019										FURO ST-19	
										REV. 0	
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,50										Atingida: 2,50	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES				
		1ª	2ª	3ª	4ª						
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		2,50									
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal						ARGILA SILTO ARENOSA AMARELADA				
	Areia	X				 1 m					
	Argila	X				.....					
	Silte	X				.....					
	Cascalho					.....					
	Blocos / Matacões / Pedras					 2 m					
CONSISTÊNCIA OU CAPACIDADE ESTIMADA	Alteração de rocha						2,50m				
	Rocha (*)					.....					
	Muito mole / Fofa					.....					
	Mole / Pouco compacta	X				 3 m					
UMIDADE	Média / Median. compacta						4 m				
	Rija / Compacta					.....					
	Dura / Muito compacta					.....					
	Pouco úmida	X				.....					
ESTRUTURA	Úmida						5 m				
	Parcialmente saturada					.....					
	Saturada					.....					
	Homogênea					.....					
COR	Estratificada						6 m				
	Com mosqueadas					.....					
	Vermelha					.....					
	Amarela	X				.....					
TONALIDADE	Marrom										
	Cinza					.....					
	Variegavel	X				.....					
	Clara					.....					
GRANULOMETRIA	Média	X									
	Grossa					.....					
	Com pedregulhos					.....					
	Pouco coeso	X				.....					
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Coeso										
	Muito coeso					.....					
	Nenhuma					.....					
	Pequena	X				.....					
PLASTICIDADE	Média										
	Grande					.....					
	Baixa					.....					
	Média	X				.....					
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Alta										
	Impenetrável					.....					
	Baixa					.....					
	Média	X				.....					
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Alta										
	Baixa					.....					
	Média	X				.....					
	Alta					.....					
PAREDES DO FURO	Sem desmoronamento	X									
	Com desmoronamento					.....					
	TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	Trado Helicoidal	X								
	Trado Concha					.....					
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	Ponteira ou Cruzeta										
	Manual	X				.....					
	Mecânico					.....					
											

Diâmetro do trado 100 mm
 Nível d'água registrado no furo SECO m
 Local inundável Sim x Não

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

SONDADOR:	ESCALA:	SUPERVISOR DA SONDAGEM:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:
LEANDRO	SEM ESCALA	JANDER	Eng. Civil - Herminio S. Virgínio CREA MG 31007/D

RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
39/57

REV.
01

DSOARES EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO										
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019										FURO ST-21		
										REV. 0		
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,50 Atingida: 2,50												
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES					
		1ª	2ª	3ª	4ª							
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		2,50										
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal						ARGILA ARENOSA P/SILTOSA COR CINZA AMARELADA					
	Areia	X				 1 m						
	Argila	X				.....						
	Silte	X				.....						
	Cascalho					.....						
	Blocos / Matacões / Pedras					 2 m						
CONSISTÊNCIA OU COMPACTIDADE ESTIMADA	Alteração de rocha						2,50m					
	Rocha (*)					.....						
	Muito mole / Fofa					.....						
	Mole / Pouco compacta	X				 3 m						
UMIDADE	Média / Median. compacta											
	Rija / Compacta					.....						
	Dura / Muito compacta					.....						
	Pouco úmida	X				.....						
ESTRUTURA	Úmida						4 m					
	Parcialmente saturada					.....						
	Saturada					.....						
	Homogênea					.....						
COR	Estratificada						5 m					
	Com mosqueadas					.....						
	Vermelha					.....						
	Amarela	X				.....						
TONALIDADE	Marrom						6 m					
	Cinza					.....						
	Variegavel	X				.....						
	Clara					.....						
GRANULOMETRIA	Média	X										
	Grossa					.....						
	Com pedregulhos					.....						
	Pouco coeso	X				.....						
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Coeso											
	Muito coeso					.....						
	Nenhuma					.....						
PLASTICIDADE	Pequena	X										
	Média					.....						
	Grande					.....						
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Baixa											
	Média	X				.....						
	Alta					.....						
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Impenetrável											
	Baixa					.....						
	Média	X				.....						
PAREDES DO FURO	Alta											
	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 100 mm Nível d'água registrado no furo SECO m Local inundável Sim x Não												
(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA:												
Tipo de Rocha :												
		Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D						
Profundidade da Rocha (m) :												
Grau de fraturamento avaliado:												
- Maciça												
- Pouco fraturada												
- Medianamente fraturada												
- Muito fraturada												
Grau de alteração avaliado:												
- Sã												
- Pouco alterada												
- Medianamente alterada												
- Muito alterada												
SONDADOR:	ESCALA:	SUPERVISOR DA SONDAGEM:				RESPONSÁVEL TÉCNICO:						
LEANDRO	SEM ESCALA	JANDER				Eng. Civil - Herminio S. Virginio CREA MG 31007/D						

**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
40/57

REV.
01

DSoares EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO	
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019			FURO ST-22 REV. 0
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,50		Atingida: 2,50	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS	PERFIL
		1ª	2ª
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		2,50	
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal		
	Areia	X	
	Argila	X	
	Silte	X	
	Cascalho		
	Blocos / Matacões / Pedras		
CONSISTÊNCIA OU COMPACTIDADE ESTIMADA	Alteração de rocha		
	Rocha (*)		
	Muito mole / Fofa		
	Mole / Pouco compacta	X	
UMIDADE	Média / Median. compacta		
	Rija / Compacta		
	Dura / Muito compacta		
ESTRUTURA	Pouco úmida	X	
	Umida		
	Parcialmente saturada		
COR	Saturada		
	Homogênea	X	
	Estratificada		
TONALIDADE	Com mosqueadas		
	Vermelha		
	Amarela	X	
	Marrom		
GRANULOMETRIA	Cinza		
	Variegavel	X	
	Clara		
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Média	X	
	Escura		
	Fina		
PLASTICIDADE	Média	X	
	Grossa		
	Com pedregulhos		
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Pouco coeso	X	
	Coeso		
	Muito coeso		
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Nenhuma		
	Pequena	X	
	Média		
PAREDES DO FURO	Grande		
	Baixa		
	Média	X	
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	Alta		
	Sem desmoronamento	X	
	Com desmoronamento		
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	Manual	X	
	Mecânico		
SONDADOR: LEANDRO		ESCALA: SEM ESCALA	SUPERVISOR DA SONDAGEM: JANDER
			RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eng. Civil - Herminio S. Virginio CREA MG 31007/D

Diâmetro do trado	100	mm
Nível d'água registrado no furo	SECO	m
Local inundável	Sim ☒	Não ☐

(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA:

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					

RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
41/57

REV.
01

DSoares EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO	
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019			FURO ST-23 REV. 0
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,50		Atingida: 2,20	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS	PERFIL
		1ª	2ª
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0,87	2,20
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal		
	Areia	X	X
	Argila	X	X
	Silte		X
	Cascalho		
	Blocos / Matacões / Pedras		
CONSISTÊNCIA OU COMPACTIDADE ESTIMADA	Alteração de rocha		
	Rocha (*)		
	Muito mole / Fofa	X	
	Mole / Pouco compacta		X
UMIDADE	Média / Median. compacta		
	Rija / Compacta		
	Dura / Muito compacta		
ESTRUTURA	Pouco úmida	X	X
	Umida		
	Parcialmente saturada		
COR	Saturada		
	Homogênea	X	
	Estratificada		
TONALIDADE	Com mosqueadas		
	Vermelha		
	Amarela	X	X
	Marrom		
GRANULOMETRIA	Cinza		
	Variegavel	X	X
	Clara		
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Média	X	X
	Escura		
	Fina		
PLASTICIDADE	Média	X	X
	Grossa		
	Com pedregulhos		
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Pouco coeso	X	X
	Coeso		
	Muito coeso		
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Nenhuma		
	Pequena	X	X
	Média		
PAREDES DO FURO	Grande		
	Baixa		
	Média	X	X
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	Alta		
	Sem desmoronamento	X	X
	Com desmoronamento		
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	Manual	X	X
	Mecânico		
SONDADOR: LEANDRO		ESCALA: SEM ESCALA	SUPERVISOR DA SONDAGEM: JANDER
			RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eng. Civil - Herminio S. Virginio CREA MG 31007/D

Diâmetro do trado	100	mm
Nível d'água registrado no furo	SECO	m
Local inundável	Sim ☒	Não ☐

(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA:

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					

RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
42/57

REV.
01

DSoares EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO				
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019					FURO ST-24 REV. 0	
Profundidade da Sondagem Especificada (m):		2,50		Atingida: 2,50		
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS		PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES	
		1ª	2ª	3ª	4ª	
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		2,50				
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal					ARGILA ARENO P/ SILTOSA COR ROSA AMARELADA 1 m 2 m 2,50m
	Areia	X				
	Argila	X				
	Silte	X				
	Cascalho					
CONSISTÊNCIA OU COMPACTIDADE ESTIMADA	Blocos / Matacões / Pedras					3 m 4 m 5 m 6 m
	Alteração de rocha					
	Rocha (*)					
	Muito mole / Fofa					
UMIDADE	Mole / Pouco compacta	X				6 m 7 m 8 m 9 m 10 m
	Média / Median. compacta					
	Rija / Compacta					
	Dura / Muito compacta					
ESTRUTURA	Pouco úmida	X				11 m 12 m 13 m 14 m 15 m
	Umida					
	Parcialmente saturada					
COR	Saturada					16 m 17 m 18 m 19 m 20 m
	Homogênea					
	Estratificada					
	Com mosqueadas					
TONALIDADE	Vermelha					21 m 22 m 23 m 24 m 25 m
	Amarela	X				
	Marrom					
	Cinza					
GRANULOMETRIA	Variegavel	X				26 m 27 m 28 m 29 m 30 m
	Clara					
	Média	X				
	Escura					
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Fina					31 m 32 m 33 m 34 m 35 m
	Média	X				
	Grossa					
	Com pedregulhos					
PLASTICIDADE	Pouco coeso	X				36 m 37 m 38 m 39 m 40 m
	Coeso					
	Muito coeso					
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Nenhuma					41 m 42 m 43 m 44 m 45 m
	Pequena	X				
	Média					
	Grande					
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Baixa					46 m 47 m 48 m 49 m 50 m
	Média	X				
	Alta					
	Impenetrável					
PAREDES DO FURO	Sem desmoronamento	X				51 m 52 m 53 m 54 m 55 m
	Com desmoronamento					
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	Trado Helicoidal	X				56 m 57 m 58 m 59 m 60 m
	Trado Concha					
	Ponteira ou Cruzeta					
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	Manual	X				61 m 62 m 63 m 64 m 65 m
	Mecânico					
Diâmetro do trado 100 mm Nível d'água registrado no furo SECO m Local inundável Sim ☒ Não ☐		(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA: Tipo de Rocha : Centro Pé A Pé B Pé C Pé D Profundidade da Rocha (m) : Grau de fraturamento avaliado: - Maciça - Pouco fraturada - Medianamente fraturada - Muito fraturada Grau de alteração avaliado: - Sã - Pouco alterada - Medianamente alterada - Muito alterada				
SONDADOR:	ESCALA:	SUPERVISOR DA SONDAGEM:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:			
LEANDRO	SEM ESCALA	JANDER	Eng. Civil - Herminio S. Virginio CREA MG 31007/D			

RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
43/57

REV.
01

DSOARES EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO									
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019										FURO ST-25	
										REV. 0	
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,50 Atingida: 2,50											
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES				
		1ª	2ª	3ª	4ª						
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		2,50									
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal						SILTE ARENOSO P/ ARGILOSO COR ROSA AMARELADA				
	Areia	X				 1 m					
	Argila	X				.....					
	Silte	X				.....					
	Cascalho					.....					
	Blocos / Matacões / Pedras					 2 m					
CONSISTÊNCIA OU COMPACTIDADE ESTIMADA	Alteração de rocha						2,50m				
	Rocha (*)					.....					
	Muito mole / Fofa					.....					
	Mole / Pouco compacta	X				 3 m					
UMIDADE	Média / Median. compacta										
	Rija / Compacta					.....					
	Dura / Muito compacta					.....					
	Pouco úmida	X				.....					
ESTRUTURA	Úmida						4 m				
	Parcialmente saturada					.....					
	Saturada					.....					
	Homogênea					.....					
COR	Estratificada						5 m				
	Com mosqueadas					.....					
	Vermelha					.....					
	Amarela	X				.....					
TONALIDADE	Marrom						6 m				
	Cinza					.....					
	Variegavel	X				.....					
	Clara					.....					
GRANULOMETRIA	Média	X									
	Grossa					.....					
	Com pedregulhos					.....					
	Pouco coeso	X				.....					
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Coeso										
	Muito coeso					.....					
	Nenhuma					.....					
PLASTICIDADE	Pequena	X									
	Média					.....					
	Grande					.....					
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Baixa										
	Média	X				.....					
	Alta					.....					
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Impenetrável										
	Baixa					.....					
	Média	X				.....					
PAREDES DO FURO	Alta										
	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 100 mm Nível d'água registrado no furo SECO m Local inundável Sim x Não											
(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA: Tipo de Rocha : Centro Pé A Pé B Pé C Pé D Profundidade da Rocha (m) : Grau de fraturamento avaliado: - Maciça - Pouco fraturada - Medianamente fraturada - Muito fraturada Grau de alteração avaliado: - Sã - Pouco alterada - Medianamente alterada - Muito alterada											
SONDADOR:		ESCALA:		SUPERVISOR DA SONDAGEM:				RESPONSÁVEL TÉCNICO:			
LEANDRO		SEM ESCALA		JANDER				Eng. Civil - Herminio S. Virginio CREA MG 31007/D			

**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
44/57

REV.
01

DSoares EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO	
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019			FURO ST-27 REV. 0
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,50		Atingida: 0,38	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS	PERFIL
		1ª	2ª
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0,38	
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO			
Terra vegetal			
Areia		X	
Argila		X	
Silte			
Cascalho			
Blocos / Matacões / Pedras			
Alteração de rocha			
Rocha (*)			
CONSISTÊNCIA OU COMPACTIDADE ESTIMADA			
Muito mole / Fofa		X	
Mole / Pouco compacta			
Média / Median. compacta			
Rija / Compacta			
Dura / Muito compacta			
UMIDADE			
Pouco úmida		X	
Úmida			
Parcialmente saturada			
Saturada			
ESTRUTURA			
Homogênea		X	
Estratificada			
Com mosqueadas			
COR			
Vermelha			
Amarela			
Marrom		X	
Cinza			
Variegavel			
TONALIDADE			
Clara		X	
Média			
Escura			
GRANULOMETRIA			
Fina		X	
Média			
Grossa			
Com pedregulhos			
RESISTÊNCIA DE TORRÕES			
Pouco coeso		X	
Coeso			
Muito coeso			
PLASTICIDADE			
Nenhuma		X	
Pequena			
Média			
Grande			
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO			
Baixa		X	
Média			
Alta			
Impenetrável			
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO			
Baixa		X	
Média			
Alta			
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			
DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES			
ARGILA SILTOSA COR AMARELADA			
0,38m			
1 m			
2 m			
3 m			
4 m			
5 m			
6 m			
Diâmetro do trado		100	mm
Nível d'água registrado no furo		SECO	m
Local inundável		Sim ☒	Não ☐
(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA:			
Tipo de Rocha :			
Centro Pé A Pé B Pé C Pé D			
Profundidade da Rocha (m) :			
Grau de fraturamento avaliado:			
- Maciça			
- Pouco fraturada			
- Medianamente fraturada			
- Muito fraturada			
Grau de alteração avaliado:			
- Sã			
- Pouco alterada			
- Medianamente alterada			
- Muito alterada			
SONDADOR:	ESCALA:	SUPERVISOR DA SONDAGEM:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:
LEANDRO	SEM ESCALA	JANDER	Eng. Civil - Herminio S. Virginio CREA MG 31007/D

RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
45/57

REV.
01

DSoares EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO									
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019										FURO ST-27A	
										REV. 0	
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,50										Atingida: 0,27	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL		DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES			
		1ª	2ª	3ª	4ª						
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0,27				0,27m		ARGILA SILTOSA DE COR AMARELADA			
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal					 1 m					
	Areia	X									
	Argila	X									
	Silte										
	Cascalho										
CONSISTÊNCIA OU COMPACTIDADE ESTIMADA	Blocos / Matacões / Pedras					 2 m					
	Alteração de rocha										
	Rocha (*)										
	Muito mole / Fofa	X				 3 m					
UMIDADE	Mole / Pouco compacta										
	Média / Median. compacta										
	Rija / Compacta										
	Dura / Muito compacta										
ESTRUTURA	Pouco úmida	X				 4 m					
	Úmida										
	Parcialmente saturada										
	Saturada										
COR	Homogênea	X				 5 m					
	Estratificada										
	Com mosqueadas										
	Vermelha										
TONALIDADE	Amarela	X				 6 m					
	Marrom										
	Cinza										
	Variegavel	X									
GRANULOMETRIA	Clara	X									
	Média										
	Grossa										
	Com pedregulhos										
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Fina	X									
	Muito coeso										
	Coeso										
PLASTICIDADE	Pouco coeso										
	Nenhuma	X									
	Pequena										
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Média										
	Alta	X									
	Impenetrável										
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Baixa										
	Média	X									
	Alta										
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 100 mm Nível d'água registrado no furo SECO m Local inundável Sim x Não											
(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA: Tipo de Rocha : Centro Pé A Pé B Pé C Pé D Profundidade da Rocha (m) : Grau de fraturamento avaliado: - Maciça - Pouco fraturada - Medianamente fraturada - Muito fraturada Grau de alteração avaliado: - Sã - Pouco alterada - Medianamente alterada - Muito alterada											
SONDADOR:		ESCALA:		SUPERVISOR DA SONDAGEM:		RESPONSÁVEL TÉCNICO:					
LEANDRO		SEM ESCALA		JANDER		Eng. Civil - Herminio S. Virgínio CREA MG 31007/D					

RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
46/57

REV.
01

DSOARES EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO									
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019										FURO ST-27B	
										REV. 0	
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,50										Atingida: 2,50	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES				
		1ª	2ª	3ª	4ª						
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0,09	0,41	1,50							
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal										
	Areia		X	X							
	Argila		X	X							
	Silte			X							
	Cascalho										
	Blocos / Matacões / Pedras	X									
CONSISTÊNCIA OU CAPACIDADE ESTIMADA	Alteração de rocha										
	Rocha (*)										
	Muito mole / Fofa		X								
	Mole / Pouco compacta			X							
UMIDADE	Média / Median. compacta										
	Rija / Compacta										
	Dura / Muito compacta										
	Pouco úmida		X	X							
ESTRUTURA	Úmida										
	Parcialmente saturada										
	Saturada										
COR	Homogênea		X								
	Estratificada										
	Com mosqueadas										
	Vermelha										
TONALIDADE	Amarela		X	X							
	Marrom										
	Cinza										
	Variegavel		X	X							
GRANULOMETRIA	Clara		X	X							
	Média										
	Escura										
	Fina										
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Média		X	X							
	Grossa										
	Com pedregulhos										
	Pouco coeso		X	X							
PLASTICIDADE	Coeso										
	Muito coeso										
	Nenhuma										
	Pequena		X	X							
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Média										
	Alta		X	X							
	Impenetrável										
	Baixa										
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Média										
	Alta		X	X							
	Sem desmoronamento										
	Com desmoronamento		X	X							
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	Trado Helicoidal		X	X							
	Trado Concha										
	Ponteira ou Cruzeta										
	Manual		X	X							
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	Mecânico										
Diâmetro do trado 100 mm											
Nível d'água registrado no furo SECO m											
Local inundável Sim x Não											
(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA:											
Tipo de Rocha :											
		Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D					
Profundidade da Rocha (m) :											
Grau de fraturamento avaliado:											
- Maciça											
- Pouco fraturada											
- Medianamente fraturada											
- Muito fraturada											
Grau de alteração avaliado:											
- Sã											
- Pouco alterada											
- Medianamente alterada											
- Muito alterada											
SONDADOR:		ESCALA:		SUPERVISOR DA SONDAGEM:		RESPONSÁVEL TÉCNICO:					
LEANDRO		SEM ESCALA		JANDER		Eng. Civil - Herminio S. Virgínio CREA MG 31007/D					

RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
47/57

REV.
01

DSOARES EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO									
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019										FURO ST-27C	
										REV. 0	
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,50										Atingida: 0,29	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES				
		1ª	2ª	3ª	4ª						
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0,29					ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA AMARELADA 0,29m				
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal					 1 m					
	Areia	X				.....					
	Argila	X				.....					
	Silte					.....					
	Cascalho					.....					
CONSISTÊNCIA OU CAPACIDADE ESTIMADA	Blocos / Matacões / Pedras					 2 m					
	Alteração de rocha					.....					
	Rocha (*)					.....					
	Muito mole / Fofa	X				.....					
UMIDADE	Mole / Pouco compacta					 3 m					
	Média / Median. compacta					.....					
	Rija / Compacta					.....					
	Dura / Muito compacta					.....					
ESTRUTURA	Pouco úmida	X				 4 m					
	Úmida					.....					
	Parcialmente saturada					.....					
	Saturada					.....					
COR	Homogênea	X				 5 m					
	Estratificada					.....					
	Com mosqueadas					.....					
	Vermelha					.....					
TONALIDADE	Amarela	X				 6 m					
	Marrom					.....					
	Cinza					.....					
	Variegavel	X				.....					
GRANULOMETRIA	Clara										
	Média	X									
	Escura										
	Fina										
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Média	X									
	Grossa										
	Com pedregulhos										
	Pouco coeso	X									
PLASTICIDADE	Coeso										
	Muito coeso										
	Nenhuma										
	Pequena	X									
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Média										
	Alta	X									
	Impenetrável										
	Baixa										
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Média										
	Alta	X									
	Sem desmoronamento										
	Com desmoronamento	X									
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	Trado Helicoidal	X									
	Trado Concha										
	Ponteira ou Cruzeta										
	Manual	X									
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	Mecânico										
Diâmetro do trado 100 mm Nível d'água registrado no furo SECO m Local inundável Sim x Não		(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA: Tipo de Rocha : Centro Pé A Pé B Pé C Pé D Profundidade da Rocha (m) : Grau de fraturamento avaliado: - Maciça - Pouco fraturada - Medianamente fraturada - Muito fraturada Grau de alteração avaliado: - Sã - Pouco alterada - Medianamente alterada - Muito alterada									
SONDADOR:	ESCALA:	SUPERVISOR DA SONDAGEM:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:								
LEANDRO	SEM ESCALA	JANDER	Eng. Civil - Herminio S. Virginio CREA MG 31007/D								

**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
48/57

REV.
01

DSoares EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO				
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019					FURO ST-28 REV. 0	
Profundidade da Sondagem Especificada (m):		2,50		Atingida: 2,50		
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS		PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES	
		1ª	2ª	3ª	4ª	
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0,10	1,50			
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal					
	Areia	X	X			
	Argila	X	X			
	Silte		X			
	Cascalho					
	Blocos / Matacões / Pedras					
Alteração de rocha						
Rocha (*)						
CONSISTÊNCIA OU COMPACTIDADE ESTIMADA	Muito mole / Fofa	X				
	Mole / Pouco compacta		X			
	Média / Median. compacta					
	Rija / Compacta					
UMIDADE	Dura / Muito compacta					
	Pouco úmida	X	X			
	Úmida					
ESTRUTURA	Parcialmente saturada					
	Saturada					
	Homogênea	X	X			
COR	Estratificada					
	Com mosqueadas					
	Vermelha					
	Amarela		X			
TONALIDADE	Marrom	X				
	Cinza					
	Variegavel		X			
	Clara	X				
GRANULOMETRIA	Média		X			
	Grossa					
	Com pedregulhos					
	Pouco coeso	X	X			
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Coeso					
	Muito coeso					
	Nenhuma	X				
PLASTICIDADE	Pequena		X			
	Média					
	Grande					
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Baixa	X				
	Média		X			
	Alta					
	Impenetrável					
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Baixa		X	X		
	Média	X	X			
	Alta					
PAREDES DO FURO	Sem desmoronamento	X	X			
	Com desmoronamento					
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	Trado Helicoidal		X	X		
	Trado Concha	X	X			
	Ponteira ou Cruzeta					
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	Manual	X	X			
	Mecânico					
Diâmetro do trado 100 mm Nível d'água registrado no furo SECO m Local inundável Sim ☒ Não ☐						
(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA:						
Tipo de Rocha :						
		Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D
Profundidade da Rocha (m) :						
Grau de fraturamento avaliado:						
- Maciça						
- Pouco fraturada						
- Medianamente fraturada						
- Muito fraturada						
Grau de alteração avaliado:						
- Sã						
- Pouco alterada						
- Medianamente alterada						
- Muito alterada						
SONDADOR:	ESCALA:	SUPERVISOR DA SONDAGEM:		RESPONSÁVEL TÉCNICO:		
LEANDRO	SEM ESCALA	JANDER		Eng. Civil - Herminio S. Virginio CREA MG 31007/D		

RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
49/57

REV.
01

DSoares EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO	
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019			FURO ST-29 REV. 0
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,50		Atingida: 2,50	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS	PERFIL
		1ª	2ª
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0,48	2,50
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal		
	Areia	X	X
	Argila	X	X
	Silte		X
	Cascalho		
	Blocos / Matacões / Pedras		
CONSISTÊNCIA OU COMPACTIDADE ESTIMADA	Alteração de rocha		
	Rocha (*)		
	Muito mole / Fofa	X	
	Mole / Pouco compacta		X
UMIDADE	Média / Median. compacta		
	Rija / Compacta		
	Dura / Muito compacta		
ESTRUTURA	Pouco úmida	X	X
	Úmida		
	Parcialmente saturada		
COR	Saturada		
	Homogênea	X	
	Estratificada		
TONALIDADE	Com mosqueadas		
	Vermelha		
	Amarela	X	X
	Marrom		
GRANULOMETRIA	Cinza		
	Variegavel	X	X
	Clara		
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Média	X	X
	Escura		
	Fina		
PLASTICIDADE	Média	X	X
	Grossa		
	Com pedregulhos		
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Pouco coeso	X	X
	Coeso		
	Muito coeso		
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Nenhuma		
	Pequena	X	X
	Média		
PAREDES DO FURO	Grande		
	Baixa		
	Média	X	X
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	Alta		
	Sem desmoronamento	X	X
	Com desmoronamento		
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	Manual	X	X
	Mecânico		
Descrição complementar e observações: ARGILA SILTOSA P/ ARENOSA COR MARROM 0,48m ARGILA SILTO ARENOSA AMARELADA 2,50m		Diâmetro do trado 100 mm Nível d'água registrado no furo SECO m Local inundável Sim ☒ Não ☐	
(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA: 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: LEANDRO ESCALA: SEM ESCALA SUPERVISOR DA SONDAGEM: JANDER RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eng. Civil - Herminio S. Virginio CREA MG 31007/D			

RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
50/57

REV.
01

		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO			
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019					FURO ST-30 REV. 0
Profundidade da Sondagem Especificada (m):		2,50		Atingida: 2,50	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS		PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
		1ª	2ª	3ª	4ª
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0,76	1,68	2,50	
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal				
	Areia	X	X	X	
	Argila	X	X	X	
	Silte			X	
	Cascalho				
	Blocos / Matacões / Pedras				
	Alteração de rocha				
	Rocha (*)				
CONSISTÊNCIA OU COMPACTIDADE ESTIMADA	Muito mole / Fofa	X	X		
	Mole / Pouco compacta			X	
	Média / Median. compacta				
	Rija / Compacta				
UMIDADE	Dura / Muito compacta				
	Pouco úmida	X	X	X	
	Úmida				
ESTRUTURA	Parcialmente saturada				
	Saturada				
	Homogênea	X	X		
COR	Estratificada				
	Com mosqueadas				
	Vermelha				
	Amarela	X	X	X	
	Marrom				
TONALIDADE	Cinza				
	Variegavel	X	X	X	
	Clara				
GRANULOMETRIA	Média	X	X	X	
	Grossa				
	Com pedregulhos				
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Pouco coeso	X	X	X	
	Coeso				
	Muito coeso				
PLASTICIDADE	Nenhuma				
	Pequena	X	X	X	
	Média				
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Grande				
	Baixa				
	Média	X	X	X	
	Alta				
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Impenetrável				
	Baixa				
PAREDES DO FURO	Média	X	X	X	
	Alta				
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	Sem desmoronamento				
	Com desmoronamento				
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	Trado Helicoidal	X	X	X	
	Trado Concha				
		Ponteira ou Cruzeta			
		Manual	X	X	X
		Mecânico			
SONDADOR:		ESCALA:		SUPERVISOR DA SONDAGEM:	
LEANDRO		SEM ESCALA		JANDER	
				RESPONSÁVEL TÉCNICO:	
				Eng. Civil - Herminio S. Virgínio CREA MG 31007/D	

Diâmetro do trado 100 mm
Nível d'água registrado no furo SECO m
Local inundável Sim ☒ Não ☐

(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA:

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					

**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
51/57

REV.
01

DSOARES EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO									
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019										FURO ST-31	
										REV. 0	
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,50										Atingida: 2,50	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES				
		1ª	2ª	3ª	4ª						
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0,41	1,26	2,50							
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal										
	Areia	X	X	X							
	Argila	X	X	X							
	Silte		X	X							
	Cascalho										
	Blocos / Matacões / Pedras										
CONSISTÊNCIA OU CAPACIDADE ESTIMADA	Alteração de rocha										
	Rocha (*)										
UMIDADE	Muito mole / Fofa	X									
	Mole / Pouco compacta		X	X							
	Média / Median. compacta										
	Rija / Compacta										
ESTRUTURA	Dura / Muito compacta										
	Pouco úmida	X	X	X							
	Úmida										
	Parcialmente saturada										
COR	Saturada										
	Homogênea	X									
	Estratificada										
	Com mosqueadas										
TONALIDADE	Vermelha										
	Amarela	X	X	X							
	Marrom										
	Cinza										
GRANULOMETRIA	Variegavel	X	X	X							
	Clara										
	Média	X	X	X							
	Escura										
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Fina										
	Média	X	X	X							
	Grossa										
	Com pedregulhos										
PLASTICIDADE	Pouco coeso	X	X	X							
	Coeso										
	Muito coeso										
	Nenhuma										
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Pequena	X	X	X							
	Média										
	Grande										
	Baixa										
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Média	X	X	X							
	Alta										
	Impenetrável										
	Baixa										
PAREDES DO FURO	Média	X	X	X							
	Alta										
	Sem desmoronamento										
	Com desmoronamento										
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	Trado Helicoidal	X	X	X							
	Trado Concha										
	Ponteira ou Cruzeta										
	SISTEMA DE PERFURAÇÃO	Manual	X	X	X						
		Mecânico									
Diâmetro do trado 100 mm Nível d'água registrado no furo SECO m Local inundável Sim x Não		(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA: Tipo de Rocha : Centro Pé A Pé B Pé C Pé D Profundidade da Rocha (m) : Grau de fraturamento avaliado: - Maciça - Pouco fraturada - Medianamente fraturada - Muito fraturada Grau de alteração avaliado: - Sã - Pouco alterada - Medianamente alterada - Muito alterada									
SONDADOR:		ESCALA:		SUPERVISOR DA SONDAGEM:		RESPONSÁVEL TÉCNICO:					
LEANDRO		SEM ESCALA		JANDER		Eng. Civil - Herminio S. Virgínio CREA MG 31007/D					

RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
52/57

REV.
01

DSOARES EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO					
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019					FURO ST-32 REV. 0		
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,50 Atingida: 2,50							
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
		1ª	2ª	3ª	4ª		
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0,08	1,69	2,50			
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal						ATERRO ARGILA ARENO MARROM
	Areia	X	X	X			0,10
	Argila	X	X	X			ATERRO DE ARGILA COM PEDREGULHOS FINOS COR MARROM
	Silte		X	X			1,69m
	Cascalho						
	Blocos / Matacões / Pedras						2 m
CONSISTÊNCIA OU CAPACIDADE ESTIMADA	Alteração de rocha						ARGILA SILTOSA POUCA ARENOSA AMARELADA
	Rocha (*)						2,50m
	Muito mole / Fofa	X					
	Mole / Pouco compacta		X	X			
UMIDADE	Média / Median. compacta						
	Rija / Compacta						
	Dura / Muito compacta						
	Pouco úmida	X	X	X			
ESTRUTURA	Úmida						
	Parcialmente saturada						
	Saturada						
	Homogênea	X	X	X			
COR	Estratificada						
	Com mosqueadas						
	Vermelha						
	Amarela		X	X			
TONALIDADE	Marrom	X					
	Cinza						
	Variegavel		X	X			
	Clara	X					
GRANULOMETRIA	Média		X	X			
	Grossa						
	Com pedregulhos						
	Pouco coeso	X	X	X			
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Coeso						
	Muito coeso						
	Nenhuma	X					
	Pequena		X	X			
PLASTICIDADE	Média						
	Grande						
	Baixa	X					
	Média		X	X			
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Alta						
	Impenetrável						
	Baixa						
	Média	X	X	X			
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Alta						
	Sem desmoronamento	X	X	X			
	Com desmoronamento						
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	Trado Helicoidal						
	Trado Concha	X	X	X			
	Ponteira ou Cruzeta						
	Manual	X	X	X			
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	Mecânico						
Diâmetro do trado 100 mm Nível d'água registrado no furo SECO m Local inundável Sim x Não							
(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA:							
Tipo de Rocha :							
		Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D	
Profundidade da Rocha (m) :							
Grau de fraturamento avaliado:							
- Maciça							
- Pouco fraturada							
- Medianamente fraturada							
- Muito fraturada							
Grau de alteração avaliado:							
- Sã							
- Pouco alterada							
- Medianamente alterada							
- Muito alterada							
SONDADOR:	ESCALA:	SUPERVISOR DA SONDAGEM:		RESPONSÁVEL TÉCNICO:			
LEANDRO	SEM ESCALA	JANDER		Eng. Civil - Herminio S. Virgínio CREA MG 31007/D			

[illegible]

RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
54/57

REV.
01

DSOARES EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO					
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019					FURO ST-34 REV. 0		
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,50 Atingida: 2,50							
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS				PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
		1ª	2ª	3ª	4ª		
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0,09	1,65	2,50			
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal						
	Areia		X	X			
	Argila		X	X			
	Silte			X			
	Cascalho						
	Blocos / Matacões / Pedras	X					
CONSISTÊNCIA OU CAPACIDADE ESTIMADA	Alteração de rocha						
	Rocha (*)						
	Muito mole / Fofa		X				
UMIDADE	Mole / Pouco compacta			X			
	Média / Median. compacta						
	Rija / Compacta						
	Dura / Muito compacta						
ESTRUTURA	Pouco úmida		X	X			
	Úmida						
	Parcialmente saturada						
	Saturada						
COR	Homogênea		X				
	Estratificada						
	Com mosqueadas						
	Vermelha						
TONALIDADE	Amarela		X	X			
	Marrom						
	Cinza						
	Variegavel		X	X			
GRANULOMETRIA	Clara		X	X			
	Média						
	Escura						
	Fina						
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Média		X	X			
	Grossa						
	Com pedregulhos						
	Pouco coeso		X	X			
PLASTICIDADE	Coeso						
	Muito coeso						
	Nenhuma						
	Pequena		X	X			
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Média						
	Alta		X	X			
	Impenetrável						
	Baixa						
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Média						
	Alta		X	X			
	Baixa						
	Média		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 100 mm Nível d'água registrado no furo SECO m Local inundável Sim x Não		(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA: Tipo de Rocha : Centro Pé A Pé B Pé C Pé D Profundidade da Rocha (m) : Grau de fraturamento avaliado: - Maciça - Pouco fraturada - Medianamente fraturada - Muito fraturada Grau de alteração avaliado: - Sã - Pouco alterada - Medianamente alterada - Muito alterada					
SONDADOR:	ESCALA:	SUPERVISOR DA SONDAGEM:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:				
LEANDRO	SEM ESCALA	JANDER	Eng. Civil - Herminio S. Virgínio CREA MG 31007/D				

DS Soares EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO							
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN							FURO		
OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES.							ST-35		
LOCAL: Espírito Santo - ES							REV. 0		
DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019									
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,50							Atingida: 2,50		
CARACTERÍSTICAS DO SOLO				CAMADAS 1ª 2ª 3ª 4ª		PERFIL		DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES	
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)				0,11 0,31 2,60		PISO DE CONCRETO		0,11m	
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO				Terra vegetal Areia Argila Silte Cascalho Blocos / Matacões / Pedras Alteração de rocha Rocha (*)		ATERRO ARGILA ARENOSA MARROM		0,31m	
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA				Muito mole / Fofa Mole / Pouco compacta Média / Median. compacta Rija / Compacta Dura / Muito compacta		ARGILA SILTO ARENOSA AMARELADA		1 m	
UMIDADE				Pouco úmida Úmida Parcialmente saturada Saturada		2,50m		3 m	
ESTRUTURA				Homogênia Estratificada Com mosqueadas		4 m		5 m	
COR				Vermelha Amarela Marrom Cinza Variável		6 m			
TONALIDADE				Clara Média Escura					
GRANULOMETRIA				Fina Média Grossa Com pedregulhos					
RESISTÊNCIA DE TORRÕES				Pouco coeso Coeso Muito coeso					
PLASTICIDADE				Nenhuma Pequena Média Grande					
DIFÍCILIDADE DE AVANÇO DO TRADO				Baixa Média Alta Impenetrável					
DIFÍCILIDADE AO TORQUE DO TRADO				Baixa Média Alta					
PAREDES DO FURO				Sem desmoronamento Com desmoronamento					
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO				Trado Helicoidal Trado Concha Ponteira ou Cruzeta					
SISTEMA DE PERFURAÇÃO				Manual Mecânico					
(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA:									
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:									
- Sá									
- Pouco alterada									
- Medianamente alterada									
- Muito alterada									
SONDADOR:		ESCALA:		SUPERVISOR DA SONDAGEM:		RESPONSÁVEL TÉCNICO:			
LEANDRO		SEM ESCALA		JANDER		Eng. Civil - Hermínio S. Virginio CREA MG 31007/D			

**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
56/57

REV.
01

DSoares EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO	
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 054 - SES - PONTO BELO /ES. LOCAL: Espírito Santo - ES DATA: Início - 06/02/2019 a 13/03/2019			FURO ST-36 REV. 0
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,50		Atingida: 2,50	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS	PERFIL
		1ª	2ª
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0,07	0,39
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal		
	Areia	X	X
	Argila	X	X
	Silte		X
	Cascalho		
	Blocos / Matacões / Pedras		
	Alteração de rocha		
ROCHA (*)			
CONSISTÊNCIA OU COMPACTIDADE ESTIMADA	Muito mole / Fofa	X	
	Mole / Pouco compacta		X
	Média / Median. compacta		
	Rija / Compacta		
UMIDADE	Pouco úmida	X	X
	Úmida		
	Parcialmente saturada		
ESTRUTURA	Saturada		
	Homogênea	X	X
	Estratificada		
COR	Com mosqueadas		
	Vermelha		
	Amarela		X
	Marrom	X	
TONALIDADE	Cinza		
	Variegavel		X
	Clara	X	
GRANULOMETRIA	Média		X
	Grossa		
	Com pedregulhos		
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Pouco coeso	X	X
	Coeso		
	Muito coeso		
PLASTICIDADE	Nenhuma	X	
	Pequena		X
	Média		
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Grande		
	Baixa	X	
	Média		X
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Alta		
	Impenetrável		
	Baixa		X
PAREDES DO FURO	Média	X	X
	Alta		
	Sem desmoronamento	X	X
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	Com desmoronamento		
	Trado Helicoidal		
	Trado Concha	X	X
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	Ponteira ou Cruzeta		
	Manual	X	X
		Mecânico	
SONDADOR: LEANDRO		ESCALA: SEM ESCALA	SUPERVISOR DA SONDAGEM: JANDER
		RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eng. Civil - Herminio S. Virgínio CREA MG 31007/D	

DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES	
0,07m	
1,21m	ATERRO ARGILOSO DE COR AMARELADA
2,50m	ARGILA SILTOSA MARROM AMARELADO
3 m	
4 m	
5 m	
6 m	

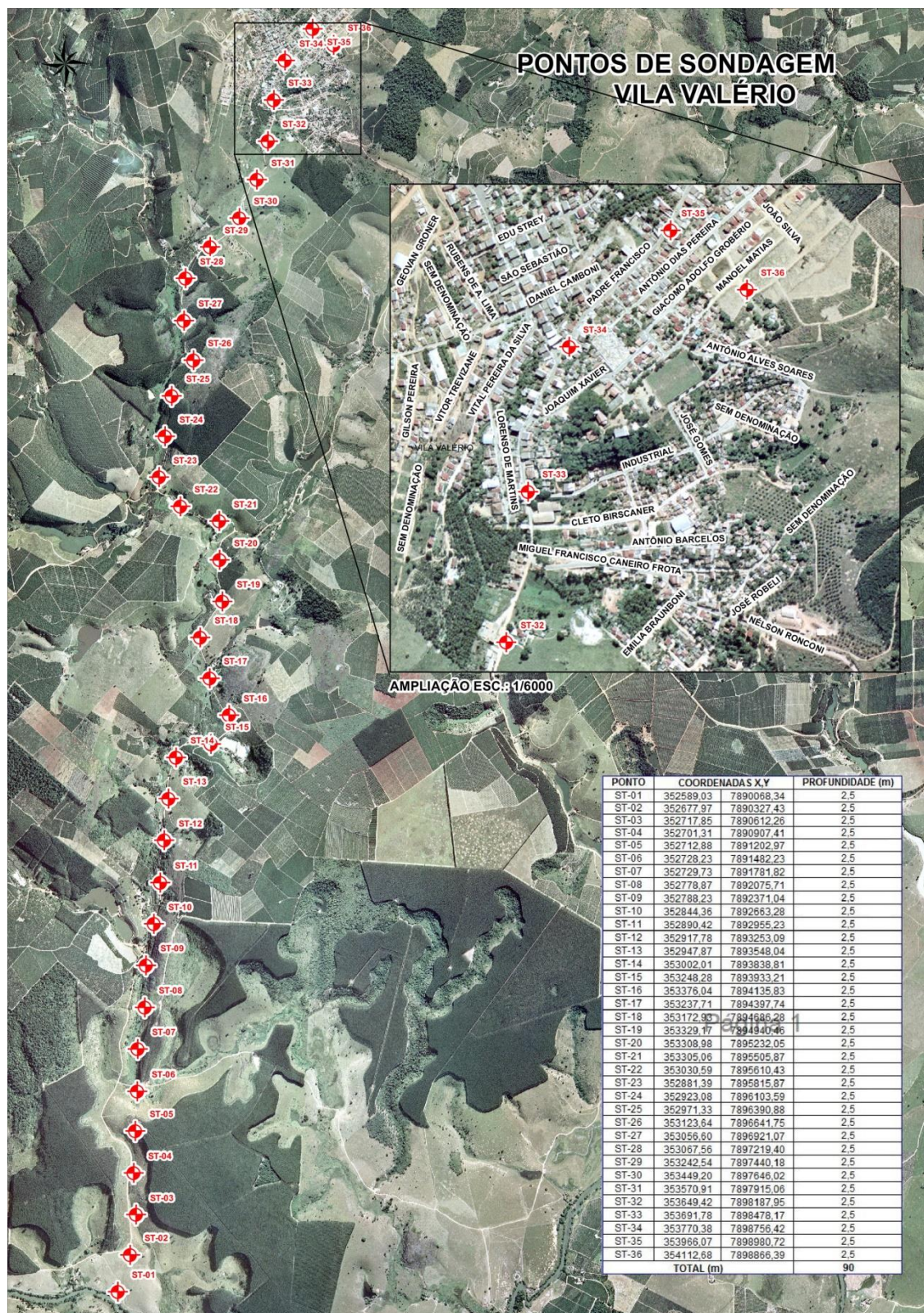
Diâmetro do trado	100	mm
Nível d'água registrado no furo	SECO	m
Local inundável	Sim ☒	Não ☐

(*) DESCRIÇÃO DA ROCHA VISUALIZADA:

Centro	Pé A	Pé B	Pé C	Pé D
Tipo de Rocha :				
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				

RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

Nº DE contrato

187/2017FOLHA
57/57REV.
01**DSoares Empreendimentos e Construções Eireli**Rua: Raimundo Correia 52, São Pedro – Belo Horizonte – MG CEP 30330-090
Fone/Fax: (31) 2534-1988 - www.dsoares.com.br