

**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
1/15

REV.
00

Cliente:.

CESAN COMPANHIA ESPIRITO SANTENSE DE SANEAMENTO

Codificação:

Codificação CESAN:

Revisão: Data de Emissão:

RL-071/2019

B-084-000-90-3-SD-0001

26/09/2019

**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 071 – SONDAÇÃO A TRADO PARA AMPLIAÇÃO DO SAA - SISTEMA DE
ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE RIO NOVO DO SUL**

RELATÓRIO DE SONDAÇÃO GEOTÉCNICA

SETEMBRO/2019

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

**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
2/15

REV.
00

RELATÓRIO: Sondagem a Trado

LOCAL:. Rio Novo do Sul - ES

Belo Horizonte, 26 de Setembro de 2019.

À

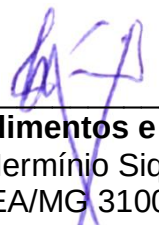
Companhia Espírito Santense de Saneamento – CESAN

Prezados Senhores:

Atendendo solicitação de V.Sas., estamos apresentando os resultados das sondagens de **5 pontos de sondagem a trado, totalizando 7,05 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 Eireli
Engº. Civil – Hermínio Siqueira Virgíneo
CREA/MG 31007/D
ART DOS SERVIÇOS: 0820170122099 – CREA-ES

**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
3/15

REV.
00

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	4
2. EXECUÇÃO DO ENSAIO.....	5
2.1.1 PROCESSO DE PERFURAÇÃO (DESCRIÇÃO SUMÁRIA)	5
2.1.2 AMOSTRAGEM	5
3. OBSERVAÇÃO DO NÍVEL DE ÁGUA FREÁTICO	5
4. PROFUNDIDADES DAS PERFURAÇÕES	5
5. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....	5
6. QUADRO RESUMO DA SONDAGEM	6
7. ANEXOS	10

**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
4/15

REV.
00

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 071 – SONDADEGE A TRADO PARA AMPLIAÇÃO DO SAA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE RIO NOVO DO SUL.**

**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
5/15

REV.
00

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 táctil-visual no laboratório de mecânica de solos da empresa DSoares Empreendimentos e Construção.

3. 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.

4. PROFUNDIDADES DAS PERFURAÇÕES

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

5. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Período dos Trabalhos

24/09/2019 a 24/09/2019

Locação das Sondagens

**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017FOLHA
6/15REV.
00

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 **5 furos de sondagem totalizando 7,05 metros perfurados**, conforme perfis a seguir.

6. QUADRO RESUMO DA SONDAGEM

LOCAL	QTD FURO	Nº FURO	DATA TERMINO	PROFUNDIDADE		
				SOLO	ROCHA	TOTAL
CESAN SAA RIO NOVO DO SUL	01	ST01	24/09/2019	2,00		2,00
	02	ST02	24/09/2019	1,60		1,60
	03	ST03	24/09/2019	1,40		1,40
	04	ST04	24/09/2019	0,95		0,95
	05	ST05	24/09/2019	1,10		1,10
TOTAL				7,05		

**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
7/15

REV.
00



**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
8/15

REV.
00



**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
9/15

REV.
00



**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
10/15

REV.
00

7. ANEXOS

- Perfis de sondagem atrado
- Planta

RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
11/15

REV.
00

DSOares EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO			
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 071 RIO NOVO DO SUL Cesan /ES. LOCAL: Rio Novo do Sul - ES DATA: Início - 24/09/2019 a 24/09/2019					FURO ST-01 REV. 0
Profundidade da Sondagem Especificada (m):		2,00		Atendida: 2,00	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS		PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
		1ª	2ª	3ª	4ª
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		2,00			
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal				
	Areia				
	Argila	X			
	Silte				
	Cascalho				
	Blocos / Matacões / Pedras	X			
Alteração de rocha					
Rocha (*)					
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	Muito mole / Fofa				
	Mole / Pouco compacta	X			
	Média / Median. compacta				
	Rija / Compacta				
UMIDADE	Dura / Muito compacta				
	Pouco úmida	X			
	Úmida				
ESTRUTURA	Parcialmente saturada				
	Saturada				
	Homogênia	X			
COR	Estratificada				
	Com mosqueadas				
	Vermelha				
TONALIDADE	Amarela	X			
	Marrom				
	Cinza				
GRANULOMETRIA	Variegavel				
	Clara				
	Média	X			
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Escura				
	Fina				
	Média	X			
PLASTICIDADE	Grossa				
	Com pedregulhos				
	Pouco coeso	X			
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Coeso				
	Muito coeso				
	Nenhuma				
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Pequena	X			
	Média				
	Grande				
PAREDES DO FURO	Baixa				
	Média	X			
	Alta				
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	Impenetrável				
	Baixa				
	Média	X			
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	Alta				
	Sem desmoronamento	X			
	Com desmoronamento				
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:		
ADILSON	SEM ESCALA	DICKSON	Eng. Civil - Hermínio S. Virginio CREA MG 31007/D		

RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
12/15

REV.
00

DSOares EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO			
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 071 RIO NOVO DO SUL Cesan /ES. LOCAL: Rio Novo do Sul - ES DATA: Início - 24/09/2019 a 24/09/2019					FURO ST-02 REV. 0
Profundidade da Sondagem Especificada (m):		2,00		Atendida: 1,60	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS			
		1ª	2ª	3ª	4ª
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		1,60			
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal				
	Areia	X			
	Argila	X			
	Silte				
	Cascalho				
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	Blocos / Matacões / Pedras				
	Alteração de rocha				
	Rocha (*)				
UMIDADE	Muito mole / Fofa				
	Mole / Pouco compacta	X			
	Média / Median. compacta				
	Rija / Compacta				
ESTRUTURA	Dura / Muito compacta				
	Pouco úmida	X			
	Úmida				
COR	Parcialmente saturada				
	Saturada				
	Homogênia	X			
TONALIDADE	Estratificada				
	Com mosqueadas				
	Vermelha				
	Amarela				
GRANULOMETRIA	Marrom	X			
	Cinza				
	Variegavel				
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Clara	X			
	Média				
	Escura				
PLASTICIDADE	Fina				
	Média	X			
	Grossa				
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Com pedregulhos				
	Pouco coeso	X			
	Coeso				
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Muito coeso				
	Nenhuma				
	Pequena	X			
PAREDES DO FURO	Média				
	Grande				
	Baixa				
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	Alta				
	Impenetrável	X			
	Baixa				
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	Média	X			
	Alta				
	Sem desmoronamento	X			
SISTEMA DE PERFURAÇÃO		Com desmoronamento			
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO		Trado Helicoidal			
SISTEMA DE PERFURAÇÃO		Trado Concha			
SISTEMA DE PERFURAÇÃO		Ponteira ou Cruzeta			
SISTEMA DE PERFURAÇÃO		Manual			
SISTEMA DE PERFURAÇÃO		Mecânico			
SONDADOR:		ESCALA:		SUPERVISOR DA SONDAGEM:	
ADILSON		SEM ESCALA		DICKSON	
RESPONSÁVEL TÉCNICO:		Eng. Civil - Hermínio S. Virgínio CREA MG 31007/D			

**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
13/15

REV.
00

DSOARES EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO			
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 071 RIO NOVO DO SUL Cesan /ES. LOCAL: Rio Novo do Sul - ES DATA: Início - 24/09/2019 a 24/09/2019					FURO ST-03 REV. 0
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,00 Atingida: 1,40					
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS			
		1ª	2ª	3ª	4ª
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		1,40			
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal				
	Areia	X			
	Argila	X			
	Silte				
	Cascalho				
	Blocos / Matacões / Pedras				
Alteração de rocha					
Rocha (*)					
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	Muito mole / Fofa				
	Mole / Pouco compacta	X			
	Média / Median. compacta				
	Rija / Compacta				
UMIDADE	Dura / Muito compacta				
	Pouco úmida	X			
	Úmida				
	Parcialmente saturada				
ESTRUTURA	Saturada				
	Homogênea	X			
	Estratificada				
COR	Com mosqueadas				
	Vermelha				
	Amarela				
	Marrom	X			
TONALIDADE	Cinza				
	Variegavel				
	Clara				
GRANULOMETRIA	Média	X			
	Grossa				
	Com pedregulhos				
	RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Pouco coeso	X		
PLASTICIDADE	Coeso				
	Muito coeso				
	Nenhuma	X			
	Pequena				
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Média				
	Alta				
	Impenetrável	X			
	DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Baixa			
PAREDES DO FURO	Média	X			
	Alta				
	Sem desmoronamento				
TIPO DE EQUIPAMENTO UTILIZADO	Com desmoronamento				
	Trado Helicoidal				
	Trado Concha	X			
	Ponteira ou Cruzeta				
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	Manual	X			
	Mecânico				
PERFIL DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES  ARGILA ARENOSA MARROM 1,40m MATERIAL IMPENETRÁVEL AO TRADO 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:	
ADILSON		SEM ESCALA		DICKSON	
RESPONSÁVEL TÉCNICO:					
Eng. Civil - Herminio S. Virgínio CREA MG 31007/D					

RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
14/15

REV.
00

DSOares EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO				
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 071 RIO NOVO DO SUL Cesan /ES. LOCAL: Rio Novo do Sul - ES DATA: Início - 24/09/2019 a 24/09/2019					FURO ST-04 REV. 0	
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,00			Atendida: 1,10			
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS		PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES	
		1ª	2ª			3ª
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		1,10				ARGILA COM PEDREGULHOS DE MATAÇÃO MARROM 1,10m
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal					
	Areia					
	Argila	X				
	Silte					
	Cascalho					
Blocos / Matações / Pedras	X					
Alteração de rocha						
Rocha (*)						
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	Muito mole / Fofa					
	Mole / Pouco compacta	X				
	Média / Median. compacta					
	Rija / Compacta					
UMIDADE	Dura / Muito compacta					
	Pouco úmida	X				
	Úmida					
ESTRUTURA	Parcialmente saturada					
	Saturada					
	Homogênia	X				
COR	Estratificada					
	Com mosqueadas					
	Vermelha					
	Amarela					
TONALIDADE	Marrom	X				
	Cinza					
	Variegável					
GRANULOMETRIA	Clara	X				
	Média					
	Escura					
	Fina					
RESISTÊNCIA DE TORRÕES	Média	X				
	Grossa					
	Com pedregulhos					
	Pouco coeso	X				
PLASTICIDADE	Coeso					
	Muito coeso					
	Nenhuma					
DIFICULDADE DE AVANÇO DO TRADO	Pequena	X				
	Média					
	Grande					
	Baixa					
DIFICULDADE AO TORQUE DO TRADO	Média					
	Alta					
	Impenetrável	X				
PAREDES DO FURO	Baixa					
	Média	X				
	Alta					
SISTEMA DE PERFURAÇÃO	Sem desmoronamento	X				
	Com desmoronamento					
	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 ☒ 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:			
ADILSON	SEM ESCALA	DICKSON	Eng. Civil - Herminio S. Virginio CREA MG 31007/D			

**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
15/15

REV.
00

DSOARES EMPREENHIMENTOS E CONSTRUÇÕES		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO				
CLIENTE : Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN OBRA : AS 071 RIO NOVO DO SUL Cesan /ES. LOCAL: Rio Novo do Sul - ES DATA: Início - 24/09/2019 a 24/09/2019					FURO ST-05 REV. 0	
Profundidade da Sondagem Especificada (m): 2,00					Atingida: 0,95	
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		CAMADAS			PERFIL	DESCRIÇÃO COMPLEMENTAR E OBSERVAÇÕES
		1ª	2ª	3ª		
PROFUNDIDADE DAS CAMADAS (m)		0,95				ARGILA COM PEDREGULHOS DE MATAÇÃO MARROM
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	Terra vegetal					0,95m
	Areia					
	Argila	X				
	Silte					
	Cascalho					
	Blocos / Matações / Pedras	X				2 m
	Alteração de rocha					
	Rocha (*)					
CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE ESTIMADA	Muito mole / Fofa					3 m
	Mole / Pouco compacta	X				
	Média / Median. compacta					
	Rija / Compacta					
UMIDADE	Dura / Muito compacta					4 m
	Pouco úmida	X				
	Úmida					
ESTRUTURA	Parcialmente saturada					5 m
	Saturada					
	Homogênea	X				
COR	Estratificada					6 m
	Com mosqueadas					
	Vermelha					
	Amarela					
TONALIDADE	Marrom	X				
	Cinza					
	Variegável					
	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					
	Alta					
	Impenetrável	X				
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				
SONDADOR:		ESCALA:		SUPERVISOR DA SONDAGEM:		RESPONSÁVEL TÉCNICO:
ADILSON		SEM ESCALA		DICKSON		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					

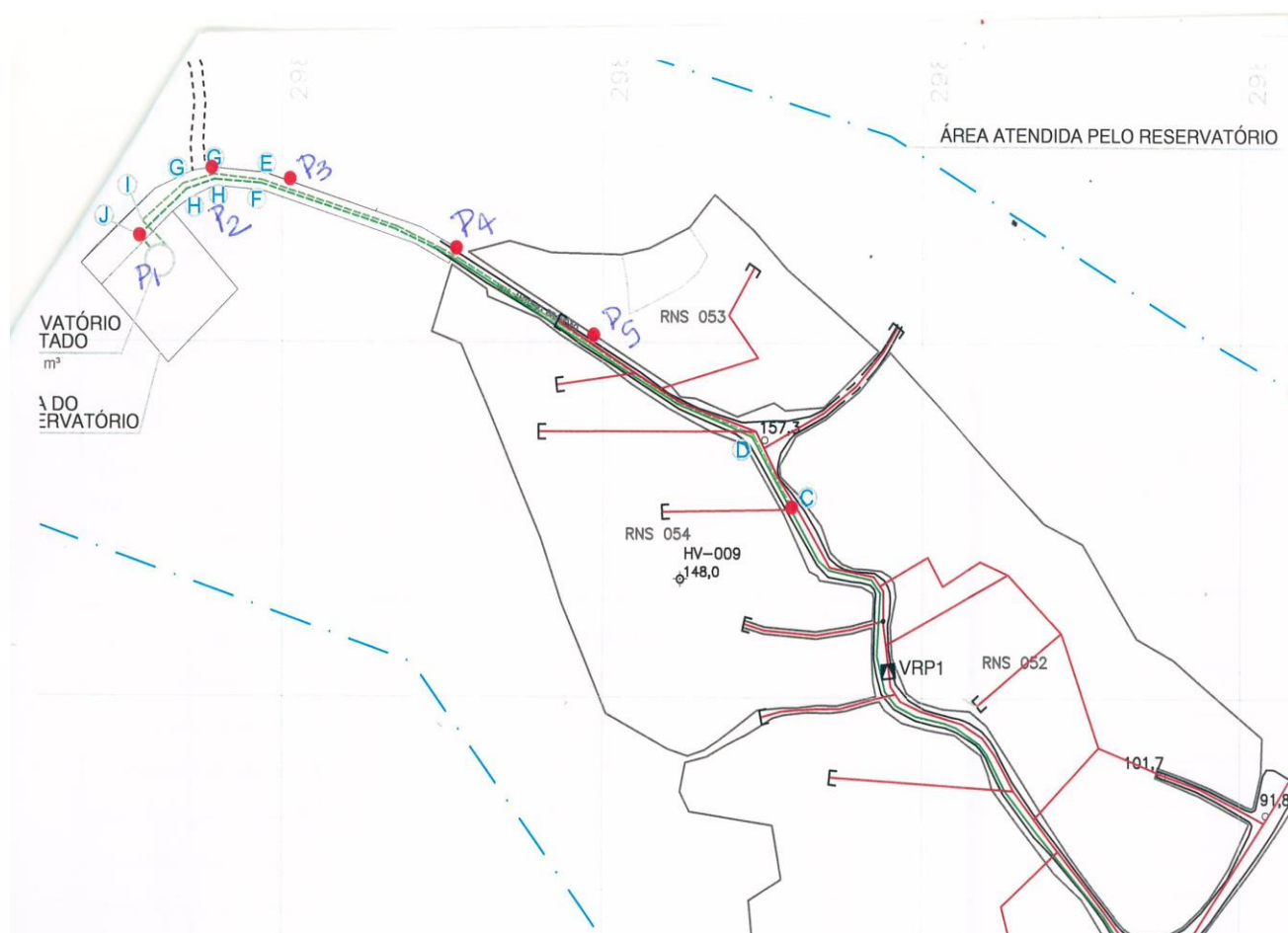
**RELATÓRIO TÉCNICO
INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA**

Nº DE contrato

187/2017

FOLHA
16/15

REV.
00



FUROS:	COORDENADAS:	
ST01	298155,7429	7692129,982
ST02	298178,1344	769214,2624
ST03	2982201,334	7692145,784
ST04	298253,9671	7692125,078
ST05	298297,3141	7692102,413