

R A M -Sondagens e Serviços Ltda.

Rio das Ostras/RJ, 26 de junho de 2025.

RELATÓRIO TÉCNICO: SONDAGEM ROTATIVA

(Segundo as Normas Brasileiras NBR 6502, NBR 6484, ABGE 104/2023)

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO VALE DO RIO PRETO.

CNPJ: 32.001.836/0001-05

END: Rua Professora Maria Emília Esteves, 691, Centro, S. J. do V. do Rio Preto – RJ

ART: 2020250194601

CONTRATO Nº 170/2025

PROCESSO ADM Nº 5557/2025

OBRA: SERVIÇO DE SONDAGEM ROTATIVA

End: Rua Saturnino Teixeira da Silva - São Lourenço

Coord: 22°7'54.92" S; 42°55'49.43" O

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO

2. METODOLOGIA UTILIZADA

3. PARAMETROS E CRITERIOS

4. RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

5. SERVIÇOS EXECUTADOS

6. ANEXOS

6.1. LOCAÇÃO DOS FUROS DA SONDAGEM

6.2. PERFIS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS INDIVIDUAIS

6.3. REGISTRO FOTOGRÁFICO

Limitação de Responsabilidade

O presente relatório foi preparado por profissionais qualificados de acordo com as normas técnicas recomendáveis e com base nos termos da solicitação e/ou do contrato firmado com o cliente. O presente relatório não poderá ser alterado por qualquer pessoa ou entidade sem o prévio e expresse consentimento da RAM - Sondagens e Serviços ou do seu cliente. A RAM se isenta de qualquer responsabilidade perante o cliente ou terceiros pela utilização deste trabalho, ainda que parcialmente, fora do escopo para o qual foi preparado. O presente relatório é confidencial e destinado ao uso exclusivo do cliente. Dessa forma, a RAM-SONDAGENS E SERVIÇOS LTDA, não se responsabiliza pela sua utilização, em sua totalidade ou parte, por terceiros que dele venham a ter conhecimento. As conclusões apresentadas neste relatório são limitadas essencialmente à situação encontrada à época da realização dos trabalhos e não podem ser aplicadas às eventuais alterações das condições da área.

1. INTRODUÇÃO

Atendendo ao solicitado por V.Sas., apresentamos no presente relatório, conforme contrato dos serviços relativos Sondagem de Rotativa, os resultados de 02 furos de sondagens **ROTATIVA**, realizados na área de:

- Rua Saturnino Teixeira da Silva - São Lourenço

O relatório com resultados é apresentado em forma de seções geológicas geotécnicas, indicando as características das camadas do solo perfurados e posições dos níveis de água encontrados nos **02 furos de sondagem rotativa**, num total **14,00 metros** de perfuração nesta localização, e Nível de água não encontrados -NA.

A realização das sondagens baseia-se nas seguintes normas técnicas:

- **ABNT NBR 6502/2020**: “Solos e Rochas - terminologia”.
- **ABNT NBR 6484/2020**: “Sondagem de simples reconhecimento com SPT- método de ensaio”.
- **ABGE 104/2023**: “Sondagem rotativa e sondagem mista”
- **ABNT NBR 8036/1983** “Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios”

Os trabalhos consistiram basicamente do seguinte serviço:

2. Serviços Topográficos

Demarcação dos afastamentos em relação a pontos de referências, mais destacados no local (Referência de Alinhamento Determinado pelo cliente).

3. Exame Tátil-visual

Análise das amostras coletadas para classificação tátil-visual.

Os resultados das determinações supracitadas estão apresentados nos perfis individuais de sondagem em anexo. Segue, em anexo, os perfis individuais dos 02 furos de sondagem em questão.

4- SONDAGEM ROTATIVA

A presente sondagem foi executada conforme os critérios definidos pela NBR 6502/95.

As perfurações foram feitas através de uma sonda rotativa com auxílio de circulação de água.

A extração das amostras foi realizada com barrilete com coroa diamantada de diâmetro BWG.

Durante as perfurações foram coletados testemunhos caracterizando-se o tipo de rocha, sua cor, seus graus de fraturamento e alteração além do respectivo percentual de recuperação da rocha em dada camada.

O método investigativo é feito com um tubo, denominado barrilete, dotado de peça cortante feita com material de alta dureza (coroa) em sua ponta, que perfura o solo por meio do movimento de rotação.

O barrilete tem sempre uma camisa livre em seu interior para proteger o testemunho do terreno. Para rochas brandas utiliza-se coroa com pastilhas de Wídia. Para rochas de média e alta dureza emprega-se coroa de diamante industrial.

Foi usada sonda hidráulica MACH 920, com revestimentos de Φ NX acopladas a sondas percussivas, barriletes duplos giratórios e coroas diamantadas para avanço em pedregulhos/ matações de rocha e rocha sã de diâmetro BWG.

As amostras (testemunhos), obtidos durante a perfuração foram acondicionados em caixas de plástico aplainada feitas criteriosamente de maneira a serem mantidas as posições relativas dos testemunhos coletados na ordem em que aparecem durante a perfuração.

Após tal procedimentos, são realizadas análises para indicação do tipo de rocha, grau de alteração, consistência, faturamento, porcentagem de recuperação, além do índice de qualidade da mesma.

4. RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

- Todos os colaboradores usaram uniforme em bom estado de conservação, com identificação da empresa;
- Foram obedecidas às normas de segurança e a sinalização, definidas pelo cliente para a operação nas áreas objeto de investigação.
- Cada equipe de sondagem a trado foi composta por três colaboradores, com o líder sendo Técnico de Sondagem com experiência comprovada na atividade;
- Em campo as equipes mantiveram postura disciplinada e com atitudes seguras, portanto, as seguintes orientações foram cumpridas:
- A empresa executora garantiu o perfeito entendimento dos responsáveis de campo sobre os critérios de locação e paralisação de cada sondagem.

O informe foi individualizado;

- Em campo as equipes mantiveram postura disciplinada e com atitudes seguras, portanto, as seguintes orientações foram cumpridas:
 - a. Manutenção do local de trabalho limpo e organizado;
 - b. Todos os furos de sondagem foram devidamente fechados;
 - c. Isolamento da área de retrabalho com cerca de plástico amarela e pontaletes de madeira.

5. SERVIÇOS EXECUTADOS

Nesta área, foram executados **02 furos** de **Sondagem Rotativa**, conforme Medição discriminada na tabela abaixo, representando também as profundidades máximas.

SONDAGENS ROTATIVA					
Sondagem	Local da Sondagem	Profund. ROTATIVA em Solo (M)	Profund. ROTATIVA em Rocha (M)	Profund. Acumula (M)	Nível d'Água
SR 01	Rua Saturnino Teixeira da Silva - São Lourenço	3,00	4,00	7,00	SECO
SR 02	Rua Saturnino Teixeira da Silva - São Lourenço	3,10	3,90	7,00	SECO
TOTAL PERFURAÇÃO		6,10	7,90	14,00	N.A

- Simbologia N.A, representa: Nível d'água não Encontrado” – N.A

4.2 Exame Tátil Visual

O exame visual das amostras permite avaliar a predominância do tamanho de grãos, sendo possível individualizar grãos de tamanho superior à um décimo de milímetro, admitidos como visíveis a olho nu.

- Solos com predominância de:
 - a) grãos maiores que 2 mm, devem ser classificados como pedregulhos;
 - b) grãos inferiores a 2 mm e superiores a 0,1 mm, devem ser classificados como areias.

Um exame mais acurado permite a subdivisão das areias em:

- a) grossas: grãos da ordem de 1,0 mm;
- b) médias: grãos da ordem de 0,5 mm;
- c) finas: grãos da ordem de 0,2 mm.

- Solos com predominância de partículas ou grãos inferiores a 0,1 mm devem ser classificados como:
 - a) argilas;
 - b) siltes.

As argilas se distinguem dos siltes pela plasticidade, quando possuem umidade suficiente, pela coesão, quando secas ao ar e pela mobilidade da água em estado saturado de agitação.

Através do ensaio de resistência à penetração, os valores de SPT obtidos, conforme informados nos perfis em anexo, dão uma indicação quanto à consistência (solos argilosos) ou estado de compactidade (solos arenosos) das camadas do solo investigadas; e conforme a tabela NBR 6484/2020 Anexo A, expomos uma correlação entre Resistência à Penetração e Pressão Admissível, para uma avaliação preliminar, sendo:

Tabela A.1 – Estado de compactidade e consistência

Solo	Índice de resistência à penetração <i>N</i>	Designação ^a
Areias e siltes arenosos	≤ 4	Fofa(o)
	5 a 8	Pouco compacta(o)
	9 a 18	Medianamente compacta(o)
	19 a 40	Compacta(o)
	> 40	Muito compacta(o)
Argilas e siltes argilosos	≤ 2	Muito mole
	3 a 5	Mole
	6 a 10	Média(o)
	11 a 19	Rija(o)
	20 a 30	Muito rija(o)
	> 30	Dura(o)
^a As expressões empregadas para a designação da compactidade das areias (fofa, compacta etc.) são referências à deformabilidade e à resistência destes solos, sob o ponto de vista de fundações, e não podem ser confundidas com as mesmas denominações empregadas para a designação da compactidade relativa das areias ou para a situação perante o índice de vazios críticos, definidos na mecânica dos solos.		

*Conforme NBR 6484/2020

4.3 - TABELA DE SONDAGEM PARA CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS

Avaliação preliminares: Correlações empíricas entre Resistência a Penetração e Pressão Admissível para uma avaliação preliminar, sendo:

Nº de Golpes	Compactidade	Pressão Admissível (Kg/cm ²)
≤ 4	Fofa	0,5 / 1,0
5 a 8	Pouco Compacta	1,0 / 1,5
9 a 18	Medianamente Compacta	1,5 / 3,0
19 a 40	Compacta	3,0 / 5,0
>40	Muito Compacta	>5,0

• SOLOS COESOS.

Após numerosos ensaios, Terzaghi e Peck indicam as seguintes relações:

Consistência, número de golpes N e compressão simples:

(correlações empíricas – uso limitado a estudos preliminares).

Consistência	S.P.T.	c. simples – Kg/cm ²
Muito mole	2	0.25
Mole	2 - 4	0,25 – 0,50
Média	4 – 8	0,50 – 1,00
Rija	8 – 15	1,00 – 2,00
Muito rija	15 – 30	2,00 – 4,00
Dura	> 30	4,00 – 8,00

Para a perfuração em rocha, conforme as tabelas a seguir forem realizadas análises para indicar o tipo de rocha encontrado, grau de alteração, fraturamento, consistência, porcentagem de recuperação e índice de qualidade da rocha, sendo:

CLASSIFICAÇÃO DOS TESTEMUNHOS DAS SONDAGENS - ROCHA.

Para perfuração em rocha, conforme as tabelas a seguir foram realizadas análises para indicar o tipo de rocha encontrado, grau de alteração, faturamento, consistência, porcentagem de recuperação e o índice de qualidade da rocha, sendo:

a) -Grau de alteração

Alteração é o fenômeno que leva sempre ao enfraquecimento da rocha, os graus de alteração são definidos para cada tipo litológico ou grupo de rochas de comportamento semelhante e fixados a partir do conhecimento das propriedades mecânicas e de sua correlação com a variação de propriedades petrografias, como: cor e brilho dos minerais; formação de minerais de alteração: argilas, limonitas, caolins etc.; estruturas neoformadas; fissuras, crostas, bordas de reação e aumento da porosidade.

Podem-se dividir em cinco classes:

Tabela 12. - GRAU DE ALTERAÇÃO

TABELA DE SONDAGEM PARA CLASSIFICAÇÃO - ROCHA		
GRAU DE ALTERAÇÃO		
GRAU	DENOMINAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO
A1	Rocha Sã	A rocha apresenta seus minerais constituintes sem decomposição. Eventualmente apresenta juntas oxidadas.
A2	Rocha Pouco Decomposta	A rocha apresenta decomposição incipiente em sua matriz e ao longo dos planos de fraturas, é levemente descolorida.
A3	Rocha Medianamente Decomposta	A rocha apresenta seus minerais constituintes em franco processo de decomposição. Fraturas decompostas eventualmente preenchidas por material desagregado. É muito descolorida.
A4	Rocha Muito Decomposta	A rocha apresenta seus minerais constituintes muito decompostos. Decomposição ao longo das fraturas comumente preenchidas por material desagregado. É totalmente descolorida.
A5	Rocha Extremamente Decomposta	Minerais constituintes totalmente decompostos. Pode apresentar bolsões de material desagregado. Preserva estruturas originais.

b) - RQD - designação qualitativa da rocha, baseado numa recuperação modificada de testemunhos, através de um procedimento que leva em consideração o número de fraturas e a quantidade de material mole ou a alteração da massa rochosa que possa ser vista nos testemunhos de sondagem. O RQD corresponde ao quociente da soma dos comprimentos superiores a 10 cm de testemunhos sãos e compactos, pelo comprimento do trecho perfurado, expresso em percentagem.

$$RQD = \frac{\sum \text{comprimentos} > 10 \text{ cm}}{\text{Comprimento do trecho perfurado}} \times 100\%$$

Comprimento do trecho perfurado

Tabela 13 - RQD

Qualidade da rocha	RQD (%)
Muito pobre	0 a 25
Pobre	25 a 50
Regular	50 a 75
Boa	75 a 90
Excelente	90 a 100

* Conforme DNER - PRO 102/97⁽⁶⁾

c)- Grau de fraturamento- É determinado através da quantidade de fraturas com que se apresenta a rocha numa determinada direção. Não se consideram as fraturas provocadas pelo processo de perfuração ou soldadas por materiais altamente coesivos.
Conforme Tabela abaixo Conf. DNER- PRO 102/97.

GRAU DE FRATURAMENTO		
GRAU	DENOMINAÇÃO	RQD (%) - Trecho de Fraturamento Homogêneo
F1	<1 Fratura/metro (Ocasionalmente Fraturada)	75 - 100 (Bom a Excelente)
F2	1,1 < 5 Fraturas/metro (Ocasionalmente Fraturada)	50 - 74 (Regular)
F3	5,1 < 10 Fraturas/metro (Medianamente Fraturada)	25 - 49 (Pobre)
F4	10,1 < 20 Fraturas/metro (Muito Fraturada)	0 - 24 (Muito pobre)
F5	20 > Fraturas/metro (Extremamente Fraturada)	-

d)- Grau de Consistência

Baseia-se em características físicas, tais como resistência ao impacto, ao risco, fiabilidade.

GRAU DE CONSISTÊNCIA		
GRAU	DENOMINAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO
C1	Rocha Muito Consistente	Rocha com som metálico, quebra com dificuldade ao golpe do martelo. Sua superfície dificilmente é riscada pelo aço.
C2	Rocha Consistente	Rocha com som fraco, quebra com relativa facilidade ao golpe do martelo. Ao ser riscada pelo aço, deixa sulcos superficiais.
C3	Rocha Medianamente Consistente	Rocha com som oco, quebra com relativa facilidade, ao golpe do martelo com fragmentos dificilmente quebradiços à pressão dos dedos. Sulco leve ao risco do aço.
C4	Rocha Pouco Consistente	Rocha quebra com facilidade ao golpe do martelo; bordas dos fragmentos quebram com relativa facilidade manualmente. Sulcos profundos ao risco do aço.
C5	Rocha sem Consistente (Friável)	Rocha esfarela-se ao golpe do martelo, desagregando com a pressão dos dedos. Pode ser cortada com o aço, sendo riscada com a unha.

A **EMPRESA** se coloca ao inteiro dispor de V.Sas. para quaisquer esclarecimentos adicionais relativos ao presente trabalho.
Sendo o que nos apresenta para o momento, firmamo-nos.

Atenciosamente.



ANEXOS

RAM SONDAGENS
E SERVIÇOS LTDA



ANEXOS

LOCAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM

RAM SONDAGENS
E SERVIÇOS LTDA



RAM SONDAGEM E SERVIÇOS LTDA

9060/25

Localização de Sondagem

Escala 1:1.045,35

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO VALE DO RIO PRETO
Local: Rua Saturnino Teixeira da Silva
São Lourenço, SÃO JOSÉ DO VALE DO RIO PRETO/RJ

Página 1/1

Data 26/06/2025



SR-001	22,131840°S; 42,930358°O; WGS84	São Lourenço
SR-002	22,131911°S; 42,930507°O; WGS84	São Lourenço
Rua Capitão Fonseca SN - QD 35 LT 20 Cidade Beira Mar - Rio das Ostras / RJ CEP: 28890-146		Resp. Técnico FRANCISCO HEELTON ALVES SOUSA GEÓLOGO - CREA/RJ 2014107596



ANEXOS

PERFIS GEOLÓGICO- GEOTÉCNICOS INDIVIDUAIS

RAM SONDAGENS
E SERVIÇOS LTDA

		RAM SONDAGEM E SERVIÇOS LTDA					9060/25				
		Sondagem de Reconhecimento Rotativa					SR-001				
		Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO VALE DO RIO PRETO					Página 1/1				
		Ref.: São Lourenço					Data				
		Local: Rua Saturnino Teixeira da Silva					26/06/2025				
		São Lourenço, SÃO JOSÉ DO VALE DO RIO PRETO/RJ									
Nível d'água		Cota da boca do furo: —		Coordenadas							
Inicial: Ausente 26/06/2025		Revestimento: 6,00 m		Latitude: 22,131840°S							
Final: Ausente 26/06/2025		Profundidade / Avanço: 1 : 1,00		Longitude: 42,930358°O							
Perfuração: RR:RS -Rotativa Revestimento											
N.A.	Rev. / Perf. (m)	Recuperação (%)	RQD (%)	RQD	Alteração	Consistência	Fraturamento	Recuperação / RQD × Profundidade (m) Escala vertical: 1:100		Profundidade (m)	Classificação do Material
Ausente (26/06/2025)	Ø	3,50	42	15	MP	A2	C2	F2	0 20 40 60 80 100 (%)	0,00	Aterro siltoarenoso com pedregulho, cor vermelha clara e vermelha.
									1	0,75	Silte arenoargiloso com pedregulho, cor vermelha clara e vermelha.
									2	3,00	Solo residual siltoarenoso, micáceo, cor cinza clara e cinza.
									3	3,50	
									4		
									5		
									6		
									7		
									8		
									9		
									10		
									11		
									12		
									13		
									14		
									15		
									16		
17											
RQD (%): 0 a 24 - Muito pobre (MP) 25 a 49 - Pobre (P) 50 a 74 - Regular (R) 75 a 89 - Boa (B) 90 a 100 - Excelente (E)		Alteração: A0 - Sã A1 - Pouco alterada A2 - Medianamente alterada A3 - Muito alterada A4 - Extremamente alterada		Consistência: C0 - Muito consistente C1 - Consistente C2 - Medianamente consistente C3 - Pouco consistente C4 - Sem consistência		Fraturamento: F0 - Ocasionalmente fraturada F1 - Pouco fraturada F2 - Medianamente fraturada F3 - Muito fraturada F4 - Extremamente fraturada		Inclinação: 90° Ø De (m) Até (m) NX 0,00 7,00			
Rua Capitão Fonseca SN - QD 35 LT 20 Cidade Beira Mar - Rio das Ostras / RJ CEP: 28890-146					Resp. Técnico FRANCISCO HEELTON ALVES SOUSA GEÓLOGO - CREA/RJ 2014107596						





ANEXOS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

RAM SONDAGENS
E SERVIÇOS LTDA





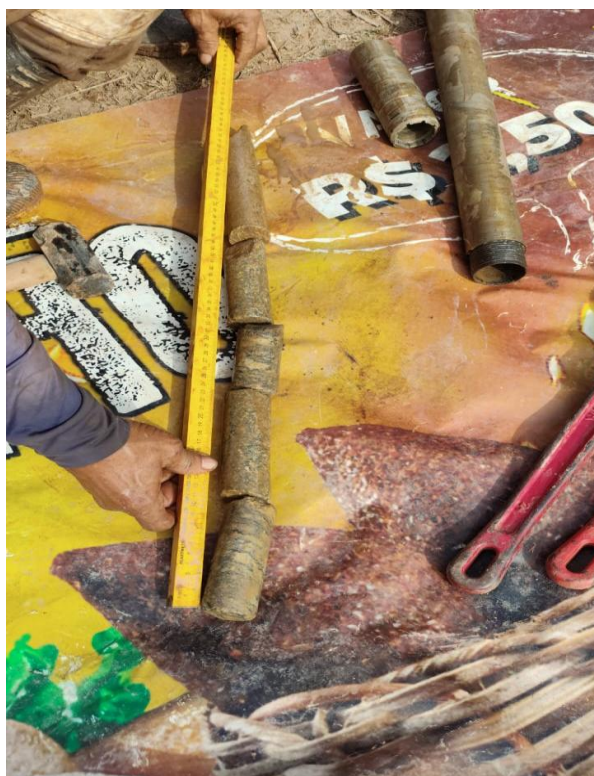
EMPRESA:
**RAM SONDAGENS
e Serviços Ltda**

REGISTRO FOTOGRAFICO

Cliente: PREFEITURA DE S.J. DO VALE RIO PRETO
Obra: RECONHECIMENTO DE SOLO COM ENSAIO SPT.
Local: Rua Saturnino Teixeira da Silva - São Lourenço

IDENTIF:
FOLHA: N°
01/02

SR 01



OBS:

OBS: COORD $22^{\circ} 7'54.63''S$ $42^{\circ}55'49.29''O$

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

FRANCISCO H. ALVES SOUSA.
GEOLOGO
CREA/ RJ. 2014107596
ART N°: 2020250193745

ESCALA VERT.: 1/100

DATA :

26/06/2025

TECNICO : Rafael A. Moreira





EMPRESA:
**RAM SONDAGENS
e Serviços Ltda**

REGISTRO FOTOGRAFICO

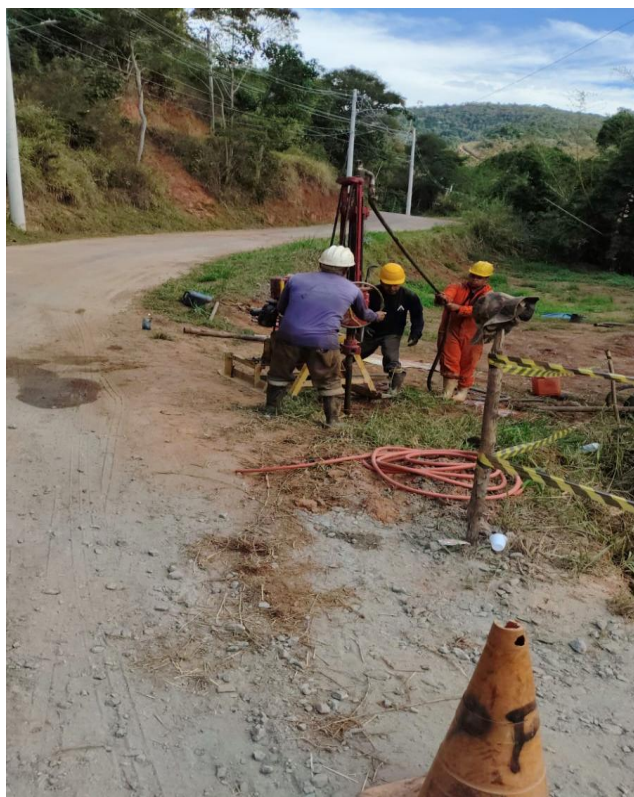
Cliente: PREFEITURA DE S.J. DO VALE RIO PRETO
Obra: RECONHECIMENTO DE SOLO COM ENSAIO SPT.
Local: Rua Saturnino Teixeira da Silva - São Lourenço

IDENTIF:

FOLHA: N°

02/02

SR 02



OBS:

OBS: COORD $22^{\circ} 7'54.88''S$ $42^{\circ}55'49.83''O$

ESCALA VERT.: 1/100

DATA :

26/06/2025

TECNICO : Rafael A. Moreira

RESPONSAVEL TECNICO:

FRANCISCO H. ALVES SOUSA.

GEOLOGO

CREA/ RJ. 2014107596

ART N°: 2020250193745



R A M -Sondagens e Serviços Ltda

CNPJ 11.762.908/0001-59

TELF (22)2211-8522/ (22)99740-7461/ (22) 99768-7235

EMAIL: contato@ramsondagem.com.br

A **EMPRESA** se coloca ao inteiro dispor de V.Sas. para quaisquer esclarecimentos adicionais relativos ao presente trabalho.

Sendo o que nos apresenta para o momento, firmamo-nos.

Atenciosamente.

R A M Sondagem e Serviços LTDA

CNPJ 11.762.908/0001-59

CREA/RJ 2019201745

Francisco Heelton Alves Sousa

Geólogo

CREA/RJ 201410759



MUNICIPIO SÃO JOSE DO VALE DO RIO PRETO

RUA PROFESSORA MARIA EMÍLIA ESTEVES, Nº 691 - CENTRO

SJVRP/RJ - CEP: 25780-000

FONE (24) 2224-7404



CÓDIGO DE ACESSO

6E95ECD221284E6586D8F03D196E6977

VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS

Este documento foi assinado digitalmente/eletronicamente pelos seguintes signatários nas datas indicadas

Para verificar a validade das assinaturas acesse o link abaixo

<https://sjyriopreto.flowdocs.com.br/public/assinaturas/6E95ECD221284E6586D8F03D196E6977>