

R A M -Sondagens e Serviços Ltda

Rio das Ostras, 17 de fevereiro de 2025

RELATÓRIO TÉCNICO DE SONDAGEM A PERCUSSÃO - SPT

(Segundo as Normas Brasileiras NBR 6502, NBR 6484, NBR 7250 e NBR 8036)

PREFEITURA MUNICIPAL DE MANGA/ MG

CNPJ: 18.270.447/0001- 46

Praça Coronel Bembém, 1.477 – Centro – Manga-MG

ART:

CONTRATO Nº 071/2024

OBRA: SERVIÇO DE SONDAGEM A PERCUSSÃO COM ENSAIO DE SPT.

End: Rua 14 nº 632, Bairro Alvorada - Manga - MG

Escola de Tempo Integral 5 salas

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 SONDAAGEM

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 expresso 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.s.as., apresentamos no presente relatório, conforme contrato dos serviços relativos Sondagem de simples Conhecimento SPT em solo, sondagem os resultados de 12 furos de sondagens a percussão- SPT, realizados na área de:

- Escola de Tempo Integral 5 salas -- Rua 14 nº 632, Bairro Alvorada - Manga - MG

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 **12 furos** de sondagem SPT, num total **188,40 metros** de perfuração nesta localização, e Nível de água não encontrado - N.A

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

- **ABNT NBR 6502/1995**: “Rochas e solos - terminologia”.
- **ABNT NBR 6484/2020**: “Sondagem de simples reconhecimento com SPT- método de ensaio”.
- ABNT NBR 7250/1982**: “Identificação de Descrição de Amostras de Solos Obtidas em Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos”.
- **ABNT NBR 8036/1983** “Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios”

Os trabalhos consistiram basicamente do seguinte serviço:

1. Serviços Topográficos

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

2. Exame Tátil-visual

Análise das amostras coletadas para classificação.

Os resultados das determinações supracitadas estão apresentados nos perfis individuais de sondagem em anexo. Segue, em anexo, os perfis individuais dos 12 furos de sondagem em questão.



2. METODOLOGIA UTILIZADA

2.1-SONDAGEM PENETROMÉTRICA

A presente sondagem a Percussão SPT, foi executada conforme os critérios definidos pela NBR 6484/2020.

O trabalho iniciou com o ensaio penetrométrico de medida da resistência do solo. A seguir o furo seguiu através de lavagem com circulação de água, sendo então protegido por revestimento de 2 1/2" de diâmetro externo. Para a execução da lavagem foi utilizada bomba d'água auto estorvante, com entrada d'água sendo realizada por mangote de 2" de diâmetro externo e saída por mangueira de 1 1/4" acoplada à bica de entrada da peça de lavagem, saindo água do interior das hastes na base da composição através das saídas laterais do trépano de desagregação.

A cada metro foi executado ensaio de penetração do tipo standard, com o peso de 65 kg caindo em queda livre de uma altura de 75 cm, para cravar 45 cm do amostrador padrão em três penetrações consecutivas de 15 cm cada uma. Com base no número de golpes necessários para cravação são fornecidas as indicações de compactação para materiais arenosos e areno-siltosos e de consistência para materiais argilosos e argilo-siltosos. O amostrador utilizado é do tipo padrão ASMT, com diâmetro externo de 2" (50,8 mm) e diâmetro interno de 1 3/8" (34,8 mm). Após cada rotina de cravação do amostrador, do mesmo é retirada uma amostra amolgada do solo, que é imediatamente acondicionada em recipiente hermético de dimensões que permitam receber pelo menos um cilindro de solo. O tipo de solo é obtido através da análise tátil-visual dessas amostras, que objetiva determinar os seguintes parâmetros:

- Granulometria;
- Plasticidade;
- Cor, e;
- Origem.

O nível do lençol freático é obtido por meio das observações feitas pelo operador durante o processo de perfuração. Por meio dos índices de resistência é classificada a compactação (no caso de areias ou siltes arenosos) ou a consistência (argila ou siltes argilosos) do solo.



METODOLOGIA UTILIZADA

2.2- Sondagem à percussão para ensaios de simples reconhecimento (SPT)

A investigação constou de sondagem de reconhecimento mista e foi executada rigorosamente de acordo com as Normas de Execução de Sondagens da ABNT e ABGE. Até atingir o impenetrável o método empregado foi o de percussão com circulação de água, utilizando-se tubos de revestimento de 2.1/2". A amostragem foi feita mediante a utilização de um barrilete amostrador padrão, de diâmetro interno e externo de 1.3/8" e 2", respectivamente. A cravação procedeu-se por meio de golpes de um peso de 65kg caindo em queda livre de 75cm.

Foi anotado o número de golpes necessários para a penetração de cada 15cm de amostrador, até a penetração total de 45cm do mesmo. O índice de resistência à penetração (N) é representado pelo número de golpes necessários para a penetração dos últimos 30cm do amostrador.

Este valor é indicado como um número inteiro junto ao gráfico e é utilizado para estabelecer uma correlação com a Tensão Admissível do Solo.

Nos casos em que não ocorre penetração de 45cm do amostrador, o resultado é apresentado de forma fracionária. A penetração obtida apenas com o peso do martelo apoiado sobre a cabeça de bater, corresponde a 0 (zero) golpes. Os resultados são apresentados nos boletins no Anexo I.

RAM SONDAGENS
E SERVIÇOS LTDA

3. PARAMETROS E CRITERIOS.

3.1 Índice de penetração

Determinação que se dá pelo número de golpes correspondente à cravação de 30 cm do amostrador-padrão, após a cravação inicial de 15 cm, utilizando-se corda de sisal para levantamento do martelo padronizado. As apresentações das penetrações do amostrador devem seguir os exemplos da Tabela 1.

Tabela 1 – Apresentação das penetrações

Penetração	Registro dos golpes	Exemplo
Penetração de 45 cm Três trechos iguais a 15 cm	Golpes por trecho	3/15 – 3/15 – 4/15
Penetração diferente de 45 cm Trechos diferentes de 15 cm	Número de golpes para uma penetração imediatamente superior a 15 cm	3/17 – 4/14 – 5/15
Penetração superior a 45 cm com a aplicação do primeiro golpe de martelo	Número de golpes e respectiva penetração	1/58
Penetração <u>com haste e amostrador</u> , sem número de golpes	Sem número de golpes	PH/50
Penetração <u>com martelo, haste e amostrador</u> , sem número de golpes	Sem número de golpes	PM/70
Penetração superior a 45 cm com a aplicação de poucos golpes do martelo	Número de golpes e respectiva penetração nos respectivos intervalos	1/33 – 1/20
Penetração inferior a 45 cm Se em qualquer dos três segmentos, o número de golpes ultrapassar 30	Número de golpes para cada intervalo de penetração	32/15
Se não for observado avanço do amostrador durante a aplicação de cinco golpes sucessivos do martelo	Número de golpes para zero centímetros de penetração	5/0

*Conforme NBR 6484/2020-

A sondagem a percussão deve ser dada por terminada nos seguintes casos:

Critério de paralisação

O critério de paralisação das sondagens é de responsabilidade técnica da contratante ou de seu preposto, e deve ser definido de acordo com as necessidades específicas do projeto.

Na ausência do fornecimento do critério de paralisação por parte da contratante ou de seu preposto, as sondagens devem avançar até que seja atingido um dos seguintes critérios:

- avanço da sondagem até a profundidade na qual tenham sido obtidos 10 m de resultados consecutivos indicando N iguais ou superiores a 25 golpes;

- b) avanço da sondagem até a profundidade na qual tenham sido obtidos 8 m de resultados consecutivos indicando N iguais ou superiores a 30 golpes;
- c) avanço da sondagem até a profundidade na qual tenham sido obtidos 6 m de resultados consecutivos indicando N iguais ou superiores a 35 golpes.

- A cravação do amostrador-padrão é interrompida antes dos 45 cm de penetração sempre que ocorrer uma das seguintes situações:

- a) se em qualquer dos três segmentos de 15 cm, o número de golpes ultrapassar 40;
- b) se o amostrador-padrão não avançar durante a aplicação de cinco golpes sucessivos do martelo.

- Caso ocorra a situação descrita em b), antes da profundidade de 3 m, a sondagem deve ser deslocada, no mínimo duas vezes para posições diametralmente opostas, a 2 m da sondagem inicial, ou conforme orientação do cliente ou seu preposto.

Atingidas as condições assim definidas, os ensaios de penetração devem ser suspensos, sendo executado a seguir, ensaio de avanço da perfuração com lavagem por tempo.

O processo de perfuração por circulação de água, associado aos ensaios de penetração, deve ser utilizado até onde se obtiver, nesses ensaios, uma das seguintes condições:

- a) em 3 m sucessivos, se obtiver 30 golpes para penetração dos 15 cm iniciais o amostrador padrão;
- b) em 4 m sucessivos, se obtiver 50 golpes para penetração dos 30 cm iniciais do amostrador padrão;
- c) em 5 m sucessivos, se obtiver 50 golpes para a penetração dos 45 cm do amostrador padrão.

Havendo necessidade técnica de continuar a investigação do subsolo em profundidades superiores, o processo de perfuração foi prosseguido pelo método rotativo, por solicitado e indicado pela fiscalização.

5. SERVIÇOS EXECUTADOS

Nesta área, foram executados **12 furos de sondagem a percussão- SPT**, conforme Medição discriminada na tabela abaixo, representando também as profundidades máximas, que além delas, são impenetráveis pelo método de Percussão - SPT.

SONDAGENS A PERCUSSÃO – SPT				
Sondagem	Local da Sondagem	Profundidade em Solo (M)	Profundidade Acumula (M)	Nível d' Água
SPT 01	Escola de Tempo Integral 5 salas	15,45	15,45	SECO
SPT 02	Escola de Tempo Integral 5 salas	15,45	30,90	SECO
SPT 03	Escola de Tempo Integral 5 salas	14,45	45,35	SECO
SPT 04	Escola de Tempo Integral 5 salas	16,45	61,80	SECO
SPT 05	Escola de Tempo Integral 5 salas	15,45	77,25	SECO
SPT 06	Escola de Tempo Integral 5 salas	15,45	92,70	SECO
SPT 07	Escola de Tempo Integral 5 salas	15,45	108,15	SECO
SPT 08	Escola de Tempo Integral 5 salas	16,45	124,60	SECO
SPT 09	Escola de Tempo Integral 5 salas	15,45	140,05	SECO
SPT 10	Escola de Tempo Integral 5 salas	15,45	155,50	SECO
SPT 11	Escola de Tempo Integral 5 salas	16,45	171,95	SECO
SPT 12	Escola de Tempo Integral 5 salas	16,45	188,40	SECO
TOTAL PERFURAÇÃO			188,40	N. A

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

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) medias: 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 compactação (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

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.

RAM SONDAGENS
E SERVIÇOS LTDA



ANEXOS

RAM SONDAgens
E SERVIÇOS LTDA

ANEXOS

LOCAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM

RAM SONDAGENS
E SERVIÇOS LTDA



RAM SONDA GEM E SERVIÇOS LTDA

9041/25

Localização de Sondagem

Escala 1:1.091,27

Cliente: PREFEITURA DE MANGA

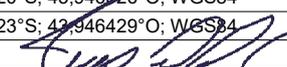
Página 1/1

Local: Rua 14 nº 632, Alvorada, MANGA/MG, 39460-000

Data 17/02/2025

19/02/2025



SP-001	14,758321°S; 43,945775°O; WGS84	SP-007	14,758307°S; 43,946056°O; WGS84
SP-002	14,758398°S; 43,945818°O; WGS84	SP-008	14,758178°S; 43,945997°O; WGS84
SP-003	14,758513°S; 43,945880°O; WGS84	SP-009	14,758060°S; 43,946171°O; WGS84
SP-004	14,758632°S; 43,945936°O; WGS84	SP-010	14,758129°S; 43,946233°O; WGS84
SP-005	14,758544°S; 43,946184°O; WGS84	SP-011	14,758220°S; 43,946326°O; WGS84
SP-006	14,758421°S; 43,946127°O; WGS84	SP-012	14,758323°S; 43,946429°O; WGS84
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 SONDAJENS E SERVIÇOS LTDA

9041/25

Sondagem de Reconhecimento a Percussão

SP-001

Cliente: PREFEITURA DE MANGA

Página 1/1

Ref.: Escola de Tempo Integral 5 salas

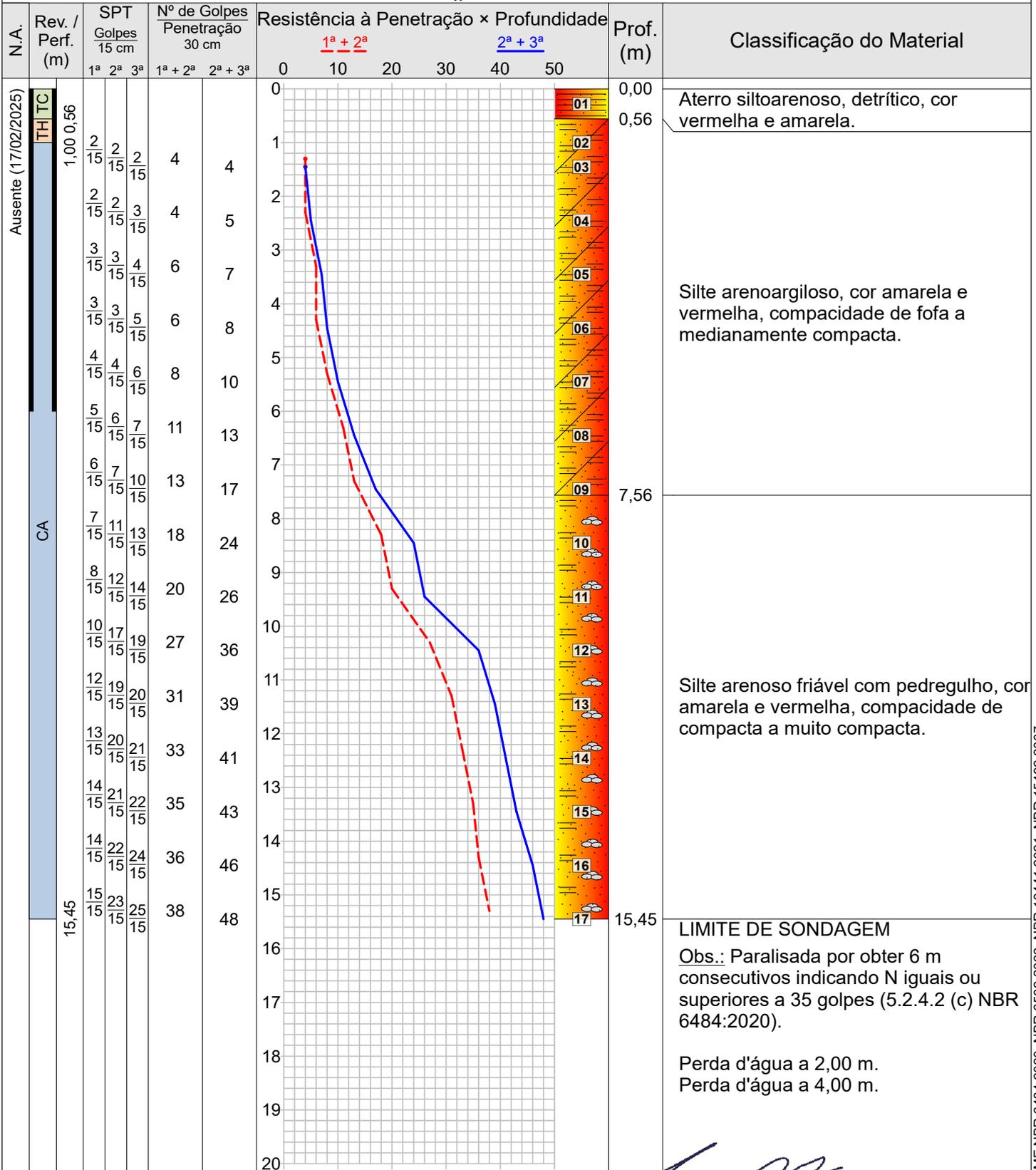
Data

Local: Rua 14 nº 632, Alvorada, MANGA/MG, 39460-000

17/02/2025

Ø Amostrador	Ext.: 50,8 mm	Altura de queda: 75 cm	Cota da boca do furo: —	Coordenadas	
	Int.: 34,9 mm	Peso: 65 kgf	Revestimento: 6,00 m	Latitude: 14,758321°S	
Ø Revestimento: 63,5 mm	Escala vertical: 1:100	Sistema: Manual	Nível d'água: Ausente	Longitude: 43,945775°O	

Perfuração: CA-Circulação d'Água TC-Trado Concha TH-Trado Helicoidal ||-Revestimento





RAM SONDAJENS E SERVIÇOS LTDA

9041/25

Sondagem de Reconhecimento a Percussão

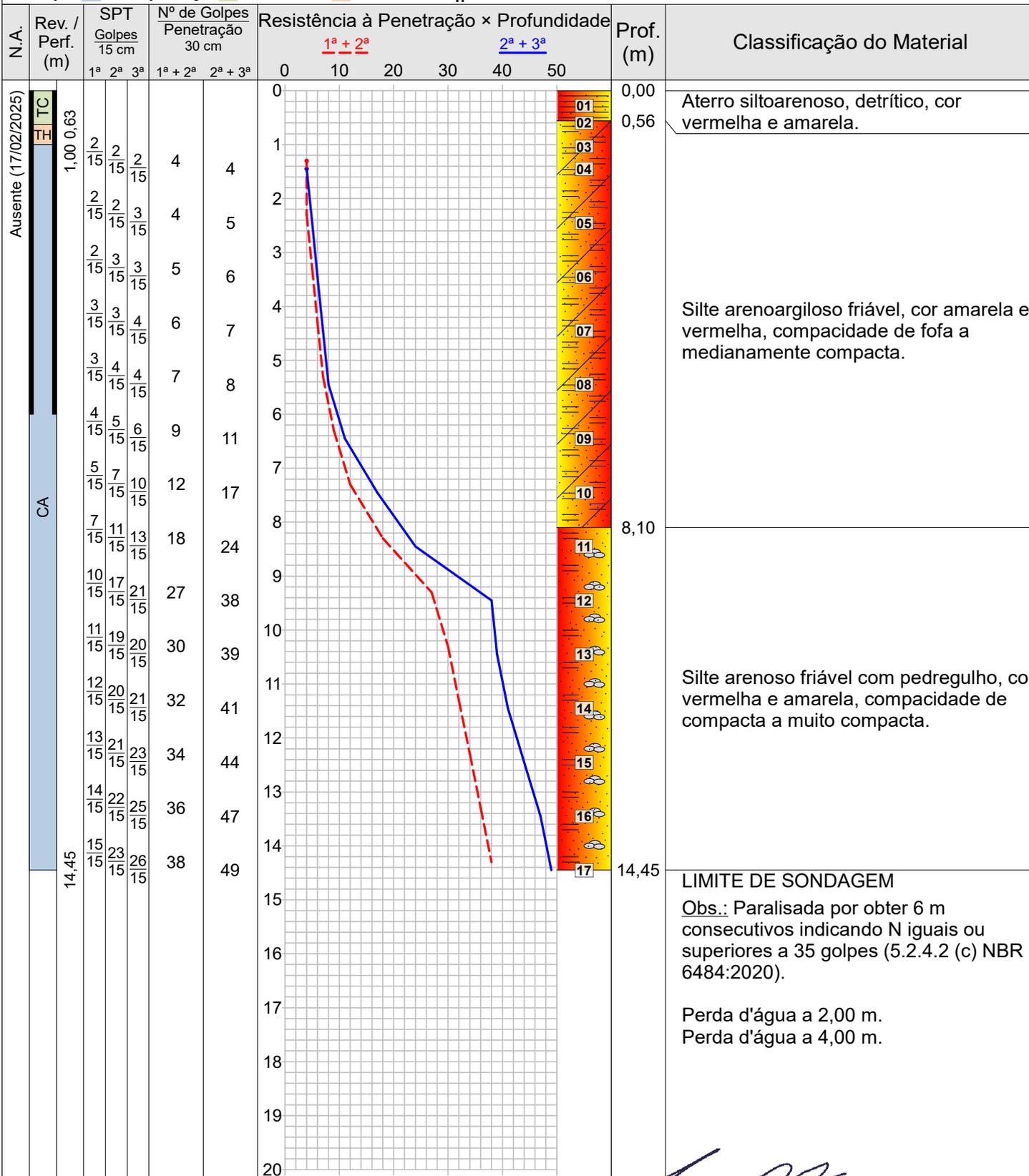
SP-002

Cliente: PREFEITURA DE MANGA
 Ref.: Escola de Tempo Integral 5 salas
 Local: Rua 14 nº 632, Alvorada, MANGA/MG, 39460-000

Página 1/1
 Data 17/02/2025

Ext.: 50,8 mm	Altura de queda: 75 cm	Cota da boca do furo: —	Coordenadas	
Int.: 34,9 mm	Peso: 65 kgf	Revestimento: 6,00 m	Latitude: 14,758398°S	
Ø Amostrador	Escala vertical: 1:100	Nível d'água: Ausente	Longitude: 43,945818°O	
Ø Revestimento: 63,5 mm	Sistema: Manual			

Perfuração: CA-Circulação d'Água TC-Trado Concha TH-Trado Helicoidal ||-Revestimento



LIMITE DE SONDAJEM

Obs.: Paralisada por obter 6 m consecutivos indicando N iguais ou superiores a 35 golpes (5.2.4.2 (c) NBR 6484:2020).

Perda d'água a 2,00 m.
 Perda d'água a 4,00 m.



RAM SONDAJENS E SERVIÇOS LTDA

9041/25

Sondagem de Reconhecimento a Percussão

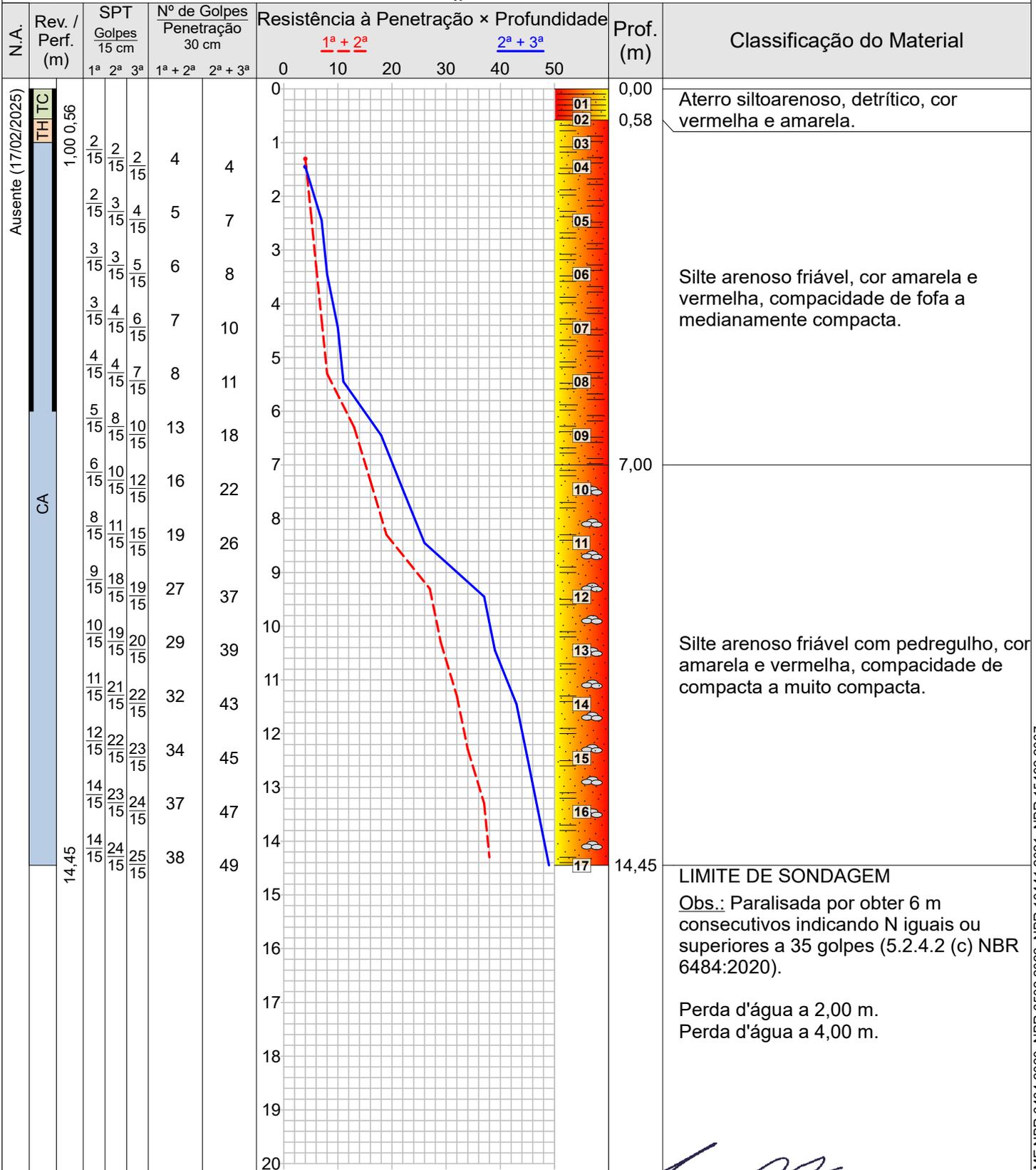
SP-003

Cliente: PREFEITURA DE MANGA
 Ref.: Escola de Tempo Integral 5 salas
 Local: Rua 14 nº 632, Alvorada, MANGA/MG, 39460-000

Página 1/1
 Data 17/02/2025

Ø Amostrador	Ext.: 50,8 mm	Altura de queda: 75 cm	Cota da boca do furo: —	Coordenadas	
	Int.: 34,9 mm	Peso: 65 kgf	Revestimento: 6,00 m	Latitude: 14,758513°S	
Ø Revestimento: 63,5 mm		Escala vertical: 1:100	Nível d'água: Ausente	Longitude: 43,945880°O	
		Sistema: Manual			

Perfuração: CA-Circulação d'Água TC-Trado Concha TH-Trado Helicoidal ||-Revestimento





RAM SONDAJENS E SERVIÇOS LTDA

9041/25

Sondagem de Reconhecimento a Percussão

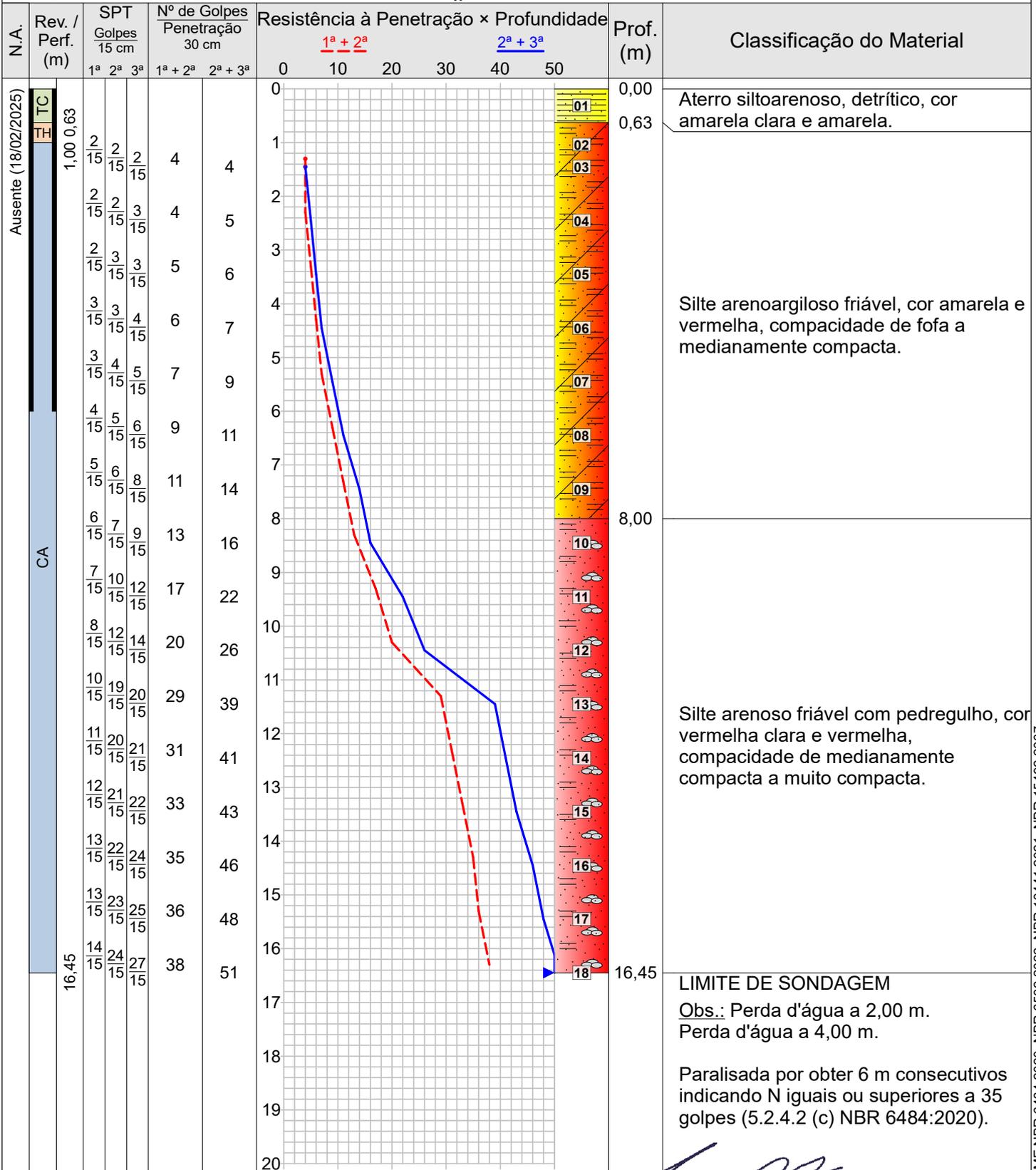
SP-004

Cliente: PREFEITURA DE MANGA
 Ref.: Escola de Tempo Integral 5 salas
 Local: Rua 14 nº 632, Alvorada, MANGA/MG, 39460-000

Página 1/1
 Data 18/02/2025

Ø Amostrador	Ext.: 50,8 mm	Altura de queda: 75 cm	Cota da boca do furo: —	Coordenadas	
	Int.: 34,9 mm	Peso: 65 kgf	Revestimento: 6,00 m	Latitude: 14,758632°S	
Ø Revestimento: 63,5 mm		Escala vertical: 1:100	Nível d'água: Ausente	Longitude: 43,945936°O	
		Sistema: Manual			

Perfuração: CA-Circulação d'Água TC-Trado Concha TH-Trado Helicoidal ||-Revestimento





RAM SONDAJENS E SERVIÇOS LTDA

9041/25

Sondagem de Reconhecimento a Percussão

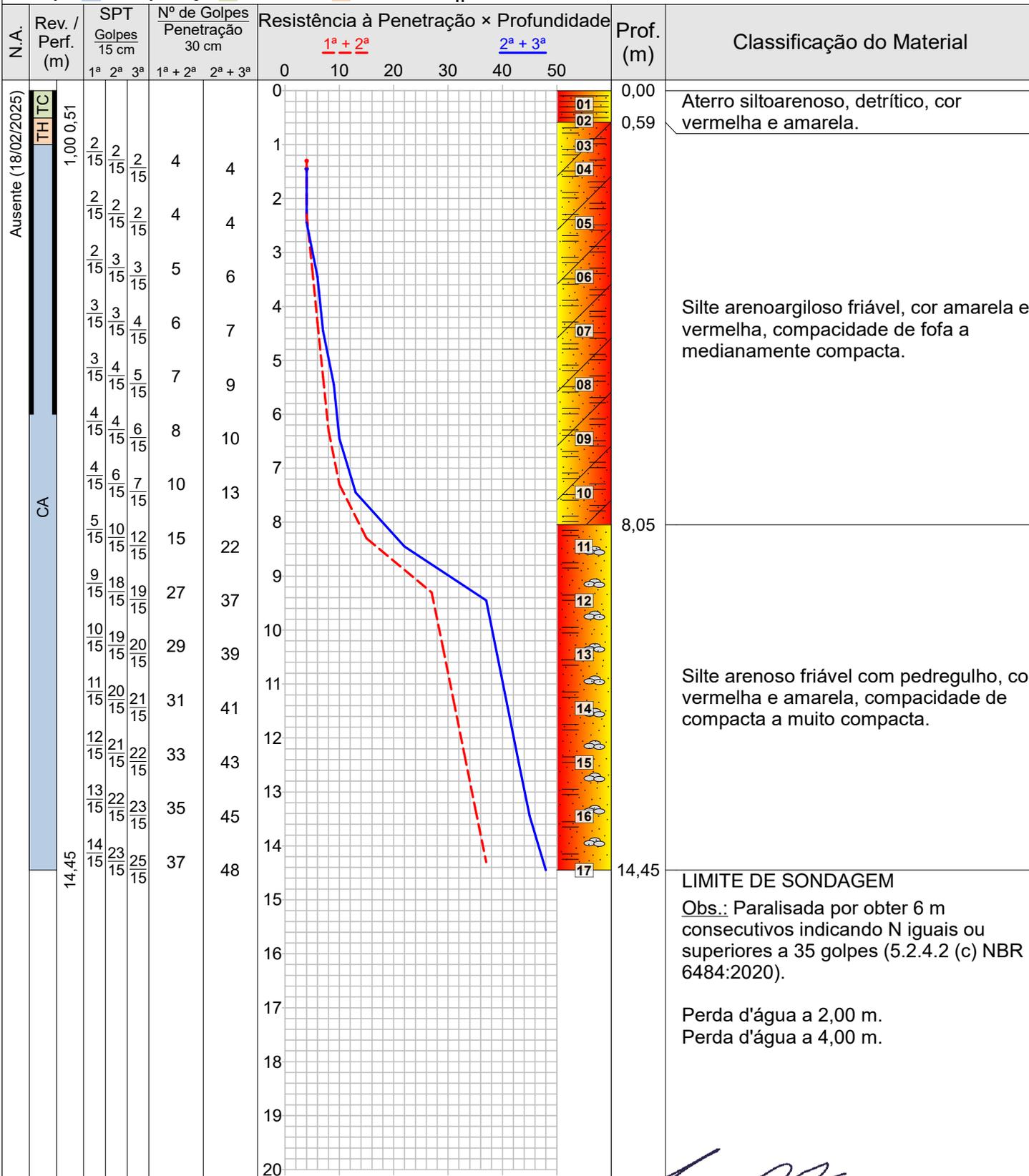
SP-005

Cliente: PREFEITURA DE MANGA
 Ref.: Escola de Tempo Integral 5 salas
 Local: Rua 14 nº 632, Alvorada, MANGA/MG, 39460-000

Página 1/1
 Data 18/02/2025

Ø Amostrador	Ext.: 50,8 mm	Altura de queda: 75 cm	Cota da boca do furo: —	Coordenadas	
	Int.: 34,9 mm	Peso: 65 kgf	Revestimento: 6,00 m	Latitude: 14,758544°S	
Ø Revestimento: 63,5 mm		Escala vertical: 1:100	Nível d'água: Ausente	Longitude: 43,946184°O	
		Sistema: Manual			

Perfuração: CA-Circulação d'Água TC-Trado Concha TH-Trado Helicoidal ||-Revestimento





RAM SONDAJENS E SERVIÇOS LTDA

9041/25

Sondagem de Reconhecimento a Percussão

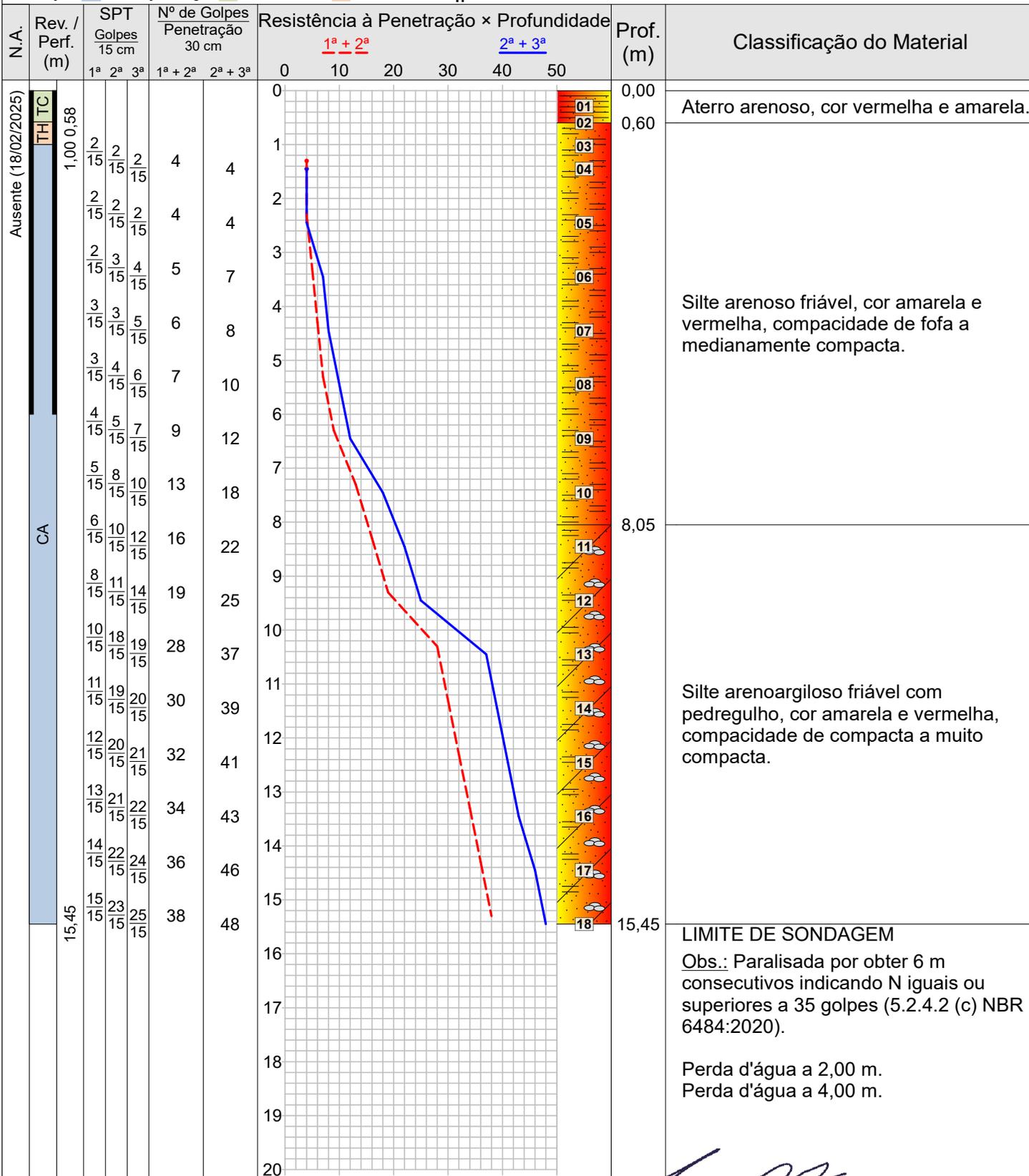
SP-006

Cliente: PREFEITURA DE MANGA
 Ref.: Escola de Tempo Integral 5 salas
 Local: Rua 14 nº 632, Alvorada, MANGA/MG, 39460-000

Página 1/1
 Data 18/02/2025

Ø Amostrador	Ext.: 50,8 mm	Altura de queda: 75 cm	Cota da boca do furo: —	Coordenadas	
	Int.: 34,9 mm	Peso: 65 kgf	Revestimento: 6,00 m	Latitude: 14,758421°S	
Ø Revestimento: 63,5 mm		Escala vertical: 1:100	Nível d'água: Ausente	Longitude: 43,946127°O	
		Sistema: Manual			

Perfuração: CA-Circulação d'Água TC-Trado Concha TH-Trado Helicoidal ||-Revestimento





RAM SONDAGEM E SERVIÇOS LTDA

9041/25

Sondagem de Reconhecimento a Percussão

SP-008

Cliente: PREFEITURA DE MANGA

Página 1/1

Ref.: Escola de Tempo Integral 5 salas

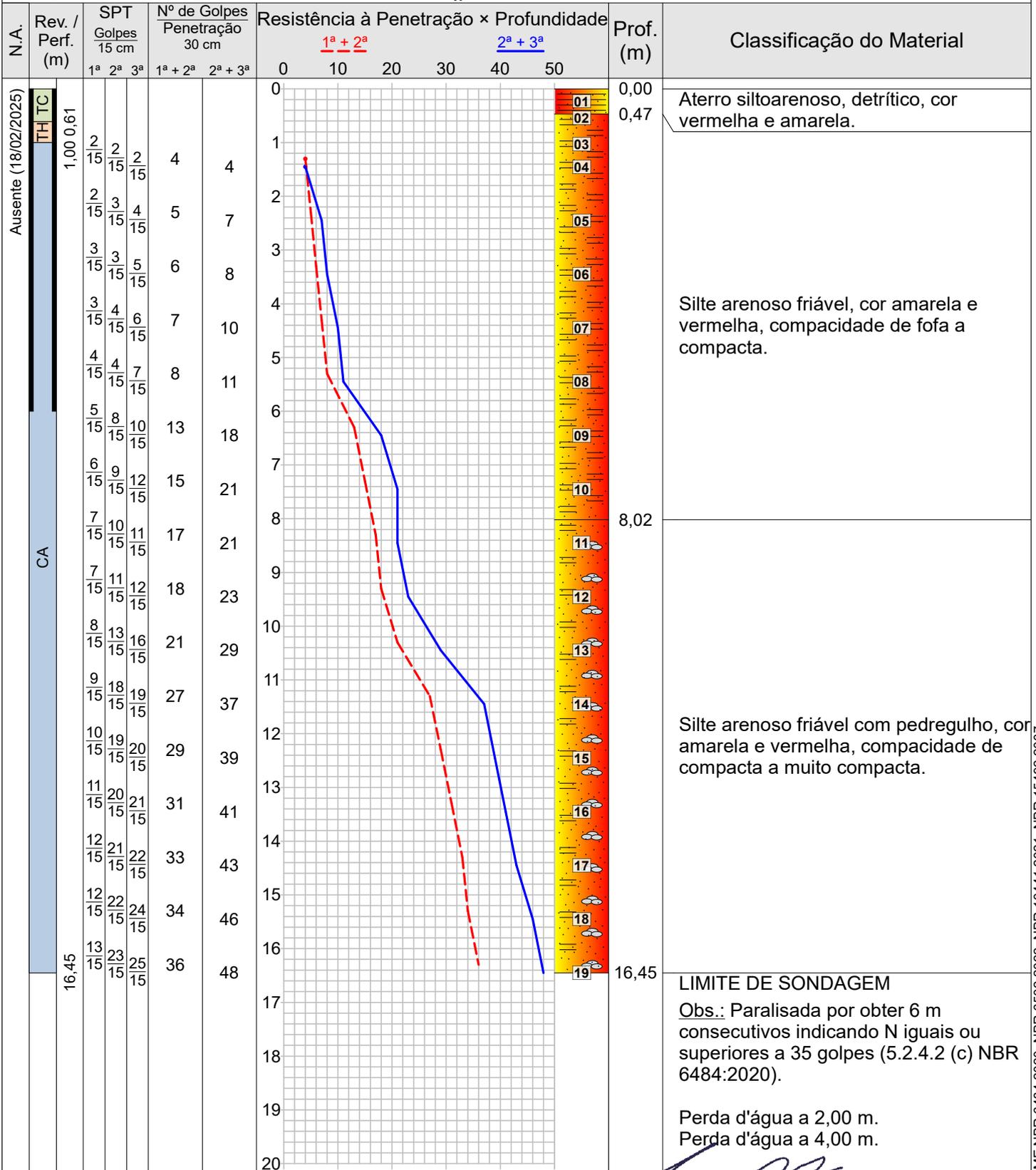
Data

Local: Rua 14 nº 632, Alvorada, MANGA/MG, 39460-000

18/02/2025

Ø Amostrador	Ext.: 50,8 mm	Altura de queda: 75 cm	Cota da boca do furo: —	Coordenadas	
	Int.: 34,9 mm	Peso: 65 kgf	Revestimento: 6,00 m	Latitude: 14,758178°S	
Ø Revestimento: 63,5 mm		Escala vertical: 1:100	Nível d'água: Ausente	Longitude: 43,945997°O	
		Sistema: Manual			

Perfuração: CA-Circulação d'Água TC-Trado Concha TH-Trado Helicoidal ||-Revestimento



Silte arenoso friável com pedregulho, cor amarela e vermelha, compactade de compacta a muito compacta.

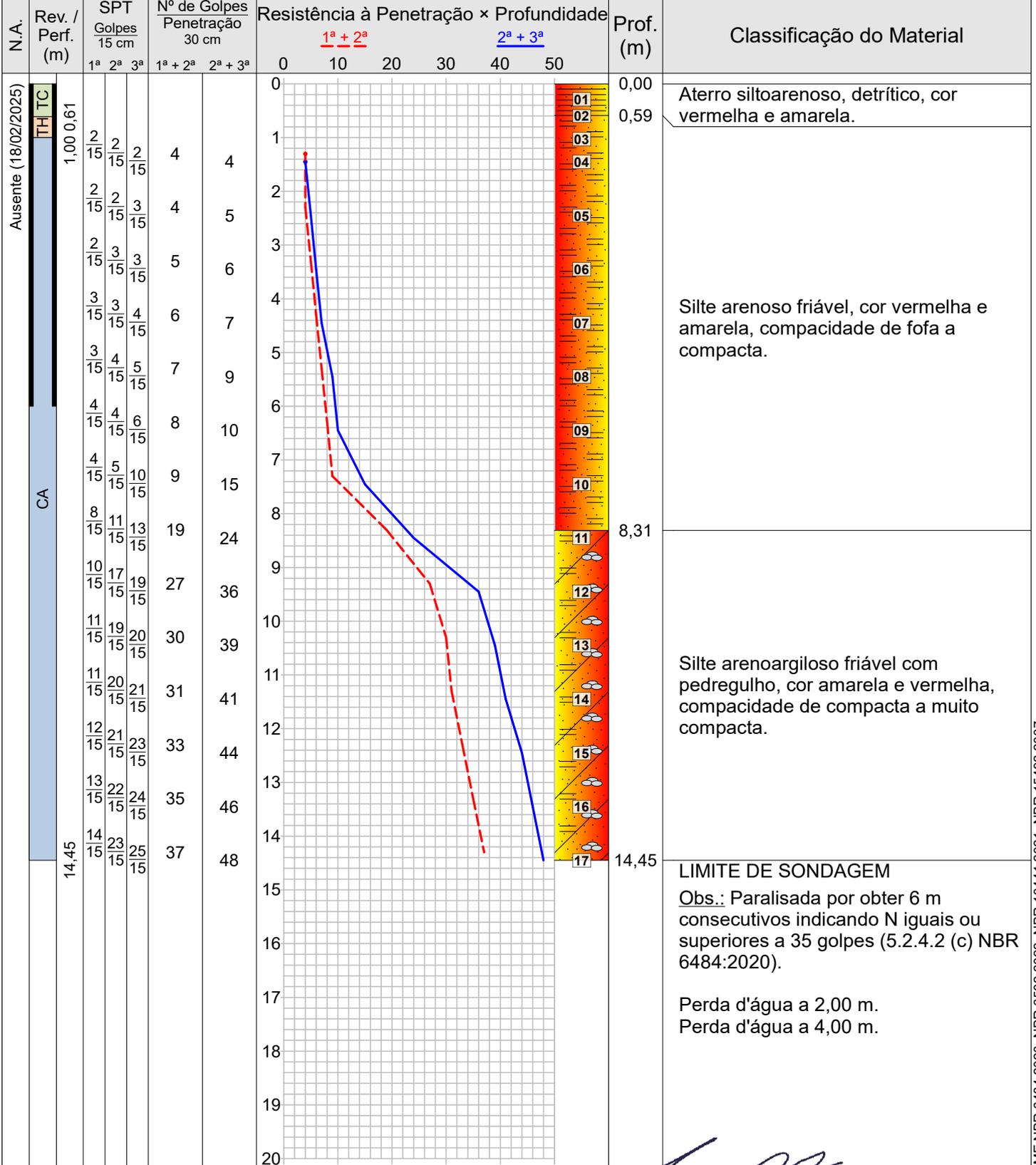
Obs.: Paralisada por obter 6 m consecutivos indicando N iguais ou superiores a 35 golpes (5.2.4.2 (c) NBR 6484:2020).

Perda d'água a 2,00 m.
Perda d'água a 4,00 m.

CONFORME NBR 6484:2020; NBR 6502:2022; NBR 13441:2021; NBR 15492:2007

Ext.: 50,8 mm Int.: 34,9 mm Ø Revestimento: 63,5 mm	Altura de queda: 75 cm Peso: 65 kgf Escala vertical: 1:100 Sistema: Manual	Cota da boca do furo: — Revestimento: 6,00 m Nível d'água: Ausente	Coordenadas	
			Latitude: 14,758060°S	Longitude: 43,946171°O

Perfuração: CA-Circulação d'Água TC-Trado Concha TH-Trado Helicoidal ||-Revestimento



CONFORME NBR 6484:2020; NBR 6502:2022; NBR 13441:2021; NBR 15492:2007



RAM SONDAGEM E SERVIÇOS LTDA

9041/25

Sondagem de Reconhecimento a Percussão

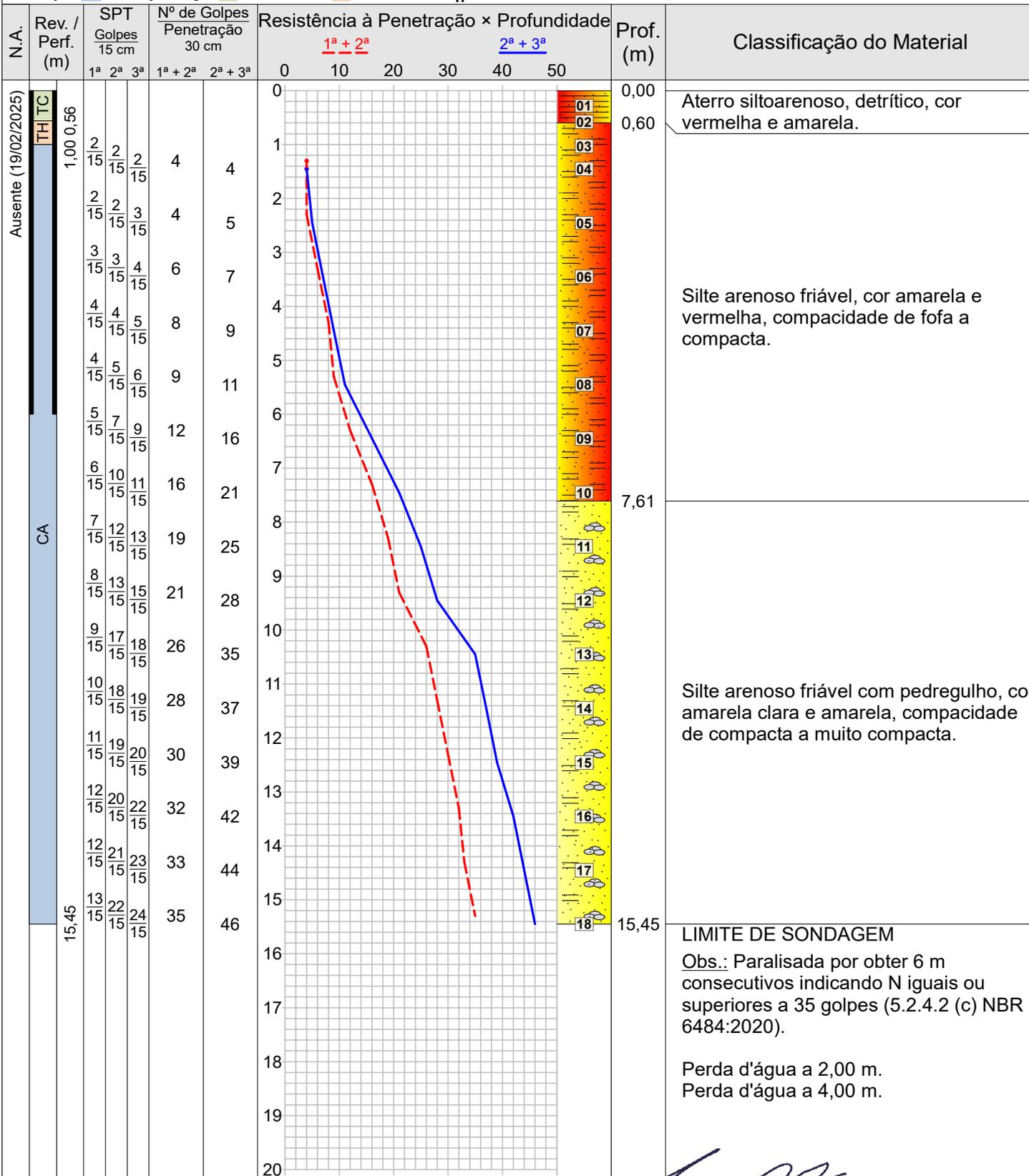
SP-010

Cliente: PREFEITURA DE MANGA
 Ref.: Escola de Tempo Integral 5 salas
 Local: Rua 14 nº 632, Alvorada, MANGA/MG, 39460-000

Página 1/1
 Data 19/02/2025

Ø Amostrador	Ext.: 50,8 mm	Altura de queda: 75 cm	Cota da boca do furo: —	Coordenadas	
	Int.: 34,9 mm	Peso: 65 kgf	Revestimento: 6,00 m	Latitude: 14,758129°S	
Ø Revestimento: 63,5 mm		Escala vertical: 1:100	Nível d'água: Ausente	Longitude: 43,946233°O	
		Sistema: Manual			

Perfuração: CA-Circulação d'Água TC-Trado Concha TH-Trado Helicoidal ||-Revestimento



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

CONFORME NBR 6484:2020; NBR 6502:2022; NBR 13441:2021; NBR 15492:2007



RAM SONDAJEM E SERVIÇOS LTDA

9041/25

Sondagem de Reconhecimento a Percussão

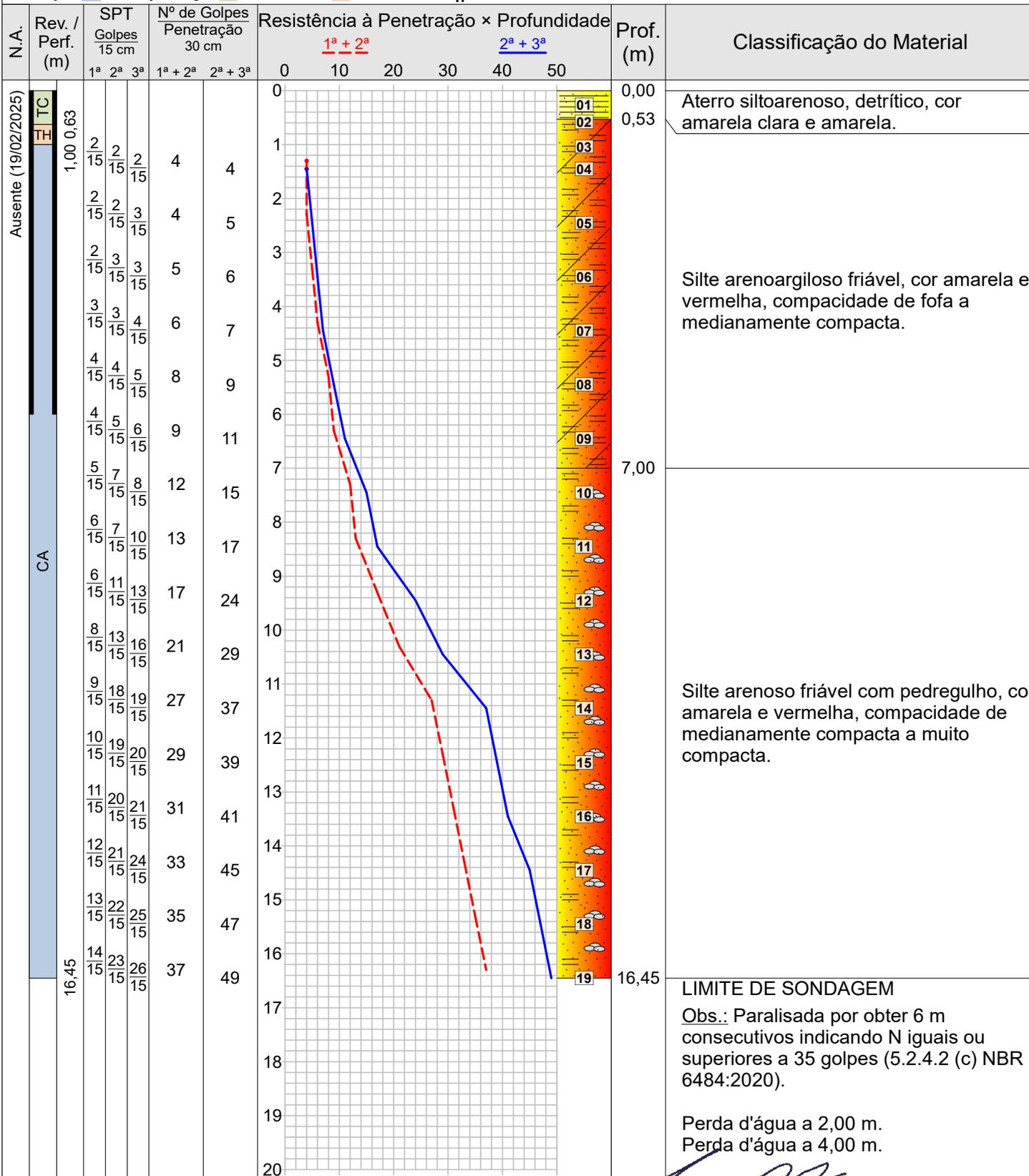
SP-011

Cliente: PREFEITURA DE MANGA
 Ref.: Escola de Tempo Integral 5 salas
 Local: Rua 14 nº 632, Alvorada, MANGA/MG, 39460-000

Página 1/1
 Data 19/02/2025

Ø Amostrador	Ext.: 50,8 mm	Altura de queda: 75 cm	Cota da boca do furo: —	Coordenadas	
	Int.: 34,9 mm	Peso: 65 kgf	Revestimento: 6,00 m	Latitude: 14,758220°S	
Ø Revestimento: 63,5 mm		Escala vertical: 1:100	Nível d'água: Ausente	Longitude: 43,946326°O	
		Sistema: Manual			

Perfuração: CA-Circulação d'Água TC-Trado Concha TH-Trado Helicoidal ||-Revestimento



Obs.: Paralisada por obter 6 m consecutivos indicando N iguais ou superiores a 35 golpes (5.2.4.2 (c) NBR 6484:2020).
 Perda d'água a 2,00 m.
 Perda d'água a 4,00 m.

CONFORME NBR 6484:2020; NBR 6502:2022; NBR 13441:2021; NBR 15492:2007



ANEXOS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

RAM SONDAGENS
E SERVIÇOS LTDA



EMPRESA:
**RAM.Sondagens
e Serviços Ltda**

REGISTRO FOTOGRAFICO

Cliente: **MUNICIPIO DE MANGA/ MG**
Obra: **RECONHECIMENTO DE SOLO COM SONDAGEM SPT.**
Local: **Rua 14 nº 632, Bairro Alvorada - Manga – MG**
Escola de Tempo Integral 5 salas

IDENTIF:

FOLHA: Nº

01/12

SPT 01



OBS:

OBS: COORD:

RESPONSAVEL TECNICO:

FRANCISCO H. A. SOUSA
GEOLOGO- CREA/ RJ. 2014107596
CREA / MG; 2013326904

ESCALA VERT.: 1/100

DATA :

17/02/2025

TECNICO : Rafael A. Moreira

ART Nº:



EMPRESA:
**RAM.Sondagens
e Serviços Ltda**

REGISTRO FOTOGRAFICO

Cliente: **MUNICIPIO DE MANGA/ MG**
Obra: **RECONHECIMENTO DE SOLO COM SONDAGEM SPT.**
Local: **Rua 14 nº 632, Bairro Alvorada - Manga – MG**
Escola de Tempo Integral 5 salas

IDENTIF:

FOLHA: Nº

02/12

SPT 02



OBS:

OBS: COORD:

RESPONSAVEL TECNICO:

FRANCISCO H. A. SOUSA
GEOLOGO- CREA/ RJ. 2014107596
CREA / MG; 2013326904

ESCALA VERT.: 1/100

DATA :

17/02/2025

TECNICO : Rafael A. Moreira

ART Nº:



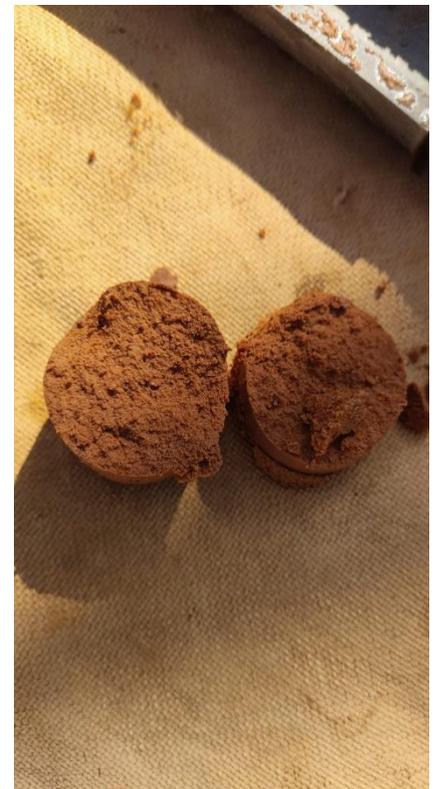
EMPRESA:
**RAM.Sondagens
e Serviços Ltda**

REGISTRO FOTOGRAFICO

Cliente: **MUNICIPIO DE MANGA/ MG**
Obra: **RECONHECIMENTO DE SOLO COM SONDAGEM SPT.**
Local: **Rua 14 nº 632, Bairro Alvorada - Manga – MG**
Escola de Tempo Integral 5 salas

IDENTIF:
FOLHA: Nº
03/12

SPT 03



OBS:

OBS: COORD:

RESPONSAVEL TECNICO:

FRANCISCO H. A. SOUSA
GEOLOGO- CREA/ RJ. 2014107596
CREA / MG; 2013326904

ESCALA VERT.: 1/100

DATA :

17/02/2025

TECNICO : Rafael A. Moreira

ART Nº:



EMPRESA:
**RAM Sondagens
e Serviços Ltda**

REGISTRO FOTOGRAFICO

Cliente: **MUNICIPIO DE MANGA/ MG**
Obra: **RECONHECIMENTO DE SOLO COM SONDAGEM SPT.**
Local: **Rua 14 nº 632, Bairro Alvorada - Manga – MG**
Escola de Tempo Integral 5 salas

IDENTIF:

FOLHA: Nº

04/12

SPT 04



OBS:

OBS: COORD:

RESPONSAVEL TECNICO:

FRANCISCO H. A. SOUSA
GEOLOGO- CREA/ RJ. 2014107596
CREA / MG; 2013326904

ESCALA VERT.: 1/100

DATA :

18/02/2025

TECNICO : Rafael A. Moreira

ART Nº:



EMPRESA:
**RAM Sondagens
e Serviços Ltda**

REGISTRO FOTOGRAFICO

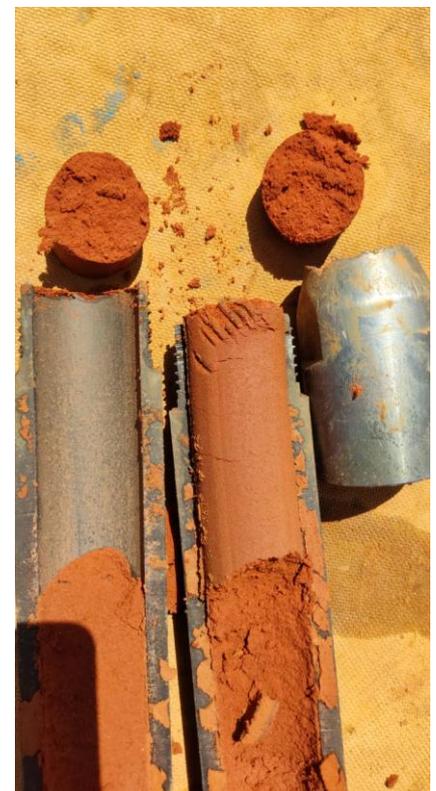
Cliente: **MUNICIPIO DE MANGA/ MG**
Obra: **RECONHECIMENTO DE SOLO COM SONDAGEM SPT.**
Local: **Rua 14 n° 632, Bairro Alvorada - Manga – MG**
Escola de Tempo Integral 5 salas

IDENTIF:

FOLHA: N°

05/12

SPT 05



OBS:

OBS: COORD:

RESPONSAVEL TECNICO:

FRANCISCO H. A. SOUSA
GEOLOGO- CREA/ RJ. 2014107596
CREA / MG; 2013326904

ESCALA VERT.: 1/100

DATA :

18/02/2025

TECNICO : Rafael A. Moreira

ART N°:



EMPRESA:
**RAM Sondagens
e Serviços Ltda**

REGISTRO FOTOGRAFICO

Cliente: **MUNICIPIO DE MANGA/ MG**
Obra: **RECONHECIMENTO DE SOLO COM SONDAGEM SPT.**
Local: **Rua 14 nº 632, Bairro Alvorada - Manga – MG**
Escola de Tempo Integral 5 salas

IDENTIF:

FOLHA: Nº

06/12

SPT 06



OBS:

OBS: COORD:

RESPONSAVEL TECNICO:

FRANCISCO H. A. SOUSA
GEOLOGO- CREA/ RJ. 2014107596
CREA / MG; 2013326904

ESCALA VERT.: 1/100

DATA :

18/02/2025

TECNICO : Rafael A. Moreira

ART Nº:



EMPRESA:
**RAM.Sondagens
e Serviços Ltda**

REGISTRO FOTOGRAFICO

Cliente: **MUNICIPIO DE MANGA/ MG**
Obra: **RECONHECIMENTO DE SOLO COM SONDAGEM SPT.**
Local: **Rua 14 nº 632, Bairro Alvorada - Manga – MG**
Escola de Tempo Integral 5 salas

IDENTIF:
FOLHA: Nº
07/12

SPT 07



OBS:

OBS: COORD:

RESPONSAVEL TECNICO:

FRANCISCO H. A. SOUSA
GEOLOGO- CREA/ RJ. 2014107596
CREA / MG; 2013326904

ESCALA VERT.: 1/100

DATA :

18/02/2025

TECNICO : Rafael A. Moreira

ART Nº:



EMPRESA:
**RAM Sondagens
e Serviços Ltda**

REGISTRO FOTOGRAFICO

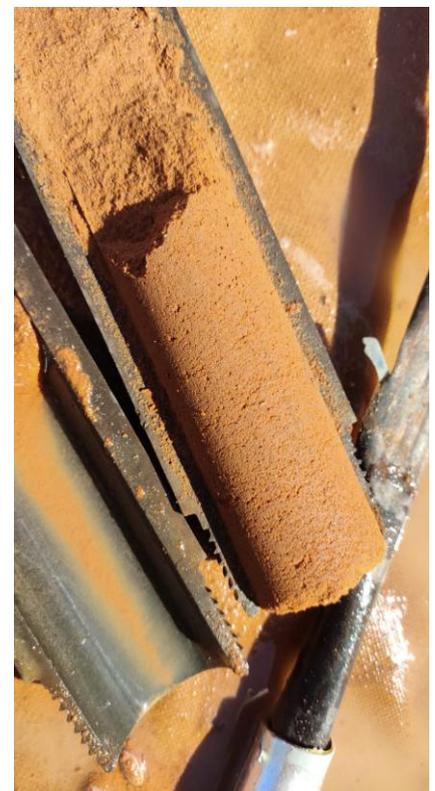
Cliente: **MUNICIPIO DE MANGA/ MG**
Obra: **RECONHECIMENTO DE SOLO COM SONDAGEM SPT.**
Local: **Rua 14 nº 632, Bairro Alvorada - Manga – MG**
Escola de Tempo Integral 5 salas

IDENTIF:

FOLHA: Nº

08/12

SPT 08



OBS:

OBS: COORD:

RESPONSAVEL TECNICO:

FRANCISCO H. A. SOUSA
GEOLOGO- CREA/ RJ. 2014107596
CREA / MG; 2013326904

ESCALA VERT.: 1/100

DATA :

18/02/2025

TECNICO : Rafael A. Moreira

ART Nº:



EMPRESA:
**RAM Sondagens
e Serviços Ltda**

REGISTRO FOTOGRAFICO

Cliente: **MUNICIPIO DE MANGA/ MG**
Obra: **RECONHECIMENTO DE SOLO COM SONDAGEM SPT.**
Local: **Rua 14 n° 632, Bairro Alvorada - Manga – MG**
Escola de Tempo Integral 5 salas

IDENTIF:

FOLHA: N°

09/12

SPT 09



OBS:

OBS: COORD:

RESPONSAVEL TECNICO:

FRANCISCO H. A. SOUSA
GEOLOGO- CREA/ RJ. 2014107596
CREA / MG; 2013326904

ESCALA VERT.: 1/100

DATA :

18/02/2025

TECNICO : Rafael A. Moreira

ART N°:



EMPRESA:
**RAM Sondagens
e Serviços Ltda**

REGISTRO FOTOGRAFICO

Cliente: **MUNICIPIO DE MANGA/ MG**
Obra: **RECONHECIMENTO DE SOLO COM SONDAGEM SPT.**
Local: **Rua 14 nº 632, Bairro Alvorada - Manga – MG**
Escola de Tempo Integral 5 salas

IDENTIF:

FOLHA: Nº

10/12

SPT 10



OBS:

OBS: COORD:

RESPONSAVEL TECNICO:

FRANCISCO H. A. SOUSA
GEOLOGO- CREA/ RJ. 2014107596
CREA / MG; 2013326904

ESCALA VERT.: 1/100

DATA :

19/02/2025

TECNICO : Rafael A. Moreira

ART Nº:



EMPRESA:
**RAM.Sondagens
e Serviços Ltda**

REGISTRO FOTOGRAFICO

Cliente: **MUNICIPIO DE MANGA/ MG**
Obra: **RECONHECIMENTO DE SOLO COM SONDAGEM SPT.**
Local: **Rua 14 nº 632, Bairro Alvorada - Manga – MG**
Escola de Tempo Integral 5 salas

IDENTIF:
FOLHA: Nº
11/12

SPT 11



OBS:

OBS: COORD:

RESPONSAVEL TECNICO:

FRANCISCO H. A. SOUSA
GEOLOGO- CREA/ RJ. 2014107596
CREA / MG; 2013326904

ESCALA VERT.: 1/100

DATA :

19/02/2025

TECNICO : Rafael A. Moreira

ART Nº:



EMPRESA:
**RAM Sondagens
e Serviços Ltda**

REGISTRO FOTOGRAFICO

Cliente: **MUNICIPIO DE MANGA/ MG**
Obra: **RECONHECIMENTO DE SOLO COM SONDAGEM SPT.**
Local: **Rua 14 nº 632, Bairro Alvorada - Manga – MG**
Escola de Tempo Integral 5 salas

IDENTIF:

FOLHA: Nº

12/12

SPT 12



OBS:

OBS: COORD:

RESPONSAVEL TECNICO:

FRANCISCO H. A. SOUSA
GEOLOGO- CREA/ RJ. 2014107596
CREA / MG; 2013326904

ESCALA VERT.: 1/100

DATA :

19/02/2025

TECNICO : Rafael A. Moreira

ART Nº:

R A M -Sondagens e Serviços Ltda

CNPJ 11.762.908/0001-59

TELF (22)3034-2546 / (22)99740-7461/ (22) 99809-2022

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/RJ2019201745

CREA/ MG 27966

Francisco Heelton Alves Sousa

Geólogo

CREA/RJ 201410759

CREA/MG 58915