

PREFEITURA MUNICIPAL CONCEIÇÃO DA APARECIDA

**RELATÓRIO DE SONDAGEM À PERCUSSÃO – SPT
OBRA: RUA D
Conceição da Aparecida/MG**

**Relatório n.º: 181/25
Julho/2025**



Serviços de Apoio à Engenharia e Consultoria.



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE
Relatório Técnico

Título:

Geotecnia – Estudos geotécnicos

Data: 11/07/2025

Proposta nº: SCT-000616

Código nº: C382

Relatório nº: 181/25

Nº de Folhas: 06

ÍNDICE

<u>ITEM</u>	<u>DESCRIÇÃO</u>	<u>PÁGINA</u>
1.0	APRESENTAÇÃO	<u>3</u>
2.0	NORMAS DE REFERÊNCIA	<u>3</u>
3.0	METODOLOGIA	<u>3</u>
4.0	CONSIDERAÇÕES E ESCLARECIMENTOS ADICIONAIS	<u>3</u>
4.1	PRESSÃO ADMISSÍVEL DO TERRENO	<u>3</u>
4.2	DETERMINAÇÃO DO NÍVEL D'ÁGUA	<u>4</u>
4.3	CRITÉRIO DE PARALISAÇÃO DA SONDAGEM	<u>4</u>
5.0	IDENTIFICAÇÃO DOS FUROS E SERVIÇOS EXECUTADOS	<u>5</u>
6.0	ANEXOS	<u>6</u>
7.0	LISTA DE REVISÕES	6



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

Relatório Técnico

Título:

Geotecnia – Estudos geotécnicos

Data: 11/07/2025

Proposta nº: SCT-000616

Código nº: C382

Relatório nº: 181/25

Nº de Folhas: 06

1) Apresentação:

A **Saenco – Serviço de Apoio a Engenharia e Consultoria**, apresenta o Relatório Final dos estudos geotécnicos (Sondagem à Percussão Ø 21/2" - SPT) realizados de acordo com solicitação do cliente.

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE CONCEIÇÃO DA APARECIDA.

Obra: Rua D – Conceição da Aparecida/MG.

Att.: Eng.º Jose Bruno.

2) Normas de Referência:

As sondagens foram executadas conforme prescrições da ABNT, explicitadas nas normas técnicas seguintes:

- ✓ NBR - 6484/2020 – Solo - Sondagens de Simples Reconhecimento com SPT – Método de Ensaio.
- ✓ NBR – 13.441/2021 – Rochas e solos - Simbologia.

3) Metodologia:

O ensaio de sondagem de solos à percussão consiste na cravação de um amostrador padrão por um peso de 65 Kg caindo de uma altura de 75 cm (Sistema de sondagem manual). Registra-se, a cada metro de profundidade, o número de golpes necessário para cravar o amostrador 45 cm no terreno, em três etapas de 15 cm. Os resultados são apresentados em gráfico e numericamente e consistem na soma do número de golpes necessários para cravação dos primeiros 30 cm e dos 30 cm finais.

Após cada rotina de cravação do amostrador, o mesmo é retirado e obtido uma amostra amolgada do solo que é classificada segundo sua gênese, consistência/compacidade, cores predominantes e etc.

4) Considerações e esclarecimentos adicionais:

4.1 Pressão Admissível do terreno:

Apresentamos abaixo uma tabela que correlaciona a Resistência à Penetração (Número de Golpes – SPT) e Pressão Admissível (Kg/cm²), serve apenas como uma avaliação preliminar da capacidade de suporte do solo, sendo:

AREIAS E SILTES ARENOSOS		
Nº DE GOLPES	COMPACIDADE	PRESSÃO ADMISSÍVEL (Kg/cm ²)
≤ 4	FOFA	0,5 / 1,0
5 a 8	POUCO COMPACTA	1,0 / 1,5
9 a 18	MEDIAMENTE COMPACTA	1,5 / 3,0
19 a 40	COMPACTA	3,0 / 5,0
> 40	MUITO COMPACTA	> 5,0

ARGILAS E SILTES ARGILOSOS		
Nº DE GOLPES	CONSISTÊNCIA	PRESSÃO ADMISSÍVEL (Kg/cm ²)
≤ 2	MUITO MOLE	≤ 0,2
3 a 5	MOLE	0,2 / 0,4
6 a 10	MÉDIA	0,4 / 1,0
11 a 19	RIJA	1,0 / 3,0
> 19	DURA	> 3,0



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

Relatório Técnico

Título:

Geotecnia – Estudos geotécnicos

Data: 11/07/2025

Proposta nº: SCT-000616

Código nº: C382

Relatório nº: 181/25

Nº de Folhas: 06

4.2 Determinação do Nível D'água:

A determinação do nível do lençol freático é de grande importância nos projetos geotécnicos. Sua medida é determinada quando se atinge o nível d'água durante a execução de uma sondagem, para se constatar sua estabilização é também realizada outra leitura, 24 horas após a primeira. Aparecem, às vezes, variações entre o nível d'água anotado nas sondagens e o nível d'água efetivamente encontrado quando da execução da infraestrutura, implicando em alterações de projetos.

Há vários fatores que podem influir nas discrepâncias surgidas entre os níveis d'água das sondagens e os realmente atingidos na execução das obras:

- ✓ O diâmetro dos furos de sondagem não é grande e sua pequena superfície de drenagem fornece pouca vazão; quando as camadas do subsolo têm pequena permeabilidade, o tempo de 24 horas usado para a medição do nível d'água pode não ser suficiente para a estabilização.
- ✓ Na época das chuvas o nível d'água é geralmente mais elevado que durante as secas.
- ✓ Se há grandes escavações, nas proximidades do local sondado, as alterações nos solos adjacentes modificam as condições de drenagem e podem produzir rebaixamento do lençol freático.
- ✓ A distribuição das camadas do subsolo e seus índices de permeabilidade podem provocar semi – artesianismo, com a elevação do nível d'água durante o trabalho de escavação.

É importante frisar que a metodologia e equipamentos utilizados nas sondagens de reconhecimento de solos não são adequados a uma pesquisa rigorosa do lençol d'água, sendo que para adoção de fundações em tubulões a céu aberto, é de boa técnica que se confirme a posição do N.A. pela abertura de um poço de observação com a finalidade específica de verificar a ocorrência de água subterrânea.

4.3 Critério de Paralisação da Sondagem:

O critério de paralisação da sondagem é de responsabilidade do contratante, e deve ser definido de acordo com as necessidades do projeto. Na ausência do fornecimento do critério de paralisação por parte do contratante, as sondagens deveram avançar até que se atinja os critérios preconizados na ABNT NBR 6484.

A anotação de “Limite da sondagem – Impenetrável à percussão”, quando citada nos boletins, não indica necessariamente que tenha sido encontrado o topo rochoso, mas que foi encontrado um obstáculo não penetrável pelo equipamento de sondagens a percussão ou tenha atendido aos critérios de paralisação, especificados nas normas técnicas vigentes.

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

- a) Em qualquer dos três segmentos de 15 cm, o número de golpes ultrapassar 30;
- b) Não se observar avanço do amostrador-padrão durante a aplicação de cinco golpes sucessivos do martelo.



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

Relatório Técnico

Título:

Geotecnia – Estudos geotécnicos

Data: 11/07/2025

Proposta nº: SCT-000616

Código nº: C382

Relatório nº: 181/25

Nº de Folhas: 06

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

a) Número de golpes:

- Quando, em 10 metros sucessivos, se obtiver resultados indicando N iguais ou superiores a 25 golpes para penetração do amostrador-padrão;
- Quando, em 8 metros sucessivos, se obtiver resultados indicando N iguais ou superiores a 30 golpes para penetração do amostrador-padrão;
- Quando, em 6 metros sucessivos, se obtiver resultados indicando N iguais ou superiores a 35 golpes para penetração do amostrador-padrão;

b) Lavagem por tempo:

Quando não se observar avanço do amostrador-padrão durante a aplicação de cinco golpes sucessivos do martelo e após a retirada da composição com o amostrador, deve em seguida ser executado o ensaio de avanço da perfuração por circulação de água.

O ensaio deve ter duração de 30 minutos, devendo-se anotar os avanços do trépano obtidos em cada período de 10 minutos.

A sondagem deve ser dada por encerrada quando, no ensaio de avanço da perfuração por circulação de água, forem obtidos avanços inferiores a 5 centímetros em cada período de 10 minutos.

c) A pedido do cliente:

Dependendo do tipo de obra, das cargas a serem transmitidas às fundações e da natureza do subsolo, admite-se a paralisação da sondagem em solos de menor resistência à penetração do que aquela discriminada nos itens anteriores, desde que haja uma justificativa geotécnica ou solicitação do cliente.

5) Identificação dos furos e Serviços executados:

A seguir é apresentada uma planilha resumo, com informações referentes aos furos realizados:

Nº. FURO	Nº REGISTRO	COTA	COORDENADAS (UTM)		Determinação do Nível D'água	Prof. (m)
SP-01	6306	946	23k 376410	7666649	N.A NÃO ENCONTRADO	16,40
SP-02	6307	946	23k 376261	7666574	N.A NÃO ENCONTRADO	15,63
SP-03	6308	933	23k 376533	7666617	N.A NÃO ENCONTRADO	11,86
SP-04	6312	-	-	-	N.A NÃO ENCONTRADO	16,45
SP-05	6313	-	-	-	N.A NÃO ENCONTRADO	14,45
Total						74,79

*Sistema de coordenadas WGS84, determinadas por aparelho GPS modelo Etrex/Garmin.

Em anexo é apresentado o Perfil individual do furo de sondagem SPT. A locação e nivelamento dos furos foram realizados pelo cliente.



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE
Relatório Técnico

Título:

Geotecnia – Estudos geotécnicos

Data: 11/07/2025

Proposta nº: SCT-000616

Código nº: C382

Relatório nº: 181/25

Nº de Folhas: 06

6) Anexos:

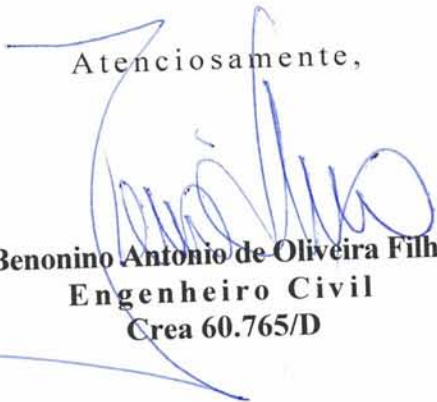
Item	Documento	Nº de Páginas
001	Croquis de localização dos Furos	02
002	Boletim de Sondagem	06
003	Relatório Fotográfico	04

7) Lista de Revisões:

Controle de Alterações		
Versão	Data	Descrição da Alteração
001	11/07/2025	Emissão inicial.

Sem mais para o momento,

Atenciosamente,

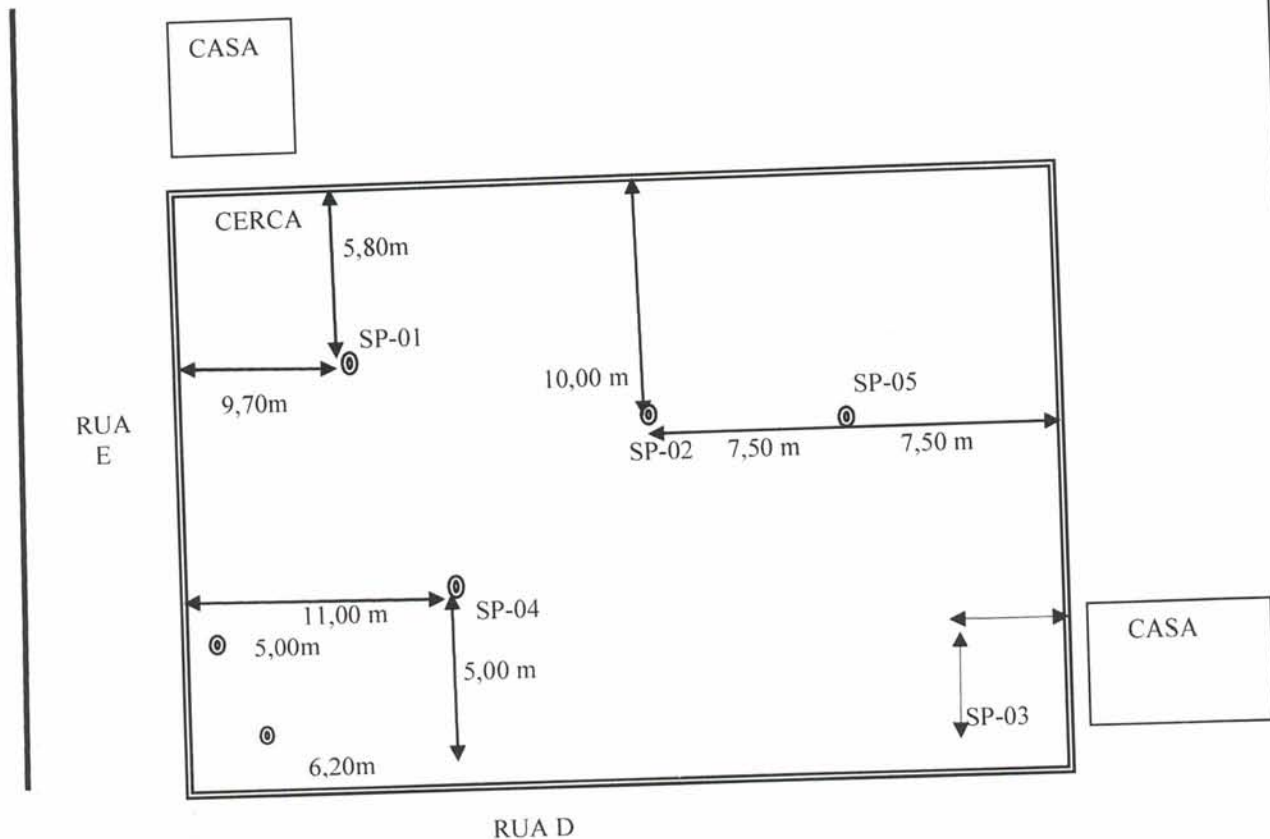

Benonino Antonio de Oliveira Filho
Engenheiro Civil
Crea 60.765/D


SAENCO

✓ CROQUIS

Rua Djalma Cassimiro de Araújo, 20– Telefax: (31) 3493-2822 – Dom Silvério – CEP 31.985-190 – Belo Horizonte/MG.
www.saenco.com.br





*SEM MEDIDAS .
CROQUIS ESQUEMÁTICO, SEM ESCALA.



RUA D - BAIRRO TANCREDO NEVES

P. M. CONCEIÇÃO APARECIDA /MG

JULHO/25

TÍTULO:

CROQUIS DE LOCALIZAÇÃO DOS FUROS

✓ **BOLETIM DE SONDA GEM**

Rua Djalma Cassimiro de Araújo, 20– Telefax: (31) 3493-2822 – Dom Silvério – CEP 31.985-190 – Belo Horizonte/MG.
www.saenco.com.br



BOLETIM DE SONDAGEM À PERCUSSÃO
SPT (NBR 6484)

Cliente: P. M. CONCEIÇÃO DA APARECIDA

Obra: RUA D

FURO
SP-01

Início: 09/07/2025

Final: 09/07/2025

Estaca:

Sondador: MAURO

COTA:	946,000
-------	---------

Data: 17/07/202

Folha: 1

REG	6306
-----	------

RT.: Eng.º Benonino Antonio de Oliveira Filho

NÚMERO DE GOLPES							PROF. DA CAMADA	MÉT.	NÍVEL D'ÁGUA	ESPESSURA (m)	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA DO MATERIAL
INICIAL	FINAL	— INICIAL — FINAL									
		0	10	20	30	40	50				
								0m	TC	0.00	ARGILA POUCO ARENOSA DE COR VERMELHA.
								1m	TH	0.70	SILTE ARGILOSO COM MICACEO DE COR VARIEGADA (MARROM, CINZA E AMARELO). DE CONSISTENCIA MOLE A MEDIA.
4	4							2m			
5	7							3m			
11	13							4m	CA	3.00	SILTE ARGILOSO COM MICACEO DE COR VARIEGADA (MARROM, CINZA E AMARELO). DE CONSISTENCIA RUA.
11	15							5m	CA		
10	14							6m	CA		
11	17							7m	CA	6.00	SILTE ARENOSO COM ALTERAÇÃO DE ROCHA DE COR VARIADA (VERDE E AMARELO) COM VEIOS DE PEDREGULHO MEDIANAMENTE COMPACTO A COMPACTO.
13	19							8m	CA		
13	17							9m	CA		
21	30							10m	CA	10.00	ALTERAÇÃO DE ROCHA DE COR VARIADA (CINZA E BRANCO). COMPACTO.
22	31							11m	CA		
24	36							12m	CA		
24	36							13m	CA		
25	37							14m	CA		
26	38							15m	CA		
28	39							16m	CA	16.40	LIMITE DA SONDAGEM. IMPENETRÁVEL A PERCUSSÃO.
24	30								CA		

AMOSTRADOR	REVESTIMENTO	MARTELO : 65kg	MÉTODOS	OBS.:
	DIAM. 2 1/2"= 5.00 m	QUEDA: 75cm		
DIAM.INT.=1 3/8" DIAM.EXT.=2"	CIRCULAÇÃO DE ÁGUA A PARTIR DE 4.45 m			N.A. NÃO ENCONTRADO E= 23K 376410 N= 7666649

CEP: 31.085-530 - Belo Horizonte - Minas Gerais - www.saenco.com.br



BOLETIM DE SONDAAGEM À PERCUSSÃO SPT (NBR 6484)

Cliente: P. M. CONCEIÇÃO DA APARECIDA Obra: RUA D FURO SP-02
Início: 09/07/2025 Final: 09/07/2025 Estaca: Sondador: MAURO
RT.: Eng.º Benonino Antonio de Oliveira Filho COTA: 946,000 Data: 17/07/202 Folha: 2 REG 6307

NÚMERO DE GOLPES						PROF. DA CAMADA	MÉT.	NÍVEL D'ÁGUA	ESPESSURA (m)	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA DO MATERIAL
INICIAL	FINAL	0	10	20	30	40	50			
									0,00	ARGILA POUCA ARENOSA DE COR VERMELHA.
									1,00	SILTE ARGILOSO COM MICACEO DE COR VARIADA (MARROM E PRETO). DE CONSISTENCIA MEDIA A RUA.
5	6								1m	
									2m	
6	6								3m	
8	10								4m	
9	13								5m	PEDREGULHO ARENOSO DE COR MARROM. MEDIANAMENTE COMPACTO.
11	14								6m	
10	14								5,70	SILTE ARENOSO COM VEIOS DE ALTERAÇÃO DE ROCHA DE COR VARIADA (VERDE E AMARELO). MEDIANAMENTE COMPACTO A COMPACTO.
									7m	
14	17								8m	
12	17								9m	
19	28								10m	
17	27								10,00	ALTERAÇÃO DE ROCHA DE COR VARIADA (CINZA E BRANCO). COMPACTO A MUITO COMPACTO.
									11m	
21	30								12m	
26	36								13m	
25	36								14m	
29	41								15m	LIMITE DA SONDAAGEM. IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM (ROCHA OU MATAÇÃO). LAVAGEM POR TEMPO: 15,58 À 15,60=0,02=10MIN. 15,60 À 15,62=0,02=10MIN. 15,62 À 15,63=0,01=10MIN.
36	38								15,63	

AMOSTRADOR DIAM.INT=1 3/8" DIAM.EXT.=2"	REVESTIMENTO DIAM. 2 1/2"= 4,00 m	MARTELO : 65kg QUEDA: 75cm	MÉTODOS TC = TRADO CONCHA TH = TRADO HELICOIDAL CA = CIRCULAÇÃO D'ÁGUA CB = CIRC. BENTONITA	OBS.: N.A. NÃO ENCONTRADO E= 23K 376261 N= 7666574
	CIRCULAÇÃO DE ÁGUA A PARTIR DE 4,45 m			



BOLETIM DE SONDAGEM À PERCUSSÃO SPT (NBR 6484)

Cliente: P. M. CONCEIÇÃO DA APARECIDA

Obra: RUA D

FURO
SP-03

Início: 10/07/2025 Final: 10/07/2025 Estaca:

Sondador: MAURO

REG 6308

RT.: Eng.º Benonino Antonio de Oliveira Filho

COTA: 933,000 Data: 17/07/202 Folha: 3

NÚMERO DE GOLPES							PROF. DA CAMADA	MÉT.	NÍVEL D'ÁGUA	ESPESSURA (m)	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA DO MATERIAL
INICIAL	FINAL	— INICIAL — FINAL									
		0	10	20	30	40	50				
								0m	TC	0.00	ARGILA SILTOSA DE COR VERMELHA. (ATERRO), DE CONSISTENCIA MOLE.
								1m			
4	4							2m	TH	1.60	ARGILA SILTOSA DE COR MARROM. DE CONSISTENCIA MOLE
								3m			
3	4							4m	CA	3.80	PEDREGULHO ARENOSO DE COR MARROM.
								5m			
4	5							6m	CA	4.00	SILTE ARENOSO COM MICACEO DE COR BRANCO. MEDIANAMENTE COMPACTO A COMPACTO.
								7m			
12	15							8m	CA	7.00	ALTERAÇÃO DE ROCHA DE COR VARIADA (CINZA E BRANCO). COMPACTO A MUITO COMPACTO.
								9m			
14	18							10m	CA	11.86	LIMITE DA SONDAGEM. IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM (ROCHA OU MATAÇÃO). LAVAGEM POR TEMPO: 11,83 À 11,85=0,02=10MIN. 11,85 À 11,86=0,01=10MIN. 11,86 À 11,86=0,00=10MIN.
								11m			
15	19										
24	34										
21	32										
27	39										
29	41										
26	37										

AMOSTRADOR DIAM.INT.=1 3/8" DIAM.EXT.=2"	REVESTIMENTO DIAM. 2 1/2"= 3.00 m	MARTELO : 65kg QUEDA: 75cm	MÉTODOS TC = TRADO CONCHA TH = TRADO HELICOIDAL CA = CIRCULAÇÃO D'ÁGUA CB = CIRC. BENTONITA	OBS.: N.A. NÃO ENCONTRADO E= 23K 376533 N= 7666617
	CIRCULAÇÃO DE ÁGUA A PARTIR DE 3.95 m			



BOLETIM DE SONDAAGEM À PERCUSSÃO SPT (NBR 6484)

Cliente: P. M. CONCEIÇÃO DA APARECIDA Obra: RUA D FURO SP-04
Início: 13/07/2025 Final: 13/07/2025 Estaca: Sondador: MAURO
RT.: Eng.º Benonino Antonio de Oliveira Filho COTA: Data: 16/07/202 Folha: 4 REG 6312

NÚMERO DE GOLPES						PROF. DA GAMADA	MÉT.	NÍVEL D'ÁGUA	ESPESSURA (m)	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA DO MATERIAL
INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL					
		0	10	20	30	40	50			
									0.00	ARGILA POUCO ARENOSA DE COR VERMELHA.
									1.00	SILTE ARENOSO COM MICA DE COR VARIEGADO (VERDE, MARROM E AMARELO). POUCO COMPACTO A MEDIANAMENTE COMPACTO.
4	6								1m	
									2m	
6	10								3m	
									4m	
9	13								5m	SILTE ARENOSO COM VEIOS DE ALTERAÇÃO DE ROCHA E MICA DE COR VARIADA (VERDE E AMARELO). MEDIANAMENTE COMPACTO A COMPACTO. SOLO RESIDUAL
12	17								6m	
									7m	
13	18								8m	
12	18								9m	
12	17								9.60	ALTERAÇÃO DE ROCHA DE COR VARIADA (CINZA E BRANCO). COMPACTO A MUITO COMPACTO. SOLO DE ALTERAÇÃO.
17	23								10m	
21	32								11m	
22	35								12m	
23	36								13m	
25	36								14m	LIMITE DA SONDAAGEM. IMPENETRÁVEL A PERCUSSÃO.
25	37								15m	
27	37								16m	
31	40								16.45	

AMOSTRADOR DIAM.INT=1 3/8" DIAM.EXT.=2"	REVESTIMENTO DIAM. 2 1/2"= 5.00 m	MARTELO : 65kg QUEDA: 75cm	MÉTODOS TC = TRADO CONCHA TH = TRADO HELICOIDAL CA = CIRCULAÇÃO D'ÁGUA CB = CIRC. BENTONITA	OBS.: N.A. NÃO ENCONTRADO
	CIRCULAÇÃO DE ÁGUA A PARTIR DE 3.45 m			



BOLETIM DE SONDAAGEM À PERCUSSÃO SPT (NBR 6484)

Cliente: P. M. CONCEIÇÃO DA APARECIDA Obra: RUA D FURO SP-05
Início: 14/07/2025 Final: 14/07/2025 Estaca: Sondador: MAURO
RT.: Eng.º Benonino Antonio de Oliveira Filho COTA: Data: 16/07/202 Folha: 5 REG 6313

NÚMERO DE GOLPES							PROF. DA CAMADA	MÉT.	NÍVEL D'ÁGUA	ESPESSURA (m)	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA DO MATERIAL
INICIAL	FINAL	INICIAL — FINAL									
		0	10	20	30	40	50				
4	5							0m	TC	0.00	ARGILA POUCA ARENOSA DE COR VERMELHA.
								1m	TH	0.90	SILTE ARENOSO COM MICA DE COR VARIADA (MARROM E AMARELA). POUCA COMPACTO A A MEDIANAMENTE COMPACTO.
6	9							2m	CA		
9	12							3m	CA		
9	14							4m	CA	4.80	
13	19							5m	CA		SILTE ARENOSO COM VEIOS DE ALTERAÇÃO DE ROCHA DE COR VARIADA (VERDE E CINZA). COMPACTO. SOLO RESIDUAL.
14	18							6m	CA		
12	18							7m	CA		
15	21							8m	CA	8.60	
22	35							9m	CA		ALTERAÇÃO DE ROCHA DE COR VARIADA (CINZA E BRANCO). COMPACTO A MUITO COMPACTO. SOLO DE ALTERAÇÃO.
25	35							10m	CA		
27	38							11m	CA		
29	39							12m	CA		
27	39							13m	CA		
30	40							14m	CA	14.45	LIMITE DA SONDAAGEM. IMPENETRÁVEL A PERCUSSÃO.

AMOSTRADOR
DIAM.INT=1 3/8"
DIAM.EXT.=2"

REVESTIMENTO
DIAM. 2 1/2"= 5.00 m

MARTELO : 65kg
QUEDA: 75cm

CIRCULAÇÃO DE ÁGUA A PARTIR DE 5.45 m

MÉTODOS
TC = TRADO CONCHA
TH = TRADO HELICOIDAL
CA = CIRCULAÇÃO D'ÁGUA
CB = CIRC. BENTONITA

OBS.:
N.A. NÃO ENCONTRADO

✓ **RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**

Rua Djalma Cassimiro de Araújo, 20- Telefax: (31) 3493-2822 – Dom Silvério – CEP 31.985-190 – Belo Horizonte/MG
www.saenco.com.br



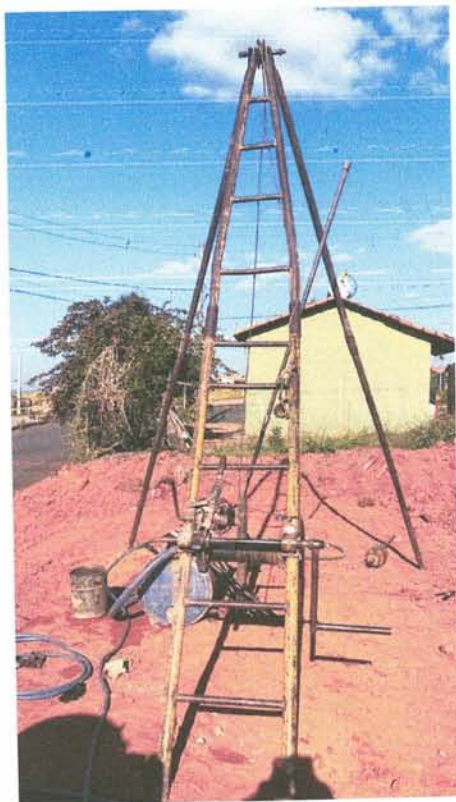
✓ FOTO 01 (SP-01)



✓ FOTO 02 (SP-02)



✓ FOTO 03 (SP-03)



✓ FOTO 04 (SP-04)



✓ FOTO 05 (SP-05)

