SONDAGEM
ENGENHARIA

RELATÓRIO TÉCNICO DE SONDAGEM À PERCUSSÃO - SPT

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PARÁ DE MINAS
CNPJ: 18.313.817/0001-85
ENDEREÇO: RUA RAIMUNDO LEITE S/N, CONSTRUÇÃO CRECHE TIPO ll
BAIRRO: RECANTO DA LAGOA
CIDADE: PARÁ DE MINAS – MG
REF.: 164/04/356/2025
DATA: 18/11/2025

NOVEMBRRO/2025

RELATÓRIO TÉCNICO – SONDAGEM À PERCUSSÃO

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório possui o objetivo de apresentar os resultados das atividades de sondagem de simples reconhecimento de solo por ensaio SPT (Standard Penetration Test) para investigação geológica/geotécnica do terreno objeto.

As atividades em campo envolveram a execução do sistema de sondagem manual, seguindo as prescrições da ABNT NBR-6484/2020, posicionados conforme indicaçãoda contratante, representados individualmente em perfis verticais, onde constam as camadas constituintes do solo, suas classificações, resistências à penetração e ocorrência ou não de lençol freático.

2. NORMAS DE REFERÊNCIA

Os procedimentos adotados durante a execução dos serviços seguiram a metodologia prescrita pelas Normas Brasileiras da ABNT:

- **NBR 6484/20**: “Solo — Sondagem de simples reconhecimento com SPT —Método de ensaio”;
- **NBR 6484/95**: “Rochas e solos”;
- **NBR 8036/83**: “Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios”.

3. MÉTODO DE SONDAGEM

3.1 Equipamentos

- Torre com roldana e sarilho;
- Tubos de revestimento em aço com diâmetro nominal interno de 67 mm ediâmetro nominal externo de 76 mm;
- Hastes de lavagem/penetração em aço com diâmetro nominal de 25 mm emassa teórica de 3,23 Kg/m.
- Amostrador padrão de diâmetro externo de 50,8 mm e diâmetro interno de34,9 mm;
- Martelo de cravação com peso de 65 kg e pino guia;
- Cabeça de bater em aço;
- Trado concha com (100 +/- 5) mm de diâmetro;
- Trado helicoidal;
- Medido de nível de água (pio);
- Demais equipamentos exigidos pelo método de ensaio.

3.2 Ensaio

O método executivo da sondagem inicia-se com trado concha até a profundidade de 1,00 metro.

Em seguida, inicia-se o ensaio SPT, sendo este que determina a resistência dosolo. Os índices de penetração são obtidos pela cravação do amostrador padrão através de quedas sucessivas do martelo padronizado com massa de 65 Kg da alturade 75 cm, até se atingir a penetração de 45 cm, anotando-se o número de golpes necessários à cravação de cada 15 cm do referido amostrador.

Após a realização do ensaio de penetração, o amostrador é retirado do furo para a coleta da amostra. Estas são acondicionadas em recipientes hermeticamente fechados e identificados para posterior analise táctil-visual. Este procedimento é realizado a cada metro de profundidade e seu avanço se dá pela emenda das hastesde penetração de diâmetro DN 25 mm.

Para a perfuração do trecho não ensaiado utiliza-se o trado helicoidal até inviabilidade de seu avanço ou encontro do lençol freático. A partir deste ponto a perfuração prossegue por circulação de água, também chamada de lavagem, com emprego da bomba motorizada, tubos de revestimentos de diâmetro interno DN 67 mm e trépano.

O NSPT é obtido pela somatória do número de golpes necessários para cravaros 30 centímetros finais do amostrador. Através deste índice, juntamente com as características dos materiais analisados, obtêm-se os parâmetros geotécnicos do terreno para o dimensionamento da estrutura a ser construída. O número de golpes obtidos nos fornece a indicação da compacidade (caso dos solos de predominância arenosa ou siltosa) ou de consistência (caso dos solos de predominância argilosa) dossolos em estudo.

Nas sondagens em que o NÍVEL D'ÁGUA é encontrado, mede-se o mesmo vinte e quatro horas após sua ocorrência, com emprego de medidor de nível de água.O NÍVEL D'ÁGUA pode variar de acordo com a período do ano, ex.: períodos chuvosos tende a aumentar o nível d'água.

4. CRITÉRIOS DE PARALISAÇÃO

A sondagem é interrompida quando ocorre uma das seguintes situações:

4.1 Quando em qualquer um dos três segmentos de 15 cm, o número de golpes ultrapassar 30 (**NBR 6484:2020, item "5.2.3.11a"**);

4.1.1 Quando não se observou avanço no amostrador durante a aplicação de 05 golpes sucessivos do martelo (**NBR 6484:2020, item "5.2.3.11b"**);

4.1.2 Quando solicitado pelo proprietário ou engenheiro responsável pelo projeto estrutural (**NBR 6484:2020, item "5.2.4.1"**).

4.1.3 Avanço da sondagem até a profundidade na qual tenham sido obtidos 10 m de resultados consecutivos indicando N iguais ou superiores a 25 golpes (**NBR 6484:2020, item "5.2.4.2-a"**);

4.1.4 Avanço da sondagem até a profundidade na qual tenham sido obtidos 8 m deresultados consecutivos indicando N iguais ou superiores a 30 golpes (**NBR 6484:2020, item "5.2.4.2-b"**);

4.1.5 Avanço da sondagem até a profundidade na qual tenham sido obtidos 6 m deresultados consecutivos indicando N iguais ou superiores a 35 golpes (**NBR 6484:2020, item "5.2.4.2-c"**);

4.1.6 Quando o avanço da perfuração por circulação de água for inferior a 50 mm no período de 10 min (**NBR 6484:2020, item "5.2.4.5"**);

5. ÍNDICE DE RESISTÊNCIA

A compacidade ou a consistência dos solos em estudo é dada em função do índice de resistência à penetração conforme NBR 6484:2020 descrito abaixo:

Solo	Índice de resistência à penetração N	Designação
Areias e siltes arenosos	≤ 4	Fofa
	5 a 8	Pouco compacta
	9 a 18	Medianamente compacta
	19 a 40	Compacta
	> 40	Muito compacta
Argilas e siltes argilosos	≤ 2	Muito mole
	3 a 5	Mole
	6 a 10	Média
	11 a 19	Rija
	> 19	Dura

6. LOCALIZAÇÃO

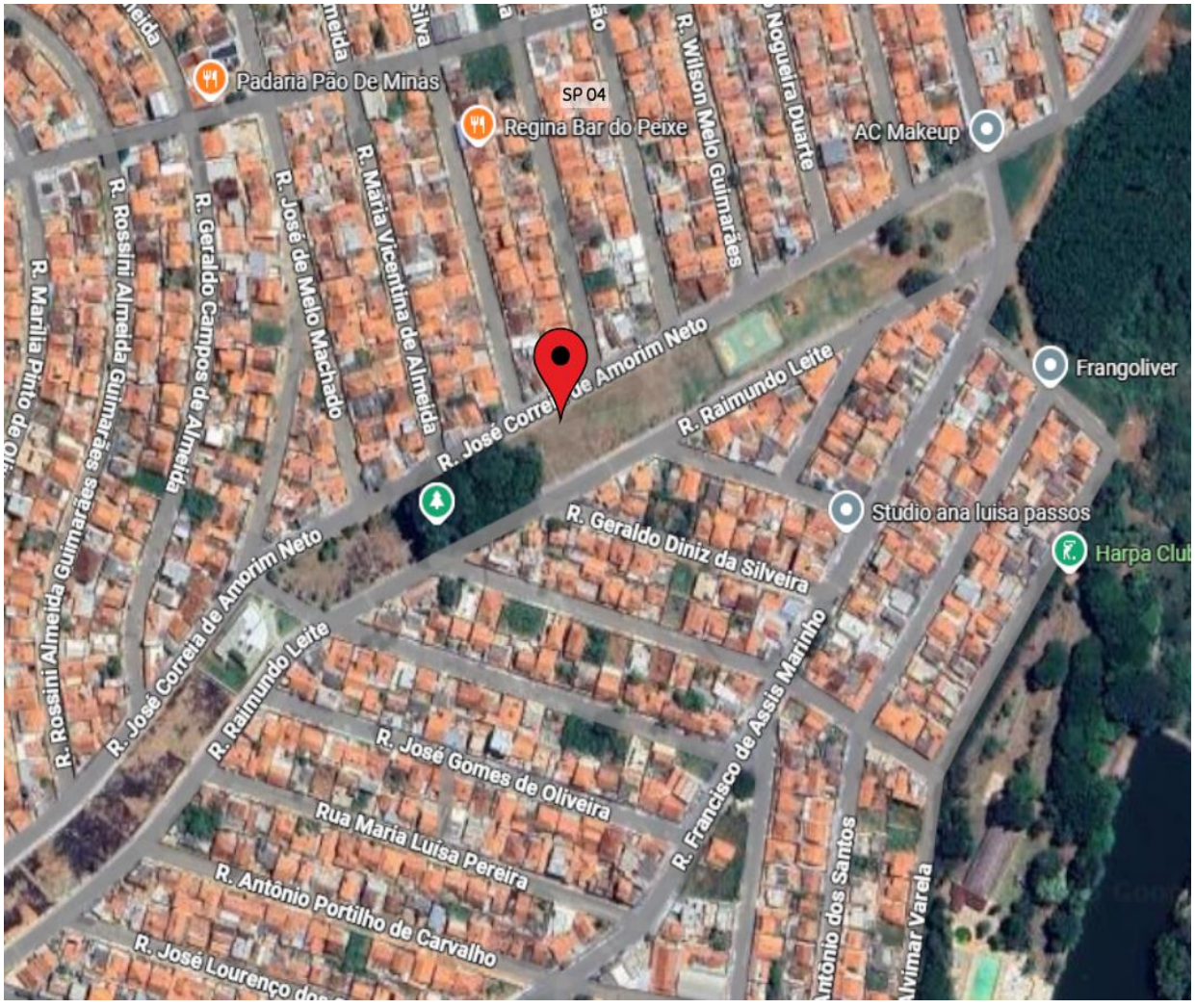
O terreno que foi realizado o estudo está situado:

CONSTRUÇÃO DA CRECHE TIPO II

LOCAL: RUA RAIMUNDO LEITE S/N

BAIRRO: RECANTO DA LAGOA

CIDADE: PARÁ DE MINAS- MG



LOCALIZAÇÃO DOS FUROS

CONFORME COORDENADAS GEOGRÁFICA



SP-01	19°52'17.7''S, 44°34'32.7''W	19,45m
SP-02	19°52'18.5''S, 44°34'33''W	18,45m
SP-03	19°52'18''S, 44°34'32.4''W	10,45m
SP-04	19°52'18''S, 44°34'33.3''W	13,45m
	TOTAL	**61,80M**

SP-01
RELATÓRIO FOTOGRÁFICO







2,45m



4,45m



6,45m



8,45m



10,45m



12,45m



14,45m



16,45m



19,45m

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO
SP-02







2,45m



4,45m



6,45m



8,45m



10,45m



13,45m



14,45m



16,45m



18,45m

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO
SP 03







2,45m



4,45m



6,45m



8,45m



10,45m

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

SP-04







2,45m



4,45m



6,45m



8,45m



10,45m



13,45m

SONDAGEM ENGENHARIA

SONDAGEM À PERCUSSÃO TIPO - SPT

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PARÁ DE MINAS

CNPJ: 18.313.817/0001--85
LOCAL: RUA RAIMUNDO LEITE S/N, CONSTRUÇÃO CRECHE TIPO II
BAIRRO: RECANTO DA LAGOA
CIDADE : PARÁ DE MINAS -MG

Responsável Técnico:
Maxwell dos Santos Silva
CREA 327372

Data inicial: 18/11/2025	**Data Final:** 18/11/2025	**N°de Furo:** 01/04	**REF:** 164/04/356/2025

Nível d' água (m)

Amostrador:

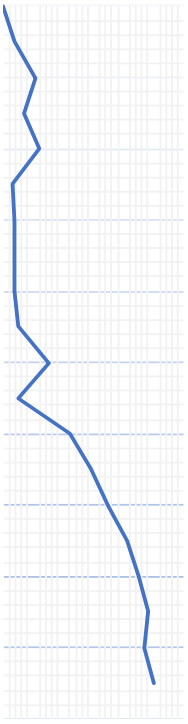
SP-01
COORDENADAS: 19°52'17.7"S, 44°34'32.7"W
Penetração: (golpe / 30cm)

Revestimento : ϕ 76,2 mm

ϕ int: 34,9mm	**ϕ Ext: 50,8mm**	**PERFURAÇÃO:**	**Ensaio de Avanço por Circulação de Água.**			
		TC-TRADO CONCHA CR- CRAVAÇÃO, TR-TUBO REVETIMENTO CA- CIRCULAÇÃO DE AGUA	**Inicio**	**10mm**	**20mm**	**30mm**

Peso:65kg — **Altura da queda: 75 cm**

	Profundidade		**N° de golpes**				**2° e 3° penetração**		
	De	**Para**	**1°/15**	**2°/15**	**3°/15**	**NSPT**	0 10 20 30 40 50 60	**Disig do solo**	**Classificação do material**
TC	0,00	1,00	_	_	_	0			
CR	1,00	1,45	1	2	2	4		Mole	SILTE ARGILOSO, ARENOSO FINO DE COR VEMELHA COM PRESENÇA DE PEDREGULHO
CR	2,00	2,45	5	5	6	11		Rija	
CR	3,00	3,45	3	4	3	7		Média	
CA	4,00	4,45	6	7	5	12		Rija	
CA	5,00	5,45	1	1	2	3		Mole	ARGILA SILTOSA, ARENOSA FINA DE COR CINZA COM PRESENÇA DE PEDREGULHO
CA	6,00	6,45	2	2	2	4		Mole	
CA	7,00	7,45	1	2	2	4		Mole	
CA	8,00	8,45	2	2	2	4		Mole	
CA	9,00	9,45	3	2	3	5		Mole	
CA	10,00	10,45	8	8	7	15		Rija	
CA	11,00	11,45	3	2	3	5		Mole	
CA	12,00	12,45	11	11	11	22		Dura	
CA	13,00	13,45	13	14	15	29		Dura	ARGILA SILTOSA, ARENOSA FINA DE COR CINZA COM PRESENÇA DE PEDREGULHO
CA	14,00	14,45	15	17	18	35		Dura	
CA	15,00	15,45	19	20	21	41		Dura	
CA	16,00	16,45	22	22	23	45		Dura	
CA	17,00	17,45	23	24	24	48		Dura	
CA	18,00	18,45	22	23	24	47		Dura	
CA	19,00	19,45	24	25	25	50		Dura	



NA	4m	**HORA**	16:15	**DATA**	18/11/2025	**FOI LOCALIZADA ÁGUA A PARTIR DE 4M.**
NA	4m	**HORA**	15:40	**DATA**	19/11/2025	NÍVEL D'AGUA PODE VARIAR COM PERÍODO DO ANO

SONDAGEM ENGENHARIA

SONDAGEM À PERCUSSÃO TIPO - SPT

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PARÁ DE MINAS		**Responsável Técnico:** Maxwell dos Santos Silva CREA 327372
CNPJ: 18.313.817/0001--85 **LOCAL:** RUA RAIMUNDO LEITE S/N, CONSTRUÇÃO CRECHE TIPO II **BAIRRO:** RECANTO DA LAGOA **CIDADE :** PARÁ DE MINAS -MG		
Data inicial: 18/11/2025	**Data Final:** 19/11/2025	**N°de Furo:** 02/04 — **REF:** 164/04/356/2025

Nível d' água (m)	**Amostrador:**	**SP-02** **COORDENADAS: 19°52'18.5''S, 44°34'33''W** **Penetração: (golpe / 30cm)**	**Revestimento : ϕ 76,2 mm**
	ϕ int: 34,9mm / **ϕ Ext: 50,8mm**	**PERFURAÇÃO:** **TC-TRADO CONCHA** **CR- CRAVAÇÃO** **TR-TUBO REVETIMENTO** **CA- CIRCULAÇÃO DE AGUA**	**Ensaio de Avanço por Circulação de Água.** Inicio / 10mm / 20mm / 30mm

	Profundidade De	Para	N° de golpes 1°/15	2°/15	3°/15	NSPT	____ 2° e 3° penetração 0 10 20 30 40 50 60	Disig do solo	Peso:65kg / Altura da queda: 75 cm — Classificação do material
TC	0,00	1,00	_	_	_	0			
CR	1,00	1,45	3	3	6	9		Média	SILTE ARGILOSO, ARENOSO FINO DE COR VARIEGADA COM PRESENÇA DE PEDREGULHO
CR	2,00	2,45	4	4	4	8		Média	
CR	3,00	3,45	4	4	5	9		Média	
CA	4,00	4,45	5	5	6	11		Rija	
CA	5,00	5,45	2	1	2	3		Mole	ARGILA SILTOSA, ARENOSA FINA DE COR VARIEGADA COM PRESENÇA DE PEDREGULHO
CA	6,00	6,45	2	2	3	5		Mole	
CA	7,00	7,45	4	4	5	9		Média	
CA	8,00	8,45	5	5	6	11		Rija	
CA	9,00	9,45	2	2	2	4		Mole	
CA	10,00	10,45	6	7	7	14		Rija	
CA	11,00	11,45	8	9	9	18		Rija	
CA	12,00	12,45	15	15	15	30		Dura	
CA	13,00	13,45	18	18	19	37		Dura	
CA	14,00	14,45	17	18	18	36		Dura	
CA	15,00	15,45	18	17	19	36		Dura	
CA	16,00	16,45	19	19	20	39		Dura	
CA	17,00	17,45	19	20	20	40		Dura	
CA	18,00	18,45	20	19	20	39		Dura	

NA	4m	**HORA**	12:00	**DATA**	19/11/2025	**FOI LOCALIZADA ÁGUA, A PARTIR DE 4M**
NA	4m	**HORA**	16:45	**DATA**	20/11/2025	NÍVEL D'AGUA PODE VARIAR COM PERÍODO DO ANO

SONDAGEM ENGENHARIA
(37) 9 9905-5200 Wagner
(37) 9 9976-1351 Max
Sondagemengenharia.ns@gmail.com
Sondagemengenharia

SONDAGEM ENGENHARIA

SONDAGEM À PERCUSSÃO TIPO - SPT

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PARÁ DE MINAS

CNPJ: 18.313.817/0001--85
LOCAL: RUA RAIMUNDO LEITE S/N, CONSTRUÇÃO CRECHE TIPO II
BAIRRO: RECANTO DA LAGOA
CIDADE : PARÁ DE MINAS -MG

Responsável Técnico:
Maxwell dos Santos Silva
CREA 327372

Data inicial:25/11/2025 | **Data Final:** 25/11/2025 | **N°de Furo:** 03/04 | **REF:** 164/04/356/2025

Nível d' água (m)

Amostrador:

SP-03
COORDENADAS: 19°52'18''S, 44°34'32.4''W
Penetração: (golpe / 30cm)

Revestimento : ϕ 76,2 mm

ϕ int: 34,9mm	ϕ Ext: 50,8mm	PERFURAÇÃO:	Ensaio de Avanço por Circulação de Água.			
		TC-TRADO CONCHA CR- CRAVAÇÃO TR-TUBO REVETIMENTO CA- CIRCULAÇÃO DE AGUA	Inicio	10mm	20mm	30mm

Peso:65kg | **Altura da queda: 75 cm**

	Profundidade De	Para	N° de golpes 1°/15	2°/15	3°/15	NSPT	2° e 3° penetração 0 10 20 30 40 50 60	Disig do solo	Classificação do material
TC	0,00	1,00	_	_	_	0			
CR	1,00	1,45	4	5	6	11		Rija	SILTE ARGILOSO, ARENOSO FINO DE COR MARROM COM PRESENÇA DE PEDREGULHO
CR	2,00	2,45	7	6	5	11		Rija	
CR	3,00	3,45	5	5	5	10		Média	ARGILA SILTOSA, ARENOSA FINA DE COR AMARELA COM PRESENÇA DE PEDREGULHO
CA	4,00	4,45	5	5	6	11		Rija	
CA	5,00	5,45	2	2	2	4		Mole	ARGILA SILTOSA, ARENOSA FINA DE COR MARROM COM PRESENÇA DE PEDREGULHO
CA	6,00	6,45	1	2	2	4		Mole	
CA	7,00	7,45	6	8	13	21		Dura	AREIA SILTOSA, MÉDIA DE COR VARIEGADA COM PRESENÇA DE PEDREGULHO
CA	8,00	8,45	12	12	13	25		Dura	
CA	9,00	9,45	14	13	14	27		Dura	
	10,00	10,45	15	16	30_10				**ROCHA OU MATACÃO**

NA	4m	**HORA**	15:30	**DATA**	25/11/2025	**FOI LOCALIZADA ÁGUA A PARTIR DE 4M.**
NA	4m	**HORA**	16:40	**DATA**	26/11/2025	NÍVEL D'AGUA PODE VARIAR COM PERÍODO DO ANO

SONDAGEM ENGENHARIA
(37) 9 9905-5200 Wagner
(37) 9 9976-1351 Max
Sondagemengenharia.ns@gmail.com
Sondagemengenharia

SONDAGEM ENGENHARIA

SONDAGEM À PERCUSSÃO TIPO - SPT

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PARÁ DE MINAS		**Responsável Técnico:** Maxwell dos Santos Silva CREA 327372
CNPJ: 18.313.817/0001--85 **LOCAL:** RUA RAIMUNDO LEITE S/N, CONSTRUÇÃO CRECHE TIPO II **BAIRRO:** RECANTO DA LAGOA **CIDADE :** PARÁ DE MINAS -MG		
Data inicial: 25/11/2025	**Data Final:** 25/11/2025	**N°de Furo:** 04/04	**REF:** 164/04/356/2025

Nível d' água (m)	**Amostrador:**		**SP-04** **COORDENADAS: 19°52'18''S, 44°34'33.3''W** **Penetração: (golpe / 30cm)**					**Revestimento : ϕ 76,2 mm**	
	ϕ int: 34,9mm	**ϕ Ext: 50,8mm**	**PERFURAÇÃO:** **TC-TRADO CONCHA** **CR- CRAVAÇÃO** **TR-TUBO REVETIMENTO** **CA- CIRCULAÇÃO DE AGUA**				**Ensaio de Avanço por Circulação de Água.**		
							Inicio	**10mm**	**20mm**	**30mm**

	Profundidade		**N° de golpes**				**____ 2° e 3° penetração**	**Peso:65kg**	**Altura da queda: 75 cm**
	De	**Para**	**1° /15**	**2°/15**	**3°/15**	**NSPT**	0 10 20 30 40 50 60	**Disig do solo**	**Classificação do material**
TC	0,00	1,00	_	_	_	0			
CR	1,00	1,45	9	9	9	18		Rija	SILTE ARGILOSO, ARENOSO FINO DE COR MARROM COM PRESENÇA DE PEDREGULHO
CR	2,00	2,45	7	7	6	13		Rija	
CR	3,00	3,45	4	4	4	8		Média	
CA	4,00	4,45	7	5	6	11		Rija	
CA	5,00	5,45	5	6	5	11		Rija	ARGILA SILTOSA,ARENOSA FINA DE COR VARIEGADA COM PRESENÇA DE PEDREGULHO
CA	6,00	6,45	7	5	7	12		Rija	
CA	7,00	7,45	15	16	16	32		Dura	
CA	8,00	8,45	17	16	15	31		Dura	
CA	9,00	9,45	17	17	17	34		Dura	
CA	10,00	10,45	18	18	18	36		Dura	
CA	11,00	11,45	18	18	19	37		Dura	
CA	12,00	12,45	18	19	19	38		Dura	
CA	13,00	13,45	19	18	30_10			Dura	ROCHA OU MATACÃO

NA	4m	**HORA**	15:50	**DATA**	25/11/2025	**FOI LOCALIZADA ÁGUA, APARTIR DE 4M**
NA	4m	**HORA**	17:00	**DATA**	26/11/2025	NÍVEL D'AGUA PODE VARIAR COM PERÍODO DO ANO

O quadro a seguir, apresenta o resumo das profundidades alcançadas em cada ensaio e o critério de paralisação adotado.

FURO	PROFUNDIDADE	PARALISAÇÃO
SP-01	19,45 m	**4.1.5** Avanço da sondagem até a profundidade na qual tenham sido obtidos 6 m deresultados consecutivos indicando N iguais ou superiores a 35 golpes (**NBR 6484:2020, item "5.2.4.2-c"**);
SP-02	18,45 m	**4.1.5** Avanço da sondagem até a profundidade na qual tenham sido obtidos 6 m deresultados consecutivos indicando N iguais ou superiores a 35 golpes (**NBR 6484:2020, item "5.2.4.2-c"**);
SP-02	10,45 m	**4.1** Quando em qualquer um dos três segmentos de 15 cm, o número de golpes ultrapassar 30 **(NBR 6484:2020, item "5.2.3.11a");**
SP-02	13,45 m	**4.1** Quando em qualquer um dos três segmentos de 15 cm, o número de golpes ultrapassar 30 **(NBR 6484:2020, item "5.2.3.11a");**
	TOTAL: 61,80 m	

RESULTADOS

As sondagens a percussão são identificadas pela sigla SP, sendo que cada furo recebe a sua numeração em ordem crescente, como exemplo SP 01,SP 02, limitado ao número de furos executados.

As atividades em campo envolveram a execução de sondagem, seguindo as prescrições da ABNT NBR-6484/2020, posicionados conforme indicação da contratante, representados individualmente em perfis verticais, onde constam as camadas constituintes do solo, suas classificações,resistências à penetração e ocorrência ou não de lençol freático.

A localização dos furos, os relatórios fotográficos e os perfis individuais do solo identificados nas sondagens, foram apresentados e neles constam todas as informações coletadas em campo.

Sem mais para o momento colocamo-nos ao dispor para quaisquer esclarecimentos complementares julgados necessários.

Dores do indaiá - MG, 08 de Dezembro de 2025

Atenciosamente,

gov.br Documento assinado digitalmente
MAXWELL DOS SANTOS SILVA
Data: 09/12/2025 14:40:30-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Maxwell dos Santos Silva
Engenheiro Civil – CREA/MG 327372
CNPJ: 46.945.794/0001-67