



Belo Horizonte, 23 de setembro de 2022

RLMO 001.3

RELATÓRIO TÉCNICO: INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS

SONDAGEM À PERCUSSÃO

Responsável Técnico:
Engenheiro Rogério Avelar Marinho (CREA: 12414/D)

OBRA: INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS – MUNICÍPIO DE SARZEDO – MG

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. METODOLOGIA UTILIZADA	4
3. SERVIÇOS EXECUTADOS	5
ANEXO I: PERFIS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS INDIVIDUAIS	
ANEXO II: REGISTRO FOTOGRÁFICO	

1. INTRODUÇÃO

Prezados Senhores,

Atendendo ao solicitado por V.Sas, apresentamos no presente relatório, os resultados das **sondagens à percussão** realizadas na obra INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS – MUNICÍPIO DE SARZEDO – MG.

O relatório com resultados é apresentado em forma de seções geológicas geotécnicas, indicando as características dos solos perfurados e as posições dos níveis de água encontrados nos **03 furos de sondagem à percussão**, totalizando **42,34 metros** de perfuração.

A realização das sondagens baseia-se na seguinte norma técnica:

- **ABNT NBR 6484/2020**: “Solo - Sondagens de simples reconhecimentos com SPT - Método de ensaio”.

E utiliza a seguinte norma em complemento, para auxiliar:

- **ABNT NBR 6502/1995**: “Rochas e solos - Terminologia”

- **ABNT NBR 13441/1995**: “Rochas e solos - Simbologia”.

2. METODOLOGIA UTILIZADA

A sondagem à percussão objetiva determinar as camadas que compõem o subsolo, bem como seus índices de resistência e o nível de lençol freático no local perfurado. O procedimento utilizado para obtenção destes parâmetros é definido pelo ensaio de penetração padronizado, identificado pela sigla SPT, que se resume em perfurar e cravar de forma dinâmica o amostrador a cada metro.

O processo de cravação do amostrador consiste em quedas sucessivas do martelo, padronizado com massa de ferro de 65 kg, em queda livre da altura de 0,75 m, até se atingir a penetração de 0,45 m, anotando-se o número de golpes necessários à cravação de cada 0,15 m, conforme orientação da Norma Brasileira NBR – 6484/2020.

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 índice de resistência a penetração, abreviado por N, é expresso pela soma do número de golpes requeridos para a segunda e a terceira etapas de penetração de 0,15 m, ou seja, o número de golpes correspondentes a cravação do amostrador nos 0,30 m finais, dos 0,45 m totais, estes valores são apresentados graficamente no perfil obtido através das inspeções geológicas-geotécnicas. Por meio dos índices de resistência é classificada a compactidade (no caso de areias ou siltes arenosos) ou a consistência (argila ou siltes argilosos) do solo.

O nível do lençol freático é obtido por meio das observações feitas pelo operador durante o processo de perfuração.

Os resultados das determinações supracitadas estão apresentados nos perfis individuais de sondagem em anexo.

3. SERVIÇOS EXECUTADOS

Foram executados **03 furos** de **sondagem à percussão**, com profundidades abaixo relacionadas, totalizando **42,34 metros** de perfuração.

SONDAGEM A PERCUSSAO		
Sondagem	Profundidade solo (m)	Nível de Água (m) após 24hs
SP-01	14,55	SECO
SP-02	14,94	SECO
SP-03	12,85	SECO
TOTAL	42,34	-

Através do ensaio de resistência à penetração, os valores dos índices de resistência a penetração obtidos dão uma indicação quanto à consistência (solos argilosos) ou estado de compactidade (solos arenosos) das camadas do solo investigadas.

TABELA DE SONDAGEM PARA CLASSIFICAÇÃO - SOLO			
AREIAS E SILTES ARENOSOS		ARGILAS E SILTES ARGILOSOS	
Nº de Golpes	Compacidade	Nº de Golpes	Consistência
≤ 4	Fofa	≤ 2	Muito Mole
5 a 8	Pouco Compacta	3 a 5	Mole
9 a 18	Medianamente Compacta	6 a 10	Média
19 a 40	Compacta	11 a 19	Rija
>40	Muito Compacta	20 a 30	Muito Rija
		>30	Dura

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.



ROGÉRIO AVELAR MARINHO - CREA 12414/D

ANEXO I

PERFIS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS INDIVIDUAIS

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484/20

CLIENTE:		SONDAGEM À PERCUSSÃO	SP-01
OBRA:	INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA	INÍCIO: 21/09/2022	TÉRMINO: 21/09/2022
LOCAL:	MUNICÍPIO DE SARZEDO - MG	COTA: -	COORD. N: - E: -

GRÁFICO SPT				PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR: Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
10	20	30	40			SPT				DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
				1,00	$\frac{1}{15}$ $\frac{2}{15}$ $\frac{2}{15}$	4	ATERRO		2,50	ARGILA SILTO-ARENOSA (areia fina), COR CINZA ESCURO, PLÁSTICA, MOLE.	N.A. = SECO EM 22/09/2022	
				2,00	$\frac{1}{15}$ $\frac{1}{15}$ $\frac{2}{15}$	3						
				3,00	$\frac{2}{15}$ $\frac{2}{15}$ $\frac{3}{15}$	5	SOLO RESIDUAL		9,00	SILTE ARGILO-ARENOSO (areia fina), COR MARROM, PLÁSTICO, MOLE A RIJO.		
				4,00	$\frac{3}{15}$ $\frac{3}{15}$ $\frac{3}{15}$	6						
				5,00	$\frac{2}{15}$ $\frac{2}{15}$ $\frac{3}{15}$	5						
				6,00	$\frac{3}{15}$ $\frac{4}{15}$ $\frac{4}{15}$	8						
				7,00	$\frac{3}{15}$ $\frac{3}{15}$ $\frac{5}{15}$	8						
				8,00	$\frac{2}{15}$ $\frac{9}{15}$ $\frac{2}{15}$	11						
				9,00	$\frac{5}{15}$ $\frac{7}{15}$ $\frac{7}{15}$	14	SOLO RESIDUAL		14,55	SILTE ARENOSO (areia fina a média), COR ROSA AMARELADO, NÃO PLÁSTICO, MEDIANAMENTE COMPACTO A COMPACTO.		
				10,00	$\frac{7}{15}$ $\frac{8}{15}$ $\frac{10}{15}$	18						
				11,00	$\frac{13}{15}$ $\frac{15}{15}$ $\frac{14}{15}$	29						
				12,00	$\frac{15}{15}$ $\frac{17}{15}$ $\frac{17}{15}$	34						
13,00	$\frac{16}{15}$ $\frac{19}{15}$ $\frac{21}{15}$	40										
14,00	$\frac{19}{15}$ $\frac{20}{15}$ $\frac{20}{15}$	40										
15,00									IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			
16,00									NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 5.2.4.5 da norma NBR6484:2020 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento.			
17,00									Ensaio de lavagem: 1º 10 min = 2,00 cm 2º 10 min = 2,00 cm 3º 10 min = 1,00 cm			
18,00												
19,00												
20,00												

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS! 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO
ATERRO - A • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR

	DATA: 23/09/2022	TRABALHO N°: RLMO 001.3	FOLHA: 01	ANÁLISE: ENG. ROGÉRIO AVELAR MARINHO (CREA: 12414/D)
	ESCALA: 1/100	DESENHISTA: GABRIEL M.	SONDADOR: ANTÔNIO A.	

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484/20

CLIENTE:		SONDAGEM À PERCUSSÃO	SP-02
OBRA:	INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA	INÍCIO: 21/09/2022	TÉRMINO: 21/09/2022
LOCAL:	MUNICÍPIO DE SARZEDO - MG	COTA: -	COORD. N: - E: -

GRÁFICO SPT				PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR: Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO	
10	20	30	40			SPT				DESCRIÇÃO DO MATERIAL			
				1,00	2 / 15 3 / 15 2 / 15	5	ATERRO		0,10	CAPA ASFÁLTICA.	N.A. = SECO EM 22/09/2022	TC 1,00	
				2,00	2 / 15 3 / 15 3 / 15	6			01	2,50			ARGILA SILTO-ARENOSA (areia fina), COR CINZA ESCURO, PLÁSTICA, MOLE A MÉDIA.
				3,00	3 / 15 3 / 15 3 / 15	6	SOLO RESIDUAL		02	10,00			SILTE ARGILO-ARENOSO (areia fina), COR MARROM, PLÁSTICO, RIJO.
				4,00	5 / 15 3 / 15 4 / 15	7			03				
				5,00	3 / 15 4 / 15 5 / 15	9			04				
				6,00	5 / 15 5 / 15 5 / 15	10			05				
				7,00	4 / 15 4 / 15 5 / 15	9			06				
				8,00	4 / 15 5 / 15 5 / 15	10			07				
				9,00	5 / 15 6 / 15 6 / 15	12			08				
				10,00	10 / 15 11 / 15 11 / 15	22			09				
				11,00	14 / 15 15 / 15 16 / 15	31	SOLO RESIDUAL		10	14,94			SILTE ARENOSO (areia fina a média), COR ROSA AMARELADO, NÃO PLÁSTICO, COMPACTO.
				12,00	15 / 15 15 / 15 17 / 15	32			11				
				13,00	12 / 15 16 / 15 17 / 15	33			12				
				14,00	16 / 15 18 / 15 18 / 15	36							
				15,00						IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			
				16,00						NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 5.2.4.5 da norma NBR6484:2020 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento.			
				17,00						Ensaio de lavagem: 1º 10 min = 4,00 cm 2º 10 min = 2,00 cm 3º 10 min = 2,00 cm			
				18,00									
				19,00									
20,00													

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO
ATERRO - A • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR

	DATA: 23/09/2022	TRABALHO N°: RLMO 001.3	FOLHA: 01	ANÁLISE: ENG. ROGÉRIO AVELAR MARINHO (CREA: 12414/D)
	ESCALA: 1/100	DESENHISTA: GABRIEL M.	SONDADOR: ANTÔNIO A.	

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484/20

CLIENTE:		SONDAGEM À PERCUSSÃO	SP-03
OBRA:	INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA	INÍCIO: 21/09/2022	TÉRMINO: 21/09/2022
LOCAL:	MUNICÍPIO DE SARZEDO - MG	COTA: -	COORD. N: - E: -

GRÁFICO SPT				PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR: Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO		
10	20	30	40			SPT				DESCRIÇÃO DO MATERIAL				
				1,00	2 3 3 15 15 15	6	ATERRO		0,10	CAPA ASFÁLTICA.	N.A. = SECO EM 22/09/2022			
				2,00	2 3 3 15 15 15	6			2,50	AREIA SILTO-ARENOSA (areia fina), COR CINZA ESCURO, PLÁSTICA, MÉDIA.				
				3,00	4 4 5 15 15 15	9	SOLO RESIDUAL		8,00	SILTE ARGILO-ARENOSO (areia fina), COR MARROM, PLÁSTICO, MÉDIO A RIJO.				
				4,00	4 5 5 15 15 15	10								
				5,00	6 7 7 15 15 15	14								
				6,00	8 9 9 15 15 15	18								
				7,00	7 8 9 15 15 15	17								
				8,00	10 11 11 15 15 15	22				SOLO RESIDUAL				SILTE ARENOSO (areia fina a média), COR ROSA AMARELADO, NÃO PLÁSTICO, COMPACTO.
				9,00	12 13 15 15 15 15	28								
				10,00	15 15 16 15 15 15	31								
11,00	15 14 15 15 15 15	29												
12,00	16 18 19 15 15 15	37	12,85											
				13,00					IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM					
				14,00					NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 5.2.4.5 da norma NBR6484:2020 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento.					
				15,00					Ensaio de lavagem: 1º 10 min = 2,00 cm 2º 10 min = 1,00 cm 3º 10 min = 2,00 cm					
				16,00										
				17,00										
				18,00										
				19,00										
				20,00										

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO
ATERRO - A • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR

	DATA: 23/09/2022	TRABALHO N°: RLMO 001.3	FOLHA: 01	ANÁLISE: ENG. ROGÉRIO AVELAR MARINHO (CREA: 12414/D)
	ESCALA: 1/100	DESENHISTA: GABRIEL M.	SONDADOR: ANTÔNIO A.	

ANEXO II

REGISTRO FOTOGRÁFICO

REGISTRO FOTOGRÁFICO

NOME DA OBRA - MUNICÍPIO DE SARZEDO - MG

SP-01



Instalação do furo SP-01



Amostragem do furo SP-01

SP-02



Instalação do furo SP-02



Amostragem do furo SP-02

SP-03



Instalação do furo SP-03



Amostragem do furo SP-03



Tel: (31) 3024-0362 / (31) 98888-6495 / (31) 98696-6258

*RUA DA PAZ, 152 – BAIRRO CALAFATE – CEP: 30.411-580 –
BELO HORIZONTE/MG*