

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-GO

ART Obra ou serviço
1020220233715

Substituição à 1020220227734

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

1. Responsável Técnico

MARCELO SILVA BARRETO SANTIAGO

Título profissional: **Engenheiro Civil**

Empresa contratada: **MARCELO SILVA BARRETO SANTIAGO ENGENHARIA - Registro CREA-GO: 32481**

RNP: **1015944493**

Registro: **1015944493D-GO**

2. Dados do Contrato

Contratante: **EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA**

Rua A, Nº 28

Quadra: 01 Lote: 18

E-Mail:

Contrato: 0

Complemento:

Celebrado em: 07/09/2022

Bairro: Parque Rio Branco

Cidade: Valparaíso de Goiás-GO

CPF/CNPJ: **10.677.952/0001-06**

CEP: 72870-004

Fone: (00)0000000000

Valor Obra/Serviço R\$: 15.000,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

Rua JOSÉ LVES SANTANA, Nº S/N

Quadra: 01 Lote: 01 A 20

Data de Início: 07/09/2022

Finalidade: **Residencial**

Proprietário: **AGÊNCIA GOIANA DE HABITAÇÃO S/A**

E-Mail:

Bairro: RESIDENCIAL ADEMAR LOPOES

CEP: 76530-000

Cidade: Mundo Novo-GO

Coordenadas Geográficas: -13.8400964,-50.265662

CPF/CNPJ: **01.274.240/0001-47**

Fone: (00) 0000000000

Tipo de proprietário: Pessoa Jurídica de Direito Privado

4. Atividade Técnica

ATUACAO

LAUDO TECNICO SONDAGEM

LAUDO TECNICO ENSAIO DE SOLOS

Quantidade

8,00

8,00

Unidade

UNIDADES

UNIDADES

O registro da A.R.T. não obriga ao CREA-GO a emitir a Certidão de Acervo Técnico (C.A.T.), a confecção e emissão do documento apenas ocorrerá se as atividades declaradas na A.R.T. forem condizentes com as atribuições do Profissional. As informações constantes desta ART são de responsabilidade do(a) profissional. Este documento poderá, a qualquer tempo, ter seus dados, preenchimento e atribuições profissionais conferidos pelo CREA-GO. Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

ENSAIO DE PERCOLAÇÃO. CONTINUAÇÃO DO ENDEREÇO QUE CONTEMPLA A QD 03 LTS 01 A 11.

6. Declarações

Acessibilidade: Não: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Geisiane 03 de Outubro de 2022

Local

Data

MARCELO SILVA BARRETO
SANTIAGO:87684152149

Assinado de forma digital por MARCELO SILVA BARRETO
SANTIAGO:87684152149
Dados: 2022.10.03 17:25:50 -03'00'

MARCELO SILVA BARRETO SANTIAGO - CPF: 876.841.521-49

Plus Carlos Mendes de Jesus
EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA - CPF/CNPJ:
10.677.952/0001-06

9. Informações

- A ART é válida somente após a conferência e o CREA-GO receber a informação do PAGAMENTO PELO BANCO.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creago.org.br.
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- Não é mais necessário enviar o documento original para o CREA-GO. O CREA-GO não mais afixará carimbo na nova ART.



www.creago.org.br atendimento@creago.org.br
Tel: (62) 3221-6200



Valor da ART:
88,78

Registrada em
03/10/2022

Valor Pago
R\$ 88,78

Nosso Numero
28320690122232062

Situação
Registrada/OK

Não possui
Livro de Ordem

Não Possui
CAT

GENEBRA ENGENHARIA E SONDAGEM

Sondagem de Reconhecimento a Percussão

Cliente: EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA

Obra: RESIDENCIAL ADEMAR LOPES

Local: R.JOSÉ ALVES SANTANA QD 01 LT 01 A 20 QD 02 ,LT 01 A 20 E QD 03 LT 01 A 11

Ref.: SP1

07/09/2022

MUNDO NOVO

SP-001

Página 1/17

Data

Ext.: 50,8 mm

Altura de queda: 75 cm

Cota da boca do furo: —

Ensaio de Avanço por Circulação de Água

Ø Amostrador

Int.: 34,9 mm

Peso: 65 kgf

Revestimento: 0,00 m

Revestimento: 0,00 m

Ø Revestimento: 63,5 mm

Escala vertical: 1:100

Sistema: Manual

Nível d'água: 3,98 m

Nível d'água: 3,98 m

Perfuração: TH-Trado Helicoidal

—

—

—

N.A.	Rev. / Perf. (m)	Nº de Golpes Penetração (30 cm)		Compacidade / Consistência	Resistência à Penetração × Profundidade						Prof. (m)	Classificação do Material	
		1ª + 2ª	2ª + 3ª		1ª + 2ª			2ª + 3ª					
					0	10	20	30	40	50			
3,98 m	TH	18	22	5								0,00	Aterro argiloso arenoso, variegado, de muito rijo a rijo.
		9	11	4								1,00	
		10	12	3								2,00	Areia fina, variegada, pouco argilosa, medianamente compacta.
		6	5	2								3,00	
		5	7	2								4,00	Areia fina, amarela (2,5Y/8/8), pouco argilosa, pouco compacta.
		7	8	2								5,00	
		12	16	3								6,00	Areia fina, variegada, pouco argilosa, de pouco compacta a compacta.
		18	22	4								7,00	
		20	24	4								8,00	
		22	26	4								9,00	
25	28	4								10,00	LIMITE DE SONDAGEM		
										10,45			
												11,00	
												12,00	
												13,00	
												14,00	
												15,00	
												16,00	
											17,00		
											18,00		

Sondador: NILDO

Compacidade/Consistência	1	2	3	4	5	6
Areias ou siltes arenosos	Fofa(o)	Pouco compacta(o)	Medianamente compacta(o)	Compacta(o)	Muito compacta(o)	—
Argilas ou siltes argilosos	Muito mole	Mole	Média(o)	Rija(o)	Muito rija(o)	Dura(o)

Rua U-71, nº 131, St. União, Goiânia-GO

Fone: (62) 99439-2398

Resp. Técnico

Marcelo Silva Barreto Santiago

Engº Civil - CREA/GO 1015944493

CONFORME NBR 6484:2020

**Memorial Fotográfico****SP-001**

Cliente: EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA

Obra: RESIDENCIAL ADEMAR LOPES

Ref.: SP1


Local: R.JOSÉ ALVES SANTANA QD 01 LT 01 A 20 QD 02 ,LT 01 A 20 E QD 03 LT 01 A 11
RESIDENCIAL ADEMAR LOPES, MUNDO NOVO/GO

Página 2/17

Data 07/09/2022



Foto 1 – SP1



GENEBRA ENGENHARIA E SONDAGEM

Sondagem de Reconhecimento a Percussão

Cliente: EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA

Obra: RESIDENCIAL ADEMAR LOPES

Local: R.JOSÉ ALVES SANTANA QD 01 LT 01 A 20 QD 02 ,LT 01 A 20 E QD 03 LT 01 A 11

RESIDENCIAL ADEMAR LOPES, MUNDO NOVO/GO

Página 3/17

Ref.: SP2

Data 07/09/2022

Ext.: 50,8 mm

Altura de queda: 75 cm

Cota da boca do furo: —

Ensaio de Avanço por Circulação de Água

Ø Amostrador

Int.: 34,9 mm

Peso: 65 kgf

Revestimento: 0,00 m

Revestimento: 63,5 mm

Escala vertical: 1:100

Nível d'água: 3,75 m

—

0,00 m

3,75 m

Início

10 min

20 min

30 min

—

—

—

—

Perfuração: TH-Trado Helicoidal

N.A.	Rev. / Perf. (m)	Nº de Golpes Penetração (30 cm)		Compacidade / Consistência	Resistência à Penetração × Profundidade						Prof. (m)	Classificação do Material	
		1ª + 2ª	2ª + 3ª		0	10	20	30	40	50			
<div>3,75 m</div> <div>TH</div> <div>10,45</div>		8	9	3								0,00	Aterro argiloso arenoso, Marrom escuro, médio.
		5	7	—								1,00	Aterro de areia argilosa, variegado.
		6	6	2								2,00	Areia fina, variegada, pouco argilosa, pouco compacta.
		7	7	2								3,00	Areia argilosa com cascalho, variegada, de pouco compacta a medianamente compacta.
		9	10	3								5,00	Areia fina, variegada, pouco argilosa, de medianamente compacta a compacta.
		9	10	3									
		15	17	3									
		18	21	4									
		20	23	4									
		23	25	4									
		27	28	4									
													10,45

Sondador: NILDO

Compacidade/Consistência	1	2	3	4	5	6
Areias ou siltes arenosos	Fofa(o)	Pouco compacta(o)	Medianamente compacta(o)	Compacta(o)	Muito compacta(o)	—
Argilas ou siltes argilosos	Muito mole	Mole	Média(o)	Rija(o)	Muito rija(o)	Dura(o)

Rua U-71, nº 131, St. União, Goiânia-GO

Fone: (62) 99439-2398

Resp. Técnico

Marcelo Silva Barreto Santiago

Engº Civil - CREA/GO 1015944493

CONFORME NBR 6484:2020

**Memorial Fotográfico****SP-002**

Cliente: EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA

Obra: RESIDENCIAL ADEMAR LOPES

Ref.: SP2

Local: R. JOSÉ ALVES SANTANA QD 01 LT 01 A 20 QD 02 , LT 01 A 20 E QD 03 LT 01 A 11
RESIDENCIAL ADEMAR LOPES, MUNDO NOVO/GO

Página 4/17

Data 07/09/2022



Foto 1 – SP2

Sondagem de Reconhecimento a Percussão

SP-003

Cliente: EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA

Página 5/17

Obra: RESIDENCIAL ADEMAR LOPES

Ref.: SP3

Local: R.JOSÉ ALVES SANTANA QD 01 LT 01 A 20 QD 02 ,LT 01 A 20 E QD 03 LT 01 A 11

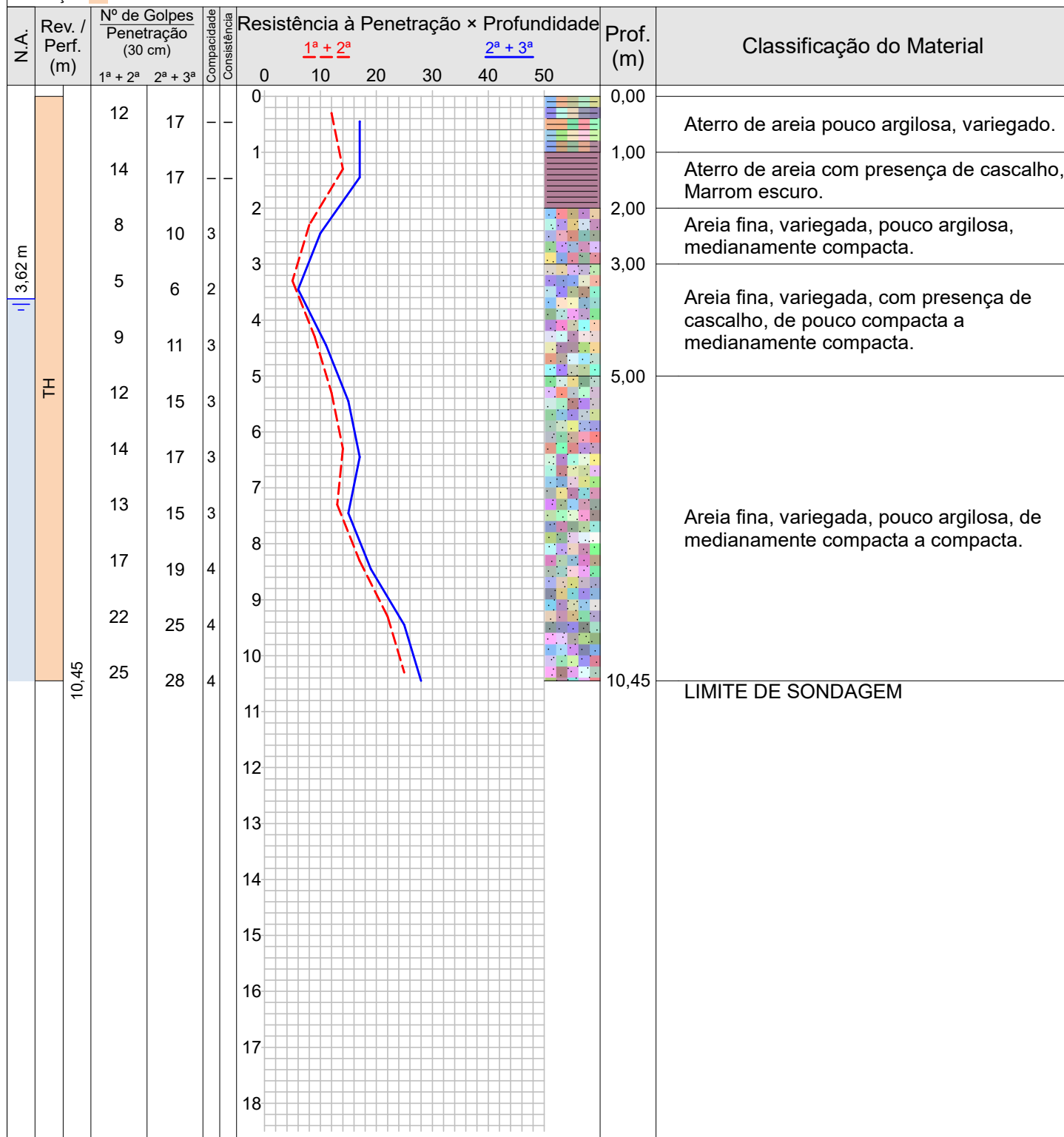
Data

07/09/2022

RESIDENCIAL ADEMAR LOPES, MUNDO NOVO/GO

Ø Amostrador	Ext.: 50,8 mm	Altura de queda: 75 cm	Cota da boca do furo: —	Ensaio de Avanço por Circulação de Água			
	Int.: 34,9 mm	Peso: 65 kgf	Revestimento: 0,00 m	Início	10 min	20 min	30 min
Ø Revestimento:	63,5 mm	Escala vertical: 1:100	Nível d'água: 3,62 m	—	—	—	—
		Sistema: Manual					

Perfuração: TH-Trado Helicoidal



Sondador: NILDO			

Compacidade/Consistência	1	2	3	4	5	6
Areias ou siltes arenosos	Fofa(o)	Pouco compacta(o)	Medianamente compacta(o)	Compacta(o)	Muito compacta(o)	—
Argilas ou siltes argilosos	Muito mole	Mole	Média(o)	Rija(o)	Muito rija(o)	Dura(o)

Rua U-71, nº 131, St. União, Goiânia-GO
Fone: (62) 99439-2398

Resp. Técnico

Marcelo Silva Barreto Santiago
Engº Civil - CREA/GO 1015944493

**Memorial Fotográfico****SP-003**

Cliente: EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA

Obra: RESIDENCIAL ADEMAR LOPES

Ref.: SP3

Local: R. JOSÉ ALVES SANTANA QD 01 LT 01 A 20 QD 02 ,LT 01 A 20 E QD 03 LT 01 A 11
RESIDENCIAL ADEMAR LOPES, MUNDO NOVO/GO

Página 6/17

Data 07/09/2022

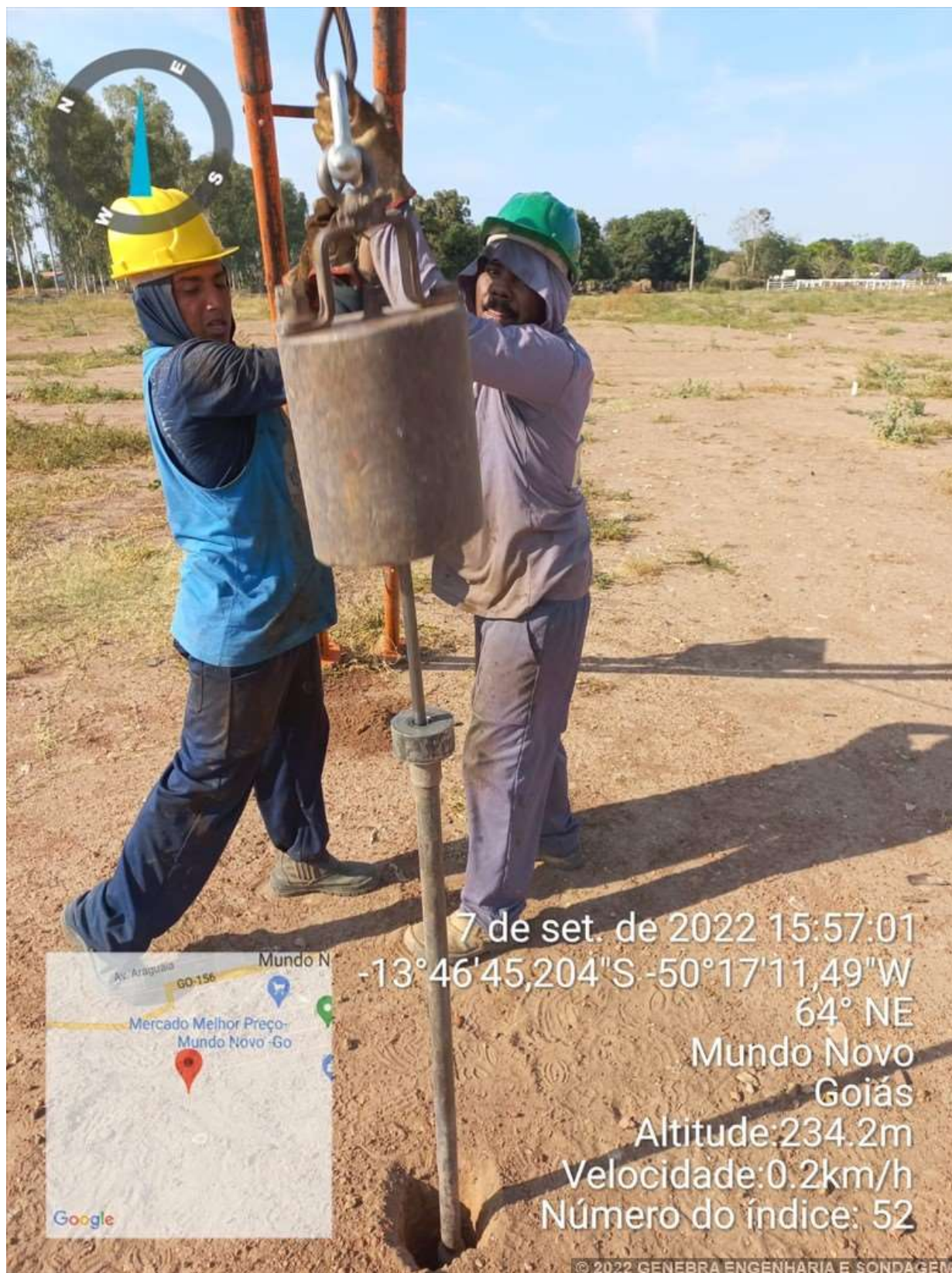


Foto 1 – SP3

Sondagem de Reconhecimento a Percussão

SP-004

Cliente: EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA

Página 7/17

Obra: RESIDENCIAL ADEMAR LOPES

Ref.: SP4

Local: R.JOSÉ ALVES SANTANA QD 01 LT 01 A 20 QD 02 ,LT 01 A 20 E QD 03 LT 01 A 11

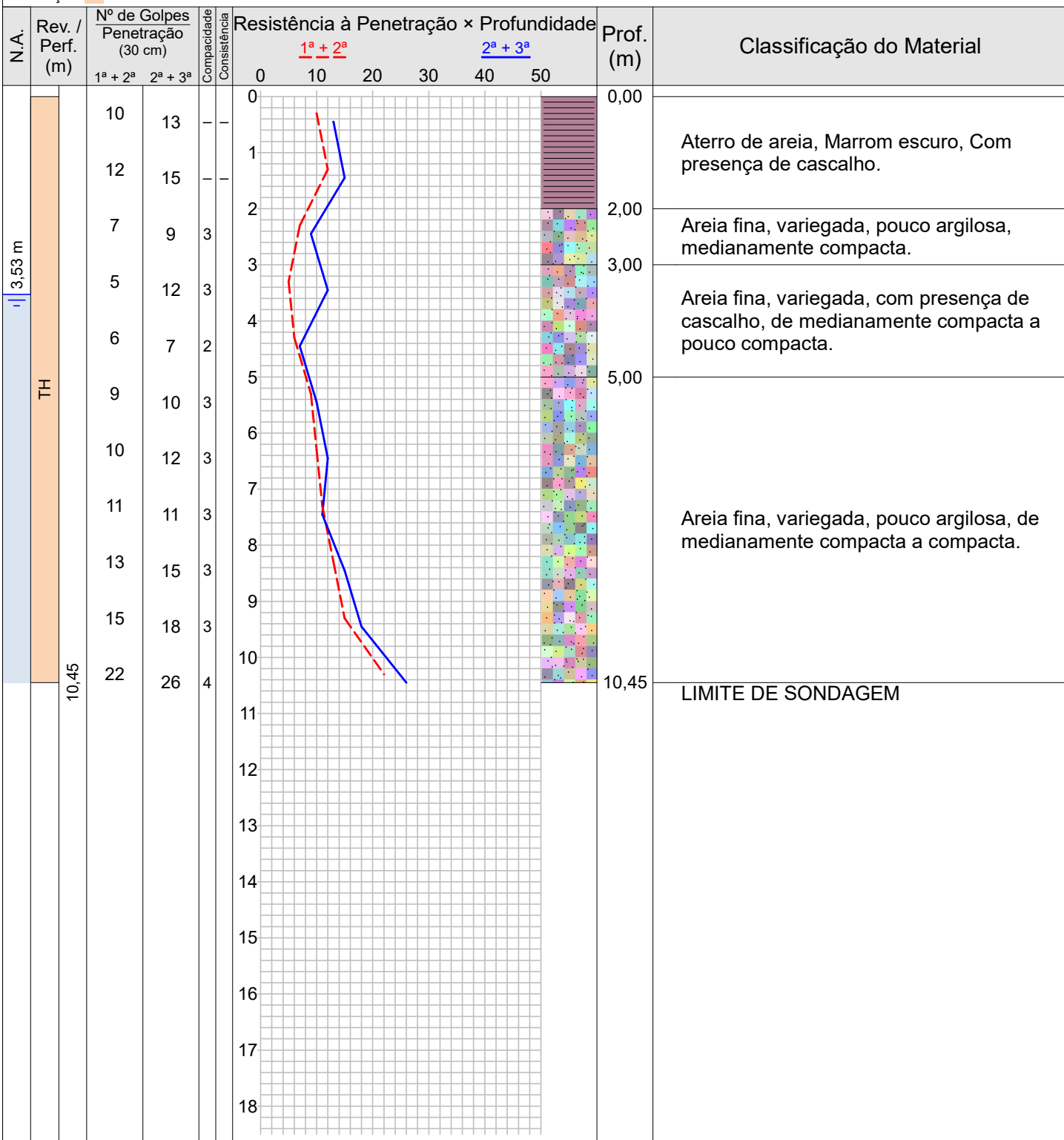
Data

08/09/2022

RESIDENCIAL ADEMAR LOPES, MUNDO NOVO/GO

Ø Amostrador	Ext.: 50,8 mm	Altura de queda: 75 cm	Cota da boca do furo: —	Ensaio de Avanço por Circulação de Água			
	Int.: 34,9 mm	Peso: 65 kgf		Revestimento: 0,00 m	Início	10 min	20 min
Ø Revestimento:	63,5 mm	Escala vertical: 1:100	Nível d'água: 3,53 m		—	—	—
		Sistema: Manual					

Perfuração: TH-Trado Helicoidal



Sondador: NILDO			

Compacidade/Consistência	1	2	3	4	5	6
Areias ou siltes arenosos	Fofa(o)	Pouco compacta(o)	Medianamente compacta(o)	Compacta(o)	Muito compacta(o)	—
Argilas ou siltes argilosos	Muito mole	Mole	Média(o)	Ria(o)	Muito ria(o)	Dura(o)

Rua U-71, nº 131, St. União, Goiânia-GO
Fone: (62) 99439-2398

Resp. Técnico

Marcelo Silva Barreto Santiago
Engº Civil - CREA/GO 1015944493

**Memorial Fotográfico****SP-004**

Cliente: EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA

Obra: RESIDENCIAL ADEMAR LOPES

Ref.: SP4

Local: R. JOSÉ ALVES SANTANA QD 01 LT 01 A 20 QD 02 ,LT 01 A 20 E QD 03 LT 01 A 11
RESIDENCIAL ADEMAR LOPES, MUNDO NOVO/GO

Página 8/17

Data 08/09/2022



Foto 1 – SP4

GENEBRA ENGENHARIA E SONDAGEM

Sondagem de Reconhecimento a Percussão

Cliente: EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA

Obra: RESIDENCIAL ADEMAR LOPES

Local: R.JOSÉ ALVES SANTANA QD 01 LT 01 A 20 QD 02 ,LT 01 A 20 E QD 03 LT 01 A 11

MUNDO NOVO

SP-005

Página 9/17

Data 08/09/2022

Ext.: 50,8 mm

Int.: 34,9 mm

Revestimento: 63,5 mm

Altura de queda: 75 cm

Peso: 65 kgf

Escala vertical: 1:100

Sistema: Manual

Cota da boca do furo: —

Revestimento: 0,00 m

Nível d'água: 3,47 m

Ensaio de Avanço por Circulação de Água

Início

10 min

20 min

30 min

Perfuração: TH-Trado Helicoidal

N.A.	Rev. / Perf. (m)	Nº de Golpes Penetração (30 cm)		Compacidade Consistência	Resistência à Penetração × Profundidade						Prof. (m)	Classificação do Material
		1ª + 2ª	2ª + 3ª									
					0	10	20	30	40	50		
		11	13	—							0,00	Aterro de areia, Marrom escuro, com presença de cascalho.
		11	11	—							1	
		10	12	3							2,00	Areia fina, variegada, medianamente compacta.
		6	7	2							3,00	
		9	10	3							4	Areia fina, variegada, com presença de cascalho, de pouco compacta a medianamente compacta.
		11	13	3							5,00	
		10	11	3							6	
		13	15	3							7	
		14	15	3							8	Areia fina, variegada, pouco argilosa, de medianamente compacta a compacta.
		19	21	4							9	
		22	26	4							10	
											10,45	LIMITE DE SONDAGEM
											11	
											12	
											13	
											14	
											15	
											16	
											17	
											18	

Sondador: NILDO

Compacidade/Consistência	1	2	3	4	5	6
Areias ou siltes arenosos	Fofa(o)	Pouco compacta(o)	Medianamente compacta(o)	Compacta(o)	Muito compacta(o)	—
Argilas ou siltes argilosos	Muito mole	Mole	Média(o)	Rija(o)	Muito rija(o)	Dura(o)

Rua U-71, nº 131, St. União, Goiânia-GO

Fone: (62) 99439-2398

Resp. Técnico

Marcelo Silva Barreto Santiago

Engº Civil - CREA/GO 1015944493

CONFORME NBR 6484:2020

**Memorial Fotográfico****SP-005**

Cliente: EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA

Obra: RESIDENCIAL ADEMAR LOPES

Ref.: SP5

Local: R. JOSÉ ALVES SANTANA QD 01 LT 01 A 20 QD 02 ,LT 01 A 20 E QD 03 LT 01 A 11
RESIDENCIAL ADEMAR LOPES, MUNDO NOVO/GO

Página 10/17

Data 08/09/2022



Foto 1 – SP5

Sondagem de Reconhecimento a Percussão

SP-006

Cliente: EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA

Página 11/17

Obra: RESIDENCIAL ADEMAR LOPES

Ref.: SP6

Local: R.JOSÉ ALVES SANTANA QD 01 LT 01 A 20 QD 02 ,LT 01 A 20 E QD 03 LT 01 A 11

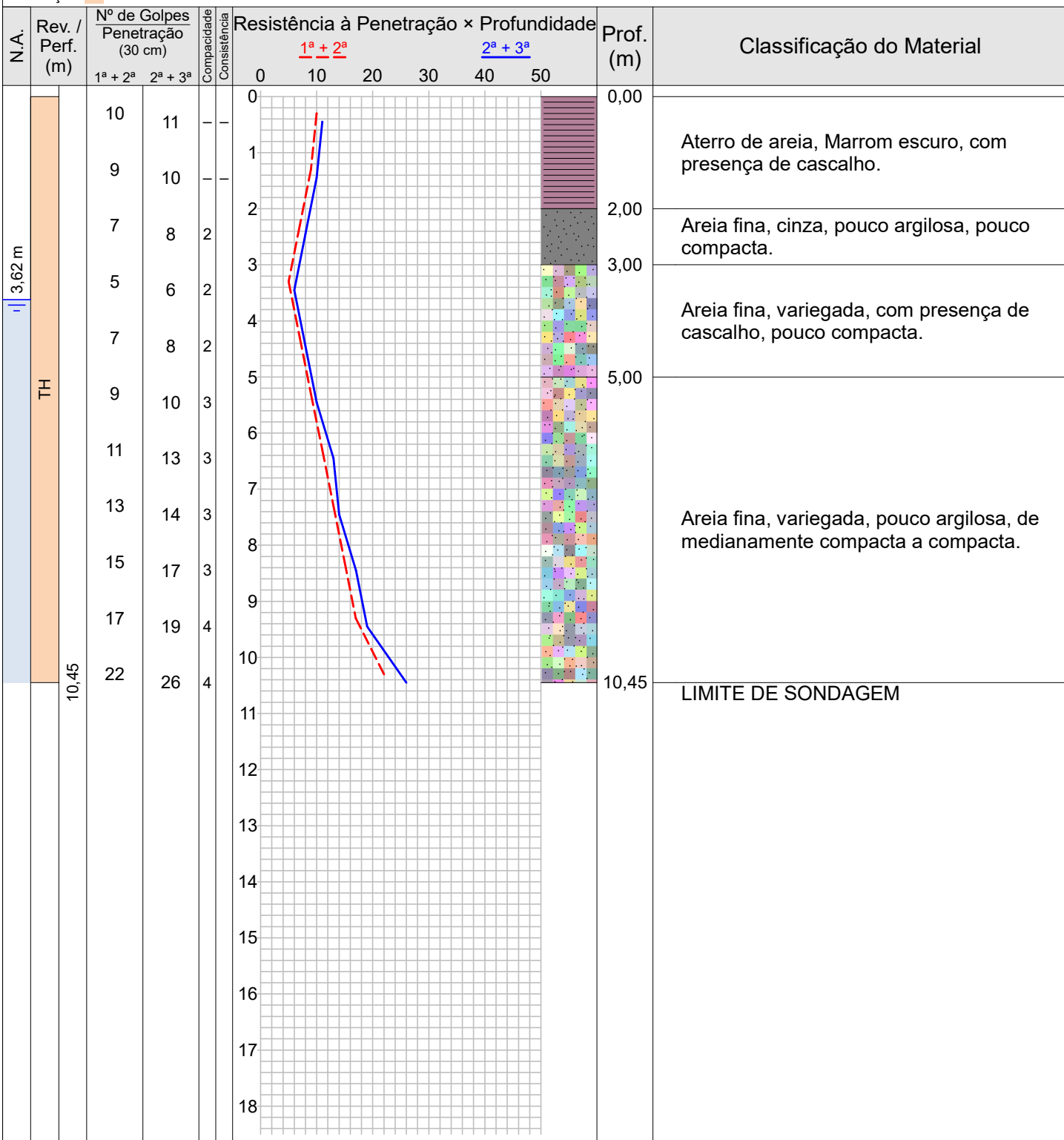
Data

08/09/2022

RESIDENCIAL ADEMAR LOPES, MUNDO NOVO/GO

Ø Amostrador	Ext.: 50,8 mm	Altura de queda: 75 cm	Cota da boca do furo: —	Ensaio de Avanço por Circulação de Água			
	Int.: 34,9 mm	Peso: 65 kgf		Revestimento: 0,00 m	Início	10 min	20 min
Ø Revestimento:	63,5 mm	Escala vertical: 1:100	Nível d'água: 3,62 m		—	—	—
		Sistema: Manual					

Perfuração: TH-Trado Helicoidal



Sondador: NILDO			

Compacidade/Consistência	1	2	3	4	5	6
Areias ou siltes arenosos	Fofa(o)	Pouco compacta(o)	Medianamente compacta(o)	Compacta(o)	Muito compacta(o)	—
Argilas ou siltes argilosos	Muito mole	Mole	Média(o)	Rija(o)	Muito rija(o)	Dura(o)

Rua U-71, nº 131, St. União, Goiânia-GO
Fone: (62) 99439-2398

Resp. Técnico

Marcelo Silva Barreto Santiago
Engº Civil - CREA/GO 1015944493

**Memorial Fotográfico****SP-006**

Cliente: EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA

Obra: RESIDENCIAL ADEMAR LOPES

Ref.: SP6

Local: R. JOSÉ ALVES SANTANA QD 01 LT 01 A 20 QD 02 ,LT 01 A 20 E QD 03 LT 01 A 11
RESIDENCIAL ADEMAR LOPES, MUNDO NOVO/GO

Página 12/17

Data 08/09/2022



Foto 1 – SP6

	GENEBRA ENGENHARIA E SONDAGEM		MUNDO NOVO										
	Sondagem de Reconhecimento a Percussão		SP-007										
	Cliente: EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA Obra: RESIDENCIAL ADEMAR LOPES Local: R.JOSÉ ALVES SANTANA QD 01 LT 01 A 20 QD 02 ,LT 01 A 20 E QD 03 LT 01 A 11 RESIDENCIAL ADEMAR LOPES, MUNDO NOVO/GO		Ref.: SP7 Página 13/17 Data 08/09/2022										
Ext.: 50,8 mm Int.: 34,9 mm Ø Amostrador 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: 0,00 m Nível d'água: 3,51 m		Ensaio de Avanço por Circulação de Água							
						Início 10 min 20 min 30 min							
						— — — —							
Perfuração: TH-Trado Helicoidal													
N.A.	Rev. / Perf. (m)	Nº de Golpes Penetração (30 cm)		Compacidade Consistência	Resistência à Penetração × Profundidade						Prof. (m)	Classificação do Material	
		1ª + 2ª	2ª + 3ª		1ª + 2ª 2ª + 3ª								
		1ª + 2ª	2ª + 3ª		0	10	20	30	40	50			
3,51 m TH		9	11	—	0						0,00	Aterro de areia, variegado, com presença de cascalho.	
		11	13	—	1						1		
		13	15	3	2						2,00	Areia fina, cinza, pouco argilosa, medianamente compacta.	
		7	9	3	3						3,00		
		6	7	2	4						4	Areia fina, variegada, com presença de cascalho, de medianamente compacta a pouco compacta.	
		8	9	3	5						5,00		
		9	11	3	6						6	Areia fina, variegada, pouco argilosa, de medianamente compacta a compacta.	
		11	13	3	7						7		
		15	18	3	8						8		
		19	22	4	9						9		
		23	26	4	10						10,45	LIMITE DE SONDAGEM	
					11						11		
				12						12			
				13						13			
				14						14			
				15						15			
				16						16			
				17						17			
				18						18			
Sondador: NILDO													
Compacidade/Consistência		1		2		3		4		5		6	
Areias ou siltes arenosos		Fofa(o)		Pouco compacta(o)		Medianamente compacta(o)		Compacta(o)		Muito compacta(o)		—	
Argilas ou siltes argilosos		Muito mole		Mole		Média(o)		Rija(o)		Muito rija(o)		Dura(o)	
Rua U-71, nº 131, St. União, Goiânia-GO Fone: (62) 99439-2398													
Resp. Técnico Marcelo Silva Barreto Santiago Engº Civil - CREA/GO 1015944493													

**Memorial Fotográfico****SP-007**

Cliente: EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA

Obra: RESIDENCIAL ADEMAR LOPES

Ref.: SP7

Local: R.JOSÉ ALVES SANTANA QD 01 LT 01 A 20 QD 02 ,LT 01 A 20 E QD 03 LT 01 A 11
RESIDENCIAL ADEMAR LOPES, MUNDO NOVO/GO

Página 14/17

Data 08/09/2022



Foto 1 – SP7

GENEBRA ENGENHARIA E SONDAGEM

Sondagem de Reconhecimento a Percussão

Cliete: EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA

Obra: RESIDENCIAL ADEMAR LOPES

Local: R.JOSÉ ALVES SANTANA QD 01 LT 01 A 20 QD 02 ,LT 01 A 20 E QD 03 LT 01 A 11

MUNDO NOVO

SP-008

Página 15/17

Data 08/09/2022

Ext.: 50,8 mm

Altura de queda: 75 cm

Cota da boca do furo: —

Ensaio de Avanço por Circulação de Água

Ø Amostrador

Int.: 34,9 mm

Peso: 65 kgf

Revestimento: 0,00 m

Revestimento: 0,00 m

Revestimento: 0,00 m

Revestimento: 0,00 m

Ø Revestimento: 63,5 mm

Escala vertical: 1:100

Sistema: Manual

Nível d'água: 3,41 m

Nível d'água: 3,41 m

Nível d'água: 3,41 m

Nível d'água: 3,41 m

Perfuração: TH-Trado Helicoidal

N.A.	Rev. / Perf. (m)	Nº de Golpes Penetração (30 cm)		Compacidade Consistência	Resistência à Penetração × Profundidade						Prof. (m)	Classificação do Material	
		1ª + 2ª	2ª + 3ª		0	10	20	30	40	50			
3,41 m TH 10,45	11	13	—	—	0	10	20	30	40	50	0,00	Aterro de areia, Marrom escuro, com presença de cascalho.	
	10	12	—	—	1	10	20	30	40	50	1,00		
	9	11	3	3	2	10	20	30	40	50	2,00	Areia fina, variegada, pouco argiloso, medianamente compacta.	
	5	6	2	2	3	10	20	30	40	50	3,00		
	7	8	2	2	4	10	20	30	40	50	4,00	Areia fina, variegada, com presença de cascalho, pouco compacta.	
	9	10	3	3	5	10	20	30	40	50	5,00		
	11	13	3	3	6	10	20	30	40	50	6,00		
	13	15	3	3	7	10	20	30	40	50	7,00		
	15	18	3	3	8	10	20	30	40	50	8,00	Areia fina, variegada, pouco argilosa, de medianamente compacta a compacta.	
	17	20	4	4	9	10	20	30	40	50	9,00		
	19	22	4	4	10	10	20	30	40	50	10,00		
						11	10	20	30	40	50	10,45	LIMITE DE SONDAGEM
						12	10	20	30	40	50		
						13	10	20	30	40	50		
						14	10	20	30	40	50		
						15	10	20	30	40	50		
						16	10	20	30	40	50		
						17	10	20	30	40	50		
						18	10	20	30	40	50		

Sondador: NILDO

Compacidade/Consistência	1	2	3	4	5	6
Areias ou siltes arenosos	Fofa(o)	Pouco compacta(o)	Medianamente compacta(o)	Compacta(o)	Muito compacta(o)	—
Argilas ou siltes argilosos	Muito mole	Mole	Média(o)	Rija(o)	Muito rija(o)	Dura(o)

Rua U-71, nº 131, St. União, Goiânia-GO

Fone: (62) 99439-2398

Resp. Técnico

Marcelo Silva Barreto Santiago

Engº Civil - CREA/GO 1015944493

CONFORME NBR 6484:2020

**Memorial Fotográfico****SP-008**

Cliente: EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA

Obra: RESIDENCIAL ADEMAR LOPES

Ref.: SP8

Local: R. JOSÉ ALVES SANTANA QD 01 LT 01 A 20 QD 02 ,LT 01 A 20 E QD 03 LT 01 A 11
RESIDENCIAL ADEMAR LOPES, MUNDO NOVO/GO

Página 16/17

Data 08/09/2022



Foto 1 – SP8

**Localização de Sondagem****CROQUI**

Cliente: EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA

Obra: RESIDENCIAL ADEMAR LOPES

Local: R. JOSÉ ALVES SANTANA QD 01 LT 01 A 20 QD 02 LT 01 A 20 E QD 03 LT 01 A 11
RESIDENCIAL ADEMAR LOPES, MUNDO NOVO/GO

Página 17/17

Data 07/09/2022

08/09/2022



Foto 1 – CROQUI

RELATÓRIO TÉCNICO DE ENSAIO DE PERCOLAÇÃO DO SOLO

MUNICÍPIO DE MUNDO NOVO - GOIÁS

**SETEMBRO/ 2022
GOIÂNIA – GO**

Elaboração:

Genebra Engenharia e Sondagem Ltda

CNPJ: 42.069.990/0001-64

Telefone: (62) 99293-8517

Av. Dep. Jamel Cecílio N° 3455, Sl. 805, Flamboyant Park Business, Jd. Goiás,
Goiania – GO

CEP: 74.810-100

E-mail: contato@genebraengenharia.com.br

ENSAIO DE PERCOLAÇÃO DO SOLO

Empreendedor: EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA.

Local: Residencial Ademar Lopes – Rua José Alves Santana Qd 01 lots 01 a 20, Qd 02 lots 01 a 20 e Qd 03 lts 01 a 11

Município: Mundo Novo – GO.

1. INTRODUÇÃO

Os ensaios de percolação de água no solo (absorção) para determinação do coeficiente de permeabilidade do solo a ser utilizado são simples e executados no mesmo local onde será implantado o sistema de esgotamento sanitário individual (fossa séptica + sumidouro).

Os componentes do solo são: areia, silte e argila. O tamanho das partículas governa o tamanho dos poros do solo, os quais, por sua vez, determinam o movimento da água através do mesmo. Quanto maiores às partículas constituintes do solo, maiores os poros e mais rápida será a absorção.

Sua finalidade é fornecer o coeficiente de percolação do solo, o qual é indispensável para o dimensionamento de sumidouros e campos de absorção, conforme NBR's 13.969/1997 e 7.229/1993.

2. OBJETIVO

Fornecer o coeficiente de percolação do solo para dimensionamento do sistema de esgotamento sanitário individual.

3. METODOLOGIA

A metodologia executiva adotada seguiu as prescrições da NBR 13.969/1997 e metodologia ABGE (2013) para o cálculo do coeficiente de permeabilidade do solo (k), sendo descrita sucintamente abaixo:

- Posicionar o trado manual com diâmetro de 4" no local a ser realizado o ensaio. A perfuração poderá ser auxiliada com a ferramenta "boca de lobo", caso seja necessário;
- Efetuar perfuração do solo, no domínio da zona vadosa – acima do nível freático natural (ABGE, 2013 – ensaio de infiltração a carga variável), mediante um furo de geometria cilíndrica (coeficiente "i"=5), com 2,20 m de profundidade e 11 cm de diâmetro. Após sua execução, medir a profundidade e o diâmetro do furo, e anotar as respectivas medidas na

planilha. Caso as medidas apresentem-se diferentes, considerá-las no ensaio, já que efetivamente reais – ex.: profundidade de 30 cm (no máximo) e diâmetro de 12 cm (ou mais);

- Efetuar a descrição litológica e granulométrica do material perfurado, ao longo dos 2,20 m de profundidade do furo, com respectiva anotação em planilha;
- Encher o furo com água, para a saturação do solo no entorno do furo, até a formação de um “anel” de saturação. O nível d’água no furo deve ser mantido à superfície do terreno, visando a saturação do solo, para adequada execução do ensaio. Caso o solo apresente alta capacidade de infiltração, com um consumo de água elevado, sem ocorrer a saturação do terreno ao redor do furo, deverá ser continuada a introdução de água no furo até se atingir adequado nível de saturação, observando-se uma zona úmida (anel), molhada, no entorno do furo;
- Após verificada a saturação do solo, fixar na horizontal uma pequena tala transversal ao furo, rígida, para referência de nível (nível zero, inicial do ensaio, relativo ao tempo zero) com o enchimento do furo com água.
- Encher o furo com água, acima do nível de referência (zero), observando-se a infiltração e o conseqüente decréscimo do nível d’água no furo – quando atingido o nível zero de referência (indicado pela tala transversal ao furo), se inicia a contagem – tempo zero – com o cronômetro, estabelecendo-se a contagem dos tempos consecutivos das medições do decréscimo do nível de água no furo, com a régua milimetrada;

4. MATERIAIS UTILIZADOS

- Trado Concha manual;
- Tambor para água (200 litros);
- Trena;
- Brita 1;
- Câmera fotográfica digital.

5. LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE ENSAIOS DE PERCOLAÇÃO DE ÁGUA NO SOLO



Fig. 1 - Croqui com os pontos de testes

6. REALIZAÇÃO DOS TESTES DE PERCOLAÇÃO DE ÁGUA NO SOLO

- PT1



Fig. 2 – Realização do ensaio no ponto PT1

Na tabela abaixo apresenta os valores encontrados no ensaio de percolação de água no solo no ponto PT-01

Leituras	Data	Lâmina de água infiltrada (cm)	Tempo medido para infiltração (min/s)	Taxa de percolação (min/m)	Taxa máxima de aplicação diária (m ³ /m ² .d)
1	07/09/2022	15	50:00	333,33	0,0733

No ponto PT-01 observa-se solo do tipo Latossolo argiloso de cor marrom claro. O teste de percolação de água no solo apontou um deslocamento médio de 15 cm de água na escala graduada no intervalo de tempo (t) de 50:00 minutos, logo, $k = 5,97 \times 10^{-03}$ cm/s.

6 a) DADOS MEDIDOS E COLETADOS EM CAMPO

PT 1
Profundidade = 1,00m
Tempo = 50:00
Rebaixamento = 15 cm

$k = 5,97E-03$ cm/s
$\Delta h = 15$ cm
$\Delta t = 50$ min
$i = 5$
$h = 25$ cm
Raio Furo = 5,08 cm

ABGE (2013) $k = \Delta h / \Delta t \times 1 / (i(2h/r + 1))$

- PT 2



Fig. 3 – Realização do ensaio no ponto PT2

Na tabela abaixo apresenta os valores encontrados no ensaio de percolação de água no solo no ponto PT-02

Leituras	Data	Lâmina de água infiltrada (cm)	Tempo medido para infiltração (min/s)	Taxa de percolação (min/m)	Taxa máxima de aplicação diária (m ³ /m ² .d)
1	07/09/2022	15	50:00	333,33	0,0733

No ponto PT-02 observa-se solo do tipo Latossolo argiloso de cor marrom claro. O teste de percolação de água no solo apontou um deslocamento médio de 15 cm de água na escala graduada no intervalo de tempo (t) de 50:00 minutos, logo, $k = 5,97 \times 10^{-03}$ cm/s.

6 b) DADOS MEDIDOS E COLETADOS EM CAMPO

PT 2
Profundidade = 1,00m
Tempo = 50:00
Rebaixamento = 15 cm

$k = 5,97E-03$ cm/s
$\Delta h = 15$ cm
$\Delta t = 50$ min
$i = 5$
$h = 25$ cm
Raio Furo = 5,08 cm

ABGE (2013) $k = \Delta h / \Delta t \times 1 / (i(2h/r + 1))$

- PT 3

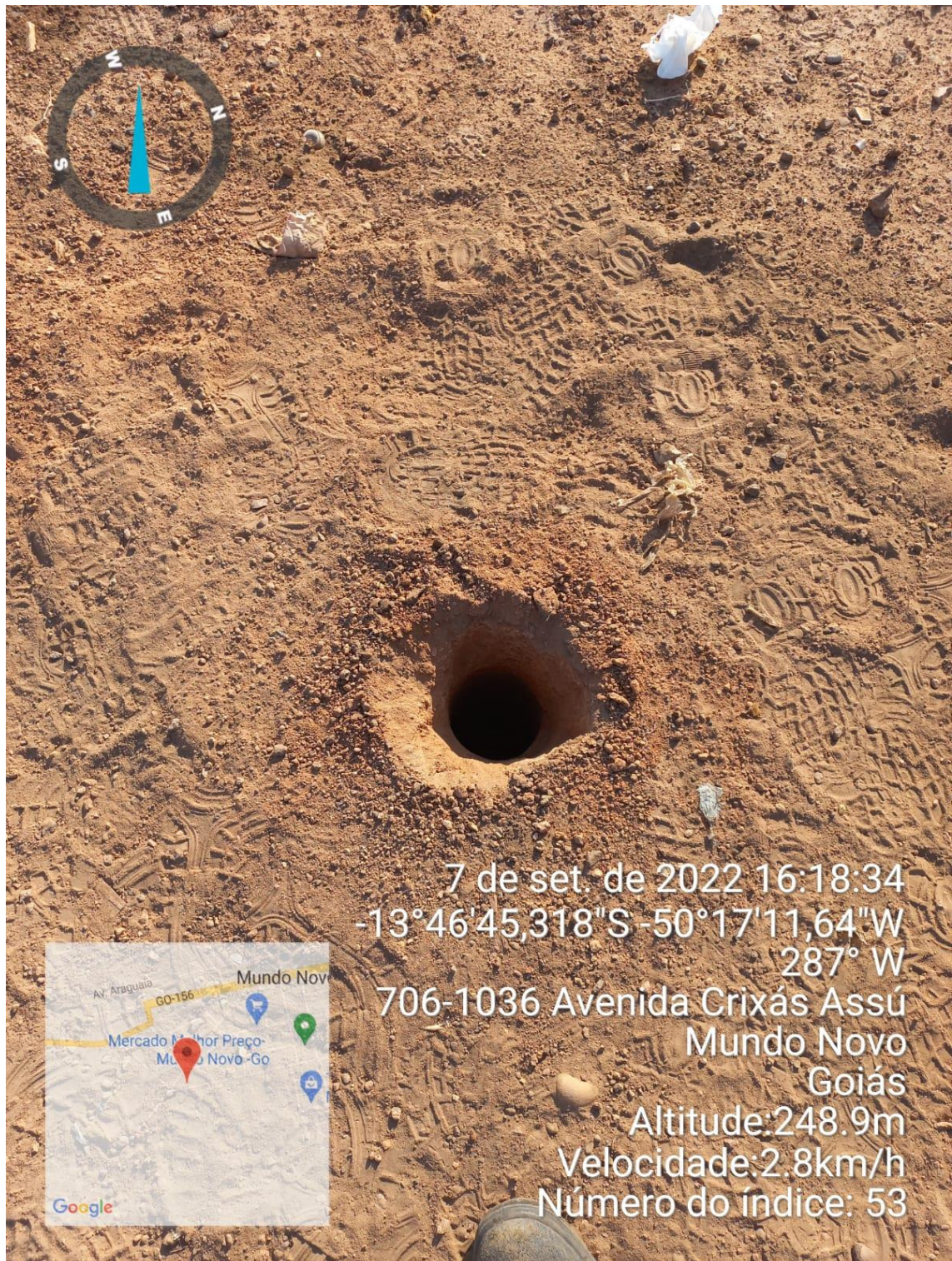


Fig. 4 – Realização do ensaio no ponto PT3

Na tabela abaixo apresenta os valores encontrados no ensaio de percolação de água no solo no ponto PT-03

Leituras	Data	Lâmina de água infiltrada (cm)	Tempo medido para infiltração (min/s)	Taxa de percolação (min/m)	Taxa máxima de aplicação diária (m³/m².d)
1	07/09/2022	15	50:00	333,33	0,0733

No ponto PT-03 observa – se solo do tipo Latossolo argiloso de cor marrom claro. O teste de percolação de água no solo apontou um deslocamento médio de 15 cm de água na escala graduada no intervalo de tempo (t) de 50:00 minutos, logo, $k = 5,97 \times 10^{-03}$ cm/s

6 c) DADOS MEDIDOS E COLETADOS EM CAMPO

PT 3
Profundidade = 1,00m
Tempo = 50:00
Rebaixamento = 15 cm

$k = 5,97E-03$ cm/s
$\Delta h = 15$ cm
$\Delta t = 50$ min
$i = 5$
$h = 25$ cm
Raio Furo = 5,08 cm

ABGE (2013) $k = \Delta h / \Delta t \times 1 / (i(2h/r + 1))$

- PT 4

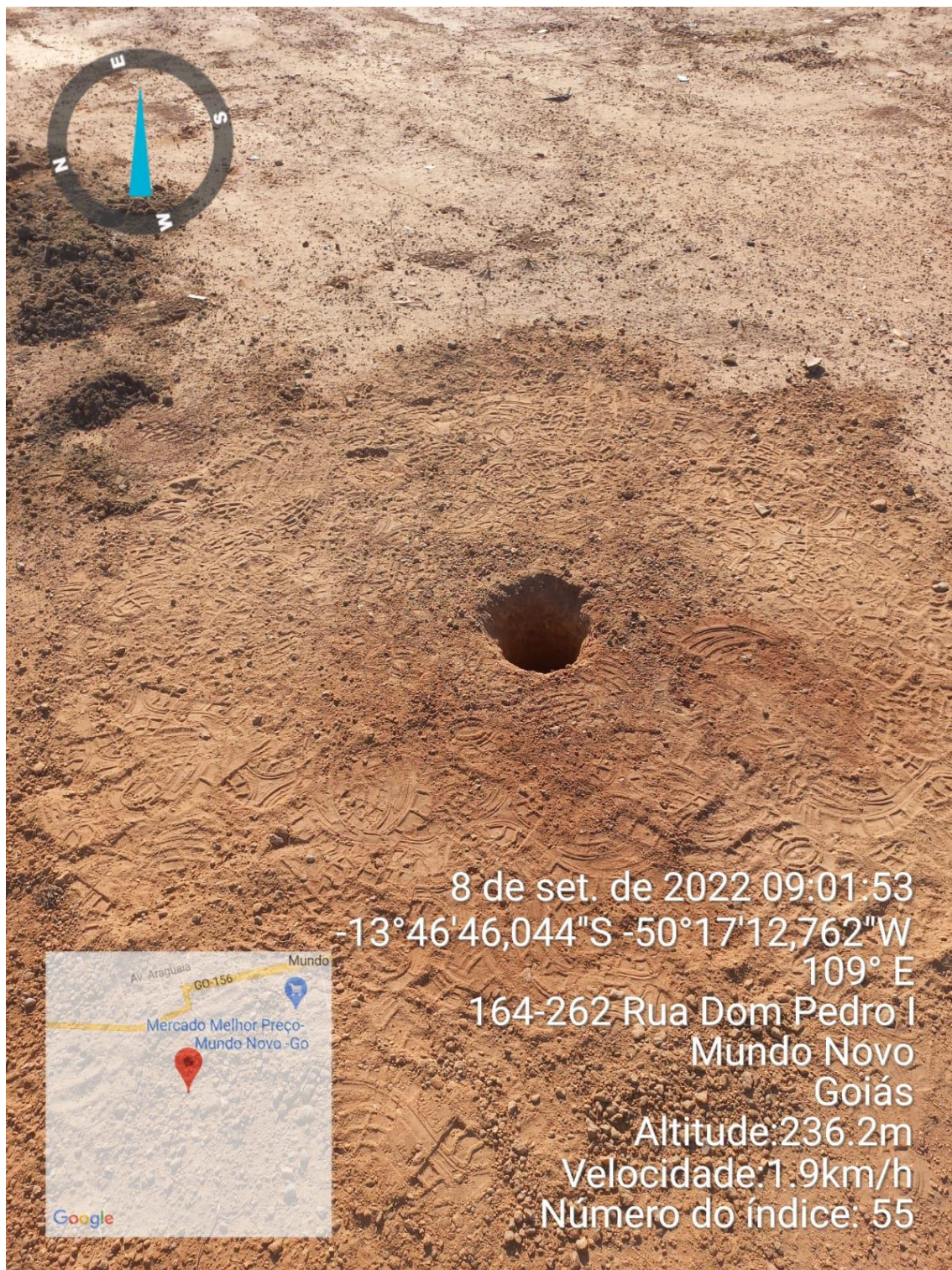


Fig. 05 – Realização do ensaio no ponto PT4

Na tabela abaixo apresenta os valores encontrados no ensaio de percolação de água no solo no ponto PT-04.

Leituras	Data	Lâmina de água infiltrada (cm)	Tempo medido para infiltração (min/s)	Taxa de percolação (min/m)	Taxa máxima de aplicação diária (m³/m².d)
1	08/09/2022	15	50:00	333,33	0,0733

No ponto PT-04 observa – se solo do tipo Latossolo argiloso de cor marrom claro. O teste de percolação de água no solo apontou um deslocamento médio de 15 cm de água na escala graduada no intervalo de tempo (t) de 50:00 minutos, logo, $k = 5,97 \times 10^{-03}$ cm/s.

6 d) DADOS MEDIDOS E COLETADOS EM CAMPO

PT 4
Profundidade = 1,00m
Tempo = 50:00
Rebaixamento = 15 cm

$k = 5,97E-03$ cm/s
$\Delta h = 15$ cm
$\Delta t = 50$ min
$i = 5$
$h = 25$ cm
Raio Furo = 5,08 cm

$$ABGE (2013) \quad k = \frac{\Delta h}{\Delta t} \times \frac{1}{(i(2h/r + 1))}$$

- PT5

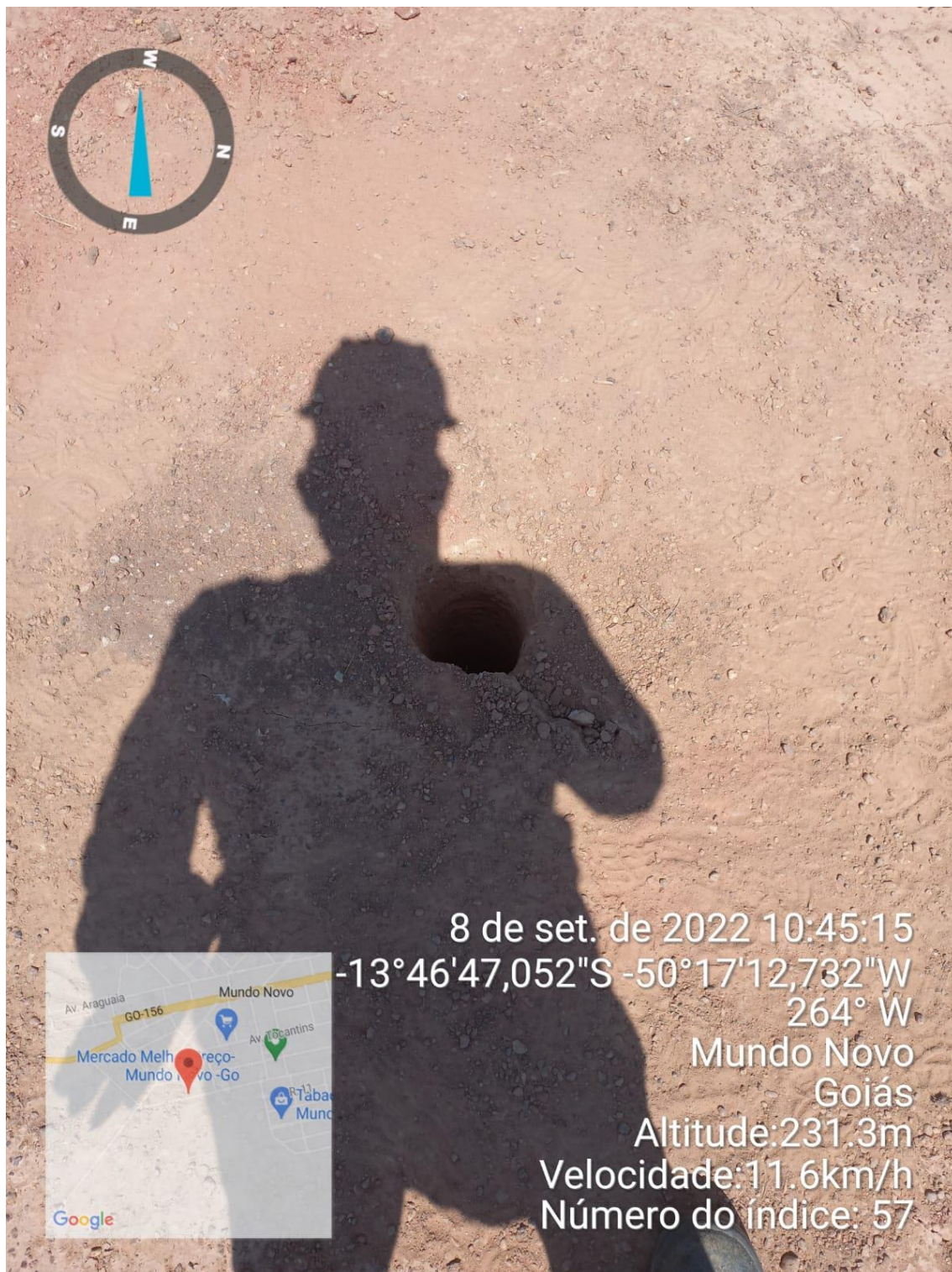


Fig. 06 – Realização do ensaio no ponto PT5

Na tabela abaixo apresenta os valores encontrados no ensaio de percolação de água no solo no ponto PT-05

Leituras	Data	Lâmina de água infiltrada (cm)	Tempo medido para infiltração (min/s)	Taxa de percolação (min/m)	Taxa máxima de aplicação diária (m³/m².d)
1	08/09/2022	15	50:00	333,33	0,0733

No ponto PT- 05 observa – se solo do tipo Latossolo argiloso de cor marrom claro. O teste de percolação de água do solo apontou um deslocamento médio de 15 cm de água na escala graduada no intervalo de tempo (t) de 50:00 minutos, logo, $k = 5,97 \times 10^{-03}$ cm/s.

6 e) DADOS MEDIDOS E COLETADOS EM CAMPO

PT 5
Profundidade = 1,00m
Tempo = 50:00
Rebaixamento = 15 cm

$k = 5,97E-03$ cm/s
$\Delta h = 15$ cm
$\Delta t = 50$ min
$i = 5$
$h = 25$ cm
Raio Furo = 5,08 cm

ABGE (2013) $k = \Delta h / \Delta t \times 1 / (i(2h/r + 1))$

- PT6



Fig. 07 – Realização do ensaio no ponto PT6

Na tabela abaixo apresenta os valores encontrados no ensaio de percolação de água no solo no ponto PT-06.

Leituras	Data	Lâmina de água infiltrada (cm)	Tempo medido para infiltração (min/s)	Taxa de percolação (min/m)	Taxa máxima de aplicação diária (m³/m².d)
1	08/09/2022	15	50:00	333,33	0,0733

No ponto PT-06 observa – se solo do tipo Latossolo argiloso de cor marrom claro. O teste de percolação de água no solo apontou um deslocamento médio de 15 cm de água na escala graduada no intervalo de tempo (t) de 50:00 minutos, logo, $k = 5,97 \times 10^{-03}$ cm/s.

6 f) DADOS MEDIDOS E COLETADOS EM CAMPO

PT 6
Profundidade = 1,00m
Tempo = 50:00
Rebaixamento = 15 cm

$k = 5,97E-03$ cm/s
$\Delta h = 15$ cm
$\Delta t = 50$ min
$i = 5$
$h = 25$ cm
Raio Furo = 5,08 cm

ABGE (2013) $k = \Delta h / \Delta t \times 1 / (i(2h/r + 1))$

- PT7

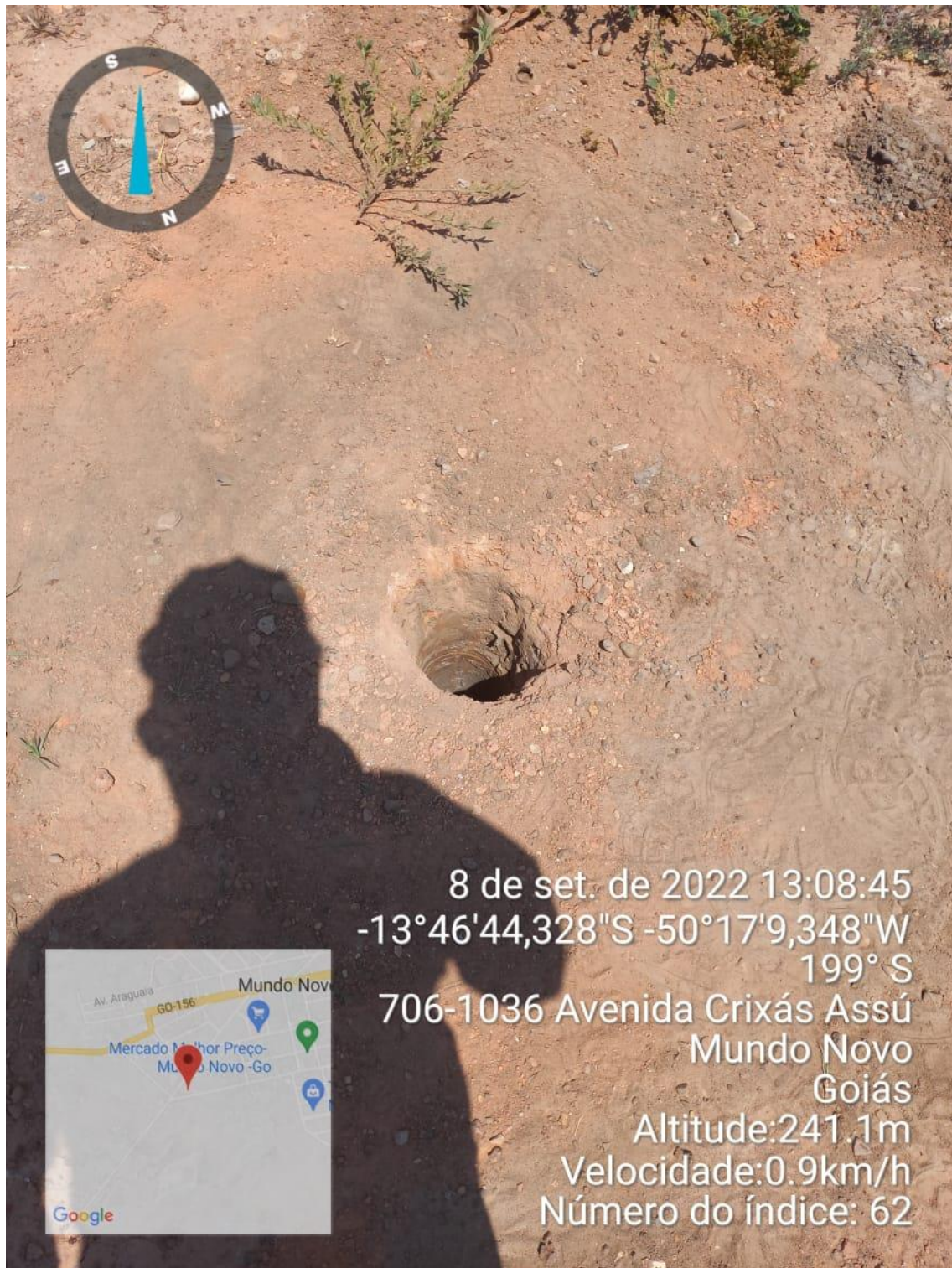


Fig. 08 – Realização do ensaio no ponto PT7

Na tabela abaixo apresenta os valores encontrados no ensaio de percolação de água no solo no ponto PT-07.

Leituras	Data	Lâmina de água infiltrada (cm)	Tempo medido para infiltração (min/s)	Taxa de percolação (min/m)	Taxa máxima de aplicação diária (m³/m².d)
1	08/09/2022	15	50:00	333,33	0,0733

No ponto PT-07 observa – se solo do tipo Latossolo argiloso de cor marrom claro. O teste de percolação de água no solo apontou um deslocamento médio de 15 cm de água na escala graduada no intervalo de tempo (t) de 50:00 minutos, logo, $k = 5,97 \times 10^{-03}$ cm/s.

7 f) DADOS MEDIDOS E COLETADOS EM CAMPO

PT 7
Profundidade = 1,00m
Tempo = 50:00
Rebaixamento = 15 cm

$k = 5,97E-03$ cm/s
$\Delta h = 15$ cm
$\Delta t = 50$ min
$i = 5$
$h = 25$ cm
Raio Furo = 5,08 cm

ABGE (2013) $k = \Delta h / \Delta t \times 1 / (i(2h/r + 1))$

- PT8



Fig. 09 – Realização do ensaio no ponto PT8

Na tabela abaixo apresenta os valores encontrados no ensaio de percolação de água no solo no ponto PT-08.

Leituras	Data	Lâmina de água infiltrada (cm)	Tempo medido para infiltração (min/s)	Taxa de percolação (min/m)	Taxa máxima de aplicação diária (m³/m².d)
1	08/09/2022	15	50:00	333,33	0,0733

No ponto PT-08 observa – se solo do tipo Latossolo argiloso de cor marrom claro. O teste de percolação de água no solo apontou um deslocamento médio de 15 cm de água na escala graduada no intervalo de tempo (t) de 50:00 minutos, logo, $k = 5,97 \times 10^{-03}$ cm/s.

8 f) DADOS MEDIDOS E COLETADOS EM CAMPO

PT 8
Profundidade = 1,00m
Tempo = 50:00
Rebaixamento = 15 cm

$k = 5,97E-03$ cm/s
$\Delta h = 15$ cm
$\Delta t = 50$ min
$i = 5$
$h = 25$ cm
Raio Furo = 5,08 cm

ABGE (2013) $k = \Delta h / \Delta t \times 1 / (i(2h/r + 1))$

7. RESULTADOS

Os resultados obtidos nos ensaios de permeabilidade de água no solo apresentaram valores relativamente muito próximos entre si. Os solos em questão apresentam-se como Latossolo argiloso de cor marrom claro nos 6 pontos ensaiados.

Tendo em vista os índices de permeabilidade de água no solo medidos nos ensaios acima listados, indica-se por aplicar o menor k que é de $k = 5,97 \times 10^{-03}$ cm/s e coeficiente de infiltração $ci = 333,33$ min/m. Dos pontos analisados todos podem utilizar de fossa séptica e sumidouro para disposição do efluente.

8. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Marcelo Silva Barreto Santiago
Eng° Civil CREA 1015944493D/GO

9. REFERÊNCIAS

Esgoto Sanitário: Coleta, Transporte, Tratamento e Reuso Agrícola / Coordenação Ariovaldo Nuvolari – 1ª edição – São Paulo: Edgard Blucher, 2003.

JORDÃO, Eduardo Pacheco e PESSÔA, Constantino Arruda – Tratamento de Esgotos Domésticos, 4ª edição, Rio de Janeiro, 2005.
Manual de Saneamento. 3ª. ed. rev. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2004.

Manual Técnico CPRH nº 001, Dimensionamento de Tanques Sépticos e Unidades Básicas Complementares, 2ª edição rev. e atual. Recife CPRH, 2004.

NBR – 13969, Tanques Sépticos – Unidades de Tratamento Complementar e Disposição Final dos Efluentes Líquidos – Projeto, Construção e Operação. ABNT, setembro de 1997.

NBR – 7229, Projetos, Construção e Operação de Sistemas de Tanques Sépticos, ABNT, Rio de Janeiro, 1993.

