



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**CPF/CNPJ: **10.677.952/0001-06**CEP: **72870-004**Bairro: **Parque Rio Branco**Cidade: **Valparaíso de Goiás-GO**Fone: **(00)0000000000**Valor Obra/Serviço R\$: **15.000,00**Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

## 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

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 GOIANIA 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**Tipo de proprietário: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

## 4. Atividade Técnica

**ATUACAO****LAUDO TECNICO SONDAZEM****LAUDO TECNICO ENSAIO DE SOLOS**

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. CONTINUÇÃO DO ENDEREÇO QUE CONTEMPLE 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

*Geianes*, 03 de *Outubro* de *2022*  
Data  
Local

MARCELO SILVA BARRETO

SANTIAGO:87684152149

Assinado de forma digital por MARCELO SILVA BARRETO

SANTIAGO:87684152149

Dados: 2022/10/03 17:26:50 -03'00'

MARCELO SILVA BARRETO SANTIAGO - CPF: 876.841.521-49

*Huzi Sobreira Neto de Sá*  
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](http://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](http://www.creago.org.br) [atendimento@creago.org.br](mailto:atendimento@creago.org.br)  
Tel: (62) 3221-6200



Valor da ART:	Registrada em	Valor Pago	Nosso Número	Situação	Não possui Livro de Ordem	Não Possui CAT
88,78	03/10/2022	R\$ 88,78	28320690122232062	Registrada/OK		



# GENEBRA ENGENHARIA E SONDAÇÃO

MUNDO NOVO

## Sondagem de Reconhecimento a Percussão

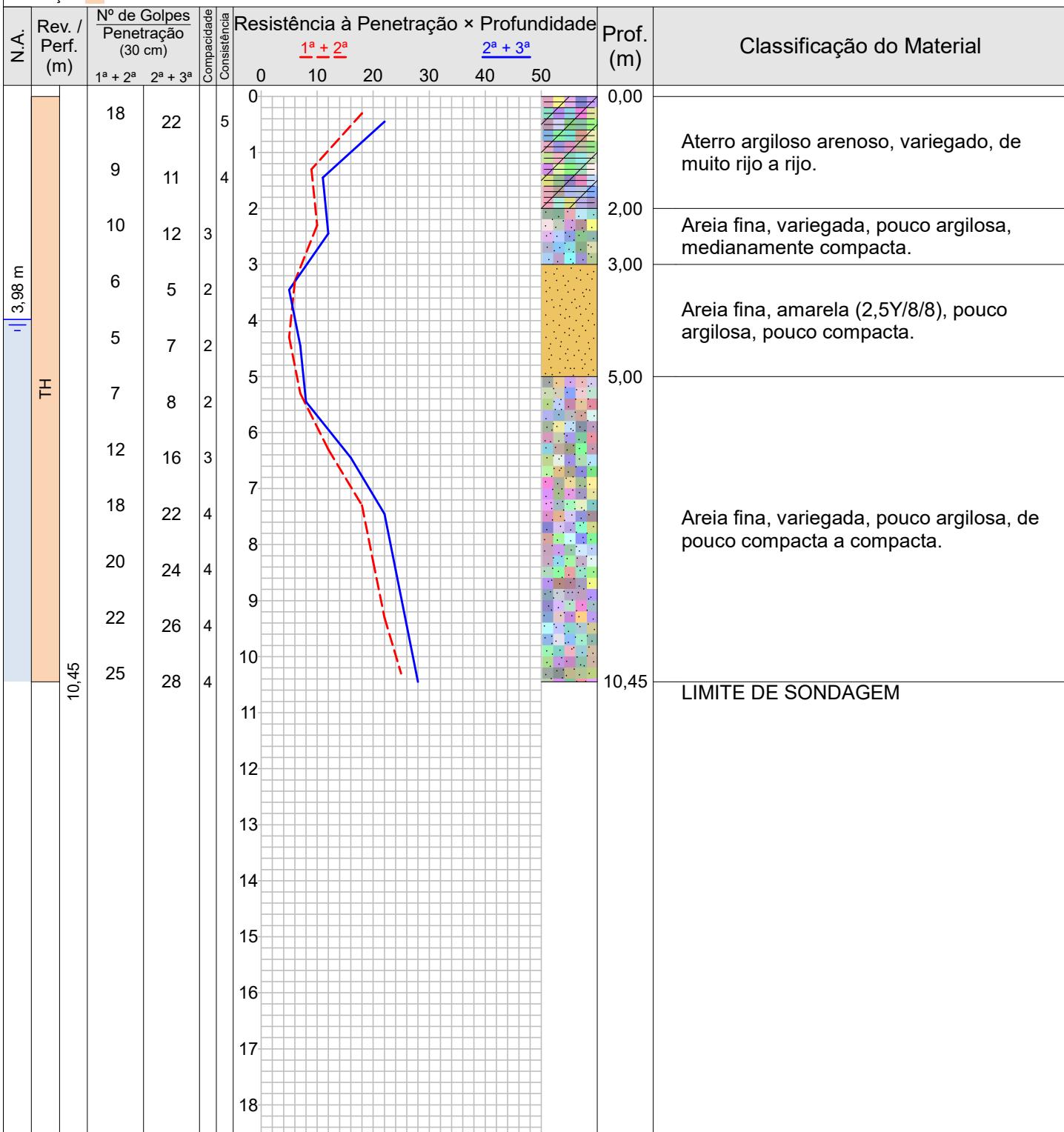
SP-001

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 1/17  
Ref.: SP1  
Data 07/09/2022

∅ 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
∅ Revestimento:	63,5 mm	Escala vertical: 1:100	Nível d'água: 3,98 m	—	—	—	—

Perfuração: TH-Trado Helicoidal



Sondador: NILDO

Compacidade/Consistência	1	2	3	4	5	6
--------------------------	---	---	---	---	---	---

Areias ou siltos arenosos	Fofa(o)	Pouco compacta(o)	Medianamente compacta(o)	Compacta(o)	Muito compacta(o)	—
---------------------------	---------	-------------------	--------------------------	-------------	-------------------	---

Argilas ou siltos 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



# GENEBRA ENGENHARIA E SONDAÇÃO

## Memorial Fotográfico

MUNDO NOVO

SP-001

Cliente: EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA

Página 2/17

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

Data

07/09/2022



Foto 1 – SP1

© 2022 GENEBRA ENGENHARIA E SONDAÇÃO

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

Resp. Técnico

Marcelo Silva Barreto Santiago  
Engº Civil - CREA-GO 1015944493



# GENEBRA ENGENHARIA E SONDAGEM

## MUNDO NOVO

## **Sondagem de Reconhecimento a Percussão**

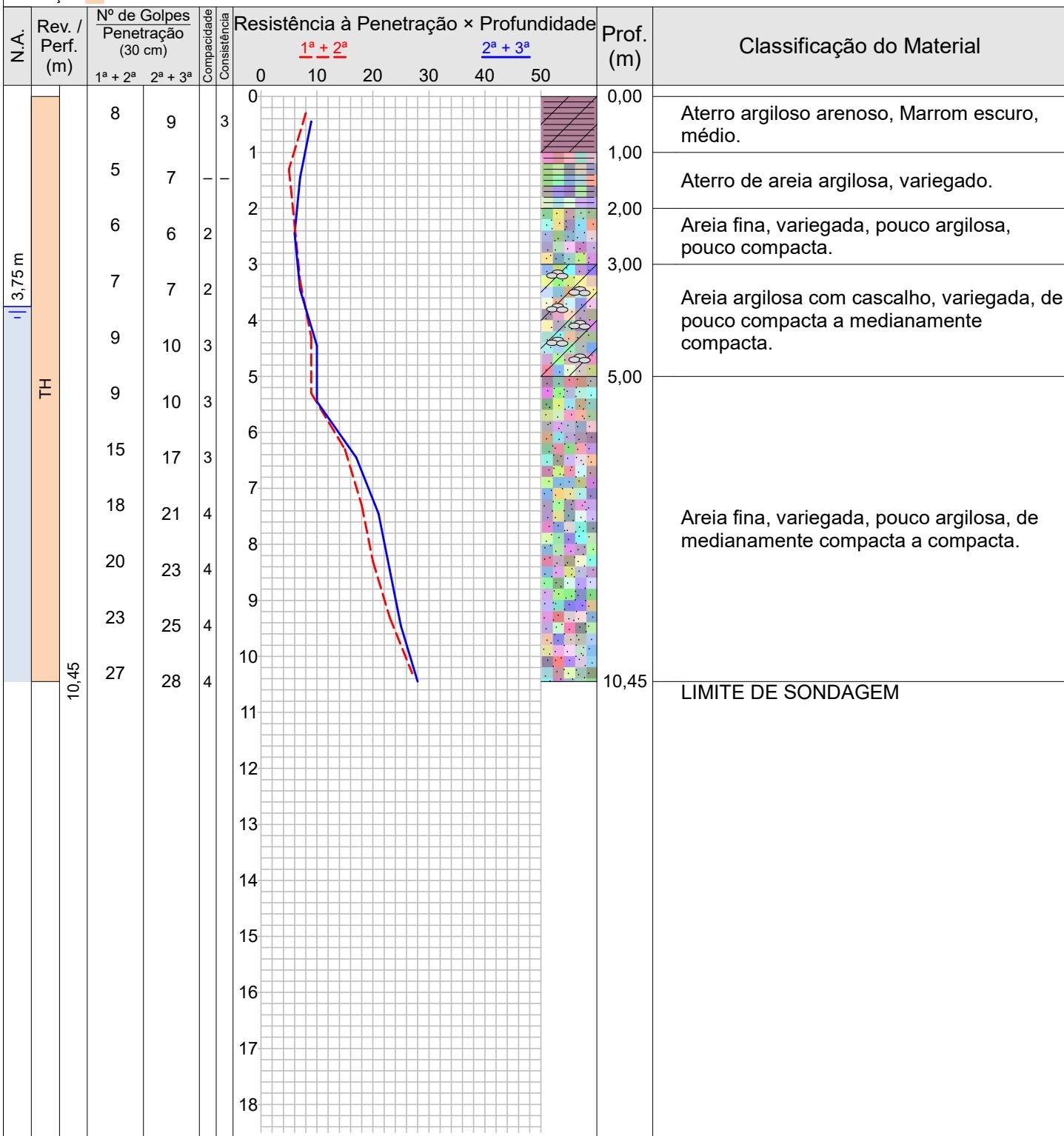
**SP-002**

Cliente: EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA  
Obra: RESIDENCIAL ADEMAR LOPES  
Local: R.JOSÉ ALVES SANTANA QD 01 LT 01 A 20 QD 02 ,LT 0  
RESIDENCIAL ADEMAR LOPES, MUNDO NOVO/GO

Página 3/17  
Data 07/09/2022

∅ 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
	Escala vertical: 1:100	Sistema: Manual	Nível d'água: 3,75 m	30 min		—	—
∅ Revestimento:	63,5 mm			—	—	—	—

Perfuração: TH-Trado Helicoidal



Sondador: NILDO

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

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

(5) Resp. Técnico

Marcelo Silva Barreto Santiago  
Engº Civil - CREA/GO 1015944493



# GENEBRA ENGENHARIA E SONDAZIO

## Memorial Fotográfico

MUNDO NOVO

SP-002

Cliente: EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA

Página 4/17

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

Data

07/09/2022



Foto 1 – SP2

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

Resp. Técnico

Marcelo Silva Barreto Santiago  
Engº Civil - CREA-GO 1015944493



# GENEBRA ENGENHARIA E SONDAGEM

## MUNDO NOVO

## **Sondagem de Reconhecimento a Percussão**

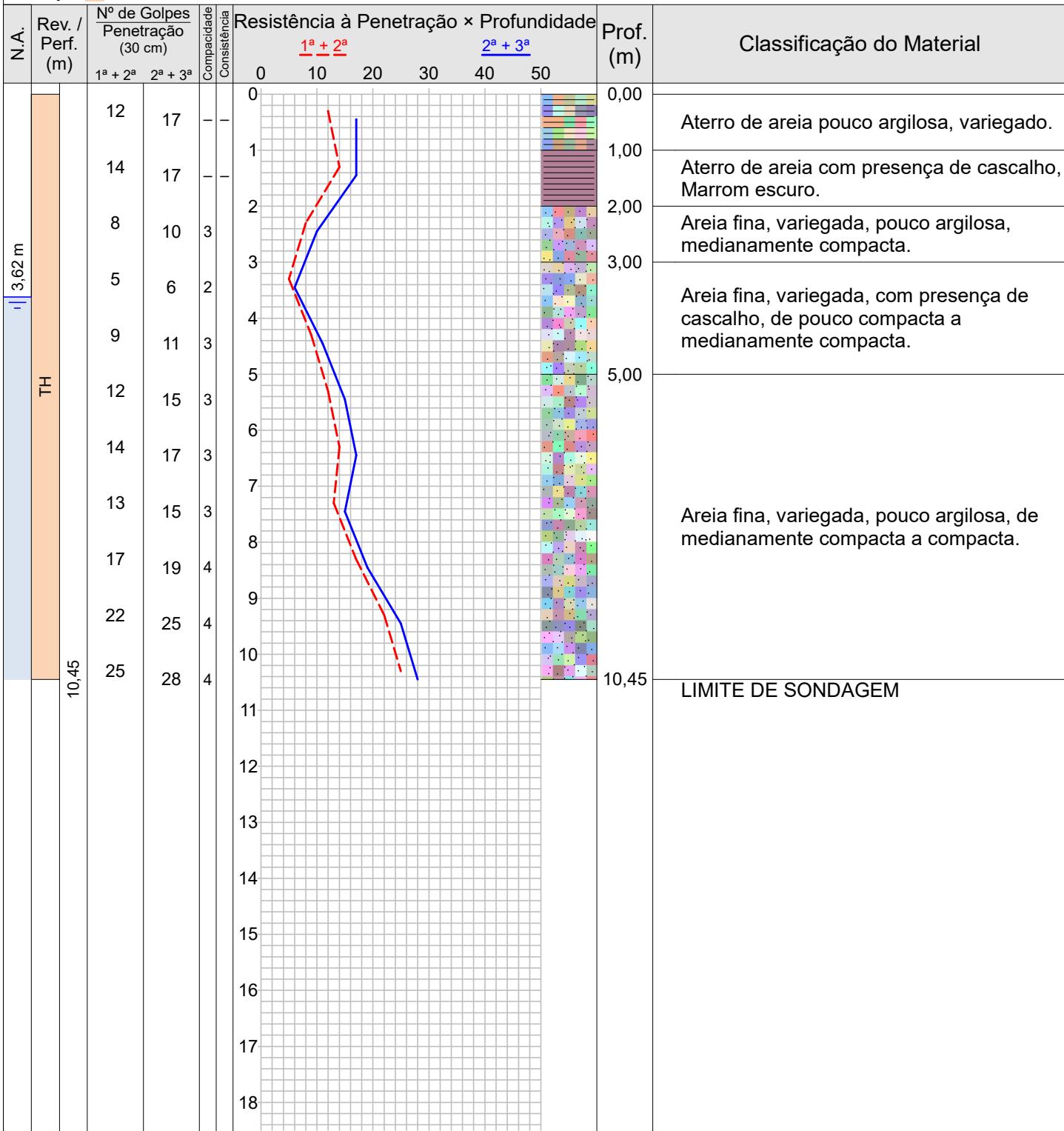
SP-003

Cliente: EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA  
Obra: RESIDENCIAL ADEMAR LOPES  
Local: R.JOSÉ ALVES SANTANA QD 01 LT 01 A 20 QD 02 ,LT 0  
RESIDENCIAL ADEMAR LOPES, MUNDO NOVO/GO

Página 5/17  
Data 07/09/2022

∅ 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
	∅ Revestimento: 63,5 mm	Escala vertical: 1:100	Sistema: Manual	Nível d'água: 3,62 m	—	—	30 min

Perfuração: TH-Trado Helicoidal



Sondador: NII DO

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

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

(0) Resp. Técnico

Marcelo Silva Barreto Santiago  
Engº Civil - CREA/GO 1015944493



# GENEBRA ENGENHARIA E SONDAZIO

## Memorial Fotográfico

MUNDO NOVO

SP-003

Cliente: EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA

Página 6/17

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  
RESIDENCIAL ADEMAR LOPES, MUNDO NOVO/GO

Data

07/09/2022

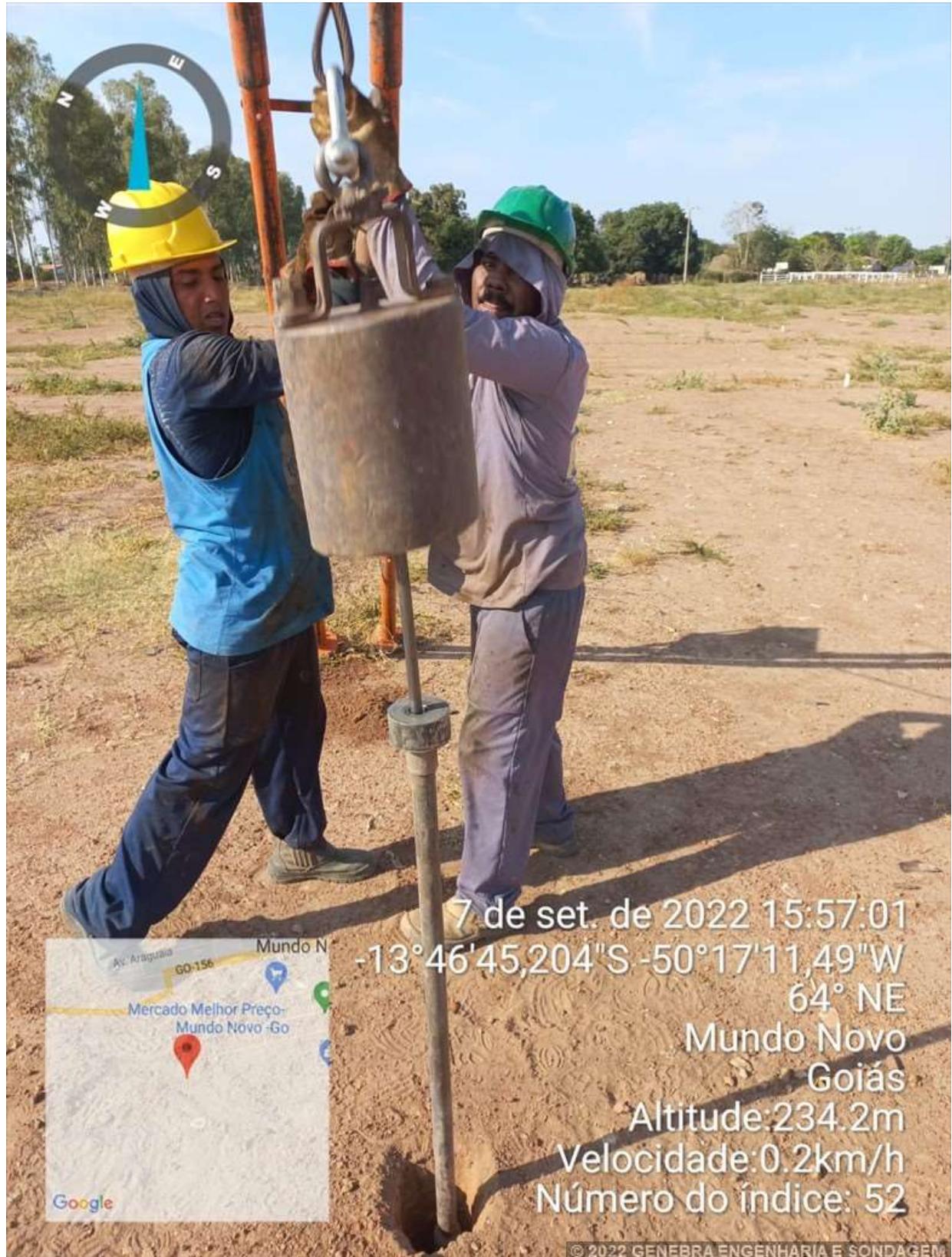


Foto 1 – SP3

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

Resp. Técnico

Marcelo Silva Barreto Santiago  
Engº Civil - CREA-GO 1015944493



# GENEBRA ENGENHARIA E SONDAGEM

## MUNDO NOVO

## **Sondagem de Reconhecimento a Percussão**

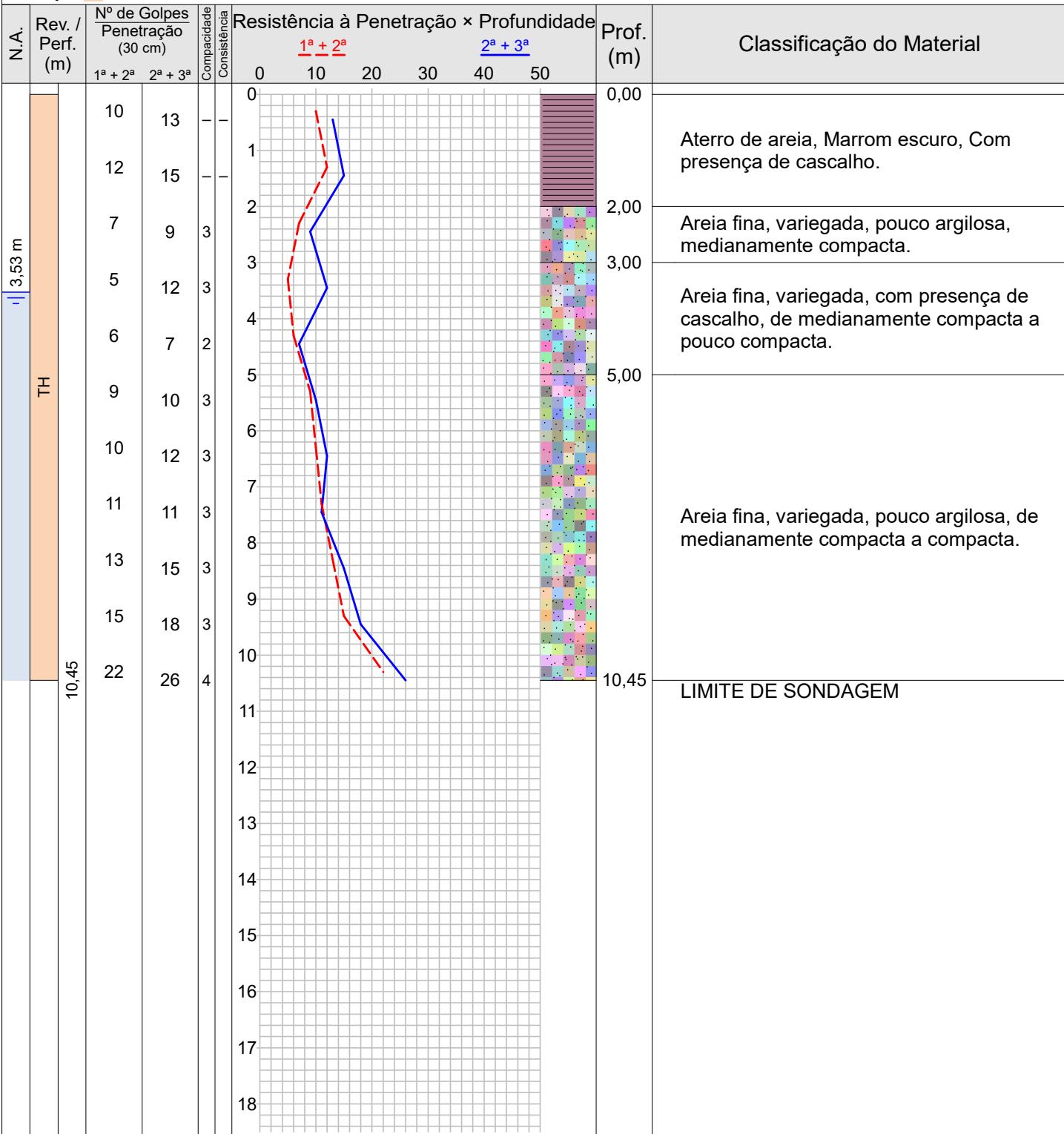
**SP-004**

Cliente: EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA  
Obra: RESIDENCIAL ADEMAR LOPES  
Local: R.JOSÉ ALVES SANTANA QD 01 LT 01 A 20 QD 02 ,LT 0  
RESIDENCIAL ADEMAR LOPES, MUNDO NOVO/GO

Página	7/17
Data	08/09/2022

∅ 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	Ínicio	10 min	20 min	30 min
∅ Revestimento:	63,5 mm	Escala vertical: 1:100	Nível d'água: 3,53 m	—	—	—	—
	Sistema: Manual						

Perfuração: TH-Trado Helicoidal



Sondador: NILDO

Compaçidade/Consistência	1	2	3	4	5	6
Areias ou siltos arenosos	Fofa(o)	Pouco compacta(o)	Medianamente compacta(o)	Compacta(o)	Muito compacta(o)	—
Argilas ou siltos 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

5) Resp. Técnico

Marcelo Silva Barreto Santiago  
Engº Civil - CREA/GO 1015944493



# GENEBRA ENGENHARIA E SONDAGEM

## Memorial Fotográfico

MUNDO NOVO

SP-004

Cliente: EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA

Página 8/17

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  
RESIDENCIAL ADEMAR LOPES, MUNDO NOVO/GO

Data

08/09/2022



Foto 1 – SP4

Resp. Técnico

Marcelo Silva Barreto Santiago  
Engº Civil - CREA/GO 1015944493

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



# GENEBRA ENGENHARIA E SONDAGEM

## MUNDO NOVO

## **Sondagem de Reconhecimento a Percussão**

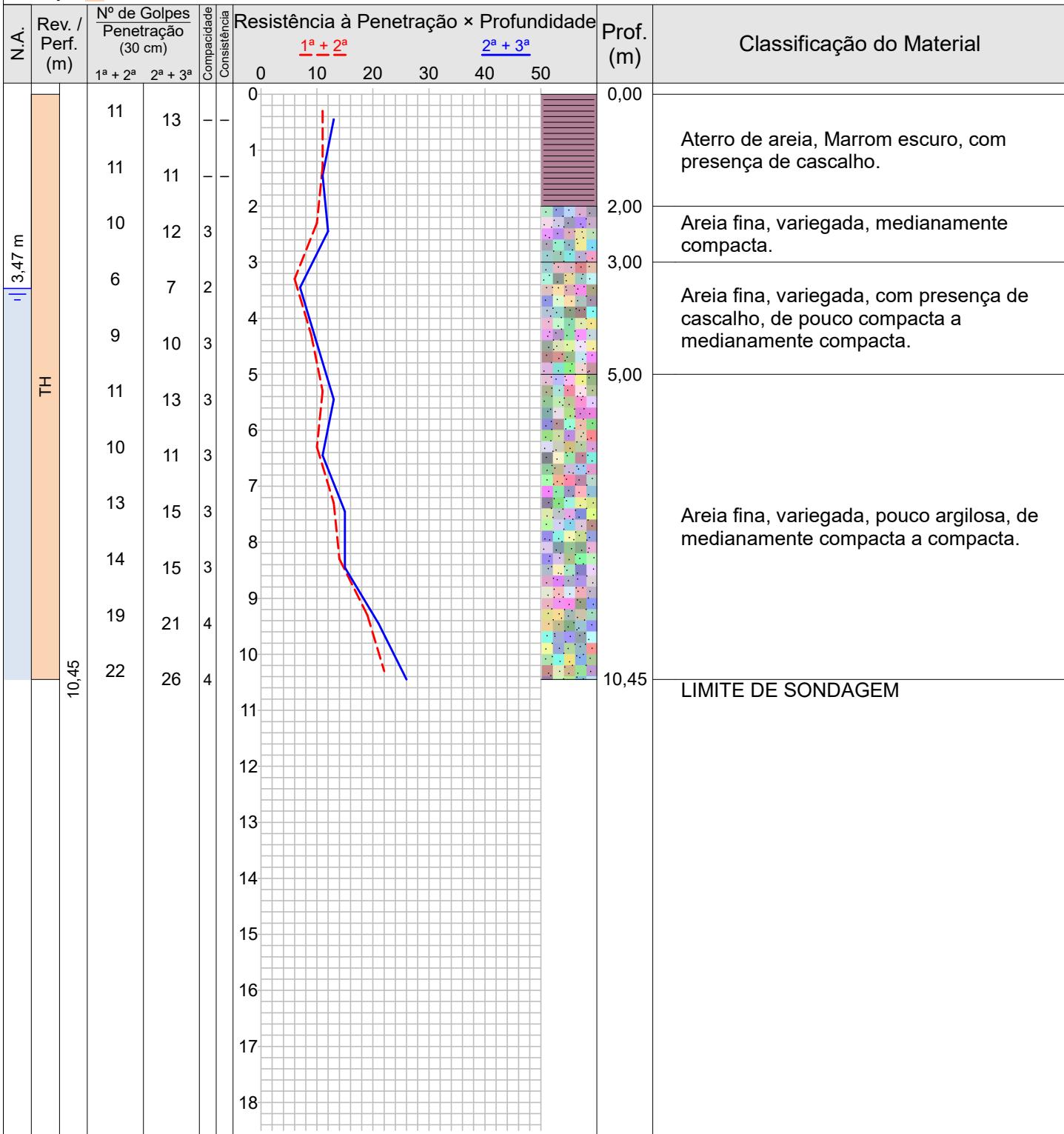
SP-005

Cliente: EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA  
Obra: RESIDENCIAL ADEMAR LOPES  
Local: R.JOSÉ ALVES SANTANA QD 01 LT 01 A 20 QD 02 ,LT 0  
RESIDENCIAL ADEMAR LOPES, MUNDO NOVO/GO

Página 9/17  
Data 08/09/2022

∅ 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
	Escala vertical: 1:100	Sistema: Manual	Nível d'água: 3,47 m	30 min		—	—
∅ Revestimento:	63,5 mm			—	—	—	—

Perfuração: TH-Trado Helicoidal



Sondador: NILDO

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

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

(5) Resp. Técnico

Marcelo Silva Barreto Santiago  
Engº Civil - CREA/GO 1015944493



# GENEBRA ENGENHARIA E SONDAÇÃO

## Memorial Fotográfico

MUNDO NOVO

SP-005

Cliente: EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA

Página 10/17

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

Data 08/09/2022



Foto 1 – SP5

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

Resp. Técnico

Marcelo Silva Barreto Santiago  
Engº Civil - CREA-GO 1015944493



# GENEBRA ENGENHARIA E SONDAGEM

## MUNDO NOVO

## **Sondagem de Reconhecimento a Percussão**

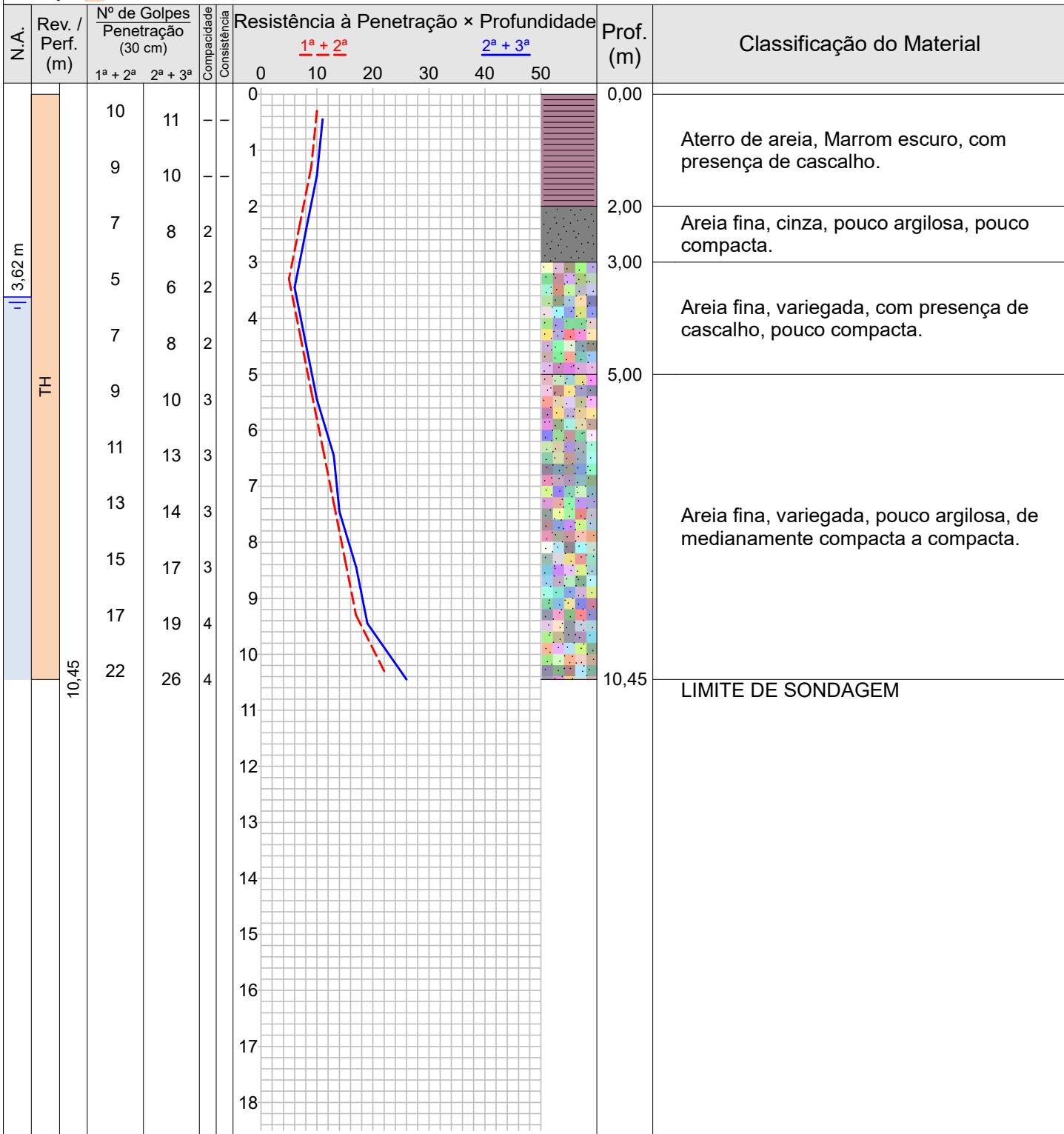
SP-006

Cliente: EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA  
Obra: RESIDENCIAL ADEMAR LOPES  
Local: R.JOSÉ ALVES SANTANA QD 01 LT 01 A 20 QD 02 ,LT 0  
RESIDENCIAL ADEMAR LOPES, MUNDO NOVO/GO

Página 11/17  
Data 08/09/2022

∅ 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
	Escala vertical: 1:100	Sistema: Manual	Nível d'água: 3,62 m	30 min		—	—
∅ Revestimento:	63,5 mm			—	—	—	—

Perfuração: TH-Trado Helicoidal



Sondador: NILDO

Compacidade/Consistência	1	2	3	4	5	6
Areias ou siltos arenosos	Fofa(o)	Pouco compacta(o)	Medianamente compacta(o)	Compacta(o)	Muito compacta(o)	—
Argilas ou siltos 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

5) Resp. Técnico

Marcelo Silva Barreto Santiago  
Engº Civil - CREA/GO 1015944493



# GENEBRA ENGENHARIA E SONDAÇÃO

## Memorial Fotográfico

MUNDO NOVO

SP-006

Cliente: EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA

Página 12/17

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  
RESIDENCIAL ADEMAR LOPES, MUNDO NOVO/GO

Data 08/09/2022



Foto 1 – SP6

© 2022 GENEBRA ENGENHARIA E SONDAÇÃO

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

Resp. Técnico

Marcelo Silva Barreto Santiago  
Engº Civil - CREA-GO 1015944493



# GENEBRA ENGENHARIA E SONDAGEM

## MUNDO NOVO

## **Sondagem de Reconhecimento a Percussão**

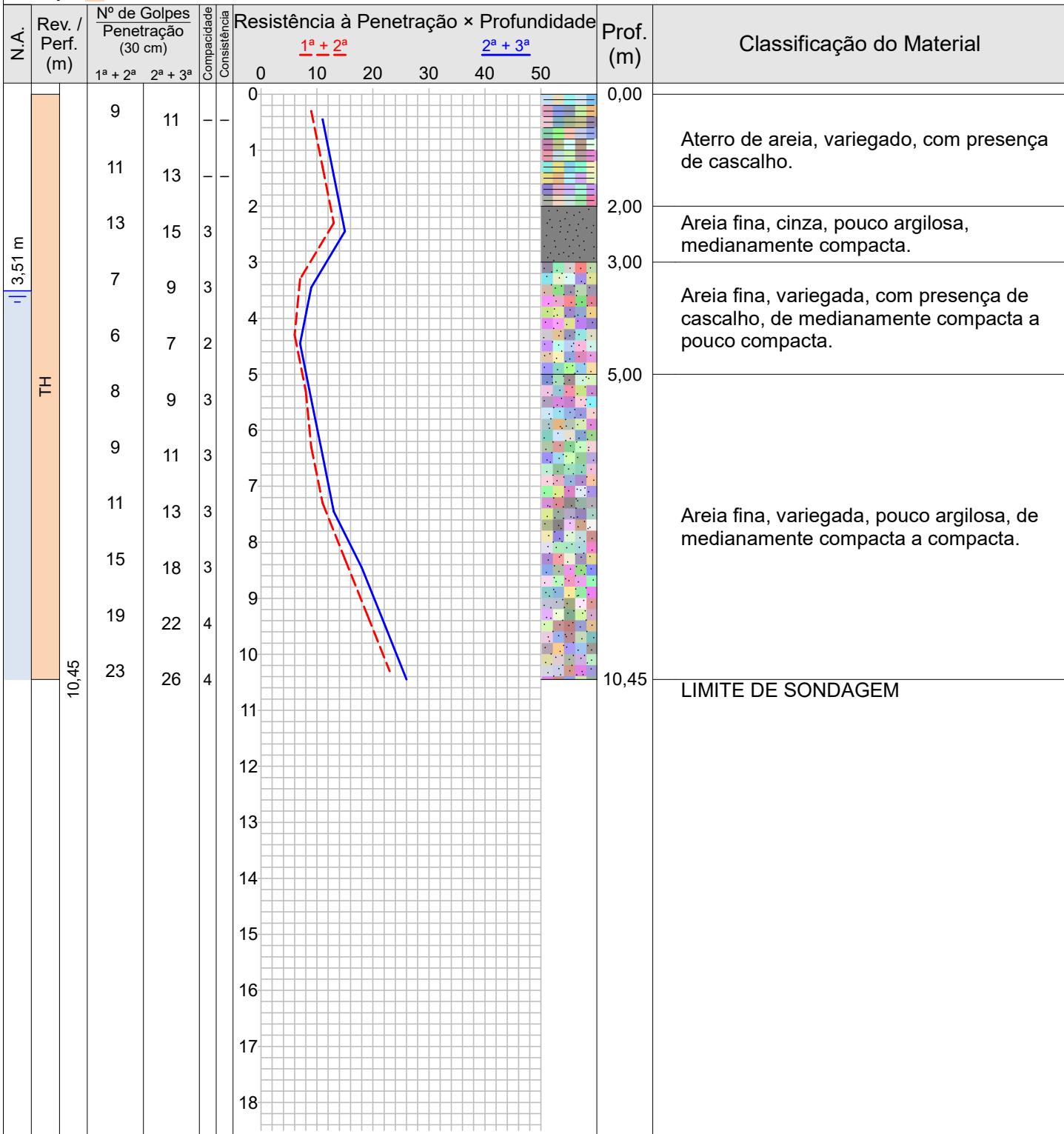
SP-007

Cliente: EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA  
Obra: RESIDENCIAL ADEMAR LOPES  
Local: R.JOSÉ ALVES SANTANA QD 01 LT 01 A 20 QD 02 ,LT 0  
RESIDENCIAL ADEMAR LOPES, MUNDO NOVO/GO

Página	13/17
Data	08/09/2022

∅ 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
	Escala vertical: 1:100	Sistema: Manual	Nível d'água: 3,51 m	30 min		—	—
∅ Revestimento:	63,5 mm			—	—	—	—

Perfuração: TH-Trado Helicoidal



Sondador: NILDO

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

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

(5) Resp. Técnico

Marcelo Silva Barreto Santiago  
Engº Civil - CREA/GO 1015944493



# GENEBRA ENGENHARIA E SONDAÇÃO

## Memorial Fotográfico

MUNDO NOVO

SP-007

Cliente: EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA

Página 14/17

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

Data

08/09/2022



Foto 1 – SP7

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

Resp. Técnico

Marcelo Silva Barreto Santiago  
Engº Civil - CREA-GO 1015944493



# GENEBRA ENGENHARIA E SONDAGEM

## MUNDO NOVO

## **Sondagem de Reconhecimento a Percussão**

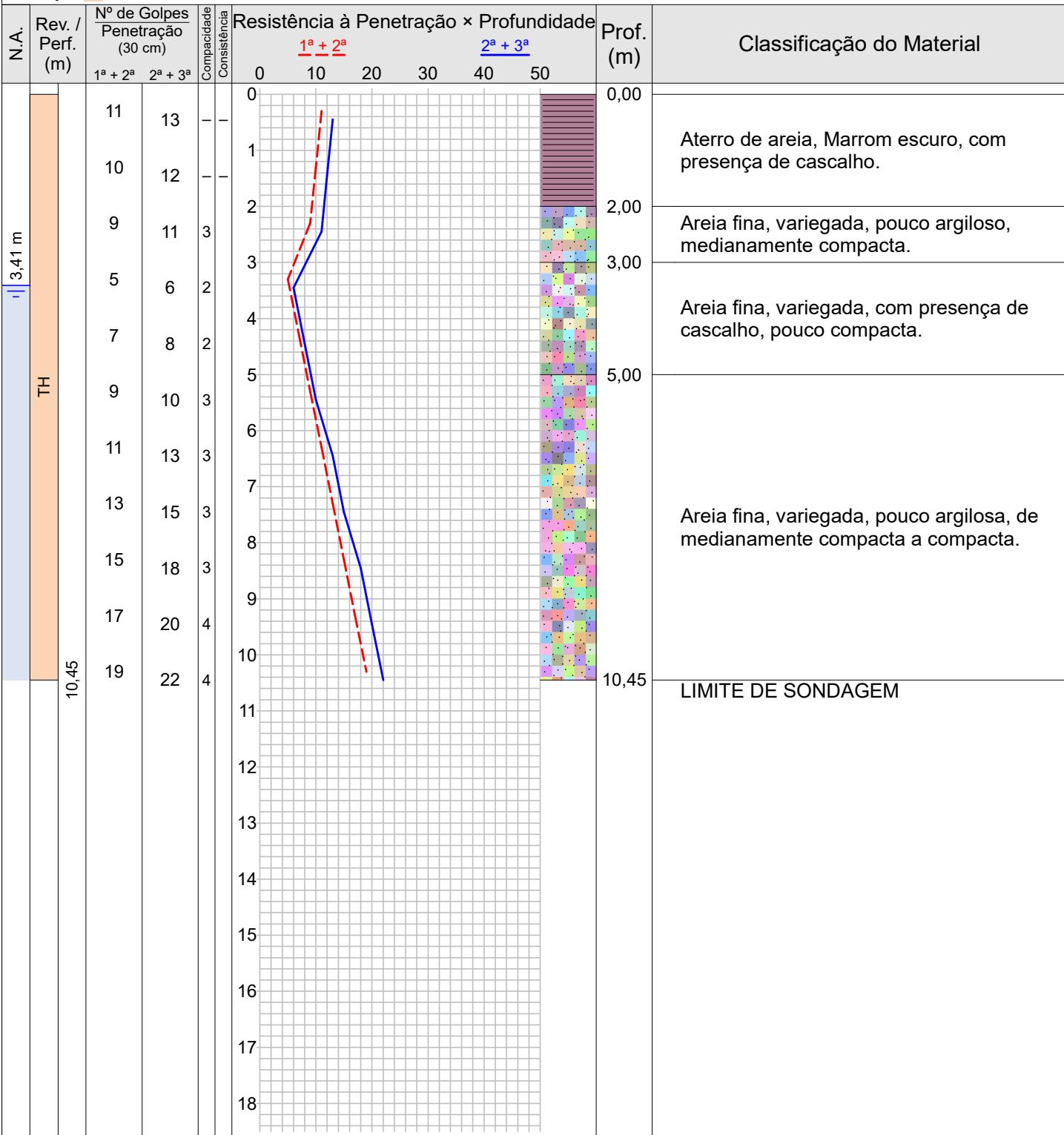
SP-008

Cliente: EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA  
Obra: RESIDENCIAL ADEMAR LOPES  
Local: R.JOSÉ ALVES SANTANA QD 01 LT 01 A 20 QD 02 ,LT 0  
RESIDENCIAL ADEMAR LOPES, MUNDO NOVO/GO

Página 15/17  
Data 08/09/2022

∅ 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	Ínicio	10 min	20 min	30 min
∅ Revestimento:	63,5 mm	Escala vertical: 1:100	Nível d'água: 3,41 m	—	—	—	—
	Sistema: Manual						

Perfuração: TH-Trado Helicoidal



Sondador: NILDO

Compacidade/Consistência	1	2	3	4	5	6
Areias ou siltos arenosos	Fofa(o)	Pouco compacta(o)	Medianamente compacta(o)	Compacta(o)	Muito compacta(o)	—
Argilas ou siltos 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

5) Resp. Técnico

Marcelo Silva Barreto Santiago  
Engº Civil - CREA/GO 1015944493



# GENEBRA ENGENHARIA E SONDAZIO

## Memorial Fotográfico

MUNDO NOVO

SP-008

Cliente: EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA

Página 16/17

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

Data 08/09/2022



Foto 1 – SP8

© 2022 GENEBRA ENGENHARIA E SONDAZIO

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

Resp. Técnico

Marcelo Silva Barreto Santiago  
Engº Civil - CREA/GO 1015944493



# GENEBRA ENGENHARIA E SONDAGEM

## Localização de Sondagem

MUNDO NOVO

CROQUI

Cliente: EDIFICAR CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA

Página 17/17

Obra: RESIDENCIAL ADEMAR LOPEZ

Data 07/09/2022

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 LOPEZ, MUNDO NOVO/GO

08/09/2022



Foto 1 – CROQUI

## **RELATÓRIO AGEHAB**

**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. Goias,  
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 consequente 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 <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .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,  $k = 5,97 \times 10^{-3}$  cm/s.

## 6 a) DADOS MEDIDOS E COLETADOS EM CAMPO

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

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

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

- **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 <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .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,  $k = 5,97 \times 10^{-3}$  cm/s.

## 6 b) DADOS MEDIDOS E COLETADOS EM CAMPO

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

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

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

- PT 3

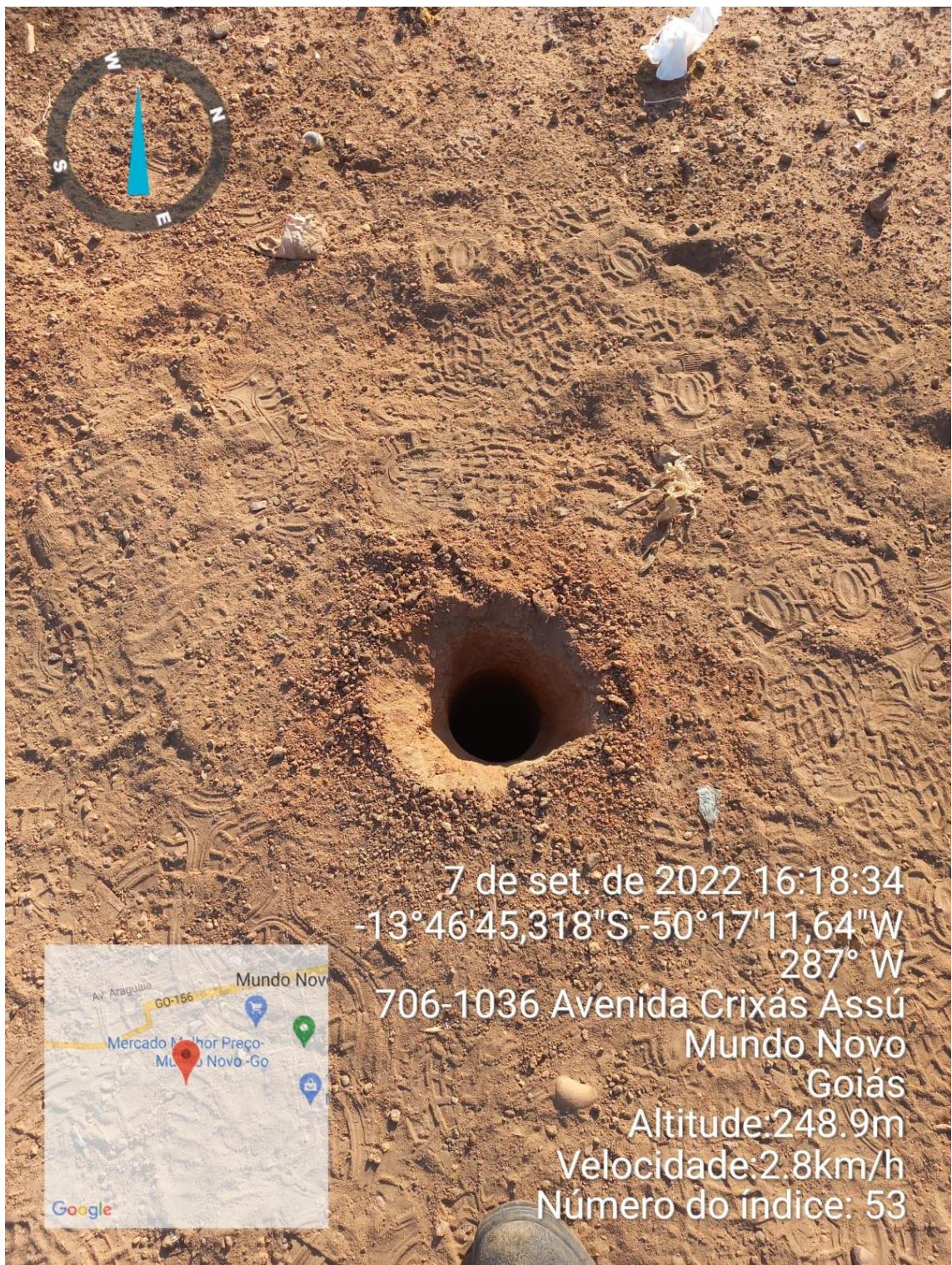


Fig. 4 – Realização do ensaio no ponto PT3

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 (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .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,  $k = 5,97 \times 10^{-3}$  cm/s

## 6 c) DADOS MEDIDOS E COLETADOS EM CAMPO

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

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

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

- **PT 4**

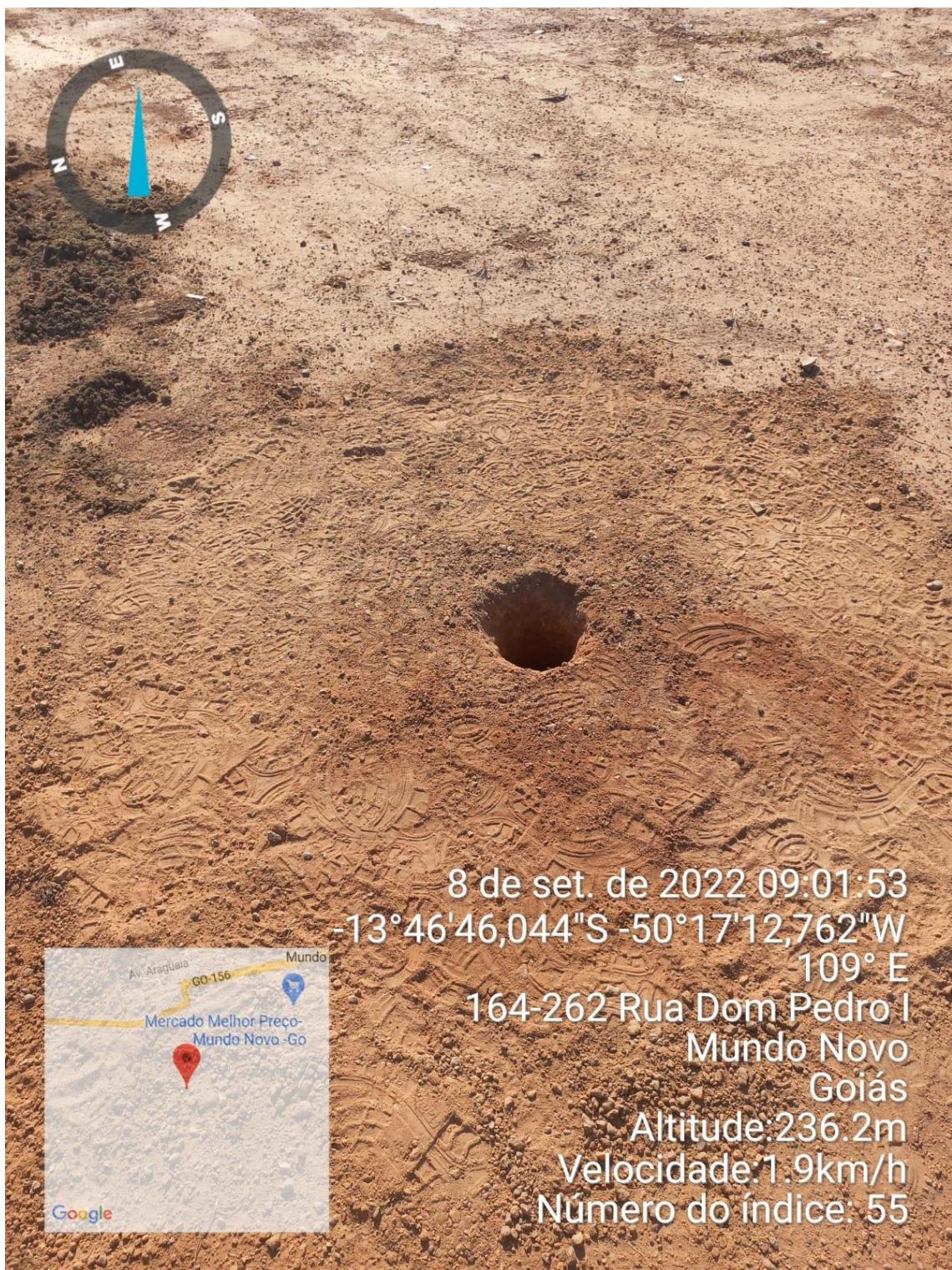


Fig. 05 – Realização do ensaio no ponto PT4

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 (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .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,  $k = 5,97 \times 10^{-3}$  cm/s.

#### 6 d) DADOS MEDIDOS E COLETADOS EM CAMPO

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

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

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

- **PT5**

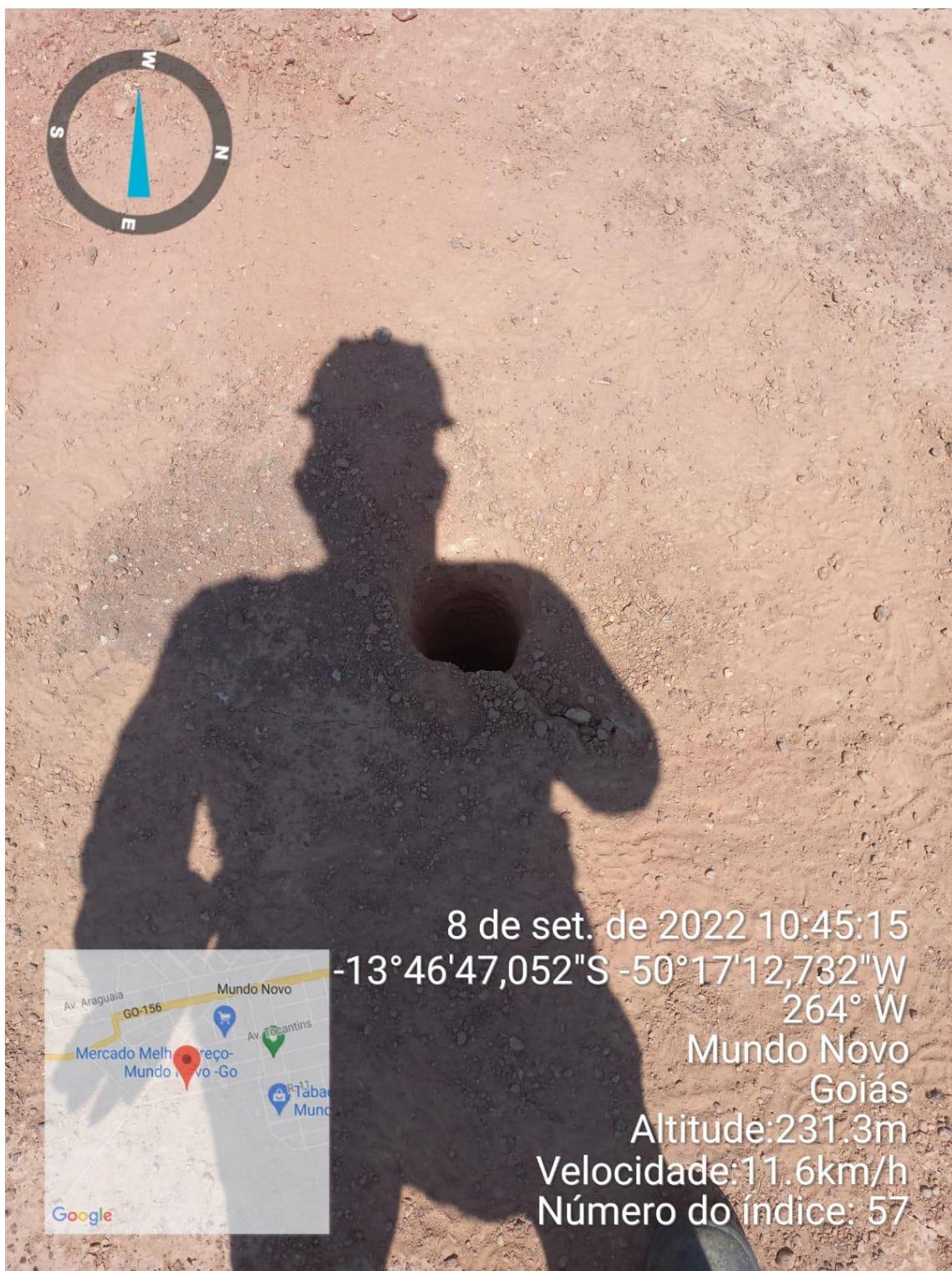


Fig. 06 – Realização do ensaio no ponto PT5

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 (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .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,  $k = 5,97 \times 10^{-3}$  cm/s.

## 6 e) DADOS MEDIDOS E COLETADOS EM CAMPO

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

<b><math>k = 5,97 \times 10^{-3}</math> cm/s</b>
$\Delta h = 15$ cm
$\Delta t = 50$ min
$i = 5$
$h = 25$ cm
Raio Furo = 5,08 cm

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

- **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 (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .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,  $k = 5,97 \times 10^{-3}$  cm/s.

## 6 f) DADOS MEDIDOS E COLETADOS EM CAMPO

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

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

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

- PT7

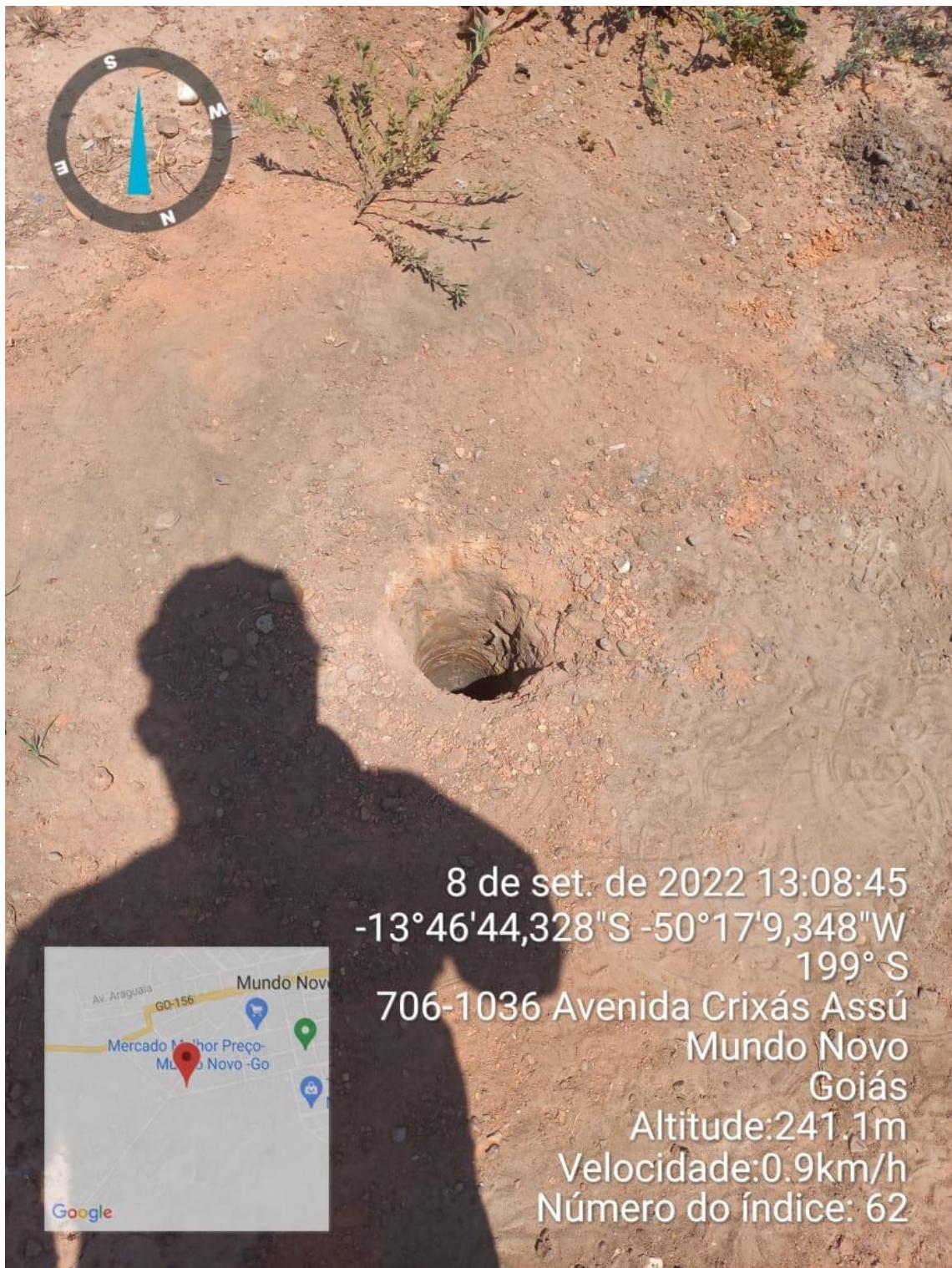


Fig. 08 – Realização do ensaio no ponto PT7

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 (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .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,  $k = 5,97 \times 10^{-3}$  cm/s.

## 7 f) DADOS MEDIDOS E COLETADOS EM CAMPO

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

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

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

- **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 (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .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,  $k = 5,97 \times 10^{-3}$  cm/s.

#### 8 f) DADOS MEDIDOS E COLETADOS EM CAMPO

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

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

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

## 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  $k = 5,97 \times 10^{-3}$  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 – 1<sup>a</sup> edição – São Paulo: Edgard Blucher, 2003.

JORDÃO, Eduardo Pacheco e PESSÔA, Constantino Arruda – Tratamento de Esgotos Domésticos, 4<sup>a</sup> edição, Rio de Janeiro, 2005.

Manual de Saneamento. 3<sup>a</sup>. ed. rev. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2004.

Manual Técnico CPRH n° 001, Dimensionamento de Tanques Sépticos e Unidades Básicas Complementares, 2<sup>a</sup> 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.

