➢SONDAGEM SPT

➢ENSAIO DE PERCOLAÇÃO

DEZEMBRO

2023

LOTOTEAMENTO

LOTAMENTO JOSÉ BATISTA SALES

JESÚPOLIS - GO

EXECUÇÃO: OURO PRETO ENGENHARIA

OURO PRETO ENGENHARIA

Trabalho : Laudo Técnico Geotécnico
Local : Terreno de implantação do loteamento José Batista Sales
Proprietário : Prefeitura Municipal de Jesúpolis – Estado de Goiás.

Jaraguá 30 de dezembro de 2023

A
Prefeitura Municipal de Jesúpolis

Prezados Senhores

Atendendo solicitação de V. Sas., estamos apresentando o relatório contendo os resultados dos estudos geotécnicos através de 10 sondagens SPT e 10 Ensaios de Percolação realizados na área de implantação do Loteamento José Batista Sales, especificamente nos terrenos destinados a construção de 50 casas, acompanhado de Anotação de Responsabilidade Técnica - ART.

Colocamo-nos ao inteiro dispor dos senhores, para os esclarecimentos que se façam necessários.

Almir Pinto Lopes de Menezes
Engenheiro de Minas
CREA 497/D-RO

Almir Pinto Lopes de Menezes
CREA 497/D-RO
RNP 2301322823

- LAUDO SONDAGEM SPT
- ENSAIO DE PERCOLAÇÃO
- PERFIL LITOLÓGICO
- NÍVEL PIEZOMÉTRICO

1 OBJETIVOS

Evidenciar os aspectos geotécnicos do terreno em pauta, que possam ter alguma influência na construção de casas populares situados no loteamento "José Batista Sales", levando em consideração seu projeto original, uma vez que alterações futuras podem modificar os resultados e consequentemente a validade dos estudos realizados. A conclusão exposta no final é calcada em inspeção realizada no local e em consultas bibliográficas disponíveis sobre o meio físico da região.

2 JUSTIFICATIVA

Tal parecer se torna necessário em função de atender orientações e normas técnicas de fundações, sondagens e critérios da AGEHAB – Agencia Goiana de Habitação, Secretaria Municipal de Jesúpolis Goiás, Saneamento de Goiás S/A - Saneago e Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás – CREA-GO que exigem laudos técnicos de engenharia e geotécnia para implantação deste tipo de empreendimento.

3 METODOLOGIA

Consistiu de uma abordagem descritiva a partir de levantamentos de campo bem como de pesquisas em fontes bibliográficas disponível sobre a região. A conclusão exposta no final é calcada na análise dos dados acima mencionados.

4 LOCALIZAÇÃO

A cidade de Jesupolis localiza-se na região centro oeste do Estado de Goiás, o acesso partindo-se da Capital pode ser feita pela GO – 080, passando pelas cidades de Nerópolis, Petrolina e São Francisco daí no primeiro trevo a esquerda segue pela GO – 529 por mais 13 km adentra-se a referida cidade, num percurso total de aproximadamente 110 km de Goiânia.



Figura 1 – Localização do municipio de Jesúpolis - GO

A área pretendida para implantação do loteamento em pauta, situa-se a sudoeste do centro da referida cidade, conforme mapa de localização a seguir.

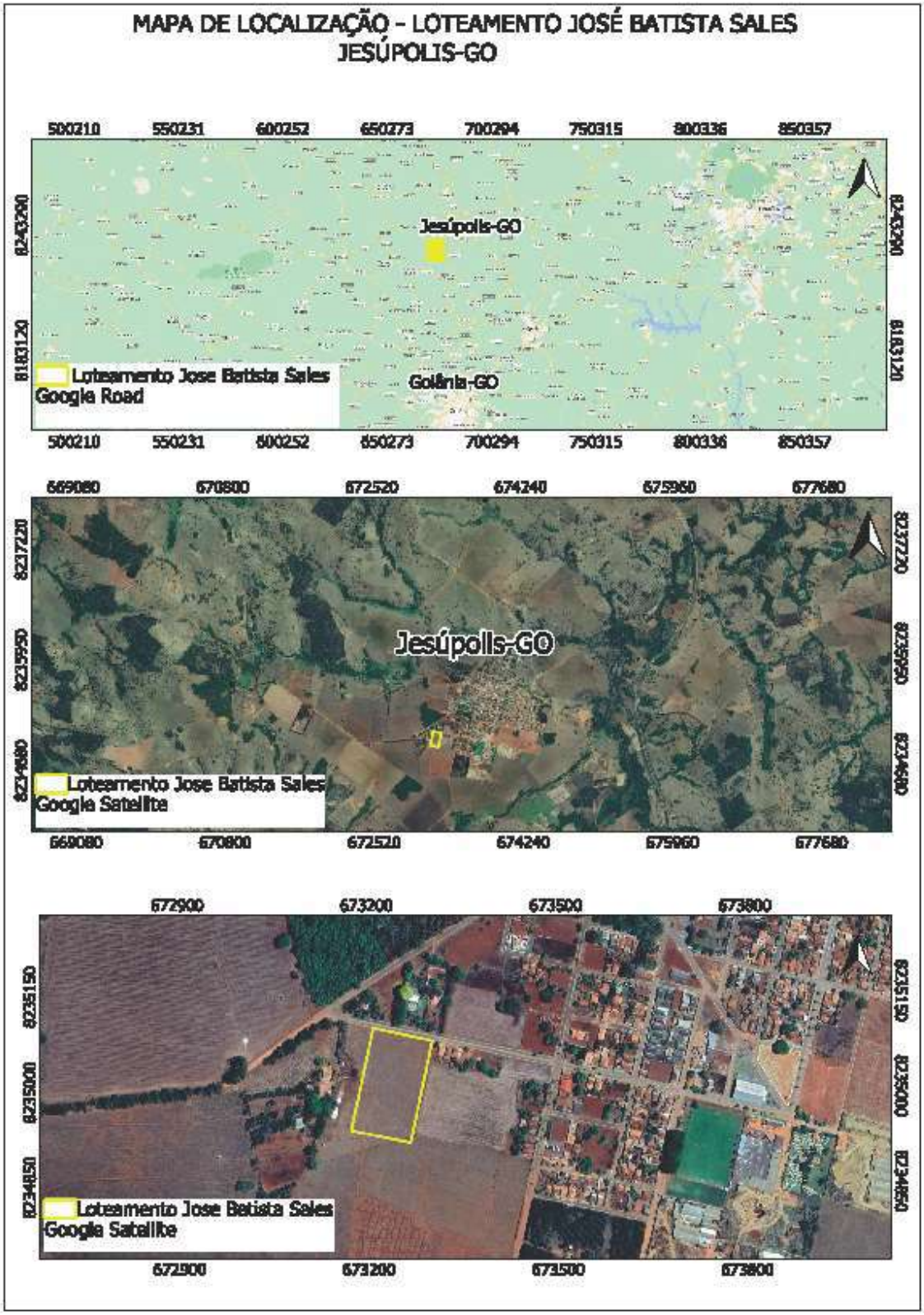


Figura 1 – Mapa de localização

5 TRABALHOS REALIZADOS

Estes constaram de 10 (dez) sondagens em sub-superfície com emprego de trado mecânico, sendo que em todos foram executados ensaios de 01 a 01 metro com sonda SPT conduzidos com base nos procedimentos encontrados na NBR 6484/2001 da ABNT, a percussão sem circulação d'água e com uso do amostrador padronizado "TERZAGHI-RAYMOND", foram observados ainda a profundidade do lençol e realizados 10 (dez) ensaios de percolação.

Estas sondagens foram locadas em pontos previamente definidos pela AGEHAB dentro dos limites da área em foco.

6.1 – SONDAGENS SPT

Foram executados 10 furos de investigação até a "nega" ou 10 metros de profundidade, locados conforme indicado pela AGEHAB e podem ser observados no mapa de locação dos trabalhos de sondagens e ensaios de percolação em anexo, anexo 1. Estes furos apresentaram as características conforme apresentadas a seguir:

Furo 01

Data de início: 28/12/2023
Data de término: 28/12/2023
Coordenadas geográficas (SIRGAS 2000) Lat. = 15°57'31,55"; Long.= 49°22'54,62"
Nível do lençol freático: Não encontrado
Profundidade do furo: 10,45 m (não apresentou nega)
Perfil geotécnico: anexo 2

Furo 02

Data de início: 28/12/2023

Data de término: 28/12/2023

Coordenadas geográficas (SIRGAS 2000) Lat. = 15°57'30,39"; Long.= 49°22'53,75"

Nível do lençol freático: Não encontrado

Profundidade do furo: 10,45 m (não apresentou nega)

Perfil geotécnico: anexo 3

Furo 03

Data de início: 28/12/2023

Data de término: 28/12/2023

Coordenadas geográficas (SIRGAS 2000) Lat. = 15°57'2,86"; Long.= 49°22'54,08"

Nível do lençol freático: Não encontrado

Profundidade do furo: 10,45 m (não apresentou nega)

Perfil geotécnico: anexo 4

Furo 04

Data de início: 28/12/2023

Data de término: 28/12/2023

Coordenadas geográficas (SIRGAS 2000) Lat. = 15°57'27,52"; Long.= 49°22'53,08"

Nível do lençol freático: Não encontrado

Profundidade do furo: 10,45 m (não apresentou nega)

Perfil geotécnico: anexo 5

Furo 05

Data de início: 29/12/2023

Data de término: 29/12/2023

Coordenadas geográficas (SIRGAS 2000) Lat. = 15°57'31,98"; Long.= 49°22'53,24"

Nível do lençol freático: Não encontrado

Profundidade do furo: 10,45 m (não apresentou nega)

Perfil geotécnico: anexo 6

Furo 06

Data de início: 29/12/2023

Data de término: 29/12/2023

Coordenadas geográficas (SIRGAS 2000) Lat. = 15°57'30,94"; Long.= 49°22'51,63"

Nível do lençol freático: Não encontrado

Profundidade do furo: 10,45 m (não apresentou nega)

Perfil geotécnico: anexo 7

Furo 07

Data de início: 29/12/2023

Data de término: 29/12/2023

Coordenadas geográficas (SIRGAS 2000) Lat. = 15°57'30,04"; Long.= 49°22'52,81"

Nível do lençol freático: Não encontrado

Profundidade do furo: 10,45 m (não apresentou nega)

Perfil geotécnico: anexo 8

Furo 8

Data de início: 30/12/2023

Data de término: 30/12/2023

Coordenadas geográficas (SIRGAS 2000) Lat. = 15°57’29,17”; Long.= 49°22’51,24”

Nível do lençol freático: Não encontrado

Profundidade do furo: 10,45 m (não apresentou nega)

Perfil geotécnico: anexo 9

Furo 09

Data de início: 30/12/2023

Data de término: 30/12/2023

Coordenadas geográficas (SIRGAS 2000) Lat. = 15°57’28,15”; Long.= 49°22’52,38”

Nível do lençol freático: Não encontrado

Profundidade do furo: 10,45 m (não apresentou nega)

Perfil geotécnico: anexo 10

Furo 10

Data de início: 30/12/2023

Data de término: 30/12/2023

Coordenadas geográficas (SIRGAS 2000) Lat. = 15°57’31,55”; Long.= 49°22’54,62”

Nível do lençol freático: Não encontrado

Profundidade do furo: 10,45 m (não apresentou nega)

Perfil geotécnico: anexo 11

6.2 ENSAIO DE INFILTRAÇÃO E PERCOLAÇÃO

O presente trabalho visa a determinação da capacidade de absorção do solo, pratica correntemente realizada em trabalhos de Geologia de Engenharia com a finalidade de se determinar o Coeficiente de Permeabilidade (K) do terreno, por meio de ensaio de percolação e infiltração através de cova cilíndrica vertical com emprego de trado mecânico.

Descrição

1 - Manualmente foram feitas escavações, conforme a NBR 7229, na dimensão suficiente para que possibilitasse a abertura de 10 (dez) furos verticais de seção circular com 16,00 centímetros de diâmetro e 55 centímetros de altura.

2 - Antes de preencher com brita 01, os 5.00 centímetros do fundo dos furos, tomou-se o cuidado de garantir áspera a parede lateral bem como o fundo dos mesmos, através de escarificação, para evitar qualquer vedação provocada na etapa de escavação.

3 - Os furos foram mantidos cheios de água o tempo suficiente para sua completa saturação.

4 - Após a completa saturação dos furos, foram feitas medidas de volume de água infiltrada, em intervalos de 5.0 minutos, para os poços PP01, PP02, PP03, PP04, PP05, PP06, PP07, PP08, PP09, PP10, tabelas 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09 e 10.

5 - Os resultados foram analisados e trabalhados de forma a se obter o Coeficiente de Permeabilidade K, conforme a seguir:

CALCULO DO COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE

- Calculo da Vazão média (Cm3 /s)

Temos que: Q = V/T

Onde:

Q = Vazão média
V = Volume total de água infiltrada
T = Tempo total de duração do ensaio

Usando os dados obtidos na tabela 01, 02, 03, 04 e 05 em anexo e aplicando os para a formula acima temos que:

Q1 = 44,16 cm3/s

Q2 = 42,66 cm3/s

Q3 = 41,05 cm3/s

Q4 = 40,65 cm3/s

Q5 = 45,08 cm3/s

Q6 = 44,50 cm3/s

Q7 = 41,67 cm3/s

Q8 = 41,00 cm3/s

Q9 = 39,83 cm3/s

Q10 = 39,67 cm3/s

- Cálculo do Coeficiente de Permeabilidade K.

(MELO, TEIXEIRA, 1967)

K(CM/S)	10^{2}	1	10^{-3}	10^{-7}
SOLO	PEDREGULHOS	AREIAS	AREIAS FINAS SILTOSAS E ARGILOSAS, SILTES ARGILOSOS	ARGILAS

Temos que: $$K = \frac{Q}{h.4.\pi.r\sqrt{\frac{h}{2.\pi} + \frac{1}{4}}}$$

(ELETRICITÉ DE FRANCE – 1970)

Onde: K = coeficiente de permeabilidade (Cm/s)
h = altura do nível de água (Cm)
r = raio do furo (Cm)
Q = Vazão média (Cm3/s)

Usando as Vazões calculadas acima e as dimensões dos poços, temos que:

$K1 = 2{,}67 \times 10^{-3}$ Cm/s

$K2 = 2{,}57 \times 10^{-3}$ Cm/s

$K3 = 2{,}48 \times 10^{-3}$ Cm/s

$K4 = 2{,}45 \times 10^{-3}$ Cm/s

$K5 = 2{,}72 \times 10^{-3}$ Cm/s

$K6 = 2{,}68 \times 10^{-3}$ Cm/s

$$K7 = 2{,}51 \times 10^{-3} \text{ Cm/s}$$

$$K8 = 2{,}47 \times 10^{-3} \text{ Cm/s}$$

$$K9 = 2{,}40 \times 10^{-3} \text{ Cm/s}$$

$$K10 = 2{,}39 \times 10^{-3} \text{ Cm/s}$$

7 ANALISE DOS DADOS OBTIDOS

- As condições do subsolo, pelas características dos resultados das 10 sondagens SPT realizados, ficou demostrado que o solo do local onde estão locados os lotes para construção se apresenta fofo na superfície aumentando sua compactação com a profundidade, chegando a duro, não apresentando nega nas profundidades perfuradas.

- O lençol freático, de suma importância neste tipo de empreendimento, não foi encontrado nas profundidades perfuradas na área onde se localiza os lotes para construção, conforme mencionado no item 6.1 deste, para esta época do ano 28 a 30 de dezembro de 2023.

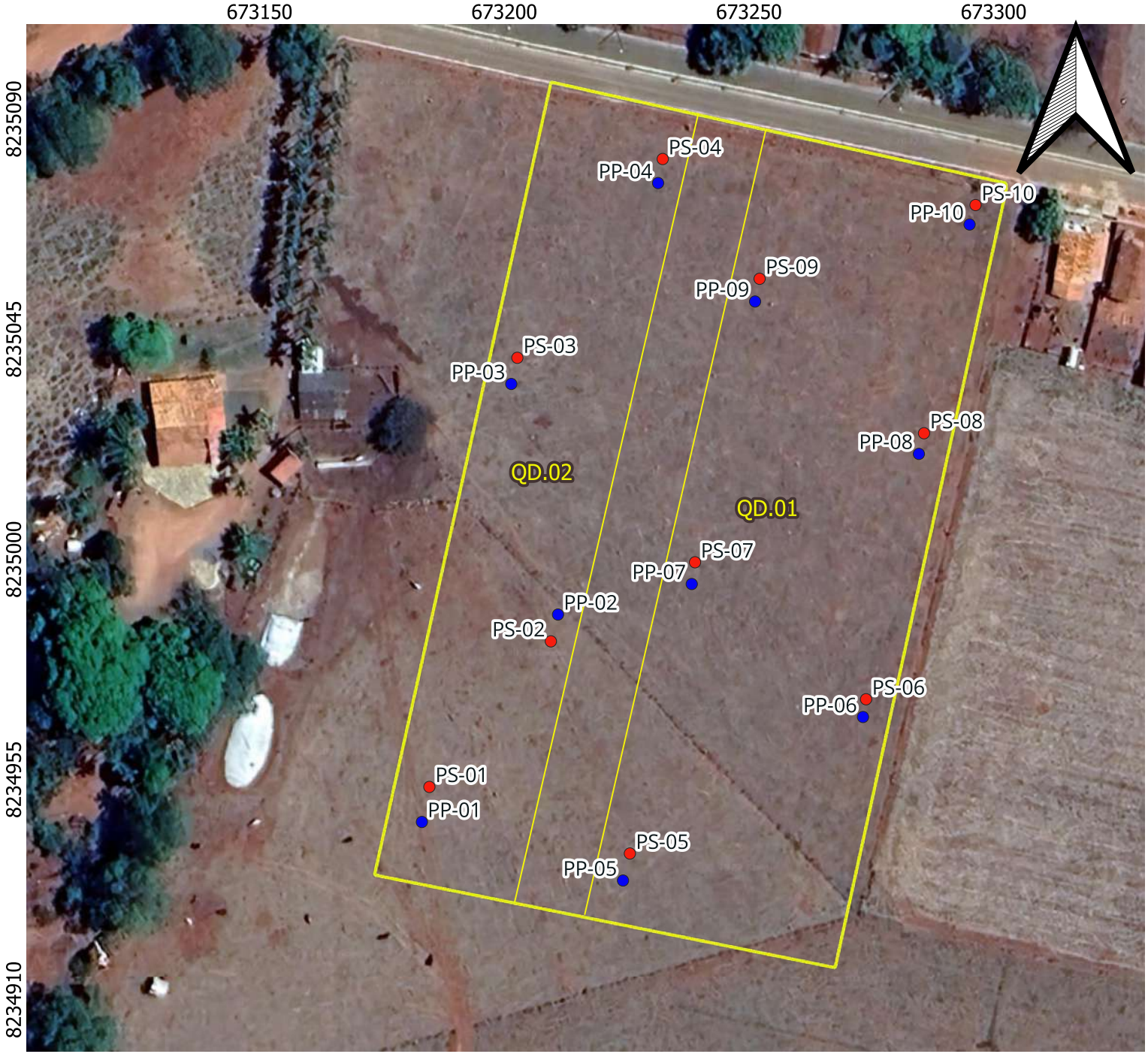
Jesúpolis 30 de dezembro de 2023, atenciosamente,



Almir Pinto Lopes de Menezes
Engenheiro de Minas
CREA 497/D – RO
Visto 6006 - GO

ANEXOS

Anexo 1 – Mapa de locação dos trabalhos



MAPA DE LOCAÇÃO DOS TRABALHOS

- PS-01
- PS-02
- PS-03
- PS-04
- PS-05
- PS-06
- PS-07
- PS-08
- PS-09
- PS-10
- PP-01
- PP-02
- PP-03
- PP-04
- PP-05
- PP-06
- PP-07
- PP-08
- PP-09
- PP-10
- Loteamento Jose Batista Sales
- Google Satellite

0 30 60 m

REFERÊNCIAS CARTOGRÁFICA: SIRGAS 2000
PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
UTM ZONA 22 S

ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES
Engenheiro de Minas
CREA - 497/D-RO
OURO PRETO ENGENHARIA

Anexo 2 – Perfil de sondagem SPT PS 01

OURO PRETO ENGENHARIA

OURO PRETO ENGENHARIA LTDA

PERFIL DE SONDAGEM - SPT

NBR - 6484

FURO

SPT PS01

Profundidade (m)	Número da amostra	Nível D'água (m)	N.º DE GOLPES (Cm) 1º	2º	3º	Perfil Geológico	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
0.00							
-1,00							Solo argiloso com matéria orgânica, mole, marrom escuro
-2,00	1		1/15	2/15	3/18		**Solo argiloso**, mole, vermelho escuro
-3,00	2		2/17	2/17	2/17		Solo argiloso, mole, vermelho escuro
-4,00	3		2/15	2/15	3/17		Solo argiloso, consistência média
-5,00	4		3/17	4/15	5/17		Solo argiloso consistência media, vermelho escuro
-6,00	5		2/16	4/16	6/15		Solo argiloso consistência media, vermelho escuro
-7,00	6		2/15	4/17	6/15		Solo argiloso consistência rija, vermelho escuro
-8,00	7		2/15	4/15	7/16		Solo argiloso consistência rija, vermelho escuro
-9,00	8		5/16	6/15	7/15		Solo argiloso consistência rija, vermelho com rajas brancas
-10,00	9		7/16	7/15	9/15		Solo argiloso consistência dura, vermelho com rajas brancas
-10,45	10		8/15	10/57	10/15		

RESIST. A PENETRAÇÃO DO BARRILHETE TIPO SPT

1ª + 2ª PENETRAÇÕES

2ª + 3ª PENETRAÇÕES

GRÁFICO DO N.º GOLPES

10 20 30 40 50



Foto 01 - Colaboradores realizando ensaio SPT - PS01.

ENSAIO LAVAGEM (MIN.)	10	20	30
AVANÇO A CADA 10 MIN. (cm)			

MEDIDAS DE NIVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	N.A. (m)	Prof. Furo
28/12/23		Não encontrado	10,45 m

COORDENADAS 22L SIRGAS2000

15º 57' 31,55"
49º 22' 54,62"

OBSERVAÇÃO:

O solo objeto da investigação apresenta-se do tipo Latossolo Vermelho 1 (**Lv1- Arg)**, São solos evoluídos, praticamente destituído de minerais primários e secundários, normalmente profundos, bem drenados pertencentes ao SistemaPoroso II, de textura argilosa a muito argilosa.

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JESÚPOLIS - GO

OBRA: CONSTRUÇÃO DE 50 CASAS POPULARES

LOCAL: LOTEAMENTO JOSÉ BATISTA SALES

CIDADE: JESÚPOLIS - GO

INÍCIO: 28/12/23

TÉRMINO: 28/12/23

COTA DO FURO: 0,00

INÍCIO LAVAGEM: **Sem lavagem**

COMP. REVESTIMENTO: **Sem revestimento**

visto: ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615

Assinado de forma digital por ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615
Dados: 2024.01.02 15:37:31 -02'00'

RESP. TÉCNICO: Almir Pinto Lopes de Menezes
CREA 497/D - RO

Anexo 3 – Perfil de sondagem SPT PS 02

OURO PRETO ENGENHARIA

OURO PRETO ENGENHARIA LTDA

PERFIL DE SONDAGEM - SPT

NBR - 6484

FURO

SPT PS02

Profundidade (m)	Número da amostra	Nível D'água (m)	N.º DE GOLPES (Cm) 1º	2º	3º	Perfil Geológico	DESCRIÇÃO TÁCTIL VISUAL
0,00							
-1,00							Solo argiloso com matéria orgânica, mole, marrom escuro
-2,00	1		1/15	3/15	3/15		**Solo argiloso**, mole, vermelho escuro
-3,00	2		2/17	3/15	4/17		Solo argiloso, mole, vermelho escuro
-4,00	3		2/15	4/15	4/15		Solo argiloso, consistência média
-5,00	4		3/17	4/15	5/17		Solo argiloso consistência media, vermelho escuro
-6,00	5		3/16	5/16	6/15		Solo argiloso consistência media, vermelho escuro
-7,00	6		3/15	5/17	6/15		Solo argiloso consistência rija, vermelho escuro
-8,00	7		3/15	6/15	7/15		Solo argiloso consistência rija, vermelho com rajas brancas
-9,00	8		5/16	7/15	8/15		Solo argiloso consistência rija, vermelho com rajas brancas
-10,00	9		6/16	8/15	10/15		Solo argiloso consistência dura, vermelho com rajas brancas
-10,45	10		7/15	9/15	12/15		

RESIST. A PENETRAÇÃO DO BARRILHETE TIPO SPT

1ª + 2ª PENETRAÇÕES

2ª + 3ª PENETRAÇÕES

GRÁFICO DO N.º GOLPES

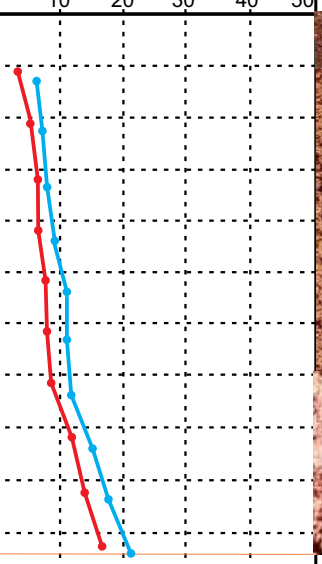




Foto 02 - Colaboradores realizando ensaio SPT - PS02.

ENSAIO LAVAGEM (MIN.)	10	20	30
AVANÇO A CADA 10 MIN. (cm)			

MEDIDAS DE NIVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	N.A. (m)	Prof. Furo
28/12/23		Não encontrado	10,45 m

COORDENADAS 22L SIRGAS2000

15º 57' 30,57"
49º 22' 53,80"

OBSERVAÇÃO:

O solo objeto da investigação apresenta-se do tipo Latossolo Vermelho 1 (**Lv1- Arg)**, São solos evoluídos, praticamente destituído de minerais primários e secundários, normalmente profundos, bem drenados pertencentes ao SistemaPoroso II, de textura argilosa a muito argilosa.

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JESÚPOLIS - GO

OBRA: CONSTRUÇÃO DE 50 CASAS POPULARES

LOCAL: LOTEAMENTO JOSÉ BATISTA SALES

CIDADE: JESÚPOLIS - GO

INÍCIO: 28/12/23

TÉRMINO: 28/12/23

COTA DO FURO: 0,00

INÍCIO LAVAGEM: **Sem lavagem**

COMP. REVESTIMENTO: **Sem revestimento**

visto: ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615

Assinado de forma digital por ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615
Dados: 2024.01.02 15:37:03 -02'00'

RESP. TÉCNICO: Almir Pinto Lopes de Menezes
CREA 497/D - RO

Anexo 4 – Perfil de sondagem SPT PS 03

OURO PRETO ENGENHARIA

OURO PRETO ENGENHARIA LTDA

PERFIL DE SONDAGEM - SPT

NBR - 6484

FURO

SPT PS03

Profundidade (m)	Número da amostra	Nível D'água (m)	N.º DE GOLPES (Cm) 1º	2º	3º	Perfil Geológico	DESCRIÇÃO TÁCTIL VISUAL
0.00							
-1,00							Solo argiloso com matéria orgânica, mole, marrom escuro
-2,00	1		1/15	2/15	3/15		**Solo argiloso**, mole, vermelho escuro
-3,00	2		2/16	3/15	4/16		Solo argiloso, mole, vermelho escuro
-4,00	3		2/15	4/15	5/15		Solo argiloso, consistência média
-5,00	4		3/17	5/15	5/17		Solo argiloso consistência media, vermelho escuro
-6,00	5		4/16	5/16	7/15		Solo argiloso consistência media, vermelho escuro
-7,00	6		4/15	6/17	8/15		Solo argiloso consistência rija, vermelho escuro
-8,00	7		5/15	7/15	9/15		Solo argiloso consistência rija, vermelho com rajas brancas
-9,00	8		5/16	7/15	10/15		Solo argiloso consistência rija, vermelho com rajas brancas
-10,00	9		6/16	9/15	11/15		Solo argiloso consistência dura, vermelho com rajas brancas
-10,45	10		7/15	9/15	13/15		

RESIST. A PENETRAÇÃO DO BARRILHETE TIPO SPT

1ª + 2ª PENETRAÇÕES

2ª + 3ª PENETRAÇÕES

GRÁFICO DO N.º GOLPES

10 20 30 40 50



Foto 03 - Colaboradores iniciando o furo com trado mecânico - PS03.

ENSAIO LAVAGEM (MIN.)	10	20	30
AVANÇO A CADA 10 MIN. (cm)			

MEDIDAS DE NIVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	N.A. (m)	Prof. Furo
28/12/23		Não encontrado	10,45 m

COORDENADAS 22L SIRGAS2000

15º 57' 28,68"
49º 22' 54,04"

OBSERVAÇÃO:

O solo objeto da investigação apresenta-se do tipo Latossolo Vermelho 1 (**Lv1- Arg)**, São solos evoluídos, praticamente destituído de minerais primários e secundários, normalmente profundos, bem drenados pertencentes ao SistemaPoroso II, de textura argilosa a muito argilosa.

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JESÚPOLIS - GO

OBRA: CONSTRUÇÃO DE 50 CASAS POPULARES

LOCAL: LOTEAMENTO JOSÉ BATISTA SALES

CIDADE: JESÚPOLIS - GO

INÍCIO: 28/12/23

TÉRMINO: 28/12/23

COTA DO FURO: 0,00

INÍCIO LAVAGEM: Sem lavagem

COMP. REVESTIMENTO: Sem revestimento

visto: ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615

Assinado de forma digital por ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615
Dados: 2024.01.02 16:10:25 -02'00'

RESP. TÉCNICO: Almir Pinto Lopes de Menezes
CREA 497/D - RO

Anexo 5 – Perfil de sondagem SPT PS 04

OURO PRETO ENGENHARIA

OURO PRETO ENGENHARIA LTDA

PERFIL DE SONDAGEM - SPT

NBR - 6484

FURO

SPT PS04

Profundidade (m)	Número da amostra	Nível D'água (m)	N.º DE GOLPES (Cm) 1º	2º	3º	Perfil Geológico	DESCRIÇÃO TÁCTIL VISUAL
0.00							
-1,00							Solo argiloso com matéria orgânica, mole, marrom escuro
-2,00	1		2/15	2/15	3/18		**Solo argiloso**, mole, vermelho escuro
-3,00	2		2/17	2/16	2/15		Solo argiloso, mole, vermelho escuro
-4,00	3		2/15	2/15	3/17		Solo argiloso, consistência média
-5,00	4		3/17	4/15	5/17		Solo argiloso consistência media, vermelho escuro
-6,00	5		2/15	5/15	7/15		Solo argiloso consistência media, vermelho escuro
-7,00	6		3/15	4/15	7/15		Solo argiloso consistência rija, vermelho com rajas brancas
-8,00	7		3/15	4/15	8/16		Solo argiloso consistência rija, vermelho rajas brancas
-9,00	8		4/16	7/15	8/15		Solo argiloso consistência rija, vermelho com rajas brancas
-10,00	9		7/16	9/15	9/15		Solo argiloso consistência dura, vermelho com rajas brancas
-10,45	10		8/15	10/17	12/15		

RESIST. A PENETRAÇÃO DO BARRILHETE TIPO SPT

1ª + 2ª PENETRAÇÕES

2ª + 3ª PENETRAÇÕES

GRÁFICO DO N.º GOLPES

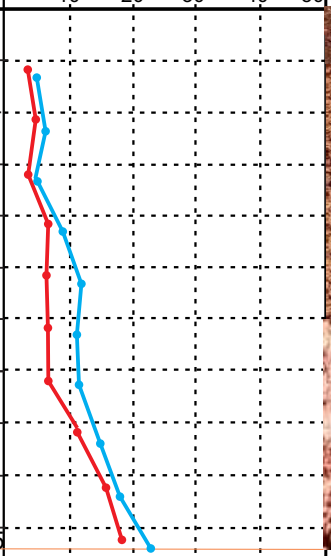




Foto 04 - Colaboradores realizando ensaio SPT - PS04.

ENSAIO LAVAGEM (MIN.)	10	20	30
AVANÇO A CADA 10 MIN. (cm)			

MEDIDAS DE NIVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	N.A. (m)	Prof. Furo
28/12/23		Não encontrado	10,45 m

COORDENADAS 22L SIRGAS2000

15º 57' 27,36"
49º 22' 53,05"

OBSERVAÇÃO:

O solo objeto da investigação apresenta-se do tipo Latossolo Vermelho 1 (**Lv1- Arg)**, São solos evoluídos, praticamente destituído de minerais primários e secundários, normalmente profundos, bem drenados pertencentes ao SistemaPoroso II, de textura argilosa a muito argilosa.

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JESÚPOLIS - GO

OBRA: CONSTRUÇÃO DE 50 CASAS POPULARES

LOCAL: LOTEAMENTO JOSÉ BATISTA SALES

CIDADE: JESÚPOLIS - GO

INÍCIO: 28/12/23

TÉRMINO: 28/12/23

COTA DO FURO: 0,00

INÍCIO LAVAGEM: **Sem lavagem**

COMP. REVESTIMENTO: **Sem revestimento**

visto: ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615

Assinado de forma digital por ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615
Dados: 2024.01.02 15:36:18 -02'00'

RESP. TÉCNICO: Almir Pinto Lopes de Menezes
CREA 497/D - RO

Anexo 6 – Perfil de sondagem SPT PS 05

OURO PRETO ENGENHARIA

OURO PRETO ENGENHARIA LTDA

PERFIL DE SONDAGEM - SPT

NBR - 6484

FURO

SPT PS05

Profundidade (m)	Número da amostra	Nível D'água (m)	N.º DE GOLPES (Cm) 1º	2º	3º	Perfil Geológico	DESCRIÇÃO TÁCTIL VISUAL
0.00							
1,00							Solo argiloso com matéria orgânica, mole, marrom escuro
2,00	1		1/15	2/15	3/18		**Solo argiloso**, mole, vermelho escuro
3,00	2		2/17	2/17	3/17		Solo argiloso, mole, vermelho escuro
4,00	3		2/15	2/15	3/17		Solo argiloso, consistência média
5,00	4		3/17	4/15	6/15		Solo argiloso consistência media, vermelho escuro
6,00	5		2/16	4/16	7/15		Solo argiloso consistência media, vermelho escuro
7,00	6		2/15	5/17	7/15		Solo argiloso consistência rija, vermelho escuro
8,00	7		3/15	5/15	8/15		Solo argiloso consistência rija, vermelho escuro
9,00	8		4/16	6/15	8/15		Solo argiloso consistência rija, vermelho com rajas brancas
10,00	9		7/16	8/15	9/15		Solo argiloso consistência dura, vermelho com rajas brancas
10,45	10		8/15	10/57	11/15		

RESIST. A PENETRAÇÃO DO BARRILHETE TIPO SPT

1ª + 2ª PENETRAÇÕES

2ª + 3ª PENETRAÇÕES

GRÁFICO DO N.º GOLPES

10 20 30 40 50



Foto 05 - Colaboradores realizando ensaio SPT - PS05.

ENSAIO LAVAGEM (MIN.)	10	20	30
AVANÇO A CADA 10 MIN. (cm)			

MEDIDAS DE NIVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	N.A. (m)	Prof. Furo
29/12/23		Não encontrado	10,45 m

COORDENADAS 22L SIRGAS2000

15º 57' 31,98"
49º 22' 53,24"

OBSERVAÇÃO:

O solo objeto da investigação apresenta-se do tipo Latossolo Vermelho 1 (**Lv1- Arg)**, São solos evoluídos, praticamente destituído de minerais primários e secundários, normalmente profundos, bem drenados pertencentes ao SistemaPoroso II, de textura argilosa a muito argilosa.

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JESÚPOLIS - GO

OBRA: CONSTRUÇÃO DE 50 CASAS POPULARES

LOCAL: LOTEAMENTO JOSÉ BATISTA SALES

CIDADE: JESÚPOLIS - GO

INÍCIO: 29/12/23

TÉRMINO: 29/12/23

COTA DO FURO: 0,00

INÍCIO LAVAGEM: **Sem lavagem**

COMP. REVESTIMENTO: **Sem revestimento**

visto: ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615

Assinado de forma digital por ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615
Dados: 2024.01.02 16:06:15 -02'00'

RESP. TÉCNICO: Almir Pinto Lopes de Menezes
CREA 497/D - RO

Anexo 7 – Perfil de sondagem SPT PS 06

OURO PRETO ENGENHARIA

OURO PRETO ENGENHARIA LTDA

PERFIL DE SONDAGEM - SPT

NBR - 6484

FURO

SPT PS06

Profundidade (m)	Número da amostra	Nível D'água (m)	N.º DE GOLPES (Cm) 1º	2º	3º	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
0.00						
-1,00						Solo argiloso com matéria orgânica, mole, marrom escuro
-2,00	1		1/15	2/15	3/15	**Solo argiloso**, mole, vermelho escuro
-3,00	2		2/17	2/17	3/15	Solo argiloso, mole, vermelho escuro
-4,00	3		2/15	3/15	4/15	Solo argiloso, consistência média
-5,00	4		3/17	4/15	5/17	Solo argiloso consistência media, vermelho escuro
-6,00	5		4/15	6/15	7/15	Solo argiloso consistência media, vermelho escuro
-7,00	6		4/15	6/17	8/15	Solo argiloso consistência rija, vermelho escuro
-8,00	7		4/15	7/15	9/16	Solo argiloso consistência rija, vermelho rajas brancas
-9,00	8		5/16	7/15	9/15	Solo argiloso consistência rija, vermelho com rajas brancas
-10,00	9		6/16	8/15	10/15	Solo argiloso consistência dura, vermelho com rajas brancas
-10,45	10		7/15	9/57	13/15	

RESIST. A PENETRAÇÃO DO BARRILHETE TIPO SPT

1ª + 2ª PENETRAÇÕES

2ª + 3ª PENETRAÇÕES

GRÁFICO DO N.º GOLPES

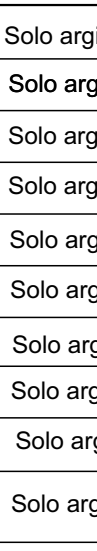




Foto 06 - Furo PS 06 na etapa de ensaio SPT.

ENSAIO LAVAGEM (MIN.)	10	20	30
AVANÇO A CADA 10 MIN. (cm)			

MEDIDAS DE NIVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	N.A. (m)	Prof. Furo
29/12/23		Não encontrado	10,45 m

COORDENADAS 22L SIRGAS2000

15º 57' 30,64"
49º 22' 51,63"

OBSERVAÇÃO:

O solo objeto da investigação apresenta-se do tipo Latossolo Vermelho 1 (**Lv1- Arg)**, São solos evoluídos, praticamente destituído de minerais primários e secundários, normalmente profundos, bem drenados pertencentes ao SistemaPoroso II, de textura argilosa a muito argilosa.

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JESÚPOLIS - GO

OBRA: CONSTRUÇÃO DE 50 CASAS POPULARES

LOCAL: LOTEAMENTO JOSÉ BATISTA SALES

CIDADE: JESÚPOLIS - GO

INÍCIO: 29/12/23

TÉRMINO: 29/12/23

COTA DO FURO: 0,00

INÍCIO LAVAGEM: Sem lavagem

COMP. REVESTIMENTO: Sem revestimento

visto: ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615

Assinado de forma digital por ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615
Dados: 2024.01.02 16:07:09 -02'00'

RESP. TÉCNICO: Almir Pinto Lopes de Menezes
CREA 497/D - RO

Anexo 8 – Perfil de sondagem SPT PS 07

OURO PRETO ENGENHARIA

OURO PRETO ENGENHARIA LTDA

PERFIL DE SONDAGEM - SPT

NBR - 6484

FURO

SPT PS07

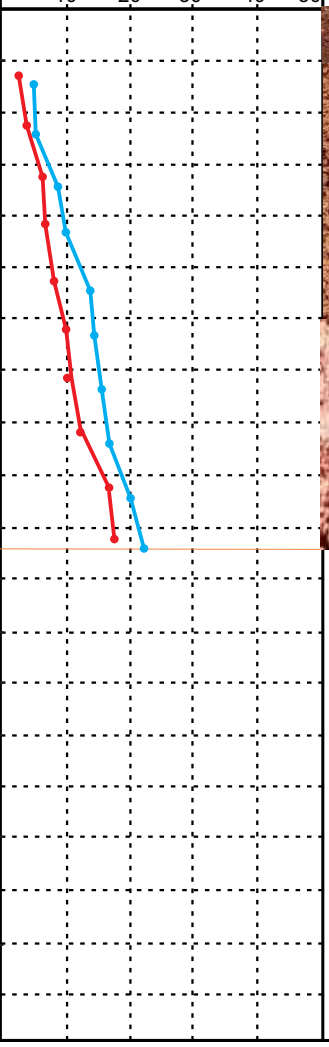
Profundidade (m)	Número da amostra	Nível D'água (m)	N.º DE GOLPES (Cm) 1º	2º	3º	Perfil Geológico	DESCRIÇÃO TÁCTIL VISUAL
0.00							
-1,00							Solo argiloso com matéria orgânica, mole, marrom escuro
-2,00	1		1/15	2/15	3/15		**Solo argiloso**, mole, vermelho escuro
-3,00	2		2/17	2/15	3/15		Solo argiloso, mole, vermelho escuro
-4,00	3		3/15	4/15	5/17		Solo argiloso, consistência média
-5,00	4		3/17	4/15	6/17		Solo argiloso consistência media, vermelho escuro
-6,00	5		3/15	5/15	8/15		Solo argiloso consistência media, vermelho escuro
-7,00	6		4/15	6/17	8/15		Solo argiloso consistência rija, vermelho com rajas brancas
-8,00	7		4/15	6/15	9/16		Solo argiloso consistência rija, vermelho rajas brancas
-9,00	8		5/15	7/15	9/15		Solo argiloso consistência rija, vermelho com rajas brancas
-10,00	9		7/16	9/15	11/15		Solo argiloso consistência dura, vermelho com rajas brancas
-10,45	10		8/15	10/17	12/15		

RESIST. A PENETRAÇÃO DO BARRILHETE TIPO SPT

1ª + 2ª PENETRAÇÕES

2ª + 3ª PENETRAÇÕES

GRÁFICO DO N.º GOLPES



DESCRIÇÃO DO MATERIAL



Foto 07 - Colaboradores realizando ensaio SPT - PS07.

ENSAIO LAVAGEM (MIN.)	10	20	30
AVANÇO A CADA 10 MIN. (cm)			

MEDIDAS DE NIVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	N.A. (m)	Prof. Furo
29/12/23		Não encontrado	10,45 m

COORDENADAS 22L SIRGAS2000

15º 57' 30,04"
49º 22' 52,81"

OBSERVAÇÃO:

O solo objeto da investigação apresenta-se do tipo Latossolo Vermelho 1 (**Lv1- Arg)**, São solos evoluídos, praticamente destituído de minerais primários e secundários, normalmente profundos, bem drenados pertencentes ao SistemaPoroso II, de textura argilosa a muito argilosa.

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JESÚPOLIS - GO

OBRA: CONSTRUÇÃO DE 50 CASAS POPULARES

LOCAL: LOTEAMENTO JOSÉ BATISTA SALES

CIDADE: JESÚPOLIS - GO

INÍCIO: 29/12/23

TÉRMINO: 29/12/23

COTA DO FURO: 0,00

INÍCIO LAVAGEM: Sem lavagem

COMP. REVESTIMENTO: Sem revestimento

visto: ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615

Assinado de forma digital por ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615
Dados: 2024.01.02 16:07:27 -02'00'

RESP. TÉCNICO: Almir Pinto Lopes de Menezes
CREA 497/D - RO

Anexo 9 – Perfil de sondagem SPT PS 08

OURO PRETO ENGENHARIA

OURO PRETO ENGENHARIA LTDA

PERFIL DE SONDAGEM - SPT

NBR - 6484

FURO

SPT PS08

Profundidade (m)	Número da amostra	Nível D'água (m)	N.º DE GOLPES (Cm) 1º	2º	3º	Perfil Geológico	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
0,00							
-1,00							Solo argiloso com matéria orgânica, mole, marrom escuro
-2,00	1		1/15	2/15	3/16		**Solo argiloso**, mole, vermelho escuro
-3,00	2		1/17	2/17	3/15		Solo argiloso, mole, vermelho escuro
-4,00	3		2/15	3/15	3/15		Solo argiloso, consistência média
-5,00	4		3/17	4/15	5/17		Solo argiloso consistência media, vermelho escuro
-6,00	5		4/15	6/15	6/15		Solo argiloso consistência media, vermelho escuro
-7,00	6		4/15	6/17	7/15		Solo argiloso consistência rija, vermelho escuro
-8,00	7		4/15	6/15	8/16		Solo argiloso consistência rija, vermelho rajas brancas
-9,00	8		5/16	7/15	8/15		Solo argiloso consistência rija, vermelho com rajas brancas
-10,00	9		6/16	8/15	9/15		Solo argiloso consistência dura, vermelho com rajas brancas
-10,45	10		7/15	9/57	11/15		

RESIST. A PENETRAÇÃO DO BARRILHETE TIPO SPT

1ª + 2ª PENETRAÇÕES

2ª + 3ª PENETRAÇÕES

GRÁFICO DO N.º GOLPES

10 20 30 40 50



Foto 08 - Furo PS 08 na etapa de ensaio SPT.

ENSAIO LAVAGEM (MIN.)	10	20	30
AVANÇO A CADA 10 MIN. (cm)			

MEDIDAS DE NIVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	N.A. (m)	Prof. Furo
30/12/23		Não encontrado	10,45 m

COORDENADAS 22L SIRGAS2000

15º 57' 29,17"
49º 22' 51,24"

OBSERVAÇÃO:

O solo objeto da investigação apresenta-se do tipo Latossolo Vermelho 1 (**Lv1- Arg)**, São solos evoluídos, praticamente destituído de minerais primários e secundários, normalmente profundos, bem drenados pertencentes ao SistemaPoroso II, de textura argilosa a muito argilosa.

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JESÚPOLIS - GO

OBRA: CONSTRUÇÃO DE 50 CASAS POPULARES

LOCAL: LOTEAMENTO JOSÉ BATISTA SALES

CIDADE: JESÚPOLIS - GO

INÍCIO: 30/12/23

TÉRMINO: 30/12/23

COTA DO FURO: 0,00

INÍCIO LAVAGEM: Sem lavagem

COMP. REVESTIMENTO: Sem revestimento

visto: ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615

Assinado de forma digital por ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615
Dados: 2024.01.02 16:07:55 -02'00'

RESP. TÉCNICO: Almir Pinto Lopes de Menezes
CREA 497/D - RO

Anexo 10 – Perfil de sondagem SPT PS 09

OURO PRETO ENGENHARIA

OURO PRETO ENGENHARIA LTDA

PERFIL DE SONDAGEM - SPT

NBR - 6484

FURO

SPT PS09

Profundidade (m)	Número da amostra	Nível D'água (m)	N.º DE GOLPES (Cm) 1º	2º	3º	RESIST. A PENETRAÇÃO DO BARRILHETE TIPO SPT	Perfil Geológico	DESCRIÇÃO DO MATERIAL – DESCRIÇÃO TÁCTIL VISUAL
0.00						1ª + 2ª PENETRAÇÕES; 2ª + 3ª PENETRAÇÕES; GRÁFICO DO N.º GOLPES 10 20 30 40 50		
-1,00								Solo argiloso com matéria orgânica, mole, marrom escuro
-2,00	1		2/15	2/15	3/15			**Solo argiloso**, mole, vermelho escuro
-3,00	2		2/17	2/15	3/15			Solo argiloso, mole, vermelho escuro
-4,00	3		2/15	4/15	4/17			Solo argiloso, consistência média
-5,00	4		3/17	4/15	6/17			Solo argiloso consistência media, vermelho escuro
-6,00	5		3/15	6/15	7/15			Solo argiloso consistência media, vermelho escuro
-7,00	6		4/15	5/15	8/15			Solo argiloso consistência rija, vermelho com rajas brancas
-8,00	7		4/15	6/15	8/16			Solo argiloso consistência rija, vermelho rajas brancas
-9,00	8		5/15	7/15	9/15			Solo argiloso consistência rija, vermelho com rajas brancas
-10,00	9		7/16	9/15	11/15			Solo argiloso consistência dura, vermelho com rajas brancas
-10,45	10		8/15	10/17	12/15			



Foto 09 - Colaboradores realizando ensaio SPT - PS09.

ENSAIO LAVAGEM (MIN.)	10	20	30
AVANÇO A CADA 10 MIN. (cm)			

MEDIDAS DE NIVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	N.A. (m)	Prof. Furo
30/12/23		Não encontrado	10,45 m

COORDENADAS 22L SIRGAS2000

15º 57' 28,15"
49º 22' 52,38"

OBSERVAÇÃO:

O solo objeto da investigação apresenta-se do tipo Latossolo Vermelho 1 (**Lv1- Arg)**, São solos evoluídos, praticamente destituído de minerais primários e secundários, normalmente profundos, bem drenados pertencentes ao SistemaPoroso II, de textura argilosa a muito argilosa.

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JESÚPOLIS - GO

OBRA: CONSTRUÇÃO DE 50 CASAS POPULARES

LOCAL: LOTEAMENTO JOSÉ BATISTA SALES

CIDADE: JESÚPOLIS - GO

INÍCIO: 30/12/23

TÉRMINO: 30/12/23

COTA DO FURO: 0,00

INÍCIO LAVAGEM: Sem lavagem

COMP. REVESTIMENTO: Sem revestimento

visto: ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615

Assinado de forma digital por ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615
Dados: 2024.01.02 16:08:18 -02'00'

RESP. TÉCNICO: Almir Pinto Lopes de Menezes
CREA 497/D - RO

Anexo 11 – Perfil de sondagem SPT PS 10

OURO PRETO ENGENHARIA

OURO PRETO ENGENHARIA LTDA

PERFIL DE SONDAGEM - SPT

NBR - 6484

FURO

SPT PS10

Profundidade (m)	Número da amostra	Nível D'água (m)	N.º DE GOLPES (Cm) 1º	2º	3º	Perfil Geológico	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
0,00							
-1,00							Solo argiloso com matéria orgânica, mole, marrom escuro
-2,00	1		1/15	2/15	3/18		Solo argiloso, mole, vermelho escuro
-3,00	2		1/17	2/17	3/17		Solo argiloso, mole, vermelho escuro
-4,00	3		2/15	3/15	3/15		Solo argiloso, consistência média
-5,00	4		3/17	4/15	4/17		Solo argiloso consistência media, vermelho escuro
-6,00	5		4/15	5/15	5/15		Solo argiloso consistência media, vermelho escuro
-7,00	6		4/15	5/17	7/15		Solo argiloso consistência rija, vermelho escuro
-8,00	7		3/15	5/15	8/16		Solo argiloso consistência rija, vermelho rajas brancas
-9,00	8		4/16	6/15	8/15		Solo argiloso consistência rija, vermelho com rajas brancas
-10,00	9		6/16	8/15	9/15		Solo argiloso consistência dura, vermelho com rajas brancas
-10,45	10		7/15	9/57	10/15		

RESIST. A PENETRAÇÃO DO BARRILHETE TIPO SPT

1ª + 2ª PENETRAÇÕES

2ª + 3ª PENETRAÇÕES

GRÁFICO DO N.º GOLPES

10 20 30 40 50



Foto 10 - Furo Ps10 concluído, observa-se amostras coletadas de metro a metro e devidadmente ensacadas.

ENSAIO LAVAGEM (MIN.)	10	20	30
AVANÇO A CADA 10 MIN. (cm)			

MEDIDAS DE NIVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	N.A. (m)	Prof. Furo
30/12/23		Não encontrado	10,45 m

COORDENADAS 22L SIRGAS2000

15º 57' 27,35"
49º 22' 50,90"

OBSERVAÇÃO:

O solo objeto da investigação apresenta-se do tipo Latossolo Vermelho 1 (**Lv1- Arg)**, São solos evoluídos, praticamente destituído de minerais primários e secundários, normalmente profundos, bem drenados pertencentes ao SistemaPoroso II, de textura argilosa a muito argilosa.

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JESÚPOLIS - GO

OBRA: CONSTRUÇÃO DE 50 CASAS POPULARES

LOCAL: LOTEAMENTO JOSÉ BATISTA SALES

CIDADE: JESÚPOLIS - GO

INÍCIO: 30/12/23

TÉRMINO: 30/12/23

COTA DO FURO: 0,00

INÍCIO LAVAGEM: Sem lavagem

COMP. REVESTIMENTO: Sem revestimento

visto: ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615

Assinado de forma digital por ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615
Dados: 2024.01.02 16:08:42 -02'00'

RESP. TÉCNICO: Almir Pinto Lopes de Menezes
CREA 497/D - RO

Anexo 12 – Ensaio percolação PP 01

TABELA 01 - ENSAIO PP01

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JESÚPOLIS	R.T. ALMIR P. . MENEZES CREA 497 / D
OBRA/LOCAL: CONSTRUÇÃO DE 50 CASAS POPULARES/ LOTEAMENTO JOSÉ BATISTA SALES JESÚPOLIS - GOIÁS	ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615 Assinado de forma digital por ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615 Dados: 2024.01.02 15:33:20 -02'00'

BOLETIM DE ENSAIO DE PERCOLAÇÃO EM SOLO

TEMPO (min) INICIAL	TEMPO (min) FINAL	VOLUME (L)	VAZÃO (L / Min)	VOLUME ACUMULADO (L)	NÍVEL D'ÁGUA ☐ ACIMA ☒ ABAIXO	DATA: 28/12/2023
08:00	08:05	14,00	2,80	14,00		
08:06	08:11	13,80	2,76	27,80		
08:12	08:17	13,70	2,74	41,50		
08:18	08:23	13,50	2,70	55,00		
08:24	08:29	13,40	2,68	68,40		
08:30	08:35	13,20	2,64	81,60		
08:36	08:41	13,10	2,62	94,70		
08:43	08:48	13,00	2,60	107,70		
08:50	08:55	12,90	2,58	120,60		
08:56	09:01	12,80	2,56	133,40		
09:02	09:07	12,80	2,56	146,20		
09:08	09:13	12,80	2,56	159,00		
TOTAIS	60 min	159,00	2,65			

OBSERVAÇÃO

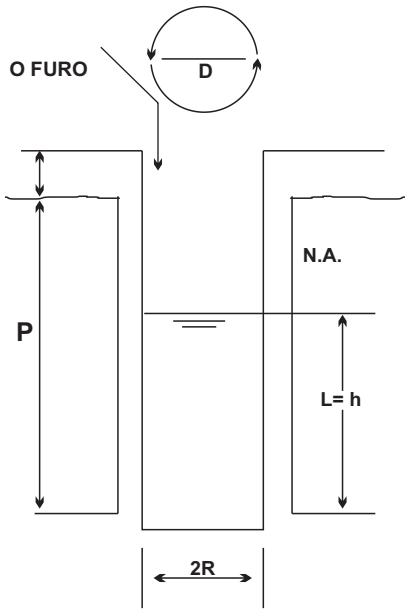
Coordenadas Geográficas

PP01- (sat 69)

S = 15º 57' 31,78"

W = 49º 22' 54,67"

$$K = \frac{Q}{H.4.II.R\sqrt{h / 2\,II + 1/4}}$$



ONDE

K = coeficiente de permeabilidade (Cm / s)

h = altura do nível da água (Cm)

R = raio do furo (Cm)

Q = vazão média (Cm 3/s)

FATORES GEOMÉTRICOS			COEF. DE PERMEABILIDADE - K	VAZÃO TOTAL
p(cm)	R(cm)	h = L(cm)		
60	8,00	55	$2{,}67 \times 10^{-3}$ cm/s	2,65 1/min

Anexo 13 – Ensaio percolação PP 02

TABELA 02 - ENSAIO PP02

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JESÚPOLIS	R.T. ALMIR P. . MENEZES CREA 497 / D
OBRA/LOCAL: CONSTRUÇÃO DE 50 CASAS POPULARES/ LOTEAMENTO JOSÉ BATISTA SALES JESÚPOLIS - GOIÁS	ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615 Assinado de forma digital por ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615 Dados: 2024.01.02 15:33:01 -02'00'

BOLETIM DE ENSAIO DE PERCOLAÇÃO EM SOLO

TEMPO (min) INICIAL	TEMPO (min) FINAL	VOLUME (L)	VAZÃO (L / Min)	VOLUME ACUMULADO (L)
10:00	10:05	15,00	3,00	15,00
10:06	10:11	14,50	2,90	29,50
10:12	10:17	13,70	2,74	43,20
10:18	10:23	13,40	2,68	56,60
10:24	10:29	13,00	2,60	69,60
10:30	10:35	12,70	2,54	82,30
10:36	10:41	12,30	2,46	94,60
10:42	10:47	12,00	2,40	106,60
10:48	10:53	11,90	2,38	118,50
10:54	10:59	11,80	2,36	130,30
11:00	11:05	11,80	2,36	142,10
11:06	09:11	11,80	2,36	153,90
TOTAIS	60 min	153,90	2,56	

NÍVEL D'ÁGUA: ☐ ACIMA ☒ ABAIXO

DATA: 28/12/2023

OBSERVAÇÃO

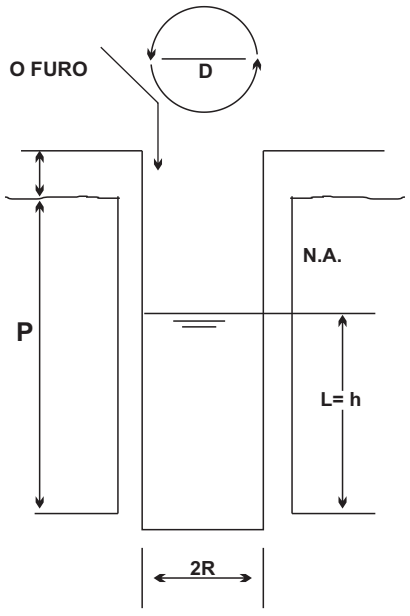
Coordenadas Geográficas

PP 02- (sat 69)

S = 15º 57' 30,39"

W = 49º 22' 53,75"

$$K = \frac{Q}{H.4.II.R\sqrt{h / 2\,II + 1/4}}$$



ONDE

K = coeficiente de permeabilidade (Cm / s)

h = altura do nível da água (Cm)

R = raio do furo (Cm)

Q = vazão média (Cm 3/s)

FATORES GEOMÉTRICOS			COEF. DE PERMEABILIDADE - K	VAZÃO TOTAL
p(cm)	R(cm)	h = L(cm)		
60	8,00	55	$2{,}57 \times 10^{-3}$ cm/s	2,56 l/min

Anexo 14 – Ensaio percolação PP 03

TABELA 03 - ENSAIO PP03

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JESÚPOLIS	R.T. ALMIR P. . MENEZES CREA 497 / D
OBRA/LOCAL: CONSTRUÇÃO DE 50 CASAS POPULARES/ LOTEAMENTO JOSÉ BATISTA SALES JESÚPOLIS - GOIÁS	ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615 Assinado de forma digital por ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615 Dados: 2024.01.02 15:32:40 -02'00'

BOLETIM DE ENSAIO DE PERCOLAÇÃO EM SOLO

TEMPO (min) INICIAL	TEMPO (min) FINAL	VOLUME (L)	VAZÃO (L / Min)	VOLUME ACUMULADO (L)	NÍVEL D'ÁGUA ☐ ACIMA ☒ ABAIXO	DATA: 28/12/2023
13:00	13:05	13,70	2,74	13,70		
13:06	13:11	13,20	2,64	26,90		
13:12	13:17	13,00	2,60	39,90		
13:18	13:23	12,50	2,50	52,40		
13:24	13:29	12,40	2,48	64,80		
13:30	13:35	12,20	2,44	77,00		
13:36	13:41	12,10	2,42	89,10		
13:43	13:48	11,80	2,36	100,90		
13:50	13:55	11,80	2,36	112,70		
13:56	14:01	11,70	2,34	124,40		
14:02	14:07	11,70	2,34	136,10		
14:08	14:13	11,70	2,34	147,80		
TOTAIS	60 min	147,80	2,46			

OBSERVAÇÃO

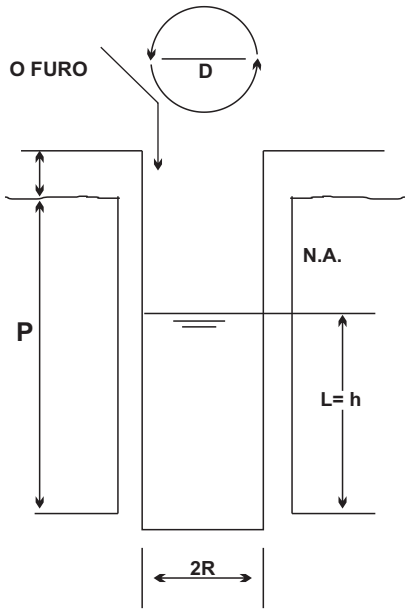
Coordenadas Geográficas

PP03- (sat 69)

S = 15º 57' 28,69"

W = 49º 22' 54,04"

$$K = \frac{Q}{H.4.II.R\sqrt{h / 2\ II + 1/4}}$$



ONDE

K = coeficiente de permeabilidade (Cm / s)

h = altura do nível da água (Cm)

R = raio do furo (Cm)

Q = vazão média (Cm 3/s)

FATORES GEOMÉTRICOS			COEF. DE PERMEABILIDADE	VAZÃO TOTAL
p(cm)	R(cm)	h = L(cm)		
60	8,00	55	$2{,}48 \times 10^{-3}$ cm/s	2,46 l/min

Anexo 15 – Ensaio percolação PP 04

TABELA 04 - ENSAIO PP04

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JESÚPOLIS	R.T. ALMIR P. . MENEZES CREA 497 / D
OBRA/LOCAL: CONSTRUÇÃO DE 50 CASAS POPULARES/ LOTEAMENTO JOSÉ BATISTA SALES JESÚPOLIS - GOIÁS	ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615 Assinado de forma digital por ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615 Dados: 2024.01.02 15:32:18 -02'00'

BOLETIM DE ENSAIO DE PERCOLAÇÃO EM SOLO

TEMPO (min) INICIAL	TEMPO (min) FINAL	VOLUME (L)	VAZÃO (L / Min)	VOLUME ACUMULADO (L)	NÍVEL D'ÁGUA ☐ ACIMA ☒ ABAIXO	DATA: 28/12/2023
16:00	16:05	13,50	2,70	13,50		
16:06	16:11	13,10	2,62	26,60		
16:12	16:17	13,00	2,60	39,60		
16:18	16:23	12,60	2,52	52,20		
16:24	16:29	12,40	2,48	64,60		
16:30	16:35	12,10	2,42	76,70		
16:36	16:41	12,00	2,40	88,70		
16:42	16:47	11,70	2,34	100,40		
16:48	16:53	11,60	2,32	112,00		
16:54	16:59	11,50	2,30	123,50		
17:00	17:05	11,45	2,29	134,95		
17:06	17:11	11,40	2,28	146,35		
TOTAIS	60 min	146,35	2,44			

OBSERVAÇÃO

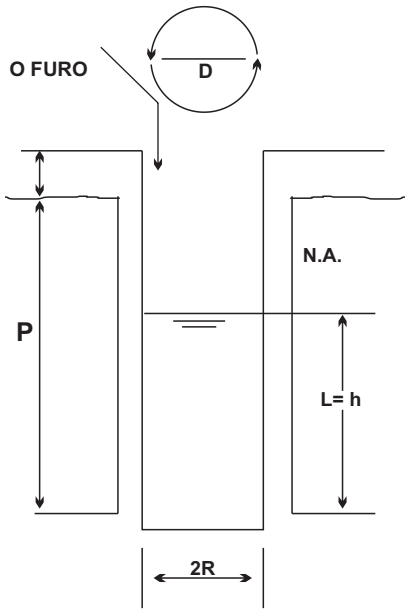
Coordenadas Geográficas

PP04- (sat 69)

S = 15º 57' 28,69"

W = 49º 22' 54,04"

$$K = \frac{Q}{H.4.II.R\sqrt{h / 2\ II + 1/4}}$$



ONDE

K = coeficiente de permeabilidade (Cm / s)

h = altura do nível da água (Cm)

R = raio do furo (Cm)

Q = vazão média (Cm 3/s)

FATORES GEOMÉTRICOS			COEF. DE PERMEABILIDADE	VAZÃO TOTAL
p(cm)	R(cm)	h = L(cm)		
60	8,00	55	$2,45 \times 10^{-3}$ cm/s	2,44 l/min

Anexo 16 – Ensaio percolação PP 05

TABELA 05 - ENSAIO PP05

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JESÚPOLIS	R.T. ALMIR P. . MENEZES CREA 497 / D
OBRA/LOCAL: CONSTRUÇÃO DE 50 CASAS POPULARES/ LOTEAMENTO JOSÉ BATISTA SALES JESÚPOLIS - GOIÁS	ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615 Assinado de forma digital por ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615 Dados: 2024.01.02 15:31:59 -02'00'

BOLETIM DE ENSAIO DE PERCOLAÇÃO EM SOLO

TEMPO (min) INICIAL	TEMPO (min) FINAL	VOLUME (L)	VAZÃO (L / Min)	VOLUME ACUMULADO (L)	NÍVEL D'ÁGUA ☐ ACIMA ☒ ABAIXO	DATA: 29/12/2023
08:00	08:05	14,80	2,96	14,80		
08:06	08:11	14,50	2,90	29,30		
08:12	08:17	14,30	2,86	43,60		
08:18	08:23	14,00	2,80	57,60		
08:24	08:29	13,70	2,74	71,30		
08:30	08:35	13,40	2,68	84,70		
08:36	08:41	13,20	2,64	97,90		
08:43	08:48	13,10	2,62	111,00		
08:50	08:55	12,90	2,58	123,90		
08:56	09:01	12,90	2,58	136,70		
09:02	09:07	12,80	2,56	149,50		
09:08	09:13	12,80	2,56	162,30		
TOTAIS	60 min	162,30	2,71			

OBSERVAÇÃO

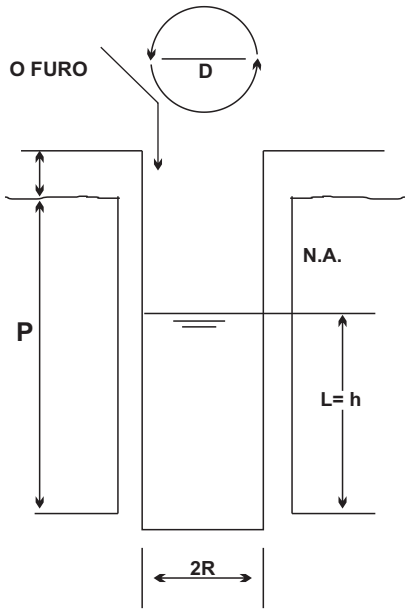
Coordenadas Geográficas

PP05- (sat 69)

S = 15º 57' 32,16"

W = 49º 22' 53,29"

$$K = \frac{Q}{H.4.II.R\sqrt{h / 2\ II + 1/4}}$$



ONDE

K = coeficiente de permeabilidade (Cm / s)

h = altura do nível da água (Cm)

R = raio do furo (Cm)

Q = vazão média (Cm 3/s)

FATORES GEOMÉTRICOS			COEF. DE PERMEABILIDADE - K	VAZÃO TOTAL
p(cm)	R(cm)	h = L(cm)		
60	8,00	55	$2{,}72 \times 10^{-3}$ cm/s	2,71 1/min

Anexo 17 – Ensaio percolação PP 06

TABELA 06 - ENSAIO PP06

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JESÚPOLIS	R.T. ALMIR P. . MENEZES CREA 497 / D
OBRA/LOCAL: CONSTRUÇÃO DE 50 CASAS POPULARES/ LOTEAMENTO JOSÉ BATISTA SALES JESÚPOLIS - GOIÁS	ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615 Assinado de forma digital por ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615 Dados: 2024.01.02 15:31:36 -02'00'

BOLETIM DE ENSAIO DE PERCOLAÇÃO EM SOLO

TEMPO (min) INICIAL	TEMPO (min) FINAL	VOLUME (L)	VAZÃO (L / Min)	VOLUME ACUMULADO (L)	NÍVEL D'ÁGUA ☐ ACIMA ☒ ABAIXO	DATA: 29/12/2023
10:00	10:05	14,50	2,90	14,50		
10:06	10:11	14,20	2,84	28,70		
10:12	10:17	14,00	2,80	42,70		
10:18	10:23	13,80	2,76	56,50		
10:24	10:29	13,60	2,72	70,10		
10:30	10:35	13,30	2,66	83,40		
10:36	10:41	13,00	2,60	96,40		
10:43	10:48	13,00	2,60	109,40		
10:50	10:55	12,70	2,54	122,10		
10:56	11:01	12,70	2,54	134,80		
11:02	11:07	12,70	2,54	147,50		
11:08	11:13	12,70	2,54	160,20		
TOTAIS	60 min	160,20	2,67			

OBSERVAÇÃO

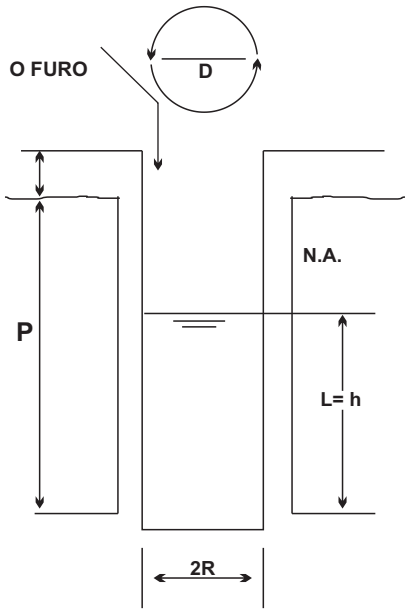
Coordenadas Geográficas

PP06- (sat 69)

S = 15º 57' 32,16"

W = 49º 22' 53,29"

$$K = \frac{Q}{H.4.II.R\sqrt{h / 2\ II + 1/4}}$$



ONDE

K = coeficiente de permeabilidade (Cm / s)

h = altura do nível da água (Cm)

R = raio do furo (Cm)

Q = vazão média (Cm 3/s)

FATORES GEOMÉTRICOS			COEF. DE PERMEABILIDADE - K	VAZÃO TOTAL
p(cm)	R(cm)	h = L(cm)		
60	8,00	55	$2{,}68 \times 10^{-3}$ cm/s	2,67 1/min

Anexo 18 – Ensaio percolação PP 07

TABELA 07 - ENSAIO PP07

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JESÚPOLIS	R.T. ALMIR P. . MENEZES CREA 497 / D
OBRA/LOCAL: CONSTRUÇÃO DE 50 CASAS POPULARES/ LOTEAMENTO JOSÉ BATISTA SALES JESÚPOLIS - GOIÁS	ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615 Assinado de forma digital por ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615 Dados: 2024.01.02 15:31:08 -02'00'

BOLETIM DE ENSAIO DE PERCOLAÇÃO EM SOLO

TEMPO (min) INICIAL	TEMPO (min) FINAL	VOLUME (L)	VAZÃO (L / Min)	VOLUME ACUMULADO (L)
16:00	16:05	14,10	2,82	14,10
16:06	16:11	13,80	2,76	27,90
16:12	16:17	13,40	2,68	41,30
16:18	16:23	13,10	2,62	54,40
16:24	16:29	12,70	2,54	67,10
16:30	16:35	12,40	2,48	79,50
16:36	16:41	12,10	2,42	91,60
16:43	16:48	11,90	2,38	103,50
16:50	16:55	11,60	2,32	115,10
16:56	17:01	11,60	2,32	127,70
17:02	17:07	11,50	2,30	138,20
17:08	17:13	11,50	2,30	149,70
TOTAIS	60 min	149,70	2,50	

NÍVEL D'ÁGUA: ☐ ACIMA ☒ ABAIXO

DATA: 29/12/2023

OBSERVAÇÃO

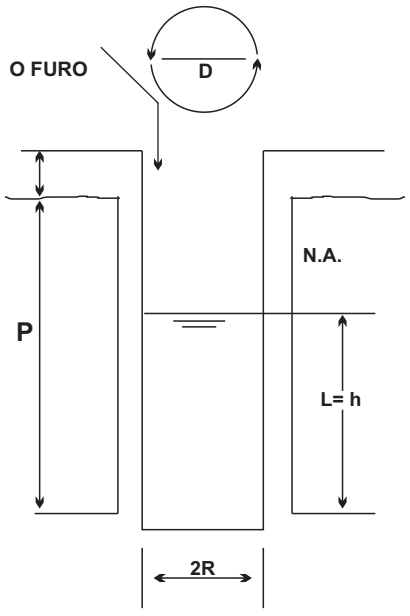
Coordenadas Geográficas

PP07- (sat 69)

S = 15º 57' 30,18"

W = 49º 22' 52,83"

$$K = \frac{Q}{H.4.II.R\sqrt{h / 2\ II + 1/4}}$$



ONDE

K = coeficiente de permeabilidade (Cm / s)

h = altura do nível da água (Cm)

R = raio do furo (Cm)

Q = vazão média (Cm 3/s)

FATORES GEOMÉTRICOS			COEF. DE PERMEABILIDADE - K	VAZÃO TOTAL
p(cm)	R(cm)	h = L(cm)		
60	8,00	55	$2{,}51 \times 10^{-3}$ cm/s	2,50 1/min

Anexo 19 – Ensaio percolação PP 08

TABELA 08 - ENSAIO PP08

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JESÚPOLIS	R.T. ALMIR P. . MENEZES CREA 497 / D
OBRA/LOCAL: CONSTRUÇÃO DE 50 CASAS POPULARES/ LOTEAMENTO JOSÉ BATISTA SALES JESÚPOLIS - GOIÁS	ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615 Assinado de forma digital por ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615 Dados: 2024.01.02 15:30:46 -02'00'

BOLETIM DE ENSAIO DE PERCOLAÇÃO EM SOLO

TEMPO (min) INICIAL	TEMPO (min) FINAL	VOLUME (L)	VAZÃO (L / Min)	VOLUME ACUMULADO (L)	NÍVEL D'ÁGUA ☐ ACIMA ☒ ABAIXO	DATA: 30/12/2023
08:00	08:05	14,00	2,80	14,00		
08:06	08:11	13,80	2,76	27,80		
08:12	08:17	13,50	2,70	41,30		
08:18	08:23	13,20	2,64	5350		
08:24	08:29	12,70	2,54	66,20		
08:30	08:35	12,40	2,48	78,70		
08:36	08:41	12,00	2,40	90,60		
08:43	08:48	11,60	2,32	102,20		
08:50	05:55	11,40	2,28	113,60		
08:56	09:01	11,40	2,28	125,00		
09:02	09:07	11,40	2,28	136,40		
09:08	09:13	11,40	2,28	147,80		
TOTAIS	60 min	147,80	2,46			

OBSERVAÇÃO

Coordenadas Geográficas

PP08- (sat 69)

S = 15º 57' 29,31"

W = 49º 22' 51,28"

$$K = \frac{Q}{H.4.II.R\sqrt{h / 2\ II + 1/4}}$$

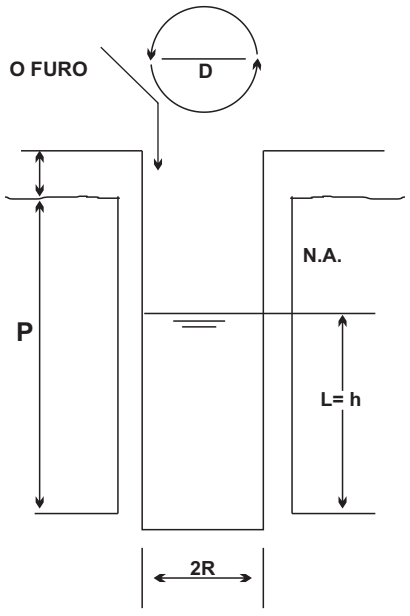
ONDE

K = coeficiente de permeabilidade (Cm / s)

h = altura do nível da água (Cm)

R = raio do furo (Cm)

Q = vazão média (Cm 3/s)



FATORES GEOMÉTRICOS			COEF. DE PERMEABILIDADE - K	VAZÃO TOTAL
p(cm)	R(cm)	h = L(cm)		
60	8,00	55	$2{,}47 \times 10^{-3}$ cm/s	2,46 1/min

Anexo 20 – Ensaio percolação PP 09

TABELA 09 - ENSAIO PP09

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JESÚPOLIS	R.T. ALMIR P. . MENEZES CREA 497 / D
OBRA/LOCAL: CONSTRUÇÃO DE 50 CASAS POPULARES/ LOTEAMENTO JOSÉ BATISTA SALES JESÚPOLIS - GOIÁS	ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615 Assinado de forma digital por ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615 Dados: 2024.01.02 16:12:39 -02'00'

BOLETIM DE ENSAIO DE PERCOLAÇÃO EM SOLO

TEMPO (min) INICIAL	TEMPO (min) FINAL	VOLUME (L)	VAZÃO (L / Min)	VOLUME ACUMULADO (L)	NÍVEL D'ÁGUA ☐ ACIMA ☒ ABAIXO	DATA: 30/12/2023
10:00	10:05	13,60	2,72	13,60		
10:06	10:11	13,20	2,64	26,80		
10:12	10:17	12,80	2,56	39,60		
10:18	10:23	12,50	2,50	52,10		
10:24	10:29	12,20	2,44	64,30		
10:30	1:35	11,90	2,38	76,20		
10:36	10:41	11,70	2,34	87,90		
10:43	10:48	11,30	2,26	99,20		
10:50	10:55	11,10	2,22	110,30		
10:56	11:01	11,10	2,22	121,40		
11:02	11:07	11,00	2,20	132,40		
11:08	11:13	11,00	2,20	143,40		
TOTAIS	60 min	143,40	2,39			

OBSERVAÇÃO

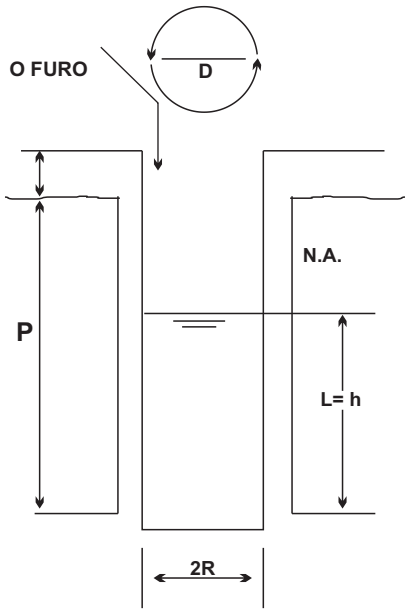
Coordenadas Geográficas

PP09- (sat 69)

S = 15º 57' 28,30"

W = 49º 22' 52,41"

$$K = \frac{Q}{H.4.II.R\sqrt{h / 2\ II + 1/4}}$$



ONDE

K = coeficiente de permeabilidade (Cm / s)

h = altura do nível da água (Cm)

R = raio do furo (Cm)

Q = vazão média (Cm 3/s)

FATORES GEOMÉTRICOS			COEF. DE PERMEABILIDADE - K	VAZÃO TOTAL
p(cm)	R(cm)	h = L(cm)		
60	8,00	55	$2{,}40 \times 10^{-3}$ cm/s	2,39 l/min

Anexo 21 – Ensaio percolação PP 10

TABELA 10 - ENSAIO PP10

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JESÚPOLIS	R.T. ALMIR P. . MENEZES CREA 497 / D
OBRA/LOCAL: CONSTRUÇÃO DE 50 CASAS POPULARES/ LOTEAMENTO JOSÉ BATISTA SALES JESÚPOLIS - GOIÁS	ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615 Assinado de forma digital por ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615 Dados: 2024.01.02 16:16:51 -02'00'

BOLETIM DE ENSAIO DE PERCOLAÇÃO EM SOLO

TEMPO (min) INICIAL	TEMPO (min) FINAL	VOLUME (L)	VAZÃO (L / Min)	VOLUME ACUMULADO (L)	NÍVEL D'ÁGUA ☐ ACIMA ☒ ABAIXO	DATA: 30/12/2023
14:00	14:05	13,40	2,68	13,40		
14:06	14:11	13,10	2,62	26,50		
14:12	14:17	12,70	2,54	39,20		
14:18	14:23	12,40	2,48	51,60		
14:24	14:29	12,10	2,42	63,70		
14:30	14:35	11,90	2,38	75,60		
14:36	14:41	11,60	2,32	87,20		
14:43	14:48	11,30	2,26	98,50		
14:50	14:55	11,10	2,22	109,60		
14:56	15:01	11,00	2,20	120,60		
15:02	15:07	11,00	2,20	131,60		
15:08	15:13	11,00	2,20	142,60		
TOTAIS	60 min	142,60	2,38			

OBSERVAÇÃO

Coordenadas Geográficas

PP10- (sat 69)

S = 15º 57' 27,78"

W = 49º 22' 50,94"

$$K = \frac{Q}{H.4.II.R\sqrt{h / 2\ II + 1/4}}$$

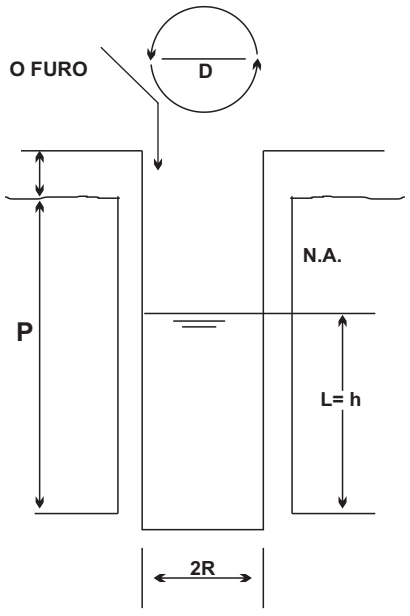
ONDE

K = coeficiente de permeabilidade (Cm / s)

h = altura do nível da água (Cm)

R = raio do furo (Cm)

Q = vazão média (Cm 3/s)



FATORES GEOMÉTRICOS			COEF. DE PERMEABILIDADE - K	VAZÃO TOTAL
p(cm)	R(cm)	h = L(cm)		
60	8,00	55	2,39 x 10 -3 cm/s	2,38 l/min

Anexo 22 – ART

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei n° 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-GO

ART Obra ou serviço
1020230330925

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

1. Responsável Técnico

ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES RNP: **2301322823**
Título profissional: **Engenheiro de Minas,** Registro: **497/D-RO**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Prefeitura Municipal de Jesupolis** CPF/CNPJ: **37.623.501/0001-34**
Residencial Praça Luiz de Matos, Nº 100 Bairro: Centro CEP: 75495-000
Quadra: 0 Lote: 0 Complemento: Cidade: Jesupolis-GO
E-Mail: Fone: (62)33591188
Contrato: 0 Celebrado em: 28/12/2023 Valor Obra/Serviço R$: 17.500,00
Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público
Ação institucional: Moradia Popular

3. Dados da Obra/Serviço

Residencial Loteamento Jose Batista Sales, Nº s/n Bairro: Jose Batista Sales CEP: 75495-000
Quadra: 0 Lote: 0 Complemento: Cidade: Jesupolis-GO
Data de Inicio: 28/12/2023 Previsão término: 03/01/2024 Coordenadas Geográficas: -15.958111,-49.381042
Finalidade: **Residencial**
Proprietário(a): **Prefeitura Municipal de Jesupolis** CPF/CNPJ: **37.623.501/0001-34**
E-Mail: Fone: (32) 33591188 Tipo de proprietário(a): Pessoa Jurídica de Direito Público

4. Atividade Técnica

ATUACAO	Quantidade	Unidade
LAUDO TECNICO ENSAIO DE SOLOS	1,00	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

ART relativa a execução de 10 sondagens SPT com medição da profundidade do lençol freático e 10 ensaios de percolação, todos de acordo com as diretrizes para elaboração dos laudos de sondagem e percolação padrão AGEHAB – Agencia Goiana de Habitação. Estes trabalhos foram locados conforme mapa de locação dos furos de sondagens SPT e ensaios de percolação fornecido pela AGEHAB, localizados em parte do terreno onde esta sendo implantado o Loteamento Jose Batista Sales, zona urbana da cidade de Jesúpolis-GO.

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

_____, ____ de _____ de _____
Local Data

ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615 Assinado de forma digital por ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES:32770472615 Dados: 2023.12.30 11:20:41 -02'00'

ALMIR PINTO LOPES DE MENEZES - CPF: 327.704.726-15

ADRIANO PEIXOTO OLIVEIRA:03512510140 Assinado de forma digital por ADRIANO PEIXOTO OLIVEIRA:03512510140

Prefeitura Municipal de Jesupolis - CPF/CNPJ: 37.623.501/0001-34

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

CREA-GO Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

Valor da ART:	Registrada em	Valor Pago	Nosso Numero	Situação		Não possui Livro de Ordem	Não Possui CAT
254,59	28/12/2023	R$ 254,59	28320690123325161	Registrada/OK			