RELATÓRIO TÉCNICO

ENSAIO DE PERCOLAÇÃO – INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 13/2022 DA SEMAD (METÓDO FUNASA)

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE IACIARA

CNPJ: 01.740.448/0001-04

PROPOSTA: P577/24

REVISÃO: 00

DATA: 16/06/2024

VISTO CEO
AFRENTE ENGENHARIA
TLopes

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 3

2 INFORMAÇÕES DA OBRA 3

3 ESCOPO DO SERVIÇO CLIENTE 3

4 METODOLOGIA UTILIZADA 3

4.1 ENSAIO DE ENSAIO DE PERCOLAÇÃO – MÉTODO FUNASA 4

5 RESUMO DOS RESULTADOS 6

6 RESULTADOS DETALHADOS 6

6.1 ENSAIOS PERCOLAÇÃO P-01 7

6.2 ENSAIOS PERCOLAÇÃO P-02 8

6.3 ENSAIOS PERCOLAÇÃO P-03 9

6.4 ENSAIOS PERCOLAÇÃO P-04 10

6.5 ENSAIOS PERCOLAÇÃO P-05 11

6.6 ENSAIOS PERCOLAÇÃO P-06 12

6.7 ENSAIOS PERCOLAÇÃO P-07 13

6.8 ENSAIOS PERCOLAÇÃO P-08 14

6.9 ENSAIOS PERCOLAÇÃO P-09 11

7 MEMORIAL FOTOGRÁFICO 16

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS 27

REFERÊNCIAS UTILIZADAS 28

ART – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA 29

VISTO CEO
AFRENTE ENGENHARIA
TLopes

1 INTRODUÇÃO

A Afrente Engenharia Ltda, empresa constituída com base nos princípios técnicos, normativos e acadêmicos, gerida por profissionais competentes, qualificados e com vasta experiência na área, tem a satisfação de apresentar à PREFEITURA MUNICIPAL DE IACIARA, o relatório técnico referente a proposta P577-24.

Este documento é composto pelos tópicos: Introdução; Informações recebidas, Escopo do serviço; Metodologia utilizada, Resumo dos resultados, Resultados detalhados, Memorial Fotográfico, Considerações finais, Referencial teórico e Anotação de Responsabilidade Técnica-ART.

2 INFORMAÇÕES DA OBRA

A obra a qual foram realizados os ensaios está localizada em IACIARA/ GO, trata-se da avaliação para construção de uma obra.

Para este serviço foram necessários a realização de 9 ensaios de Percolação conforme a INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 13/2022 DA SEMAD (METÓDO FUNASA), em locais que previamente locados em conjunto com o cliente, para melhor atender as condições da obra.

3 ESCOPO DO SERVIÇO CLIENTE

Este relatório contempla o escopo de serviços ofertados na proposta P577-24 com a realização dos seguintes serviços: Ensaio de percolação (Instrução Normativa n° 13/2022 da SEMAD).

4 METODOLOGIA UTILIZADA

A seguir será relatada a metodologia utilizada pra realização de todos os ensaios que compõe o escopo da proposta P577-24, relatando algumas etapas que demonstram etapas do processo executivo de cada ensaio relacionado.

VISTO CEO
AFRENTE ENGENHARIA
TLopes

4.1 ENSAIO DE ENSAIO DE PERCOLAÇÃO – MÉTODO FUNASA

Este ensaio tem como objetivo, obter a capacidade de percolação de determinada área, onde se pretende construir uma fossa séptica, sumidouro ou vala de infiltração.

Esse ensaio de permeabilidade deve ser executado observando todos os procedimentos da ABNT NBR 13969 (1997) ou ABNT NBR 7229 (1993), pois dependendo do modo de execução podem-se obter resultados bastante distintos para um mesmo tipo de solo.

O ensaio de percolação consiste em inicialmente abrir uma cava de 30cm x 30cm cuja profundidade deve ser a do fundo da vala, no caso do campo este valor da profundidade da vala foi de 100cm. As laterais da vala devem manter o alinhamento de 30 cm até o final da profundidade requerida.

Dessa forma, a preparação para o ensaio iniciou-se com a remoção do solo superficial, onde na maioria dos casos era vegetação como grama ou similares; concluído a limpeza da parte superficial foi iniciada a abertura da cava, de maneira a tornar a abertura o mais quadrática possível; com a cavadeira e a pá foi retirado o solo formando a cava até a profundidade de ensaio, na sequência foi posicionado e medido com trena aferindo os 30 cm de abertura e adicionado uma camada de 5 cm de brita, concluindo as fases de preparação antes de iniciar o ensaio propriamente dito.

Com todas as preparações concluídas, encheu-se a cava com água e manteve-se cheia com fluxo constante com tempo variando até que a percolação mantivesse baixa, de modo a garantir a saturação do solo para isso foi sendo verificada leituras com auxílio de um cronômetro e uma trena/régua,

Determinada a saturação do terreno, novamente com o cronometro e a trena/régua iniciou-se a execução do ensaio. Medindo o tempo gasto, em minutos, para um abaixamento de trechos de 1 em 1cm. Esse tempo (t) é, por definição, o tempo de percolação (tempo medido à profundidade média), de posse do tempo. De posse do tempo (t) e da profundidade de percolação da água pela cava, faz-se então os cálculos para determinação do coeficiente de percolação.

Os valores de coeficientes de infiltrações podem sofrer variações a depender do tipo de solo local, essa análise do material “in locu” pode sofrer variações, visto que os solos apresentam granulometrias ou grãos muitos pequenos, a ponto de somente pelo tátil-visual ocorrer variações entre argilas, siltes e areias, desta forma é sempre viável avaliar os resultados dos ensaios obtidos em campo e correlaciona-los com o Quadro 01 a ABNT|NBR 7229/93 cita referencias que podem ser utilizadas como os parâmetros nessa análise.

VISTO CEO AFRENTE ENGENHARIA TLopes

Quadro 01 – Provável relação dos solos com coeficientes de infiltração e absorção relativa.

FAIXA	CONSTITUIÇÃO PROVÁVEL DOS SOLOS	COEFICIENTE DE INFILTRAÇÃO L/m²xDia	ABSORÇÃO RELATIVA
1	Rochas, ígneas compactas de cor branca, cinza ou preta, variando a rochas alteradas e argilas mediamente compactas de cor avermelhada.	Menor que 20	Impermeável
2	Argilas de cor amarela, vermelha ou marrom, mediamente compacta, variando, a argilas pouco siltosas e/ou arenosas.	Entre 20 e 40	Semi-Impermeável
3	Argilas arenosas e/ou siltosas variando a areia argilosa ou silte argiloso de cor amarela, vermelha ou marrom.	Entre 40 e 60	Vagarosa
4	Areia ou silte argiloso ou solo arenoso com húmus e turfas, variando a solos constituídos de areias e siltes.	Entre 60 e 90	Média
5	Areia bem selecionada e limpa, variando a areia grossa com cascalho	Maior que 90	Rápida

Como o ensaio leva em consideração apenas 1cm na percolação dentro da vala, após a saturação da mesma, estes valores

, sendo necessário, algumas vezes avaliar os solos de campo com os valores presentes no Quadro 01, para uma justificativa e avaliação do mesmo.

VISTO CEO AFRENTE ENGENHARIA TLopes

5 RESUMO DOS RESULTADOS

A Tabela 01, contempla um resumo dos resultados de campo de percolação, constando a data e hora de início dos ensaios e saturação, as coordenadas de cada, a evidência ou não de nível d'água, as dimensões da cava realizada e o valor do coeficiente de infiltração.

Tabela 1 – Tabela resumo dos ensaios de Percolação.

PERC.	Data do ensaio	Coordenadas	Nível d'água	Tipo de Material	C (L/m²/dia)*
01	Início: 10/06/2024 as 18:00	23L – 8.440.194,00 UTM – 322.254,00	Ausente	Aterro c/ entulho	171,635
02	Início: 10/06/2024 as 16:00	23L – 8.440.212,00 UTM – 322.291,00	Ausente	Argila muito arenosa	73,228
03	Início: 10/06/2024 as 18:30	23L – 8.440.262,00 UTM – 322.276,00	Ausente	Argila muito arenosa	69,457
04	Início: 10/06/2024 as 16:50	23L – 8.440.263,00 UTM – 322.348,00	Ausente	Argila muito arenosa	82,444
05	Início: 10/06/2024 as 17:30	23L – 8.440.228,00 UTM – 322.348,00	Ausente	Argila muito arenosa	70,569
06	Início: 10/06/2024 as 16:00	23L – 8.440.220,00 UTM – 322.425,00	Ausente	Argila muito arenosa	75,385
07	Início: 11/06/2024 as 18:30	23L – 8.439.993,00 UTM – 322.322,00	Ausente	Areia fina argilosa	95,357
08	Início: 11/06/2024 as 16:50	23L – 8.440.011,00 UTM – 322.377,00	Ausente	Areia fina argilosa	91,935
09	Início: 11/06/2024 as 17:30	23L – 8.439.970,00 UTM – 322.386,00	Ausente	Areia fina argilosa	8,449

6 RESULTADOS DETALHADOS

A seguir serão apresentadas as tabelas com os ensaios de Percolação, constando as informações completas sobre as dimensões do furo, evidencia ou não do nível de água, coordenadas e todas as leituras realizadas do ensaio.

VISTO CEO AFRENTE ENGENHARIA
TLopes

6.1 ENSAIOS PERCOLAÇÃO P-01

Neste item serão apresentadas as tabelas, com o laudo de percolação seguindo método da FUNASA do ponto P-01.

Tabela 2 – Laudo de percolação da P-01.

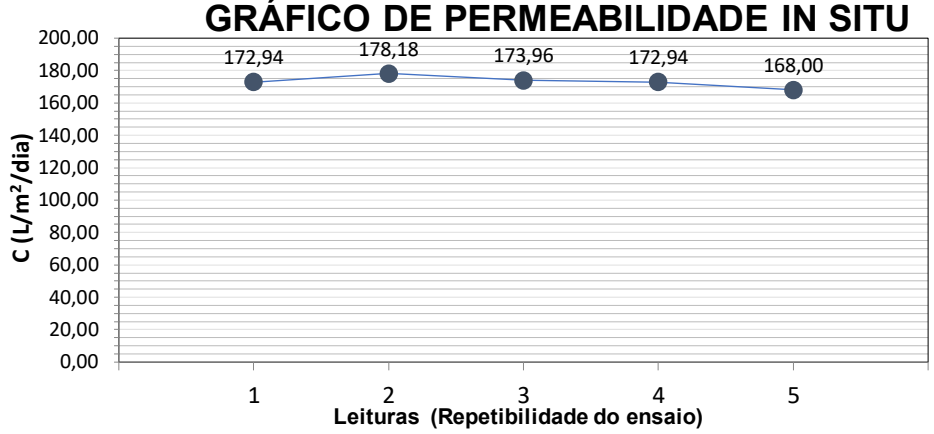
	AFRENTE ENGENHARIA	**P577.24**
	Capacidade de Absorção do solo	**P-01**
	Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE IACIARA **Obra:** LOTEAMENTO NOVA IACIARA **Local:** IACIARA-GO	Página 1/1 **Data do Ensaio:** **10/06/2024**

Dados da vala		Nível de água ausente em 10/06/2024	Análise Tátil-Visual: Aterro com Entulho
Profundidade (cm):	100	Metodologia e Normas Utilizadas	
Abertura (largura) (cm):	30X30	INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 13/2022 DA SEMAD	

Dados de Campo

Tempo de Saturação (min)	Leituras a cada 1 cm	Tempo gasto em minutos para percolação (min)	C (L/m²/dia)
100	1	0,33	172,94
	2	0,25	178,18
Hora primeiro ensaio	3	0,32	173,96
11:50	4	0,33	172,94
	5	0,42	168,00

GRÁFICO DE PERMEABILIDADE IN SITU



Coeficiente de infiltração (L/M²/dia) **171,635**

Observação

Para cálculo do coficiente de infltração dos solos adotou-se a média das ultimas repetições
O furo estava preenchido por entulho mesmo deslocando não foi possivel ultrapassar a camada de Entulho

AFRENTE ENGENHARIA LTDA - CNPJ: 49.311.216/0001-67
Rua Monte Castelo, N0 309, Vila Jardim Pompéia, Goiânia-GO
www.afrenteengenharia.com.br | Tel: +55 62 9.8262-6901

Resp. Técnico
Eng. M.Sc. Prof. Thiago Lopes dos Santos
CEO AFRENTE ENGENHARIA | CREA: 1012681653

VISTO CEO AFRENTE ENGENHARIA TLopes

6.2 ENSAIOS PERCOLAÇÃO P-02

Neste item serão apresentadas as tabelas, com o laudo de percolação seguindo método da FUNASA do ponto P-02.

Tabela 3 – Laudo de percolação da P-02.

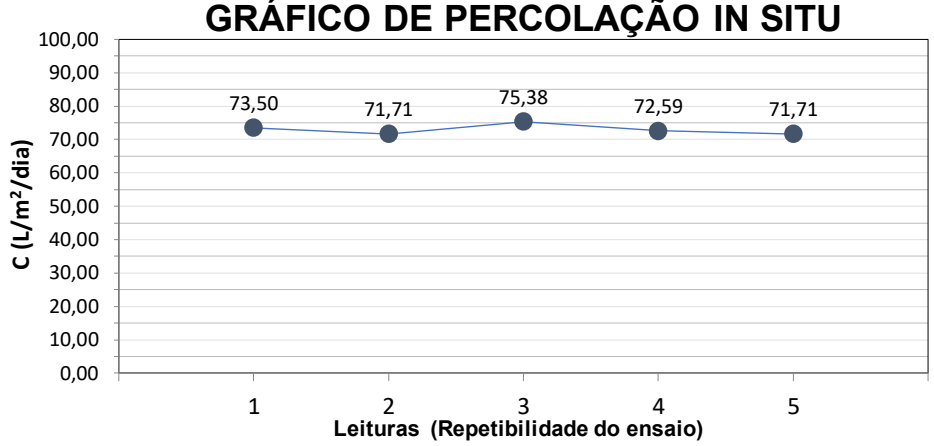
	AFRENTE ENGENHARIA	**P577.24**
	Capacidade de Absorção do solo	**P-02**
	Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE IACIARA **Obra:** LOTEAMENTO NOVA IACIARA **Local:** IACIARA-GO	**Página** 1/1 **Data do Ensaio:** 10/06/2024

Dados da vala		Nível de água ausente em 10/06/2024	Análise Tátil-Visual: Argila muito arenosa
Profundidade (cm):	100	Metodologia e Normas Utilizadas	
Abertura (largura) (cm):	30X30	INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 13/2022 DA SEMAD	

Dados de Campo

Tempo de Saturação (min)	Leituras a cada 1 cm	Tempo gasto em minutos para percolação (min)	C (L/m²/dia)
110	1	4,17	73,50
	2	4,33	71,71
Hora primeiro ensaio	3	4,00	75,38
10:30	4	4,25	72,59
	5	4,33	71,71

GRÁFICO DE PERCOLAÇÃO IN SITU



Coeficiente de infiltração (L/M²/dia) **73,228**

Observação

Para cálculo do coficiente de infltração dos solos adotou-se a média das ultimas repetições

AFRENTE ENGENHARIA LTDA - CNPJ: 49.311.216/0001-67
Rua Monte Castelo, N0 309, Vila Jardim Pompéia, Goiânia-GO
www.afrenteengenharia.com.br | Tel: +55 62 9.8262-6901

Resp. Técnico
Eng. Mec. Prof. Thiago Lopes dos Santos
CEO AFRENTE ENGENHARIA | CREA: 1012681653

VISTO CEO AFRENTE ENGENHARIA TLopes

6.3 ENSAIOS PERCOLAÇÃO P-03

Neste item serão apresentadas as tabelas, com o laudo de percolação seguindo método da FUNASA do ponto P-03.

Tabela 4 – Laudo de percolação da P-03.

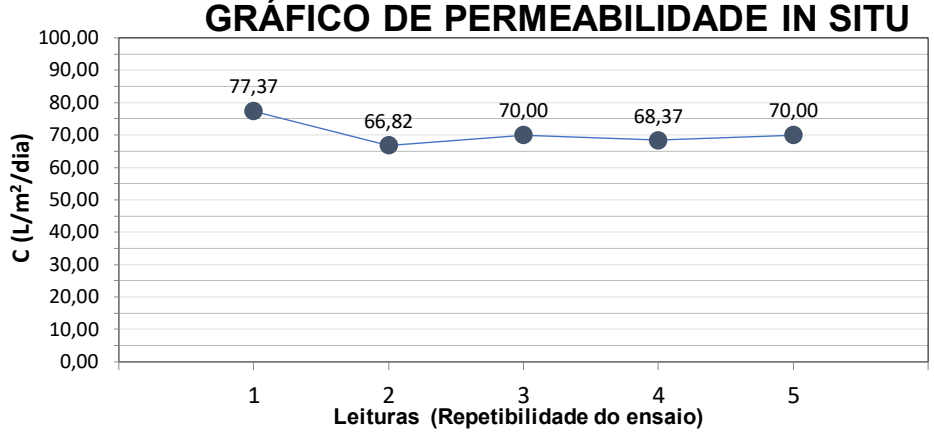
	AFRENTE ENGENHARIA	**P577.24**
	Capacidade de Absorção do solo	**P-03**
	Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE IACIARA **Obra:** LOTEAMENTO NOVA IACIARA **Local:** IACIARA-GO	**Página** 1/1 **Data do Ensaio:** 10/06/2024

Dados da vala		Nível de água ausente em 10/06/2024	Análise Tátil-Visual: Argila muito arenosa
Profundidade (cm):	100	Metodologia e Normas Utilizadas	
Abertura (largura) (cm):	30X30	INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 13/2022 DA SEMAD	

Dados de Campo

Tempo de Saturação (min)	Leituras a cada 1 cm	Tempo gasto em minutos para percolação (min)	C (L/m²/dia)
100	1	3,83	77,37
	2	4,83	66,82
Hora primeiro ensaio	3	4,50	70,00
11:50	4	4,67	68,37
	5	4,50	70,00

GRÁFICO DE PERMEABILIDADE IN SITU



Coeficiente de infiltração (L/M²/dia) **69,457**

Observação

Para cálculo do coficiente de infltração dos solos adotou-se a média das ultimas repetições

AFRENTE ENGENHARIA LTDA - CNPJ: 49.311.216/0001-67
Rua Monte Castelo, N0 309, Vila Jardim Pompéia, Goiânia-GO
www.afrenteengenharia.com.br | Tel: +55 62 9.8262-6901

Resp. Técnico
Eng. Msc. Prof. Thiago Lopes dos Santos
CEO AFRENTE ENGENHARIA | CREA: 1012681653

VISTO CEO AFRENTE ENGENHARIA TLopes

6.4 ENSAIOS PERCOLAÇÃO P-04

Neste item serão apresentadas as tabelas, com o laudo de percolação seguindo método da FUNASA do ponto P-04.

Tabela 5 – Laudo de percolação da P-04.

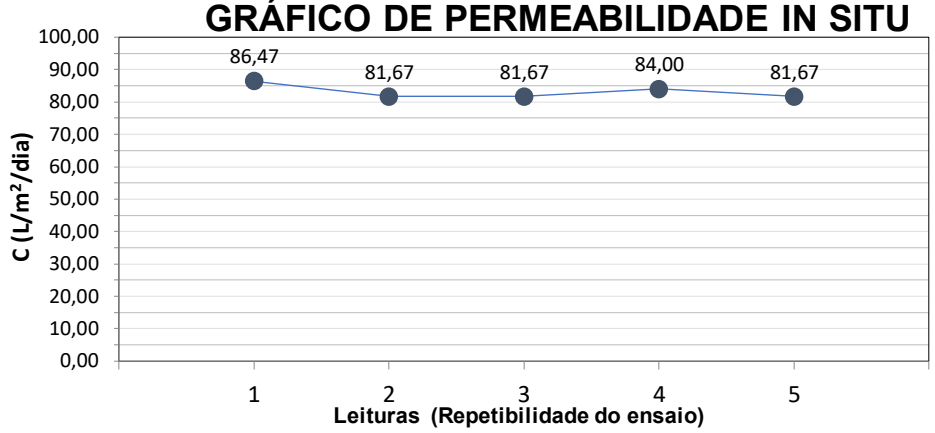
	AFRENTE ENGENHARIA	**P577.24**
	Capacidade de Absorção do solo	**P-04**
	Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE IACIARA **Obra:** LOTEAMENTO NOVA IACIARA **Local:** IACIARA-GO	**Página** 1/1 **Data do Ensaio:** 10/06/2024

Dados da vala		Nível de água ausente em 10/06/2024	Análise Tátil-Visual: Argila muito arenosa
Profundidade (cm):	100	Metodologia e Normas Utilizadas	
Abertura (largura) (cm):	30X30	INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 13/2022 DA SEMAD	

Dados de Campo

Tempo de Saturação (min)	Leituras a cada 1 cm	Tempo gasto em minutos para percolação (min)	C (L/m²/dia)
120	1	3,17	86,47
	2	3,50	81,67
Hora primeiro ensaio	3	3,50	81,67
14:20	4	3,33	84,00
	5	3,50	81,67

GRÁFICO DE PERMEABILIDADE IN SITU



Coeficiente de infiltração (L/M²/dia) **82,444**

Observação

Para cálculo do coficiente de infltração dos solos adotou-se a média das ultimas repetições

AFRENTE ENGENHARIA LTDA - CNPJ: 49.311.216/0001-67
Rua Monte Castelo, N0 309, Vila Jardim Pompéia, Goiânia-GO
www.afrenteengenharia.com.br | Tel: +55 62 9.8262-6901

Resp. Técnico
Eng. M.Sc. Prof. Thiago Lopes dos Santos
CEO AFRENTE ENGENHARIA | CREA: 1012681653

VISTO CEO AFRENTE ENGENHARIA TLopes

6.5 ENSAIOS PERCOLAÇÃO P-05

Neste item serão apresentadas as tabelas, com o laudo de percolação seguindo método da FUNASA do ponto P-05.

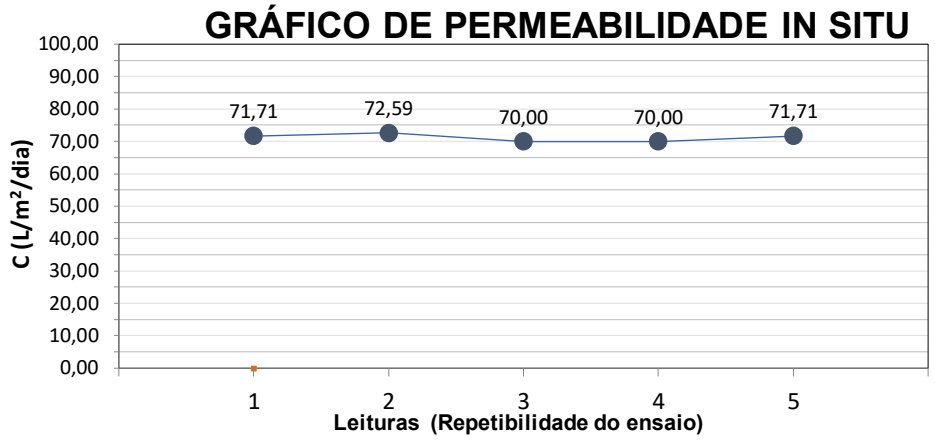
Tabela 6 – Laudo de percolação da P-05.

	AFRENTE ENGENHARIA	**P577.24**
	Capacidade de Absorção do solo	**P-05**
	Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE IACIARA **Obra:** LOTEAMENTO NOVA IACIARA **Local:** IACIARA-GO	**Página** 1/1 **Data do Ensaio:** 10/06/2024

Dados da vala		Nível de água ausente em 10/06/2024	Análise Tátil-Visual: Argila muito arenosa
Profundidade (cm):	100	Metodologia e Normas Utilizadas	
Abertura (largura) (cm):	30X30	NBR 13969, NBR 7229 E INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 13/2022 DA SEMAD	

Dados de Campo

Tempo de Saturação (min)	Leituras a cada 1 cm	Tempo gasto em minutos para percolação (min)	C (L/m²/dia)
150	1	4,33	71,71
	2	4,25	72,59
Hora primeiro ensaio	3	4,50	70,00
16:00	4	4,50	70,00
	5	4,33	71,71



Coeficiente de infiltração (L/M²/dia) **70,569**

Observação

Para cálculo do coficiente de infltração dos solos adotou-se a média das ultimas repetições

AFRENTE ENGENHARIA LTDA - CNPJ: 49.311.216/0001-67
Rua Monte Castelo, N0 309, Vila Jardim Pompéia, Goiânia-GO
www.afrenteengenharia.com.br | Tel: +55 62 9.8262-6901

Resp. Técnico
Eng. Msc. Prof. Thiago Lopes dos Santos
CEO AFRENTE ENGENHARIA | CREA: 1012681653

VISTO CEO AFRENTE ENGENHARIA TLopes

6.6 ENSAIOS PERCOLAÇÃO P-06

Neste item serão apresentadas as tabelas, com o laudo de percolação seguindo método da FUNASA do ponto P-06.

Tabela 6 – Laudo de percolação da P-06.

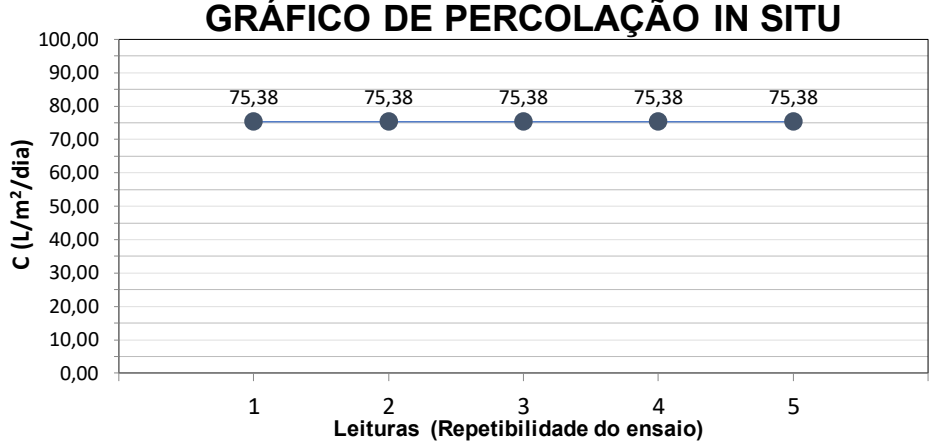
	AFRENTE ENGENHARIA	**P577.24**
	Capacidade de Absorção do solo	**P-06**
	Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE IACIARA **Obra:** LOTEAMENTO NOVA IACIARA **Local:** IACIARA-GO	**Página** 1/1 **Data do Ensaio:** 10/06/2024

Dados da vala		Nível de água ausente em 10/06/2024	Análise Tátil-Visual: Argila muito arenosa
Profundidade (cm):	100	Metodologia e Normas Utilizadas	
Abertura (largura) (cm):	30X30	INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 13/2022 DA SEMAD	

Dados de Campo

Tempo de Saturação (min)	Leituras a cada 1 cm	Tempo gasto em minutos para percolação (min)	C (L/m²/dia)
110	1	4,00	75,38
	2	4,00	75,38
Hora primeiro ensaio	3	4,00	75,38
10:30	4	4,00	75,38
	5	4,00	75,38

GRÁFICO DE PERCOLAÇÃO IN SITU



Coeficiente de infiltração (L/M²/dia) **75,385**

Observação

Para cálculo do coficiente de infiltração dos solos adotou-se a média das ultimas repetições

AFRENTE ENGENHARIA LTDA - CNPJ: 49.311.216/0001-67
Rua Monte Castelo, N0 309, Vila Jardim Pompéia, Goiânia-GO
www.afrenteengenharia.com.br | Tel: +55 62 9.8262-6901

Resp. Técnico
Eng. Mec. Prof. Thiago Lopes dos Santos
CEO AFRENTE ENGENHARIA | CREA: 1012681653

VISTO CEO AFRENTE ENGENHARIA TLopes

6.7 ENSAIOS PERCOLAÇÃO P-07

Neste item serão apresentadas as tabelas, com o laudo de percolação seguindo método da FUNASA do ponto P-07.

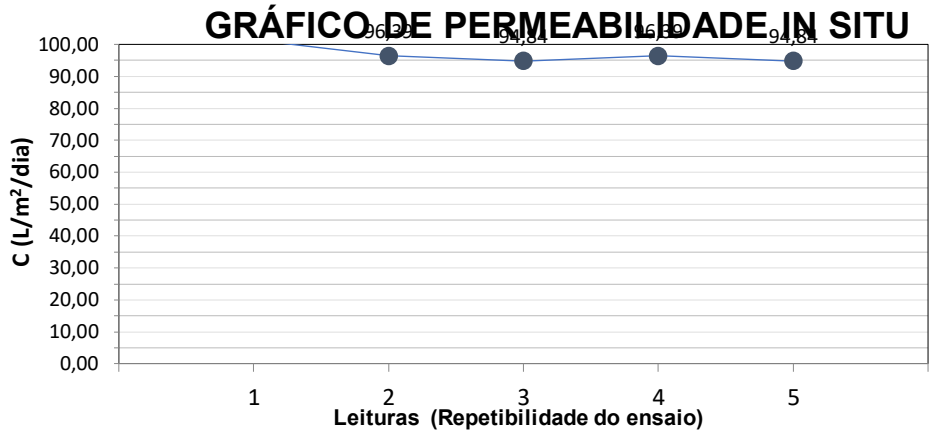
Tabela 6 – Laudo de percolação da P-07.

	AFRENTE ENGENHARIA	**P577.24**
	Capacidade de Absorção do solo	**P-07**
	Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE IACIARA **Obra:** LOTEAMENTO NOVA IACIARA **Local:** IACIARA-GO	**Página** 1/1 **Data do Ensaio:** 11/06/2024

Dados da vala	Nível de água ausente em 11/06/2024	Análise Tátil-Visual: Areia fina argilosa
Profundidade (cm): 100	Metodologia e Normas Utilizadas	
Abertura (largura) (cm): 30X30	INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 13/2022 DA SEMAD	

Dados de Campo

Tempo de Saturação (min)	Leituras a cada 1 cm	Tempo gasto em minutos para percolação (min)	C (L/m²/dia)
100	1	2,33	101,38
	2	2,58	96,39
Hora primeiro ensaio	3	2,67	94,84
11:50	4	2,58	96,39
	5	2,67	94,84



Coeficiente de infiltração (L/M²/dia) **95,357**

Observação

Para cálculo do coficiente de infltração dos solos adotou-se a média das ultimas repetições

AFRENTE ENGENHARIA LTDA - CNPJ: 49.311.216/0001-67
Rua Monte Castelo, N0 309, Vila Jardim Pompéia, Goiânia-GO
www.afrenteengenharia.com.br | Tel: +55 62 9.8262-6901

Resp. Técnico
Eng. M.Sc. Prof. Thiago Lopes dos Santos
CEO AFRENTE ENGENHARIA | CREA: 1012681653

6.8 ENSAIOS PERCOLAÇÃO P-08

Neste item serão apresentadas as tabelas, com o laudo de percolação seguindo método da FUNASA do ponto P-08.

Tabela 6 – Laudo de percolação da P-08.

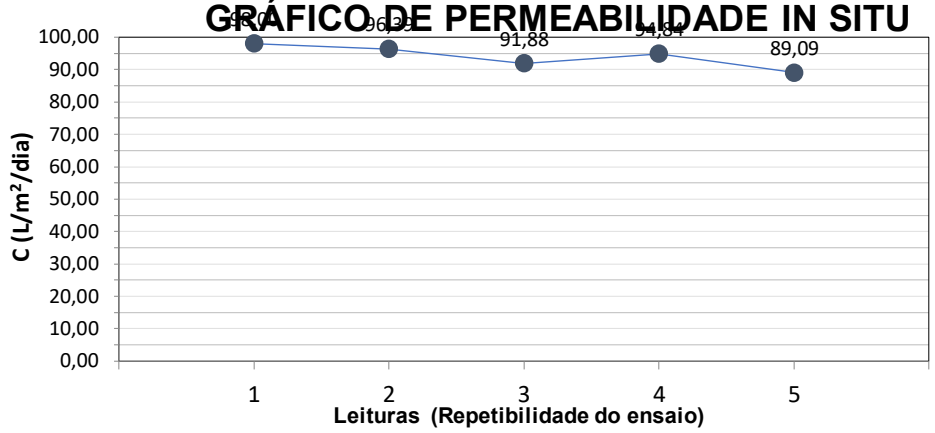
	AFRENTE ENGENHARIA	**P577.24**
	Capacidade de Absorção do solo	**P-08**
	Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE IACIARA **Obra:** LOTEAMENTO NOVA IACIARA **Local:** IACIARA-GO	Página 1/1 **Data do Ensaio:** **11/06/2024**

Dados da vala	Nível de água ausente em 11/06/2024	Análise Tátil-Visual: Areia fina argilosa
Profundidade (cm): 100	Metodologia e Normas Utilizadas	
Abertura (largura) (cm): 30X30	INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 13/2022 DA SEMAD	

Dados de Campo

Tempo de Saturação (min)	Leituras a cada 1 cm	Tempo gasto em minutos para percolação (min)	C (L/m²/dia)
120	1	2,50	98,00
	2	2,58	96,39
Hora primeiro ensaio	3	2,83	91,88
14:20	4	2,67	94,84
	5	3,00	89,09

GRÁFICO DE PERMEABILIDADE IN SITU



Coeficiente de infiltração (L/M²/dia) **91,935**

Observação

Para cálculo do coficiente de infltração dos solos adotou-se a média das ultimas repetições

AFRENTE ENGENHARIA LTDA - CNPJ: 49.311.216/0001-67 Rua Monte Castelo, N0 309, Vila Jardim Pompéia, Goiânia-GO www.afrenteengenharia.com.br | Tel: +55 62 9.8262-6901	Resp. Técnico Eng. M.Sc. Prof. Thiago Lopes dos Santos CEO AFRENTE ENGENHARIA | CREA: 1012681653

VISTO CEO AFRENTE ENGENHARIA TLopes

6.9 ENSAIOS PERCOLAÇÃO P-09

Neste item serão apresentadas as tabelas, com o laudo de percolação seguindo método da FUNASA do ponto P-09.

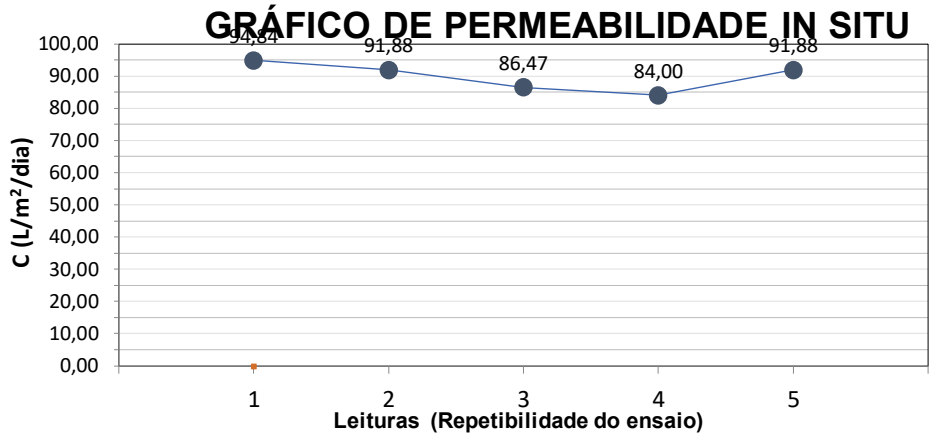
Tabela 6 – Laudo de percolação da P-09.

	AFRENTE ENGENHARIA	**P577.24**
	Capacidade de Absorção do solo	**P-09**
	Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE IACIARA **Obra:** LOTEAMENTO NOVA IACIARA **Local:** IACIARA-GO	Página 1/1 **Data do Ensaio:** **11/06/2024**

Dados da vala		Nível de água ausente em 11/06/2024	Análise Tátil-Visual: Areia fina argilosa
Profundidade (cm):	100	Metodologia e Normas Utilizadas	
Abertura (largura) (cm):	30X30	NBR 13969, NBR 7229 E INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 13/2022 DA SEMAD	

Dados de Campo

Tempo de Saturação (min)	Leituras a cada 1 cm	Tempo gasto em minutos para percolação (min)	C (L/m²/dia)
150	1	2,67	94,84
	2	2,83	91,88
Hora primeiro ensaio	3	3,17	86,47
16:00	4	3,33	84,00
	5	2,83	91,88



Coeficiente de infiltração (L/M²/dia) **87,449**

Observação

Para cálculo do coficiente de infltração dos solos adotou-se a média das ultimas repetições

AFRENTE ENGENHARIA LTDA - CNPJ: 49.311.216/0001-67
Rua Monte Castelo, N0 309, Vila Jardim Pompéia, Goiânia-GO
www.afrenteengenharia.com.br | Tel: +55 62 9.8262-6901

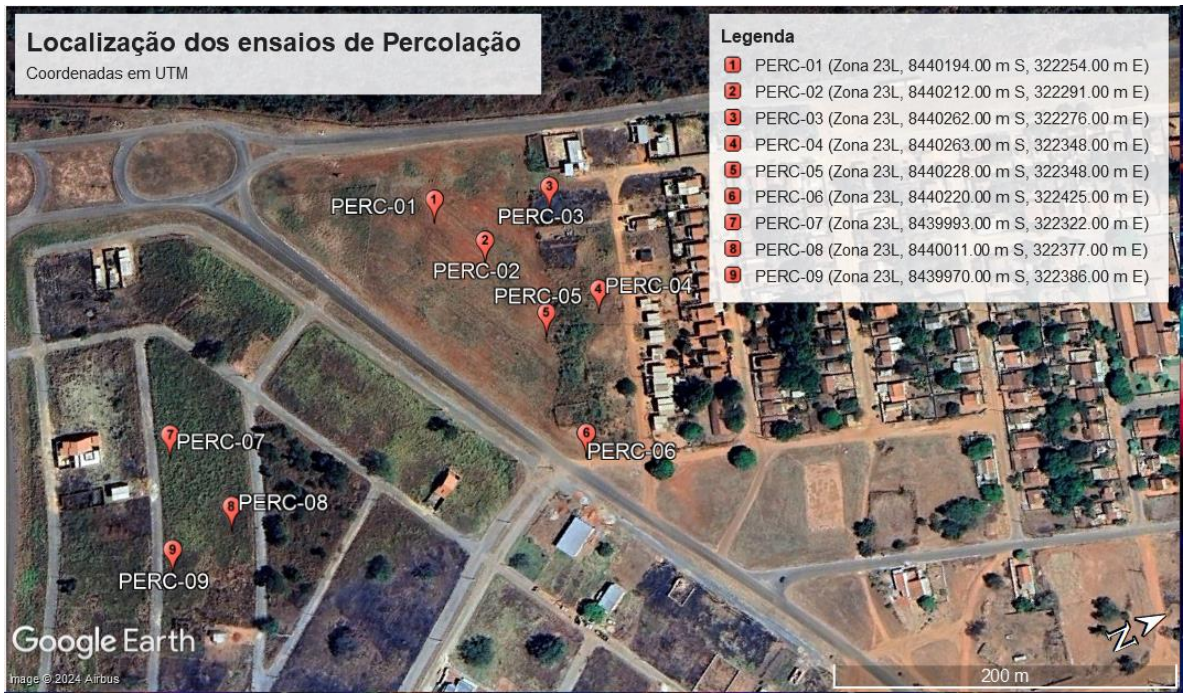
Resp. Técnico
Eng. M.Sc. Prof. Thiago Lopes dos Santos
CEO AFRENTE ENGENHARIA | CREA: 1012681653

VISTO CEO AFRENTE ENGENHARIA TLopes

7 MEMORIAL FOTOGRÁFICO

A seguir será apresentado um memorial fotográfico dos ensaios realizados neste empreendimento. Neste memorial constam-se fotos dos ensaios das aberturas das valas para permeabilidades, das saturações e leituras, da localização georreferenciada, além da vista via do empreendimento.

Figura 01 – Localização dos ensaios de percolação via Satélite – Google Earth



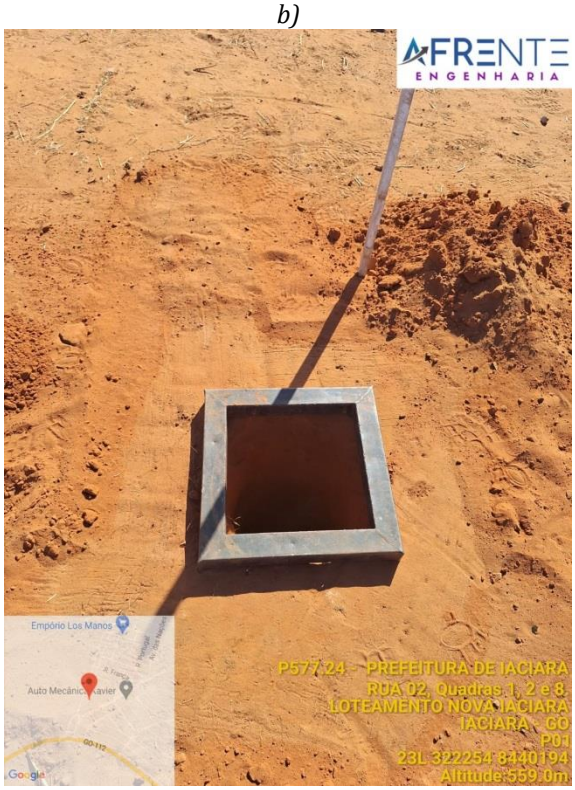
VISTO CEO
AFRENTE ENGENHARIA
TLopes

Figura 02 – Ensaio de Percolação P-01: a) Abertura, b) Preparação; c) Saturação; ; d) Leituras do ensaio

a)



b)



c)



d)



VISTO CEO
AFRENTE ENGENHARIA
TLopes

Figura 03 – Ensaio de Percolação P-02: a) Abertura, b) Preparação; c) Saturação; ; d) Leituras do ensaio

a)



b)



c)



d)



VISTO CEO
AFRENTE ENGENHARIA
TLopes

Figura 04 – Ensaio de Percolação P-03: a) Abertura, b) Preparação; c) Saturação; ; d) Leituras do ensaio

a)



b)



c)



d)



VISTO CEO
AFRENTE ENGENHARIA
TLopes

Figura 05 – Ensaio de Percolação P-04: a) Abertura, b) Preparação; c) Saturação; ; d) Leituras do ensaio

a)



b)



c)



d)



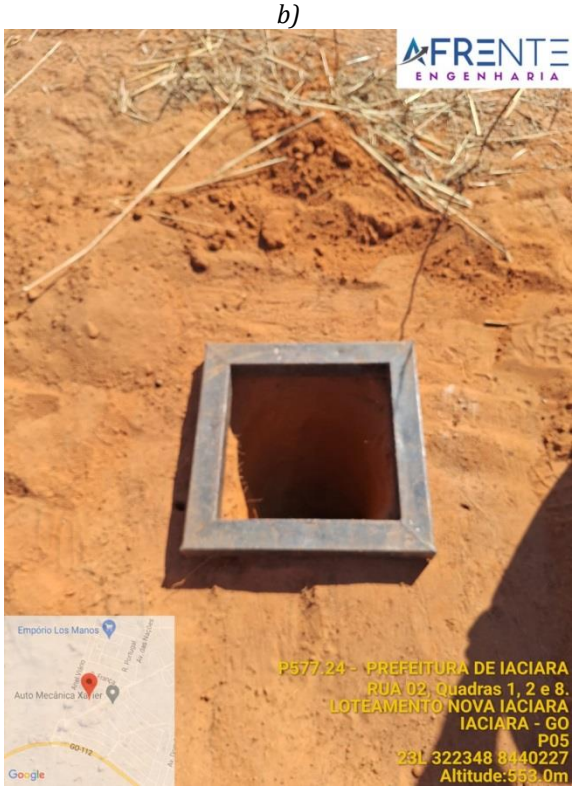
VISTO CEO
AFRENTE ENGENHARIA
TLopes

Figura 06 – Ensaio de Percolação P-05: a) Abertura, b) Preparação; c) Saturação; ; d) Leituras do ensaio

a)



b)



c)



d)



VISTO CEO
AFRENTE ENGENHARIA
TLopes

Figura 07 – Ensaio de Percolação P-06: a) Abertura, b) Preparação; c) Saturação; ; d) Leituras do ensaio

a)



b)



c)



d)



VISTO CEO
AFRENTE ENGENHARIA
TLopes

Figura 08 – Ensaio de Percolação P-07: a) Abertura, b) Preparação; c) Saturação; ; d) Leituras do ensaio

a)



b)



c)



d)



VISTO CEO
AFRENTE ENGENHARIA
TLopes

Figura 09 – Ensaio de Percolação P-08: a) Abertura, b) Preparação; c) Saturação; ; d) Leituras do ensaio

a)



b)



c)



d)



VISTO CEO
AFRENTE ENGENHARIA
TLopes

Figura 10 – Ensaio de Percolação P-09: a) Abertura, b) Preparação; c) Saturação; ; d) Leituras do ensaio

a)



b)



c)

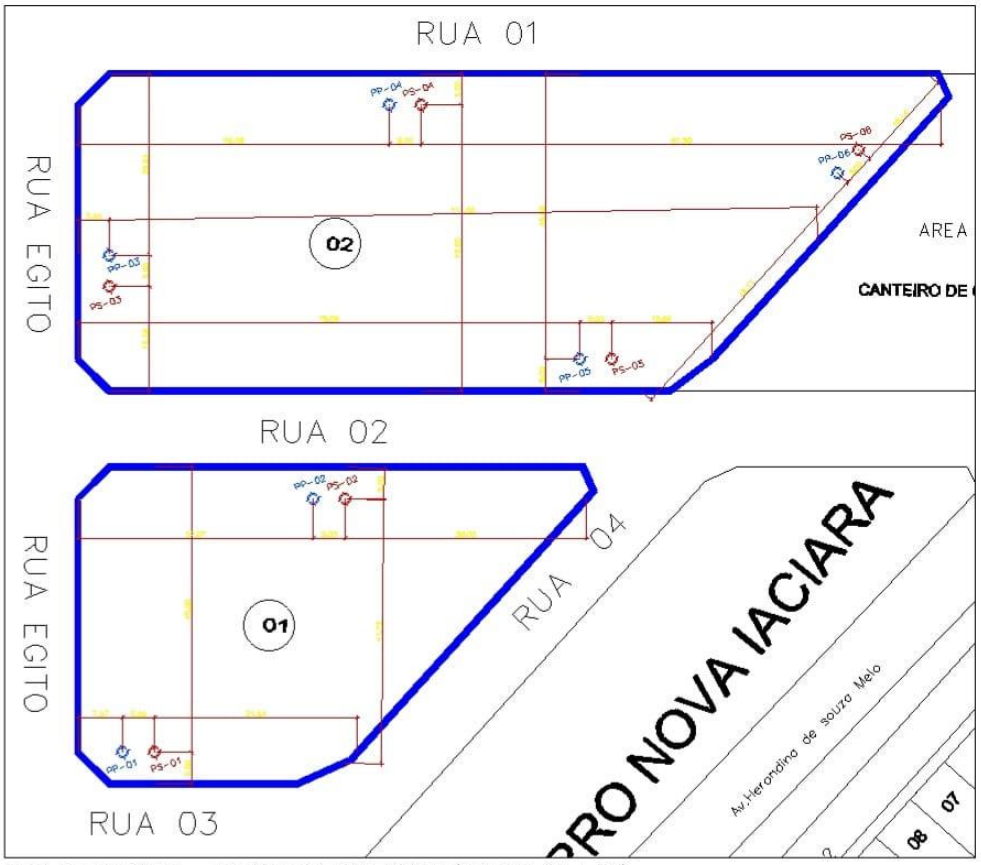


d)



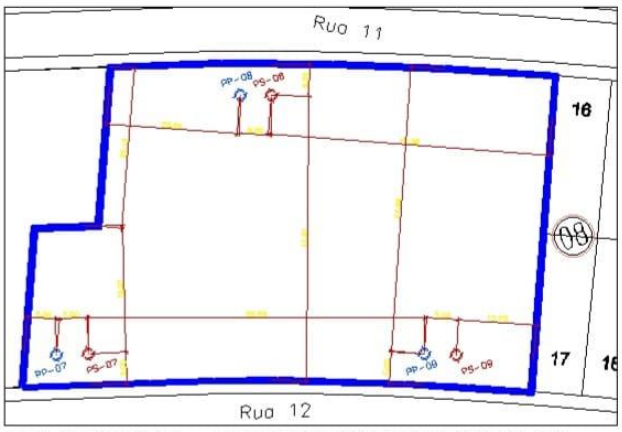
VISTO CEO
AFRENTE ENGENHARIA
TLopes

Figura 11 – Croqui da locação dos ensaios



MAPA DE SONDAGEM – LOTEAMENTO NOVA IACIARA (QUADRAS 01 E 02)

ESC.: 1/1000



MAPA DE SONDAGEM – LOTEAMENTO NOVA IACIARA (QUADRA 08)

ESC.: 1/1000

VISTO CEO AFRENTE ENGENHARIA
TLopes

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os ensaios foram realizados conforme procedimentos normativos sugerem.

A Afrente Engenharia, se coloca à disposição para eventuais dúvidas e/ou esclarecimento, mediante os seguintes meios de contato:

- Telefone/WhatsApp – (62) 98262-6901
- E-mail: afrenteengenharia@gmail.com

Goiânia, 16 de Junho de 2024.

Eng. Msc. Thiago Lopes dos Santos

CEO – AFRENTE ENGENHARIA LTDA

VISTO CEO
AFRENTE ENGENHARIA
TLopes

REFERÊNCIAS UTILIZADAS

ABNT:ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9604: Abertura de poço e trincheira de inspeção em solo, com retirada de amostras deformadas e indeformadas – Procedimento, 2016, 13p.

ABNT:ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13969: Tanques sépticos unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos projeto construção e operação, 1997, 60p.

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento; Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

VISTO CEO
AFRENTE ENGENHARIA
TLopes

ART – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

16/06/2024, 08:14 Anotação de Responsabilidade Técnica ART - Lei 6.496/1977, Res. 1025/2009

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

CREA-GO

ART Obra ou serviço
1020240169530

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

1. Responsável Técnico(a)

THIAGO LOPES DOS SANTOS RNP: **1012681653**
Título profissional: **Engenheiro Civil,** Registro: **1012681653D-GO**
Empresa contratada: **AFRENTE ENGENHARIA LTDA - Registro CREA-GO: 34590**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE IACIARA** CPF/CNPJ: **01.740.448/0001-04**
Rua Rua 02, Nº SN Bairro: Loteamento Nova Iaciara CEP: 73920-000
Quadra: 1, 2 e 8 Lote: SL Complemento: Cidade: Iaciara-GO
E-Mail: Fone: (62)3473-1215
Contrato: P577.24 Celebrado em: 28/05/2024 Valor Obra/Serviço R$: 6.600,00
Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público
Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

Rua Rua 02, Nº SN Bairro: Loteamento Nova Iaciara CEP: 73920-000
Quadra: 1, 2 e 8 Lote: SL Complemento: Cidade: Iaciara-GO
Data de Inicio: 28/05/2024 Previsão término: 15/06/2024 Coordenadas Geográficas: -14.1049376,-46.709176700
Finalidade: **Infra-estrutura**
Proprietário(a): **PREFEITURA MUNICIPAL DE IACIARA** CPF/CNPJ: **01.740.448/0001-04**
E-Mail: Fone: (62) 3473-1215 Tipo de proprietário(a): Pessoa Jurídica de Direito Público

4. Atividade Técnica

ATUACAO	Quantidade	Unidade
EXECUCAO SONDAGEM	9,00	UNIDADES
EXECUCAO ENSAIO DE SOLOS	9,00	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(a) 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(a) profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Execução de nove ensaios de Sondagem a Percussão tipo SPT, conforme a NBR 6484, e nove ensaios de Percolação conforme a normativa nº. 13/2022 da SEMAD, segundo a metodologia da FUNASA

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

Thiago Lopes Dos Santos

THIAGO LOPES DOS SANTOS - CPF: 011.779.801-00

PREFEITURA MUNICIPAL DE IACIARA - CPF/CNPJ: 01.740.448/0001-04

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(a) profissional e do(a) 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/CAO
99,64	14/06/2024	R$ 99,64	28320690124166240	Registrada/OK			

VISTO CEO
AFRENTE ENGENHARIA
TLopes