

ANEXO 17 - 01



TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PIAUÍ
SUPERINTENDÊNCIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

PROJETOS COMPLEMENTARES EXECUTIVOS
TOPOGRAFIA E SONDAAGEM



**RELATÓRIO DO ESTUDO GEOTÉCNICO DE
SONDAGEM A PERCUSSÃO
CLIENTE: FERMOJUPI
OBRA: CONSTRUÇÃO NOVO FÓRUM DE UNIÃO-PI
SONDAGEM Nº 086/2021**

Janeiro/2022



**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PIAUÍ - TJPI
FERMOJUPI – FUNDO ESPECIAL DE REAPARELHAMENTO E MODERNIZAÇÃO DO PODER JUDICIÁRIO DO
ESTADO DO PIAUÍ**

Teresina(PI), 06 de Janeiro de 2022.

Prezado(s) Senhor(es),

A **GEOSONDA – ENGENHARIA E GEOTECNIA LTDA** tem o prazer de encaminhar a Vsa., relatório substanciado dos estudos geotécnicos de sondagem a percussão com 02 (dois) furos, realizados em terreno situado na Travessa Benedito Rêgo, em União-PI, local da construção do NOVO FÓRUM DE UNIÃO-PI, de acordo com a planta de locação anexa.

Foram executados 02 (dois) furos de sondagem, em dois pontos pré-definidos e locados, totalizando 13,62m (treze metros e sessenta dois centímetros) de perfuração assim distribuídos:

FURO		PERFURAÇÃO (m)					TOTAL (Por Furo)
		PERCUSSÃO			ROTATIVA		
Número	Localização	SPT Contínuo	Trado 4"	Trado 2 1/2"	Diâmetro NX	Diâmetro BX	
SP-01	Ver locação	1,56	1,00	1,65	-	-	4,21
SP-02	Ver locação	1,80	1,00	2,07	-	-	4,87
TOTAL GERAL		3,36	2,00	3,72	-	-	9,08

Para a realização da sondagem, ensaios e caracterização de materiais foram seguidas as normas **NBR – 8036/83, NBR - 6484/20, NBR - 6502/95 e NBR – 13441/95 da ABNT.**

As perfurações foram executadas por percussão com avanço à seco (avanço por meio de trado Ø 2 1/2"), até a profundidade permitida pela resistência do terreno ou até atingir o N.A, utilizando-se em seguida o processo de perfuração por percolação de água ou lavagem, com o auxílio de tubos de revestimentos de 2 1/2".

A extração das amostras foi feita com a cravação de amostrador padrão do tipo "RAYMOND", com 2" (duas polegadas) de diâmetro externo e 1 3/8" (um três oitavos de polegadas) de diâmetro interno.

Registrou-se o "SPT" para cada metro de perfuração. Ou seja, anotou-se a quantidade de golpes de um peso de 65Kg, caindo em queda livre de 75cm de altura, necessária para cravar os últimos 30cm do amostrador, através das camadas do solo.



Sempre que a penetração do amostrador se mostrou diferente de 30cm, o SPT foi representado por números fracionários que indicam, no numerador, o número dos golpes, e no denominador a penetração correspondente em centímetros. O resultado das sondagens encontra-se em perfis anexo a este relatório, juntamente com a sua localização.

Os requisitos técnicos a serem preenchidos por este relatório de sondagem do subsolo são os seguintes :

- Determinação dos tipos de solo que ocorrem, no subsolo, até a profundidade de interesse do projeto;
- Determinação das condições de compactação (areias) ou consistência (argilas) em que ocorrem os diversos tipos de solo;
- Determinação da espessura das camadas constituintes do subsolo e avaliação da orientação dos planos (superfícies) que as separam;
- Informação completa sobre a ocorrência de água no subsolo.

Aproveitamos para reiterar nossos protestos de elevada consideração colocando-nos a disposição de Vsa. para os esclarecimentos que se fizerem necessários.

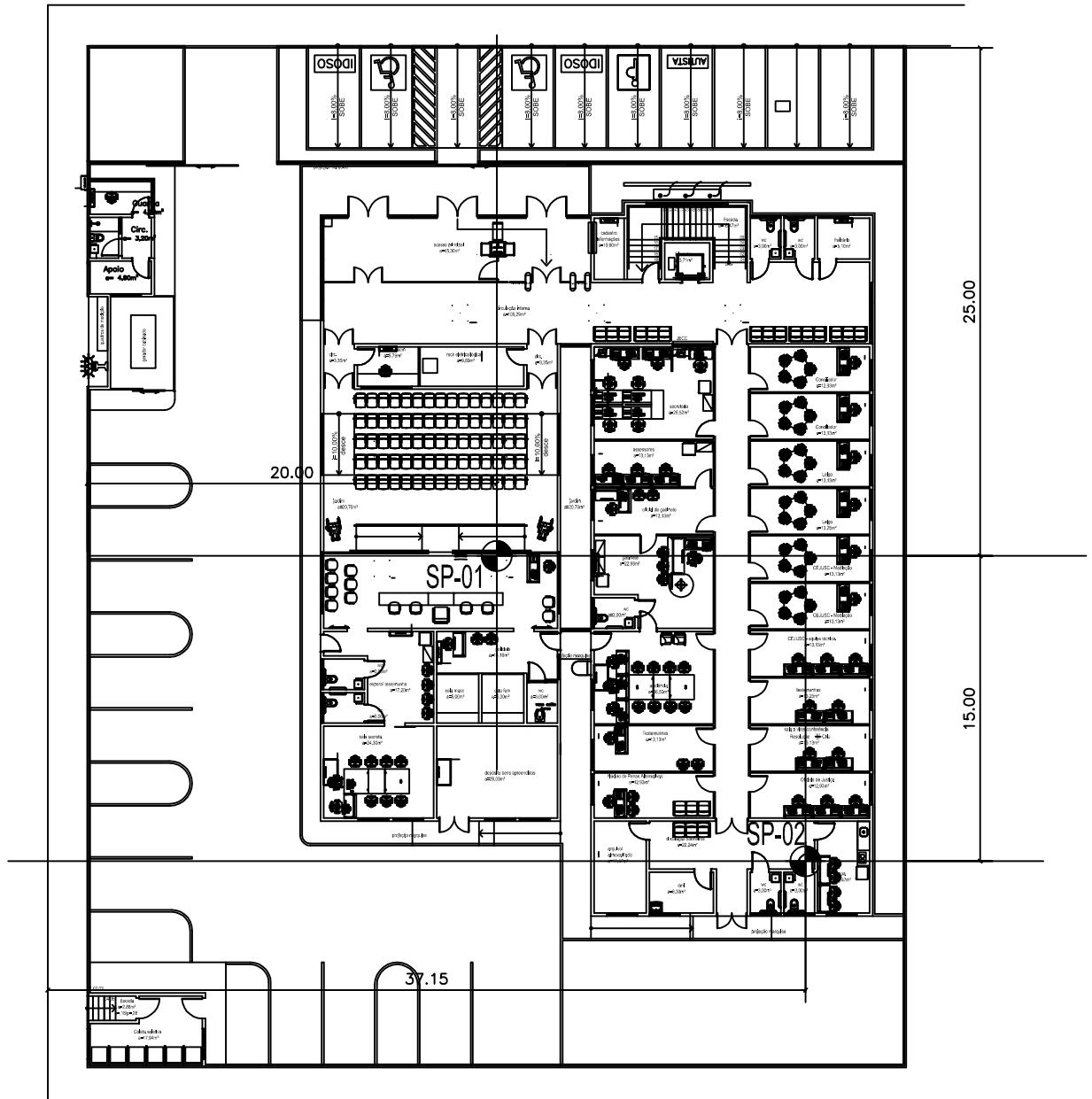
Atenciosamente,

GEOSONDA – GEOTECNIA E CONSTRUÇÕES LTDA
Engº Civil Francisco das Chagas Santos Rêgo Júnior
CONFEA/CREA-PI 190354785-7

ANEXO I – LOCAÇÃO DOS FUIROS

TRAVESSA BENEDITO REGO

RUA FERNANDO LOBAO



OBSERVAÇÕES:

1. As amostras estarão à disposição dos interessados no escritório da empresa, por um período de 60(sessenta) dias contados da data de apresentação do relatório.
2. O número de furos executados, bem como suas devidas locações são de inteira responsabilidade do contratante.
3. A NBR 8036/83 no item 4.1.1 destaca suas recomendações quanto ao número e a locação dos furos de sondagem.



CLIENTE: FERMOJUPI

SONDAGEM Nº: 086/2021

OBRA: CONSTRUÇÃO DO NOVO FÓRUM DE UNIÃO-PI

END.: TRAVESSA BENEDITO REGO - UNIÃO/PI

PLANTA DE LOCAÇÃO E SITUAÇÃO DOS FUROS

Nº DE FUROS:
02

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

MÊS/ANO:
DEZEMBRO DE 2021

ESCALA:
SEM ESCALA

Francisco das Chagas Santos Rêgo Júnior
Engº Civil CONFEA/CREA-PI 190354785-7

ANEXO II – PERFIS DOS FUROS

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAAGEM À PERCUSSÃO

P E N E T R A Ç Ã O										M A T E R I A L							
PROFUNDIDADE (m)		GOLPES PARA 15cm			GOLPES PARA 30cm					NÍVEL D'ÁGUA (m)	PROFUNDIDADE (m)	AMOSTRA (PERFIL)	D E S C R I Ç Ã O				
DE	PARA	1º	2º	3º	1º + 2º 2º + 3º												
					5	10	15	20	25	30	35	40	45				
0,00	0,45	-	-	-										N.A.	0,45		Areia fina argilosa, coloração marrom escuro com veios avermelhados, presença acentuada de pedregulhos, A TRADO. Provável camada de aterro.
1,00	1,45	01/45	-	-											1,45		Areia fina argilosa, coloração cinza claro esbranquiçado com veios amarelados e escuros, FOFA.
2,00	2,45	02	03	04											2,45		Argila pouco arenosa, coloração cinza claro com veios avermelhado escuro, MÉDIA.
3,00	3,45	04	04	05											3,45		
4,00	4,45	27	40/6												4,21		Areia fina argilosa, variegada cinza claro com veios creme amarelado e avermelhados, presença de pedregulhos finos, MUITO COMPACTA. (*) Impenetrável a Percussão: atendido o critério de paralisação descrito no item 6.3.12c da NBR 6484/01.

OBSERVAÇÕES:

1. Para a realização da sondagem, ensaios e caracterização de materiais foram seguidas as normas NBR-8036/83, NBR-6484/01, NBR-6502/95 e NBR-13441/95 da ABNT.
2. A extração das amostras foi feita com a cravação de amostrador padrão do tipo "RAYMOND", com 2" de diâmetro externo e 1 3/8" de diâmetro interno.
3. Em cada metro perfurado, registrou-se a quantidade de golpes de um peso de 65Kg, caindo em queda livre de 75cm de altura, necessária para cravar 45cm do amostrador, em etapas de 15cm.
4. A perfuração foi executada com avanço por meio de trado concha e/ou helicoidal de diâmetro 2 1/2" até atingir o N.A, utilizando-se em seguida o processo de perfuração por percolação de água ou lavagem, com o auxílio de tubos de revestimentos de 2 1/2" e lama de estabilização (bentonita).



CLIENTE: FERMOJUPI	SONDAGEM Nº: 086/2021
OBRA: CONSTRUÇÃO DO NOVO FÓRUM DE UNIÃO-PI	
LOCAL: TRAVESSA BENEDITO REGO - UNIÃO/PI	
FURO Nº: SP-01	NÍVEL D'ÁGUA: 1,14m da boca do furo
REFERÊNCIA DE NÍVEL: RN fixado no meio-fio da Travessa Benedito c/ Rua Fernando (cota 100,000) - ver locação	COTA DA BOCA DO FURO: 98,890
COORDENADAS: NÃO FORNECIDAS	DATA: 27/12/2021 a 27/12/2021
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Francisco das Chagas Santos Rêgo Júnior Engº Civil CONFEA/CREA-PI 190354785-7	

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM À PERCUSSÃO

P E N E T R A Ç Ã O										M A T E R I A L							
PROFUNDIDADE (m)		GOLPES PARA 15cm			GOLPES PARA 30cm					NÍVEL D'ÁGUA (m)	PROFUNDIDADE (m)	AMOSTRA (PERFIL)	D E S C R I Ç Ã O				
DE	PARA	1°	2°	3°	1° + 2° 2° + 3°												
					5	10	15	20	25	30	35	40	45				
0,00	0,45	-	-	-										N.A.	0,45 0,65		Areia fina argilosa, coloração marrom escuro com veios amarelados e avermelhados, presença acentuada de pedregulhos, A TRADO. Provável camada de aterro.
1,00	1,45	01/45	-	-											1,45		Areia fina argilosa, coloração cinza escuro com veios amarelados, FOFA.
2,00	2,45	01	02	02											2,45		Areia fina argilosa, coloração cinza claro esbranquiçado com veios amarelados e avermelhados, FOFA.
3,00	3,45	02	03	04											3,45		Argila pouco arenosa, coloração cinza claro com veios amarelados e avermelhados, MÉDIA a MUITO RIJA.
4,00	4,45	09	13	15											4,45		Areia fina argilosa, variegada cinza claro com veios creme amarelado e avermelhados, presença de pedregulhos finos, MUITO COMPACTA. (*). Impenetrável a Percussão: atendido o critério de paralisação descrito no item 6.3.12c da NBR 6484/01.
4,87	4,87	5/0													4,87		

OBSERVAÇÕES:

1. Para a realização da sondagem, ensaios e caracterização de materiais foram seguidas as normas NBR-8036/83, NBR-6484/01, NBR-6502/95 e NBR-13441/95 da ABNT.
2. A extração das amostras foi feita com a cravação de amostrador padrão do tipo "RAYMOND", com 2" de diâmetro externo e 1 3/8" de diâmetro interno.
3. Em cada metro perfurado, registrou-se a quantidade de golpes de um peso de 65Kg, caindo em queda livre de 75cm de altura, necessária para cravar 45cm do amostrador, em etapas de 15cm.
4. A perfuração foi executada com avanço por meio de trado concha e/ou helicoidal de diâmetro 2 1/2" até atingir o N.A., utilizando-se em seguida o processo de perfuração por percolação de água ou lavagem, com o auxílio de tubos de revestimentos de 2 1/2" e lama de estabilização (bentonita).



CLIENTE: FERMOJUPI SONDAGEM Nº: 086/2021
 OBRA: CONSTRUÇÃO DO NOVO FÓRUM DE UNIÃO-PI
 LOCAL: TRAVESSA BENEDITO REGO - UNIÃO/PI

FURO Nº: SP-02	NÍVEL D'ÁGUA: 1,00m da boca do furo	RESPONSÁVEL TÉCNICO:
REFERÊNCIA DE NÍVEL: RN fixado no meio-fio da Travessa Benedito c/ Rua Fernando (cota 100,000) - ver locação	COTA DA BOCA DO FURO: 98,890	Francisco das Chagas Santos Rêgo Júnior Engº Civil CONFEA/CREA-PI 190354785-7
COORDENADAS: NÃO FORNECIDAS	DATA: 27/12/2021 a 27/12/2021	

ANEXO III – ENSAIO FOTOGRÁFICO















IMPENETRÁVEL

SP-02



Geosonda

GEOSONDA GEOTECNIA E CONSTRUÇÕES LTDA
Sondagens a Percussão (SPT)
e Rotativa - Estudos do Solo
Rua Jônatas Batista, 1897 SI 07
Ed. Thaís Gomes Rêgo
(86) 3226-3092/9987-6069/8845-6069
geo.sonda@uol.com.br

ENSAIO DE INFILTRAÇÃO EM SOLOS
CONTRATANTE: FERMOJUPI
CONSTRUÇÃO DO NOVO FÓRUM DE UNIÃO-PI
ENSAIO N° 005/2021

Janeiro/2022



TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PIAUÍ
FUNDO ESPECIAL DE REAPARELHAMENTO DO PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DO PIAUÍ - FERMOJUPI

Teresina(PI), 06 de Janeiro de 2022.

Prezado(s) Senhor(es),

Temos a satisfação de encaminhar a V.Sa. o relatório substanciado com os resultados do **ENSAIO DE INFILTRAÇÃO EM SOLO** executado em terreno situado na Travessa Benedito Rêgo, em União-PI, objetivando a determinação da **Capacidade de Absorção do Solo** na superfície do terreno local próximo da CONSTRUÇÃO DO NOVO FÓRUM DE UNIÃO-PI, conforme planta de locação anexa.

Sempre à disposição de V. Sa. para os esclarecimentos que se fizerem necessários, subscrevemo-nos.

Atenciosamente,

GEOSONDA GEOTECNIA E CONSTRUÇÕES LTDA
Engº Civil Francisco das Chagas Santos Rego Júnior
CONFEA/CREA-PI 190354785-7



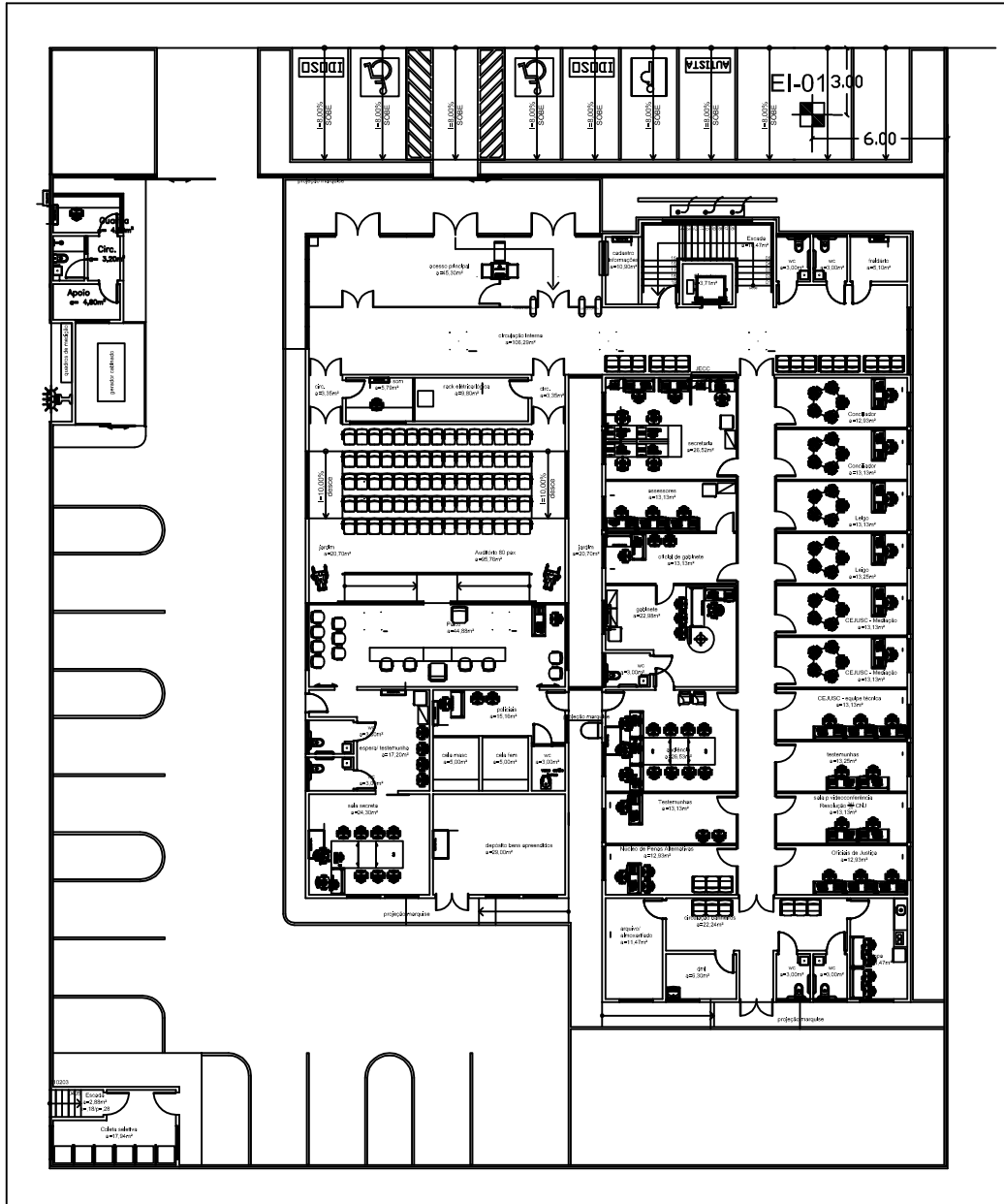
PROCEDIMENTOS DO ENSAIO:

Para a determinação da **Capacidade de absorção do Solo** no nível da superfície do terreno citado, foi executado 01 (um) furo de **Ensaio de Infiltração em Solo**, de acordo com planta de locação em anexo. O ensaio foi realizado conforme as prescrições da **NBR-7292/82** da **ABNT**, adotando-se os seguintes critérios:

1. Abertura de um furo com dimensões de 0,30m x 0,30m x 0,30m com o fundo coincidente com o plano de absorção, que foi considerado a 0,50m da superfície do terreno no local, cujo perfil será apresentado. Em seguida, raspar o fundo e os lados do mesmo, para que fiquem bem ásperos, retirando-se a terra solta acumulada no fundo e revestindo-o com uma camada de 5,0cm de Brita 1, bem limpa. Nas 04 (quatro) horas seguintes, manter o furo totalmente cheio de água, fazendo-se com que as condições do terreno se aproxime das apresentadas em épocas de grandes chuvas.
2. No dia seguinte, encher o furo com água, aguardando que a mesma se escoe totalmente.
3. Encher novamente o furo com água, até a altura de 15,00cm, marcando o intervalo de tempo para que o nível d'água no mesmo baixe 1,00cm. Em terrenos arenosos ou muito absorventes, onde a água infiltra 1,00cm em menos de 3,00 minutos, refazer o ensaio 05 (cinco) vezes, com intervalo de 10,00 minutos, entre teste, adotando-se o tempo da 5ª (quinta) repetição.
4. Com o tempo obtido no item anterior, obter a Capacidade de Absorção do Solo, em l / m²xdia, através do gráfico apresentado em anexo.

TRAVESSA BENEDITO REGO

RUA FERNANDO LOBAO



ENSAIO DE INFILTRAÇÃO EM SOLO

NORMA: NBR-7229/82

PLANTA DE LOCAÇÃO E SITUAÇÃO DOS FUROS

CLIENTE: FERMOJUPI

OBRA: CONSTRUÇÃO DO NOVO FÓRUM DE UNIÃO-PI

END.: TRAVESSA BENEDITO RÊGO - UNIÃO/PI

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

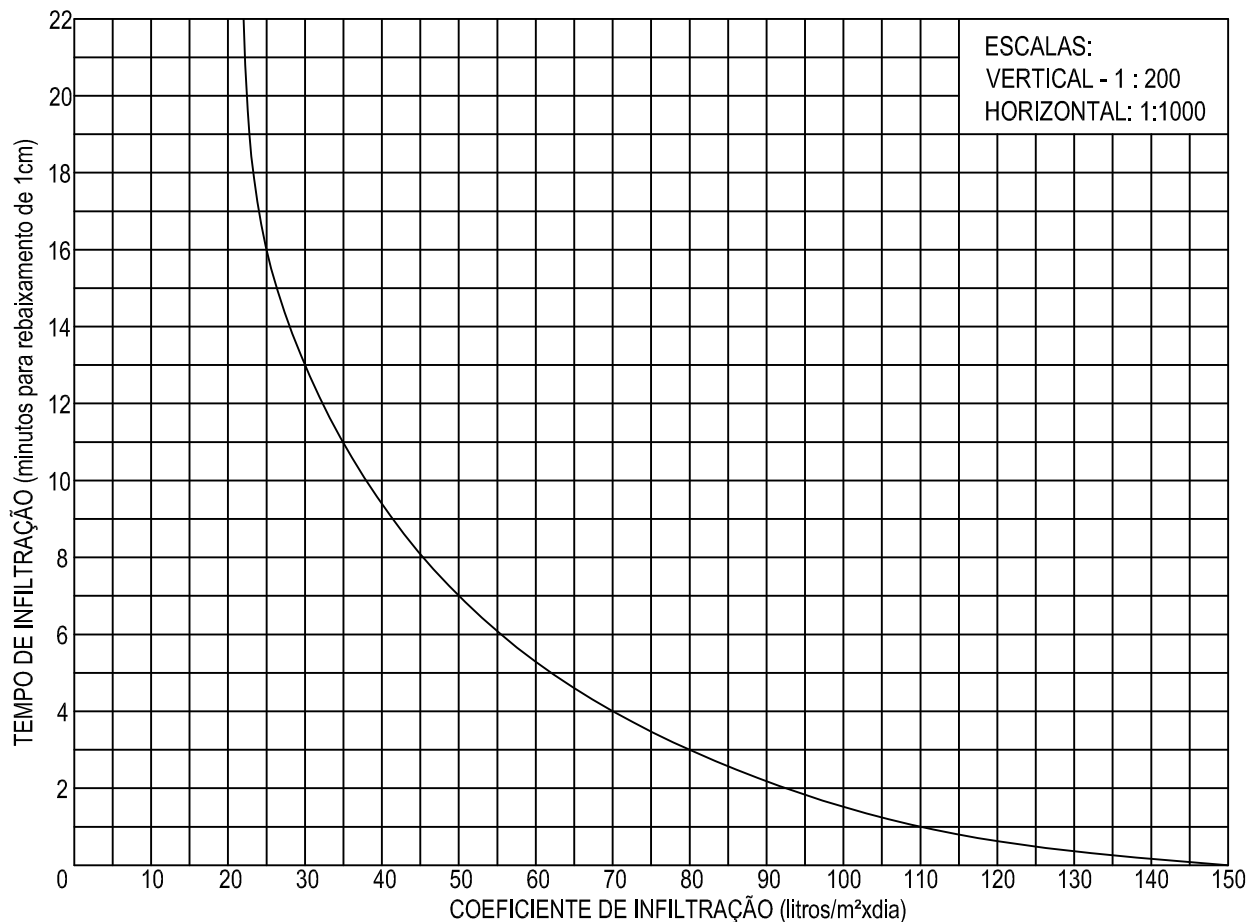
ENSAIO Nº: EI 005/2021

DATA: 27/12/2021 a 28/12/2021

FOLHA Nº: 01/04

Francisco das Chagas Santos Rêgo Júnior
Engº Civil CONFEA/ CREA-PI 190354785-7

GRÁFICO PARA DETERMINAÇÃO DA CAPACIDADE DE ABSORÇÃO DO SOLO (NBR 7229/1982)



FURO	TEMPO (minutos)	COEFICIENTE DE INFILTRAÇÃO (litros/m²xdia)
EI - 01	41,31	-



ENSAIO DE INFILTRAÇÃO EM SOLO

NORMA: NBR-7229/82

GRÁFICO PARA DETERMINAÇÃO DA CAPACIDADE DE ABSORÇÃO DO SOLO

CLIENTE: FERMOJUPI

OBRA: CONSTRUÇÃO DO NOVO FÓRUM DE UNIÃO-PI

END.: TRAVESSA BENEDITO RÊGO - UNIÃO/PI

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Francisco das Chagas Santos Rêgo Júnior
Engº Civil CONFEA/CREA-PI 190354785-7

ENSAIO Nº: EI 005/2021

DATA: 27/12/2021 a 28/12/2021

FOLHA Nº: 03/04



RESULTADOS:

FURO	TEMPO (minutos)	COEFICIENTE DE ABSORÇÃO (litros/m ² xdia)
EI-01	41,31	-
COEFICIENTE MÉDIO		-

Faixas indicadas para cada unidade de disposição do efluente:

- **VALA DE FILTRAÇÃO:** de zero a 25,00l/m²xdia
- **VALA DE INFILTRAÇÃO:** de 25,00 a 40l/m²xdia
- **SUMIDOURO:** Superior a 40,00l/m²xdia

CONCLUSÃO:

Mesmo realizando o ensaio adotando-se o plano de absorção a apenas 0,50m da superfície devido a proximidade do lençol freático (encontrado a 1,00m da superfície), o tempo necessário para o rebaixamento de 1cm do nível d'água no furo foi excessivamente elevado, indicando que o terreno praticamente não possui capacidade de absorção, ou seja, o coeficiente de infiltração tende a zero.

ENSAIO FOTOGRÁFICO



