



RELATÓRIO TÉCNICO DE SONDAGEM E ENSAIO DE PERMEABILIDADE

Requerente:

“Prefeitura Municipal de Brejo Grande”



Aracaju - SE
Setembro, 2025

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DO CONTRATANTE	3
1.1.1. <i>Responsável Técnico</i>	3
2. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA	4
3. INTRODUÇÃO E OBJETIVO	4
4. LEGISLAÇÃO PERTINENTE	4
4.1. NORMAS TÉCNICAS	4
5. MATERIAIS E METODOLOGIA	5
5.1. ENSAIO DE PERMEABILIDADE	5
5.2. SONDAÇÃO SPT	5
6. RESULTADOS	7
6.1. ENSAIO DE PERMEABILIDADE	7
6.1.1. <i>Teste de Permeabilidade 01</i>	7
6.1.2. <i>Ensaio de Permeabilidade 02</i>	8
6.1.3. <i>Teste de Permeabilidade 03</i>	9
6.1.4. <i>Teste de Permeabilidade 04</i>	10
6.1.5. <i>Teste de Permeabilidade 05</i>	12
6.2. SONDAÇÃO SPT	14
7. CONCLUSÃO	21
8. REGISTROS FOTOGRÁFICOS	22

1. IDENTIFICAÇÃO DO CONTRATANTE

Nome: Prefeitura Municipal de Brejo Grande

CNPJ: 13.110.903/0001-77.

CEP: 49.995-000.

Endereço: Praça da Bandeira, nº 63, Centro, município de Brejo Grande/SE.

Tel.: (79) 3366-1250.

Endereço da obra:

Conjunto Mário Cruz, s/n, Centro, Brejo Grande/SE. CEP 49.995-000.

Empresa e Responsável Técnico:

Razão Social: Nordeste – Geologia, mineração e meio ambiente.

CNPJ – 39.807.529/0001-57

Endereço - Rua Ribeirópolis, nº 298, Bairro Suíça, Aracaju – SE.

CEP: 49.052-360.

Tel: (79) 9 9658-1055

E-mail: nordesteconsultoriabr@gmail.com

Representante Legal – Bruno Alves Silva de Oliveira

1.1.1. Responsável Técnico

Bruno Alves Silva de Oliveira – Eng. Geólogo CREA/SE: 2716254869.

☎Tel.: (79) 99827-5854. E-mail: nordesteconsultoriabr@gmail.com.

2. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

O local onde foram realizados as sondagens e os ensaios de permeabilidade está situado em um terreno localizado no conjunto Mário Cruz, s/n, Centro, Brejo Grande/SE. CEP49.995-000, com coordenadas 777838 E e 8846361 S, nas projeções UTM e *Datum* Sirgas 2000 zona 24.

3. INTRODUÇÃO E OBJETIVO

Este relatório apresenta os resultados da realização de sondagem e ensaio de permeabilidade do solo, afim de dar subsídios para elaboração e cálculos do sistema de tratamento de efluentes, e auxílio no projeto estrutural para intervenções futuras que possam ocorrer no local.

4. LEGISLAÇÃO PERTINENTE

Os serviços executados e apresentados neste relatório, se nortearam pelas normas técnicas vigentes e as recomendações da ABGE (Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental).

4.1. Normas Técnicas

Norma ABNT - NBR 6484:2001 - Sondagem de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio.

Norma ABNT - NBR 9603:2015 - Sondagem a trado – procedimento.

Norma ABNT – NBR 13969:1997 – Tanques Sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação.

Norma ABNT - NBR 13292:1995 - Determinação do coeficiente de permeabilidade de solos granulares à carga constante - Método de ensaio.

Norma ABNT - NBR 6502: 1995 - Rochas e Solos - Terminologia.

Norma ABNT NBR 13441:1995 - Rochas e Solos - Simbologia.

5. MATERIAIS E METODOLOGIA

5.1. Ensaio de permeabilidade

- **Materiais**

Os materiais e equipamentos utilizados na execução do ensaio de permeabilidade foram:

- Pá
- Cavadeira reta
- Picareta
- Brita
- Trena

- **Metodologia**

Para a realização dos ensaios de permeabilidade foi escavada uma cova de seção quadrada de 30cm de lado e 30 cm de profundidade, sendo raspados os lados e os fundos de modo a ficarem ásperos. Retirou-se o material solto do fundo da cova e cobriu com uma camada de 5 cm de brita nº 01.

Com a cova já aberta, ela foi mantida totalmente cheia durante quatro horas, com objetivo de saturar do solo. Após esse período, a cova foi enchida por completo e mediu-se o tempo em minutos para o rebaixamento de 1 cm do nível da água. Este tempo serviu de parâmetro para determinar o coeficiente de permeabilidade do solo.

5.2. Sondagem SPT

- **Materiais**

Os materiais e equipamentos utilizados na execução da sondagem à percussão (SPT) foram:

- Torre com roldana;
- Martelo padronizado, 65 kg;
- Tubos de revestimento em aço;
- Hastes de perfuração ou penetração em aço;

- Amostrador-padrão de diâmetro externo de 50,8 mm e diâmetro interno de 34,9 mm;
- Cabeça de bater em aço;
- Trépano de lavagem;
- Trado concha ou cavadeira manual;
- Trado helicoidal;
- Baldinho para esgotar o furo;
- Medidores de nível d'água;
- Recipientes para amostras;
- Bomba d'água centrífuga motorizada;
- Mangueira de nível;
- Ferramentas gerais necessárias à operação da aparelhagem;

- **Metodologia**

Antes de dar início à sondagem foi feita a preparação/ limpeza do terreno, e a montagem dos equipamentos no local onde foi executado o procedimento.

A sondagem foi iniciada com o uso do trado concha até a profundidade de 1 m (quando possível), iniciando-se a sondagem SPT com as batidas do martelo no primeiro segmento da haste de sondagem. Posteriormente, foi utilizado trado helicoidal até se atingir o nível d'água freático. Caso o avanço da perfuração com emprego do trado helicoidal for inferior a 50 mm após 10 min de operação ou no caso de solo não aderente ao trado, passa-se ao método de perfuração por circulação de água, também chamado de lavagem, que nesse caso não foi necessária a utilização.

Os resultados de penetração no solo foram obtidos pela cravação do amostrador-padrão através de seguidas quedas do martelo padronizado para cravação do amostrador com massa de ferro de 65 kg, com quedas da altura de 0,75 m, até atingir-se a penetração de 0,45 m. Foram anotados o número de golpes necessários à cravação de cada 0,15 m por 3 vezes a cada metro do amostrador-padrão, conforme orientações da Norma Brasileira NBR-6484:2001.

Durante a sondagem foram coletadas amostras a cada metro, armazenadas em sacos plásticos e numeradas com caneta permanente, para posterior descrição em laboratório pelo geólogo responsável.

6. RESULTADOS

6.1. Ensaio de permeabilidade

Foi realizado teste de permeabilidade em 6 pontos distintos, sendo feito 3 medições em cada ponto, os resultados podem ser observados abaixo.

6.1.1. Teste de Permeabilidade 01

De acordo com o gráfico tempo de infiltração x coeficiente de permeabilidade anexo neste relatório, o tempo máximo para a determinação de um coeficiente mensurável será de 22 minutos.

Comportamento do solo na cova:

1. No ensaio N° 1, não houve rebaixamento do nível de água de em 10 minutos.
2. No ensaio N° 2 não houve rebaixamento do nível de água de em 10 minutos.
3. No ensaio N° 3, não houve rebaixamento do nível de água de em 10 minutos.

Tabela 1 – Tabela dos resultados de permeabilidade 01.

N° DO TESTE	REBAIXAMENTO DO NÍVEL DE ÁGUA (cm)	TEMPO DE INFILTRAÇÃO (min)*	COEFICIENTE DE INFILTRAÇÃO (litros/m².dia)	PROFUNDIDADE TOTAL DA COVA (metros)
01	0,0	10'00"	0,0	0,30
02	0,0	10'00"	0,0	0,30
03	0,0	10'00"	0,0	0,30

Ao final dos ensaios realizados é possível constatar que não há permeabilidade no solo local, portanto temos um coeficiente de infiltração de 0,0 litros/m² por dia, que pode ser observado no gráfico abaixo (Figura 1).

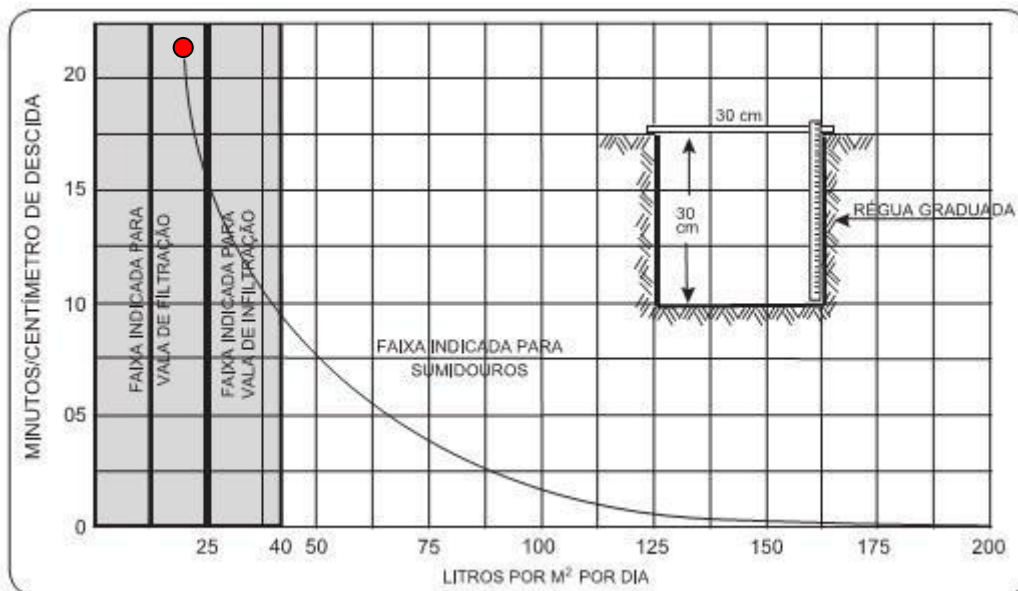


Figura 1 – Gráfico do teste de permeabilidade 01.

6.1.2. Ensaio de Permeabilidade 02

Comportamento do solo na cova:

1. No ensaio N° 1, não houve rebaixamento do nível de água em 10 minutos.
2. No ensaio N° 2, não houve rebaixamento do nível de água de em 10 minutos.
3. No ensaio N° 3, não houve rebaixamento do nível de água de em 10 minutos.

Tabela 2 – Tabela dos resultados de permeabilidade 02.

N° DO TESTE	NÍVEL DE ÁGUA (cm)	TEMPO DE INFILTRAÇÃO (min)*	COEFICIENTE DE INFILTRAÇÃO (litros/m ² .dia)	PROFUNDIDADE TOTAL DA COVA (metros)
01	0,0	10'00"	0,0	0,30
02	0,0	10'00"	0,0	0,30

03	0,0	10'00"	0,0	0,30
-----------	-----	--------	-----	------

Ao final dos ensaios realizados é possível constatar que não há permeabilidade no solo local, portanto temos um coeficiente de infiltração de 0,0 litros/m² por dia, que pode ser observado no gráfico abaixo (Figura 2).

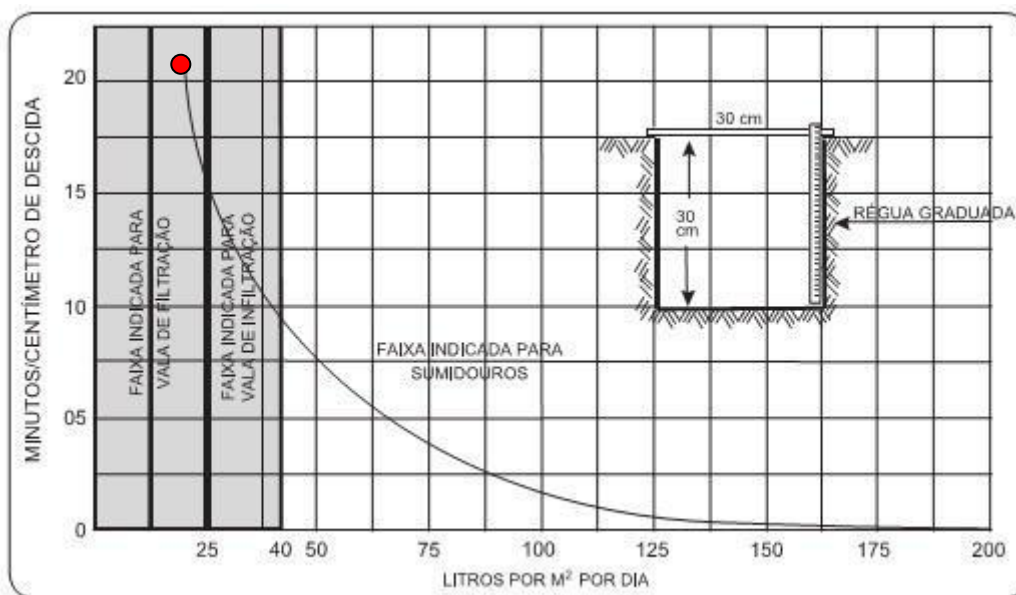


Figura 2 – Gráfico do teste de permeabilidade 02.

6.1.3. Teste de Permeabilidade 03

De acordo com o gráfico tempo de infiltração x coeficiente de permeabilidade anexo neste relatório, o tempo máximo para a determinação de um coeficiente mensurável será de 22 minutos.

Comportamento do solo na cova:

1. No ensaio N° 1, não houve rebaixamento do nível de água em 10 minutos.
2. No ensaio N° 2, não houve rebaixamento do nível de água de em 10 minutos.
3. No ensaio N° 3, não houve rebaixamento do nível de água de em 10 minutos.

Tabela 3 – Tabela dos resultados de permeabilidade 03.

Nº DO TESTE	REBAIXAMENTO DO NÍVEL DE ÁGUA (cm)	TEMPO DE INFILTRAÇÃO (min)*	COEFICIENTE DE INFILTRAÇÃO (litros/m ² .dia)	PROFUNDIDADE TOTAL DA COVA (metros)
01	0,0	10'00"	0,0	0,30
02	0,0	10'00"	0,0	0,30
03	0,0	10'00"	0,0	0,30

Ao final dos ensaios realizados é possível constatar que não há permeabilidade no solo local, portanto temos um coeficiente de infiltração de 0,0 litros/m² por dia, que pode ser observado no gráfico abaixo (Figura 3).

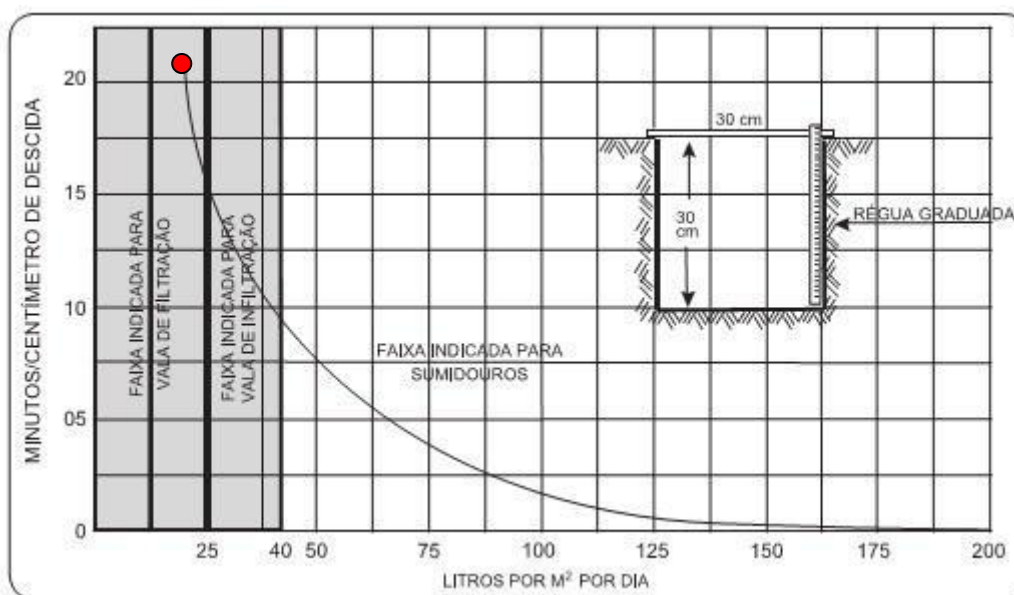


Figura 3 – Gráfico do teste de permeabilidade 03.

6.1.4. Teste de Permeabilidade 04

De acordo com o gráfico tempo de infiltração x coeficiente de permeabilidade anexo neste relatório, o tempo máximo para a determinação de um coeficiente mensurável será de 22 minutos.

Comportamento do solo na cova:

4. No ensaio N° 1, não houve rebaixamento do nível de água em 10 minutos.
5. No ensaio N° 2, não houve rebaixamento do nível de água de em 10 minutos.
6. No ensaio N° 3, não houve rebaixamento do nível de água de em 10 minutos.

Tabela 4 – Tabela dos resultados de permeabilidade 03.

N° DO TESTE	REBAIXAMENTO DO NÍVEL DE ÁGUA (cm)	TEMPO DE INFILTRAÇÃO (min)*	COEFICIENTE DE INFILTRAÇÃO (litros/m².dia)	PROFUNDIDADE TOTAL DA COVA (metros)
01	0,0	10'00"	0,0	0,30
02	0,0	10'00"	0,0	0,30
03	0,0	10'00"	0,0	0,30

Ao final dos ensaios realizados é possível constatar que não há permeabilidade no solo local, portanto temos um coeficiente de infiltração de 0,0 litros/m² por dia, que pode ser observado no gráfico abaixo (Figura 4).

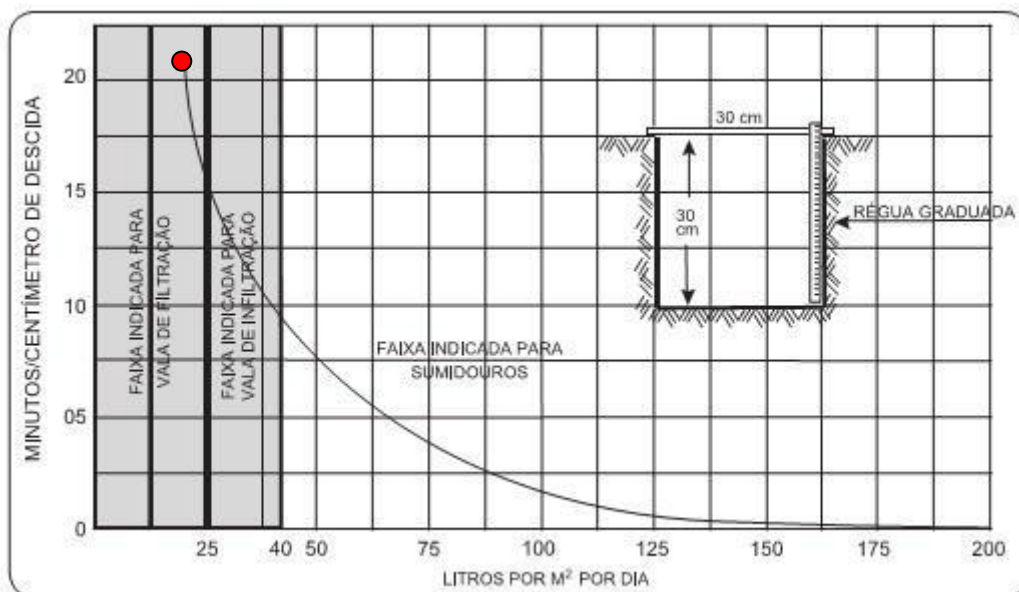


Figura 4 – Gráfico do teste de permeabilidade 04.

6.1.5. Teste de Permeabilidade 05

De acordo com o gráfico tempo de infiltração x coeficiente de permeabilidade anexo neste relatório, o tempo máximo para a determinação de um coeficiente mensurável será de 22 minutos.

Comportamento do solo na cova:

7. No ensaio N° 1, não houve rebaixamento do nível de água em 10 minutos.
8. No ensaio N° 2, não houve rebaixamento do nível de água de em 10 minutos.
9. No ensaio N° 3, não houve rebaixamento do nível de água de em 10 minutos.

Tabela 5 – Tabela dos resultados de permeabilidade 03.

N° DO TESTE	REBAIXAMENTO DO NÍVEL DE ÁGUA (cm)	TEMPO DE INFILTRAÇÃO (min)*	COEFICIENTE DE INFILTRAÇÃO (litros/m².dia)	PROFUNDIDADE TOTAL DA COVA (metros)
01	0,0	10'00"	0,0	0,30
02	0,0	10'00"	0,0	0,30

03	0,0	10'00"	0,0	0,30
-----------	-----	--------	-----	------

Ao final dos ensaios realizados é possível constatar que não há permeabilidade no solo local, portanto temos um coeficiente de infiltração de 0,0 litros/m² por dia, que pode ser observado no gráfico abaixo (Figura 5).

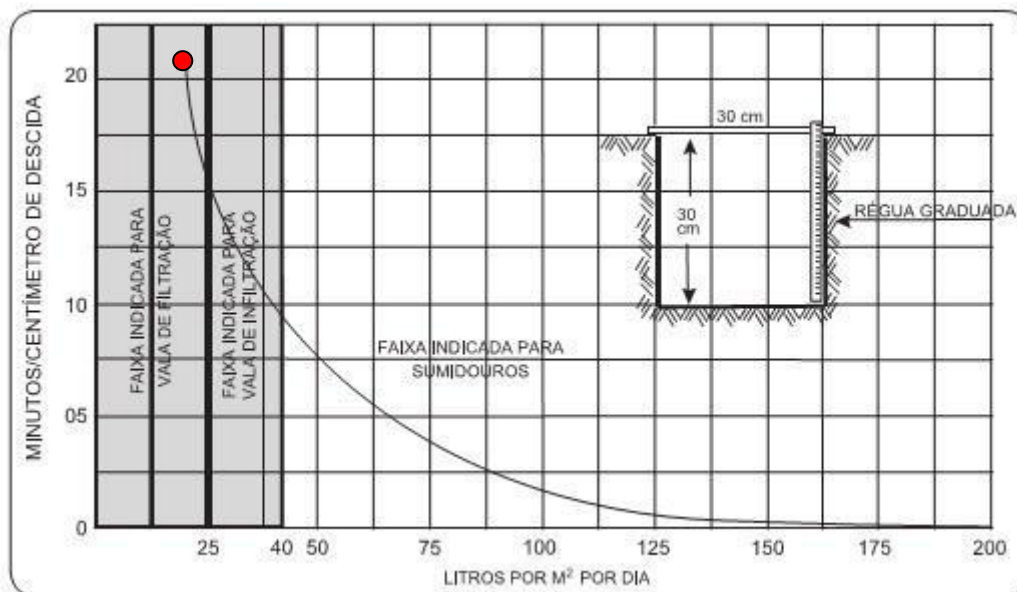


Figura 5 – Gráfico do teste de permeabilidade 05.

6.2. Sondagem SPT

6.2.1. Característica dos Furos

Os furos SPT-01, SPT-02, SPT-03, SPT-04 e SPT-05 obtiveram profundidades 10,45. O nível da água foi observado nas sondagens, conforme a tabela abaixo (Tabela).

Tabela 7 – Informações das sondagens.

Sondagem	Profundidade (m)	Nível do lençol freático
SPT - 01	10,45 m	2,0 m
SPT - 02	10,45 m	1,90 m
SPT - 03	10,45 m	0,50 m
SPT - 04	10,45 m	0,90 m
SPT - 05	10,45 m	1,90 m

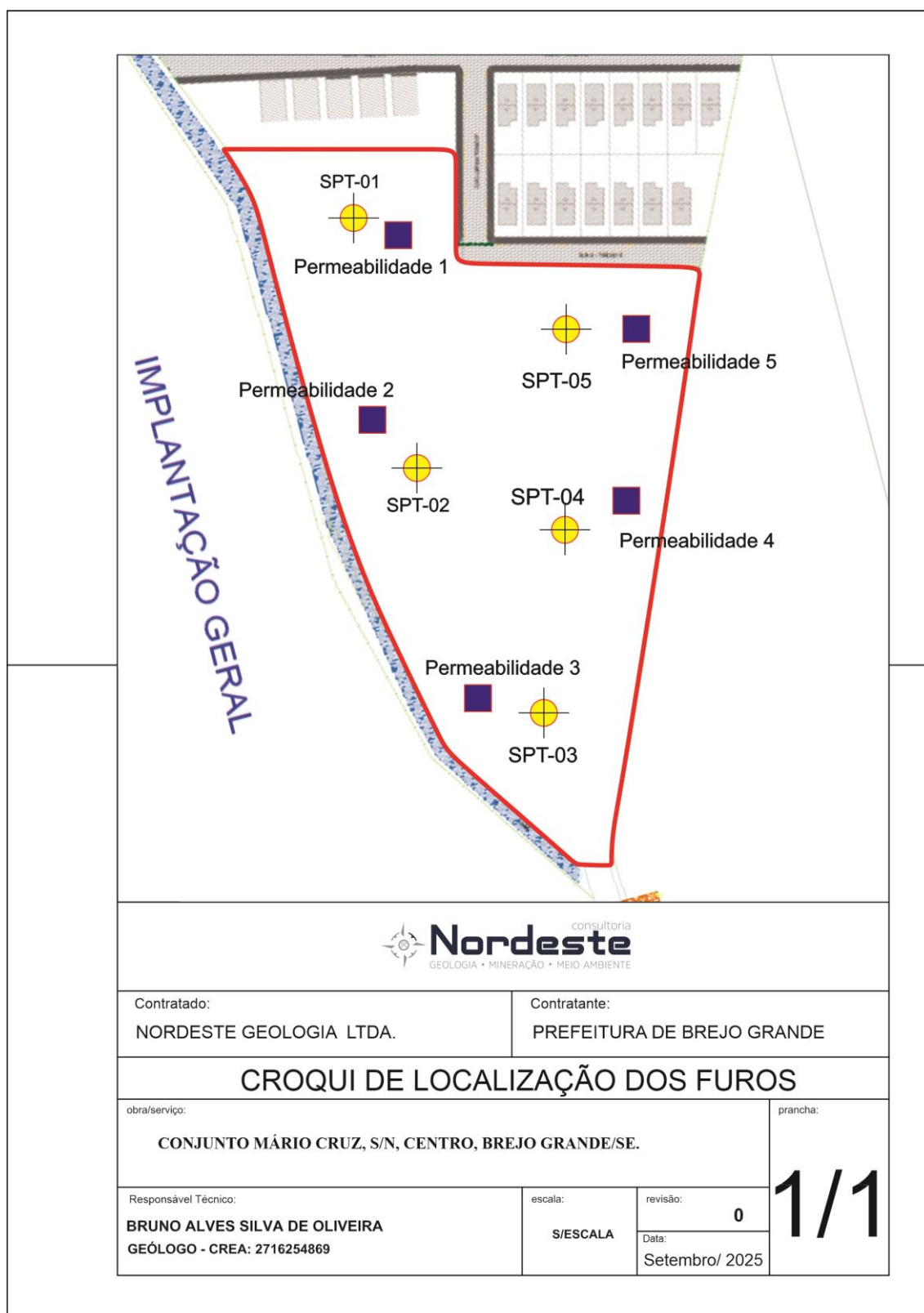


Figura 5 – Croqui de localização dos ensaios.

Relatório Técnico de Sondagem e Ensaio de Permeabilidade.

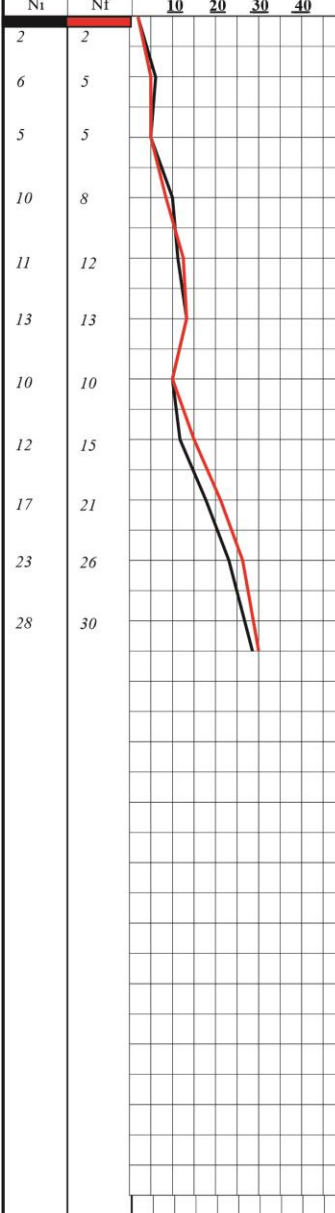
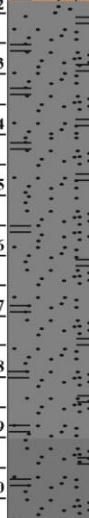
 Nordeste GEOLOGIA • MINERAÇÃO • MEIO AMBIENTE		PERFIL INDIVIDUAL DE FURO DE SONDAAGEM A PERCUSSÃO - SPT - NBR 6484:2020		OBRA: DATA: 09/09/25 REVISÃO: 1	
CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE BREJO GRANDE OBRA: CONJUNTO MÁRIO CRUZ LOCAL: CONJUNTO MÁRIO CRUZ, S/N, CENTRO, BREJO GRANDE/SE.				DATA INÍCIO: 09/09/2025 DATA FIM: 09/09/2025 FURO: SPT - 01	
PENETRAÇÃO (Nº GOLPES P/ 30cm) Nº GOLPES Ni Nf 10 20 30 40		NÍVEL DE ÁGUA (m)	COTA DA BOCA DO FURO (m)	PROFUND. DA CAMADA (m)	REPRES. DO PERFIL DO SOLO
		NA-2,0m 09/09/25	4,0	TC 1 2,0 CA 2 CA 3 CA 4 CA 5 CA 6 CA 7 CA 8 CA 9 CA 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL Agila siltosa marrom. Areia siltosa cinza claro. Limite de sondagem - 10,45 m. NBR 6484 - 2020.
AVANÇO NA LAVAGEM A CADA 10 MIN. (cm) - - - -		LEITURAS DE NÍVEL DE ÁGUA DATA 09/09/2025 HORA (h) 08:30 PROF. (m) 2,0 m		INFORMAÇÕES HASTES P/ PENETRAÇÃO NO TERRENO REVESTIMENTO f int. 76,2 mm AMOSTRADOR PADRÃO: f INT.: 34,9 mm / f EXT.: 50,8 mm PESO DE BATER: 65 Kg - ALTURA DE QUEDA: 0,75 m	
Obs.: Furo locado pela contratante.		REPRESENTAÇÃO: PEDREGULHO AREIA SILTE ARGILA			
GEÓLOGO RESPONSÁVEL: <i>Bruno Alves Silva de Oliveira</i>				DATA: 09 / 09 / 2025	

Figura 6 – Perfil da sondagem SPT-01.

Relatório Técnico de Sondagem e Ensaio de Permeabilidade.

 Nordeste consultoria GEOLOGIA - MINERAÇÃO - MEIO AMBIENTE		PERFIL INDIVIDUAL DE FURO DE SONDAAGEM A PERCUSSÃO - SPT - NBR 6484:2020		OBRA: DATA: 09/09/25 REVISÃO: 1	
CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE BREJO GRANDE				DATA INÍCIO: 09/09/2025	
OBRA: CONJUNTO MÁRIO CRUZ				DATA FIM: 09/09/2025	
LOCAL: CONJUNTO MÁRIO CRUZ, S/N, CENTRO, BREJO GRANDE/SE.				FURO: SPT - 02	

PENETRAÇÃO (Nº GOLPES P/ 30cm)		NÍVEL DE ÁGUA (m)	COTA DA BOCA DO FURO (m)	PROFUND. DA CAMADA (m)	REPRES. DO PERFIL DO SOLO	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
Nº GOLPES	GRÁFICO					
Ni	Nf					
2	2			TC 1		Agila siltosa marrom.
3	4		1,90 CA 2			
9	10		CA 3		Areia siltosa cinza claro.	
12	15		CA 4			
14	19		CA 5			
15	18		CA 6			
16	18		CA 7			
20	22		CA 8			
25	21		CA 9			
22	24		CA 10			
25	27					
				11	Limite de sondagem - 10,45 m. NBR 6484 - 2020.	
				12		
				13		
			14			
			15			
			16			
			17			
			18			
			19			
			20			

AVANÇO NA LAVAGEM A CADA 10 MIN. (cm) - - - -		TC = Trado Concha R = Revestimento CA = Circulação de Água	LEITURAS DE NÍVEL DE ÁGUA DATA: 09/09/2025 HORA (h): 11:10 PROF. (m): 1,90 m		INFORMAÇÕES HASTES P/ PENETRAÇÃO NO TERRENO REVESTIMENTO f int. 76,2 mm AMOSTRADOR PADRÃO: f INT.: 34,9 mm / f EXT.: 50,8 mm PESO DE BATER: 65 Kg - ALTURA DE QUEDA: 0,75 m	
Obs.: Furo locado pela contratante.			REPRESENTAÇÃO: PEDREGULHO AREIA SILTE ARGILA			

GEÓLOGO RESPONSÁVEL: <i>Bruno Alves Silva de Oliveira</i>	DATA: 09 / 09 / 2025
---	----------------------

Figura 7 – perfil da sondagem SPT-02.

Figura 8 – perfil da sondagem SPT-03.

Relatório Técnico de Sondagem e Ensaio de Permeabilidade.

 Nordeste consultoria GEOLÓGIA • MINERAÇÃO • MEIO AMBIENTE						PERFIL INDIVIDUAL DE FURO DE SONDAÇÃO A PERCUSSÃO - SPT - NBR 6484:2020			OBRA: DATA: 08/09/25 REVISÃO: 1	
CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE BREJO GRANDE OBRA: CONJUNTO MÁRIO CRUZ LOCAL: CONJUNTO MÁRIO CRUZ, S/N, CENTRO, BREJO GRANDE/SE.						DATA INÍCIO: 08/09/2025 DATA FIM: 08/09/2025 FURO: SPT - 04				
PENETRAÇÃO (Nº GOLPES P/ 30cm)				NÍVEL DE	COTA DA BOCA DO FURO	PROFUND. DA	REPRES. DO PERFIL DO SOLO	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL		
Nº GOLPES		GRÁFICO		ÁGUA	(m)	CAMADA				
Ni	Nf	10	20	30	40	(m)	4,0	(m)		
2	3					NA-0,90m 08/09/25	0,90	TC 1	Agila siltosa marrom.	
4	5							CA 2	Areia siltosa cinza claro.	
7	9							CA 3		
10	11							CA 4		
13	15					4,20		CA 5		
14	17						4,80	CA 6	Argila cinza escuro.	
16	20							CA 7	Areia siltosa cinza claro.	
18	22							CA 8		
19	21							CA 9		
23	24							CA 10		
22	26									
							11		Limite de sondagem - 10,45 m. NBR 6484 - 2020.	
							12			
							13			
							14			
							15			
							16			
							17			
							18			
							19			
							20			
AVANÇO NA LAVAGEM A CADA 10 MIN. (cm) - - - -				TC = Trado Concha R = Revestimento CA = Circulação de Água		LEITURAS DE NÍVEL DE ÁGUA DATA: 08/09/2025 HORA (h): 09:15 PROF. (m): 0,90 m		INFORMAÇÕES HASTES P/ PENETRAÇÃO NO TERRENO REVESTIMENTO f int.: 76,2 mm AMOSTRADOR PADRÃO: f INT.: 34,9 mm / f EXT.: 50,8 mm PESO DE BATER: 65 Kg - ALTURA DE QUEDA: 0,75 m		
Obs.: Furo locado pela contratante.						REPRESENTAÇÃO: PEDREGULHO AREIA SILTE ARGILA				
GEÓLOGO RESPONSÁVEL: Bruno Alves Silva de Oliveira						DATA: 08 / 09 / 2025				

Figura 9 - perfil da sondagem SPT-04.

Relatório Técnico de Sondagem e Ensaio de Permeabilidade.

PENETRAÇÃO (Nº GOLPES P/ 30cm)		NÍVEL DE	COTA DA BOCA DO FURO	PROFUND. DA	REPRES. DO PERFIL DO SOLO	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
Nº GOLPES	GRÁFICO	ÁGUA	(m)	CAMADA		
Ni	Nf					
2	2			TC 1		Agila siltosa marrom.
4	5			1,90 CA 2		
9	13			CA 3		
12	14			CA 4		
11	12			CA 5		
15	17			CA 6		
12	14			CA 7		
11	15			CA 8		
19	21			CA 9		
23	25			CA 10		
22	24					
				11		Limite de sondagem - 10,45 m.
				12		NBR 6484 - 2020.
				13		
				14		
				15		
				16		
				17		
				18		
				19		
				20		
AVANÇO NA LAVAGEM A CADA 10 MIN. (cm)		TC = Trado Concha R = Revestimento CA = Circulação de Água	LEITURAS DE NÍVEL DE ÁGUA		INFORMAÇÕES HASTES P/ PENETRAÇÃO NO TERRENO	
-	-	-	DATA	08/09/2025	REVESTIMENTO f int. 76,2 mm	
-	-	-	HORA (h)	14:30	AMOSTRADOR PADRÃO: f INT.: 34,9 mm / f EXT.: 50,8 mm	
-	-	-	PROF. (m)	1,90 m	PESO DE BATER: 65 Kg - ALTURA DE QUEDA: 0,75 m	
Obs.: Furo locado pela contratante.			REPRESENTAÇÃO: PEDREGULHO AREIA SILTE ARGILA			
GÉOLOGO RESPONSÁVEL: <i>Bruno Alves Silva de Oliveira</i>			DATA: 08 / 09 / 2025			

Figura 10 - perfil da sondagem SPT-05.

7. CONCLUSÃO

Conclui-se, a partir dos ensaios de campo, que o terreno possui um solo argiloarenoso mole no primeiro metro (de acordo com a população local, o terreno em questão foi aterrado) e logo em seguida é encontrada uma camada de areia siltosa pouco compacta a medianamente compacta. Quanto à permeabilidade, trata-se de um solo sem permeabilidade, se apresentando na faixa indicada para vala de infiltração como solução técnica adequada para a disposição final de efluentes. Os resultados desse relatório servem de subsídio para a elaboração e cálculos do sistema de tratamento de efluentes e de projeto estrutural, contudo, deve ser consultado um profissional da área de projeto para indicação de solução mais adequada.

8. REGISTROS FOTOGRÁFICOS

- Sondagem SPT









Figura 11 – Registros fotográficos da execução das sondagens.

- Ensaio de permeabilidade





Figura 12 – Registros fotográficos dos ensaios de permeabilidade.

Bruno Alves Silva de Oliveira

BRUNO ALVES SILVA DE OLIVEIRA

Geólogo - CREA/SE 2716254869