

**LAUDO TÉCNICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO
SANITÁRIO, RELATÓRIO TÉCNICO DE TESTE DE
ABSORÇÃO DE SOLO, MEMORIAL DE CÁLCULO
HIDROSSANITÁRIO**

OBRA:

EDIFICAÇÃO DE USO UNIFAMILIAR DE PROPRIEDADE DE
BEATRIZ DE SENA LIMA.

ENDEREÇO:

VIA PUBLICA RUA MARIA NADIR RIBEIRO, TERRENO
URBANO (AREA 02), CONSTITUIDO DA UNIFICACAO DE
PARTE DA ÁREA REMANESCENTE E DOS LOTES 01, 03, 05 E 07
DA QUADRA A, DO LOTEAMENTO "SOL NASCENTE", BAIRRO
FOMENTO, IGUATU-CE.

08 DE AGOSTO DE 2025

1. SUMÁRIO

LAUDO TÉCNICO 1

RELATÓRIO TÉCNICO DE TESTE DE ABSORÇÃO DE SOLO 2

MEMORIAL DE CÁLCULO HIDROSSANITÁRIO 4

2. LAUDO TÉCNICO

O laudo a seguir refere-se ao sistema de esgotamento sanitário de uma residência unifamiliar localizada na VIA PUBLICA RUA MARIA NADIR RIBEIRO, TERRENO URBANO (AREA 02) CONSTITUIDO DA UNIFICACAO DE PARTE DA ÁREA REMANESCENTE E DOS LOTES 01, 03, 05 E 07 DA QUADRA A, DO LOTEAMENTO "SOL NASCENTE", BAIRRO FOMENTO, IGUATU-CE. de propriedade de BEATRIZ DE SENA LIMA inscrita no **CPF de nº** 082.895.193-46

No referido imóvel foi adotado um sistema composto de FOSSA SÉPTICA E SUMIDOURO, que foi dimensionado para uma residência com até 4 pessoas, pois o local não disponibiliza de sistema de rede pública de esgoto. A escolha do sistema de tratamento levou em consideração as exigências das normas, a NBR 8160, (1999): Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução – procedimento, a NBR 7229, (1993): Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos – procedimento e a NBR 13969, (1997): Tanques sépticos: Unidades de tratamento complementar e disposição final de efluentes líquidos.

1. Atesto para os devidos fins que:

1.1 – O sistema individualizado de esgotamento da unidade habitacional (fossa e sumidouro) possui dimensionamento adequado para o uso proposto e com base na absorção do solo atestada tecnicamente;

1.2 – O sistema de esgotamento sanitário executado está totalmente de acordo com a versão mais atualizada da NBR 7229 e NBR 13969 e demais Normas Técnicas incidentes;

1.3 – O sistema de esgotamento sanitário executado não produz significativa contaminação do lençol freático que ultrapasse os níveis admitidos em Lei e Normas Técnicas;

1.4 – O sistema de esgotamento sanitário executado não prevê qualquer lançamento de água servida e água imunda sobre calçadas ou leitos de vias;

3. TESTE DE ABSORÇÃO DE SOLO

1. Procedimento

Iniciou-se o teste no dia 07/07/2025 com aberturas de 01 cova prismática de seção quadrada de 30cm de lado e 30cm de profundidade, respectivamente centralizadas dentro de vala de 1,00m², com profundidade de 1,00m, conforme a NBR-13969:1997, tendo-se o cuidado de retirar todo o material solto proveniente das escavações e colocando-se 5cm de brita n.º 1 no fundo. Dando continuidade aos trabalhos, efetuou-se a saturação do terreno durante 4,00 h (quatro horas) consecutivas.

No dia 08/07/2025, para complementação dos trabalhos, encheu-se novamente a cova do centro com água e aguardou-se até que as mesmas infiltrassem totalmente. Por fim com a colocação de uma régua graduada, encheu a cova até a altura de 15cm, com o auxílio de um cronômetro determinou-se o intervalo de tempo, para que houvesse um rebaixamento de 1 cm, (ver ficha abaixo).

2. Constituição provável dos solos

Areia fina ou silte argiloso ou solo arenoso com humos e turfas variando a solos constituídos predominantemente de areia e silte, com coeficiente de infiltração, variando de 60 a 90 L/m² x dia.

3. Ensaios realizados e resultados obtidos:

Através de inspeção realizada, verificações e devido o terreno da edificação estar localizado em área elevada da cidade, indicando-se para a finalidade dos trabalhos a execução de **sumidouros absorventes**, o mesmo receberá os efluentes diretamente de uma fossa séptica da edificação, onde a mesma terá a função de prolongar a vida útil do sumidouro, pois o mesmo receberá o líquido praticamente isento dos sólidos causadores da colmatção, facilitando assim a infiltração.

4. Planilha de campo

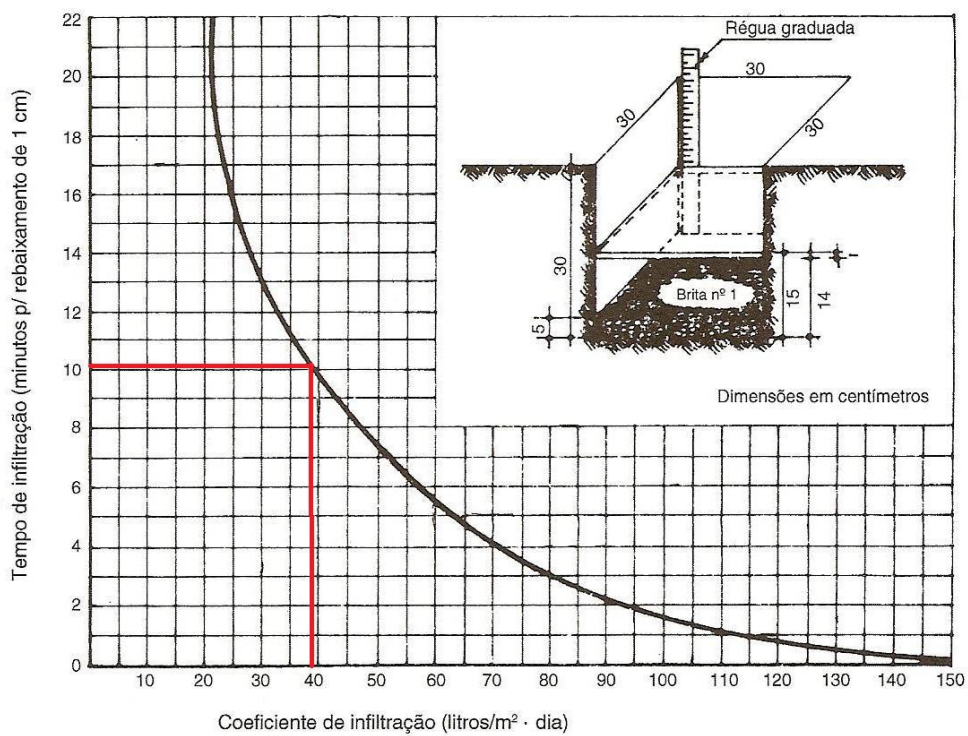
Como o tempo do rebaixamento de 15 a 14 cm foi superior a 3 minutos, só foi necessário cronometrar o tempo de rebaixamento de 1cm, obtendo-se:

Tempo	Duração
T1	10' 02"

5. Cálculo do coeficiente de infiltração

A partir do valor do tempo obtido, entrando no gráfico abaixo, obtemos um coeficiente de:

39,13 litros/m² x dia



4. MEMORIAL DE CÁLCULO HIDROSSANITÁRIO

OBJETIVO

O presente Memorial descreve o projeto hidrossanitário da edificação acima mencionada, que se compõe de um pavimento térreo, atendendo as normas abaixo da ABNT.

Durante a elaboração do projeto, observou-se a perfeita economia e funcionalidade, seguindo criteriosamente as normas técnicas:

NBR-5626 – Instalações Prediais de Água Fria

NBR-8160 – Instalações Prediais de Esgoto Sanitário

NBR-10844 - Instalações Prediais de Águas Pluviais

INSTALAÇÃO DE ÁGUA FRIA

A alimentação de água fria da edificação consiste em um ramal de 25mm em PVC que entra pela via pública e segue até um reservatório elevado com capacidade calculada abaixo, de acordo com o número de ocupantes da edificação e o consumo diário per capita.

DIMENSIONAMENTO DO RESERVATÓRIO

$$CD = N \times C$$

Onde:

N= Números de ocupantes da edificação

4 hab.

C= Consumo Per cápita da edificação

150 l/hab./dia.

Então:

$$CD = 4 \times 150 = 600\text{l ou }0,60\text{m}^3$$

Logo, o consumo diário será de 600 l/dia e o reservatório a ser utilizado deve ser de no mínimo 600l.

Dimensionamento do barrilete de distribuição de água fria

UNIDADE	VALOR	QUANTIDADE	TOTAL
LV	0,3	2	0,6
DU	0,4	2	0,8
CDA	0,3	2	0,6
CHUV	0,4	2	0,8
TAN	0,7	1	0,7
PIA	0,7	1	0,7
Somatória dos pesos			4,2

- Adotamos, portanto, um ramal de distribuição de bitola igual a **32 mm**.

Dimensionamento dos ramais por trecho

TRECHO A: CHUV+LV+DU+CDA=1,4= **25mm**

TRECHO B: CHUV+LV+DU+CDA=1,4= **25mm**

TRECHO C: PIA=1,4= **25mm**

TRECHO D: TQ=1,4= **25mm**

INSTALAÇÃO DE ESGOTO

A instalação de esgoto sanitário foi elaborada de modo a permitir um rápido escoamento dos dejetos e fácil desobstrução, bem como a perfeita vedação dos gases para o interior da edificação através de sifões. As tubulações serão executadas em PVC branco tipo esgoto. Os ramais se unem a uma caixa coletora, tendo como destino final o sistema de tratamento tipo Fossa de Sumidouro.

DIMENSIONAMENTO DOS RAMAIS DE DESCARGA

UNIDADE	VALOR (UHC*)	DIÂMETRO (mm)
BS	6	100
LV	1	40
PIA	3	50
TAN	3	40
CHUV	2	40

*Unidade de Hunter de Contribuição

DIMENSIONAMENTO DOS RAMAIS DE ESGOTO

CG – CI

PIA+TQ DUPLO+RS= 3+6+2= 11 UHC = 75mm inclinação de 2%

CI – CI

11 +RS+LV+BS+CHUV+RS+LV+BS+CHUV+RS = 8+2+2+6+2+2+2+6+2+2= 37UHC = 100 mm com inclinação de 1%

CI – FOSSA

37 UHC = 100 mm com inclinação de 1%

FOSSA – SUMIDOURO

37 UHC = 100 mm com inclinação de 1%

VENTILAÇÃO:

O projeto de instalação de ventilação foi elaborado de modo a permitir a saída dos gases que se formem no interior das tubulações de esgoto e devem apresentar uma extremidade superior na cobertura, ou seja, em contato com o ar atmosférico.

Dimensionamento da coluna de ventilação mais solicitada:

Coluna de ventilação 1

Col. Vent.	UHC.Lig.aoRamal	Comp.Col.Vent.	mm
CV-01	11	2,80 m	50

Coluna de ventilação 2

Col. Vent.	UHC.Lig.aoRamal	Comp.Col.Vent.	mm
CV-01	37	2,80m	75

Coluna de ventilação 3

Col. Vent.	UHC.Lig.aoRamal	Comp.Col.Vent.	mm
CV-03	37	2,80m	75

CAIXAS DE INSPEÇÃO, GORDURA E SABÃO:

Serão utilizadas caixas de inspeção, gordura e sabão, conforme a NBR-8160, com as seguintes características:

Dimensão interna = 60 cm

Parte submersa do septo = 60 cm

Capacidade de retenção = 100

litro Diâmetro nominal da tubulação = 100 mm

FOSSA E SUMIDOURO:

A localização das fossas sépticas e sumidouros devem atender as seguintes condições: Afastamento mínimo de 15 metros de poços de abastecimento de água e de corpos de água de qualquer natureza. Possibilidade de fácil ligação ao futuro coletor público. Facilidade de acesso, tendo em vista a necessidade de remoção periódica do lodo. O sistema deve ser construído com afastamento mínimo de 1,5 metros de construções, limites de terreno e ramal predial de água. Deverá obedecer ao afastamento mínimo de 3,0 metros de árvores e de qualquer ponto da Rede Pública de Abastecimento de Água.

TANQUE SÉPTICO

DIMENSIONAMENTO

Fossa: $V = 1000 + N(C \times TDH + K \times Lf)$

V = volume útil ----- m³

N = numero de contribuintes ----- 4 pessoas

C = contribuição dos despejos ----- 100,0 litros

T = tempo de detenção hidráulica ----- 1 dias

K = taxa de acumulação do lodo ----- 57 dias

Lf = contribuição do lodo fresco ----- 1 L/hab. Dia

Consumo diário

$$CD = N * C$$

$$CD = 4 * 100$$

$$CD = 400 \text{ L/dia}$$

Para fossa adotaremos dimensões mínimas estabelecida na NBR – 7229/93. Fossa séptica circular(silindrica), construída em concreto armado ou comprada pré-fabricada,.

$$V = 1000 + N(C \times T + K \times Lf)$$

$$V = 1000 + 4(100 \times 1 + 57 \times 1)$$

$$V = 1628 \text{ L}$$

$$V = 1,63 \text{ m}^3$$

Tabela 4 – profundidade útil mínima e máxima, por faixa de volume, adotando um diametro de 1,10 (Raio de 0,55) temos que a profundidade é

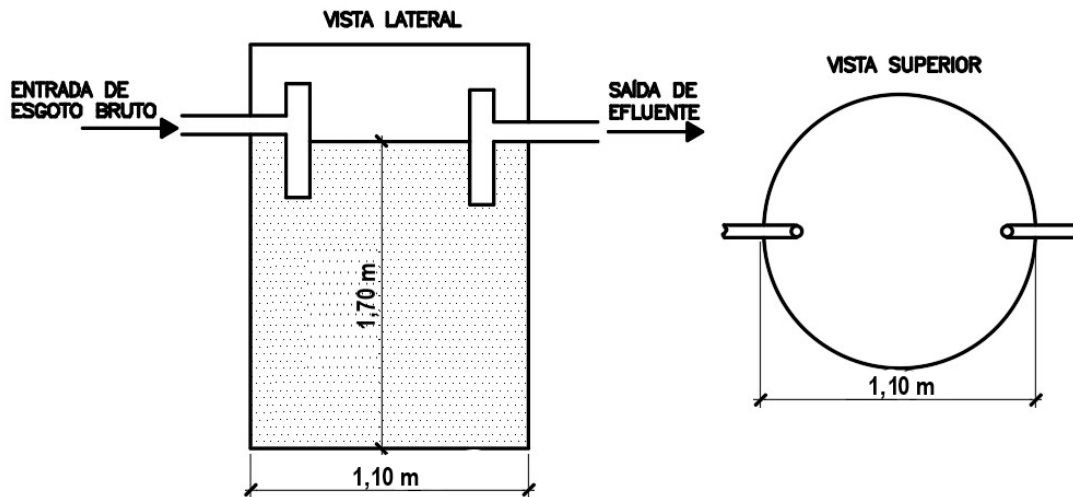
$$V = \pi * \frac{1,1^2}{4} * H$$

$$1,63 = \pi * \frac{D^2}{4} * H$$

$$H = 1,70 \text{ (Profundidade)}$$

$$D = 1,10 \text{ (diâmetro)}$$

$$R = 0,55 \text{ (raio)}$$



TANQUE SUMIDOURO

DIMENSIONAMENTO

Ci = coeficiente de infiltração ----- 39,13 L/m³

CD = Contribuição diária----- 400,00 L/dia = 0,4m³/dia

AREA(A):

$$A = \frac{CD}{CI} \quad A = \frac{400}{39,13}$$

$$A = 10,23 \text{ m}^2$$

Adotando um Diâmetro mínimo de 1,10, temos que:

$$A = A_f + A_l$$

$$A = \frac{\pi * D^2}{4} + \pi * D * H$$

$$10.23 = \frac{\pi * 1,10^2}{4} + \pi * 1,10 * H$$

$$H = 2,70 \text{ m}$$

Diâmetro de 1,10 m e uma altura útil de 2,70 m

Tabelas usadas para o dimensionamento

TANQUES SÉPTICOS

Tabela 1: Contribuição Diária de Esgoto (C) e de Lodo Fresco (Lf) por Tipo de Prédio e de Ocupante(NBR – 7229/93)

Prédio		Unidade	Contribuição de esgotos (C) e lodo fresco (Lf)	
Ocupantes Permanentes	- Residência			
	Padrão alto	L/pesso	160	1
	Padrão	a	130	1
	médioPadrão	L/pesso	100	1
	baixo	a	100	1
	- Hotel	L/pesso	80	1
	- Alojamento provisório	a		
		L/pesso		
		a		
		L/pessoa		
Ocupantes temporários	Fábrica em geral	L/pesso	70	0,30
	Escritório	a	50	0,20
	Edifícios públicos ou comerciais	L/pesso	50	0,20
	Escolas e locais de longa permanência	a	50	0,20
	Bares	L/pesso	6	0,10
	Restaurantes e similares	a	25	0,10
	Cinemas, teatros e locais de curta permanência	L/pesso	2	0,02
	Sanitários públicos	a	480	4,0
		L/pesso		
		a		
		L/pesso		
		a		
		L/pesso		
		a		
		L/pessoa		

Tabela 2: Período de detenção dos despejos, por faixa de contribuição diária (NBR – 7229/93)

Contribuição diária (L)	Tempo de detenção	
	Dias	Horas
Até 1500	1,00	24
1501 - 3000	0,92	22
3001 – 4500	0,83	20
4501 – 6000	0,75	18
6001 – 7500	0,67	16
7501 – 9000	0,58	14
Mais que 9000	0,50	12

Tabela 3: Taxa de acumulação total de lodo (K), em dias, por intervalo entre limpezas e temperatura domês mais frio (NBR – 7229/93)

Intervalo entre limpezas (anos)	Valores de K por faixa de temperatura ambiente (t), em °C		
	t ≤ 10	10 ≤ t ≤ 20	t > 20
1	94	65	57
2	134	105	97
3	174	145	137
4	214	185	177
5	254	225	217

Tabela 4: Profundidade útil mínima e máxima, por faixa de volume útil (NBR – 7229/93)

Volume útil (m³)	Profundidade útil mínima (m)	Profundidade útil máxima (m)
Até 6,0	1,20	2,20
6,0 – 10,0	1,50	2,50
Mais que 10,0	1,80	2,80

Tabela 5: Possíveis faixas de variação de coeficiente de infiltração

Faixa	Constituição provável dos solos	Coeficiente de Infiltração (l/m² /dia)
1	Rochas, argilas compactas de cor branca, cinza ou preta, variando a rochas alteradas e argilas medianamente compactas de cor avermelhada.	Menor que 20
2	Argilas de cor amarela, vermelha ou marrom medianamente compactas, variando a argilas pouco siltosas e/ou arenosas.	20 a 40
3	Argilas arenosas e/ou siltosas, variando a areia argilosa ou silte argiloso de cor amarela, vermelha ou marrom.	40 a 60
4	Areia ou silte argiloso, ou solo arenoso com húmus e turfas, variando a solos constituídos predominantemente de areia e siltes.	60 a 90
5	Areia bem selecionada e limpa, variando até areia grossa com cascalhos.	Maior que 90

RESPONSÁVEL TÉCNICO