

MEMORIAL HIDROSSANITÁRIO

G MARIA PINHEIRO

CNPJ: 17.728.861/0001-93



Rua Eusébio de Sousa, nº 473,
José Bonifácio | + 55 85 33938392
contato@hlsolucoesambientais.com.br

Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo- SEUMA

MEMORIAL HIDROSSANITÁRIO

INTERESSADO:

G MARIA PINHEIRO

CNPJ: 17.728.861/0001-93

ASSUNTO:

Memorial Hidrossanitário

Sumário

1.	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	4
2.	IDENTIFICAÇÃO DO PROFISSIONAL RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO MEMORIAL HIDROSSANITÁRIO	5
3.	OBJETIVO	6
4.	INTRODUÇÃO.....	6
4.1.	Identificação e Localização do empreendimento.....	6
4.2.	Poço de Captação de Água.....	7
4.3.	Generalidades	8
5.	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO	8
6.	MEMORIAL DE CÁLCULO	9
6.1.	Parâmetros	9
6.2.	Dimensionamento da Fossa Séptica	10
6.2.1.	Dados de entrada.....	10
6.2.2.	Cálculos para dimensionamento	11
6.3.	Dimensionamento do Sumidouro	13
6.3.1.	Dados de entrada.....	13
6.3.2.	Cálculos para dimensionamento de Sumidouro	14
7.	CONCLUSÃO	15
8.	RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	16
9.	REFERÊNCIAS	17

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

- **Razão Social**

G MARIA PINHEIRO

- **Nome Fantasia**

F.E ETIQUETAS METÁLICAS

- **CNPJ**

17.728.861/0001-93

- **Atividade Principal**

Fundição de ferro e aço

- **Endereço**

Rua Antônio Chacon, 342, Parque Presidente Vargas, Fortaleza/CE.

CEP: 60.765-555

2. IDENTIFICAÇÃO DO PROFISSIONAL RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO MEMORIAL HIDROSSANITÁRIO

- **Responsável pela elaboração**

HL SOLUÇÕES AMBIENTAIS EIRELI

- **CNPJ**

20.662.963/0001-68

- **Endereço**

Rua Eusébio de Sousa, nº 473, José Bonifácio, Fortaleza/CE

- **Contato**

(85) 3393-8392

- **Número de Registro Conselho**

CRQ nº 4.001 - 10º Região

- **Cadastro SEUMA**

Declaração nº 090/2020/CPA/SEUMA

- **Responsável Técnica**

Laiz Hérida Siqueira de Araújo

- **Formação Acadêmica**

Doutora em Engenharia Civil - Saneamento Ambiental – UFC;

Mestra em Engenharia Civil - Saneamento Ambiental – UFC;

Especialista em Planejamento e Gestão Ambiental – UECE;

Tecnóloga em Processos Químicos – IFCE;

Técnica em Química – IFCE;

Técnica em Meio Ambiente – IFCE;

Auditora Líder de Sistema de Gestão Ambiental ISO 14001:2015 IRCA

PR315 EMS Lead Auditor (17912) - BUREAU VERITAS.

- **E-mail**

tecnico1@hlsolucoesambientais.com.br

3. OBJETIVO

O estudo tem como objetivo apresentar o Levantamento do Sistema Hidrossanitário existente na área administrativa da F.E Etiquetas Metálicas, situada na Rua Antônio Chacon, 342, Parque Presidente Vargas, Fortaleza/CE.

4. INTRODUÇÃO

4.1. Identificação e Localização do empreendimento

A área em estudo situa-se no município de Fortaleza, na porção nordeste do Estado do Ceará, limitando-se ao norte pelo Oceano Atlântico e Caucaia; ao Sul pelos municípios de Maracanaú, Pacatuba, Itaitinga, Eusébio; ao Leste pelos municípios de Eusébio, Aquiraz e Oceano Atlântico; e ao Oeste pelos municípios de Caucaia e Maracanaú.

O empreendimento em questão é uma empresa de fundição de aço e ferro, com foco em produção de etiquetas metálicas, sendo localizada na Rua Antônio Chacon, 342, Parque Presidente Vargas, Fortaleza/CE, conforme ilustrado na Figura 1, delimitado pelo polígono na cor amarela.

Figura 1 – Localização do empreendimento.



Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020. Elaborado sobre imagem do Google Earth Pro, 2020.

4.2. Poço de Captação de Água

Conforme a Norma Brasileira Reguladora - NBR 7229/1992, a distância mínima entre tanques sépticos (fossas) e poços freáticos e corpos de água de qualquer natureza deverá ser de, no mínimo, 15 metros. A distância entre o poço de captação do empreendimento à fossa está descrita no Quadro 1 e ilustrada na Figura 2.

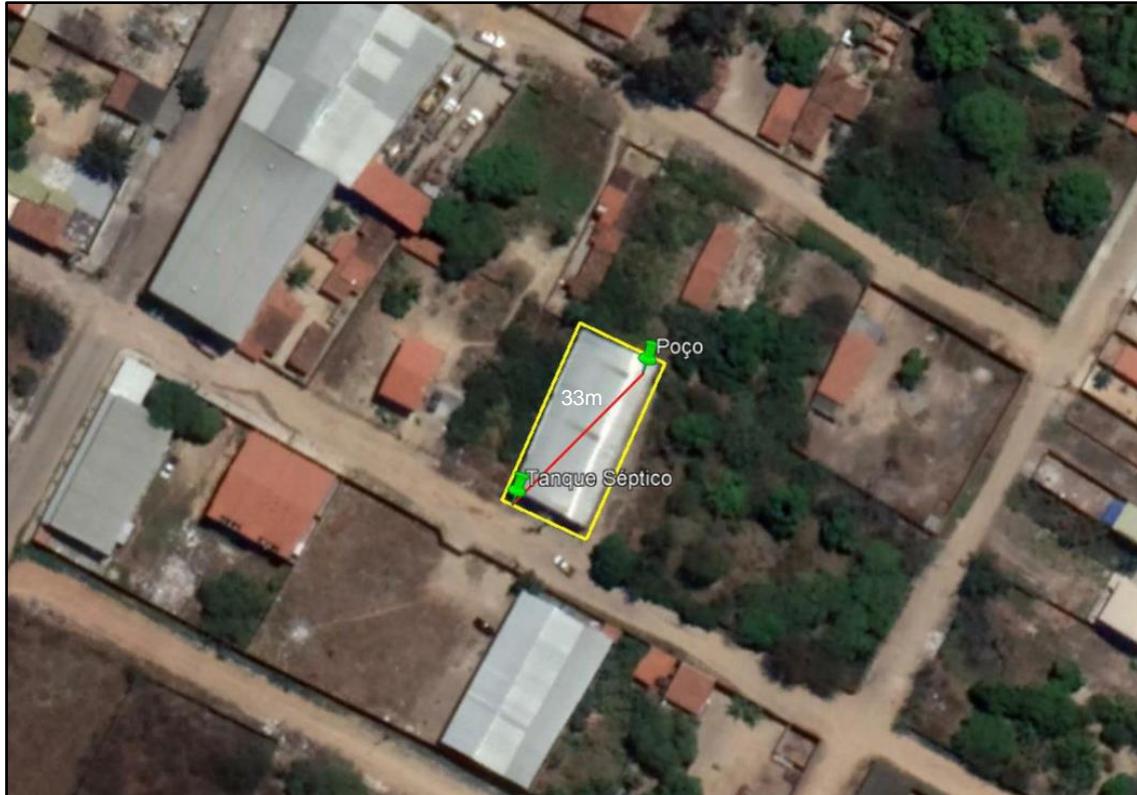
Quadro 1 – Distância entre o poço ao tanque séptico.

Ponto	Distância do poço
Tanque Séptico	33 metros

Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020.

Logo, essa distância impede o poço de qualquer contaminação proveniente das fossas sépticas e sumidouros.

Figura 2 – Distância entre o poço e o sistema de disposição dos efluentes de Tanque Séptico.



Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020. Elaborado sobre imagem do Google Earth Pro, 2020.

4.3. Generalidades

Este estudo apresenta a descrição e os princípios básicos de dimensionamento do atual Sistema Hidrossanitário da F.E Etiquetas Metálicas, o qual é constituído por: Fossa Séptica, Sumidouro e Caixa de Inspeção.

O estudo buscou também comparar o Sistema Hidrossanitário presente no empreendimento às premissas das principais Normas Técnicas da ABNT sobre o tema:

- NBR 13969/97: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação;
- NBR 7229/93: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
- NBR 8160/99: Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

5. SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO

Todos os procedimentos de cálculo adotados estão de acordo com as normas supracitadas.

Fundamentalmente, faz-se necessário apresentar a divisão do empreendimento em relação à localização de cada setor e a disposição final dos efluentes gerados.

Quadro 2 – Divisão das áreas conforme seus ambientes.

Área	Ambientes	Disposição Final
Área administrativa	Sala de administração, refeitório* e banheiros	1 fossa e 1 sumidouro
Área operacional	Área de operação e produção	

Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020.

Nota: O refeitório foi incluído na área administrativa por ser utilizado apenas para o consumo da refeição, a qual é comprada diariamente, sendo assim com contribuição muito pequena de efluente.

O sistema de tratamento existente de coleta, transporte e disposição dos esgotos gerados foi projetado a fim de promover um escoamento rápido e adequado, visando às desobstruções, sendo de fácil operação e manutenção. Dessa forma, todos os efluentes produzidos no empreendimento são coletados por tubulações hidrossanitárias e direcionados à fossa séptica.

6. MEMORIAL DE CÁLCULO

Em razão do sistema de esgotamento sanitário já se encontrar em pleno funcionamento, foi realizado o levantamento do memorial de cálculo aproximado das condições atuais do empreendimento. Para a realização dos cálculos, levou-se em consideração duas áreas, a área administrativa (a administração e os banheiros) e a área operacional (depósito, área de operação e demais áreas).

6.1. Parâmetros

Para a realização dos cálculos, foram consideradas as informações iniciais, conforme Quadro 3.

Quadro 3 – Divisão das áreas conforme sua característica.

Área administrativa		
Dados	Quantidade	Unidade
População	5	pessoas
Contribuição diária de esgoto (C):*	50	Litros/pessoa por dia
Consumo predial (Cp):**	250	Litros/dia
Área operacional – Demais áreas		
Dados	Quantidade	Unidade
População	14	pessoas
Contribuição diária de esgoto (C):*	70	Litros/pessoa por dia
Consumo predial (Cp):**	980	Litros/dia

Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020.

Nota: *Conforme a Tabela 1 (Contribuição diária de esgoto (C) e de lodo fresco (Lf) por tipo de prédio e de ocupante) da NBR 7229/1993. Considerar prédio de ocupantes temporários “escritório”.

**Conforme a Tabela 2 (Período de detenção dos despejos, por faixa de contribuição diária) da NBR 7229/1993.

Considerando o valor máximo do consumo diário para a atividade exercida, sendo o despejo líquido classificado de doméstico e a contribuição diária igual a 250 L para a área administrativa e 980 L para a área operacional.

O sistema de esgotamento sanitário é composto por fossa séptica de câmara dupla e sumidouro subterrâneo, tendo sido construídos de forma que seus acessos sejam de maneira fácil para trabalhos de operação e manutenção.

6.2. Dimensionamento da Fossa Séptica

A fossa séptica presente é do tipo câmara única, que, de acordo com a NBR 7229/93, é conceituada como

“Unidade com dois ou mais compartimentos contínuos, dispostos seqüencialmente no sentido do fluxo do líquido e interligados adequadamente, nos quais devem ocorrer, conjunta e decrescentemente, processos de flotação, sedimentação e digestão.”
(ABNT, 1993)

A NBR 7229/93 recomenda a seguinte fórmula para o cálculo do volume útil de tanques sépticos:

$$V = 1000 + N (CxT + KxLf) \quad \text{Equação (1)}$$

Onde:

V = Volume útil (L);

N = Número de pessoas;

C = Contribuição de despejos (L/pessoa x dia);

T = Período de detenção, em dias;

K = Taxa de Acumulação de Lodo (por intervalo de limpeza e temperatura).

Lf = Contribuição de lodos frescos (L/ pessoa x dia).

6.2.1. Dados de entrada

Foram utilizados neste tópico os dados relacionados apenas da área administrativa, citada no tópico 6.1, constando valores no Quadro 4.

Quadro 4 – Dados de entrada.

Dados	Valores	Unidades
População Total Administrativa (N_1)	5	pessoas
População Total Operacional (N_2)	14	pessoas
Contribuição Diária Administrativa (C_1)*	50	Litros/pessoa x dia

Dados	Valores	Unidades
Contribuição Diária Operacional (C ₂)**	70	Litros/pessoa x dia
Tempo de Detenção (T)***	1,00	dia
Taxa de acumulação total do lodo (k) em dias para intervalos de 2 anos ****	97	adimensional
Profundidade Útil adotada fixada	2,00	metros
Contribuição de lodos frescos - Administrativa (L _{f1})*	0,20	Litros/pessoa x dia
Contribuição de lodos frescos – Operacional (L _{f2})**	0,30	Litros/pessoa x dia

Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020.

Nota: *Conforme a tabela 1 da NBR 7229/1993. Considerar prédio de ocupantes temporários “escritório”;

** Conforme a tabela 1 da NBR 7229/1993. Considerar “fábrica em geral”;

*** Conforme a tabela 2 da NBR 7229/1993;

**** Considerado: intervalo = 2 anos/Temperatura > 20°C – Tabela 3 da NBR 7229/1993.

6.2.2. Cálculos para dimensionamento

I – Volume útil do tanque séptico:

- Área administrativa:

$$V = 1000 + N1 (C1xT + KxLf1)$$

$$V = 1000 + 5x (50x1,00 + 97x0,2)$$

$$V = 1.347,0 \text{ L}$$

$$V = 1,35 \text{ m}^3$$

- Área operacional:

$$V = 1000 + N2 (C2xT + KxLf2)$$

$$V = 1000 + 14x (70x1,00 + 97x0,3)$$

$$V = 2.387,40 \text{ L}$$

$$V = 2,39 \text{ m}^3$$

Dessa forma, o volume útil total do empreendimento deverá ser de:

$$V = 1,35 + 2,39$$

$$V = 3,74 \text{ m}^3$$

De acordo com a NBR 7229/93 deve-se considerar o Volume total o volume útil total acrescido de volume correspondente ao espaço destinado à circulação de gases no interior do tanque, acima do nível do líquido.

$$V_{\text{total}} = V_{\text{útil}} + V_{\text{expansão (gases)}}$$

Equação (2)

Para determinar o volume total do tanque séptico foi considerado um volume de 0,80 m³ para a circulação de gases. Portanto o Volume total será de **4,54 m³**.

II – Profundidade do Tanque Séptico

A Tabela 4 da NBR 7229/93 recomenda as profundidades úteis, mínima e máxima, de 1,2 m e 2,2 m respectivamente, para volumes de até 6,0 m³. Em seu dimensionamento, foi adotada a **profundidade útil de 1,70 m**.

III – Comprimento e largura do Tanque Séptico

Para o dimensionamento do comprimento e largura, a NBR 7229/93 estabelece que, para volumes de até 6,0 m³, deve-se ter relação comprimento/largura de, no mínimo, 2:1; e, no máximo, 4:1.

No caso em estudo, o tanque séptico existente apresenta **3,70 m de comprimento útil e 1,20 m de largura útil**, respeitando os mínimos e máximos.

O Quadro 5 visa resumir os dados de projeto.

Quadro 5 – Síntese dos dados de projeto

Tanque Séptico de Câmara Dupla		
Dados	Valores	Unidades
Volume da Fossa Projetada	3,74	m ³
Volume da Fossa com Circulação de Gás	4,54	m ³
Altura ou profundidade (fixada)	1,70	m

Tanque Séptico de Câmara Dupla		
Dados	Valores	Unidades
Comprimento útil	3,70	m
Largura útil	1,20	m

Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020.

De acordo com o exposto, o tanque séptico existente está em conformidade, pois o volume real é maior que o volume projetado ($V_{real} > V_{projeto}$), sendo o volume real $7,55\ m^3$ e o volume projetado $3,74\ m^3$. Portanto, o tanque séptico consegue atender ao número populacional atual do empreendimento.

6.3. Dimensionamento do Sumidouro

De acordo com a NBR 7229/1993, sumidouro é conceituado como “poço seco escavado no chão e não impermeabilizado, que orienta a infiltração de água resíduária no solo”.

Para o cálculo das dimensões do sumidouro, deve-se considerar o teste de absorção do solo local (capacidade de infiltração). Conforme o teste de absorção realizado no dia 12 de março de 2020, a capacidade de infiltração no local é de $44,5\ L/m^2.\text{dia}$.

6.3.1. Dados de entrada

Para a realização dos cálculos, foram considerados as informações contidas no Quadro 7.

Quadro 6 – Dados de entrada (Sumidouro)

Sumidouro		
Área administrativa		
Dados	Valores	Unidades
População (P_1)	5	pessoas
Contribuição Diária (C_1)	50	Litros/pessoa x dia
Coeficiente de Infiltração (C_i)	44,5	$L/m^2.\text{dia}$

Sumidouro		
Área operacional		
Dados	Valores	Unidades
População (P ₂)	14	pessoas
Contribuição Diária (C ₂)	70	Litros/pessoa x dia
Coeficiente de Infiltração (Ci)	44,5	L/m ² .dia

Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020.

6.3.2. Cálculos para dimensionamento de Sumidouro

I – Área de permeabilidade:

$$A = \frac{N \times C}{C_i}$$

Equação (3)

Onde:

A = Área de permeabilidade

N = População Total

C = Contribuição Diária

C_i = Coeficiente de Infiltração

- Área administrativa

$$A = \frac{5 \times 50}{44,5} = 5,62 \text{ m}^2$$

- Área operacional

$$A = \frac{14 \times 70}{44,5} = 22,02 \text{ m}^2$$

Dessa forma, a área de permeabilidade total requerida para a disposição final do efluente é:

$$A = 5,62 + 22,02$$

$$\mathbf{A = 27,64 \text{ m}^2}$$

O sumidouro existente na área administrativa do empreendimento é do tipo ascendente, que atravessa frequentemente algumas camadas de solos com características distintas. As dimensões do sumidouro cilíndrico instalado estão descritas no Quadro 8.

Quadro 7 – Dimensões do sumidouro existente.

Sumidouro Cilíndrico		
Dados	Valores	Unidades
Altura (h) ou profundidade	2,00	m
Diâmetro	3,50	m
Área do Fundo (A_F)	8,55	m^2
Área Lateral (A_L)	20,73	m^2
Área do Fundo (A_F) + Área Lateral (A_L)	29,29	m^2

Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020.

De acordo com o exposto, o sumidouro existente está **em conformidade**, pois a área real instalada é maior que a área projetada ($A_{real} > A_{projeto}$), sendo a área de projeto 27,64 m^2 em relação a existente de 29,29 m^2 , dessa forma o sumidouro consegue atender ao número populacional atual do empreendimento.

7. CONCLUSÃO

Esse MEMORIAL HIDROSSANITÁRIO buscou descrever a atual situação do sistema de esgotamento sanitário presente no Empreendimento. Durante sua elaboração pode-se constatar que o sistema (Fossa Séptica e Sumidouro) se apresenta em conformidade com as normas legais e técnicas, bem como atende as exigências da Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente – SEUMA.

Quadro 8 – Síntese dos dados do Memorial Hidrossanitário do empreendimento.

Área	Sistema	Projeto	Real	Conformidade
Administrativa e operacional	Fossa Séptica	$V = 3,74 m^3$	$V = 7,55 m^3$	CONFORME
	Sumidouro	$A = 27,64 m^2$	$A = 29,29 m^2$	CONFORME

Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020.

8. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

O presente MEMORIAL HIDROSSANITÁRIO, de interesse da **Empresa Brasileira de Lançamentos LTDA**, CNPJ nº 17.728.861/0001-93, foi elaborado pela empresa **HL Soluções Ambientais**, situada na rua Eusébio de Sousa, 473, Bairro: José Bonifácio, Fortaleza, Ceará.

Fortaleza, 16 de março de 2020

Laiz Hérida Siqueira de Araújo
HL SOLUÇÕES AMBIENTAIS EIRELI
CNPJ nº 20.662.963/0001-68
Laiz Hérida Siqueira de Araújo
CRQ nº 4.001 - 10º Região

9. REFERÊNCIAS

NBR 7229/1993 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Fixa exigências e critérios necessários aos projetos de tratamento de esgoto por tanque séptico, visando garantir níveis aceitáveis de funcionalidade, higiene, conforto, durabilidade e economia.

NBR 8160/1999 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução. Estabelece as exigências e recomendações relativas ao projeto, execução, ensaio e manutenção dos sistemas prediais de esgoto sanitário.

NBR 13969/1997 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Oferece alternativas de procedimentos técnicos para o projeto, construção e operação de unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos de tanque séptico, dentro do sistema de tanque séptico para o tratamento local de esgotos.

ANEXOS

- **Registro Fotográfico**

	
<p>Figura 3: Sistema de fossa e sumidouro da Área Administrativa com tampas hermeticamente fechadas</p>	<p>Figura 4: Sistema de fossa e sumidouro da Área Administrativa</p>
	
<p>Figura 5: Sistema de fossa e sumidouro em ótimo estado de conservação da Área Operacional</p>	<p>Figura 6: Sistema de fossa e sumidouro da Área Operação e do Refeitório</p>

- **Anotação de Responsabilidade Técnica – ART**

- **Termo de Referência – TR**

TERMO DE REFERÊNCIA PADRÃO PARA ESTUDO HIDROSSANITÁRIO

SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE - SEUMA

COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO – COL / NÚCLEO DE NOVOS EMPREENDIMENTOS - NUNE

As instruções técnicas contidas no presente documento possuem como objetivo fornecer à Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente – SEUMA, as informações básicas do empreendimento em análise, visando à concessão de seu Licenciamento Ambiental.

CONTEÚDO DO ESTUDO

Esse Estudo deverá ser elaborado de forma a atender integralmente as informações referentes às diretrizes estabelecidas, bem como, a ordem de disposição dos itens no Termo de Referência. A fundamentação teórica do mesmo deverá considerar a NBR nº 7229/1997 e a NBR nº 13969/1997, além de bibliografias específicas; contudo, em qualquer fase do licenciamento e, havendo necessidade, o órgão ambiental poderá solicitar informações adicionais caso seja detectado incoerências e/ou mesmo que o estudo não contemple o exigido.

1. INTRODUÇÃO

Apresentar de forma sucinta o objetivo do estudo e os resultados alcançados.

1.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

- Nome ou Razão Social;
- CNPJ;
- Endereço;
- Nome do Representante Legal;
- CPF;
- Telefone;
- E-mail.

1.2. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

- Nome e/ou Razão Social;
- CNPJ e/ou RNP;
- Endereço;
- Telefone;
- E-mail.

2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DO TANQUE SÉPTICO

2.1. METODOLOGIA LEGAL

- Contextualizar o estudo às normas legais e técnicas (NBR nº 7229/1997 e NBR nº 13964/1997), apresentando o objeto de estudo.
- Apresentar localização do empreendimento e local do sistema de esgotamento sanitário utilizando-se de planta georreferenciada, planta de situação em relação ao empreendimento ou croqui (Google Earth).

► Av. Dep. Paulino Rocha, 1343 • Cajazeiras • CEP 60.864-311 Fortaleza, Ceará, Brasil
Núcleo de Atendimento ao Cidadão/Nac - Av. Santos Dumont, 3131 (Shopping Del Paseo)

Caso o empreendimento possua poço de captação de água, apresentar a distância entre o poço e o sistema de disposição dos efluentes de tanque séptico

2.2. CÁLCULO DO VOLUME ÚTIL DO TANQUE SÉPTICO.

- Discriminar, conforme NBR nº 7229/1993 o Volume Útil Total e Contribuição Diária (V - volume útil, em litros; N – Número de pessoas ou unidades de contribuição; C – Contribuição de despejos em litro/pessoa x dia ou em litro/unidade x dia; K – Taxa de acumulação de lodo digerido em dias equivalente ao tempo de acumulação de lodo fresco; Lf – Contribuição de lodo fresco, em litros/pessoa x dia ou litro/unidade x dia).

2.3. CÁLCULO DO VOLUME DO TANQUE SÉPTICO EXISTENTE

- Discriminar o formato do tanque (se cilíndrico ou prismático), suas dimensões e calcular o volume real do tanque de acordo com as formações supracitadas;
- Apresentar o volume Real do tanque tecendo considerações sobre o volume útil encontrado e o volume do tanque do empreendimento.

2.4. DETERMINAÇÃO DA ÁREA MÍNIMA DE ABSORÇÃO DO SOLO

- Considerando as reais condições da contribuição diária do empreendimento e estando de acordo com o coeficiente de absorção do solo apresentado no teste de absorção do solo (ANEXO I).

2.5. CALCULO DA ÁREA ÚTIL DE ABSORÇÃO DOS SUMIDOUROS EXISTENTES

- Discriminar o formato do sumidouro e suas dimensões, indicando a quantidade existente no empreendimento e calcular a área de infiltração de acordo com o seu formato;
- Apresentar conclusões sobre a área útil encontrada e a área do sumidouro do empreendimento.

3. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

- Tecer considerações sobre os valores obtidos, NBRs e Legislação específica e apontar recomendações gerais para o sistema tanque séptico do empreendimento;
- Destacar nas considerações a altura do sumidouro, o nível máximo do lençol freático.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Deverá ser relacionada às referências bibliográficas consultadas para a realização do Estudo Hidrossanitário, incluindo a citação das fontes pesquisadas (textos, desenhos, mapas, gráficos, tabelas, fotografias, etc.).

ANEXOS 1 E 2

ANEXO 1 - RELATÓRIO TÉCNICO DO TESTE DE ABSORÇÃO DO SOLO E DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE LENÇOL FREÁTICO

METODOLOGIA UTILIZADA

- Atentar para as determinações estabelecidas na NBR nº 7229/1993 e NBR nº 13969/1997 e literatura específica (informar o método utilizado para determinação do nível do lençol freático);
- Apresentar localização do empreendimento e local no qual foi realizado o teste utilizando-se de planta georreferenciada, planta de situação em relação ao empreendimento ou croqui (Google Earth). O local

► Av. Dep. Paulino Rocha, 1343 • Cajazeiras • CEP 60.864-311 Fortaleza, Ceará, Brasil
Núcleo de Atendimento ao Cidadão/Nac - Av. Santos Dumont, 3131 (Shopping Del Paseo)

escolhido fica a critério do técnico, entretanto, deve refletir integralmente a realidade do empreendimento e ser devidamente justificado.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

- Apresentar os resultados do teste considerando o coeficiente de absorção do solo;
- Determinação do Nível do lençol freático;
- Relacionar os resultados obtidos com as NBR nº 7229/1993 e NBR nº 13969/1997, e bibliografia pertinente;
- Anexar ao estudo a ART do responsável Técnico pela elaboração do teste de absorção do solo.

ANEXO 2

- Anexar ao estudo a ART do responsável Técnico pela elaboração do Hidrossanitário;
 - Anexar documentação considerada necessária.
-

► Av. Dep. Paulino Rocha, 1343 • Cajazeiras • CEP 60.864-311 Fortaleza, Ceará, Brasil
Núcleo de Atendimento ao Cidadão/Nac - Av. Santos Dumont, 3131 (Shopping Del Paseo)