

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

**OBRA: SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES DO HOSPITAL
MARIA ZÉLIA.**

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCELÂNDIA

LOCAL / DATA: CUIABÁ – MT / MAIO / 2018

INFORMAÇÕES GERAIS

Pretendente/Consumidor:	Prefeitura Municipal de Marcelândia/ MT
Obra.....:	SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES DO HOSPITAL MARIA ZÉLIA
Localidade	Rua Londrina, S/N - Quadra 11/12 - Marcelândia / MT.
Data	17 de Maio de 2018
Descrição do Projeto	O presente memorial descritivo tem por objetivo fixar normas específicas para a construção de um sistema de tratamento de efluentes para o HOSPITAL MARIA ZÉLIA em Marcelândia.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviços acima citados, fixando, portanto os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, seguindo as normas técnicas da **ABNT** e constituirão parte integrante dos contratos de obras e serviços. A planilha orçamentária descreve os quantitativos, como também valores em consonância com os projetos básicos fornecidos.

CRITÉRIO DE SIMILARIDADE

Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo, ainda, satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS FORNECIDOS DOCUMENTOS DA OBRA

No caso de divergências de interpretação entre documentos fornecidos, será obedecida a seguinte ordem de prioridade:

- Em caso de divergências entre esta especificação, a planilha orçamentária e os desenhos/projetos fornecidos, consulte à CENTRAL DE PROJETOS AMM;
- Em caso de divergência entre os projetos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;
- As cotas dos desenhos prevalecem sobre o desenho (escala);

INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

As instalações hidrossanitárias serão executadas de acordo com orientações das seguintes normas técnicas:

- NBR 05626/1998 - Instalação predial de água fria.
- NBR 08160/1999 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.
- NBR 7229/83 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.
- NBR 10844/1989 – Instalações prediais de águas pluviais.

Adotando todos os critérios impostos pelas mesmas para a correta execução do projeto hidrossanitário.

1. SISTEMA DE ÁGUA FRIA POTÁVEL

A edificação já possui instalações de água potável em pleno funcionamento. Possuindo reservatório de água e tubulações de distribuição em todo prédio.

2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO

O esgoto proveniente da edificação seguirá para rede interna de esgotos prediais existente, concentrando-se em caixas de inspeção e em seguida, será direcionado para o **Sistema de Tratamento de Esgoto**. A edificação deverá apresentar um sistema de tratamento o qual será constituído por 1 (um) tanque séptico, 1 (um) filtro anaeróbico 1 (um) tanque de desinfecção e 4 (quatro) sumidouros.

3. MEMORIAL DE CÁLCULO

3.1. SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO – DIMENSIONAMENTO

3.1.1. TANQUE SÉPTICO

Cálculo do volume produzido - Utilizou-se da seguinte fórmula:

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

Onde:

V = Volume útil

N = Número de leitos

C = Contribuição de despejos (l / leito 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 / leito x dia)

$$V = 1000 + 29 (200 \times 0,75 + 65 \times 0,30)$$

$$V_{\text{total}}: 5,92\text{m}^3$$

Sendo:

N = 29 Leitos;

C = 200 l/dia;

T = 0,75 dia;

K = 65 (limpeza anual);

Lf = 0,30 L / pessoa x dia;

Adotando assim as seguintes dimensões:

Volume útil calculado (m ³)	Volume útil efetivo (m ³)	Formato do tanque	Largura(m)	Comprimento(m)	Profundidade útil (m)	Número de câmaras
5,92	6,05	Prismático	1,50	3,10	1,30	Câmara única

Obs.: Adotando intervalo de limpeza de 1 (um) ano.

3.1.2. FILTRO ANAERÓBIO

Cálculo do volume produzido - Utilizou-se da seguinte fórmula:

$$V = 1,60 \times N \times C \times T$$

Onde:

V= Volume útil do leito filtrante em litros;

N= Número de leitões;

C= Contribuição de despejos, em litros x leito/dia;

T= Tempo de detenção hidráulica, em dias;

$$V = 1,6 \times 29 \times 200 \times 0,75$$

$$V: 6,96\text{m}^3$$

Sendo:

N = 29 Leitões;

C = 200 l/dia;

T = 0,75 dia;

Para o volume calculado adota-se seguintes dimensões:

Volume útil calculado (m ³)	Volume útil efetivo (m ³)	Formato do tanque	Diâmetro(m)	Altura do Leito (m)	Altura fundo falso (m)	Número de câmaras
6,96	7,39	Cilíndrico	2,80	0,80	0,40	Câmara única

Considerações

- A altura do fundo falso deve ser limitada a 0,60m, já incluindo a espessura da laje;
- O volume útil mínimo do leito filtrante deve ser de 1.000 litros;

- A carga hidrostática mínima é no filtro de 1kPa (0,10m); portanto, o nível de saída do efluente do filtro deve estar 0,10m abaixo do nível de saída do tanque séptico;
- O fundo falso deve ter aberturas de 2,5cm, a cada 15 cm. O somatório da área dos furos deve corresponder a 5% da área do fundo falso;

3.1.3. TANQUE DE DESINFECÇÃO (CLORADOR)

Optou-se por realizar um sistema de desinfecção com a utilização de pastilhas de cloro para desinfecção do efluente tratado.

Vazão de projeto:

$$Q = (P \times q \times c) / 86400$$

Leitos:

$$Q = (29 \times 200 \times 0,80) / 86400$$

$$Q = 0,05 \text{ l/s ou } 0,003 \text{ m}^3/\text{min}$$

Volume da câmara de contato:

$$V_c = Q \times T_d$$

$$V_c = 0,0033 \times 30$$

Onde:

$$T_d = 30\text{min (mínimo);}$$

$$Q = 0,09 \text{ m}^3 \text{ ou } 90 \text{ L}$$

Dimensões da câmara:

$$H = 0,50\text{m (adotado)}$$

Em razão das medidas encontradas serem muito baixas, dificultando a desinfecção por chicanas, será executada uma caixa com as seguintes dimensões, conforme detalhe em projeto.

$$B = 0,60 \text{ m}$$

$$L = 1,00 \text{ m}$$

3.1.4. SUMIDOURO

Utilizou-se das seguintes fórmulas:

$$A = V / C_i$$

Onde:

A = Área de infiltração necessária em m²

V = Volume de contribuição diária em l/dia

C_i = Coeficiente de infiltração (l/m² x dia) – (Ensaio de Percolação em ANEXO)

π = constante 3,14

$$A = V / C_i$$

$$A = 5.800 / 67,83$$

$$A = 85,51\text{m}^2$$

Definição da Altura

$$H = \frac{A / (Nu)}{\pi \times D} - A_2$$

Onde:

A = Área de infiltração necessária em m²;

A₂ = Área da secção cilíndrica do sumidouro m²;

Nu = Número de unidades;

D = Diâmetro adotado (m);

H = Altura a ser adotada (m).

Tendo assim:

$$H = \frac{[85,51/4]-7,07}{\pi \times 3,00}$$

H = 1,52m.

Dimensões do sumidouro

O sistema de sumidouro será composto por **uma unidade** com as seguintes medidas:

Diâmetro - D = 3,00m;

Altura Útil - H = 2,20m;

Altura do fundo de brita – 0,50m.

Unidades – 04 sumidouros

Considerações

O sumidouro deve ser construído com paredes de alvenaria de tijolos queimados, assentados com junta livres. Devem ter no fundo, enchimento de cascalho, coque ou brita nº. 3 ou 4, com altura igual ou maior que 0,50m.

A laje de cobertura do sumidouro deve ficar ao nível do terreno, construídas em concreto armado e dotado de Abertura de inspeção, cujo menor dimensão será de 0,60 m.

Antes de executar o sumidouro deve-se observar o nível do lençol freático deve ser verificado, sendo que o sumidouro somente poderá ser executado em áreas onde o aquífero é profundo, onde se possa garantir a distância mínima de 1,50m (exceto areia) entre o seu fundo e o nível máximo do aquífero. Foi utilizado como base o laudo de sondagem em anexo, onde verifica-se que o nível do lençol freático se inicia em 6,10m de profundidade.

OBS: O **coeficiente de infiltração adotado foi de 67,83L/m².dia** este valor foi obtido em ensaio apresentado pelo Eng. Danilo D. C. da Purificação CREA/MT 039829. Deste ensaio foi retirado o coeficiente obtido na profundidade de 30cm da vala utilizada no ensaio de campo (Tabela 1).

Tabela 1 – Resultados do ensaio de percolação

>90	Rápida
60~90	Média
40~60	Vagarosa
20~40	Semi-Impermeável

P = 01				
Profundidade (cm)	Tempo		Coeficiente de Infiltração (L/m²/dia)	
	min	seg		
1		45	655,83	Rápida
2		49,5	596,44	Rápida
3		44,3	666,16	Rápida
4		56,1	526,56	Rápida
5		37	797,09	Rápida
6		120	247,50	Rápida
7		245	122,50	Rápida
8		43,3	681,48	Rápida
9		44,01	670,53	Rápida
10		44,31	666,01	Rápida
11		44,5	663,17	Rápida
12		43,25	682,27	Rápida
13	1	19	374,65	Rápida
14	1	7	441,31	Rápida
15	3	4	162,28	Rápida
16	3	7	159,72	Rápida
17	2	36	190,96	Rápida
18	2	21	211,01	Rápida
19	2	17	217,10	Rápida
20	2	11	226,93	Rápida

21	2	14	221,90	Rápida
22	3	7	159,72	Rápida
23	4	28	112,20	Rápida
24	4	56	101,82	Rápida
25	4	44	106,02	Rápida
26	5	57	84,85	Média
27	5	52	86,02	Média
28	8	3	63,37	Média
29	8	1	63,62	Média
30	7	30	67,83	Média

ESPECIFICAÇÕES

b) Coleta e Disposição de Esgotos Sanitário

ESPECIFICAÇÃO	
Tubulação	Deverá ser em PVC rígido, para instalações prediais de esgoto, tipo ponta bolsa com virola para juntas elásticas. A fabricação deverá atender a norma NBR-5688/99 da ABNT
Conexões	Deverão obedecer as mesmas especificações dos tubos.
Caixa de inspeção	Deverão ser construídas no local, com fundo de concreto magro e alvenaria de blocos, impermeabilizada internamente. Tapa removível de concreto armado apresentando vedação perfeita e dimensões conforme necessidade do projeto.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços deverão ser executados de acordo com os desenhos do projeto, relação de materiais e as indicações e especificações do presente memorial. O executor deverá se necessário, manter contato com as repartições competentes, a fim de obter as necessárias aprovações dos serviços a serem executados, bem como fazer os pedidos de ligações e inspeções.

Os serviços deverão ser executados de acordo com o andamento da obra, devendo ser observadas as seguintes disposições:

- I. Os serviços deverão ser executados por operários especializados.
- II. Deverão ser empregadas nos serviços somente ferramentas apropriadas a cada tipo de trabalho.
- III. Quando conveniente, as tubulações embutidas deverão ser montadas antes do assentamento de alvenaria.
- IV. As tubulações verticais, quando não embutidas, deverão ser fixadas por braçadeiras galvanizadas, com espaçamento tal que garanta uma boa fixação.

- V. As interligações entre materiais diferentes deverão ser feitas usando-se somente peças especiais para este fim.
- VI. Não serão aceitas curvas forçadas nas tubulações sendo que nas mudanças de direções serão usadas somente peças apropriadas do mesmo material, de forma a se conseguir ângulos perfeitos.
- VII. Para facilitar em qualquer tempo as desmontagens das tubulações, deverão ser colocadas, onde necessário, uniões ou flanges.
- VIII. Não será permitido amassar ou cortar canoplas. Caso seja necessária uma ajustagem, a mesma deverá ser feita com peças apropriadas.
- IX. A colocação dos equipamentos deverá ser feita com o máximo de esmero, garantindo uma vedação perfeita nas ligações de água e nas de esgoto. O acabamento deve ser de primeira qualidade.

NOTAS E OBSERVAÇÕES

- Todas as informações necessárias para sanar possíveis dúvidas estão descritas neste memorial e nas pranchas dos projetos;
- Caso haja dúvidas na execução das instalações e as mesmas não forem sanadas após a leitura deste memorial, o proprietário poderá entrar em contato com o autor dos projetos;
- Quaisquer alterações nos projetos deverão ter a autorização do autor dos mesmos.

Cuiabá, MT, 17 de Maio de 2018.

IVALDO BRAZ DE FIGUEIREDO JUNIOR

Engenheiro Sanitarista e Ambiental

CREA – 1215283946