

**MEMORIAL DESCRITIVO E JUSTIFICATIVO**  
**PROJETO HIDROSSANITÁRIO**

**OBRA:** UNIDADE BASICA DE SAÚDE – PSF II

**MODALIDADE:** CONSTRUÇÃO

**LOCAL:** CLÁUDIA / MT

**PROPRIETÁRIO:** PREFEITURA MUNICIPAL DE CLÁUDIA  
/MT

**ÁREA TOTAL:** 280,52m<sup>2</sup>

**CUIABÁ - MT**

**ABRIL/2016**

## MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial destina-se a apresentar os princípios básicos e as normas de apoio que nortearam o desenvolvimento deste projeto hidrossanitário, seu dimensionamento e as especificações técnicas que completam a documentação necessária ao desenvolvimento dos serviços na obra, dados conforme projeto hidrossanitário em anexo.

## INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

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

- NBR 05626/1998 - Instalação predial de água fria.
- NBR 08160/1999 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.
- NBR7229/83 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.
- NBR 10844/89 – Instalações prediais de águas pluviais - Procedimento

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

## SISTEMA DE ÁGUA FRIA

O Projeto da Instalação de água fria elaborado atende as Normas NBR - 5626/98, Instalação Predial de Água Fria, que fixa algumas exigências técnicas mínimas, quanto à higiene, segurança, economia e conforto dos usuários.

O Suprimento e Reservação para o abastecimento deverá ser interligada a rede existente, com tubulação com diâmetro nominal de 25 mm em PVC marrom soldável.

**A obra será construída no município de Cláudia/MT** conta com a construção sanitários, consultórios (medico e odontológico), salas (vacina, reuniões, etc.), Copa, sendo assim estimou-se um consumo diário de 2,0m<sup>3</sup> de água potável o qual será armazenado em 01 (um) reservatório de polietileno, com volume de 2.000L conforme detalhado no projeto em anexo.

Será instalado hidrômetro, de forma a possibilitar a medição e o fácil e imediato bloqueio da alimentação de água da edificação em caso de defeito ou manutenção do sistema.

### **DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA (BARRILETES E COLUNAS)**

O ramal de alimentação de água fria, vide tubulação enterrada, alimentará o reservatório conforme apresentado em projeto. O reservatório deveser locado sobre estrutura em concreto pré-moldado (local externo), com altura igual a 6,00m.

Posteriormente deverá ser executado um ramal para alimentação da edificação, o mesmo adentrara a edificação enterrado, e subirá até nível 3,10m. As derivações para o ramal de distribuição deverão ser realizadas sob forro (ver indicação projeto de água fria). A distribuição de água para abastecimento deverá ser executada com tubulações de PVC soldável, dotados de registro de gaveta para eventuais manutenções, conforme apresentado em projeto.

### **RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO**

O ramal de distribuição de água potável será executada, com tubos e conexões de PVC soldável, ponta e bolsa, classe 15. Em nenhuma hipótese será permitido o aquecimento desta tubulação, para se evitar a reutilização de tubos quando da abertura de bolsas. Serão empregadas sempre luvas duplas do mesmo material.

Deve ser evitada a utilização de materiais de fabricantes diferentes. Os pontos de utilização devem possuir um recuo de cinco milímetros a contar da superfície externa e acabada da parede, ou azulejo, para se evitar o uso de acessórios desnecessários.

A distribuição de água fria será realizada embutida nas alvenarias da edificação.

Os ramais obedecerão às vistas específicas de cada detalhe de água, no que diz respeito ao encaminhamento, altura e bitola dos tubos. Os projetos estão apresentados em planta e detalhamento de tubulações e instalações físicas.

Dentro da construção, os tubos devem ser transportados do local de armazenamento até o local de aplicação, carregados por duas pessoas, evitando ser arrastados sobre a superfície o que causaria deformações e avarias nos mesmos.

Devem ser armazenados em lotes arrumados à sombra próxima ao local de utilização.

O corte nas tubulações deve ser feito perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, as emendas devem ser lixadas, limpas com solução limpadora e aplicada cola PVC sem excessos.

O projeto foi concebido com todas as conexões previstas ao desenvolvimento das instalações, não sendo necessário, portanto, desvios ou ajustes nas tubulações, o que criaria esforços inadequados na utilização de tubos e conexões.

## **OBSERVAÇÕES**

Nas soldagens, sendo o adesivo para tubos de PVC rígido basicamente um solvente com baixa percentagem de resina de PVC, inicia-se durante sua aplicação um processo de dissolução nas superfícies a serem soldadas. A soldagem se dá pela fusão das duas superfícies dissolvidas. Quando comprimidas, formam uma massa comum na região da solda. Para que se obtenha uma solda perfeita, recomenda-se:

- Verificar se a bolsa da conexão e o tubo estão perfeitamente limpos.

Com uma lixa N° 100 tirar o brilho das superfícies a serem soldadas, com o objetivo de melhorar a condição de ataque do adesivo.

- Limpar as superfícies lixadas com solução limpadora, eliminando as impurezas e gorduras que poderiam impedir a posterior ação do adesivo.
- Proceder à distribuição uniforme do adesivo nas superfícies tratadas. Aplicar o adesivo primeiro na bolsa e depois na ponta.
- O adesivo não deve ser aplicado em excesso, pois se tratando de um solvente, ele origina um processo de dissolução do material. O adesivo não se presta para preencher espaços ou fechar furos.
- Encaixar as extremidades e remover os excessos de adesivo.
- Observar que o encaixe seja bastante justo (quase impraticável sem o adesivo), pois sem pressão não se estabelece a soldagem, aguarde o tempo de soldagem de 12 horas, no mínimo, para colocar a rede em carga (pressão).

Procure utilizar tubo e conexão da mesma marca, evitando os problemas de folga e dificuldades de encaixe entre os tubos e as conexões.

Todos os serviços a serem executados, deverão obedecer a melhor técnica vigente, enquadrando-se, rigorosamente dentro das especificações e normas da ABNT.

Todas as tubulações de barriletes e tubulações de distribuição serão em Tubo PVC, rígido, soldável, para toda a rede de distribuição interna (/NBR 5648).

## **SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

A estrutura não possui sistema de tratamento, sendo assim deverá ser previsto uma estrutura convencional para tratamento de efluentes domésticos composto em sequência por **1 (um) tanque séptico, 1 (um) filtro anaeróbico e 1 (um) sumidouro.**

O esgoto doméstico proveniente da edificação seguirá para rede de esgotos prediais com tubos de PVC com diâmetros indicados em projeto concentrando-se em caixas de inspeção e em seguida direcionados para a fossa séptica seguida de filtro anaeróbio e sumidouro, respectivamente.

## **DIMENSIONAMENTO DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO**

No dimensionamento das instalações prediais de esgotos sanitários, primário e secundário, serão observadas as prescrições da norma brasileira NBR 8160 – Instalação Predial de Esgoto Sanitário, a NBR 7229/93 Projeto, construção, operação de sistemas de tanques sépticos. A princípio para qualquer dimensionamento dos diâmetros das tubulações de esgoto, deve-se adotar como unidade de contribuição a UHC – Unidade Hunter de Contribuição. Cada aparelho possui o seu número de UHC e o diâmetro mínimo do seu ramal de descarga.

A primeira fase do dimensionamento do projeto predial consiste em definir a localização e quantificar os aparelhos sanitários que serão utilizados na edificação. Ressaltando que todo o aparelho peça e dispositivos deverão satisfazer às exigências das normas pertinentes. Após a primeira fase, determinaram-se os diâmetros mínimos, dos ramais de descarga para posteriormente determinar os diâmetros mínimos, dos ramais de esgoto, tubulação de ventilação e os tubos de queda. A penúltima fase será a determinação dos diâmetros mínimos, dos coletores e subcoletores.

As tubulações de esgoto sanitário serão de PVC rígido no diâmetro indicado nos projetos. As caixas sifonadas serão de PVC rígido branco 150x150x50mm, saída de 50 mm, com grelha redonda.

## MEMORIAL DE CÁLCULO

### DIMENSIONAMENTO DO RESERVATÓRIO

Tendo em vista as características da edificação e considerando que estimativa de consumo predial diário, segundo NBR 5626, foi estabelecido um consumo de médio de água potável de 15litros/dia x pessoa atendida e 50litros/dia x para funcionários .

A edificação contará em média com 08 (oito) funcionários e 30 atendimentos. Sendo assim, tem-se:

- Consumo Diário = População x Unidade por pessoa

$$CD = (08 \times 50l/pessoa) + (30 \times 15l/pessoa)$$

$$CD = 850l/ dia$$

Sendo assim, no projeto foi previsto a instalação de 01 (um) reservatório de polietileno com capacidade para 2.000L (reserva para dois dias).

### VERIFICAÇÃO DE PRESSÃO

A tabela a baixo apresenta os valores de pressão dinâmica mínima os quais devem ser atendidos em projeto.

Ponto de água	Pressão dinâmica mínima (kPa)	Pressão dinâmica mínima (mca)
Bacia sanitária com válvula de descarga	15,0	1,5
Bacia sanitária com caixa acoplada, ou de cordinha	5,0	0,5
Outros locais	10,0	1,0

FONTE: ADAPTADO DE NBR 5626/1998

Sendo assim, será apresentado as condições de pressão mais desfavoráveis da

edificação.

### BS (SALA DE EXAMES)

#### Conexão analisada:

Vaso Sanitário com válvula de descarga - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento CLAUDIA, Detalhe H1

Nível geométrico: 0.38 m

Processo de cálculo: Universal

#### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 5.20 m

Pressão inicial: 0.20 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	3.02	53.40	1.35	0.15	2.80	2.95	0.0331	0.10	5.20	0.00	0.20	0.10
2-3	3.02	53.40	1.35	0.20	3.40	3.60	0.0331	0.12	5.20	0.20	0.30	0.18
3-4	3.02	53.40	1.35	0.44	3.40	3.84	0.0331	0.13	5.00	0.00	0.18	0.06
4-5	3.02	53.40	1.35	0.20	3.40	3.60	0.0331	0.12	5.00	0.20	0.26	0.14
5-6	3.02	53.40	1.35	5.15	0.80	5.95	0.0331	0.20	4.80	5.15	5.29	5.09
6-7	3.02	53.40	1.35	1.46	3.40	4.86	0.0331	0.16	-0.35	0.00	5.09	4.93
7-8	3.02	53.40	1.35	3.45	3.40	6.85	0.0331	0.23	-0.35	-3.45	1.48	1.25
8-9	3.02	53.40	1.35	1.06	3.40	4.46	0.0331	0.15	3.10	0.00	1.25	1.11
9-10	3.01	53.40	1.34	3.43	2.30	5.73	0.0329	0.36	3.10	0.00	1.11	0.75
10-11	1.75	44.00	1.15	4.94	7.60	12.54	0.0315	0.39	3.10	0.00	0.75	0.35
11-12	1.70	44.00	1.12	4.54	2.20	6.74	0.0302	0.20	3.10	0.00	0.35	0.15
12-13	1.70	44.00	1.12	4.65	3.20	7.85	0.0302	0.24	3.10	0.00	0.15	-0.09
13-14	1.70	44.00	1.12	1.60	2.20	3.80	0.0300	0.11	3.10	0.00	-0.09	-0.20
14-15	1.70	44.00	1.12	2.20	3.20	5.40	0.0300	0.16	3.10	2.20	2.00	1.83
15-16	1.70	44.00	1.12	0.52	0.10	0.62	0.0300	0.02	0.90	0.52	2.35	2.34
16-17	1.70	44.00	1.12	0.00	0.00	0.00	0.0300	0.00	0.38	0.00	2.34	2.34

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
5.02	2.68	2.34	1.50

Situação: Pressão suficiente

## SISTEMA DE TRATAMENTO

### DIMENSIONAMENTO DA FOSSA SÉPTICA

**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 contribuintes

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)

### Fossa séptica

$$V = 1000 + 8 ( 50 \times 1,00 + 65 \times 0,2 ) + 30 ( 15 \times 1,00 + 65 \times 0,2 )$$

Onde:

N = 8 funcionários;

N<sub>1</sub> = 30 pessoas;

C = 50l/dia por pessoa;

C<sub>1</sub> = 15l/dia por pessoa;

T = 1,00 dia;

K = 65;

Lf = 0,20 L / pessoa x dia;

V: 2,34m<sup>3</sup>.

Adotando assim as seguintes dimensões:

Volume útil calculado (m <sup>3</sup> )	Volume útil efetivo (m <sup>3</sup> )	Formato do tanque	Largura(m)	Comprimento(m)	Profundidade útil (m)	Número de câmaras

2,34	2,40	Prismático	1,00	2,00	1,20	Câmara única
------	------	------------	------	------	------	--------------

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

## DIMENSIONAMENTO DO FILTRO ANAERÓBIO

**Cálculo do volume necessário** - 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 contribuintes;

C= Contribuição de despejos, em litros x pessoa/dia

T= Tempo de detenção hidráulica, em dias;

$$V = 1,60 ( 8 \times 50 \times 1,00) + (30 \times 15 \times 1,00)$$

N = 8 funcionários;

N<sub>1</sub> = 30 pessoas;

C = 50l/dia por pessoa;

C<sub>1</sub> = 15l/dia por pessoa;

T = 1,00 dia;

V: 1,36 m<sup>3</sup>.

Para o volume calculado adotou-se as seguintes dimensões:

Volume útil calculado (m <sup>3</sup> )	Volume útil efetivo (m <sup>3</sup> )	Formato do tanque	Diâmetro(m)	Altura do Útil (m)	Número de câmaras
2,00	2,12	Cilíndrico	1,50	1,20	Câmara única

## Considerações

- 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;

## DIMENSIONAMENTO DO SUMIDOURO

Utilizou-se das seguintes fórmulas:

$$A = V / C_i$$

Onde:

A = Área de infiltração necessária em m<sup>2</sup>;

V = Volume de contribuição diária em l/dia;

C<sub>i</sub> = Coeficiente de infiltração (l/m<sup>2</sup> x dia);

π = constante 3,14

$$A = V / C_i$$

$$A = 850 / 70$$

$$A = 12,14\text{m}^2$$

Definição da Altura

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

Onde:

A = Área de infiltração necessária em m<sup>2</sup>;

A<sub>2</sub> = Área da secção cilíndrica do sumidouro m<sup>2</sup>;

Nu = Número de unidades;

D = Diâmetro adotado (m);

H = Altura a ser adotada (m).

Tendo assim:

$$H = \frac{[12,14 / 1] - 2,52}{\pi \times 1,80}$$

H = 1,70 m.

### Dimensões do sumidouro

Diâmetro - D = 1,80m;

Altura Útil - H = 1,70m;

Altura do fundo de brita – 0,50m.

**Observação** – Devido o fato que o teste de infiltração não foi realizado a taxa de infiltração do solo foi definida a partir das características do solo da região. Segundo o Mapa Pedológico de Mato Grosso elaborado pela SEPLAN, a região apresenta solo do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, solo de textura arenosa média, tendo assim uma boa taxa de infiltração.

## ESPECIFICAÇÕES

### a) Água Fria

ESPECIFICAÇÃO	
Tubulação	Os tubos deverão ser em PVC rígido marrom, com juntas soldáveis, pressão de serviço 7,5 Kgf/cm <sup>2</sup> , fabricados e dimensionados conforme a norma NBR-5648/99 <sup>1</sup> da ABNT. O fornecimento deverá ser em tubos com comprimento útil de 3,0 ou 6,0m.
Conexões	As conexões deverão ser em PVC rígido marrom, com juntas soldáveis, pressão de serviço 7,5 Kgf/cm <sup>2</sup> , fabricados e dimensionados conforme a norma NBR-5648/77 da ABNT. As buchas das conexões das peças de utilização deverão ser em latão.
Registros de Gaveta e Pressão	Os registros de gaveta deverão ser em bronze, dotados de canoplas cromadas ou acabamento bruto, conforme projeto

### 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. Tampa removível de concreto armado apresentando vedação perfeita e dimensões conforme necessidade do projeto.
-------------------	--

### c) Drenagem de Águas Pluviais

ESPECIFICAÇÃO	
Tubulação	Os tubos e conexões deverão ser em PVC rígido, com ponta e bolsa e virola para juntas elásticas, conforme NBR-5688/99 <sup>2</sup> da ABNT.
Conexões	Deverão obedecer as mesmas especificações dos tubos.
Grelhas	Deverão ser metálicas, conforme dimensões de 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:

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

5. As interligações entre materiais diferentes deverão ser feitas usando-se somente peças especiais para este fim.
6. 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.
7. Durante a construção, as extremidades livres das canalizações serão vedadas evitando-se futuras obstruções.
8. Para facilitar em qualquer tempo as desmontagens das tubulações, deverão ser colocadas,  
  
onde necessário, uniões ou flanges.
9. Não será permitido amassar ou cortar canoplas. Caso seja necessária uma ajustagem, a mesma deverá ser feita com peças apropriadas.
10. A colocação dos aparelhos sanitários 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.
11. As extremidades abertas das tubulações de ventilação sobre a cobertura do prédio deverão ser protegidas por Tês, conforme detalhe em projeto.

## **NORMAS CONSULTADAS**

1. NBR5626/98 - *Instalação predial de água fria* Estabelece exigências e recomendações relativas ao projeto, execução e manutenção da instalação predial de água fria. As exigências e recomendações aqui estabelecidas emanam fundamentalmente do respeito aos princípios de bom desempenho da instalação e da garantia de potabilidade da água no caso de instalação de água potável. As exigências e recomendações estabelecidas nesta Norma devem ser observadas pelos projetistas, assim como pelos construtores, instaladores, fabricantes de componentes, concessionárias e pelos próprios usuários.
2. NBR7229/83 – *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.

3. NBR8160/99 - *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, para atenderem às exigências mínimas quanto à higiene, segurança e conforto dos usuários, tendo em vista a qualidade destes sistemas.
4. NBR 10844 – *Instalações prediais de águas pluviais* - Esta Norma fixa exigências e critérios necessários aos projetos das instalações de drenagem de águas pluviais, visando a garantir níveis aceitáveis de funcionalidade, segurança, higiene, conforto, durabilidade e economia.

#### **NOTAS E OBSERVAÇÕES**

1. Todas as informações necessárias para sanar possíveis dúvidas estão descritas neste memorial e nas pranchas dos projetos;
2. 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;
3. Quaisquer alterações nos projetos deverão ter a autorização do autor dos mesmos.

*Cuiabá, MT, 20 de Abril de 2016*