

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

OBRA: CONSTRUÇÃO DO CRAS - CENTRO DE REFERÊNCIA E ASSISTÊNCIA
SOCIAL

MUNICIPIO: SANTO ANTÔNIO DO LESTE, MT.

LOCAL / DATA: CUIABÁ – MT / FEVEREIRO DE 2016

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, deverá ser realizada uma consulta junto à CENTRAL DE PROJETOS AMM/MT.
- Em caso de divergência entre os projetos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes.
- As cotas dos desenhos prevalecem sobre o desenho (escala).

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.
- NBR 10844/1989 – Instalações prediais de águas pluviais.
- NBR7229/83 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

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

SISTEMA DE ÁGUA FRIA

A obra de construção do CRAS prevê a utilização de dois reservatórios em fibra de vidro, cada um com capacidade para 1500L, sendo que estes são abastecidos pela rede municipal de abastecimento locada no projeto em anexo.

Para controle de fluxo da entrada de água potável será instalado um registro de gaveta bruto antes do hidrômetro, de modo a permitir o fácil e imediato bloqueio da alimentação de água do prédio em caso de defeito ou manutenção do sistema.

Todas as saídas de tubulações dos reservatórios serão executadas utilizando-se de adaptadores com flanges apropriados.

As válvulas de descarga com sistema antivandalismo instaladas dentro das celas, serão instaladas em um preenchimento de concreto com espessura de 10 cm no local de descida.

As tubulações referentes à instalação das pias nas celas devem ser posicionadas antes da concretagem das paredes.

REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A rede 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 (Para tubulações com DN de até 50 mm.

O ramal de alimentação está locado de forma a não interferir na estrutura do edifício.

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 (EB - 892/NBR 5648).

SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

Em projeto são utilizados os seguintes itens:

- Calha em chapa de aço galvanizado número 24, com desenvolvimento de 50 cm.
- Rufo em chapa de aço galvanizado número 24, com desenvolvimento de 25 cm, sendo esta utilizada para a execução do rufo tipo pingadeira e para os demais rufos.
- Ralo semiesférico em ferro fundido com DN 100 mm.
- Caixas de areia em alvenaria;
- A tubulação e as conexões são em PVC branco Série R para Águas Pluviais.

As águas pluviais não devem ser lançadas em redes de esgoto usadas apenas para águas residuárias (despejos, líquidos domésticos ou industriais).

A instalação predial de águas pluviais se destina exclusivamente ao recolhimento e condução das águas pluviais, não se admitindo quaisquer interligações com outras instalações prediais.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotos sanitários subdivide-se em duas categorias, sendo:

- Esgoto sanitário primário: no qual as canalizações recolhem contribuições de esgotos

que contêm gases provocados pela decomposição da matéria orgânica e gases provenientes do coletor público ou de dispositivos de tratamento.

- Esgoto sanitário secundário o: no qual as canalizações recolhem contribuições de esgotos sem a presença de gases provocados pela decomposição da matéria orgânica, sendo protegidas por emprego de dispositivos que não permitam a entrada na canalização de gases do esgoto primário, sendo esta proteção exercida pelos desconectores ou sifão.

Ao final da coluna de ventilação serão instalados tês de 90 graus a fim de impedir que entre água na coluna, vale ressaltar que por se tratar de uma tubulação de DN 50mm ela sobe embutida na alvenaria até acima do forro, onde é desviada através de Joelhos de 90 graus para o telhado para que não danifique a estrutura da viga.

A estrutura possui um sistema de tratamento o qual será constituído pela estrutura convencional para tratamento de efluentes domésticos composto em sequência por 1 (um) tanque séptico, 1 (um) filtro anaeróbio e 1 (um) sumidouro.

MEMORIAL DE CÁLCULO

DIMENSIONAMENTO DO RESERVATÓRIO

Trata-se de um CRAS, com área à construir de 375,28m², para atender uma população média de 80 visitante e 10 funcionários por dia.

Considera-se que a estimativa de consumo predial diário seja de 10 litros/dia por visitante e 50 litros/dia por funcionário. Sendo assim o volume do reservatório é calculado abaixo:

- Consumo Diário = População x Unidade por pessoa

$$CD = (80 \times 10) + (10 \times 50)$$

$$CD = 1300 \text{ l/ dia}$$

Com a intenção de atender possíveis alterações na demanda de consumo d'água da edificação é importante salientar que a reserva de água foi dimensionada a fim de atender a demanda de dois dias consecutivos.

Sendo assim no projeto foi prevista a implantação de dois reservatório com capacidade para 1.500L cada.

VERIFICAÇÃO DE PRESSÃO

A NBR 5626/98 apresenta valores mínimos para pressão dinâmica mínima as quais devem ser atendidas para o bom funcionamento do projeto hidráulico.

Considerando as seguintes condições:

- Velocidade máxima – 2,5m/s.
- Pressão máxima no ponto de utilização – 40 m.c.a.

OBS: Verificando os pontos mais desfavoráveis de acordo com o projeto apresentado.

DETALHE AF-01

Conexão analisada:

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

Nível geométrico: 0.38 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 2 1/2 " (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 3.60 m

Pressão inicial: 0.00 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	2.52	60.00	0.89	0.25	3.30	3.55	0.0138	0.05	3.60	0.00	0.00	-0.05
2-3	2.52	60.00	0.89	0.22	0.92	1.14	0.0138	0.02	3.60	0.00	-0.05	-0.06
3-4	2.52	60.00	0.89	0.40	3.70	4.10	0.0138	0.06	3.60	0.40	0.34	0.28
4-5	2.49	60.00	0.88	0.26	7.80	8.06	0.0134	0.11	3.20	0.00	0.28	0.17
5-6	2.46	60.00	0.87	0.22	2.40	2.62	0.0132	0.03	3.20	0.00	0.17	0.14
6-7	2.46	60.00	0.87	0.21	2.40	2.61	0.0131	0.03	3.20	0.00	0.14	0.10
7-8	1.78	60.00	0.63	0.31	2.40	2.71	0.0074	0.02	3.20	0.00	0.10	0.08
8-9	1.70	60.00	0.60	3.90	7.80	11.70	0.0068	0.08	3.20	0.00	0.08	0.00
9-10	1.70	60.00	0.60	1.45	1.40	2.85	0.0068	0.02	3.20	0.00	0.00	-0.02
10-11	1.70	60.00	0.60	1.07	1.40	2.47	0.0068	0.02	3.20	0.00	-0.02	-0.03
11-12	1.70	40.00	1.35	2.30	3.70	6.00	0.0473	0.13	3.20	2.30	2.27	2.13
12-13	1.70	40.00	1.35	0.52	0.10	0.62	0.0473	0.03	0.90	0.52	2.65	2.62
13-14	1.70	40.00	1.35	0.00	0.00	0.00	0.0473	0.00	0.38	0.00	2.62	2.62

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
3.22	0.60	2.62	2.40

Situação: Pressão suficiente

DETALHE AF-10

Conexão analisada:

Chuveiro - 25mm x 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 2.10 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 3.60 m

Pressão inicial: 0.00 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	0.25	40.00	0.20	0.21	2.30	2.51	0.0017	0.00	3.60	0.00	0.00	0.00
2-3	0.25	40.00	0.20	0.52	0.70	1.22	0.0017	0.00	3.60	0.00	0.00	-0.01
3-4	0.25	20.00	0.80	1.60	3.20	4.80	0.0442	0.08	3.60	1.60	1.59	1.52
4-5	0.25	20.00	0.80	1.10	0.20	1.30	0.0442	0.06	2.00	1.10	2.62	2.56
5-6	0.19	20.00	0.60	0.25	2.40	2.65	0.0272	0.07	0.90	0.00	2.56	2.49
6-7	0.10	20.00	0.32	0.56	0.80	1.36	0.0090	0.01	0.90	0.00	2.49	2.48
7-8	0.10	20.00	0.32	0.20	1.20	1.40	0.0090	0.01	0.90	-0.20	2.28	2.26
8-9	0.10	20.00	0.32	1.00	0.20	1.20	0.0090	0.01	1.10	-1.00	1.26	1.25
9-10	0.10	20.00	0.32	0.00	1.20	1.20	0.0090	0.01	2.10	0.00	1.25	1.24

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
1.50	0.26	1.24	1.00

Situação: Pressão suficiente

SISTEMA DE ÁGUA PLUVIAL

1- Dimensionamento dos tubos de queda

Tabela de escoamento

Localidades	At - Área de telhado que um bocal retangular pode escoar (m ²)	At - Área de telhado que um bocal circular pode escoar (m ²)
Cuiabá - MT	88,42	112,89

Calculo da área de contribuição do telhado:

$$AC = \frac{(a + h)}{2} \times b$$

Onde:

Ac: área de contribuição (m²)

a: largura da água (plano do telhado) (m)

b: comprimento do telhado (m)

h: altura do telhado (m)

COBERTURA:

$$AC = \frac{(7,00 + 0,70)}{2} \times 12,00$$

$$AC = 88,20 \text{ m}^2$$

Calculo da quantidade de condutores que deverão ser utilizados para cada plano de telhado:

$$NC = \frac{AC}{AT}$$

Onde:

Nc: número de condutores

Ac: área de contribuição (m²)

At: área de telhado (m²)

$$NC = \frac{88,20}{112,89}$$

$$112,89$$

$$NC = 0,78$$

SISTEMAS 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

$$V = 1000 + 80 (10 \times 1,00 + 65 \times 0,2) + 10 (50 \times 1,00 + 65 \times 0,2)$$

Onde:

N = 80 visitantes;

N = 10 funcionários;

$C = 10 \text{ l/dia por visitante};$

$C = 50\text{l/dia por funcionário};$

$T = 1,00 \text{ dia};$

$K = 65;$

$L_f = 0,20 \text{ L / pessoa x dia};$

$V: 3,47 \text{ m}^3.$

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
3,47	3,63	Prismático	1,10	2,20	1,5	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;

Filtro anaeróbio

$$V = 1,60 \times ([80 \times 10] + [10 \times 50]) \times 1,00$$

Onde:

$N = 80$ visitantes;

$N = 10$ funcionários;

$C = 10$ l/dia por visitante;

$C = 50$ l/dia por funcionário;

$T = 1,00$ dia;

$V: 2,08$ m³.

Para o volume calculado adota-se seguintes dimensões:

Volume útil calculado (m ³)	Volume útil efetivo (m ³)	Formato do tanque	Diâmetro(m)	Altura Útil (m)	Número de câmaras
2,08	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 m²;

$V =$ Volume de contribuição diária em l/dia;

$C_i =$ Coeficiente de infiltração (l/m² x dia);

$\pi =$ constante 3,14

$$A = V / C_i$$

$$A = 1300 / 70$$

$$A = 18,57\text{m}^2$$

Definição da Altura

$$H = \frac{[A / (Nu)] - A2}{\pi \times D}$$

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:

$$H = \frac{[18,57 / 1] - 4,90}{\pi \times 2,50}$$

$$H = 1,75 \text{ m.}$$

Dimensões do sumidouro

Diâmetro - D = 2,50m;

Altura Útil - H = 1,75m;

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 de textura média.

ESPECIFICAÇÕES

a) Água Fria

ESPECIFICAÇÃO	
Tubulação	Os tubos deverão ser em PVC rígido marrom, com juntas soldáveis, pressão de serviço 7,5 Kgf/cm ² , fabricados e dimensionados conforme a norma NBR-5648/99 ¹ 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 ² , 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 ² 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, 16 de Fevereiro de 2016