

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

OBRA: CONSTRUÇÃO DE BANHEIROS ADAPTADOS - APAE.

MUNICIPIO: GUARANTÃ DO NORTE, MT.

LOCAL / DATA: CUIABÁ – MT / NOVEMBRO DE 2015

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 divergência entre os projetos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes.
- As cotas dos desenhos prevalecem sobre o desenho (escala).

INTERPRETAÇÃO DE MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial apresenta a descrição de cada serviço solicitado e quantificado na Planilha Orçamentária oferecida pela AMM/MT. Os serviços descritos no Memorial Descritivo seguem a mesma divisão existente na Planilha Orçamentária.

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 edificação a ser construída irá ser alimentada por um reservatório em aço do tipo taça com coluna seca (Altura da coluna – 6m), locado no projeto em anexo.

A alimentação do reservatório será realizada através de uma ramificação da rede existente a qual se encontra ao lado do reservatório utilizado em projeto.

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

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 (Tubulações com DN 50 mm no máximo).

O Ramal de alimentação possui DN 60mm, sendo este locado em cantos como apresentado em projeto, após a execução deste deverá ser previsto um enchimento em concreto para que a tubulação não fique aparente na estrutura.

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.

DETALHES DE EXECUÇÃO

Para execução das juntas soldáveis deverão ser adotados os seguintes procedimentos:

- Limpar cuidadosamente a bolsa e a ponta dos tubos com estopa branca;
- Lixar (com lixa de pano nº 100) a bolsa e a ponta dos tubos, até retirar todo o brilho;
- Limpar a bolsa e a ponta dos tubos com estopa branca embebida em solução limpadora removendo qualquer vestígio de sujeira ou gordura e preparando as superfícies para perfeita ação do adesivo;
- Marcar na ponta do tubo a profundidade da bolsa;
- Aplicar o adesivo primeiro na bolsa e depois na ponta dos tubos. Após isso, imediatamente proceder à montagem da junta;
- Introduzir a ponta do tubo até o fundo da bolsa observando-se a posição da marca feita na ponta.

Quando se efetuar as soldagens das juntas, a temperatura dos tubos deve ser a ambiente. Os tubos não devem ser aquecidos, sob quaisquer pretextos.

Critérios de Dimensionamento da Tubulação

Tendo em vista a conveniência, sob o aspecto econômico, a instalação de água fria foi dimensionada trecho a trecho, funcionando como condutos forçados.

Para cada trecho foram perfeitamente caracterizados para os 04 (quatro) parâmetros hidráulicos do escoamento: vazão, velocidade, perda de carga e pressão dinâmica atuante.

O dimensionamento das tubulações foi realizado com base, no método uso máximo provável, como indicado pela NBR-5626/98 (instalação predial de água fria) da ABNT, de modo a garantir pressões dinâmicas adequadas nos pontos mais desfavoráveis da rede de distribuição, evitando que os pontos críticos das colunas possam operar com pressões negativas em seu interior.

As perdas de cargas foram calculadas com base na fórmula de *Fair Wipple Hsiao* para tubos de PVC.

SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

O edifício não possui em suas proximidades redes de águas pluviais para que a o fluxo de água drenado possa ser direcionado, portanto o sistema de drenagem pluvial consiste em apenas direcionar a água acumulada nas calhas para o solo através de condutores verticais.

Em projeto são utilizados os seguintes itens:

- Calha em chapa de aço galvanizado número 24, com desenvolvimento de 50 cm.
- Ralo semiesférico em ferro fundido com DN 100 mm.
- 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.

O edifício 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.

APARELHOS DE UTILIZAÇÃO

De acordo com o apresentado em projeto e na planilha orçamentária, este projeto contempla a utilização dos seguintes aparelhos:

LOUÇAS

- Bacia sanitária de louça branca com válvula de descarga adaptados para PNE;
- Cubas de embutir ovais em louça branca instaladas em bancadas de mármore;
- Tanque de mármore sintético suspenso.

METAIS

- Torneira cromada de bancada padrão popular para os lavatórios;
- Torneira cromada de parede para os tanques.

ACESSÓRIOS

- As bancadas serão feitas de granito cinza polido;
- Saboneteira Plástica tipo dispenser para sabão líquido;
- Papeleira de parede em metal cromado, sem tampa.

MEMORIAL DE CÁLCULO

DIMENSIONAMENTO DO RESERVATÓRIO

O per capita de consumo de água utilizado para a elaboração deste projeto foi estabelecido pelo autor do projeto, determinando um consumo de 25L diários por usuário, pois o edifício é de ocupação temporária e não possui em sua estrutura chuveiros. A baixo é apresentado o cálculo do reservatório:

- Consumo Diário = População x Unidade por pessoa

$$CD = 50 \times 25l/\text{pessoa}$$

$$CD = 1250 \text{ l/ dia}$$

Como estabelecido em norma faz-se necessário o dimensionamento do reservatório para o atendimento de 2 dias de consumo consecutivos, sendo assim neste projeto foi prevista a utilização de um reservatório em aço do tipo taça com coluna seca (altura de coluna – 6m) com capacidade para 5000L.

A explicação para o uso deste reservatório com capacidade superior ao dimensionado foi aprovado pela Prefeitura de Guarantã do Norte, pois futuramente será executada uma nova ampliação no edifício o qual utilizará do mesmo reservatório para sua demanda de consumo.

VERIFICAÇÃO DE PRESSÃO

A NBR 5626/1998 estabelece valores mínimos de pressão dinâmica a serem atendidos no projeto de instalações hidráulicas de

acordo com a tabela a baixo:

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.

A baixo serão apresentadas as planilhas de pressão dos pontos mais desfavoráveis presentes no projeto elaborado.

DETALHE AF-6

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" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 6.00 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	2.97	53.40	1.33	0.50	2.80	3.30	0.0322	0.11	6.00	0.50	0.50	0.39
2-3	2.97	53.40	1.33	5.50	0.80	6.30	0.0322	0.20	5.50	5.50	5.89	5.69
3-4	2.97	53.40	1.33	0.40	3.40	3.80	0.0322	0.12	0.00	0.00	5.69	5.57
4-5	2.97	53.40	1.33	0.35	3.40	3.75	0.0322	0.12	0.00	0.35	5.92	5.80
5-6	2.97	53.40	1.33	12.77	3.40	16.17	0.0322	0.52	-0.35	0.00	5.80	5.28
6-7	2.97	53.40	1.33	0.68	3.40	4.08	0.0322	0.13	-0.35	0.00	5.28	5.15
7-8	2.97	53.40	1.33	0.84	3.40	4.24	0.0322	0.14	-0.35	0.00	5.15	5.01
8-9	2.97	53.40	1.33	3.15	3.40	6.55	0.0322	0.21	-0.35	-3.15	1.86	1.65
9-10	2.97	53.40	1.33	0.24	3.40	3.64	0.0322	0.12	2.80	0.00	1.65	1.53
10-11	2.97	53.40	1.33	0.60	2.30	2.90	0.0321	0.09	2.80	0.00	1.53	1.44
11-12	2.96	53.40	1.32	0.33	2.30	2.63	0.0320	0.08	2.80	0.00	1.44	1.36
12-13	2.94	53.40	1.31	3.44	7.60	11.04	0.0315	0.35	2.80	0.00	1.36	1.01

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
13-14	2.40	44.00	1.58	1.12	7.60	8.72	0.0699	0.25	2.80	0.00	1.01	0.76
14-15	1.70	44.00	1.12	1.95	2.20	4.15	0.0300	0.12	2.80	0.00	0.76	0.64
15-16	1.70	44.00	1.12	0.74	3.20	3.94	0.0300	0.12	2.80	0.00	0.64	0.52
16-17	1.70	44.00	1.12	1.90	3.20	5.10	0.0300	0.15	2.80	1.90	2.42	2.27
17-18	1.70	44.00	1.12	0.52	0.10	0.62	0.0300	0.02	0.90	0.52	2.79	2.77
18-19	1.70	44.00	1.12	0.00	0.00	0.00	0.0300	0.00	0.38	0.00	2.77	2.77

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
5.62	2.85	2.77	1,50

Situação: Pressão suficiente

DETALHE AF-10

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" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 6.00 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	2.98	53.40	1.33	0.50	2.80	3.30	0.0323	0.11	6.00	0.50	0.50	0.39
2-3	2.98	53.40	1.33	5.50	0.80	6.30	0.0323	0.20	5.50	5.50	5.89	5.69
3-4	2.98	53.40	1.33	0.41	3.40	3.81	0.0323	0.12	0.00	0.00	5.69	5.57
4-5	2.98	53.40	1.33	0.35	3.40	3.75	0.0323	0.12	0.00	0.35	5.92	5.80
5-6	2.98	53.40	1.33	12.42	3.40	15.82	0.0323	0.51	-0.35	0.00	5.80	5.29
6-7	2.98	53.40	1.33	0.91	3.40	4.31	0.0323	0.14	-0.35	0.00	5.29	5.15
7-8	2.98	53.40	1.33	1.20	3.40	4.60	0.0323	0.15	-0.35	0.00	5.15	5.00
8-9	2.98	53.40	1.33	3.15	3.40	6.55	0.0323	0.21	-0.35	-3.15	1.85	1.64
9-10	2.98	53.40	1.33	0.54	3.40	3.94	0.0323	0.13	2.80	0.00	1.64	1.51
10-11	2.98	53.40	1.33	1.17	3.40	4.57	0.0323	0.15	2.80	0.00	1.51	1.36
11-12	2.96	53.40	1.32	2.70	7.60	10.30	0.0319	0.33	2.80	0.00	1.36	1.03
12-13	2.43	44.00	1.60	1.12	7.60	8.72	0.0714	0.25	2.80	0.00	1.03	0.78
13-14	1.73	44.00	1.14	1.95	2.20	4.15	0.0311	0.13	2.80	0.00	0.78	0.65
14-15	1.70	44.00	1.12	0.89	7.30	8.19	0.0300	0.25	2.80	0.00	0.65	0.41

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
15-16	1.70	44.00	1.12	1.90	3.20	5.10	0.0300	0.15	2.80	1.90	2.31	2.16
16-17	1.70	44.00	1.12	0.52	0.10	0.62	0.0300	0.02	0.90	0.52	2.68	2.66
17-18	1.70	44.00	1.12	0.00	0.00	0.00	0.0300	0.00	0.38	0.00	2.66	2.66

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
5.62	2.96	2.66	1,50

Situação: Pressão suficiente

DETALHE AF-11
Conexão analisada:

Tanque de lavar com joelho de 90° - 25 mm - 3/4" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 1.10 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

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

Nível geométrico: 6.00 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	2.98	53.40	1.33	0.50	2.80	3.30	0.0323	0.11	6.00	0.50	0.50	0.39
2-3	2.98	53.40	1.33	5.50	0.80	6.30	0.0323	0.20	5.50	5.50	5.89	5.69
3-4	2.98	53.40	1.33	0.41	3.40	3.81	0.0323	0.12	0.00	0.00	5.69	5.57
4-5	2.98	53.40	1.33	0.35	3.40	3.75	0.0323	0.12	0.00	0.35	5.92	5.80
5-6	2.98	53.40	1.33	12.42	3.40	15.82	0.0323	0.51	-0.35	0.00	5.80	5.29
6-7	2.98	53.40	1.33	0.91	3.40	4.31	0.0323	0.14	-0.35	0.00	5.29	5.15
7-8	2.98	53.40	1.33	1.20	3.40	4.60	0.0323	0.15	-0.35	0.00	5.15	5.00
8-9	2.98	53.40	1.33	3.15	3.40	6.55	0.0323	0.21	-0.35	-3.15	1.85	1.64
9-10	2.98	53.40	1.33	0.54	3.40	3.94	0.0323	0.13	2.80	0.00	1.64	1.51
10-11	2.98	53.40	1.33	1.17	3.40	4.57	0.0323	0.15	2.80	0.00	1.51	1.36
11-12	2.96	53.40	1.32	2.70	7.60	10.30	0.0319	0.33	2.80	0.00	1.36	1.03
12-13	2.43	44.00	1.60	1.12	7.60	8.72	0.0714	0.25	2.80	0.00	1.03	0.78
13-14	1.73	44.00	1.14	1.95	2.20	4.15	0.0311	0.13	2.80	0.00	0.78	0.65
14-15	0.35	21.60	0.97	0.50	2.20	2.70	0.0562	0.03	2.80	0.00	0.65	0.62
15-16	0.35	21.60	0.97	0.80	1.20	2.00	0.0562	0.11	2.80	0.80	1.42	1.31
16-17	0.35	21.60	0.97	0.90	0.20	1.10	0.0562	0.06	2.00	0.90	2.21	2.15

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
17-18	0.25	21.60	0.68	0.42	2.40	2.82	0.0307	0.09	1.10	0.00	2.15	2.06
18-19	0.25	21.60	0.68	0.00	1.20	1.20	0.0307	0.04	1.10	0.00	2.06	2.02

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
4.90	2.88	2.02	1.00

Situação: Pressão suficiente

SISTEMA DE ÁGUA PLUVIAL

VAZÃO DE PROJETO

O projeto apresenta em sua constituição 2 áreas de contribuições com áreas diferentes. Sendo que a calha utilizada na cobertura desta estrutura será compartilhada com parte da cobertura existente.

Para o dimensionamento dos condutores verticais fez-se necessário o cálculo da vazão de cada área de contribuição:

A vazão de projeto é definida através da seguinte fórmula:

$$Q = (I \times A)/60$$

Onde:

Q – Vazão de projeto (L/min)

I – Intensidade pluviométrica (mm/h);

A – Área de contribuição de cada condutor (m²).

Obtém-se:

$$QA1 = (169,8 \times 50,00)/60 = 140,66L/min.$$

$$QA2 = (169,8 \times 55,00)/60 = 155,65L/min$$

OBS: O valor referente à intensidade pluviométrica foi retirado do Relatório sobre chuvas intensas na região de Mato Grosso elaborado pelo EMBRAPA.

VERIFICAÇÃO DA VAZÃO DE PROJETO SEGUNDO A CALHA

ADOTADA

A calha utiliza será de chapa de aço galvanizado nº 24 com desenvolvimento de 50cm tendo as seguintes dimensões:

- Largura – 0,20m;
- Altura – 0,10m;
- Inclinação – 0,01m/m (1%)

Para estas dimensões utiliza-se a fórmula de Manning-Strickler para verificação da vazão de projeto que esta calha oferece.

$$Q = K \frac{S}{n} R_H^{2/3} i^{1/2}$$

Fórmula de Manning-Strickler – Fonte: NBR 10844/89

Obtêm-se o seguinte resultado:

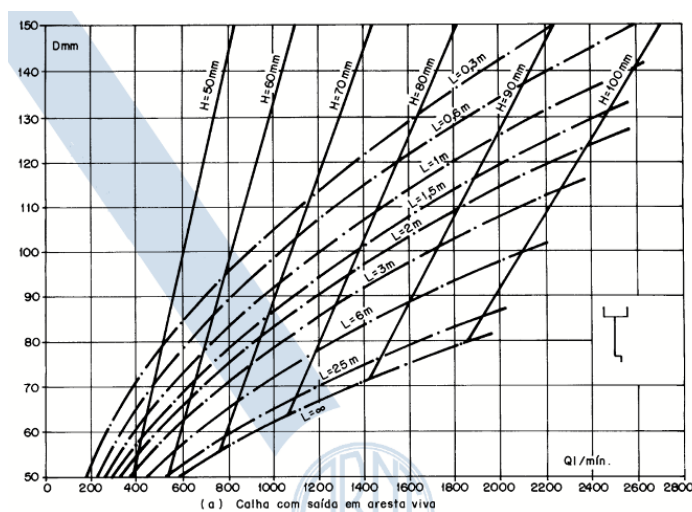
Q (Vazão de projeto da calha escolhida) = 734,00 L/min.

OBS: Utilizando de uma lâmina d'água de 0,06m.

Atendendo com folga a vazão de projeto necessária para a drenagem do edifício.

CAPACIDADE DOS CONDUTORES VERTICAIS

Utilizando do ábaco para dimensionamento de condutores verticais na figura abaixo, verifica-se que as dimensões adotadas atendem a demanda necessária.



Observa-se que para uma lâmina d'água de 0,08m um condutor vertical com DN 90 mm instalado a uma altura de 3m possui uma capacidade de escoar aproximadamente 1200 L/min, portanto a escolha dos condutores verticais com DN 100mm atendem as condições para a drenagem pluvial.

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

$$V = 1000 + 50 (25 \times 1,00 + 105 \times 0,2)$$

Onde:

N = 50 Usuários;

C = 25 l/dia por usuário;

T = 1,00 dia;

K = 105;

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

$V: 3,30\text{m}^3.$

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
3,30	3,40	Prismático	1,0	2,0	1,7	Câmara única

Obs.: Adotando intervalo de limpeza de 2 (dois) ano.

DIMENSIONAMENTO DO 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 contribuintes;

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

T= Tempo de detenção hidráulica, em dias;

Filtro anaeróbio

$$V = 1,60 \times (50 \times 25) \times 1,00$$

Onde:

$N = 50$ Usuários;

$C = 25$ l/dia por usuário;

$T = 1,00$ dia;

$V: 2,00$ 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 do Leito (m)	Número de câmaras
2,00	2,12	Cilíndrico	1,5	1,20	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;

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 ($l/m^2 \times dia$) – $65 l/m^2 \times dia$.

π = constante 3,14

$$A = V / C_i$$

$$A = 2000 / 65$$

$$A = 30,77m^2$$

Definição da Altura

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

Onde:

A = Área de infiltração necessária em m^2 ;

A_2 = Área da secção cilíndrica do sumidouro m^2 ;

Nu = Número de unidades;

D = Diâmetro adotado (m);

H = Altura a ser adotada (m).

Tendo assim:

$$H = \frac{[30,77 / 1] - 7,07}{\pi \times 3,00}$$

H = 2,50 m.

Dimensões do sumidouro

Diâmetro - D = 3,00m;

Altura Útil - H = 2,50m;

Altura do fundo de brita – 0,50m.

OBS: OBS: Na falta da execução do teste de infiltração do solo, o coeficiente de infiltração foi determinado através das características apresentadas pelo tipo de solo encontrado no município. O solo encontrado no município é o Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico, solo de textura média argilosa, possuindo assim uma infiltração média. As características do solo foram retiradas do Mapa Pedológico de Mato Grosso elaborado pela Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação – SEPLAN.

Considerações

O sumidouro deve ser construído com paredes de alvenaria de tijolos, assentados com junta livres. Devem ter no fundo, enchimento com brita nº. 4, com altura igual a 0,50m.

OBS: A alvenaria utilizada na construção de todo o sistema de tratamento deve ser composta por tijolos requemados.

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 Tê, 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, 17 de Novembro de 2015

