AMAZONAS
GOVERNO DO ESTADO

SEDURB
Secretaria de
Estado de Desenvolvimento
Urbano e Metropolitano

Unidade
Gestora de
Projetos Especiais

MEMORIAL DESCRITIVO DE ESGOTO SANITÁRIO

REVISÃO 00

I. OBJETIVO

Este documento tem como objetivo estabelecer os parâmetros, especificações e critérios a serem considerados na concepção do projeto de esgoto sanitário das edificações. Para as obras e serviços descritos, a empresa responsável pela execução fornecerá todos os materiais, mão de obra e máquinas necessários para a realização dos trabalhos previstos em detalhes, constantes no presente Memorial. Para execução das obras projetadas, o presente Memorial não limita a aplicação de boa técnica e experiência por parte da empreiteira, indicando apenas as condições mínimas necessárias, as quais deverão obrigatoriamente atender às normas e especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), quanto a sua execução e aos materiais empregados. A concepção do projeto de esgoto sanitário contempla as características e objetivos de uso fornecidos pelo contratante e constante nos projetos arquitetônicos.

II. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

Deverão ser atendidas as seguintes normas técnicas para execução dos serviços:

-NBR 15.575/2013 - EDIFICAÇÕES HABITACIONAIS - DESEMPENHO

-NBR 8.160/1999 - SISTEMAS PREDIAIS DE ESGOTO SANITÁRIO - PROJETO E EXECUÇÃO

-NBR 9.649/1986 - PROJETO DE REDES COLETORAS DE ESGOTO SANITÁRIO

III. ESQUEMA GERAL DAS EDIFICAÇÕES

a. CONDIÇÕES GERAIS

O sistema de esgoto sanitário tem por funções básicas coletar e conduzir os despejos provenientes do uso adequado dos aparelhos sanitários a um destino apropriado. Por uso adequado dos aparelhos sanitários presumimos a sua não utilização como destino para resíduos outros que não o esgoto.

O sistema foi projetado para permitir o rápido escoamento da água utilizada e dos despejos introduzidos, evitando a ocorrência de vazamentos e a formação de depósitos no interior das tubulações e impedir que os gases provenientes do interior do sistema predial de esgoto sanitário atinjam áreas de utilização.

Todos os aparelhos sanitários serão protegidos por desconectores (com fecho hídrico), e estes ventilados.

Para tubulação da rede primária se colocou a ventilação até 2,40m do desconector, conforme norma. Para tubulação secundária a ventilação se encontra em até 1,20m do desconector, conforme norma.

Foram utilizadas caixas sifonadas montada com grelha e porta grelha quadrados Inox 150 x 150 x 50mm, Esgoto - TIGRE ou similar para a coleta dos despejos de conjuntos de aparelhos sanitários e lavatórios.

Foram utilizadas caixas sifonadas montada com grelha e porta grelha quadrados Inox 150 x 150 x 50mm com TAMPA CEGA, Esgoto - TIGRE ou similar para a coleta dos despejos de conjuntos de mictórios e não podem receber contribuições de outros aparelhos sanitários, mesmo providos de desconector próprio.

Foram utilizadas as inclinações de 2% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75 e 1,5% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100.

Todas as mudanças de direção nos trechos horizontais foram feitas com conexões com ângulo central igual a 45°.

As caixas de gordura, poços de visita e caixas de inspeção serão perfeitamente impermeabilizados, providos de dispositivos adequados para inspeção, tampa de fecho hermético, ventilados e constituídos de materiais não atacáveis pelo esgoto.

O uso de caixas de gordura se dará quando os efluentes contiverem resíduos gordurosos. O uso de caixas de espuma se dará quando os efluentes contiverem resíduos com espuma.

Para a ventilação se utilizará tubos de pvc branco normal da marca tigre ou similar de 50mm e 75mm.

Tubulação: Os tubos de esgotamento sanitário deverão ser em PVC BRANCO – série N normal, do tipo ponta e bolsa, com juntas elásticas, fabricados e dimensionados conforme NBR-5688/10 da ABNT. Os tubos nos diâmetros 50 milímetros e maiores serão do tipo juntam elástica com ponta lisa e bolsa com alojamento para anel de borracha para utilização no esgoto primário. A fabricação será da "AMANCO", "TIGRE" ou equivalente.

Conexões: Deverão obedecer às mesmas especificações dos tubos.

Caixa de Inspeção: Deverão ser construídas no local, com fundo de concreto magro e alvenaria de blocos, impermeabilizada internamente.

IV. ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS E PROCESSOS EXECUTIVOS

a. TUBOS E CONEXÕES

As tubulações de esgotamento sanitário serão de PVC BRANCO SÉRIE N NORMAL, inclusive as conexões, ambos de primeira qualidade, marca TIGRE ou similar. Todo o esgoto das edificações será encaminhado e lançado ao sistema de tratamento de esgoto (ETE),. Os despejos dos equipamentos sanitários serão captados obedecendo-se todas as indicações apresentadas nos detalhes de esgoto, utilizando-se todas as conexões previstas, não se permitindo adaptações nas tubulações sob quaisquer pretextos. Sob nenhuma hipótese

poderá ser ligada uma tubulação de esgoto secundário à uma de esgoto primário diretamente, para isso é necessário a ligação por intermédio de um desconector (caixa sifonada). Os tubos e conexões do sistema de esgoto sanitário serão de PVC BRANCO SÉRIE N NORMAL, ponta e bolsa para os ramais, sub-ramais e rede. As conexões do sistema de esgoto serão encaixadas utilizando-se anéis apropriados e com ajuda de lubrificante indicado dos materiais adquiridos. Os vasos sanitários serão auto sifonados e os demais equipamentos sanitários, tais como lavatórios, pias e tanques, serão sifonados através da utilização de sifões apropriados e de caixas sifonadas.



Os ramais primários são responsáveis pelo recolhimento dos despejos provenientes dos vasos sanitários, encaminhando os mesmos para caixas de inspeção, conforme locação no projeto sanitário. Essa tubulação será em PVC Ø100mm, inclinação mínima de 1%. Os ramais secundários são responsáveis pelo recolhimento dos despejos provenientes dos aparelhos sanitários e tem diâmetros até Ø75mm e inclinação mínima de 2%, serão encaminhando ao esgoto primário. O dimensionamento dos ramais foram conforme NBR 8160/99, tendo por base o método das Unidades Hunter de Contribuição (UHC). Este método dimensiona a tubulação de acordo com o somatório dos UHC de cada aparelho, como mostra a tabela abaixo:

Aparelho sanitário		Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal mínimo do ramal de descarga *DN*
Bacia sanitária		6	100[1]
Banheira de residência		2	40
Bebedouro		0,5	40
Bidê		1	40
Chuveiro	De residência Coletivo	2 4	40 40
Lavatório	De residência De uso geral	1 2	40 40
Mictório	Válvula de descarga Caixa de descarga Descarga automática De calha	6 5 2 2[2]	75 50 40 50
Pia de cozinha residencial		3	50
Pia de cozinha industrial	Preparação Lavagem de panelas	3 4	50 50
Tanque de lavar roupas		3	40
Máquina de lavar louças		2	50[3]
Máquina de lavar roupas		3	50[3]

[1] O diâmetro nominal *DN* mínimo para o ramal de descarga de bacia sanitária pode ser reduzido para *DN* 75, caso justificado pelo cálculo de dimensionamento efetuado pelo método hidráulico apresentado no anexo B e somente depois da revisão da NBR 6452:1985 (aparelhos sanitários de material cerâmico), pela qual os fabricantes devem confeccionar variantes das bacias sanitárias com saída própria para ponto de esgoto de *DN* 75, sem necessidade de peça especial de adaptação.
[2] Por metro de calha - considerar como ramal de esgoto (ver tabela 5).
[3] Devem ser consideradas as recomendações dos fabricantes.

As colunas de ventilação (CV) e os ramais de ventilação terão diâmetro especificado no projeto, em PVC Ø50mm. Os tubos de ventilação serão embutidos e prolongados até 40 cm acima da laje ou cobertura, onde há um terminal de ventilação com tela anti-inseto. Os ramais de ventilação foram dimensionados a partir das Unidades de Hunter de Contribuição e da localização das colunas de ventilação.

Deverão ser instalados caixas sifonadas que atuarão como selos hídricos nos pontos indicados no projeto. A quantidade e características das caixas utilizadas, está demonstrado na lista de materiais e no projeto hidrossanitário. As caixas sifonadas utilizadas, também servirão como ralo para garantir o escoamento de água quando é realizado a lavagem dos pisos. Além da caixa sifonada, todos os pontos de coleta de esgoto de lavatórios, pias de cozinha e tanques possuirão sifão. Dessa forma, garante-se que o mau cheiro proveniente

da decomposição da matéria orgânica presente no esgoto, não retorne pelos pontos de consumo.

Para execução de caixas e ralos, o local da instalação deve estar isento de materiais pontiagudos, como pontas de ferro, restos de concreto, pedras, etc. As aberturas das tubulações de entrada das caixas são realizadas com serra copo, no diâmetro de entrada da caixa ou fazendo-se vários furos com uma furadeira, lado a lado, em torno da circunferência interna. Faça o arremate final com uma lima meia-cana (rasqueta). Os furos não podem ser abertos através de pancadas de martelo ou uso de fogo, sob o risco de danificar o produto. Solde os tubos de esgoto provenientes dos aparelhos sanitários, como lavatório, ralo de chuveiro, banheira, nessas aberturas. Utilize o Adesivo Plástico TIGRE ou equivalente técnico. Posteriormente instale a tubulação de saída da caixa, na qual pode-se optar tanto pela junta soldável, quanto pela junta elástica. Para prolongar a caixa sifonada DN 150 e DN 100, utilize o prolongamento e para prolongar o ralo articulado, usar o tubo DN 100. Para instalação de luva simples com fixador e instalação anterior a concretagem: Fixe com pregos a Luva Simples com Fixadores na fôrma no ponto especificado conforme projeto; Solde com adesivo um segmento de tubo prolongador, execute a concretagem; Após a desfôrma: Dn100 = solde o tubo prolongador ou tubo de esgoto; DN100 para caixa sifonada com Adesivo Plástico para PVC TIGRE ou equivalente técnico. Para instalação da grelha para caixas e ralos retire o produto da embalagem e acople no porta-grelha da caixa ou ralo. Para a instalação de sifões conectar a entrada do sifão a válvula (pia, tanque ou lavatório), verifique se a saída do esgoto possui ponta ou bolsa e se a altura está adequada para a instalação do produto, o caso da existência de bolsa, conectar com o auxílio de um segmento de tubo EG DN40 a saída do sifão a conexão de esgoto. Na existência de ponta a conexão será direta, com o auxílio de uma chave de fenda proceder ao aperto das braçadeiras até a estanqueidade do conjunto. Importante, oriente-se pela flecha de direção de fluxo gravada no corpo do produto.

As tubulações enterradas deverão ter cobrimento mínimo de 50cm, contados a partir da geratriz superior da tubulação em regiões externas a edificação. Em regiões internas, é tolerável menores cobrimentos, porém cuidados especiais devem ser tomados para não danificar a tubulação. As tubulações deverão ser assentadas sobre camada de areia média, mantendo a geratriz inferior das tubulações devidamente apoiadas sobre o fundo de areia. A geratriz superior do tubo deverá ser cobertura por camada de areia e sobre esta, poderá ser utilizado solo local para término do reaterro. Este reaterro deverá ser compactado manualmente, tomando todos os devidos cuidados para não danificar a tubulação.

Nas instalações aparentes, os tubos devem ser fixados com braçadeiras de superfícies internas lisas e largas, com um comprimento de contato de no mínimo 5 cm, abraçando o tubo quase que totalmente (em ângulo de 180°). Para tubos na posição vertical, deve-se colocar um suporte (braçadeira) a cada 2 metros. Os apoios deverão estar sempre o mais próximo possível das mudanças de direção (curvas, tês etc). Num sistema de apoios, apenas um deverá ser fixo no tubo, os demais deverão permitir que a tubulação se movimente livremente, pelo efeito da dilatação térmica.

As instalações devem ser assentadas em terreno resistente ou sobre base apropriada, livre de detritos ou materiais pontiagudos. O fundo da vala ou piso onde será assentado deve estar uniforme, quando for preciso usar areia ou material granular para regularizar o fundo, após a tubulação estar assentada no seu local próprio preencher lateralmente com o material indicado compactando o material em pequenas camadas até atingir a altura da parte superior do tubo, completar com material até aproximadamente 30cm acima da parte superior do tubo assentado em locais onde não há trafego pesado.

Todo cuidado deve ser tomado para proteger as tubulações e aparelhos sanitários durante execução da obra e prevenir a entrada de materiais estranhos para o interior das mesmas. Quando o método de junção entre as

tubulações for executado por meio de junta elástica, deve-se fixar a tubulação de forma a prevenir a ocorrência de deflexão nas juntas. É recomendável o não carregamento nas tubulações de qualquer carga externa, temporária ou permanente, durante ou após a execução da obra. Todas as tampas dos acessos para inspeção e limpeza devem estar colocadas e fixadas nos respectivos dispositivos de inspeção. Todas as aberturas devem ser devidamente protegidas por peças ou meios adequados e assim permanecerem durante toda a execução da obra.

Todo o sistema de esgoto sanitário, incluindo o sistema de ventilação, seja novo ou existente que tenha sofrido modificações ou acréscimos, deve ser inspecionado e ensaiado antes de entrar em funcionamento. Após concluída a execução, e antes dos ensaios, deve ser verificado se o sistema se encontra adequadamente fixado e se existe algum material estranho no seu interior. Depois de feita a inspeção final e antes da colocação de qualquer aparelho sanitário, a tubulação deve ser ensaiada com água ou ar, conforme a norma, não devendo apresentar nenhum vazamento. Após a colocação dos aparelhos sanitários, o sistema deve ser submetido a ensaio final de fumaça, conforme norma.

b. CAIXAS DE INSPEÇÕES

As caixas de inspeções sanitárias possuem dimensões internas de 60cmde diâmetro, deverão ser executadas "in loco" em alvenaria convencional, executadas em tijolos maciços de ½ vez, no assentamento as peças devem estar umedecidas. Após o período de secagem, superior a 24 horas, devem ser realizados os procedimentos de chapisco, emboço e reboco das alvenarias, que antes da aplicação devem estar umedecidas novamente com o auxílio de uma trincha. Internamente, as caixas de inspeção devem possuir acabamento liso, revestido com argamassa de cimento e areia sem peneirar no traço 1:3. No

fundo um lastro de concreto espessura 10cm com declividade na razão 2:1, formando canais internos, de modo a escoar os efluentes. Deverão ter tampas de concreto com fechamento hermético de espessura 5cm com puxador, serão todas construídas fora da edificação. As caixas deverão ser construídas com uma distância máxima entre uma e outra de 25m, conforme orientação da norma.

c. POÇOS DE VISITA

Os poços de visita executados com anéis pré-moldados de concreto armado são os mais comuns. São construídos com a superposição vertical dos anéis de altura 0,30m ou 0,40m, sendo que, para o balão, estas peças têm 1,20m de diâmetro e, para a chaminé 0,60m, como dimensões úteis mínimas. A redução do balão para a chaminé é feita por uma laje pré-moldada denominada de peça de transição, servindo também como suporte para a chaminé, com uma abertura excêntrica de 0,60m, que deve ser colocada de maneira tal que o centro de abertura projete-se sobre o eixo do coletor principal que passa pelo poço, para montante. A construção de um PV com anéis pré-moldados inicia-se com o nivelamento da fundação com brita compactada. A seguir é colocada uma camada de concreto simples 1:3:5, denominada de laje de fundo, com uma espessura mínima de 0,20m, sob a calha de saída do trecho de jusante, que será a base de sustentação para toda a estrutura do poço. O primeiro anel ficará apoiado numa parede de concreto ou de alvenaria, numa altura mínima de 0,10m acima da geratriz superior externa de quaisquer dos trechos afluentes, para evitar a quebra desse anel quando da ligação das tubulações ao poço, o que provocaria infiltrações futuras de água e possíveis instabilidades estruturais. O acabamento do piso, no fundo do PV, é dado de modo a resultar numa declividade de 2% em direção a borda das calhas, sendo este enchimento do fundo executado em concreto 1:4:8, para moldagem das calhas. O acesso ao fundo do poço é feito por uma escada tipo marinheiro, vertical,

com degraus equiespaçados de 0,30m ou 0,40m e um mínimo útil de 0,15m de largura por 0,08m de altura, os quais vão sendo instalados à medida que se vão assentando os anéis, repousando cada degrau entre dois anéis consecutivos. Esses degraus podem ser de ferro galvanizado, mas como este material sofre desgaste corrosivo com o tempo, é preferível degraus em ligas de alumínio ou mesmo o emprego de escadas portáteis, estas mais viáveis para poços de visita com profundidades inferiores a 3,00 metros, em substituição à escada fixa. A chaminé deve ser executada obedecendo a sistemática similar recomendada para o balão, sendo encimada por um tampão em ferro fundido, padronizado no seu modelo pela concessionária exploradora dos serviços de esgoto da localidade. Na construção da chaminé normalmente são empregados anéis pré-moldados com altura de 0,30m por 0,60m de diâmetro e também anéis de menor altura, 0,15 ou 0,08m, para sua complementação. É recomendada a construção de uma chaminé com altura mínima de 0,30m para facilitar a construção ou reposição da pavimentação do leito viário.

d. MOVIMENTO DE TERRA

As escavações poderão ser manuais ou mecânicas, em função das particularidades existentes. Ao iniciar a escavação, a empreiteira deverá ter feito a pesquisa de interferências para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, cabos, postes ou outros elementos ou estruturas existentes que estejam na área atingida pela escavação ou próximos a mesma. As escavações, aterros, reaterros, remoções, esgotamentos e escoramentos, seguirão as prescrições da NBR 12.266, executadas de acordo com cada canalização específica, controlando-se a erosão de modo a não danificar as vias existentes e os demais serviços. A abertura de vala deve ser feita do nível mais baixo em direção ao mais alto, de forma a permitir o esgotamento da água do fundo da vala. Quando a vala é realizada em um terreno encharcado de água (Lençol freático acima da cota de assentamento), pode ser necessário retirar as águas da vala por bombeamento (diretamente na vala ou em um ponto ao lado).

e. REGULARIZAÇÃO DE FUNDO DE VALAS

A regularização de fundo de valas será feita, basicamente, através das atividades de espalhamento de material, com ou sem acondicionamento de outros solos, conformando o fundo da vala nas inclinações estabelecidas em projeto. O lastro de brita e lastro de areia serão usados sempre que necessário, garantindo o completo apoio da tubulação e seu perfeito alinhamento.

f. REATERRO COMPACTADO DE VALAS

O reaterro das valas será executado conforme especificações técnicas de serviços e orientação técnica, adequando o tipo ideal para cada situação. Independente do tipo de reaterro que fechará o corpo da vala, toda a tubulação deverá ser acomodada com apiloamento manual do solo, em camadas de 20cm, até 20cm acima da parte superior do tubo. A partir desse ponto poderão ser utilizados soquetes manuais ou mecânicos para o reaterro até a parte superior do terreno ou pavimento.

g. ESTRUTURAS DE CONCRETO

Só poderá ser iniciado o aterro junto às estruturas de concreto após decorrido o prazo necessário ao desenvolvimento da resistência do concreto estrutural. O aterro deverá ser executado com solo isento de pedras, madeira, detritos ou outros materiais que possam danificar as instalações, equipamentos ou outro elemento no interior da vala. A compactação do material de cada camada de aterro deverá ser feita até se obter uma densidade aparente seca, não inferior a 95% da densidade máxima e desvio da umidade como acima especificado, e determinada nos ensaios de compactação, de conformidade com MB-33 da ABNT para Energia Normal de Compactação.

h. MONTAGEM DOS TUBOS

O assentamento dos tubos ou conexões será executado paralelamente à abertura da vala, obedecendo o alinhamento e as cotas definidas em projeto. Antes de ser assentado, o tubo será limpo e examinado de forma a detectar trincas visíveis, quebras ou outros defeitos. O tubo será assentado de modo que a bolsa fique, sempre que possível voltada para montante, obedecendo as inclinações de projeto.

i. LIMPEZA E TESTE

Concluído o assentamento da tubulação, em um determinado trecho, a construtora cuidará de verificar sua estanqueidade, antes de iniciar o fechamento da vala, com o acompanhamento da fiscalização. O teste se dará da seguinte maneira:

- Teste com fumaça;
- Teste com água;
- Teste de infiltração;

V. DISPOSIÇÃO FINAL DO EFLUENTE

O sistema de coleta de esgoto sanitário será conduzido por gravidade até o local da Estação de Tratamento de Esgoto localizado. Será tratado de acordo com os parâmetros exigidos pelos órgãos ambientais.