MEMORIAL de ESPECIFICAÇÕES

PROJETO de INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

(MODIFICAÇÃO COM ACRÉSCIMO DE ÁREA E REFORMA)

OBRA: **CMEI VILA SANTA HELENA**

LOCAL: **RUA 15 C/ RUA DA DIVISA C/ RUA J**
VILA SANTA HELENA, GOIÂNIA - GOIÁS

1.0 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1 Introdução

O presente memorial é parte integrante do Projeto Hidrossanitário (modificação com acréscimo de área e reforma) do CMEI Vila Santa Helena e tem por finalidade descrever os elementos e dispositivos a serem empregados no sistema de instalações prediais da rede de:

- **Água Fria**
- **Esgoto Sanitário**
- **Águas Pluviais**

As instalações das redes acima descritas serão executadas de acordo com o projeto e com as especificações complementares que se seguem neste memorial de forma a garantir o abastecimento contínuo de água potável e de garantir a captação e o escoamento rápido e seguro das águas servidas e pluviais.

Todas as alterações feitas no decorrer da obra deverão ser previamente autorizadas pelo autor do projeto, registradas e após o término da execução das instalações de água serão atualizados os desenhos do respectivo projeto.

1.2 Normas Técnicas de Referência

O projeto de instalações hidráulicas, da referida unidade, foi elaborado em conformidade com as seguintes normas técnicas brasileiras:

- NBR-5626/98 - Instalação Predial de Água Fria
- NBR-7198/93 - Projeto e Execução de Instalações de Água Quente
- NBR-15569/08 – Sistema de Aquecimento Solar de Água em Circuito Direto – Projeto e Instalação
- NBR-8160/99 - Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário - Projeto e Execução
- NBR-611/79 - Instalações Prediais de Águas Pluviais

2.0 REDE de ÁGUA FRIA

2.1 Fonte de Abastecimento

O fornecimento de água potável será realizado pelo sistema público de abastecimento de água (Saneago) através de um ramal predial oriundo da rede situada na Rua J de onde seguirá até o padrão de ligação de água, que por sua vez dará origem a um ramal de alimentação constituído por uma tubulação de PVC soldável de 25mm de diâmetro que seguirá enterrada até o reservatório superior conforme indicado em projeto.

2.2 Padrão de Ligação de Água

O padrão de ligação de água deverá ser alocado na divisa do terreno voltada para Rua J, o qual deverá ser composto por kit cavalete com hidrômetro e registro abrigados em caixa de proteção, e ademais, deverá obedecer as seguintes exigências:

- O padrão de ligação de água deverá ser do tipo Padrão “A” – 3/4" e o hidrômetro deverá ter capacidade de 3,0m³/h.
- O padrão de ligação deverá ser instalado na divisa do terreno com acesso pela calçada pública de maneira que permita a leitura pelos técnicos da Saneago.
- O conjunto cavalete/caixa deverá ser instalado embutido em alvenaria utilizando tijolo comum (maciço), assentado em formato ½ (meia) vez, em caso de mureta encostada ou embutida no muro, a qual deverá ter acabamento com reboco.
- Deverá ser instalado registro interno, logo após o padrão, para uso do cliente quando necessitar fazer manutenções nas instalações internas;
- As demais especificações do medidor e cavalete deverão ser observadas conforme projeto e/ou exigências da Saneago.

2.3 Reservatório Superior

O reservatório é destinado a armazenar água potável de forma a preservar o padrão de potabilidade, não transmitir gosto, cor, odor ou toxicidade à água, nem promover ou estimular o crescimento de microorganismos, e ademais deverá obedecer as seguintes exigências:

- O reservatório superior de água fria será metálico do tipo taça com coluna seca com dimensões conforme indicado em projeto.
- Deverá possuir um volume de 15.000 litros, conforme dimensionamento baseado na população total do edifício e no consumo per capta/dia.
- Deverá ser executado em chapa de aço carbono com tratamento anti-corrosivo e pintura adequada para este tipo de utilização e deverá ser executado por empresa especializada.
- O reservatório deverá possuir escada de marinheiro externa e tampa de inspeção para manutenção e limpeza.
- O reservatório também deverá ser provido de acessos para instalação de tubo de alimentação com dispositivo de válvula de bóia, tubo extravasor, tubo de limpeza e de tubo de distribuição/consumo, todos com diâmetros conforme indicado em projeto.

2.4 Rede Predial de Distribuição

A distribuição de água fria será realizada a partir do reservatório superior por gravidade, através de um ramal de distribuição que por sua vez dará origem a derivações secundárias, que seguirão enterradas até as colunas de água fria presentes nas edificações.

Nas edificações, as colunas de água fria deverão estar embutidas nas paredes e abastecerão os sub-ramais internos que subsequentemente atenderão os aparelhos sanitários e peças de utilização. Em cada coluna também está prevista a instalação de um registro de gaveta de modo a permitir de forma prática e rápida a interrupção de água para quaisquer manutenções e/ou reparos.

O dimensionamento da rede de distribuição foi feito pelo método do Consumo Máximo Provável considerando-se a probabilidade de uso simultâneo dos aparelhos em se tratando de edificação pública de uso coletivo.

A rede de distribuição e alimentação de água potável deverá ser executada com tubos e conexões de PVC soldável marrom, ponta e bolsa, classe 15 e os seus respectivos diâmetros deverão seguir rigorosamente o estipulado em projeto.

3.0 ESGOTO SANITÁRIO

3.1 Captação de Esgoto Sanitário

O esgoto sanitário deverá ser captado por meio de aparelhos sanitários, os quais deverão ser protegidos por desconectores como sifões, ralos e caixas sifonadas. Os desconectores poderão atender a somente um aparelho ou a um conjunto de aparelhos de uma mesma unidade autônoma.

3.2 Ramais de Descarga e de Esgoto

Os ramais de descarga recebem diretamente os efluentes de aparelhos sanitários e os ramais de esgoto recebem os efluentes dos ramais de descarga diretamente ou a partir de um desconector. Ambos devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, devendo, para isso, apresentar uma declividade mínima constante, conforme definido em projeto.

3.3 Subsistema de Ventilação

O subsistema de ventilação será composto por ramais e colunas de ventilação primária e/ou secundária.

O ramal de ventilação, tubo ventilador que interliga o ramal de descarga a uma coluna de ventilação, deve ser instalado com aclive mínimo de 1%, de modo que qualquer líquido que porventura nela venha a ingressar possa escoar totalmente por gravidade para dentro do ramal de descarga ou de esgoto em que o ventilador tenha origem.

A extremidade aberta dos tubos de ventilação primária ou colunas de ventilação deverão ser prolongadas 0,30m acima da cobertura e também possuir terminal de ventilação em sua extremidade.

3.4 Dispositivos Complementares

3.4.1 Caixa de Gordura

A caixa de gordura é destinada a reter, na sua parte superior, as gorduras, graxas e óleos contidos no esgoto, formando camadas que devem ser removidas periodicamente, evitando que estes componentes escoem livremente pela rede, obstruindo a mesma. As caixas deverão ser executadas conforme as recomendações que se seguem:

- As caixas de gordura podem ser circulares, retangulares ou quadradas.

- As paredes das caixas podem ser construídas em anéis de concreto armado pré-moldado, ou de alvenaria de tijolos maciços ou blocos de concreto, revestidas internamente com argamassa de cimento e areia com adição de impermeabilizante.
- O fundo da caixa deverá ser de concreto.
- As caixas deverão possuir tampa de ferro de fundido que deverão oferecer perfeita vedação e serem facilmente removíveis para quaisquer inspeções e limpezas.
- A face superior da tampa da caixa de inspeção deverá estar ao nível do piso acabado permitindo composição com o piso circundante, quando a caixa for interna e deverão ter alças a serem embutidas no perímetro interno da caixa.
- Deverá possuir sua separação situada a 200mm, no mínimo, abaixo da superfície do líquido e também deverá ser dotada de fecho hídrico não sifonável.

3.4.2 Caixa de Inspeção

A caixa de inspeção é destinada a permitir a inspeção, limpeza, desobstrução, junção, mudanças de declividade e/ou direção das tubulações do subsistema de esgoto sanitário. As caixas deverão ser executadas conforme as recomendações que se seguem:

- As caixas de inspeção podem ser circulares, retangulares ou quadradas.
- As paredes das caixas podem ser construídas em anéis de concreto armado pré-moldado, ou de alvenaria de tijolos maciços ou blocos de concreto, revestidas internamente com argamassa de cimento e areia com adição de impermeabilizante.
- As paredes de alvenaria deverão possuir no mínimo 15cm de espessura, para profundidades superiores a 1,00m as paredes de alvenaria deverão ser de, no mínimo, 25cm de espessura ou de tubos de concreto circulares.
- Para profundidades máximas de 1,00m, as caixas de forma quadrada deverão ser executadas com dimensões internas mínimas de 0,60x0,60m e, as de forma circular, 0,60m de diâmetro interno no mínimo.
- Para profundidades superiores a 1,00m, deverão ser executados poços de visita.
- As caixas deverão possuir tampa de ferro de fundido que deverão oferecer perfeita vedação e serem facilmente removíveis para quaisquer inspeções e limpezas.
- A face superior da tampa da caixa de inspeção deverá estar ao nível do piso acabado permitindo composição com o piso circundante, quando a caixa for interna e deverão ter alças a serem embutidas no perímetro interno da caixa.
- O fundo será de concreto e deverá assegurar rápido escoamento e evitar formação de depósito.

- As cavas abertas no solo só serão fechadas após a verificação das condições das juntas, tubos, proteção dos mesmos, níveis e declividades, observando-se o disposto na NBR-8160 e NB- 611/1988.

3.5 Subcoletores

Os subcoletores são as canalizações responsáveis por conduzir os efluentes por gravidade, oriundos dos ramais de esgoto e caixas de inspeção, para o destino final mais adequado, seja a rede publica coletora de esgoto ou, no caso de sua ausência, para um sistema de tratamento complementar.

O dimensionamento dos subcoletores foi feito pelo método da somatória das Unidades Hunter de Contribuição, considerando-se a probabilidade de uso simultâneo dos aparelhos em se tratando de edificação pública de uso coletivo.

Os subcoletores deverão ser enterrados e executados com tubos e conexões de PVC rígido branco com ponta/bolsa e anel e os seus respectivos diâmetros deverão seguir rigorosamente o estipulado em projeto.

3.6 Disposição Final dos Efluentes

Atualmente, a região onde o CMEI será implantado possui rede pública coletora de esgoto sanitário, portanto a disposição final dos efluentes será, por intermédio de coletor predial, o coletor público presente na Rua 15.

4.0 REDE de ÁGUAS PLUVIAIS

4.1 Captação e Coleta

As águas pluviais provenientes das coberturas, quando definido em projeto, serão captadas por calhas de onde serão conduzidas por meio de tubos de queda em PVC e posteriormente lançadas nas caixas de areia e/ou canaletas.

As águas pluviais provenientes dos pisos serão captadas através de ralos, caixas de areia e/ou canaletas com ou sem grelha para posteriormente serem canalizadas através de condutores horizontais.

4.1.1 Calhas de Beiral

- As calhas de beiral deverão ser executadas com perfis, condutores e conexões em PVC branco da linha Amanco, Tigre ou similar.
- Deverão possuir secção semicircular, com dimensões e declividade conforme indicado em projeto.

- O suporte das calhas será metálico e deverá ser fixado na estrutura do telhado a cada 0,60m de distância um do outro.
- O serviço de colocação de calhas deverá anteceder ao da colocação provisória de telhas e deverá estar concluído antes do arremate final da cobertura, ocasião em que serão exigidos, a critério da fiscalização, os testes para verificação de declividades corretas e de perfeita estanqueidade nas emendas.
- Os condutores verticais deverão ser instalados com abraçadeiras que devem ser fixadas com parafuso, respeitando o espaçamento máximo de 1,5 m.

4.1.2 Caixa de Areia

A caixa de areia é destinada a captar águas pluviais assim como reter detritos em seu interior por deposição, além de permitir a inspeção, limpeza, desobstrução, junção, mudanças de declividade e/ou direção dos condutores horizontais. As caixas deverão ser executadas conforme as recomendações que se seguem:

- As caixas de areia podem ser circulares, retangulares ou quadradas.
- As paredes das caixas podem ser construídas em anéis de concreto armado pré-moldado, ou de alvenaria de tijolos maciços ou blocos de concreto, revestidas internamente com argamassa de cimento e areia com adição de impermeabilizante.
- Para profundidades máximas de 0,70m, as caixas de forma quadrada deverão ser executadas com dimensões internas mínimas de 0,50x0,50m e, as de forma circular, 0,50m de diâmetro interno no mínimo.
- Para profundidades superiores a 0,70m, as caixas de forma quadrada, deverão ser executadas com dimensões internas mínimas 0,80x0,80m e, as de forma circular, 0,80m de diâmetro interno no mínimo.
- O fundo da caixa deverá ser em solo natural não compactado preenchida com camada de 15cm de brita nº 02.
- A face superior da camada de brita deve estar 15cm abaixo da face inferior da tubulação de saída, a fim de se evitar o carreamento de sedimentos para dentro da mesma.
- As tampas serão de concreto com grelha removível de 0,30x0,30m e porta grelha de ferro chumbada na parte superior da tampa. Quando no interior da edificação, a tampa será de concreto com revestimento igual ao do piso circundante.

4.2 Condutores Horizontais

Os condutores horizontais são as canalizações responsáveis por conduzir as águas pluviais por gravidade, para o destino final mais adequado, seja para a sarjeta,

rede publica coletora de águas pluviais e/ou para um sistema de retenção e infiltração, como poços e/ou valas.

Os condutores horizontais deverão ser enterrados e executados com tubos e conexões de PVC rígido branco com ponta/bolsa e anel com diâmetros conforme definido em projeto.

4.3 Dispositivos de Infiltração

Os dispositivos de infiltração são utilizados como medida de controle da vazão de escoamento superficial de águas pluviais e também como forma de infiltração das águas de chuva no solo, contribuindo assim para a recarga do lençol freático.

4.3.1 Poço de Infiltração

- O poço de infiltração deverá ser executado com diâmetro e profundidade conforme indicado em projeto.
- A profundidade não deverá exceder a uma distância mínima de 1,50m do nível máximo do lençol freático, a fim de se evitar sua contaminação.
- As paredes podem ser executadas com manilha de concreto pré-moldado perfurado ou com tijolos maciços em crivo, de 1/2 vez, envoltas por uma manta geotêxtil fazendo a interface solo-tubo.
- O fundo do sumidouro deverá ser em solo natural não compactado forrado com manta geotêxtil e preenchido com uma camada de 50cm de brita nº 02.
- Os poços deverão possuir tampa de concreto armado dotada de abertura com grelha de ferro fundido, de forma que possibilite tanto a captação de águas de chuva, quanto o acesso ao seu interior.

4.4 Disposição Final das Águas Pluviais

Em virtude da topografia do terreno, do traçado da rede e no intuito de não se concentrar o lançamento em um único ponto, a disposição final das águas pluviais será dividida em diversos pontos de lançamento situados na sarjeta da Rua 15 e na sarjeta da Rua da Divisa, conforme definido em projeto.

O lançamento das águas pluviais na sarjeta será feito por intermédio de tubos de PVC rígido branco com diâmetro máximo de DN100 e/ou por canaletas situadas sob o passeio público, os quais deverão limitar-se até o meio-fio.

4.4.1 Canaleta Sob Passeio Público

- As canaletas sob passeio público deverão possuir seção retangular com dimensões e declividade conforme indicado em projeto.

- As paredes das canaletas deverão ser construídas de alvenaria de tijolos maciços ou blocos de concreto, revestidas internamente com argamassa de cimento.
- As canaletas deverão possuir tampas em concreto armado pré-moldado que deverão estar com sua face superior no nível do piso acabado do passeio público.
- O fundo será de concreto e deverá assegurar rápido escoamento e evitar formação de depósito.

5.0 ESPECIFICAÇÕES de MATERIAIS

Os materiais empregados deverão ser de boa qualidade, dentro dos padrões estabelecidos pelas Normas da ABNT. No caso de dúvidas ou omissões, serão empregados materiais de boa qualidade, aprovados pelo engenheiro responsável técnico da SEINFRA, de maneira que as instalações obedeçam as que prescrevem as Normas Brasileiras.

5.1 Água Fria

Tubos e Conexões

Deverão ser de PVC rígido da linha soldável, classe A (marrom), fabricados em conformidade com a norma ABNT NBR 5648/99 (tubos e conexões de PVC para sistemas prediais de água fria), nos diâmetros externos (de) 20 a 110mm; da marca Tigre, Amanco ou similar.

Registros e Válvulas

Os registros de gaveta e pressão serão específicos para cada caso em particular, brutos ou cromados com canopla, da marca Deca, Fabrimar, Docol ou similar. Os registros de comando serão de esfera em PVC da marca Tigre, Amanco ou similar.

Metais Sanitários

Por se tratar de elementos também decorativos deverão atender as especificações arquitetônicas.

5.2 Esgoto Sanitário e Águas Pluviais

Tubos e Conexões

Deverão ser de PVC rígido branco série normal com junta elástica ou soldável, fabricados em conformidade com a norma ABNT NBR-5688/99 (tubos e conexões de

PVC para sistemas prediais de esgoto e água pluvial), nos diâmetros externos (de) 40 a 200mm da marca Tigre, Amanco ou similar.

Caixas e Ralos

As caixas sifonadas deverão ser dotadas de sifão (fecho hídrico) e fabricadas em PVC rígido branco série normal com formato cilíndrico, com diâmetros do corpo da caixa de DN 100 e/ou de DN 150, e com diâmetros de saída de DN 50. Com exceção da caixa de gordura e caixa receptora de efluentes de mictórios, as caixas deverão possuir grelha e porta grelha em aço inox com formato quadrado.

Os ralos sifonados deverão ser dotados de sifão (fecho hídrico) e fabricados em PVC rígido branco série normal com formato cilíndrico, com diâmetros do corpo da caixa de DN 100, e com diâmetros de saída de DN 40, conforme especificado em projeto. Os ralos também deverão possuir grelha e porta grelha em aço inox com formato quadrado.

6.0 EXECUÇÂO de SERVIÇOS:

As instalações sanitárias serão executadas de acordo com o projeto e suas especificações complementares, de acordo com o que prescrevem as Normas Brasileiras e com as recomendações que se seguem:

- As colunas de canalização correrão embutidas nas alvenarias, salvo quando outros espaços forem previstos para tal fim, devendo, neste caso, serem fixadas por braçadeiras de 2 em 2 metros.
- Os furos, rasgos e aberturas, necessários em elementos da estrutura de concreto armado, para passagem de tubulações, serão locados e tomados com tacos, buchas ou bainhas, antes da concretagem. Medidas devem ser tomadas para evitar que as ditas tubulações venham a sofrer esforços, não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais e para que fique assegurada a possibilidade de dilatações e contrações.
- Todas as aberturas em lajes e vigas, para passagem de tubulações, serão executadas com prévia indicação do instalador, baseando-se no projeto de instalações, não se admitindo a modificação na posição dessas aberturas nem sua marcação, sem a orientação e responsabilidade do instalador.
- As derivações para água e esgoto que correrem embutidas na alvenaria, vazios e lajes rebaixadas e/ou rebaixos de pisos, não poderão jamais estender-se embutidas no concreto da estrutura; quando indispensável, serão alojadas em reentrâncias (encaixes) previamente previstos na estrutura.

- Durante a construção e até o início da montagem dos aparelhos sanitários, as extremidades das canalizações permanecerão vedadas com plugs ou caps, não se admitindo o uso de papel ou buchas de madeira.
- Todos os aparelhos serão instalados com os suportes e parafusos apropriados, não se admitindo improvisações, nem o uso de argamassa de cimento.
- A fixação dos vasos, mictórios, lavatórios, tanques, pias, etc, deve ser feita conforme recomendações existentes nos catálogos dos fabricantes, usando-se todos os acessórios indicados pelo mesmo.
- Nas ligações de aparelhos ou metais, torneiras de pia, engates, chuveiros, etc., com tubulação de PVC soldável, serão usadas conexões de PVC azul com bucha de latão.
- Nas ligações das conexões dos pontos de utilização com torneiras dos lavatórios de bancada e com bacias sanitárias com caixas de descargas acopladas, deverão ser utilizados engates flexíveis cromadas de Ø ½”.
- Na execução da tubulação de PVC, as partes soldadas deverão ser limpas com solução limpadora própria para este fim.
- Para as tubulações enterradas, são recomendados tubos soldáveis para bitolas de até 50 mm e tubos de ponta e bolsa para bitolas superiores.
- Para facilidade de desmontagem das canalizações, serão colocadas uniões ou flanges nas sucções das bombas, recalques, barriletes ou onde convier.
- Nas uniões de PVC roscável, deverão ser utilizadas, para vedação de rosca, fita de politetrafluoretileno, tipo veda rosca da Tigre ou equivalente.
- Nas canalizações de sucção ou recalque só será permitido o uso de curvas nas deflexões a 90° e 45°, não sendo tolerado o emprego de joelhos.
- Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão vedadas com bujões rosqueados ou plugues convenientemente apertados, não sendo admitido para tal fim, o uso de buchas de madeira ou papel.
- As canalizações de água fria enterradas serão devidamente protegidas contra o eventual acesso de água poluída, não sendo permitido que as mesmas passem dentro de fossas, poços absorventes, poços de visita, caixas de inspeção ou valas.
- Os tubos de ponta e bolsa serão assentados com as bolsas voltadas para montante, isto é, em sentido oposto ao do escoamento.
- As declividades indicadas no projeto serão consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis, até a rede urbana, antes da instalação dos coletores.

- Serão observadas as seguintes declividades mínimas para os ramais de descarga e de esgoto:
  - 3% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a DN 75.
  - 2% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a DN 100.
- Serão observadas as seguintes declividades mínimas para os subcoletores e coletor predial de esgoto:
  - 2% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a DN 75.
  - 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a DN 100.
- O fundo das valas para tubulações enterradas deverá ser bem compactada com uma camada de brita, cuja espessura será determinada pela natureza do solo.
- A juízo da fiscalização poderá ser dispensado este embasamento, desde que as condições de resistência e qualidade do terreno assim o permitirem.

- O assentamento de tubos de ponta e bolsa será feito de jusante para montante, com as bolsas voltadas para o ponto mais alto. O preenchimento da vala será feito utilizando-se material de boa qualidade, em camadas sucessivas de 0,20m, cuidadosamente compactadas e molhadas, isentas de entulhos, pedras, etc.
- As cavas abertas no solo, para assentamento das canalizações, só poderão ser fechadas após a verificação pela Fiscalização das condições das juntas, tubos, proteção mecânica e declividade.
- O reaterro da vala será feito utilizando-se material de boa qualidade, de preferência, o mesmo tipo de solo, em camadas sucessivas de 0,20m, cuidadosamente compactadas e molhadas, isentas de entulhos, pedras etc.
- Precauções devem ser adotadas para as tubulações que não venham sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais e que fique assegurada a possibilidade de dilatações e contrações.
- Toda a canalização, depois de instalada, precisa ser submetida à ensaios de pressão interna, antes de ser eventualmente revestida. Deverão ser ensaiados quanto à estanqueidade no mínimo 3 de cada conjunto de 100 pontos de água.

Goiânia, Março de 2018.

Marcus M. Magalhães
Engenheiro Civil
CREA: 14.890/D