1. **MEMORIAL DESCRITIVO**
2. **HIDROSSANITÁRIO**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PROPRIETÁRIO: | |  |
| **MINISTÉRIO PÚBLICO DE MINAS GERAIS** | | |
| OBRA: | |  |
| **PROMOTORIAS DE JUSTIÇA DE GOVERNADOR VALADARES** | | |
| ENDEREÇO DA OBRA | | BAIRRO |
| RUA MARECHAL FLORIANO, LOTE 001P, QUADRA 45 | | CENTRO |
| CIDADE | CEP | ESTADO |
| GOVERNADOR VALADARES |  | MINAS GERAIS |

## ESPECIFICAÇÕES GERAIS

## PARA INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

O projeto de instalações hidrossanitárias foi desenvolvido segundo as seguintes normas:

* NBR 5.626/98 : Instalação Predial de Água Fria;
* NBR 10.844/89 : Instalações Prediais de água pluviais;
* NBR 8.160/99: Sistemas Prediais de esgoto sanitário – Projeto e Execução;

**1 - INSTALAÇÕES PARA ÁGUA POTÁVEL**

* 1. **RECOMENDAÇÕES INICIAIS**

As tubulações de água fria a serem instaladas deverão ser em PVC rígido, soldável, sendo fabricadas em barras de 6 metros, de acordo com a NBR 5648 da ABNT, para pressão máxima de serviço de 7,5 kgf/cm² a 20°C.

As instalações de água fria deverão ser executadas de acordo com o projeto hidráulico e as prescrições das normas NBR 5626 e NBR 7372 da ABNT.

Nos pontos terminais, utilizar conexões soldáveis com rosca e bucha de latão diâmetro 25 x ½.

As tubulações aparentes ou no entre forro deverão ser pintadas de acordo com quadro especificações indicadas no projeto.

* 1. **INSTALAÇÃO DAS TUBULAÇÕES**

As tubulações horizontais devem ser instaladas com uma leve declividade, de modo a reduzir o risco de formação de bolhas de ar no seu interior. Também devem ser instaladas livres de calços e guias que possam provocar ondulações localizadas.

É proibido o encurvamento de tubos e a execução de bolsas nas suas extremidades.

As tubulações aparentes em lajes deverão ser fixadas através de fitas metálicas no máximo a cada 1,00m para diâmetros até 32mm e 1,50m para os demais diâmetros, sendo instaladas de forma a não propiciar danos às mesmas.

As conexões de saída para os aparelhos deverão possuir reforço interno com bucha de latão.

Quando da instalação de registros ou qualquer conexão galvanizada com a linha de PVC, colocar inicialmente o adaptador ou luva de PVC nas peças metálicas, utilizando a fita veda-rosca (de teflon ou similar) para garantir a estanqueidade da rosca e, em seguida, soldar as pontas dos tubos na bolsa das conexões de PVC.

Deve-se prever que as extremidades da tubulação nos pontos de utilização estejam ressaltadas em torno de 2mm em relação ao revestimento final e devidamente vedadas.

As tubulações internas, nos sanitários, serão posicionadas nas alturas indicadas em tabela nas pranchas de isométricos.

Durante a reforma e até a montagem dos aparelhos, todas as extremidades livres das tubulações serão invariavelmente vedadas com bujões rosqueados não sendo admitido o uso de buchas de madeira ou papel para tal fim.

* 1. **JUNTAS**

Todas as juntas executadas nas tubulações, e entre as tubulações e os aparelhos sanitários devem ser estanques ao ar e à água.

As juntas serão soldadas, devendo ser executadas segundo procedimentos técnicos que garantam o desempenho adequado da tubulação. No estabelecimento de tais procedimentos, devem ser consideradas as recomendações do fabricante.

As juntas e as tubulações devem estar de tal forma arranjadas que permitam acomodar os movimentos decorrentes de efeitos de dilatação térmica, tanto da estrutura do prédio como do próprio material da instalação.

**1.4) RESERVATÓRIO E BARRILETE**

As tubulações e registros do barrilete deverão ser posicionados de forma a minimizar o risco de impactos danosos a sua integridade. O espaçamento entre suportes, ancoragens ou apoios deve ser adequado, de modo a garantir níveis de deformação compatíveis com os materiais empregados.

**1.5) TESTES**

As tubulações de distribuição de água serão (antes de eventual pintura ou fechamento dos rasgos das alvenarias ou de seu envolvimento por capas de argamassa) lentamente cheias de água, para eliminação completa de ar, e em seguida, submetidas à prova de pressão interna. Essa prova será feita com água com pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo ser inferior, em ponto algum da canalização, a menos de 1 Kg/cm2. A duração da prova será de no mínimo 6 horas.

**1.6) OBSERVAÇÕES SOBRE A OBRA**

O sistema de reservatório é composto de caixa de água subterrânea com volume total de 30m3 situada no piso do pavimento térreo e reservatório superior com volume total de 94 m3.

O sistema de recalque será composto por um conjunto moto bomba recalcando a água até os reservatórios superiores.

As bases de suporte das bombas devem ficar protegidas com elementos antivibratórios, tais como placa de borracha, cortiça e outros autorizados pela fiscalização. O conjunto de bombas deve ficar rigorosamente nivelado e alinhado não devendo suportar o peso da tubulação de recalque e sucção.

A alimentação do reservatório subterrâneo será através de hidrômetro situado no nível do pavimento térreo e instalado conforme exigência da concessionaria . Também serão alimentadas torneiras situadas no subsolo garagens e pavimento térreo.

O ponto de tomada de água para distribuição no reservatório superior deverá ser acima do nível de reserva de incêndio.

A tubulação de limpeza dos reservatórios será direcionada para a calha e o extravasor lançado em região visível para que possa ser identificada qualquer anomalia no abastecimento dos reservatórios.

## Uma única coluna alimentará todos os pavimentos e um barrilete de distribuição será executado em cada pavimento.

## Será instalada válvula redutora de pressão no 5º pavimento visando manter a máxima pressão estática ,não ultrapasando o valor máximo estabelecido pela norma NBR 5626 de 400 KPA.

A rede de distribuição foi dimensionada considerando o uso de bacias sanitárias com caixa acoplada e vasos sanitários de acessibilidade com válvula de descarga conforme indicado em projeto.

Toda ligação da tubulação com o aparelho sanitário deverá ser feita através de joelho “azul” soldável com rosca de cobre.

Deverá ser prevista ventilação na tubulação, em ponto especificado em projeto visando eliminação de bolhas formadas na rede e eventual pressão de sucção.

Para as duchas higiênicas, será feito, somente o ponto hidráulico.

**2 - INSTALAÇÕES SANITÁRIAS ESGOTO**

**2.1) RECOMENDAÇÕES INICIAIS**

As Tubulações de esgoto sanitário a serem instaladas, deverão ser em PVC rígido soldável, sendo fabricadas em barras de 6 metros, de acordo com a NBR 5688 da ABNT.

As instalações de esgoto sanitário deverão ser executadas de acordo com o projeto hidrossanitário e a NBR 8160 da ABNT.

**2.2) INSTALAÇÃO DAS TUBULAÇÕES**

Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, devendo, para isso, apresentar uma declividade constante conforme indicado em projeto. Caso não haja a indicação, adotar a declividade mínima de 2% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75 mm e mínima de 1% para diâmetro nominal igual ou superior a 100 mm.

As mudanças de direção nos trechos horizontais devem ser feitas com peças com ângulo de 45°.

As mudanças direção horizontal para vertical ou vice-versa, devem ser executadas com peças com ângulo de 45° ou 90°.

As tubulações aparentes em e lajes deverão ser fixadas através de abraçadeiras ou fitas metálicas no máximo a cada 1,50 m, sendo instaladas de forma a não propiciar danos às mesmas, tendo folga suficiente a fim de permitir uma livre movimentação da tubulação, exceto nos pontos fixos previstos na mesma.

Os tubos, de modo geral, serão assentados com a bolsa voltada em sentido oposto ao do escoamento.

As extremidades das tubulações de esgotos serão vedadas, até a montagem dos aparelhos sanitários com bujões de rosca ou plugues, convenientemente apertados, sendo vedado o emprego de buchas de papel ou madeira, para tal fim.

Deverão ser tomadas todas as precauções para se evitar infiltrações em paredes e tetos, bem como obstruções de ralos, caixas, condutores, ramais ou redes coletoras.

As caixas de inspeção, de passagem, poços de visita e de gordura/sifonada especial, externas à edificação, serão em concreto ou alvenaria, com dimensões indicadas no projeto hidrossanitário, com tampa facilmente removível, em concreto, permitindo perfeita vedação e devidamente identificada.

As caixas de gordura e caixas de inspeção devem ser perfeitamente impermeabilizadas, providos de dispositivos adequados para inspeção, possuir tampa de fecho hermético, ser devidamente ventilados e constituídos de materiais não atacáveis pelo esgoto.

Os aparelhos devem ser instalados de modo a permitir fácil remoção e limpeza. A ligação de qualquer aparelho ao ramal de esgoto ou de descarga deve ser feita por intermédio de sifão ou caixa sifonada com grelha e as águas de lavagem de piso para ralos ou caixas sifonadas.

**2.3) JUNTAS**

Todas as juntas executadas nas tubulações, e entre as tubulações e os aparelhos sanitários devem ser estanques ao ar e à água.

As juntas serão soldáveis, devendo ser executadas segundo procedimentos técnicos que garantam o desempenho adequado da tubulação. No estabelecimento de tais procedimentos, devem ser consideradas as recomendações do fabricante.

As juntas e as tubulações devem estar de tais formas arranjadas que permitam acomodar os movimentos decorrentes de efeitos de dilatação térmica, tanto da estrutura do prédio como do próprio material da instalação.

**2.4) RALOS E CAIXAS SIFONADAS**

As caixas sifonadas serão em PVC, com bujão para limpeza.

Caso seja necessário aumentar a altura da caixa, deve ser utilizado o prolongador de diâmetro correspondente entre a caixa sifonada e o porta-grelha.

Ralos e caixas sifonadas nas áreas internas da edificação, deverão possuir grelha e porta grelha em aço inox quadrada com fecho giratório,

As caixas sifonadas que recebem despejos dos mictórios deverão possuir tampa cega metálica, quadrada, de fechamento hermético.

* 1. **VENTILAÇÃO**

O sistema de ventilação da instalação de esgoto, constituído por colunas de ventilação, tubos ventiladores e ramais de ventilação será executado de forma a não haver a menor possibilidade dos gases emanados dos coletores entrarem no ambiente interno dos prédios.

Os tubos ventiladores primários e as colunas de ventilação serão verticais e, sempre que possível instalado em um único alinhamento reto.

Quando forem necessárias mudanças de direção das colunas e ramais de ventilação, estas deverão ser feitas mediante curvas de 45° preferencialmente, e de 90° como limite possível.

Todos os trechos horizontais das colunas de ventilação (caso seja impossível evitar o trecho horizontal) e ramais de ventilação deverão possuir aclive mínimo de 1%.

Todas as conexões dos tubos de ventilação em uma tubulação horizontal de esgoto sanitário deverão ser executadas acima do eixo dessa tubulação.

O trecho de um tubo ventilador primário ou coluna de ventilação, situado na cobertura, deverá subir rente a face externa a parede na laje técnica protegido por alvenaria até a uma altura de 4 metros em relação ao piso desse pavimento.

Deverão ser instaladas conexões tipo "TÊ" ou terminais de ventilação nas extremidades superiores das colunas de ventilação.

Os tubos de queda deverão ter na parte inferior inspeção e a parte superior deverá ser prolongada de forma a servir como ventilação.

* 1. **OBSERVAÇÕES SOBRE A OBRA**

A rede de esgoto dos banheiros e pias seguirão correrá pelo teto do referido pavimento até o shaft onde descerá por um tubo de queda até o subsolo e interligará em caixa de inspeção situada no teto do pavimento.

A referida caixa de inspeção citada no parágrafo anterior será de concreto com tampa de inspeção em ferro fundido conforme indicado em projeto.

O esgoto das copas seguirá até o shaft, situado em cada pavimento descendo até o pavimento térreo onde será instalada caixa de gordura conforme indicado em projeto.

As declividades indicadas em projeto serão consideradas como mínimas devendo ser precedida uma verificação geral dos níveis até os pontos de descarga, antes da instalação dos coletores.

Caberá à CONTRATADA a execução de todos os serviços complementares das instalações tais como fechamento e recomposição de rasgos para canalizações, concordâncias das pavimentações com as tampas de caixas de inspeção e de gordura e outros trabalhos de arremates.

Deve-se prever que as extremidades da tubulação nos pontos de coleta de esgoto estejam ressaltadas em torno de 2 mm em relação ao revestimento final e devidamente vedadas, conforme parágrafo anterior.

A parte inferior do tubo de ventilação deverá ser interligada ao tubo de queda abaixo do nível de ligação do ramal de esgoto.

1. **INSTALAÇÕES PARA ÁGUAS PLUVIAIS**

**3.1) RECOMENDAÇÕES INICIAIS**

As Tubulações para águas pluviais a serem instaladas, deverão ser novas, em PVC rígido, com ponta e bolsa com virola, série normal, conforme indicado no projeto, sendo fabricadas em barras de 6 metros,de acordo com a NBR 5688 da ABNT.

As tubulações enterradas deverão ser em PVC rígido, com ponta e bolsa com virola, sendo fabricadas em barras de 6 metros, de acordo com a NBR 5688 da ABNT.

As tubulações enterradas a partir de DN 200mm deverão ser de PVC rígido tipo Vinilfort, de acordo com a NBR 7362, NBR 10569 e NBR 10570.

As instalações para águas pluviais deverão ser executadas de acordo com projeto hidrossanitário e a NBR 10844 da ABNT.

**3.2) INSTALAÇÃO DAS TUBULAÇÕES**

Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta de águas pluviais devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, devendo, para isso, apresentar uma declividade constante conforme indicado em projeto. Caso não haja a indicação, adotar a declividade mínima de 0,5% para tubulações.

Deverá ser observado pela Contratada, antes da instalação das tubulações externas coletoras das águas pluviais, o nível das caixas existentes onde serão interligadas as redes novas.

As mudanças de direção nos trechos horizontais e verticais devem ser feitas preferencialmente com curvas de 45°, e quando isso não for possível, utilizar curvas de 90°.

As tubulações aparentes em lajes deverão ser fixadas através de abraçadeiras ou fitas metálicas no máximo a cada 1,50 m, sendo instaladas de forma a não propiciar danos às mesmas, tendo folga suficiente a fim de permitir uma livre movimentação da tubulação, exceto nos pontos fixos previstos na mesma.

Os tubos, de modo geral, serão assentados com a bolsa voltada em sentido oposto ao do escoamento.

As tubulações a serem instaladas no piso externo, onde haja tráfego de automóveis, deverão ser envelopadas em concreto (fck > 90 kg/cm²).

As caixas de areia serão em concreto ou alvenaria, com dimensões indicadas no projeto hidrossanitário, com tampa facilmente removível, em concreto, ferro fundido ou grelha, permitindo perfeita vedação.

**3.3) JUNTAS**

Todas as juntas executadas nas tubulações devem ser estanques ao ar e à água.

As juntas serão ser soldadas, devendo ser executadas segundo procedimentos técnicos que garantam o desempenho adequado da tubulação. No estabelecimento de tais procedimentos, devem ser consideradas as recomendações do fabricante.

**3.4) OBSERVAÇÕES SOBRE A OBRA**

Não será permitida a ligação de águas pluviais à rede coletora de esgotos.

A superfície das lajes deverá ter declividade mínima de 0,5% de modo a garantir o escoamento até os pontos de drenagem previstos.

Canaletas tipo seka piso serão utilizadas para drenagem das áreas planas sem telhado e nos pavimentos indicados.

Os tubos de água pluvial deverão correr pelo teto do pavimento térreo até a caixa de areia e direcionados para sarjeta.

Na borda superior da caixa de areia, deverá ser instalado tubo extravasor possibilitando escoamento pluvial quando ocorrer inundação na via pública.

A caixa de areia receberá todos os tubos destinados á coleta de água pluvial do prédio, sendo o lançamento na da rua Marechal Floriano.

A região onde a tubulação passará no passeio deverá receber proteção e reforço evitando trincas no passeio.

No pavimento subsolo foram previstos caixas de areia, canaletas de drenagem da cortina e canaleta de piso, direcionadas para poço de sucção de águas pluviais que lançará em caixa de areia conforme indicado em projeto.

O poço poderá ser em alvenaria ou concreto, sendo necessária a impermeabilização do mesmo.

**4 - REGISTROS, VÁLVULAS E METAIS**

**4.1) CONDIÇÕES GERAIS**

Todos os registros, válvulas e metais deverão ser reconhecidos no mercado como de boa qualidade.

As referências de acabamento dos metais são: Deca, Docol, Fabrimar ou similar.

As especificações de marcas constantes nesta especificação são meramente indicativas, servindo, pois, apenas como referência quanto à qualidade, podendo-se utilizar qualquer marca nacional ou importada que goze de iguais prerrogativas, desde que previamente aprovadas pela Superintendência de Engenharia e Arquitetura.

Os metais para equipamentos sanitários serão de perfeita fabricação, esmerada usinagem e cuidadoso acabamento; as peças não poderão apresentar quaisquer defeitos de fundição ou usinagem; as peças móveis serão perfeitamente adaptáveis às suas sedes, não sendo tolerado qualquer empeno, vazamento, defeito de polimento, acabamento ou marca de ferramentas.

A galvanoplastia dos metais será primorosa, não se admitindo qualquer defeito na película de recobrimento, especialmente falta de aderência com a superfície de base.

**4.2) VÁLVULAS**

As válvulas de descarga, para bacias sanitárias, serão com duplo acionamento para economia de água e terão corpo em bronze, resistente à corrosão, as bitolas serão indicadas em projeto, atuação com acionamento suave, com ciclo de operação automático e auto-limpante com registro integrado, isento de golpe de aríete, manutenção simples, sistema de regulagem permanente de vazão, sistema de vedação em borracha nitrílica, cartucho único de reparo e baixo nível de ruído, com acabamento cromado baixa pressão e alta pressão conforme indicado no projeto.. (REF: Deca-Hydra ou similar).

As Válvulas de descarga para mictório deverão ser de ½”, com acabamento cromado, acionamento eletrônico por sensor de presença, pressão de serviço de 2 a 40mca, (Ref.: Deca ou equivalente).

**4.3) REGISTROS E TORNEIRAS**

Todos os registros terão corpo em bronze, canopla em latão, acabamento cromado conforme especificação em anexo.

Todos os registros e torneiras deverão ser posicionados perfeitamente perpendiculares ao sentido longitudinal das tubulações à qual pertençam, de modo a não gerarem esforços mecânicos na tubulação.

O aperto deve ser o suficiente para que a peça não tenha nenhum movimento em torno da tubulação. Utilizar veda junta do tipo pastoso preferencialmente o teflon, no caso de registros e válvulas. Não retirar o invólucro protetor dos registros ou válvulas até a conclusão e entrega final da obra.

A torneira de bóia para caixa d’água deverá possuir haste anticorrosiva, com bóia em PVC, diâmetro conforme tubulação de entrada indicada no projeto hidrossanitário.

As torneiras dos lavatórios deverão ser conforme anexo louças e metais.

Para as instalações sanitárias privativas e acessibilidade, serão instaladas as torneiras para lavatório com bica baixa sem entalho na peça, acionada e fechada manualmente, material latão, com acabamento cromado e com arejador.

Para as áreas da copa e serviço, serão instaladas torneiras de pressãode bancada, com arejador, bica alta, móvel, material latão, com acabamento cromado, mecanismo de acionamento por alavanca.

O mecanismo de acionamento do lavatório para o réu deverá ser externo conforme indicado em projeto.

**4.5) SIFÕES**

Os sifões para lavatórios deverão ser do tipo copo regulável, com acabamento cromado e diâmetro conforme indicado no projeto.

**4.6) LIGAÇÕES**

Os tubos de ligação para bacias sanitárias deverão possuir anel expansor, e terão acabamento cromado.

As ligações flexíveis serão com tamanho de 30 cm, acabamento cromado, devendo ser instaladas em cada lavatório, bebedouro, vasos com caixa acoplada.

Deverá ser prevista mão de obra para instalação de bebedouros e purificadores, sendo estes equipamentos fornecidos pela CONTRATANTE.

**5 - LOUÇAS SANITÁRIAS**

As especificações das louças serão conforme estabelecido no anexo de louças e metais.

Todas as louças deverão ser novas, reconhecidas no mercado como de boa qualidade.

Deverão ser obedecidas além das normas pertinentes ao assunto citadas anteriormente, a EB-44 - Aparelhos Sanitários de Material Cerâmico (NBR 6452/97) e as demais normas específicas.

**5.2) BACIAS SANITÁRIAS**

**Bacia com caixa acoplada**

As bacias sanitárias serão de louça branca, qualidade extra, com caixa acoplada, botão com duplo acionamento e volume de descarga reduzida – 6 litros, conforme NBR-6452 conforme indicado em projeto (Celite ou similar).

**Bacia acessibilidade**

Os banheiros de acessibilidade deverão ter bacias sanitárias de louça branca qualidade extra, para válvula de descarga, apropriadas para o uso conforme norma de acessibilidade (Celite ou similar).

**Bacia turca**

Os banheiros das celas deverão ter bacias sanitárias turcas de qualidade extra, (Celite ou similar).

* 1. **MICTÓRIOS**

Os mictórios serão de qualidade extra, com sifão integrado, com dimensões e acabamento conforme descrito abaixo:

Mictório Convencional Alto, com sifão integrado, cor branca, altura entre 50 e 57cm, incluindo acessórios de fixação (Ref.: 1.Celite - cód.:08280; 2.Deca - cód.: M.715; ou equivalente)

* 1. **LAVATÓRIOS**

Os lavatórios serão de qualidade extra, de coluna ou de bancada, conforme indicado nos projetos arquitetônico e hidráulico-sanitário, com especificação conforme anexo de louças e metais.

**6 - VERIFICAÇÃO FINAL**

A contratada deverá executar testes nas tubulações hidrossanitárias, conforme norma da ABNT - NBR 5626/98 – Instalação Predial de Água Fria, apresentando laudo técnico dos resultados à fiscalização.

Deverá ser procedida cuidadosa verificação das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações de água, esgotos, águas pluviais, aparelhos sanitários, equipamentos diversos, ferragens, etc.

Na verificação serão obedecidas além das normas já citadas, as seguintes normas da ABNT: NBR 8160/99 – Sistemas Prediais de esgoto sanitário, NBR 5675/80 - Recebimento de serviços e obras de engenharia e arquitetura, e demais procedimentos e normas complementares.

**7 - OBSERVAÇÕES FINAIS**

Todos os tipos de materiais a serem adquiridos deverão ser apresentados à fiscalização para aprovação, antes da aquisição pela contratada.

As louças e metais que sofrerem danos durante a execução dos serviços deverão ser substituídos pela contratada, sem nenhum ônus adicional a CONTRATANTE.

Quando houver alterações nos projetos, será exigido o “as built” (como construído). As correções deverão ser providenciadas pela Contratada em mídia eletrônica (CD), em AutoCad, atualizando os originais, que serão entregues à CONTRATANTE.

Os muros de arrimo deverão ter tubulações de dreno conforme indicado no projeto estrutural. Os drenos serão direcionados para caixas de areia situadas no piso do subsolo e recalcado para o sistema de drenagem pluvial.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

GERALDO JOSÉ DE OLIVEIRA SILVA

CREA-MG 18.641/D