

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

MEMORIAL DESCRITIVO



INDICE

1. OBJETIVO.....	3
3. OBRIGAÇÕES	4
4. NORMAS TÉCNICAS E REGULAMENTOS	5
5. REGULAMENTOS/DECRETOS	5
6. SISTEMAS PREDIAIS	5
a. Água Fria Potável.....	5
b. Esgoto Sanitário/Ventilação	7
c. Águas Pluviais.....	9
d. Gás GLP.....	11
7. GENERALIDADES.....	12
8. DIREITOS E OBRIGAÇÕES DA EMPREITEIRA.....	13
9. ESPECIFICAÇÕES PARA EXECUÇÃO	15
10. ATENDIMENTO A NORMA DE DESEMPENHO	18
a. Vida útil do projeto (VUP)	18
b. Especificações de materiais	19
c. Segurança contra incêndio.....	20
d. Segurança de uso e operação	20
e. Desempenho acústico.....	20
f. Segurança Estrutural.....	21
11. TESTES DE ACEITAÇÃO.....	21
a. Procedimento de Ensaio de Recebimento dos sistemas Prediais de Águas pluviais.....	22
a) Condições Exigíveis	22
b. Procedimento de Ensaio de Recebimento dos sistemas prediais de esgoto ...	23
a) Condições Exigíveis	23
c. Procedimento de Ensaio de Recebimento dos sistemas prediais de água fria	24
12. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS E COMPONENTES	26



1. OBJETIVO

Este memorial tem por finalidade, descrever as soluções e parâmetros adotados que nortearam a elaboração do projeto hidráulico executivo, descrevendo com detalhes os serviços que empreiteiras deverão considerar como parte integrante do escopo dos serviços, bem como a definição dos direitos e obrigações necessárias a contratação da execução das instalações nele descritas.

O projeto dos sistemas hidrossanitários, foram desenvolvidos de modo a satisfazer as prescrições das Normas Brasileiras (ABNT), bem como as exigências das Normas das Concessionárias locais sempre visando a obtenção das melhores soluções, tanto tecnicamente, quanto economicamente, utilizando para tal a boa técnica, princípios de segurança e conforto dos usuários.

2. CARACTERISTICAS DA OBRA

2.1 DA EDIFICAÇÃO:

- Número da ART do projeto:
- Classificação da Obra: UPA (Unidade de Pronto Atendimento (H-3) Serviços de Saúde e Institucional
- Proprietário: Prefeitura Municipal de Carapicuíba.
- Resp. Uso: UPA Praça Caiapo (Unidade de Pronto Atendimento)
- Projetista: Samuel Romualdo Souza
- Responsáveis Técnicos: Samuel Romualdo Souza
- CREA: 5069926810 / SP

2.2 DESCRIÇÃO DOS PAVIMENTOS

01 (um) Pavimento térreo

Área total construída de: 3.226,07m²



- Endereço: Estrada Dr. Miguel Viêira Ferreira nº 999 – Vila Dirce – Carapicuíba - SP;

2.3 TABELA 1. LISTA ORIENTATIVA DO PROJETO

REVISÃO	NOME DO ARQUIVO	CONTEÚDO	DATA
R01	CAR_UPA_PRAÇA CAIPO_01_ESG_R02	ESGOTO	11/02/2022
R01	CAR_UPA_PRAÇA CAIPO_02_AF_R03	ÁGUA FRIA	05/03/2022
R01	CAR_UPA_PRAÇA CAIPO_03_AP_R02	ÁGUA PLUVIAL	11/02/2022
R01	CAR_UPA_PRAÇA CAIPO_04_COB_R02	COBERTURA	11/02/2022
R01	CAR_UPA_PRAÇA CAIPO_05_CX_R02	CAIXA D'ÁGUA	11/02/2022

3. OBRIGAÇÕES

As especificações e desenhos destinam-se a descrição e a execução de uma obra completamente acabada. Eles têm de ser considerados complementares entre si, e o que constar em um dos documentos é tão obrigatório como se constasse em ambos. A instaladora obriga-se a satisfazer todos os requisitos constantes dos desenhos e das especificações, no caso de erro ou discrepâncias, as especificações deverão prevalecer sobre os desenhos, devendo o fato de qualquer forma ser comunicado ao proprietário e ao projetista. Se no contrato constarem condições especiais e especificações gerais, as condições deverão prevalecer sobre as plantas e especificações, quando existirem divergências entre as mesmas. Quaisquer outros detalhes e esclarecimentos necessários, serão julgados e decididos, de comum acordo, entre a instaladora, projetista e o proprietário.



4. NORMAS TÉCNICAS E REGULAMENTOS

O projeto, foi elaborado atendendo as exigências das Normas Brasileiras ABNT e regulamentos e decretos abaixo descritos:

Normas Brasileiras

NBR 5626 - Instalações Prediais de Água Fria.

NBR 8160 - Instalações Prediais de Esgoto Sanitário.

NBR 10844 - Instalações Prediais de Águas Pluviais.

NBR 13103 – Adequação de Ambientes para a Instalação de Aparelhos que utilizam Gás Combustível.

NBR 15526 – Redes de distribuição interna para gases combustíveis em Instalações residenciais e comerciais – Projeto e Execução.

NBR 15575/13 – Edificações Habitacionais – Desempenho

5. REGULAMENTOS/DECRETOS

Normas Técnicas para utilização de gás combustível nas edificações e construções geral – Procedimento RIP COMGÁS.

6. SISTEMAS PREDIAIS

a. Água Fria Potável

a) Generalidades

O projeto de abastecimento de água fria potável, foi elaborado de modo a garantir um suprimento contínuo e com qualidade de pressão e velocidade,



adequado ao perfeito funcionamento das peças de utilização e conexões o máximo de conforto aos usuários.

b) Abastecimento

O abastecimento do empreendimento, será através da rede pública por meio de um ramal predial e abrigo para hidrômetro, de acordo com o padrão da concessionária, conforme diretriz nº MNE-011/2019 e dimensionamento 8/2019 (Unidade Norte), o empreendimento possuirá um cavalete com diâmetro de $\varnothing 100\text{mm}$ material de ferro galvanizado e seu ramal de entrada com diâmetro de $\varnothing 100\text{mm}$ material fofo/PVC classe 20.

c) Reservação

O volume de água reservado será de 1 dia com reservatórios modulares fabricados em fibra de vidro placas de PRFV (Poliéster Reforçado em Fibra de Vidro) sendo duas células de $5,70 \times 5,40 \times 2,50$ (LxCxH) totalizando $76,95 \text{ m}^3$ para cada torre. Já a reservação superior, será de concreto pré-moldado possuindo 3 células totalizando 90m^3 .

d) Recalque

O sistema de recalque proposto, será feito por meio de duas eletrobombas centrifugas, para todo o empreendimento e pressurizando-se a rede de recalque, por meio de variador de frequência e transmissão de pressão, sendo que este equipamento deverá ser composto por um único conjunto, montando pelo mesmo fornecedor abastecendo cada caixa d'água superior com boia mecânica, não haverá necessidade de chaves eletromecânicas de níveis para comandar das bombas.

As eletrobombas, devem ser montadas com registro de gaveta, válvula de retenção e uniões, de modo a garantir a fácil manutenção e retirada das mesmas. As bombas serão instaladas sobre a base de concreto. As tubulações de recalque e sucção devem ser executadas em PPR PN-12, pois suporta maiores temperaturas, maior isolamento acústico, resistente a impactos, otimização no projeto e maior flexibilidade.

e) Distribuição



A partir do reservatório superior a distribuição se dará por gravidade com colunas uma coluna independente. Como a pressão para os andares superiores é insuficiente, adotou-se um sistema de pressão localizado no barrilete que abastecera do na torre A do 20º ao 15º pavimento e na torre B 19º ao 15º pavimento, devido à altura da edificação ser maior que 40 metros foi necessária a divisão do barrilete do 13º ao 8º pavimento serão alimentados por gravidade e no 7º pavimento até o térreo serão alimentados por uma válvula redutora de pressão. As tubulações de recalque serão utilizadas PPR-12.

f) Medição

O empreendimento terá um hidrômetro, com leitura pela concessionária SABESP será previsto próximo ao abrigo de GLP. E os apartamentos contarão com a previsão para medição individual remota localizada no hall.

g) Critérios de Dimensionamento

O critério de dimensionamento utilizado leva a em conta os parâmetros hidráulicos, consagrados e utilizados: vazão, velocidade, perda de cargas e pressão dinâmica, sendo que todas as redes foram dimensionadas, de modo a se obter pressão mínima de 0,5 m.c.a e pressão máxima de 40 m.c.a com velocidade não superior a 3,0 m/s de acordo com norma brasileira.

O dimensionamento do barrilete colunas e ramais, foram feitos com base no método de pesos, garantindo dinâmicas adequadas e considerando-se as probabilidades de utilização simultânea dos aparelhos sanitários.

Todos os diversos sistemas de água potável, tais como recalque, alimentador predial foram dimensionados, com critérios da norma, segurança conforto e economia.

b. Esgoto Sanitário/Ventilação

a) Generalidades



O projeto de captação de esgoto sanitário foi elaborado de modo a permitir um fácil escoamento, limitando os níveis de ruído e ventilando a rede, de modo a se evitar ruptura dos fechos hídricos e encaminhando os gases a atmosfera. Para tanto, as redes foram projetadas de modo a atender as exigências técnicas mínimas, nos itens, caimento, secções de tubos, conexões e inspeções, formando um conjunto de; colunas, ramais de captação, colunas e ramais de ventilação, adequadas ao uso e tipo de edificação aqui proposto.

b) Captação

O sistema de captação de esgoto, foi projetado de tal forma, a ser o mais retilíneo possível, evitando-se mudanças bruscas de direção e considerando caimentos, obrigatoriamente. Há colunas de esgoto, conjugadas com colunas e ramais de ventilação independentes, formando um conjunto completo de captação de sanitários e colunas de esgoto, que captam principalmente os sanitários. Todas as colunas de ventilação e tubos de queda ventilados, deverão subir 30 cm, acima de qualquer telhado ou laje de cobertura protegidos adequadamente contra danificações.

Foram tomadas certas precauções no projeto de modo a se evitar quebras de fecho hídrico, retorno de espuma nas colunas, ralos da cozinha e área de serviço, portanto, a duplicação de colunas e alguns ramais sendo que uma coluna ira do 20º ao 5º pavimento e a outra 4º ao 1º pavimento.

Nos arranjos internos dos ambientes sanitários, toda instalação será provida de ventilação para atuar como desconector no funcionamento do sistema. Os tubos de quedas serão ventilados conforme NBR-8160.

No pé de coluna, de algum eventual desvio de prumada, deverá ser utilizado dois joelhos de 45º de ferro fundido, afim de se evitar possíveis rupturas. As tubulações serão reunidas no piso térreo e seguiram para caixas de inspeção, passando pelas caixas o esgoto será encaminhado para uma ETE



(Estação de Tratamento de Esgoto) o esgoto será tratado e lançado na rede pública.

As tubulações horizontais enterradas serão montadas em valas com fundo devidamente compactado e nivelado conforma a declividade, provida de colchão de areia com espessura de 5 cm em seu leito. As caixas de esgoto receberão manutenção preditiva em período de 6 meses através de inspeção visual e limpeza-quando for o caso.

Todos ralos sifonados deverão ter a altura mínima de 15 cm, para manter o fecho hídrico. Todas as colunas dos ralos e os próprios ralos das áreas de serviço, deverão ter um sistema de sifão no final de cada linha antes de juntar com outros tipos de esgoto. Tubos e conexões serão utilizados a série R PVC branco.

c) Critérios e Dimensionamento

Os coletores e subcoletores, tubos de queda, ramais e colunas de ventilação, foram dimensionados pelos critérios fixados pela norma brasileira, ou seja, através de um fator conhecido como “unidade de descarga” (UHC – Unidade Hunter de Contribuição) que leva em consideração, a frequência habitual de utilização, associada a vazão típica de cada aparelho sanitário.

Cada unidade de descarga, corresponde ao despejo de um lavatório de residências e equivale a cerca de 28 litros por minuto. O dimensionamento dos ramais e colunas, se dará de modo a não haver diâmetros decrescentes no sentido do fluxo do escoamento, adotando-se bitola mínima de $\varnothing 40$ mm para sub-ramais e $\varnothing 100$ mm para trechos que recebem efluentes de vasos sanitários.

c. Águas Pluviais

a) Generalidades



O sistema operará por gravidade, iniciando-se com captação das águas pluviais nas calhas na cobertura prevista no projeto de arquitetura. O projeto foi elaborado de modo a permitir o rápido escoamento, das precipitações pluviais, facilitando a limpeza e manutenção dos diversos pontos das redes, visando garantir, funcionalidade, higiene e durabilidade do sistema para os índices pluviométricos estatísticos locais.

b) Captação

O sistema de captação de águas pluviais, foi projetado de forma totalmente independente da rede de esgoto, sendo proibido, qualquer conexão entre eles, o que poderá causar riscos de contaminação aos usuários.

A captação de coberturas, se dará através de calhas de concreto impermeabilizada conforme consta no projeto de arquitetura no seu ponto de captação serão utilizadas grelhas hemisféricas

O fundo das calhas deverá estar cerca de 20 cm acima da laje de cobertura para possibilitar a captação pelo fundo da mesma. As calhas serão inspecionadas a cada 3 meses para manutenção preditiva de limpeza, ou em períodos menores para situações excepcionais.

Os condutores horizontais e verticais receberão pontos de inspeção conforme indicado em projeto devendo o pé da coluna ser montado com dois joelhos de 45°. Tubos e conexões será da utilizados da série R pvc branco. Toda coluna de água pluviais terá seu fluxo dirigido para uma caixa de inspeção e passagem.

As tubulações horizontais que passam pelo pavimento térreo terão declividades de 0,5% exceto onde indicado. Tubulações quando enterradas, serão montadas em valas com fundo devidamente compactado e nivelado conforme declividade, provida de colchão de areia com espessura de 5cm em seu leito.

Toda contribuição da cobertura do edifício será canalizada para os poços de retardo previsto em projetos o volume armazenado, esse poço ira apenas



reservar toda essa captação. Os poços serão providos de bombas submersíveis para manutenção dos poços de retardo. O escoamento final será por uma passagem de servidão localizada nos fundos do terreno.

c) Critérios de Dimensionamento

Os critérios de dimensionamento adotados em projeto, foram em função da determinação da intensidade pluviométrica feitas a partir da fixação de valores, adequados para duração da precipitação e o período de retorno. Tornando –se com base, dados pluviométricos locais.

Para efeito de projeto, será adotado com intensidade pluviométrica 172mm/h de precipitação com período de retorno de 5 anos. O diâmetro mínimo para condutores verticais de água pluviais será $\varnothing 100\text{mm}$, os condutores horizontais foram dimensionados, admitindo-se uma lamina de 2/3 da secção do tubo e declividade mínima de 0,5 %.

d. Gás GLP

a) Generalidades

O projeto de distribuição de gás (GLP), foi elaborado de modo a suprir os pontos de consumo de forma continua e em quantidade suficiente, atendendo as necessidades de pressões e vazões, de modo a preservar acidentes, que possam acarretar danos a vida humana e a edificação.

b) Abastecimento

O abastecimento de gás (GLP) no empreendimento a granel, ou seja, será feito o abastecimento diretamente no empreendimento, o empreendimento não precisara realizar a troca dos botijões de gás, apenas solicitar a empresa de sua escolha o abastecimento, a instalação de gás será feita através de uma regulador /medidor junto com a divisa da edificação que devera fica no máximo 3,0 metros do alinhamento do terreno.



Os abrigos para os botijões deveram respeitar as normas dos bombeiros, prevendo o tamanho e espaço e ventilação para os mesmos. Foi prevista a instalação de medidores individuais na área de serviço dos apartamentos com a possibilidade de medição remota.

c) Distribuição

A distribuição do gás GLP será através de tubulação de cobre com espessura mínima recomendada pela norma.

O acoplamento de tubos e conexões de cobre devem ser feito por soldagem capilar ou brasagem capilar atendendo os seguintes requisitos:

- a) O processo de soldagem capilar pode ser usado para acoplamento de tubulações aparentes embutidas ou enterradas em trechos de rede com pressão máxima de 7,5 kPa. O metal de enchimento deve ter ponto de fusão acima de 200 C°.
- b) O processo de brasagem capilar pode ser usado para acoplamento de tubulações aparentes, embutidas ou enterradas. O metal de enchimento deve ter ponto de fusão de 450 C°.

Lembrando que é proibido a passagem de tubos de gás em quaisquer locais, onde possa haver acúmulo de gás, em caso de vazamento tais como shafts, porões forro falso, etc.

Para esse empreendimento as prumadas de gás serão externas em cada prumada foi previsto um registro. Toda tubulação de gás enterrada receberá proteção mecânica em concreto armado magro com mínimo de 5 cm de recobrimento.

7. GENERALIDADES

O projeto executivo de sistemas prediais hidráulicos foi desenvolvido de acordo com as normas técnicas brasileiras vigentes, bem como todos os regulamentos e decretos legais do Estado e Municípios de São Paulo,



atendendo as exigências impostas pelos regulamentos da companhia concessionárias.

Os trabalhos foram desenvolvidos em harmonia e coordenação com os demais projetos, tais como, arquitetura, estrutura, combate á incêndio, fundação, paisagismo, procurando soluções técnicas e econômicas, de modo a não agredir nenhum projeto envolvido no processo. Portanto esse projeto deverá ser considerado como executivo, não cabendo modificações por parte do executor, salvo necessidade das condições de obra, ou solicitação expressa do cliente. Em caso de dúvidas ou omissões do projeto, deverá ser feito contato com empresa projetista afim de solucionar as questões levantadas.

Todas as especificações e recomendações deste memorial descritivo, referem-se as exigências de norma vigentes, portanto não serão aceitas interpretações que estejam em desacordo com as normas ou fujam da boa conduta da engenharia.

O executor das instalações, não poderá se eximir do conhecimento pleno das normas específicas de execução e projeto, bem como os regulamentos e decretos, que são pertinentes ao sistema como um todo.

8. DIREITOS E OBRIGAÇÕES DA EMPREITEIRA

Todos os serviços mencionados neste memorial e no projeto deverão ser objeto de um contrato global ou parcial com a empreiteira, não comportando pagamentos adicionais para nenhum serviço constante no escopo. Com base no projeto, no memorial e visitas ao local da obra, a Empreiteira deverá realizar levantamentos completos e minuciosos de todos os serviços, materiais, equipamentos, ferramentas, mão de obra, supervisão e coordenação dos serviços necessários a perfeita execução do escopo.

A empreiteira deverá apresentar previamente a contratação, uma carta declarando que analisou o projeto e listou as possíveis omissões. Após a assinatura a



empreiteira não poderá alegar desconhecimento de qualquer item constante do projeto e do memorial, para obter pagamentos adicionais de serviços extras.

A Empreiteira na sua proposta deverá apresentar todos os itens com preços unitários, os quais deverão servir como base para serviços complementares, acarretados por eventuais modificações introduzidas na obra.

Caberá a Empreiteira, manter atualizados os projetos com as modificações introduzidas na obra, através de anotações, as quais, deverão ficar arquivadas sempre em coordenação com o Engenheiro Fiscal do proprietário da obra.

Estas anotações deverão ser apresentadas à fiscalização na época da medição dos serviços, cuja aprovação será liberada para fins de pagamentos.

Portanto a Empreiteira deverá considerar como parte integrante do escopo de serviços a atualização de projetos, de tal maneira que se tenha no final da obra um projeto totalmente atualizado, o qual deverá ser entregue ao proprietário sob a forma de "As Built", de modo que se tenha condições no futuro de executar a manutenção de qualquer instalação objeto do atual projeto.

A Empreiteira também deverá ser responsável pelo acompanhamento e aprovação dos projetos legais, bem como por todas as responsabilidades nas ligações das Companhias Concessionárias.

a) Materiais de complementação

Deverá ser de responsabilidade da Empreiteira o fornecimento de materiais complementares para a correta execução dos serviços, quer constem ou não nos desenhos, tais como: braçadeiras, chumbadores, parafusos, porcas e arruelas, arames, material para vedação, graxa, conectores, terminais, fitas, massas isolantes, eletrodos de solda elétrica, oxigênio, acetileno, estopa, serras, cossinetes, brocas, ponteiros e fixação das tubulações, prumadas, coletores, etc.

b) Ferramentas e Equipamentos de Montagem



A Empreiteira deverá fornecer todas as ferramentas, os equipamentos de montagem, assim como a mão de obra qualificada para a instalação e montagem elétrica e hidráulica, necessárias a boa execução dos serviços.

Todas as ferramentas manuais deverão ser e ter boa qualidade e estar em boas condições, atendendo as normas e exigências de segurança dos serviços, bem como ser em quantidade adequada e suficiente na obra.

Os equipamentos de oficinas e de bancadas deverão suprir todas as necessidades da obra, sendo de boa qualidade e constarão basicamente de bancadas completas, máquinas hidráulicas e manuais para curvar tubos, máquinas de solda elétrica de oxiacetileno, esmeris, furadeiras, serras mecânicas etc.

A manutenção, reposição de peças e partes de consumo dos equipamentos descritos, deverão ser de única e exclusiva responsabilidade da Empreiteira.

9. ESPECIFICAÇÕES PARA EXECUÇÃO

A execução dos serviços deverá ser feita de acordo com o que prescreve a norma brasileira para a execução dos sistemas prediais hidráulicos, com os seguintes cuidados a saber:

a) Tubulações:

- Nas passagens em vigas, deixar tubo de passagem em bitola acima da projetada;
- Nas passagens retas em lajes, deixar isopores com dimensões apropriadas;
- Não serão permitidas curvas forçadas nas tubulações para não prejudicar a sua resistência a pressão interna, nem a secção de escoamento;
- Durante a construção, as extremidades livres das tubulações, serão tapadas a fim de evitar obstruções.

b) Apoios:

- Todos os ramais horizontais devem ser assentados conforme abaixo:



- Ramais sobre terra: serão assentados sobre lastro de concreto contínuo de largura igual ao diâmetro externo do tubo, mais 0,30 m, sendo no mínimo de 0,60 m;
 - Ramais sobre laje: serão apoiados sobre lastro contínuo de tijolos com argamassas de cal e areia. - Ramais suspensos: serão apoiados por meio de bráçadeiras e fixações adequadas, devendo esses elementos apresentarem boa aparência e garantir suficiente resistência mecânica, sem prejudicar o caimento.
 - Caixas de passagem deverão ser executadas de tal maneira que o esgoto e as águas pluviais passem diretamente por elas, não provocando turbilhões e empoçamento. As tampas serão compatíveis com a carga que transite sobre elas e possuirão vedação com mastique.
-
- a)** Os aparelhos sanitários deverão ser instalados com máximo esmero a fim de permitir o perfeito acabamento e evitar contaminação da água potável.
 - b)** Não serão permitidos amassar ou cortar canoplas: caso seja necessário a ajustagem das mesmas devem ser utilizados canoplas adequadas.
 - c)** Todas as tubulações que trabalham sob pressão deverão ser testadas a uma pressão equivalente ao dobro do trabalho e de conformidade com as especificações da norma NBR 9650.
 - d)** As tubulações que não trabalham sob pressão deverão ser testadas pelo meio convencional (teste de fumaça)
 - e)** Após o corte de qualquer tubulação deve ser rebarbar o mesmo e revesti-lo com pintura adequada.
 - f)** As declividades indicadas no projeto deverão ser consideradas com mínimas, devendo ser procedidas uma verificação geral dos níveis, antes a execução dos coletores, até seu destino.
 - g)** O sistema de impermeabilidade, quer de lajes, caixas d' água, pisos, telhados e junções, serão objeto de projeto específico.



- h)** Para efeito de locação de pontos (ralos, peças, prumadas) as medidas deverão ser previamente conferidas em obra e aprovadas pelo arquiteto/engenheiro responsável pela execução.
- i)** As conexões das tubulações de PVC deverão ser executadas de acordo com a instrução do fabricante ou seja:
 - PVC Marrom para água fria, lixados e limpos com solução e soldados com cola plástica.
 - PVC Branco para esgoto, lubrificados e com anel de borracha para tubos de $\varnothing 150$, $\varnothing 100$, $\varnothing 75$, $\varnothing 50$ mm e soldados com cola plástica para tubos de $\varnothing 40$ mm
- j)** As tubulações de cobre deverão ser limpas com esponja de aço finas e soldadas, obedecida as instruções do fabricante.
- k)** As bombas de recalque de água fria e incêndio deverão ser escovadas antes de serem ligadas.
- l)** O cavalete de água fria deverá ser executado de acordo com as normas da Cia. Concessionarias antes do pedido definitivo, sendo responsabilidade da construtora, o pedido de ligação de água e esgoto.
- m)** Para a instalação dos equipamentos, tais como: aquecedores, hidromassagem, bombas, deverão ser verificadas as condições técnicas exigidas pelos fabricantes.
- n)** No recebimento dos materiais deverão ser verificadas as especificações técnicas dos mesmos, devendo estar de acordo com a lista de materiais e memorial descritivo.
- o)** Os caimentos de piso e regularização dos mesmos deverão ser direcionados aos pontos de captação de águas pluviais.
- p)** As tubulações aparentes deverão receber pintura conforme NBR 6493
 - Tubulação de água fria – verde claro
 - Tubulação de gás – Amarela



- Tubulação de esgoto/ventilação – Preto
- Tubulação de águas pluviais – Marrom
- Tubulação de incêndio – Vermelha
- Registro e válvulas de incêndio – Amarela

10. ATENDIMENTO A NORMA DE DESEMPENHO

Este capítulo do memorial descritivo, tem como objetivo principal, descrever os procedimentos e critérios necessários ao atendimento a norma de desempenho NBR 15.575/2013.

a. Vida útil do projeto (VUP)

O projeto de instalações hidrossanitárias foi desenvolvido atendendo a norma ABNT – NBR 15.575/2013, atendendo a vida útil do projeto (VUP), desempenho dos sistemas conforme tabela abaixo.

SISTEMA	VUP Mínima em anos
Estrutura	> 50 conforme NBR 8681
Pisos internos	≥13
Vedação vertical externa	≥40
Vedação vertical interna	≥20
Cobertura	≥20
Hidrossanitário	≥20
Considerando periodicidade e processos de manutenção segundo a ABNT NBR 5674 e especificado no respectivo manual de uso, operação e manutenção entregue ao usuário elaborado em atendimento a ABNT NBR 14037	



Para que os sistemas hidrossanitarios, atinjam a vida útil de projeto (VUP), preconizada na norma de desempenho, é necessário, que sejam respeitados todos os critérios e especificações do projeto, bem como, a operação correta dos equipamentos e do sistema hidrossanitario, e sua manutenção.

O plano de manutenção e operação do sistema hidrossanitario, deverá ser passado para o usuário final (pela construtora / incorporadora) de forma a garantir a utilização, limpeza, operação e manutenção adequadas para atender o período mínimo de vida útil de projeto (VUP).

Este plano de manutenção deverá contar os prazos de substituição e manutenções periódicas dos componentes, produtos/equipamentos do sistema de conservação hidrossanitario.

Todo o equipamento que necessite de manutenção ou possa sofrer algum dano se o seu reparo ou substituição seja necessário, os ambientes aonde estão estes equipamentos devem possuir acesso, com condições para tal (exemplo caixa d'água de fibra, gerador, transformador, bombas).

b. Especificações de materiais

Todos os materiais e equipamentos do projeto hidrossanitario, serão especificados de acordo com os critérios da NBR norma de desempenho, levando-se em conta critérios de estanqueidade, pressão de trabalho, níveis de ruído, e outros critérios técnicos que julgamos necessários. É vedada o uso de materiais e equipamentos que não estejam de acordo com as normas brasileiras de fabricação, testes e utilização.

Quando e se solicitado, pelo construtor/proprietário a indicação de fabricante de algum material o procedimento deverá ser efetuado de maneira formal, com a solicitação de atestado e ou testes que atendam a norma de desempenho.



c. Segurança contra incêndio

Nos projetos de combate a incêndio, serão utilizados critérios das normas brasileiras ABNT bem como os decretos estaduais, sobre proteção e combate a incêndio do corpo de bombeiros principalmente na determinação dos volumes da reserva de incêndio. Todos os shafts com inspeção deverão ter material, isolante, polimérico antichamas, na passagem de cada pavimento, afim de evitar a propagação do fogo, verticalmente com diâmetro interno superior a $\varnothing 40\text{mm}$.

Quando as prumadas esgoto e ventilação estiverem instaladas aparentes, fixadas em alvenaria no interior de dutos verticais (shafts) devem ser fabricadas com material não propagante de chamas. Portanto serão utilizados tubos e conexões PVC(cloro de polivinila) que são antichamas e auto extingüível.

d. Segurança de uso e operação

Todos os equipamentos e tubulações do sistema hidrossanitarios e combate a incêndio, serão aterradas e interligadas ao sistema de edificação. Os equipamentos prediais, em nosso projeto, haverá detalhes, certos cuidados a serem tomados nas instalações de motores tais como coxim de amortecimento, base solidas, juntas antivibratórias, ancoragem firme das tubulações tudo isso afim de minimizar as vibrações causadas pelos motores. Quando ao ruído externo dos motores é recomendado a execução de revestimento acústico nas salas dos motores.

e. Desempenho acústico

Apesar da norma de desempenho, não considerar obrigatório o atendimento e este quesito, quanto a ruídos gerados por equipamentos prediais, em nosso projeto, haverá detalhes, certos cuidados a serem tomados nas instalações de



motores, tais como, coxim de amortecimento, base solidas, juntas antivibratorias, ancoragem firme das tubulações, tudo isso afim de minimizar as vibrações causadas pelos motores. Quanto ao ruído externo dos motores é recomendado a execução de revestimento acústico (antichama) nas salas dos motores.

f. Segurança Estrutural

Resistência mecânica dos sistemas hidrossanitarios e das instalações. As tubulações deverão ser ancoras firmemente com espaçamentos adequados para o atendimento da norma de desempenho. Os detalhes apresentados em projetos, poderão sofrer alterações e aperfeiçoamento, porém, sempre atendendo a norma de desempenho. Todos os testes hidrostáticos de estanqueidade das tubulações serão de acordo com as normas brasileiras, pertinentes a cada sistema descrito neste memorial.

É obrigação do instalador ter conhecimento pleno das normas de execução e das normas utilizadas para o desenvolvimento deste projeto, em especial ao atendimento a norma ABNT NBR 15.571/2013, com atenção especial a manutenção e ancoragem das tubulações no sistema em questão.

11. TESTES DE ACEITAÇÃO

a) Generalidades

Estes ensaios destinam-se a assegurar que a mão de obra, os métodos, os materiais aplicados e as instalações dos equipamentos em referência, estejam de acordo com as normas aplicáveis, com as especificações de projeto e as instruções dos fabricantes.



A empreiteira deverá ser responsável por todos os testes, os quais deverão ser feitos somente por pessoas qualificadas e com experiência neste tipo de teste. Todos os testes deverão ser feitos na presença do engenheiro fiscal do proprietário.

Todos os resultados dos testes e das inspeções com a completa informação de todas as leituras tomadas, deverão ser incluídas em um relatório individual para cada sistema e equipamento testado.

a. Procedimento de Ensaio de Recebimento dos sistemas Prediais de Águas pluviais

NORMA TÉCNICA REFERÊNCIA NBR 10844 - ABNT

a) Condições Exigíveis

- Todo o sistema de águas pluviais, 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, deverá ser verificado se o sistema se encontra adequadamente fixado e se existe algum material estranho no seu interior.
- Depois de feita a inspeção final, a tubulação deve ser ensaiada com água ou ar, conforme item b, não devendo apresentar nenhum vazamento.

b) Ensaios

- Ensaio com água

No ensaio com água, toda a abertura deve ser convenientemente tamponada, exceto a mais alta, por onde deve ser introduzida água até o nível de transbordamento da mesma e mantida por um período de 15 minutos, observando-se se a carga hidrostática não ultrapasse 60 KPa (6 mca).



- Ensaio a ar

No ensaio a ar, toda a entrada ou saída da tubulação deve ser convenientemente tamponada a exceção daquela pela qual o ar será introduzido. O ar deve ser introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35 Kpa (3,5 mca), a qual deve ser mantida pelo período de 15 minutos sem a introdução de ar adicional.

b. Procedimento de Ensaio de Recebimento dos sistemas prediais de esgoto

NORMA TÉCNICA REFERÊNCIA NBR 8160 - ABNT

a) Condições Exigíveis

- 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 item b, não devendo apresentar nenhum vazamento.

- Após a colocação dos aparelhos sanitários, o sistema deve ser submetido a ensaio final de fumaça, conforme item b.

a) Ensaios

- Ensaio com água

No ensaio com água, toda a abertura deve ser convenientemente tamponada, exceto a mais alta, por onde deve ser introduzida água até o nível de



transbordamento da mesma e mantida por um período de 15 minutos, observando-se se a carga hidrostática não ultrapasse 60 KPa (6 mca).

- Ensaio a ar

No ensaio a ar, toda a entrada ou saída da tubulação deve ser convenientemente tamponada a exceção daquela pela qual o ar será introduzido. O ar deve ser introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35 Kpa (3,5 mca), a qual deve ser mantida pelo período de 15 minutos sem a introdução de ar adicional.

- Ensaio final com fumaça

Para a realização do ensaio final com fumaça, todos os fechos hídricos dos aparelhos sanitários devem ser completamente preenchidos com água, devendo as demais aberturas ser convenientemente tamponadas, com exceção das aberturas pela qual a fumaça será introduzida.

A fumaça deve ser introduzida no sistema através da abertura previamente preparada, quando for notada a saída de fumaça pelos ventiladores primários, a abertura respectiva de cada ventilador deve ser convenientemente tamponada. A fumaça deve ser continuamente introduzida, até que se atinja uma pressão de 0,25 KPa (0,025 mca). Esta pressão deve se manter pelo período de 15 minutos sem que seja introduzida fumaça adicional.

c. Procedimento de Ensaio de Recebimento dos sistemas prediais de água fria

NORMA TÉCNICA REFERENCIA NBR 7198 – ABNT

- Para a execução do ensaio de estanqueidade, as válvulas instaladas em todos os pontos externos devem ser fechadas e ter suas extremidades livres em comunicação com a atmosfera. Após a constatação da



estanqueidade, as extremidades livres devem ser imediatamente fechadas com plug, que só podem ser retirados quando da sua interligação ao aparelho consumidor.

- Os reguladores de pressão e as válvulas de alívio ou de bloqueio devem ser instaladas após o ensaio, descrito no item anterior e todos os pontos externos devem ser fechados.
- As tubulações embutidas ou subterrâneas, devem ser ensaiadas, antes do revestimento ou cobertura.

b) Ensaio

- Primeiro ensaio da rede deve ser realizado com ar comprimido ou gás inerte como segue:

a) redes primárias = 600 KPa (6 Kgf/cm²)

b) redes secundárias = 20 KPa (2 Kgf/cm²)

É proibido o uso de água ou qualquer outro líquido no teste de estanqueidade.

- A elevação da pressão deve ser gradativa
- O manômetro instalado, deve ter fundo escala até 1,5 vez a pressão de ensaio.
- O tempo mínimo para a manutenção da tubulação pressurizada, será de 60 minutos, após estabilizada a pressão do teste.
- Caso seja necessário, executar os reparos e proceder um novo teste de estanqueidade.
- Deve-se realizar o segundo teste com os equipamentos de rede instalados, com pressão de trabalho, para verificar a estanqueidade da tubulação,



completa, durante 24 horas, após estabilizado a pressão de ensaio, como segue:

a) rede primaria = 150 KPa (1,53 Kgf/cm²)

b) rede secundaria = 5 KPa (0,05 Kgf/cm²)

12. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS E COMPONENTES

a) Generalidades

As especificações técnicas dos materiais e dos componentes das Instalações Hidráulicas, tem por objetivo fixar as características técnicas gerais e mínimas dos materiais e componentes a serem aplicados nas instalações hidráulicas.

As especificações técnicas recomendadas neste documento deverão ser rigorosamente observadas pela Empreiteira ou Instaladora, afim de que os objetivos do projeto, assim como a sua funcionalidade sejam plenamente atendidos.

Reserva-se a Proprietária o direito de exigir da Empreiteira ou Instaladora os testes e ensaios que venha a julgar pertinentes, com a finalidade de assegurar a absoluta qualidade dos elementos utilizados na instalação.

Somente poderão ser admitidos para a instalação os produtos que estejam adequadamente amparados por Normas Técnicas. Todos os produtos a serem instalados deverão ter a sua fabricação e métodos de ensaio, de acordo com as normas e padrões da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, quando aplicáveis.



Em casos omissos poderão ser adotados as normas do IEC - International Eletrotecnical Comission ou de outras entidades internacionais.

Quanto às especificações técnicas dos equipamentos elétricos e hidráulicos, a empreiteira ou instaladora deverá apresentar ao proprietário, antes de efetuar o pedido de compra junto aos fabricantes, toda a especificação técnica, catálogos, desenhos para aprovação, amostras e propostas de, no mínimo, três fornecedores e, só após obter aprovação, iniciar o processo da compra efetiva dos equipamentos, os quais relacionaremos neste memorial.

As especificações técnicas dos materiais e dos componentes das instalações hidráulicas deverão seguir a seguinte ordem:

- 1 – Água Potável
- 2 – Esgoto Sanitário
- 3 – Águas Pluviais

1 ÁGUA FRIA

Materiais	Especificação
01 -Tubos em Pex	Conforme NBR 15939
02 - Tubo em PPR	Polipropileno
03 - Tubos e conexões de CPVC	Polipropileno de vinila clorado
04 - Tubo de polietileno reticulado conforme DIN 16892	Em polietileno de alta densidade reticulado
05 - Acessórios para tubo de polietileno reticulado conforme DIN 16892	Em bronze rosqueado de encaixe
06 - Conexões de cobre ou bronze com luvas, niples, cotovelos e tês, buchas e uniões conforme EB366	Em cobre ou bronze solda ou rosca

07 - Tubo de PVC Marrom conforme NBR 5648	Em PVC Marrom soldável ou rosqueavel classe 15
08 - Conexões de PVC com luvas, cotovelos, adaptadores, tê e buchas conforme NBR 5648	Em PVC Marrom soldável ou rosqueavel classe 15
09 - Cavalete de entrada	Padrão concessionaria local
10 - Solda para tubulação de cobre	97% estanho e 3% de cobre (97 SN x 3 CU) para pressões ate 10 kgf/cm ² e brasagem CU/P/Ag 92/6/2 para pressões acima de 10kgf/cm ²
11 - Fluxo liquido para soldagem	Fluxo removível de água
12 - Registro gaveta bruto até 4" conforme NBR 6414	Em bronze fundido 150 PSI , rosca interna
13 - Registro de gaveta com canopla metalizada conforme NBR 6414	Em bronze, 150 PSI, rosqueado acabamento conforme arquitetura
14 - Hidrometro	Unijato magnético com saída de sinal remoto
15 - Torneira de boia confome NBR 6414	Em corpo de bronze com rosca e flutuador de polietileno rígido expandido
16 - Registro de pressão com canopla metalizada conforme NBR 6514	Em bronze fundido rosca interna e externa acabamento conforme arquitetura
17 - Válvula de gaveta acima de ø4" conforme NBR 6414	Em ferro ou bronze fundido FLG, padrão ANSI, CL 125 LBS
18 - Bomba de recalque de água pótabel conforme ABNT -BR 6414	Tipo centrífuga, com motores acoplados e bocais com rosca
19 - Válvula para lavatórios	ø1" x 2/3 8"
20 - Válvula de retenção conforme NBR 6414	Em ferro ou bronze fundido FLG, tipo Duplex, CL 150 LBS
21 - Sifão para lavatório	Tipo regulável latão cromado ø1" x 1/2"
22 - Tubo ou ligação flexível para lavatório individual	180-30 cm ø 1/2"
23 - Torneira para lavagem	Em latão ø1/2" e ø3/4"

24 - Torneira para lavatório	De pressão \varnothing 1/2"
25 - Válvula redutora de pressão	VRP 420 Roscavel – Bermad – 2"
26 – Valvula de alivio	Modelo 430 Roscavel – Bermad – 2"
26 - Manometro Glicerinado	\varnothing 100mm corpo metálico, escala 0 a 10 kgf/cm ²

Obs:

1 – Em caso de divergências das especificações de metais, rabichos, louças, entre o projeto hidráulico e a arquitetura, considerar sempre as especificações da arquitetura.

2. ESGOTO SANITARIO E VENTILAÇÃO

Materiais	Especificação
01- Tubos de PVC branco conforme EB 608	Em PVC branco, tipo esgoto, bolsa/ponta com virola p/anel de borracha
02 - Conexões em PVC rígido branco, conforme EB 608 reduções, tês e tampões	Em PVC branco, tipo esgoto, bolsa/ponta com virola p/anel de borracha
03 - Acessórios e complementos de PVC rígido branco conforme EB 608	Em PVC branco e/ou metalizada (grelhas)
04 - Tubo de PVC branco esgoto secundário conforme EB 608	Em PVC reforçado bolsa/ponta com virola para anel de borracha
05 - Tubo de PVC reforçado R conforme EB 608	Em PVC reforçado bolsa/ponta com virola para anel de borracha
06 - Conexões de PVC, reforçado serie R conforme EB 608	Em PVC reforçado bolsa/ponta com virola para anel de borracha
07 - Caixa de inspeção de esgoto /água servida	Moldada in loco em alvenaria ou placa pré moldada revestida internamente com massa
08 - Caixa sifonada com grelha e porta grelha redondo	Especificações no projeto
09 - Caixa de Gordura	Moldada in loco em alvenaria

3. ÁGUAS PLUVIAIS

Materiais	Especificação
01 - Tubulação para águas pluviais	Tubo de PVC branco serie R
02 - Conexões como luvas, curvas, tês, junções, tampões e reduções	Em PVC branco ou serie R
03 - Tubulações para água pluviais saída na sarjeta	Ferro fundido, aço ou canaleta de concreto
04 - Tubos PVC reforçado serie R conforme EB 608	Em PVC reforçado bolsa/ponta com virola para anel de borracha
05 - Conexões de PVC, reforçado serie R conforme EB 608	Em PVC reforçado bolsa/ponta com virola para anel de borracha
06 - Caixa de inspeção de águas pluviais	Moldada in loco em alvenaria internamente revestida com massa
07 - Caixa de retenção de águas pluviais	Moldada in loco em anéis de concreto
08 - Grelhas planas quadradas ou retangulares	Em ferro fundido com proteção anticorrosiva, com caixilho do mesmo material

09 - Grelhas hemisférica	Em ferro fundido com proteção anticorrosiva
--------------------------	---

5. COMPLEMENTOS

Materiais	Especificação
01 - Adesivo para tubos e conexões em PVC	Adesivo para PVC frasco de 850 gramas
02 - Solução limpadora para PVC	Solução limpadora em embalagem frasco de 1.000 cm ³
03 - Pasta lubrificante	Pasta para anel de ferro fundido ou tipo TCC
04 - Esmalte sintético para pintura de tubos primer	Primer de fundo e tinta esmalte sintética para pintura de tubulações e suportes.
05 - Fundo preparador para superfície galvanizada	Galvit para ser aplicado na superfície galvanizada para permitir a aderência do primer de fundo

Componentes Hidráulicos:	
TUBOS E CONEXOES PVC:	Tigre/Amanco/CorrPlastik/Forte lev
ACABAMENTOS DE REGISTROS:	Forusi/Deca/Fabrimar

GRELHAS E RALOS:	Tigre/Amanco/CorrPlastik/Forte lev
SIFÃO EM PVC:	Forusi/Deca/Fabrimar/Astra
VALVULAS DE ESCOAMENTO:	Forusi/Deca/Fabrimar
TUBOS E CONEXOES PEX:	Emmeti/Amanco/Tigre/Astra
FIOS E CABOS ELÉTRICOS:	Cordeiro/Sil/Pirelli
ACABAMENTOS ELÉTRICOS:	Pial-Legrand/Steck/Alumbra

LOUÇAS:	<ul style="list-style-type: none"> • Bacia com caixa acoplada branca com abertura frontal PNE – referência Celite/Hervy/Icasa/Logasa • Lavatório coluna suspensa branco – referência Celite/Hervy/Icasa/Logasa • Bacia com caixa acoplada branca – referência Hervy/Icasa/Logasa • Lavatório sem coluna branco – referência Hervy/Icasa/Logasa
METAIS:	<ul style="list-style-type: none"> • Torneira para lavatório de mesa pressmatic – referência DOCOL • Torneira para cozinha com arejador – referência Forusi/tigre ou lorenzetti • Torneira para tanque com derivação para MLR Forusi/tigre ou lorenzetti

