



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE  
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO  
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

# **HOSPITAL REGIONAL DR. LEOPOLDO BEVILACQUA PARIQUERA-AÇU - SP**

**Memorial Descritivo e Especificações Técnicas**

## **HIDRÁULICA**



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE  
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO  
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

## **1. INTRODUÇÃO**

Este Memorial tem como objetivo apresentar uma descrição detalhada para a obra de complementação e adequação do Hospital Regional Dr. Leopoldo Bevilacqua, situado à Rua dos Expedicionários, 140 – Pariquera - Açu – SP.

O relatório ora apresentado enfoca principalmente a concepção de projeto dos sistemas de utilidades do hospital incluindo: caminhamento, dimensionamento, especificações técnicas e desenhos que completam o perfeito entendimento da obra.

## **2. ELEMENTOS GRÁFICOS**

O projeto contém as seguintes folhas:

HID folhas de 01 a 62

## **3. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES**

Para o desenvolvimento do projeto acima referido foram observadas as normas, códigos e recomendações das entidades a seguir relacionadas:

- NBR 5626/98 - Instalações Prediais de Água Fria.
- NBR 7198/93 - Instalações Prediais de Água Quente.
- NBR 8160/99 - Instalações Prediais de Esgoto Sanitário.
- RDC 50 - Agência Nacional de Vigilância Sanitária.



#### 4. SISTEMAS PROPOSTOS

O projeto em epígrafe abrange os seguintes sistemas:

##### 4.1. ÁGUA FRIA

O projeto de instalações de água fria foi elaborado de modo a garantir o fornecimento de água de forma contínua em quantidade suficiente, mantendo sua qualidade, com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento do sistema de tubulações, incluindo as limitações dos níveis de ruído.

Sistema:

A distribuição da rede de água é feita através da derivação do barrilete existente. Foram previstas válvulas tipo esfera para a setorização dos ramais evitando-se assim a necessidade do fechamento geral do sistema de água fria no caso de manutenção localizada.

Critérios de Dimensionamento:

Toda a instalação de água fria foi dimensionada trecho a trecho, funcionando com condutos forçados, ficando caracterizados a vazão, velocidade, perda de carga e pressão dinâmica atuante nos pontos mais desfavoráveis. A rede foi projetada de modo que as pressões estáticas ou dinâmicas em qualquer ponto não sejam inferiores a 0,5 mca e nem superiores a 40,0 mca e a velocidade em qualquer trecho não ultrapasse a 2,5 m/s.

Para o cálculo das vazões de dimensionamento, utilizou-se o método de pesos previsto na NBR-5626 da ABNT. As perdas de carga foram calculadas com base na fórmula de Fair-Whipple-Hsiao para tubos de PVC e cobre.

Três fatores foram fundamentais para o dimensionamento deste sistema:

- vazão requerida
- pressão de operação frequência máxima de funcionamento da motobomba.

Fixações:

As fixações para tubos de PVC rígido marrom e cobre no teto deverão ser feitas com materiais galvanizados eletrolíticos, obedecendo um espaçamento entre



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE  
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO  
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

1,50m a 2,00m de distância e diâmetro de Ø1/4". Quando houverem pesos concentrados, devido a presença de registros, estes deverão ser apoiados independentemente do sistema de tubos. Apoios deverão estar sempre o mais perto possível das mudanças de direção.

Nos sistemas de apoio, apenas um poderá ser fixo, os demais deverão estar livres, permitindo o deslocamento longitudinal dos tubos, causado pelo efeito da dilatação térmica. Não serão permitidas fixações de tubos no teto feitas com arame.

#### 4.2. ÁGUA QUENTE

O projeto das instalações de água quente foi elaborado de modo a garantir o fornecimento de água suficiente, sem ruído, com temperatura adequada e sob pressão necessária ao perfeito funcionamento das peças de utilização.

Critérios de Dimensionamento:

Toda a instalação de água quente foi dimensionada trecho a trecho, funcionando como condutos forçados, ficando caracterizados a vazão, velocidade, perda de carga e pressão dinâmica atuante nos pontos mais desfavoráveis.

A rede foi projetada de modo que as pressões estáticas ou dinâmicas em qualquer ponto não sejam inferiores a 0,5 mca e nem superiores a 40,0 mca e a velocidade em qualquer trecho não ultrapasse a 3,0 m/s.

Para o cálculo das vazões de dimensionamento, utilizou-se o método de pesos previsto na NBR-5626 da ABNT. As perdas de carga foram calculadas com base na fórmula de Fair-Whipple-Hsiao para tubos de PVC e cobre.

Fixações e Isolamentos Térmicos:

As fixações para tubos de PVC rígido marrom e cobre no teto deverão ser feitas com materiais galvanizados eletrolíticos, obedecendo a um espaçamento entre 1,50 m a 2,00m de distância e diâmetro de Ø1/4". Quando houverem pesos concentrados, devido à presença de registros, estes deverão ser apoiados independentemente do sistema de tubos. Apoios deverão estar sempre o mais perto possível das mudanças de direção. Nos sistemas de apoio, apenas um poderá ser fixo, os demais deverão estar livres, permitindo o deslocamento



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE  
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO  
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

longitudinal dos tubos, causado pelo efeito da dilatação térmica. Não serão permitidas fixações de tubos no teto feitas com arame.

O isolamento térmico deverá ser executado com polietileno expandido. A tubulação do dreno do aquecedor não deverá ser revestida com isolamento térmico.

O sistema de aquecimento solar (com apoio elétrico) deverá no mínimo ter 60,0 m<sup>2</sup> de área em placas planas, 3 bombas de ½ CV – 220V, quadro de controle diferencial de temperatura, com comando para apoio e comando para sistema de recirculação de água de retorno com termostatos digitais, dois boilers com capacidade de 3000 litros – 5mmca cada, reservatório interno inox, isolamento térmico em poliuretano expandido, revestido em alumínio, resistência elétrica 7,0kw – 220V cada. Referência Ecoengi 2803-18.1.

#### 4.3. ESGOTO SANITÁRIO

O projeto das instalações de esgotos sanitários foi desenvolvido de modo a atender as exigências técnicas mínimas quanto a higiene, segurança, economia e conforto dos usuários, incluindo-se a limitação nos níveis de ruído.

As instalações foram projetadas de maneira a permitir rápido escoamento dos esgotos sanitários e fáceis desobstruções, vedar a passagem de gases e animais das tubulações para o interior das edificações, impedir a formação de depósitos na rede interna e não poluir a água potável.

Foi previsto um sistema de ventilação para os trechos de esgoto primário proveniente de desconectores e despejos de vasos sanitários, a fim de evitar a ruptura dos fechos hídricos por aspiração ou compressão e também para que os gases emanados dos coletores sejam encaminhados para a atmosfera.

Coleta:

Os efluentes provenientes dos sanitários serão lançados em caixas de inspeção de esgotos.

#### 4.4. ESGOTO DE GORDURA



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE  
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO  
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

O projeto das instalações de esgotos de gordura proveniente dos equipamentos da cozinha foi desenvolvido de modo a atender as exigências técnicas mínimas quanto a higiene, segurança, economia e conforto dos usuários.

As instalações foram projetadas de maneira a permitir rápido escoamento dos esgotos sanitários e fáceis desobstruções, vedar a passagem de gases e animais das tubulações para o interior das edificações, impedir a formação de depósitos na rede interna e não poluir a água potável.

Os equipamentos onde a descarga dos efluentes são em altas temperaturas, a tubulação será feita em cobre, totalmente independente do restante da s tubulações de coleta dos efluentes frios.

Critérios de Dimensionamento:

Para o cálculo das tubulações primárias, secundárias e coletores principais, observou-se o descrito na NBR-8160/93 da ABNT. O dimensionamento foi baseado num fator probabilístico numérico que representa a frequência habitual de utilização, associada a vazão típica de cada uma das diferentes peças e aparelhos sanitários em funcionamento simultâneo na hora de contribuição máxima.

A Caixa de Gordura foi dimensionada conforme norma NBR-8160 onde:

$V = 20 \text{ litros} + (N \times 2 \text{ litros})$  sendo  $N$  o número de pessoas servidas pela cozinha. Foram estimadas 300 pessoas já que não existe a informação no Projeto de Arquitetura, então:  $V = 20 + (300 \times 2) = 600 \text{ litros} = 0,6 \text{m}^3$ .

## **5. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS HIDRÁULICOS**

As especificações de materiais abaixo deverão ser rigorosamente seguidas.

### **5.1. ÁGUA FRIA**

- Tubulações e conexões: distribuição

Os tubos deverão ser em PVC rígido marrom, com juntas soldáveis, pressão de serviço de 7,5 Kgf/cm<sup>2</sup>. Os tubos deverão ser fabricados em conformidade com as especificações da norma EB - 892 (NBR 5648) da ABNT. O fornecimento deverá ser em tubos com comprimento útil de 6,0m. As conexões deverão ser em PVC rígido marrom, com bolsa para junta soldável, pressão de serviço de 7,5



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE  
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO  
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

Kgf/cm<sup>2</sup>. Nas interligações com os metais sanitários deverão ser utilizadas conexões azuis com bucha de latão.

- Tubulações e conexões: casa de bombas e barriletes.

Os tubos deverão ser em cobre, classe A, com pontas lisas para solda, tipo encaixe e a solda conforme NBR 11720.

- Soldas: para tubulações de cobre

Cordão de solda sem chumbo 97/3 de estanho e cobre.

- Registros de gaveta: barrilete.

Deverão ser em bronze com acabamento bruto, pressão nominal de 14 kg/cm<sup>2</sup> (140 psi), corpo, castelo e cunha em liga de latão, rosca BSP haste não ascendente em latão ASTM B-16.

- Registros de gaveta: distribuição.

Deverão ser em ferro fundido com internos de bronze classe 125 pressão de trabalho 1380 kPa com rosca e canopla. Por se tratar de elementos decorativos atenderão as especificações arquitetônicas.

- Válvula de retenção:

Deverão ser em bronze com acabamento bruto.

- Registros de pressão:

Deverão ser em bronze com canoplas, deverão atender as especificações arquitetônicas.

- Metais sanitários:

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

## 5.2. ÁGUA QUENTE

- Tubulações e conexões:

Os tubos deverão ser em cobre, classe A, com pontas lisas para a solda, tipo encaixe e a fabricação deverá atender a NBR 13206. As conexões deverão ser em cobre com bolsa para solda conforme a NBR 11720.

- Soldas



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE  
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO  
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

Cordão de solda sem chumbo 97/3 de estanho e cobre.  
Pasta solúvel em água.

- Juntas de expansão:

Para ser absorver os efeitos da dilatação térmica deverão ser utilizadas juntas de expansão, que consistem num fole de aço inoxidável altamente flexível com tubo guia interno e terminais lisos de cobre, soldados ao mesmo com prata.

- Isolamento térmico das tubulações

As tubulações de água quente tanto aparentes como embutidas em alvenaria deverão ser revestidas com tubos de polietileno expandido.

### 5.3. ESGOTO SANITÁRIO - Tubulações e conexões:

Os tubos e conexões deverão ser em PVC rígido branco tipo esgoto, com junta elástica, ponta e bolsa, conforme norma ABNT NBR 5688.

### 5.4. ESGOTO DE GORDURA

- Tubulações e conexões:

Os tubos e conexões para os efluentes frios deverão ser em PVC rígido branco, tipo reforçado, com junta elástica, ponta e bolsa, conforme norma ABNT NBR 5688.

Os tubos e conexões para os efluentes quentes deverão ser em tubos deverão ser em cobre, classe A, com pontas lisas para solda, tipo encaixe e a fabricação deverá atender a NBR 13206. As conexões deverão ser em cobre com bolsa para solda conforme a NBR 11720.

Os caimentos das canalizações deverão obedecer as indicações contidas em plantas para cada caso e quando estas não existirem, obedecerão as normas usuais em vigor.

## 6. ENSAIO DAS INSTALAÇÕES

As instalações deverão ser ensaiadas de acordo com o seguinte roteiro:

### 6.1. Água fria:

Todas as canalizações de água, serão antes de eventual pintura ou fechamento dos rasgos das alvenarias ou de seu envolvi mento por capas de argamassa,



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE  
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO  
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

lentam ente cheias de água para eliminação completa de ar, e em seguida, submetidas à prova de pressão interna. Toda a tubulação de água fria deverá ser submetida a uma pressão de trabalho igual a uma pressão de trabalho normal previsto, no caso 25mca, ou seja, 2,5Kgf/cm<sup>2</sup>, sem que apresentem vazamentos durante pelo menos 6 (seis) horas.

#### 6.2. Água quente:

A verificação da estanqueidade deve ser feita com água quente à 80°C, com pressão hidrostática interna de 1,5 vez a pressão de serviço, ensaio que deve ser executado, sempre que possível, em trechos da tubulação antes de estes trechos receberem eventual isolamento térmico ou serem recobertos.

#### 6.3. Esgoto:

Toda a tubulação de esgoto e águas pluviais deverá ser testada com água ou ar comprimido sob pressão de 3,00mca, ou seja, 0,30Kgf/cm<sup>2</sup> durante um período mínimo de 30 minutos, com todas as aberturas previamente tamponadas a exceção da mais elevada. Após a instalação dos aparelhos sanitários, todos os seus fechos hídricos deverão ser completamente preenchidos com água, devendo as demais coberturas ser tamponadas, exceto as aberturas dos tubos ventiladores e a abertura de introdução para a prova de fumaça. Quando for notada a saída de fumaça pelos tubos ventiladores, estes deverão ser tamponados e a fumaça deverá ser introduzida até atingir a pressão de 25mca, por um período mínimo de 15 minutos.

#### **NOTA**

As eventuais indicações de modelos e marcas comerciais contidas nos memoriais descritivos e planilhas orçamentárias dos PROJETOS BÁSICOS, dessa licitação, devem ser consideradas apenas como referências de desempenho e de qualidade dos produtos especificados.