

# Sumário

## **Instalações hidráulicas e o projeto de arquitetura - 11ª ed**

### **PARTE I INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS PREDIAIS**

#### **1 ÁGUA FRIA**

Considerações gerais  
Entrada e fornecimento de água fria  
Compartimento que abriga o cavalete  
Medição de água individualizada  
Instalação de poços artesianos  
Poços pouco profundos  
Poços profundos  
Sistemas de abastecimento  
Sistema de distribuição direto  
Sistema de distribuição indireto  
Sistema de distribuição mista  
Reservatórios  
Generalidades  
Os reservatórios no projeto arquitetônico  
Reservação de água fria  
Capacidade dos reservatórios  
Tipos de reservatório  
Altura do reservatório  
Localização do reservatório  
Influência dos reservatórios na qualidade da água  
Rede de distribuição  
Barrilete  
Colunas, ramais e sub-ramais  
Materiais utilizados  
Dispositivos controladores de fluxo  
Instalação de registros  
Desenhos das instalações  
Detalhes isométricos  
Altura dos pontos  
Programas computadorizados  
Dimensionamento das tubulações de água fria  
Pressões mínimas e máximas  
Pressão estática  
Pressão dinâmica  
Pressão de serviço  
Dispositivos controladores de pressão  
Válvulas redutoras de pressão

Redutores de pressão  
Ruídos e vibrações em instalações prediais  
Acústica em instalações  
Perda de carga nas canalizações  
Cálculo das perdas de cargas  
Cálculo da pressão dinâmica

## **2 ÁGUA QUENTE**

Considerações gerais  
Estimativa de consumo  
Sistemas de aquecimento  
Sistema de aquecimento individual  
Sistema de aquecimento central privado  
Sistema de aquecimento central coletivo  
Tipos de aquecedor  
Aquecedores elétricos  
Aquecedores elétricos de passagem  
Aquecedores por acumulação  
Aquecedores a gás  
Aquecedores de passagem a gás  
Aquecedores de acumulação  
Aquecimento solar  
Instalação esquemática de aquecimento solar  
Dimensionamento de aquecedores  
Aquecedores de passagem a gás  
Aquecedores de acumulação  
Aquecedor solar  
Rede de distribuição  
Materiais utilizados  
Dimensionamento das tubulações de água quente  
Pressões mínimas e máximas  
Velocidade máxima da água  
Perdas de carga  
Comparação do custo de funcionamento de um sistema de água quente a eletricidade e a gás  
Sistemas integrados de aquecimento

## **3 SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO**

Considerações gerais  
Características da edificação e área de risco  
Projeto técnico (PT)  
Projeto técnico simplificado (PTS)  
Certificado de Licença do Corpo de Bombeiros (CLCB)  
Projeto técnico para instalação e ocupação temporária (PTIOT)  
Projeto técnico de ocupação temporária em edificação permanente (PTOTEP)  
Classificação dos incêndios  
Medidas de segurança contra incêndio  
Medidas ativas de proteção  
Sistemas de alarme e detecção de incêndio  
Sistema de iluminação de emergência

Sistemas de sinalização de emergência

Sinalização básica

Sinalização complementar

Sistema de proteção por extintores

Instalação de extintores portáteis

Instalação de extintores sobre rodas (carretas)

Sistema de proteção por chuveiros automáticos (Sprinklers)

Sistema de proteção por hidrantes e mangotinhos

Reserva de incêndio no projeto arquitetônico

Medidas passivas de proteção

Separação entre edificações

Compartimentação

Compartimentação horizontal

Compartimentação vertical

Saídas de emergência em edificações

Escadas

Caixa das escadas

Antecâmaras

Balcões, varandas e terraços

Elevadores de emergência

Segurança estrutural nas edificações Controle de materiais de acabamento e revestimento

Acesso de viaturas na edificação e áreas de risco

#### **4 ESGOTOS SANITÁRIOS**

Considerações gerais

Sistemas de coleta e escoamento dos esgotos sanitários

Sistemas individuais

Sistemas coletivos

Sistema predial de esgoto

Ramal de descarga

Desconector (sifão)

Caixa sifonada

Ralos

Ralo de saída articulada

Ralo antiespuma

Ralo antiinfiltração

Ralo linear

Ramal de esgoto

Ramal com efluente de gordura

Tubo de queda

Tubo ventilador e coluna de ventilação

Ramal de ventilação

Subcoletor

Caixas de inspeção e gordura

Caixa de inspeção

Caixa de gordura

Caixa múltipla

Características técnicas

Coletor predial  
Válvula de retenção  
Materiais utilizados  
Traçado das instalações  
Dimensionamento das tubulações  
Instalações de esgoto em pavimentos sobrepostos  
Residências assobradadas  
Edifícios  
Níveis do terreno e redes de esgoto  
Reúso de águas cinzas

## **5 ÁGUAS PLUVIAIS**

Considerações gerais  
Partes constituintes da arquitetura  
Cobertura  
Águas da cobertura  
Água furtada  
Cumeeira  
Beiral  
Platibanda  
Vazão de projeto  
Calhas e rufos no projeto arquitetônico  
Dimensionamento de calhas  
Calhas semicirculares  
Calhas de seção retangular  
Condutores verticais no projeto arquitetônico  
Dimensionamento de condutores verticais  
Condutores horizontais no projeto arquitetônico  
Dimensionamento de condutores horizontais  
Materiais utilizados  
Caixa coletora de águas pluviais  
Águas pluviais e o projeto arquitetônico  
Níveis do terreno e condutores horizontais  
Posicionamento de calha em telhados  
Condutores embutidos e aparentes  
Sobreposição de telhados  
Coberturas horizontais de laje  
Sistema sifônico de drenagem pluvial  
Utilização de água da chuva em edificações  
Dimensionamento do reservatório de água pluvial  
Sistema de aproveitamento de água pluvial integrado ao sistema de infiltração  
Instalação de cisternas

## **6 SIMBOLOGIAS UTILIZADAS EM PROJETOS**

Água fria  
Água quente  
Segurança contra incêndio  
Esgoto  
Águas pluviais

## **PARTE II AS INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SUAS INTERFACES COM O PROJETO ARQUITETÔNICO**

### **7 APARELHOS SANITÁRIOS**

Número mínimo de aparelhos

Instalação de aparelhos sanitários

Aparelhos passíveis de provocar retrossifonagem

### **8 INSTALAÇÕES EM BANHEIROS**

Lavatório

Bacia sanitária

Bidê e ducha manual

Chuveiro e ducha

Chuveiro

Ducha

Pressão de água no chuveiro

Banheiras

Mictório

### **9 INSTALAÇÕES EM COZINHAS**

Pia

Máquina de lavar louça

Filtro

### **10 INSTALAÇÕES EM ÁREAS DE SERVIÇO**

Tanque

Máquina de lavar roupa

Torneiras de lavagem

### **11 ÁREAS ERGONÔMICAS**

Utilização dos aparelhos

Lavatório

Bacia sanitária

Bidê

Ducha ou chuveiro (box)

Pia de cozinha

Tanque e máquina de lavar roupa

### **12 ADEQUAÇÃO DAS INSTALAÇÕES**

Para portadores de necessidades especiais

Sanitários

Instalação de aparelhos

Bacia sanitária

Boxes para chuveiro ou ducha

Lavatório

Instalação de acessórios

### **13 NOVOS CONCEITOS E TECNOLOGIAS**

Sistema PEX – Tubos flexíveis de polietileno reticulado

Sistema convencional

Sistema Manifold

Novos designs de metais e o uso racional da água  
Metais sanitários economizadores  
Metais monocomando  
Novos designs de bacias e otimização dos sistemas de descarga  
Dispositivos antivandalismo

#### **14 PRUMADAS HIDRÁULICAS E ELEMENTOS ESTRUTURAIIS**

Instalações embutidas e aparentes  
Áreas destinadas aos dutos de passagem e inspeção  
Sistemas de shafts visitáveis

#### **15 NOVOS CONCEITOS DE BANHEIROS**

Banheiros racionais  
Kits hidráulico-sanitários  
Paredes hidráulicas pré-montadas  
Banheiros prontos e sanitário ecológico  
Piso Box

#### **16 COMPARTIMENTOS REBATIDOS**

#### **17 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS EM SISTEMA DRYWALL**

#### **18 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS EM ALVENARIA ESTRUTURAL**

#### **19 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS EM SISTEMA STEEL FRAME**

#### **20 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS EM SISTEMA WOOD FRAME**

#### **21 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS EM SISTEMA CONCRETO + PVC**

#### **22 PISO RADIANTE**

#### **23 EFEITOS ORNAMENTAIS EM ÁGUA**

#### **24 PISCINA NO PROJETO ARQUITETÔNICO**

Casa de máquinas e instalações hidráulicas  
Aquecedores de piscina

#### **25 ANEXO – NORMA DE DESEMPENHO – NBR 15.575**

PARTE 6 – INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

#### **26 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Catálogos  
Normas Técnicas