



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**SECRETARIA DE ESTADO DE SEGURANÇA PÚBLICA**  
**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**  
**DIRETORIA DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO**



**NORMA TÉCNICA DO CORPO DE BOMBEIROS Nº 19/2013**

---

**SISTEMA DE PROTEÇÃO POR HIDRANTES**

**SUMÁRIO**

- 1** Objetivo
- 2** Aplicação
- 3** Referências normativas e bibliográficas
- 4** Definições
- 5** Requisitos gerais
- 6** Requisitos específicos

**ANEXOS**

- A** Reservatórios
- B** Bombas de incêndio
- C** Casos de isenção da instalação do sistema de hidrantes

## 1 OBJETIVO

Fixar as condições necessárias exigíveis para o dimensionamento, instalação, manutenção, aceitação e manuseio, bem como as características, dos componentes de sistemas de hidrantes para uso exclusivo de combate a incêndio em edificações, instalações e locais de risco.

## 2 APLICAÇÃO

Esta Norma Técnica aplica-se às edificações em que seja necessária a instalação de Sistemas de hidrantes para combate a incêndio, de acordo com o previsto na Lei Estadual nº 8.399/2005 - Lei de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado de Mato Grosso.

## 3 REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

**NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão.

**NBR 5580** – Tubos de aço-carbono para usos comuns na condução de fluídos – Especificação.

**NBR 5590** – Tubo de aço-carbono com ou sem solda longitudinal, pretos ou galvanizados – Especificação.

**NBR 5626** – Instalação predial de água fria.

**NBR 5647-1** – Sistemas para adução e distribuição de água – Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetros nominais até DN 100 – Parte 1: Requisitos gerais.

**NBR 5647-2** – Sistemas para adução e distribuição de água – Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetros nominais até DN 100 – Parte 2: Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 1,0 MPa.

**NBR 5647-3** – Sistemas para adução e distribuição de água – Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetros nominais até DN 100 – Parte 3: Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 0,75 MPa.

**NBR 5647-4** – Sistemas para

adução distribuição de água – Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetros nominais até DN 100 – Parte 4: Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 0,60 MPa.

**NBR 5667** – Hidrantes urbanos de incêndio de ferro fundido. 3 Partes – Especificações.

**NBR 6925** – Conexão de ferro fundido maleável, de classes 150 e 300, com rosca NPT para tubulação.

**NBR 6943** – Conexão de ferro fundido maleável, com rosca NBR NM-ISO 7-1 para tubulações.

**NBR 10351** – Conexões injetadas de PVC rígido com junta elástica para redes e adutoras de água – Especificação.

**NBR 10897** – Sistemas de proteção contra incêndio por chuveiro automático – Requisitos.

**NBR 11720** – Conexão para unir tubos de cobre por soldagem ou brasagem capilar – Requisitos.

**NBR 11861** – Mangueira de incêndio – Requisitos e métodos de ensaio.

**NBR 12779** – Mangueira de incêndio - Inspeção, manutenção e cuidados.

**NBR 12912** – Rosca NPT para tubos – Dimensões – Padronização.

**NBR 13206** – Tubo de cobre leve,

médio e pesado, sem costura, para condução de fluídos – Requisitos.

**NBR 13434-1** – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Parte 1: Princípios de projeto.

**NBR 13434-2** – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Parte 2: Símbolos e suas formas, dimensões e cores.

**NBR 13714** – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio.

**NBR 14276** – Programa de brigada de incêndio.

**NBR 14105** – Medidores de pressão.

**NBR 14349** – União para mangueira de incêndio.

**NBR 14870** – Esguichos para combate a incêndio.

BRENTANO, Telmo. Instalações Hidráulicas de Combate a incêndios nas Edificações – 4ª ed. – Porto Alegre: EDIPUCRS, 2011.

CREDER, Hélio. Instalações Hidráulicas e Sanitárias. – 5 ed. - Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1.991.

MACINTYRE, Archibald Joseph. Bombas e Instalações de Bombeamento – 2 ed. - Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 1.997.

HICKEY, Harry E. Hydraulics for Fire Protection. Boston: NFPA, 1980.

NFPA. Fire Protection Engineering – 2 ed. Boston, 1.995.

**IN 22/2011** – Instrução técnica nº 22 do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo – Sistema de Hidrantes e Mangotinhos para combate a incêndio

**Decreto Estadual nº 857** – Especificação para instalação de proteção contra incêndio.

## **4 DEFINIÇÕES**

Para efeito desta Instrução Técnica, aplicam-se as definições constantes da NTCB 04/13 – Terminologias e Siglas de Segurança Contra Incêndio e Pânico.

## **5 REQUISITOS GERAIS**

Todos os parâmetros, ábacos, tabelas e outros recursos utilizados no projeto e no dimensionamento devem ser relacionados no memorial.

O manuseio do sistema deve ser feito preferencialmente por pessoal devidamente habilitado e treinado de acordo com a NBR 14276– Programa de Brigada de incêndio.

### **5.1 Projeto**

**5.1.1** Deve ser apresentado um memorial com as características do sistema, uma planilha com os cálculos hidráulicos e os detalhes/especificações da bomba e sua ligação, este último se houver.

**5.1.2** Deve ser apresentado também, um esquema vertical ou isométrico da tubulação com as devidas cotas, e os hidrantes precisam estar visivelmente numerados.

**5.1.3** Não é admitida a referência a outro projeto para justificar a aplicação de qualquer informação no memorial.

**5.1.4** O Corpo de Bombeiros pode solicitar documentos relativos ao sistema, se houver necessidade.

### **5.2 Dispositivos de recalque (Hidrante de recalque)**

**5.2.1** Todos os sistemas devem ser dotados de dispositivo de recalque, consistindo de um prolongamento até a entrada da edificação, de mesmo diâmetro da tubulação principal, cujos engates devem ser compatíveis com os usados pelo Corpo de Bombeiros.

**5.2.2** O dispositivo de recalque deve ser preferencialmente do tipo coluna.

**5.2.3** Para os sistemas com vazão superior a 1.000 L/min deve haver duas entradas para o recalque de água por meio de veículo de combate a incêndio do Corpo de Bombeiros.

**5.2.4** O dispositivo de recalque deve ser instalado na fachada principal da edificação, ou no muro da divisa com a rua/passeio público e possuir as seguintes características (Figura 1):

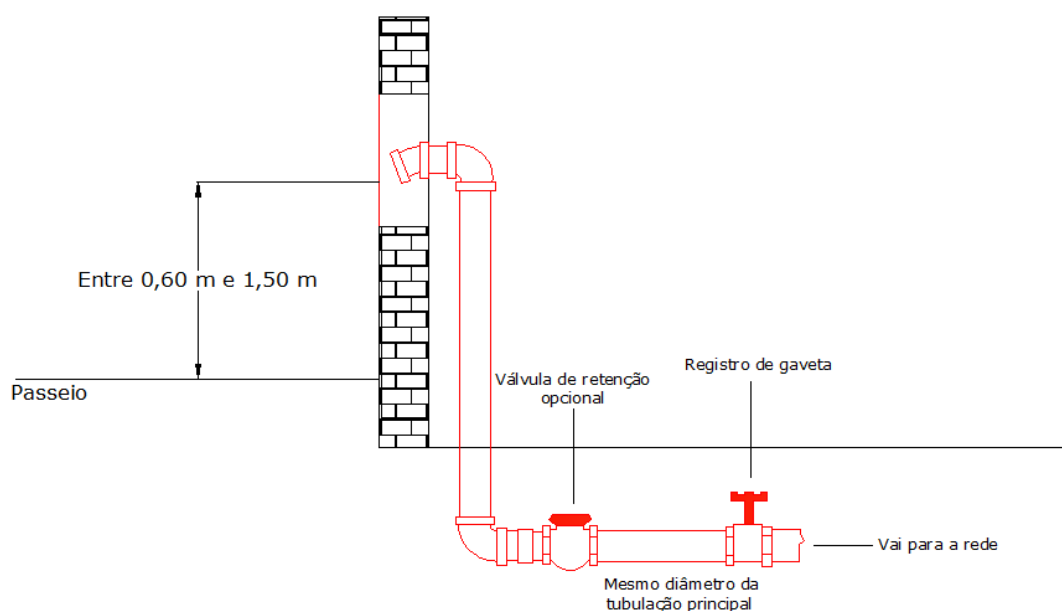
**a)** Estar em um abrigo embutido com a inscrição “INCÊNDIO”, fabricado em material

resistente a choques mecânicos e a intempéries;

**b)** A introdução deve estar voltada para a rua e para baixo em um ângulo de  $45^\circ$  formado com o plano vertical;

**c)** Estar entre 0,60 m e 1,50 m de altura em relação ao piso do passeio;

**d)** Estar localizado de modo a permitir a aproximação da viatura do Corpo de Bombeiros para o recalque da água, a partir do logradouro público, sem existir qualquer obstáculo que dependa de remoção.



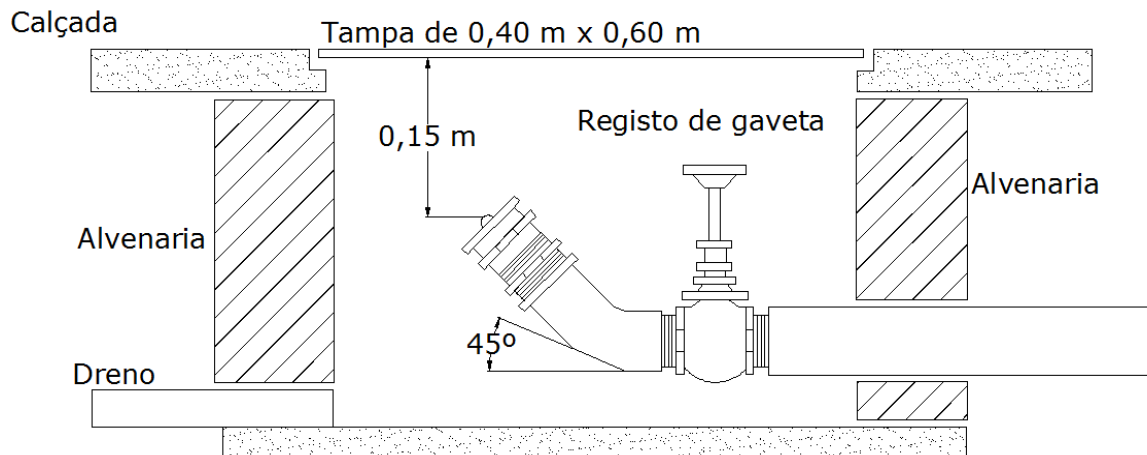
**Figura 1** – Hidrante de recalque na fachada ou muro da divisa

**5.2.5** Na impossibilidade técnica, o dispositivo de recalque pode estar situado no passeio público e deve possuir as seguintes características (Figura 2):

**a)** Ser enterrado em caixa de alvenaria, com fundo permeável ou dreno;

**b)** A tampa deve ser articulada e o requadro em ferro fundido ou material similar, identificada pela palavra "INCÊNDIO", com dimensões de 0,40 m x 0,60 m;

**c)** A introdução deve estar voltada para cima em ângulo de  $45^\circ$  e posicionada, no máximo, a 0,15 m de profundidade em relação ao piso do passeio.



**Figura 2 – Hidrante de recalque no passeio**

**5.2.6** Deve existir um registro do tipo gaveta ou esfera, situado a no máximo 0,50 m do nível do piso acabado e que permita o fluxo de água nos dois sentidos.

**5.2.7** Quando a edificação estiver há mais de 15 m do arrumamento interno, deve ser instalado um dispositivo de recalque do tipo coluna com válvula apropriada para o recalque pelo Corpo de Bombeiros. Sua localização não deve ser superior a 10 m do local de estacionamento das viaturas do Corpo de Bombeiros.

**5.2.8** É vedada a instalação do dispositivo de recalque em local que tenha circulação ou passagem de veículos.

**5.2.9** Em todos os casos, a junta de união tipo engate rápido pode ser soldada para a proteção do dispositivo de recalque contra atos de vandalismo.

**5.2.10** Poderá ser instalada uma válvula de retenção para evitar o esgotamento da água pela abertura desnecessária do registro de gaveta, ou ainda para evitar o *Golpe de Aríete* no corpo de bomba das viaturas que não possuem dispositivo de alívio de pressão.

### **5.3 Tubulação e conexões**

**5.3.1** A tubulação do sistema não deve ter diâmetro nominal inferior a DN65 (2½").

**5.3.2** É recomendado que a tubulação de sucção tenha diâmetro imediatamente superior à canalização de recalque para que se reduza a velocidade de escoamento da água no trecho de sucção.

**5.3.3** A tubulação aparente do sistema deve ser na cor vermelha.

**5.3.4** A tubulação deve ser em aço preto, aço galvanizado, ferro fundido ou cobre, podendo todos ser com ou sem costura.

**5.3.4.1** Outros materiais podem ser utilizados desde que resistam ao calor, esforços mecânicos e atendam todos os critérios estabelecidos nesta norma.

**5.3.4.2** As tubulações externas poderão ser em cimento amianto ou em Policloreto de Vinila (PVC) desde que estejam enterradas a no mínimo 0,50 m.

**5.3.5** A tubulação do sistema deve ser independente do consumo normal da edificação.

**5.3.6** A velocidade da água na tubulação deve atender a seguinte fórmula:

$$V = \frac{Q}{A}$$

*Onde:*

*V* – Velocidade da água em m/s

*Q* – Vazão de água em m<sup>3</sup>/s

*A* – Área da tubulação em m<sup>2</sup>

*Nota* - A velocidade não poderá ser superior a 2,0 m/s e 3,0 m/s na sucção quando esta for negativa e positiva, respectivamente. Já na canalização de recalque, a velocidade não poderá exceder a 5 m/s.

**5.3.7** As tubulações destinadas à alimentação dos hidrantes não podem passar pelos poços de elevadores e/ou dutos de ventilação.

## **5.4 Esguichos**

**5.4.1** Estes dispositivos são para lançamento de água através de mangueiras, podendo ser reguláveis, possibilitando a emissão do jato compacto ou neblina conforme norma NBR 14870.

**5.4.2** O alcance do jato compacto produzido por qualquer sistema deve atingir a qualquer ponto da edificação ou local a ser protegido observando o mínimo de vazão e pressão estabelecido na Tabela 1.

**5.4.3** Os esguichos tronco-cônicos terão os seguintes diâmetros:

**a)** Risco Baixo – 13 mm

**b)** Risco Médio – 16 mm

**c) Risco Alto – 19 mm**

**5.4.3.1** Os esguichos tronco-cônicos poderão ser substituídos pelos reguláveis desde que ofereçam uma pressão residual mínima de 30 mca na posição de jato sólido.

## **5.5 Abrigo e mangueiras**

**5.5.1** As mangueiras de incêndio devem ser acondicionadas dentro dos abrigos, em ziguezague ou aduchadas, conforme especificado na NBR 12779, permitindo sua utilização com facilidade e rapidez.

**5.5.2** A válvula angular e a botoeira de acionamento da bomba de incêndio podem ser instaladas dentro do abrigo desde que não impeçam a manobra dos seus componentes.

**5.5.3** O abrigo pode ser construído em alvenaria, em materiais metálicos, em fibra ou vidro laminado, desde que sejam sinalizados de acordo com a NBR 13434.

**5.5.4** O abrigo das mangueiras podem ter portas confeccionadas em material transparente.

**5.5.5** O abrigo deve possuir apoio ou fixação própria, independente da tubulação que abastece o hidrante ou mangotinho.

**5.5.6** O abrigo deve ter utilização exclusiva conforme estabelecido nesta norma.

**5.5.7** Para as áreas destinadas a garagem, fabricação, depósitos e locais utilizados para movimentação de mercadorias, o abrigo de hidrante interno deve ser sinalizado no piso com um quadrado de 1 m de lado, com borda de 0,15 m, pintada na cor amarela fotoluminescente e, o quadrado interno de 0,70 m de lado, na cor vermelha.

**5.5.8** O abrigo de hidrante do interior das edificações deve ser disposto de modo a evitar que, em caso de sinistro, fique bloqueado pelo fogo.

**5.5.9** Cada abrigo deve dispor, no mínimo, de 30 m de mangueiras, podendo ser divididos em dois lances de 15 m, chava para engate rápido e esguicho.

**5.5.10** As mangueiras terão os seguintes diâmetros:

**a) Risco Baixo e Médio – 38 mm**

**b) Risco Alto – 63 mm**

**5.5.11** Não serão permitidos abrigos trancados a chave.

## **5.6 Válvulas de abertura para hidrantes**

**5.6.1** As válvulas dos hidrantes devem ser do tipo globo angulares de diâmetro DN65



(2½").

**5.6.1.1** Poderá ser utilizada, para os hidrantes, válvula angular com diâmetro DN40 (1½") para sistemas que utilizem mangueiras de 38 mm, desde que comprovado seu desempenho para esta aplicação.

**5.6.2** As válvulas do tipo angular (45° ou 90°) devem possuir junta de união do tipo engate rápido, compatível com as mangueiras usadas pelo Corpo de Bombeiros.

## 6 REQUISITOS ESPECÍFICOS

### 6.1 Vazões e pressões

**6.1.1** As vazões e pressões são dimensionadas pelo risco que a edificação apresenta, conforme a carga de incêndio (NTCB 07), e deverão ser conforme a tabela abaixo:

**TABELA 1**

Risco	Diâmetro do esguicho (mm)	Diâmetro das mangueiras (mm)	Vazão (L/min)		Pressão (mca)	
Baixo	13	38	85 <sup>1)</sup>	100	6 <sup>1)</sup>	10
Médio	16	38	200		15	
Alto	19	63	300		17	

1) Somente para edificações do Grupo A

**6.1.2** As vazões e pressões devem ser obtidas no bocal dos esguichos mais desfavoráveis hidráulicamente, considerando-se o funcionamento de:

**a)** 2 hidrantes, quando instalados até 5 hidrantes

**b)** 4 hidrantes, quando instalados mais de 5 hidrantes

**6.1.3** A pressão máxima em qualquer ponto do sistema não pode exceder a 100 mca.

**6.1.4** O cálculo de perda de carga deve atender a uma das equações abaixo:

#### Hazen Williams

$$J = 10,65 \times Q^{1,85} \times C^{-1,85} \times d^{-4,87}$$

J – perda de carga unitária em mca
Q – vazão em m <sup>3</sup> /s
C – fator Hazen Williams adimensional (Tabela 2)
d – diâmetro da canalização em m

## Darcy-Weisbach

$$h_f = f \frac{Lv^2}{d2g}$$

$h_f$ – perda de carga ao longo do tubo em mca
$f$ – fator de atrito adimensional
$L$ – comprimento do tubo em m
$v$ – velocidade do fluido em m/s
$d$ – diâmetro da canalização em m
$g$ – aceleração da gravidade em m/s <sup>2</sup>

**Tabela 2:** Fator “C” de Hazen-Willians

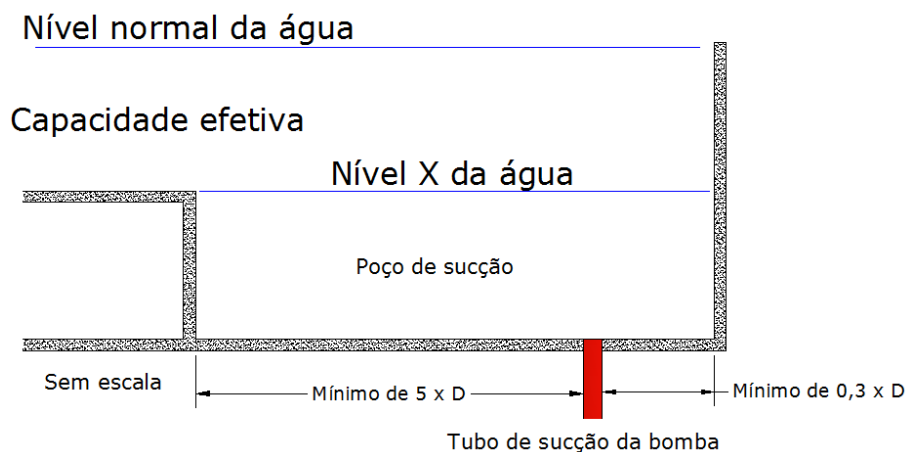
Material da canalização	Novos	≥ 10 anos
Aço preto	100	-----
Aço galvanizado	120	100
Ferro fundido	100	90
Cobre	150	135
PVC	150	135
Mangueira de Incêndio	140	-----

### 6.2 Reserva Técnica para Incêndio (RTI)

**6.2.1** A Reserva Técnica para Incêndio (RTI) deve ser prevista para permitir o primeiro combate, durante determinado tempo e, após este tempo considera-se que o Corpo de Bombeiros mais próximo atuará no combate, utilizando o sistema da edificação, a rede pública de abastecimento, caminhões-tanque, reserva técnica de edificações vizinhas ou fontes naturais.

**6.2.3** O reservatório do sistema de hidrantes deve ser elevado, preferencialmente, subterrâneo ou ao nível do solo.

**6.2.3.1** O ponto de tomada de sucção da bomba principal em reservatórios subterrâneos ou ao nível do solo deve ser localizado ao fundo destes, reservando as distâncias de acordo com o diâmetro D da tubulação (Figura 3).



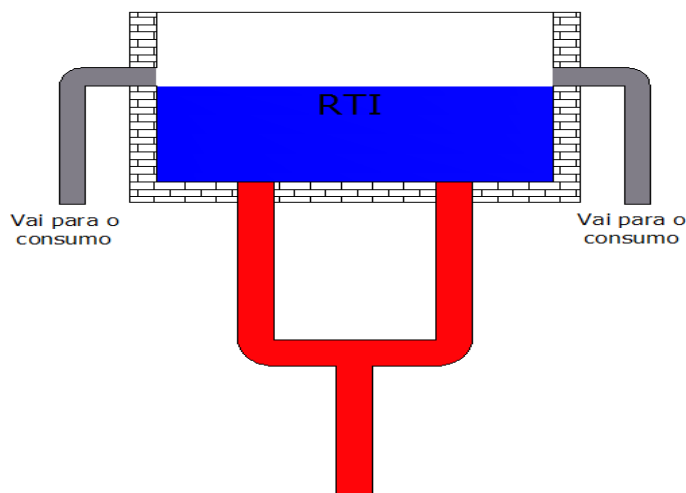
**Figura 3** – Exemplo do item 6.2.3.1

**6.2.3.2** Estarão dispensadas da instalação de bomba, as edificações de risco baixo em que a adução seja por gravidade, desde que atenda ao item 6.1.

**6.2.3.3** Para edificações de risco alto, recomenda-se que os reservatórios sejam elevados e possuam fácil acesso para abastecimento de veículos de combate a incêndio, com vistas a suprir eventual falha da bomba de incêndio da edificação.

**6.2.3.4** Deverá ser instalada válvula de retenção na saída adutora do reservatório quando elevado, e na saída da bomba de recalque quando subterrâneo ou ao nível do solo.

**6.2.4** Fica facultada a utilização do reservatório para abastecimento do consumo normal da edificação, desde que fique assegurada a reserva prevista para o sistema (Figura 4).



**Figura 4** – Ilustrativa do item 6.2.4

**6.2.5** Não é permitida a utilização conjugada de reservatório elevado/subterrâneo, elevado/ao nível do solo ou subterrâneo/ao nível do solo.

**6.2.6** Para qualquer sistema de hidrante, o volume mínimo de água da reserva para incêndio deve ser conforme a tabela abaixo, considerando sempre 30 minutos para risco baixo e 60 minutos para risco médio e alto:

<b>Risco</b>	<b>1 hidrante instalado</b>	<b>Até 5 hidrantes instalados</b>		<b>Acima de 5 hidrantes instalados</b>	
Baixo	5	5 <sup>1)</sup>	8	10 <sup>1)</sup>	15
Médio	12	24		48	
Alto	18	36		72	
<b>Valores dados em m<sup>3</sup></b>					

1) Somente para edificações do Grupo A

**6.2.7** Piscinas, lagos, rios, riachos e outros tipos de armazenamento de água serão aceitos como RTI mediante comprovação de que a reserva mínima efetiva será mantida.

**6.2.7.1** A sucção das bombas nesse caso devem ser dotadas de dispositivos que impeçam a entrada de objetos e corpos estranhos na bomba, tais como câmara de decantação, grade de arame ou placa de metal perfurada.

**6.2.8** É admitida a alimentação de outros sistemas de proteção contra incêndio, sob comando ou automáticos, através da interligação das tubulações, desde que atenda aos critérios da NBR 10897.

**6.2.9** O reservatório deve ser contruído de modo que a sua limpeza não interrompa o suprimento de água no sistema, mantendo pelo menos 50% da RTI.

**6.2.9.1** O reservatório deve ser totalmente fechado, construído em concreto armado ou metálico, podendo ser fabricado em outro material desde que tenha o TRRF no mínimo igual ao da estrutura da edificação, mas não menor que 2 horas.

## **6.3 Bombas de incêndio**

### **6.3.1 Geral**

**6.3.1.1** As bombas que abastecem o sistema hidrantes devem ser utilizadas exclusivamente para esse fim.

**6.3.1.2** As bombas devem ser abrigadas em local com as seguintes dimensões mínimas: 1,50 x 1,50 x 2,0 m. Esse local será denominado "CASA DE BOMBAS" e deverá ter essa inscrição na porta de entrada através de placa, obedecendo-se aos critérios de luminância e tempo da NBR 13434.

**6.3.1.3** As bombas principais devem ser diretamente acopladas por meio de luva elástica, sem interposição de correias e correntes, possuindo a montante uma válvula de paragem e a jusante uma válvula de retenção e outra de paragem.

**6.3.1.4** As bombas devem ser ligadas através de pressostato, chave de fluxo ou boteira. Após o acionamento, só podem ser desligadas manualmente no painel de comando que deve estar localizado na casa de bombas.

**6.3.1.5** As bombas devem ser instaladas, preferencialmente, em condição de sucção positiva, ou seja, quando o seu eixo se situa abaixo do nível do reservatório.

**6.3.1.6** A capacidade das bombas principais, em vazão e pressão, deve ser suficiente para manter a demanda do sistema de hidrantes.

**6.3.1.7** As bombas de incêndio não devem oferecer pressão superiores a 1 MPa.

**6.3.1.8** Uma bomba de pressurização (Jockey) deve ser instalada quando for necessário manter a rede pressurizada. Tal bomba deve ter uma vazão máxima de 20 l/min.

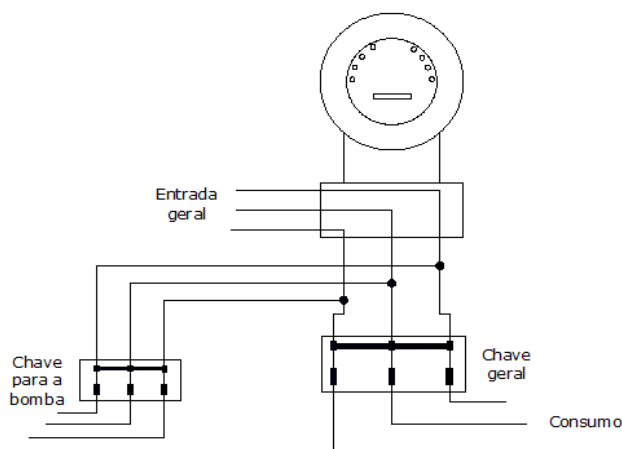
**6.3.1.9** As bombas principais devem ser dotadas de manômetro para determinação da pressão em sua descarga. Nos casos em que foram instaladas em condição de sucção negativa, ou seja, com o eixo acima do nível do reservatório, deverão também ser dotadas de manovacuômetro para determinação da pressão em sua sucção.

**6.3.1.10** Todas as bombas do sistema devem ter uma placa de identificação, fabricada em material incombustível, com as seguintes inscrições:

- Nome do fabricante;
- Número de série;
- Modelo da bomba;
- Pressão nominal;
- Rotações por minuto de regime;
- Diâmetro do rotor.

### **6.3.2 Bombas de incêndio acopladas a motores elétricos**

**6.3.2.1** A alimentação dos motores elétricos deve ser independente do consumo geral da edificação (Figura 5).



**Figura 5** – Esquema de ligação elétrica da bomba de incêndio

**6.3.2.2** Na falta de energia da concessionária, as bombas de incêndio acionadas por motor elétrico podem ser alimentadas por um a gerador diesel.

**6.3.2.3** A entrada de força para a edificação a ser protegida deve ser dimensionada para suportar o funcionamento das bombas de incêndio em conjunto com os demais componentes elétricos da edificação, a plena carga.

**6.3.2.4** Todo o conjunto de alimentação elétrica da bomba deve ser sinalizado com a inscrição "ALIMENTAÇÃO DA BOMBA DE INCÊNDIO – NÃO DESLIGUE".

**6.3.2.5** A fiação elétrica de alimentação do motor das bombas de incêndio deve ser protegida contra danos mecânicos e químicos, fogo e umidade.

**6.3.2.6** Nos casos em que houver necessidade de instalação de bomba de reforço (Jockey), o funcionamento desta deverá ser automático, através de chave de alarme e fluxo.

**6.3.2.7** Os motores do sistema devem ter uma placa de identificação, fabricada em material incombustível, com as seguintes inscrições:

- Nome do fabricante;
- Tipo;
- Modelo;
- Número de série;
- Potência, em CV;

- Rotações por minuto sob a tensão nominal;
- Tensão de entrada, em volts;
- Corrente de funcionamento, em ampères;
- Frequência, em hertz.

**6.3.2.8** O painel deve ser localizado o mais próximo possível do motor da bomba de incêndio e convenientemente protegido contra respingos de água e penetração de poeira.

**6.3.2.9** Dentro do painel deve ser guardada uma cópia do diagrama elétrico do sistema. Outra cópia deve ser deixada na portaria da edificação, guarita ou local protegido junto ao responsável pelo uso.

**6.3.2.10** Os fios devem ser identificados através de anilhas de acordo com o diagrama elétrico correspondente.

**6.3.2.11** Para se evitar o superaquecimento da bomba principal, quando estiver funcionando sem vazão, um fluxo contínuo de água deve ser previsto, através de uma tubulação de 6 mm ou placa de orifício de 6 mm, derivada da voluta da bomba e com retorno preferencialmente para o reservatório ou tanque de escorva.

### **6.3.3 Bombas de incêndio acopladas a motores de combustão interna**

**6.3.3.1** Os motores a combustão devem ser instalados em ambiente cuja temperatura não seja, em qualquer hipótese, inferior à mínima recomendada pelo fabricante, ou dotado de sistema de preaquecimento permanentemente ligado.

**6.3.3.1.1** Devem ser dotados de injeção direta de combustível por bomba injetora ou de ar comprimido, para a partida.

**6.3.3.1.2** Devem ser dotados de sistema de arrefecimento por ar ou água, não sendo permitido ar comprimido para tanto.

**6.3.3.1.3** A aspiração de ar para combustão pode ser natural ou forçada (turbo).

**6.3.3.1.4** Devem dispor de controlador de rotação, o qual deve manter a rotação nominal, tolerada uma faixa de  $\pm 10\%$ , seja qual for a carga.

**6.3.3.1.5** O escapamento dos gases do motor deve ser provido de silencioso, de acordo com as especificações do fabricante, sendo direcionados para serem expelidos fora da casa de bombas, sem chances de retornar ao seu interior.

**6.3.3.2** O tanque de combustível deve ser montado de acordo com as especificações do fabricante e deve conter um volume de combustível suficiente para manter o

conjunto moto-bomba operando a plena carga durante o tempo de no mínimo duas vezes o tempo de funcionamento dos abastecimentos de água.

**6.3.3.3** o tanque de combustível mencionado no item anterior deve ser instalado sobre uma bacia de contenção com volume mínimo de 1,5 vez a sua capacidade.

**6.3.3.4** Existindo mais de um motor a explosão, cada um deve ser dotado de seu próprio tanque de combustível, com suas respectivas tubulações de alimentação para a bomba injetora.

**6.3.3.5** Os motores do sistema devem ter uma placa de identificação, fabricada em material incombustível, com as seguintes inscrições:

- Nome do fabricante;
- Tipo;
- Modelo;
- Número de série;
- Potência, em CV, considerado o regime contínuo de funcionamento;
- Rotações por minuto nominal.

**6.3.3.6** As bombas de incêndio devem ter condição de operar a plena carga, no local onde forem instaladas, durante 6 h ininterruptas, sem apresentar quaisquer avarias.

**6.3.3.7** Um painel de comando deve ser instalado no interior da casa de bombas, indicando bomba em funcionamento e sistema automático desligado (chave seletora na posição manual).

**6.3.3.8** As baterias do motor a explosão, localizadas na casa de bombas, devem ser mantidas carregadas por um sistema de flutuação automática, por meio de um carregador duplo de baterias. O sistema de flutuação deve ser capaz de atender, independentemente, aos dois jogos de baterias (principal e reserva).

**6.3.3.9** O sistema de flutuação automática deve ser capaz de carregar uma bateria descarregada, em até 24 h, sem que haja danos às suas placas, determinando ainda, por meio de amperímetros e voltímetros, o estado de carga de cada jogo de baterias.

## **6.4 Localização**

**6.4.1** Os pontos de tomada de água devem ser posicionados:

- a) nas proximidades das portas e/ou acessos à área a ser protegida, a não mais de 5 m;



**b)** em posições centrais nas áreas protegidas, desde que estejam complementando o disposto no item "a)";

**c)** fora das escadas ou antecâmaras de fumaça;

**d)** de 1,0 m a 1,5 m do piso no caso dos pontos de tomada de água.

**6.4.2** Os hidrantes externos deverão estar afastados a no mínimo 15 m da edificação a ser protegida, permitindo-se até 60 m de mangueira (preferencialmente em lances de 15 m), desde que devidamente dimensionados hidráulicamente.

**6.4.2.1** Recomenda-se que sejam utilizadas mangueiras de 63 mm de diâmetro para redução da perda de carga do sistema e o último lance de 38 mm para facilitar seu manuseio.

**6.4.3** A utilização do sistema não deve comprometer a fuga dos ocupantes da edificação. Portanto, deve ser projetado de tal forma que dê proteção em toda a edificação, sem que haja a necessidade de adentrar as escadas, antecâmaras ou outros locais determinados exclusivamente para servirem de rota de fuga dos ocupantes.

## **7 CASOS DE ISENÇÃO DE INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE HIDRANTES**

**7.1** Estão isentas da instalação do sistema de hidrantes as seguintes áreas e ocupações:

**7.1.2** Áreas exclusivamente destinadas a processos industriais da ocupação I-1 com carga de incêndio igual ou inferior a 200 MJ/m<sup>2</sup>.

**7.1.3** Depósitos de materiais incombustíveis, tais como: cimento, cal, metais, cerâmicas, agregados e água, desde que, quando embalados, a carga de incêndio, calculada de acordo com a NTCB 07 - Carga de incêndio, não ultrapasse 100 MJ/m<sup>2</sup>.

**7.1.4** Ginásios poliesportivos e piscinas cobertas, utilizados somente para atividades esportivas e desde que as áreas de apoio não ultrapassem 750 m<sup>2</sup>.

**7.1.5** Processos industriais com altos fornos onde a água não atue eficazmente como agente extintor.

**7.1.5.1** Deve ser apresentado um laudo emitido por um profissional com habilitação na área de química. O laudo deve vir acompanhado de sua ART.

**7.1.6** Pode ser isenta a instalação de pontos de hidrante ou de mangotinho em edículas, mezaninos, escritórios em andar superior, porão e subsolo de até 200 m<sup>2</sup> ou nos pavimentos superiores de apartamentos duplex ou triplex, desde que o hidrante ou

mangotinho do pavimento mais próximo assegure sua proteção e o acesso aos locais citados não seja por meio de escada enclausurada.

**7.1.7** Fica isenta a instalação de pontos de hidrante ou de mangotinho em zeladorias, localizadas nas coberturas de edifícios, com área inferior a 70 m<sup>2</sup>, desde que o hidrante ou mangotinho do pavimento inferior assegure sua proteção.

**7.1.8** As arquibancadas em estádios de futebol estão isentas da instalação de hidrantes, desde que sejam construídas em material incombustível, bem como a sua cobertura e assentos, caso houver.

**7.1.8.1** O disposto no item anterior só será válido para as áreas exclusivamente mencionadas que não disponham de circulação de acesso e que sejam utilizadas somente para acomodação do público.

## **8 CONSIDERAÇÕES GERAIS**

**8.1** A proteção por sistemas de hidrantes para as áreas de risco destinadas a parques de tanques ou tanques isolados deve atender à NBR 17505 – Armazenamento de líquidos combustíveis e inflamáveis.

**8.2** Nos casos de empreendimentos constituídos por mais de uma edificação e de ocupações distintas, caracterizados como de risco isolado, poderão ser computados os bocais de cada risco, dentro do número mínimo de hidrantes funcionando simultaneamente, conforme especificado no item 6.1 desta norma.

**8.3** Nos casos de empreendimentos constituídos por mais de uma edificação e de ocupações distintas, não caracterizadas como de risco isolado, o dimensionamento do sistema deve atender ao maior risco.