

SECRETARIA DE ESTADO DOS NEGÓCIOS DA SEGURANÇA PÚBLICA



POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO



Corpo de Bombeiros

**INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 22/01**

**SISTEMA DE HIDRANTES E DE MANGOTINHOS PARA  
COMBATE A INCÊNDIO**

**Sumário**

- 1 Objetivo
- 2 Aplicação
- 3 Referências Normativas e Bibliográficas
- 4 Definições
- 5 Procedimentos

**ANEXOS**

- A Aplicabilidade dos sistemas
- B Bombas de incêndio

**1 Objetivo**

Esta Instrução Técnica adota a NBR 13714/ 2000 (Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate a Incêndio) e faz as adequações necessárias exigíveis para dimensionamento, instalação e características dos componentes destes sistemas.

**2 Aplicação**

**2.1** Aplica-se às edificações e áreas de risco em que sejam necessárias as instalações de Sistemas de Hidrantes e/ou de Mangotinhos para Combate a Incêndio, de acordo com o previsto no Decreto Estadual nº 46.076/ 2001.

**2.2** Esta Instrução Técnica não adota os itens 1, 4, 4.1, 4.3.2, 4.3.4, 4.7.3, 5.1, tabela 1, 2, 5.2.4, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.6, 5.4, 5.8, 5.9, Anexo D e Figura B-4 da NBR13714/ 2000, os quais são adequados conforme os itens, tabelas e figuras a seguir.

**3 Referências Normativas e Bibliográficas**

Para compreensão desta Instrução Técnica é necessário consultar as seguintes normas técnicas:

NBR 13714/2000 – Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate a Incêndio, Associação Brasileira de Normas Técnicas

Instalações Hidráulicas e Sanitárias – Hélio Creder – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A – Rio de Janeiro/RJ – 5º edição – 1.991;

Bombas e Instalações de Bombeamento – Archibald Joseph Macintyre – Livros Técnicos e Científicos Editora S. A – Rio de Janeiro/RJ - 2º edição – 1.997;

Hydraulics for Fire Protection – Harry E. Hickey – NFPA – Boston/Massachusetts/EUA – 1980;

**4 Definições**

Para efeito desta Instrução Técnica, aplicam-se as definições constantes da Instrução Técnica nº 03 Terminologia de Proteção Contra Incêndio.

**5 Procedimentos**

**5.1 Projeto**

A todo sistema a ser instalado deve corresponder um memorial, constando cálculos, dimensionamentos e uma perspectiva isométrica da tubulação (sem escala e com cotas), conforme consta na Instrução Técnica 01 – Procedimentos Administrativos.

**5.2 Requisitos Gerais:**

**5.2.1** Os sistemas de combate a incêndio estão divididos em sistema de mangotinho, tipo 1, e sistemas de hidrante, tipo 2, 3, 4 e 5, conforme especificado na tabela 1.

**5.2.2 Recalque**

**5.2.2.1** O dispositivo de recalque pode ser constituído de um hidrante de coluna externo, localizado junto à portaria da edificação ou no acesso principal desta, a uma vez e meia a altura da parede externa da construção a ser protegida.

**5.2.2.2** O acesso citado no item 5.2.2.1, deverá permitir a passagem simultânea de dois veículos de combate a incêndio do Corpo de Bombeiros.

**5.2.2.3** É vedada a instalação do dispositivo de recalque em local destinado ao estacionamento de veículos.

### **5.2.3 Tubulação**

**5.2.3.1** Para sistemas tipo 1 ou 5 poderá ser utilizada tubulação com diâmetro nominal DN50 (2”).

**5.2.3.2** Onde houver a necessidade arquitetônica, a tubulação aparente do sistema poderá ser pintada em outras cores, desde que identificada com anéis vermelhos com 0,20m de largura e dispostos a, no máximo, 5,0m um do outro, exceto para edificações dos Grupos I, J, L e M da Tabela A.1.

**5.2.3.3** As tubulações destinadas à alimentação dos hidrantes e de mangotinhos não podem passar pelos poços de elevadores e ou dutos de ventilação, quando reduzir a área efetiva de ventilação.

**5.2.3.4** Nos sistemas de malhas ou “anel” fechado, devem existir válvulas de paragem, localizadas de tal maneira que, pelo menos dois lados em uma malha que envolva quadras de processamento ou armazenamento, possam ficar em operação, no caso de rompimento ou bloqueio dos outros dois.

### **5.2.4 Abrigo**

**5.2.4.1** Os abrigos podem ser construídos de materiais metálicos, de madeira, de fibra ou de vidro, podendo ser pintados em qualquer cor, desde que sinalizados com a palavra “hidrante”, além da sinalização dos equipamentos de proteção contra incêndio, constantes da Instrução Técnica nº 20 – Sinalização de Emergência.

**5.2.4.2** Os abrigos de mangueiras ou de mangotinhos não devem ser instalados a mais de 5 m da expedição da tubulação, devendo estar em local visível e de fácil acesso.

**5.2.4.3** Não é permitido abrigo trancado à chave.

**5.2.4.4** As mangueiras de incêndio, a tomada de água e a botoeira de acionamento da bomba de incêndio podem ser instalados dentro do abrigo desde que não impeçam a manobra ou a substituição de qualquer peça.

## **5.3 Requisitos específicos**

### **5.3.1 Tipos de sistemas**

**5.3.1.1** As vazões da tabela 1 correspondem a esguicho regulável na posição de maior vazão para sistema tipo 1 e esguichos tipo jato compacto de 16mm para sistema tipo 2, jato compacto de

25mm para sistemas tipo 3 e 4, e jato compacto de 13mm para sistema tipo 5.

### **5.3.2 Localização**

**5.3.2.1** Todos os pontos de hidrantes ou de mangotinhos devem receber sinalização conforme a Instrução Técnica nº 20 – Sinalização de Emergência, de modo a permitir sua rápida localização.

**5.3.2.2** Fica isenta a instalação de hidrante ou de mangotinho em edículas, mezaninos, escritórios em andar superior, porão e sub solo de até 200m<sup>2</sup> desde que o caminhamento de apenas uma mangueira de incêndio do hidrante ou mangotinho do pavimento mais próximo assegure sua proteção e o acesso aos locais citados não seja através de escada enclausurada.

**5.3.2.3** Fica isenta a instalação de hidrante ou de mangotinho em zeladorias, casas de máquinas, barriletes, etc., localizadas nas coberturas de edifícios, com área inferior a 70 m<sup>2</sup>, desde que o caminhamento de apenas uma mangueira de incêndio do hidrante ou mangotinho do pavimento inferior assegure sua proteção.

### **5.3.3 Dimensionamento**

**5.3.3.1** Para efeito de equilíbrio de pressão nos pontos de cálculo será admitida a variação máxima de para mais ou menos 0,50kPa (0,50 mca).

**5.3.3.2** Os hidrantes ou mangotinhos devem ser distribuídos de tal forma que qualquer ponto da área a ser protegida seja alcançado por um esguicho para os sistemas tipo 1, 2 e 5 e dois esguichos para o sistema tipo 3 e 4, considerando-se o comprimento da(s) mangueira(s) e seu trajeto real.

**5.3.3.3** Para efeito do comprimento da(s) mangueira(s), estabelecidos no item 5.3.3.2, não serão considerados o alcance do jato de água.

### **5.3.4 Reserva de Incêndio**

**5.3.4.1** Para qualquer sistema de hidrante ou de mangotinho, independente do número de pontos distribuídos na edificação, o volume mínimo de água da reserva de incêndio deve ser determinado conforme indicado na tabela 1.

**5.3.4.2** Nos municípios onde não exista Postos de Bombeiros instalados e o quartel de bombeiros mais próximo esteja a mais de 50 km, o volume mínimo de água da reserva de incêndio especificados em 5.3.4.1, deverão ser dobrados.

### **5.3.5 Reservatórios**

**5.3.5.1** Não é permitida a interligação de reservatórios de incêndio através de vasos comunicantes e com a sucção da bomba de incêndio interligada em apenas um deles.

**5.3.5.2** Não é permitida a utilização da reserva de incêndio pelo emprego conjugado de reservatórios subterrâneos e elevados.

### **5.3.6 Edificações Existentes**

**5.3.6.1** Os hidrantes e mangotinhos devem ser distribuídos de tal forma que qualquer ponto da área protegida possa ser alcançada por jato de água, considerando-se o caminhamento de 45 m de mangueiras de incêndio.

**5.3.6.2** Para determinação da vazão mínima no hidrante mais desfavorável, observar os parâmetros da tabela 1.

**5.3.6.3** É tolerada a instalação de hidrantes em posições centrais, afastadas até 10 m de portas, escadas, rampas e acessos aos pavimentos.

### **5.3.7 Condições Específicas**

**5.3.7.1** Nos casos em que os sistemas de hidrantes, resfriamento e/ ou espuma utilizem a

mesma rede de tubulações e bomba de incêndio, deve-se adotar as vazões e pressões que satisfaçam a todos os tipos dos sistemas de proteção, equalizando-se os cálculos hidráulicos estipulados nesta Instrução Técnica e nas Instruções Técnicas nº 24 e nº 25 respectivamente.

**5.3.7.2** Para fins de dimensionamento da reserva de incêndio para os casos enquadrados no item 5.3.7.1 e que também tenham os sistemas de resfriamento de líquidos e gases combustíveis ou inflamáveis e proteção por espuma, as reservas de incêndio dos três sistemas sempre devem ser somadas.

**5.3.7.3** Neste caso os sistemas devem ser dimensionados de modo que as pressões dinâmicas nas entradas dos esguichos não ultrapassem o dobro daquela obtida no esguicho mais desfavorável hidráulicamente. Pode-se utilizar quaisquer dispositivos para a redução de pressão, desde que comprovadas as suas adequações técnicas.

Tabela 1 - Tipos de sistemas de proteção por Hidrante e ou Mangotinho

Tipo	Esguicho	Mangueiras de incêndio		Número de saídas	Vazão ( l / min )	Reserva mínima Incêndio ( m <sup>3</sup> )
		Diâmetro ( mm )	Comprimento máximo ( m )			
1	Jato regulável	25 ou 32	45 <sup>3)</sup>	1	80 <sup>1)</sup> ou 100 <sup>2)</sup>	6 <sup>1)</sup> ou 10 <sup>2)</sup>
2	jato compacto Ø 16 mm ou regulável	40	30	1	300	18
3	jato compacto Ø 25 mm ou regulável	65	30	2	900	60
4	jato compacto Ø 25 mm ou regulável	65	30	2	500	30
5	Jato compacto Ø 13 mm ou regulável	40	30	1	130	10 <sup>1)</sup> ou 15 <sup>2)</sup>

Notas:

<sup>1)</sup> Ocupações enquadradas no grupo A, E, F-2 e F-3 da Tabela A-1.

<sup>2)</sup> Demais ocupações da Tabela A-1, que utilizam sistema Tipo 1 e 5, não enquadradas na Nota acima.

<sup>3)</sup> Acima de 30m de comprimento de mangueira de incêndio, é obrigatório o uso de carretéis axiais.

1 Os diâmetros das mangueiras de incêndio e dos esguichos são nominais.

2 As vazões correspondem às saídas dos hidrantes hidráulicamente mais desfavoráveis.

Independentemente do procedimento de dimensionamento estabelecido, recomenda-se a utilização de esguichos reguláveis em função da melhor efetividade no combate, mesmo que não proporcione as vazões requeridas.

Tabela 2: Componentes para cada hidrante simples ou mangotinho

Materiais	Tipos de Sistemas				
	1	2	3	4	5
<b>Abrigo(s)</b>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
<b>Mangueira(s) de incêndio</b>	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
<b>Chaves para hidrantes,engate rápido</b>	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
<b>Esguicho(s)</b>	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
<b>Mangueira semi-rígida</b>	Sim	Sim <sup>(1)</sup>	Não	Não	Não

<sup>(1)</sup> Somente nos casos especificados em A-6

## ANEXO A

### Aplicabilidade dos sistemas de Hidrantes e Mangotinhos

A.1 Os sistemas de hidrantes e mangotinhos são exigidos conforme estabelecido nas Tabelas 4 e 6A a 6M.3 do Dec. Est. Nº 46076/01 (Regulamento de Segurança contra Incêndio em edificações e áreas de risco).

A.2 Todas as edificações protegidas pelo sistema Tipo 1 devem ser dotados de pontos de tomada de água de engate rápido para mangueiras de diâmetro de 40 mm, para utilização pelo Corpo de Bombeiros. Ver figura A-1.

NOTA – Considerando que o sistema de mangotinhos opera com pressões relativamente elevadas, devem ser tomadas os devidos cuidados de manuseio, caso seja necessária a utilização de mangueira de

incêndio nos pontos de tomada de água de 40mm.

A.4 Havendo mais de um tipo de ocupação na edificação (ocupações mistas) que requeira sistemas distintos, cada ocupação deve ser protegida pelo seu respectivo sistema.

A.5 Quando as edificações de qualquer tipo de ocupação possuírem garagens para uso exclusivo de seus ocupantes, estas devem ser protegidas pelo mesmo tipo de sistema da edificação.

A.6 As edificações dos grupos C-3, F-4 e F-5, conforme tabela 1 do Dec. Est. Nº 46.076/01, devem ser protegidas por sistemas Tipo 2, com saídas duplas de 40 mm, dotados de pontos de tomadas de água com mangueiras semi-rígidas permanentemente acopladas, Ver figura A-2.

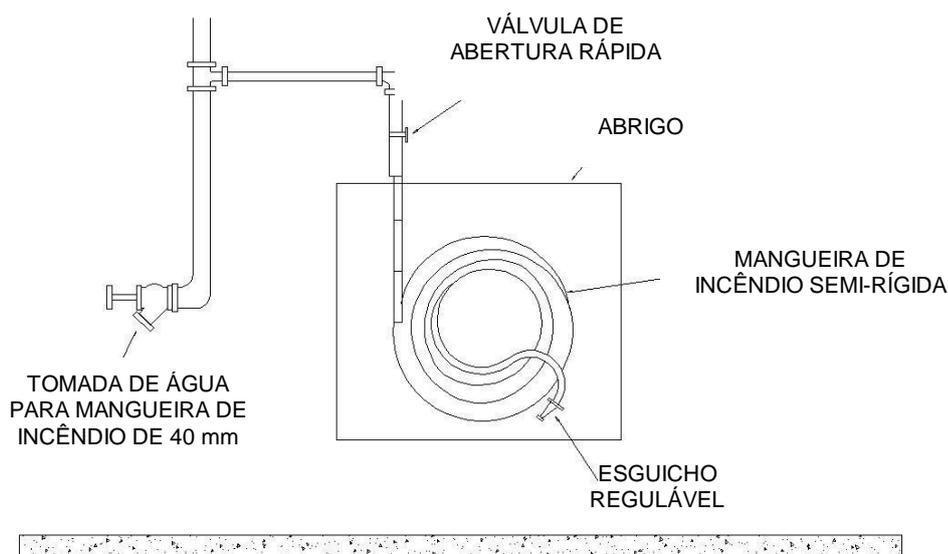


Figura A.1 – Sistema de mangotinho com ponto de tomada de água para mangueira de incêndio de 40 mm.

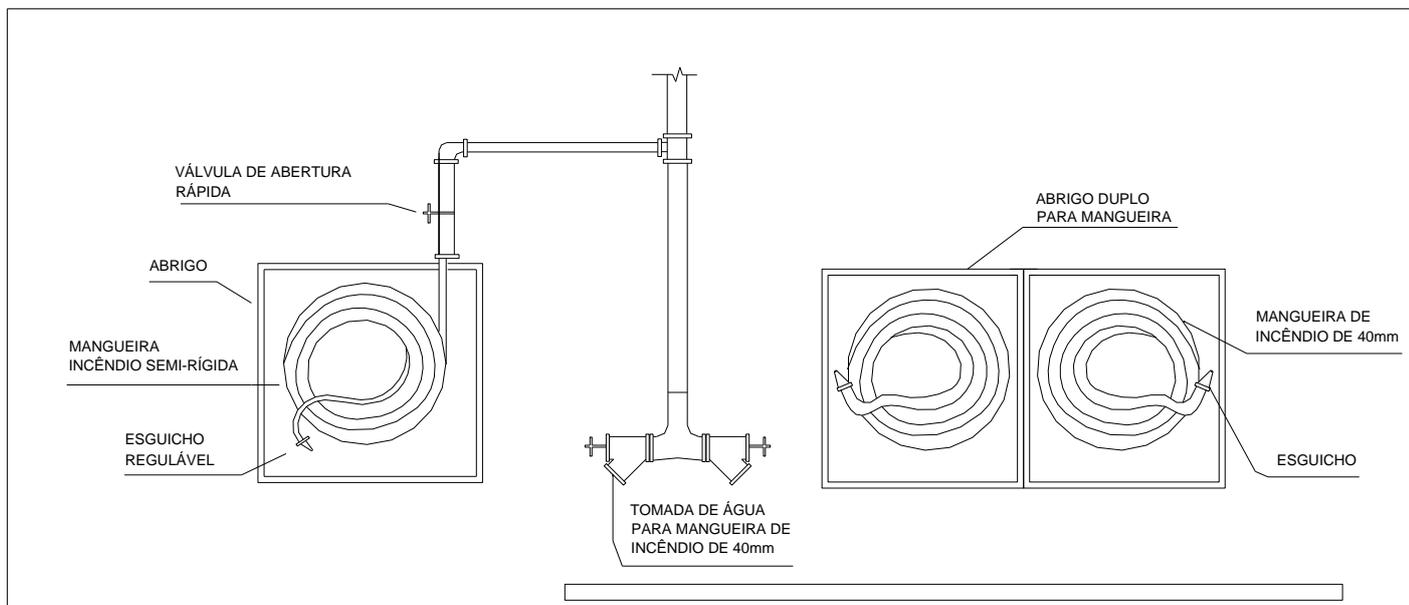


Figura A.2 – Sistema Tipo 2 duplo, dotados de pontos de tomadas de água com mangueiras semi-rígidas permanentemente acoplada.

TABELA A-1 – Aplicabilidade dos sistemas

Sistema	Divisão
1 ou 5	A-2, A-3, B-1, B-2, C-1, D-1, D-2, D-3, D-4, E-1, E-2, E-3, E-4, E-5, E-6, F-1, F-2, F-3, F-8, F-9, F-10, H1, H-2, H-3, H-4, H-5, H-6 e J-1
2	C-2, C-3, F-4, F-5, F-6, G-1, G-2, G-3, G-4, G-5, I-1 e J-2
3	I-3, J-4, L-2, L-3, M-1, M-2, M-5 e M-7
4	I-2, J-3, L-1 e M-3

## Anexo B

### (Normativo ) Bombas de Incêndio

#### B.1 Geral

**B.1.1 Nas edificações que tenham áreas de risco** destinadas a produção, manipulação, armazenamento, transferência e distribuição de gases e líquidos inflamáveis ou combustíveis, tendo a(s) bomba(s) de incêndio dos hidrantes atendendo conjuntamente a sistemas de resfriamento e/ ou a sistemas de proteção por espuma, conforme 5.3.7.1, é obrigatória a instalação de duas bombas de incêndio principais, sendo uma acoplada a motor elétrico e outra acoplada a motor de combustão interna.

B.2.4 Os condutores elétricos das botoeiras devem ser protegidos contra danos físicos e mecânicos através de eletrodutos rígidos embutidos nas paredes, ou quando aparentes em eletrodutos metálicos.

B.2.5 As bombas de incêndio não podem ser instaladas em salas que contenham qualquer outro tipo de máquina ou motor, exceto quando estes últimos se destinem a sistemas de proteção e combate a incêndio que utilizem a água como agente de combate.

B.2.6 É permitida a instalação de bombas de incêndio com as sucções acima do nível de água, desde que atenda os seguintes requisitos (ver figura B-2):

a) ter a sua própria tubulação de sucção;

B.1.2 Ambas as bombas deverão possuir as mesmas características de vazão e pressão.

B.2 Bombas de incêndio acopladas a motores elétricos

B.2.1 As bombas de incêndio dos sistemas de hidrantes e de mangotinhos podem dispor de dispositivos para acionamento automático ou manual.

B.2.2 Quando o acionamento for manual devem ser previstas botoeiras do tipo "liga-desliga", junto a cada hidrante ou mangotinho.

B.2.3 Quando for instalada uma bomba de incêndio de acordo com o item A.2.2 da NBR 13714/ 2000, a instalação deverá ser conforme esquematizado na figura B-1.

b) ter a válvula de pé com crivo no extremo da tubulação de sucção;

c) ter meios adequados que mantenham a tubulação de sucção sempre cheia de água, através de escorva;

d) o volume do reservatório de escorva e o diâmetro da tubulação que abastece a bomba de incêndio devem ser para sistemas do tipo 1 e 4 no mínimo de 100 litros e diâmetro de 19 mm e para sistemas do tipo 2 e 3 no mínimo de 200 litros e diâmetro de 19mm; e

e) o reservatório de escorva deve ter seu abastecimento por outro reservatório elevado e possuir de forma alternativa abastecimento pela rede pública de água da concessionária local.

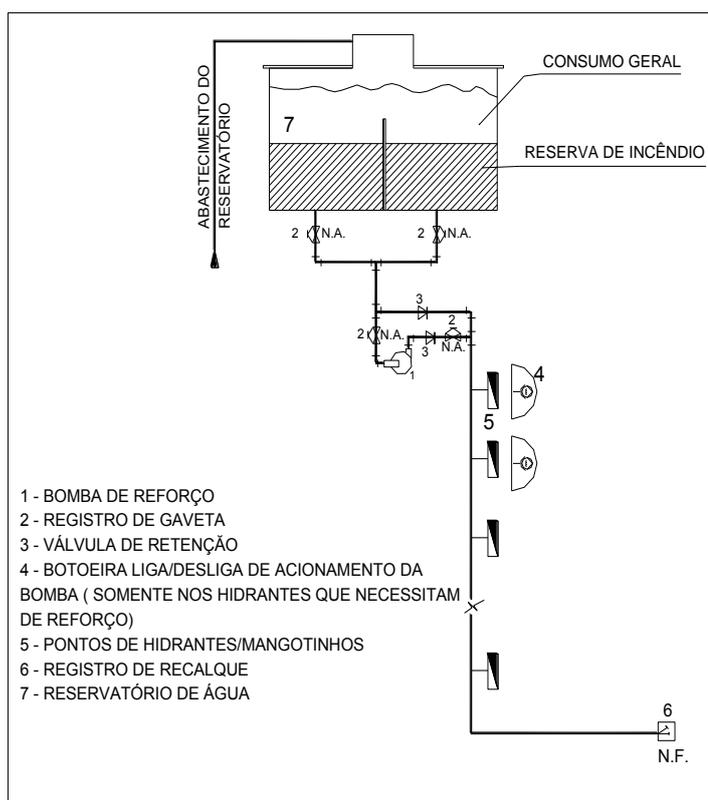


Figura B-1: Esquema de instalação de bomba de reforço para reservatório elevado por botoeira.

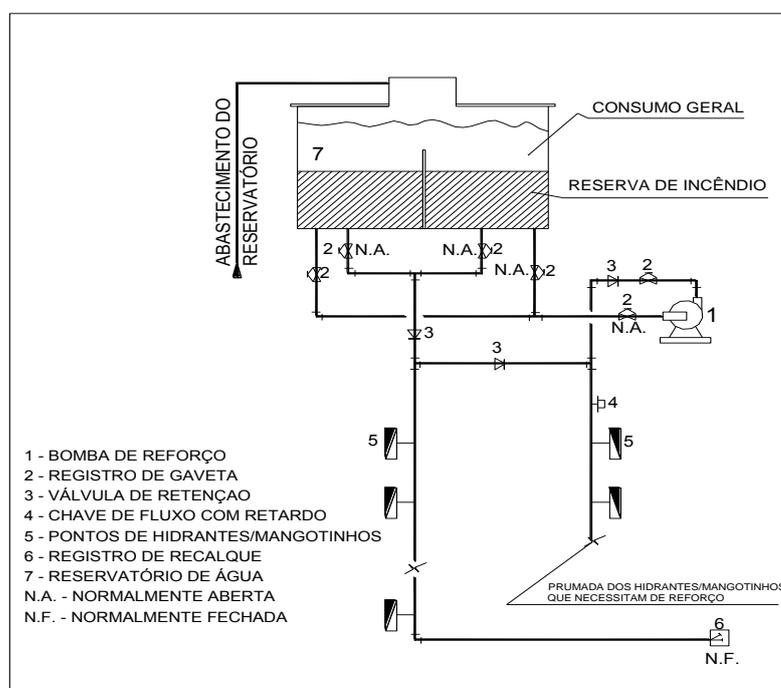


Figura B-2: Esquema de instalação de bomba de reforço para reservatório elevado automatizado.

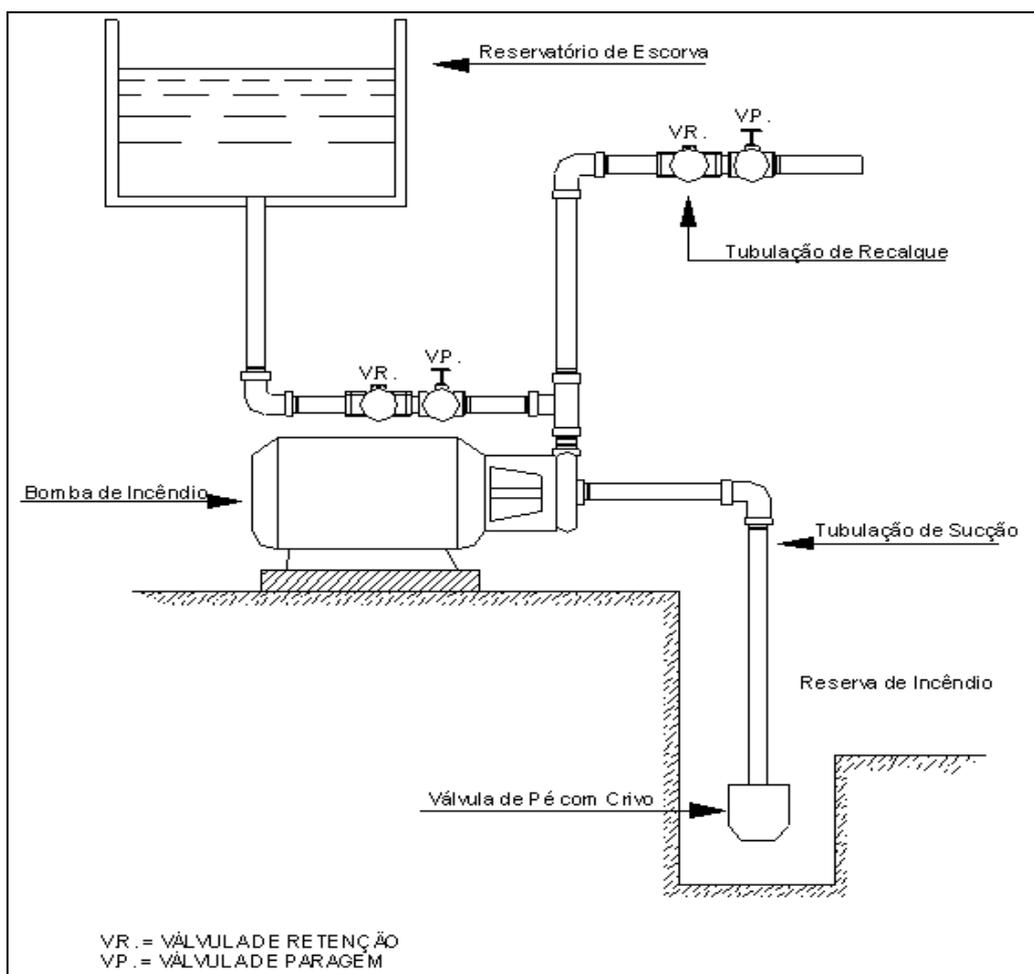


Figura B-3 – Esquema de instalação de bomba de incêndio com a sucção acima do nível d'água.