



CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE SARGENTOS

SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO (SCIP)

INSTRUTOR: MAJ QOBMEC EURICO

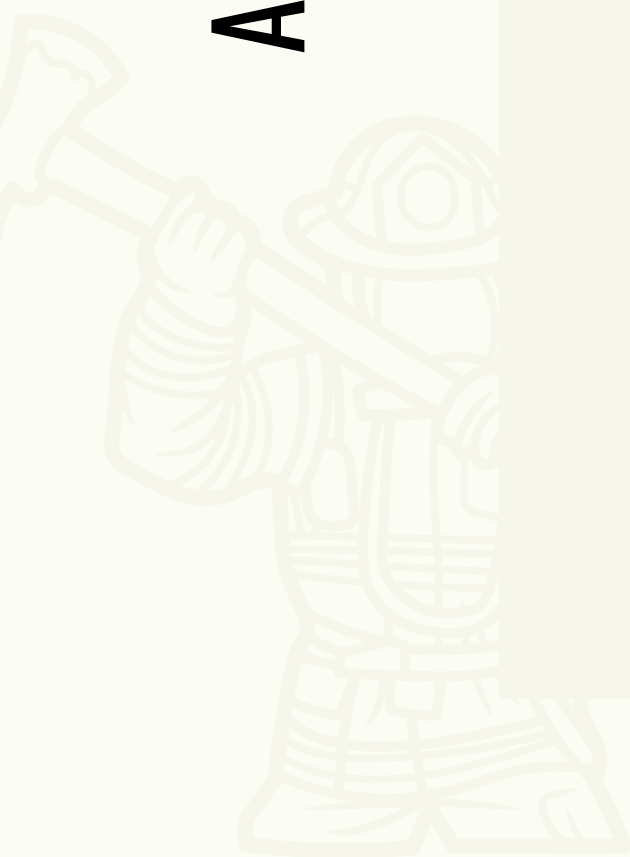


AULA 04

Curso de Aperfeiçoamento de Sargentos - CAS

OBJETIVOS DA AULA

- Continuar a discorrer sobre medidas de proteção ativa contra incêndio.
- Finalizar o estudo das medidas de proteção ativa contra incêndio.





Curso de Aperfeiçoamento de Sargentos - CAS

PROTEÇÃO ATIVA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO





PROTEÇÃO ATIVA NA SCIP

SERÁ ABORDADO:

- Sinalização de Emergência; (já visto)
- Iluminação de Emergência; (já visto)
- Extintores de Incêndio; (já visto)
- Alarme de Incêndio; (já visto)
- Detecção de Incêndio;
- Hidrantes e Mangotinhos;
- Chuveiros Automáticos (sprinklers);
- Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA).



ELEMENTOS QUE CONSTITUEM O SISTEMA DE DETECÇÃO

- Preservam-se os mesmos elementos do sistema de alarme e acrescentam-se:
- Detector automático de incêndio: dispositivo que, quando sensibilizado por fenômenos físicos e/ou químicos, detecta princípios de incêndio, podendo ser ativado, basicamente, por calor, chama ou fumaça.

OBS: Dependendo da complexidade do projeto é possível dizer que existem ainda módulos de entrada e saída, que comunicam os sinais oriundos dos detectores à central de alarme com diversas finalidades de automação (por exemplo, desligar o ar condicionado para evitar a troca de fumaça em vários ambientes, ou ligar a exaustão para eliminar a fumaça de um ambiente).





TIPOS DE SISTEMAS DE DETECÇÃO

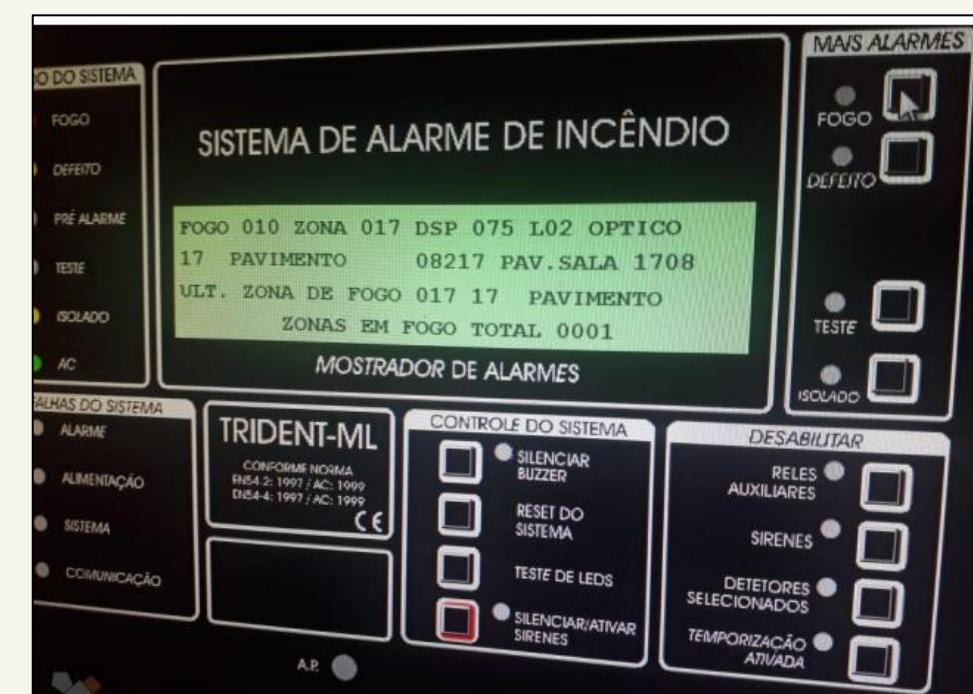
- Circuitos de detecção **convencional**: Meio de transmissão e recepção de informações e/ou alimentação que interliga os dispositivos de campo pertencentes a uma única zona de detecção e monitora a condição de fogo ou avaria do circuito e consequentemente da zona de detecção. Esse tipo de circuito não permite a indicação de pré-alarme (presença de concentração de partículas de fumaça em suspensão ou temperatura em níveis inferiores às necessárias à atuação do detector para a indicação de incêndio na área protegida).





TIPOS DE SISTEMAS DE DETECÇÃO

- Circuitos de detecção **endereçável**: Meio de transmissão e recepção de informações e/ou alimentação que interliga os dispositivos de campo pertencentes a uma ou mais zonas de detecção e monitora a condição de fogo ou avaria de cada dispositivo do circuito, **identificando o equipamento e a zona de detecção na condição de incêndio ou falha**. O monitoramento contínuo dos valores analógicos dos detectores permite que a central sinalize a condição de pré-alarme pelo dispositivo de campo, permitindo que a ocorrência possa ser verificada pelo responsável do sistema antes que o alarme seja acionado.





DETECÇÃO ENDEREÇÁVEL





TIPOS DE DETECTORES

- Os mais comuns são: fumaça (óptico ou aspiração e ainda tem o linear..), calor (temperatura), chama, gás.
- Detector de fumaça óptico (fotoelétrico): detector sensível aos produtos da combustão capazes de afetar a absorção ou dispersão de radiação na região infravermelha visível e/ou ultravioleta do espectro eletromagnético.
- Detector de fumaça por aspiração: agem colhendo amostras do ar por meio de tubulação (com furos programados) distribuída no ambiente a ser protegido e conduzindo as amostras do ar por filtros.



Detector de Fumaça Óptico
Convencional 24Vcc DFI-C Ilumac
na View Tech

R\$ 104,00

[View Tech](#)



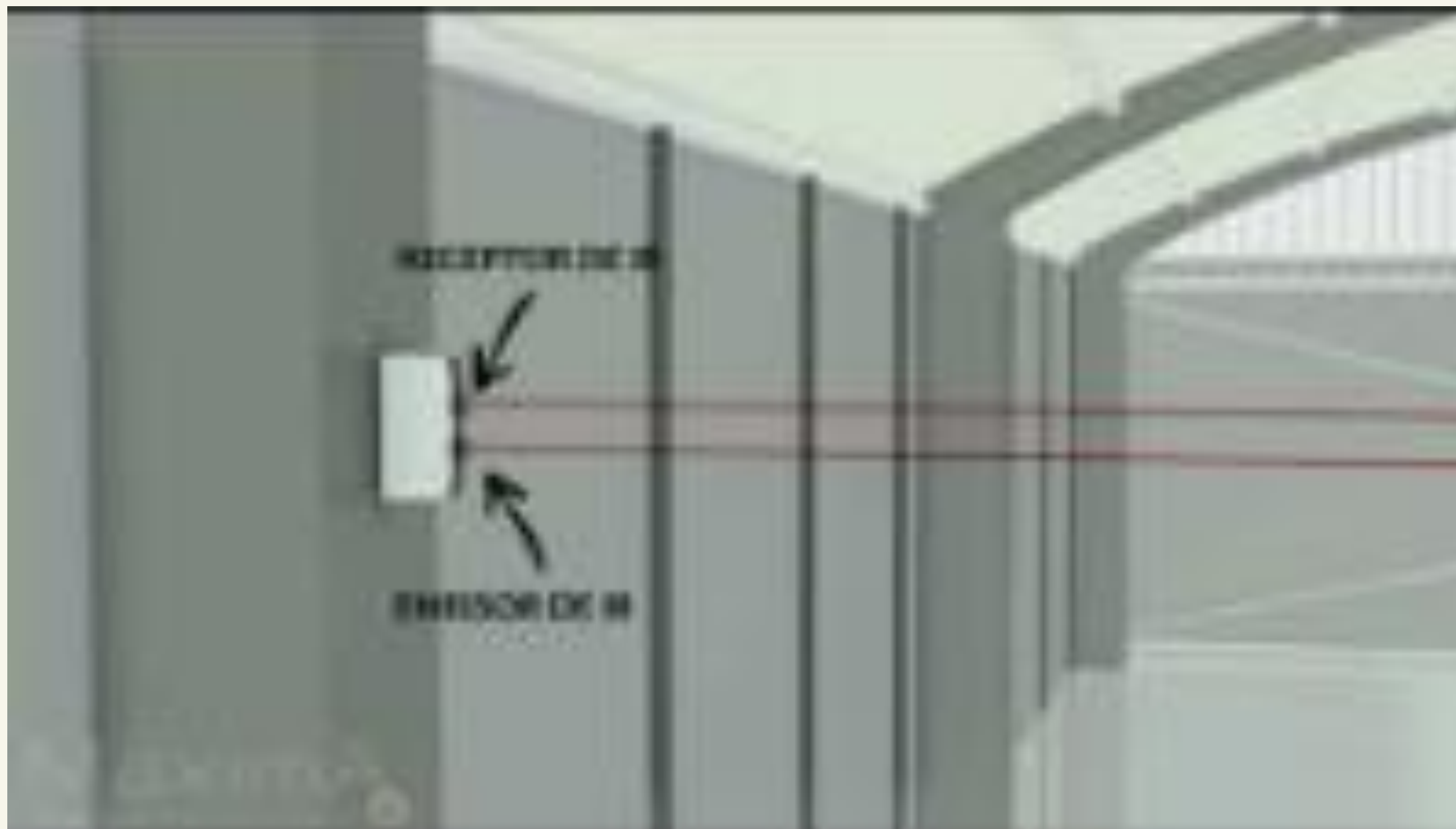
Detector De
Fumaça Por
Aspiração 2 Tubo...

R\$ 13.260,16 R\$...

[Mercado Livre](#)



DETECTOR LINEAR



REDUÇÃO NO PREÇO



Detector Sensor De
Fumaça Linear
Tx3703- Branco, ,...

R\$ 1.099,00

Inove no brasil

Custava R\$ 1.79...

Frete grátis

<https://youtu.be/A43z-giVuvA>



TIPOS DE DETECTORES

- Detector de calor (temperatura): detector sensível à temperatura anormal e/ou taxa de aumento de temperatura e/ou diferenças de temperatura.
- Detector de chama: detector que capta a radiação emitida pelas chamas (geralmente para fornos e caldeiras).
- Detector de gás: equipamento destinado a detectar a presença de gás inflamável e concentração da mistura de ar em um local, a fim de determinar o potencial de explosão.



Detector De Calor Dhi 700

R\$ 166,60

Americanas.com



Detector De Chamas Ir3-16519
A Prova De Explosão Bosch

R\$ 23.699,90

Mercado Livre



Detector de Gás Smart Idg 620
Intelbras

R\$ 299,90

Intelbras



PARA NÃO PERDER O COSTUME



Central Alarme De
Incêndio
Convencional Co...

R\$ 554,92

[Mercado Livre](#)

Frete grátis



Central de Alarme
de Incêndio
Endereçável CIE...

R\$ 1.643,41

[Upperseg Segura...](#)



Kit Central Alarme
Incêndio Intelbras
Cic06 Intelbras...

R\$ 892,90 ~~R\$ 93...~~

[Mercado Livre](#)

Frete grátis



Kit Alarme Incêndio
Cic06l + Bat,
Dfc421, Sav420,...

R\$ 1.041,29

[Mercado Livre](#)

Frete grátis



Acionador Alarme De Incêndio
c/Martelo quebra vidro HDX -
Fogo

R\$ 65,95

[Magazine Luiza](#)

Frete grátis



SISTEMAS DE ALARME E DETECÇÃO (NT-19)

- A central de alarme e detecção e o painel repetidor devem ficar em local em que haja constante vigilância humana e de fácil visualização;
- A central deve acionar o alarme geral da edificação, que **deve ser audível em toda edificação.**
- Em locais de grande concentração de pessoas, o alarme geral pode ser substituído por um sinal sonoro (pré-alarme) emitido apenas na sala de segurança, junto à central, para evitar tumulto. No entanto, a central deve possuir um temporizador para o acionamento posterior do alarme geral, com tempo de retardo de no máximo 2 min, caso não sejam tomadas as ações necessárias para verificar o pré-alarme da central.



SISTEMAS DE ALARME E DETECÇÃO (NT-19)

- O acionador manual deve ser instalado a uma altura entre 0,90 m e 1,35 m do piso acabado, na forma embutida ou de sobrepor, na cor vermelha.
- A distância máxima a ser percorrida por uma pessoa, em qualquer ponto da área protegida até o acionador manual mais próximo, não deve ser superior a 30 m.
- Os avisadores sonoros e/ou visuais devem ser instalados a uma altura entre 2,20 m a 3,50 m, de forma embutida ou sobreposta.
- **Preferencialmente**, os acionadores manuais devem ser localizados junto aos hidrantes.
- Nos edifícios com mais de um pavimento, deverá ser previsto pelo menos um acionador manual em cada pavimento. Os mezaninos estarão dispensados desta exigência, caso o acionador manual do piso principal dê cobertura/ caminhamento para a área do mezanino.



SISTEMAS DE ALARME E DETECÇÃO (NT-19)

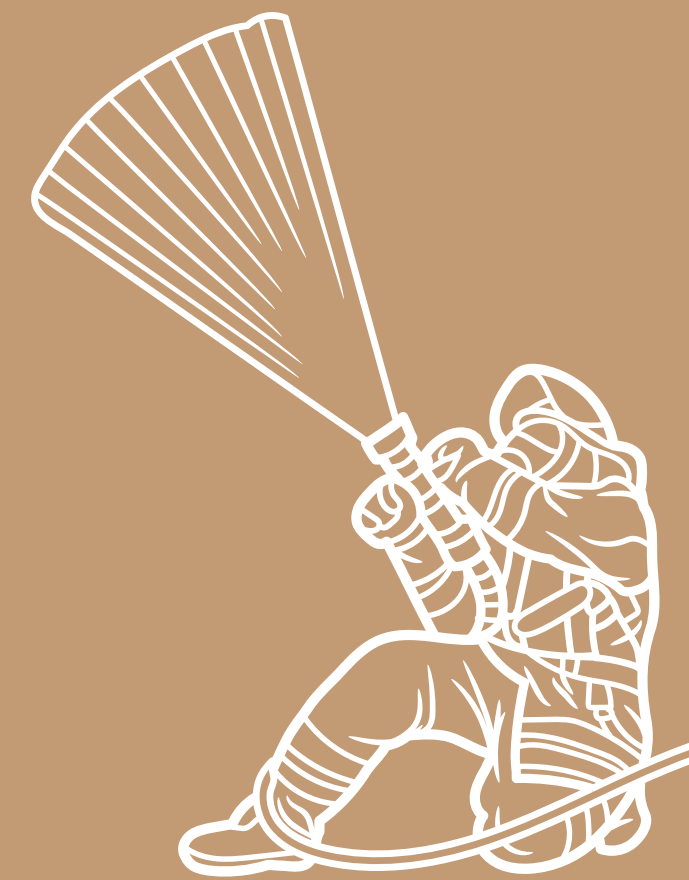
- Nos locais de reunião de público, tais como: casa de show, música, espetáculos, dança, discoteca, danceteria, salões de baile, etc., em que há naturalmente uma situação acústica elevada, será obrigatória também a instalação de avisadores visuais, quando houver a exigência de sistema de detecção ou alarme.
- Os detectores pontuais de fumaça e de temperatura devem estar localizados no teto, distantes no mínimo 0,15 m da parede lateral ou vigas. Em casos justificados, os detectores podem ser instalados na parede lateral, a uma distância entre 0,15 m e 0,30 m do teto, desde que garantido o tempo de resposta do sistema.



DIANTE DISTO...

COMO DIMENSIONAR A QUANTIDADE DE DETECTORES DE INCÊNDIO EM UM PROJETO?

Casos específicos devem consultar a NBR 17240, mas como norma detectores pontuais de fumaça cobrem uma **área máxima de proteção de 81 m² (a uma altura de até 8m)**, e sensores de calor (temperatura) uma área máxima de proteção de 36 m² (a uma altura de até 5m).





SISTEMA DE HIDRANTES (NT-22)

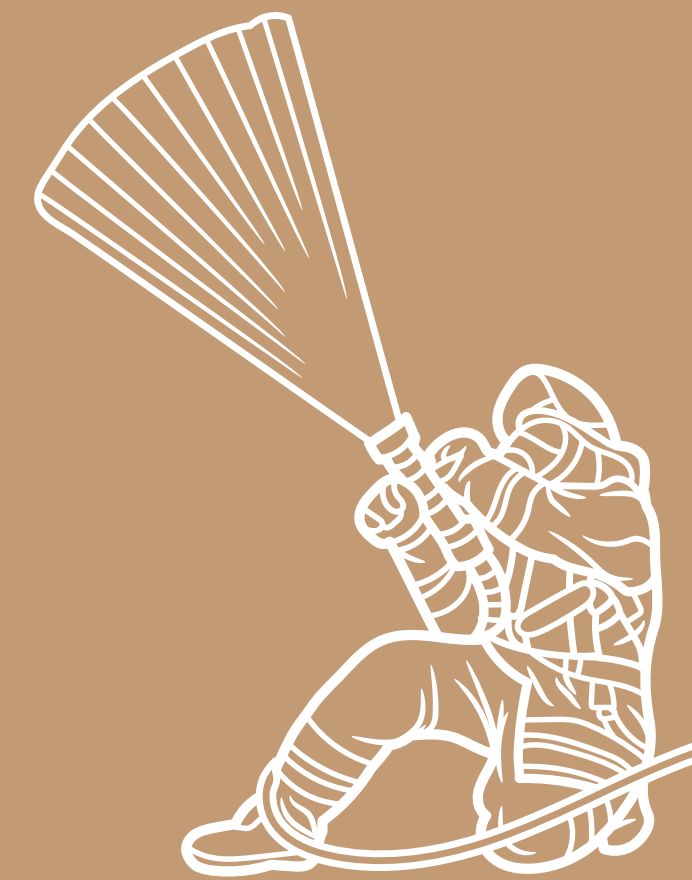
- Os hidrantes e mangotinhos são componentes do **sistema fixo** de combate a incêndio. São um sistema de proteção ativa, destinado a conduzir e distribuir tomadas de água, com determinada pressão e vazão em uma edificação, assegurando seu funcionamento por determinado tempo (NT 03 – CBMAC).
- Sua finalidade é proporcionar aos ocupantes de uma edificação um meio de combate para os princípios de incêndio no qual os extintores manuais se tornam insuficientes.





DA SÉRIE: JOGO DOS 7 ERROS

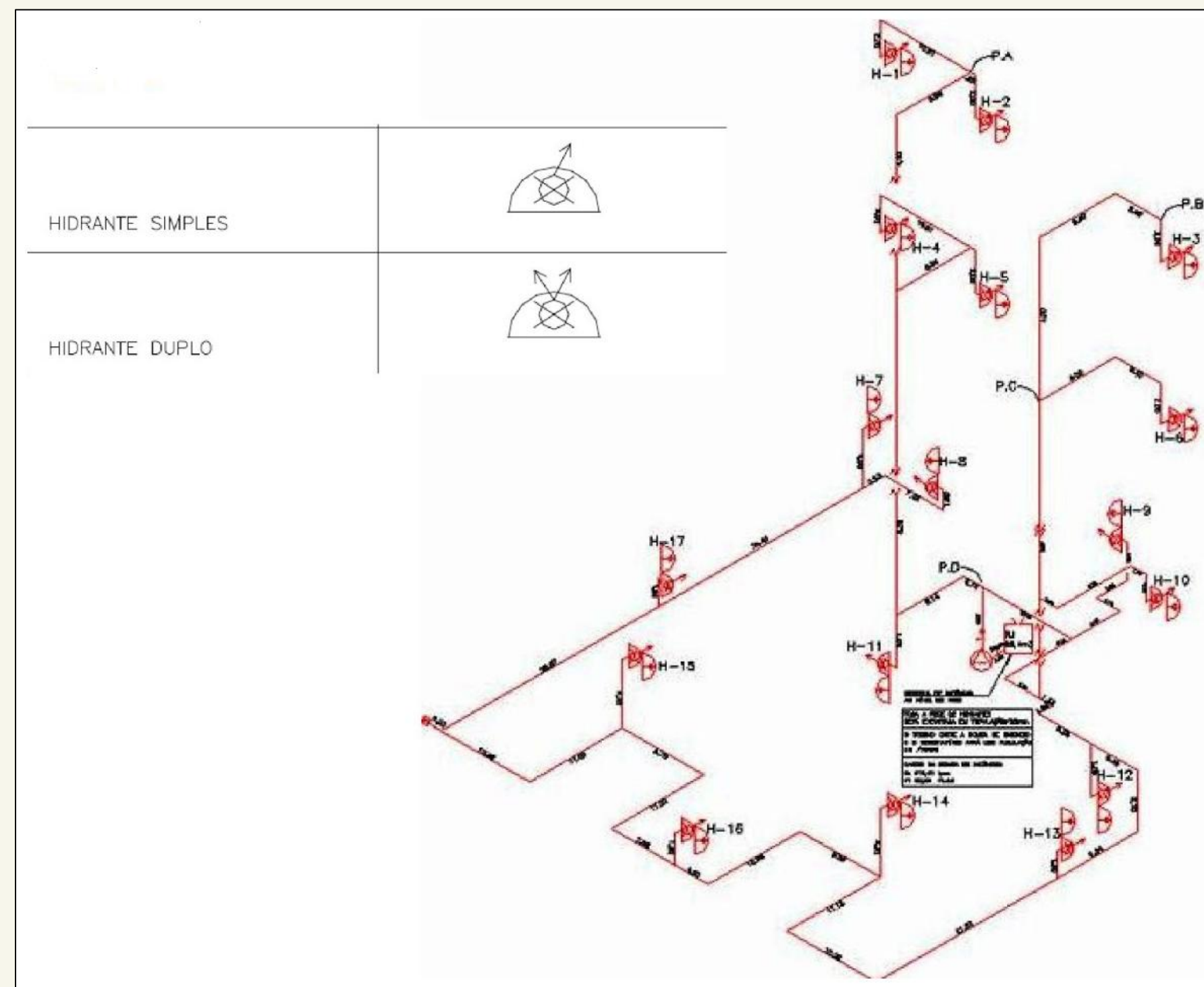
<https://youtube.com/shorts/xymZSPm6D6U?si=SzGHnfMRkBx-xkV8>





SISTEMA DE HIDRANTES – REQUISITOS GERAIS

- O sistema a ser instalado deve corresponder a um memorial, constando cálculos, dimensionamentos e uma perspectiva isométrica da tubulação (com cotas e com os hidrantes numerados), conforme prescrito na NT-01 – Procedimentos administrativos.
- O Corpo de Bombeiros pode solicitar documentos relativos ao sistema, se houver necessidade





SISTEMA DE HIDRANTES – REQUISITOS GERAIS

- Os sistemas de combate a incêndio estão classificados em sistema tipo 1 (mangotinho) e sistemas tipo 2, 3, 4 e 5 (hidrantes), conforme especificado na tabela

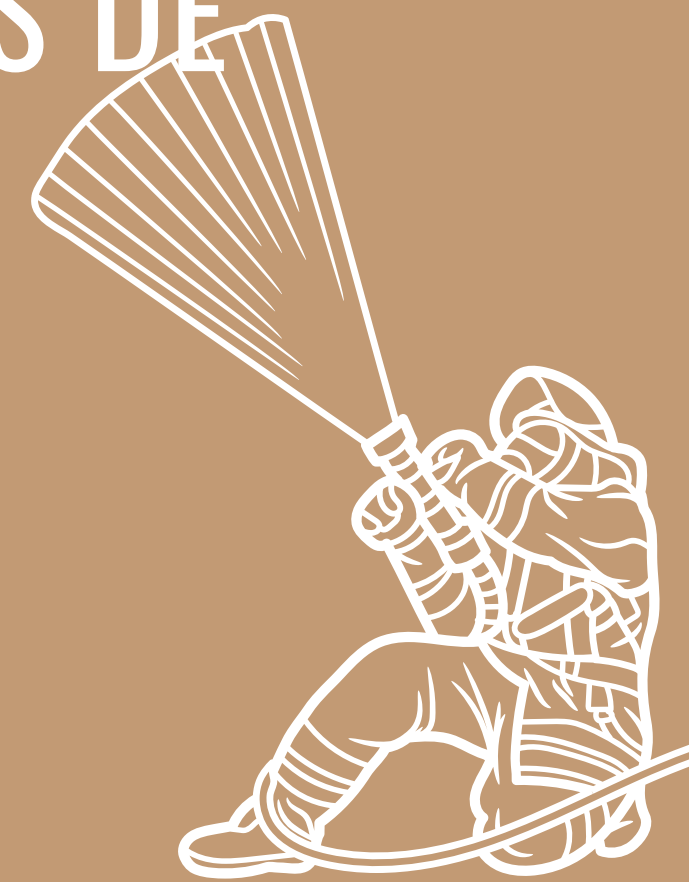
abaixo:

TIPO	ESGUICHO REGULÁVEL (DN)	MANGUEIRAS DE INCÊNDIO		NÚMERO DE EXPEDIÇÕES	VAZÃO MÍNIMA NA VÁLVULA DO HIDRANTE MAIS DESFAVORÁVEL (L/min)	PRESSÃO MÍNIMA NO HIDRANTE MAIS DESFAVORÁVEL (mca)
		DN (mm)	COMPRIMENTO (m)			
1	25	25	30	Simples	100	80
2	40	40	30	Simples	150	30
3	40	40	30	Simples	200	40
4	40	40	30	Simples	300	65
	65	65	30	Simples	300	30
5	65	65	30	Duplo	600	60



SABENDO QUE O MANUSEIO DOS HIDRANTES ENVOLVE MUITA DAS VEZES MAIS DE UMA PESSOA (EM VIRTUDE DO ESFORÇO FÍSICO A SER FEITO, E DA CONEXÃO DA MANGUEIRA NA JUNTA STORZ), NÃO SERIA VIÁVEL ADOPTAR SOMENTE O SISTEMA DE MANGOTINHOS EM TODOS OS EDIFÍCIOS AO INVÉS DOS SISTEMAS DE HIDRANTES?

**O QUE VOCÊ ACHA SARGENTO?
É POSSÍVEL?**





TIPOS DE HIDRANTES

- **Hidrantes Urbanos:** Segue o previsto na NT-34;
- **Hidrantes de Recalque:** Conhecidos como RRP (registro de recalque e passeio), localizados em áreas externas das edificações, o objetivo principal deste dispositivo é o abastecimento da reserva técnica de incêndio (RTI) da edificação pelo caminhão de Corpo de Bombeiros nas ocasiões de emergência;
- **Hidrante de parede:** Suas saídas de água ficam posicionadas próximo às caixas de hidrantes que ficam presas na parede em uma altura padronizada com o objetivo de facilitar a visualização e utilização.





DISPOSITIVOS DE RECALQUE

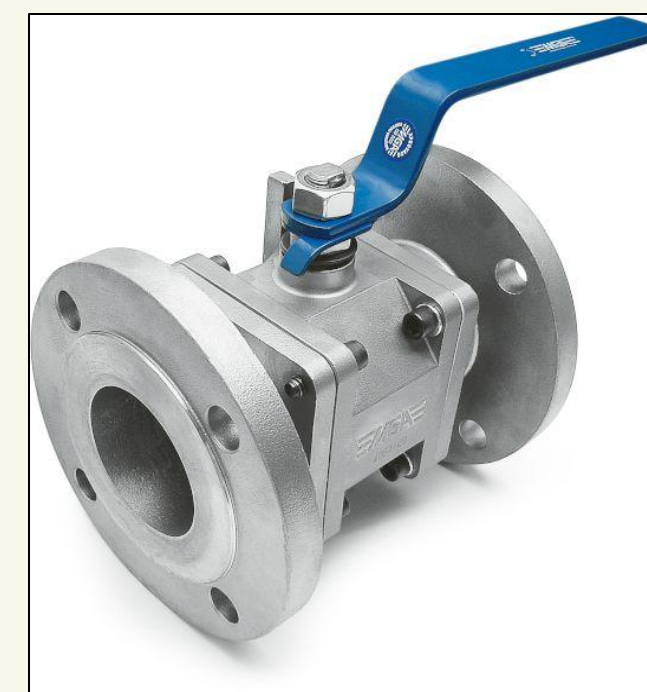
- Todos os sistemas devem ser dotados de dispositivo de recalque, consistindo de um prolongamento de mesmo diâmetro da tubulação principal, cujos engates sejam compatíveis com os usados pelo Corpo de Bombeiros.
- O dispositivo de recalque deve ser **preferencialmente do tipo coluna**. Onde houver impossibilidade técnica o dispositivo de recalque pode ser instalado no passeio público **SEM OBSTRUÇÃO AO USO**.
- 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.





DISPOSITIVO DE RECALQUE

- Deve ser enterrado em caixa de alvenaria, com fundo permeável ou dreno.
- A tampa deve ser articulada e o requadro em ferro fundido ou material similar, identificada pela palavra “HIDRANTE”, com dimensões de 0,40 m x 0,60 m.
- A válvula deve ser do tipo gaveta ou esfera, permitindo o fluxo de água nos dois sentidos e instalada de forma a garantir seu adequado manuseio.
- É vedada a instalação do dispositivo de recalque em local que tenha circulação ou passagem de veículos.





SISTEMA DE HIDRANTES – COMPONENTES

- **Reserva Técnica de Incêndio (RTI):** Reservatórios de água;
- **Sistema de pressurização:** Geralmente por bomba(s) de incêndio;
- **Conjunto de peças hidráulicas e acessórios:** Registros, válvulas, mangueiras, esguichos e etc;
- **Tubulação de água:** Caminhamento hidráulico.
- **Forma de acionamento do sistema:** Por botoeiras do tipo liga-desliga, pressostatos, chaves de fluxo e etc.





RESERVA TÉCNICA DE INCÊNDIO (RTI)

- O volume de água da reserva de incêndio encontra-se previsto em tabela;
- O reservatório pode ser subdividido desde que todas as unidades estejam ligadas diretamente à tubulação de sucção da bomba de incêndio e tenha subdivisões em unidades mínimas de 3 m³;
- Os reservatórios devem ser dotados de meios que assegurem uma reserva efetiva e ofereçam condições seguras para inspeção (não precisa ser água potável);
- 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;



RESERVA TÉCNICA DE INCÊNDIO (RTI)

- Quando o reservatório atender a outros abastecimentos deve ser construído de maneira que possibilite sua limpeza sem interrupção total do suprimento de água do sistema, ou seja, mantendo pelo menos 50% da reserva de incêndio (reservatório com duas células interligadas), e as tomadas de água destes devem ser instaladas de modo que garanta o volume que reserve a capacidade efetiva para o combate.
- Os reservatórios da RTI podem ser elevados, ou ainda o nível do solo, semienterrado ou subterrâneo (neste último caso o abastecimento dos sistemas de hidrantes ou mangotinhos deve ser efetuado por meio de bombas fixas, observado ainda outros critérios).



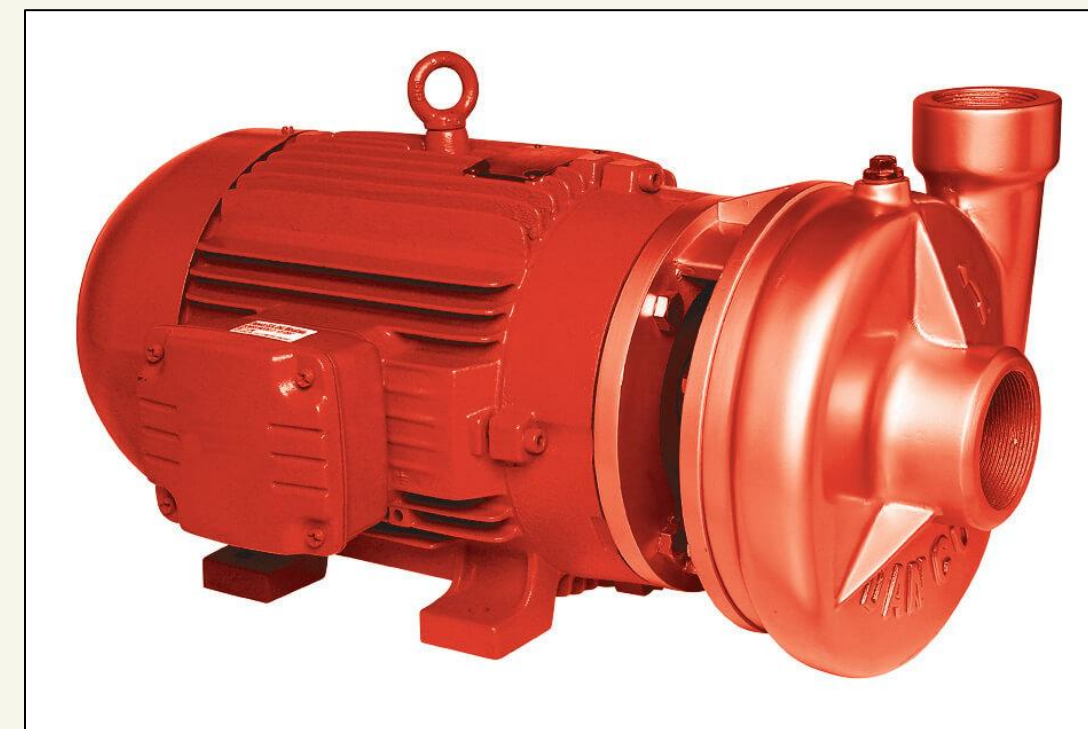
SISTEMA DE HIDRANTES – VOLUMES DA RTI PREVISTOS

ÁREAS DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO	CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO					
	A-2, A-3; C-1; D-1 e D-3 (até 300 MJ/m²); D-2 e D-4; E-1, E-2, E-3, E-4, E-5, E-6; F-1 (até 300 MJ/m²); F-2, F-3, F-4, F-8; G-1, G-2, G-3, G-4; H1, H-2, H-3, H-5, H-6; I-1; J-1, J-2; M-3.		B-1, B-2; C-2 (acima de 300 até 1000 MJ/m²); C-3; D-1 (acima de 300 MJ/m²); D-3 (acima de 300 MJ/m²); F-1 (acima de 300 MJ/m²); F-5, F-6, F-7, F-9, F-10; H-4; I-2 (acima de 300 até 800 MJ/m²); J-3 (acima de 300 até 800 MJ/m²).		C-2 (acima de 1000 MJ/m²); I-2 (acima de 800 MJ/m²); J-3 (acima de 800 MJ/m²); L-1; M-1 e M-10.	G-5, G-6; I-3; J-4; L-2 e L-3.
Até 2.500 m²	Tipo 1 RTI 5 m³	Tipo 2 RTI 8 m³	Tipo 3 RTI 12 m³		Tipo 4 RTI 28 m³	Tipo 4 RTI 32 m³
Acima de 2.500 m² até 5.000 m²	Tipo 1 RTI 8 m³	Tipo 2 RTI 12 m³	Tipo 3 RTI 18 m³		Tipo 4 RTI 32 m³	Tipo 4 RTI 48 m³
Acima de 5.000 m² até 10.000 m²	Tipo 1 RTI 12 m³	Tipo 2 RTI 18 m³	Tipo 3 RTI 25 m³		Tipo 4 RTI 48m³	Tipo 5 RTI 64 m³
Acima de 10.000 m² até 20.000 m²	Tipo 1 RTI 18 m³	Tipo 2 RTI 25 m³	Tipo 3 RTI 35 m³		Tipo 4 RTI 64 m³	Tipo 5 RTI 96 m³
Acima de 20.000 m² até 50.000 m²	Tipo 1 RTI 25 m³	Tipo 2 RTI 35 m³	Tipo 3 RTI 48 m³		Tipo 4 RTI 96 m³	Tipo 5 RTI 120 m³
Acima de 50.000 m²	Tipo 1 RTI 35 m³	Tipo 2 RTI 48 m³	Tipo 3 RTI 70 m³		Tipo 4 RTI 120 m³	Tipo 5 RTI 180 m³



SISTEMA DE PRESSURIZAÇÃO – BOMBAS DE INCÊNDIO

- A bomba de incêndio deve ser do tipo centrífuga acionada por motor elétrico ou combustão.
- As bombas de incêndio devem ser protegidas contra danos mecânicos, intempéries, agentes químicos, fogo ou umidade.
- As bombas de incêndio, devem atingir pleno regime em aproximadamente 30s após a sua partida.





PARA QUÊ SERVE UMA BOMBA JOCKEY?



Destina-se a manter o sistema pressurizado em uma faixa pré-estabelecida.

[...] “Quando o sistema de hidrantes ou de mangotinhos dispuser de mais de seis saídas, e houver a necessidade de manter a rede devidamente pressurizada em uma faixa preestabelecida e, para compensar pequenas perdas de pressão, uma bomba de pressurização (jockey) deve ser instalada; tal bomba deve ter vazão máxima de 20 L/min.”



BOMBA(S) DE INCÊNDIO

- 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, devem também ser dotadas de manovacuômetro para determinação da pressão em sucção.
- A alimentação elétrica das bombas de incêndio deve ser independente do consumo geral, de forma a permitir o desligamento geral da energia, sem prejuízo do funcionamento do motor da bomba de incêndio.
- Cada bomba principal ou de reforço deve possuir uma placa de identificação com as seguintes características: Nome do fabricante; Número de série; Modelo da bomba; Vazão nominal; Pressão nominal; Rotações por minutos de regime; Diâmetro do rotor.



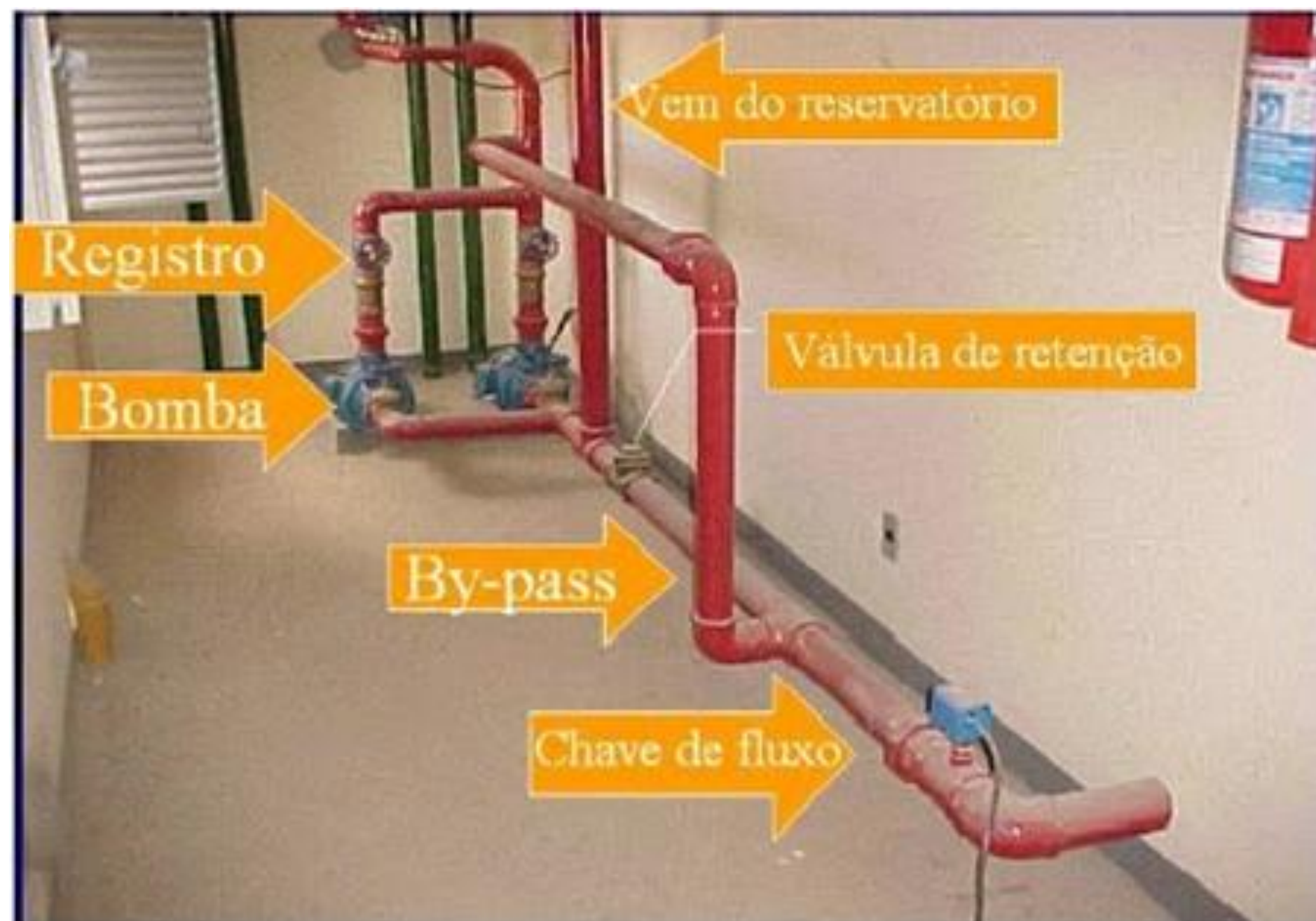
VÁLVULAS DE ABERTURA PARA HIDRANTES e DE RETENÇÃO

- As válvulas dos hidrantes devem ser do tipo globo angulares de diâmetro DN65 (2 ½"). Devem possuir junta de união do tipo engate rápido, compatível com as mangueiras usadas pelo Corpo de Bombeiros;
- As válvulas para mangotinhos devem ser do tipo abertura rápida, de passagem plena e diâmetro mínimo DN25 (1").
- Válvula de retenção: dispositivo hidráulico destinado a evitar o retorno da água para o reservatório;





O QUE É O BY-PASS?



É uma derivação na rede hidráulica de incêndio que garante o funcionamento do sistema de hidrantes por gravidade.



ABRIGO DO HIDRANTE

COMPONENTES OBRIGATÓRIOS:

- Mangueira de incêndio;
- Chave de mangueira;
- Esguicho.





ABRIGO DO HIDRANTE

- O abrigo pode ser construído em alvenaria, em materiais metálicos, em fibra ou vidro laminado, ou de outro material a critério do projetista, desde que atendam os demais itens especificados, podendo ser pintados em qualquer cor, desde que sinalizados;
- O abrigo das mangueiras podem ter portas confeccionadas em material transparente;
- A válvula de hidrante e a botoeira de acionamento da bomba de incêndio podem ser instaladas dentro do abrigo desde que não impeçam a manobra dos seus componentes;
- O abrigo de hidrante interno não deve ser instalado a mais de 5 m da porta de acesso da área a ser protegida (**IMPORTANTE!!!!!!!!!!**);
- O abrigo não deve ser instalado em frente a acessos de entrada e saída de: pedestres, garagens, rampas, escadas e seus patamares.

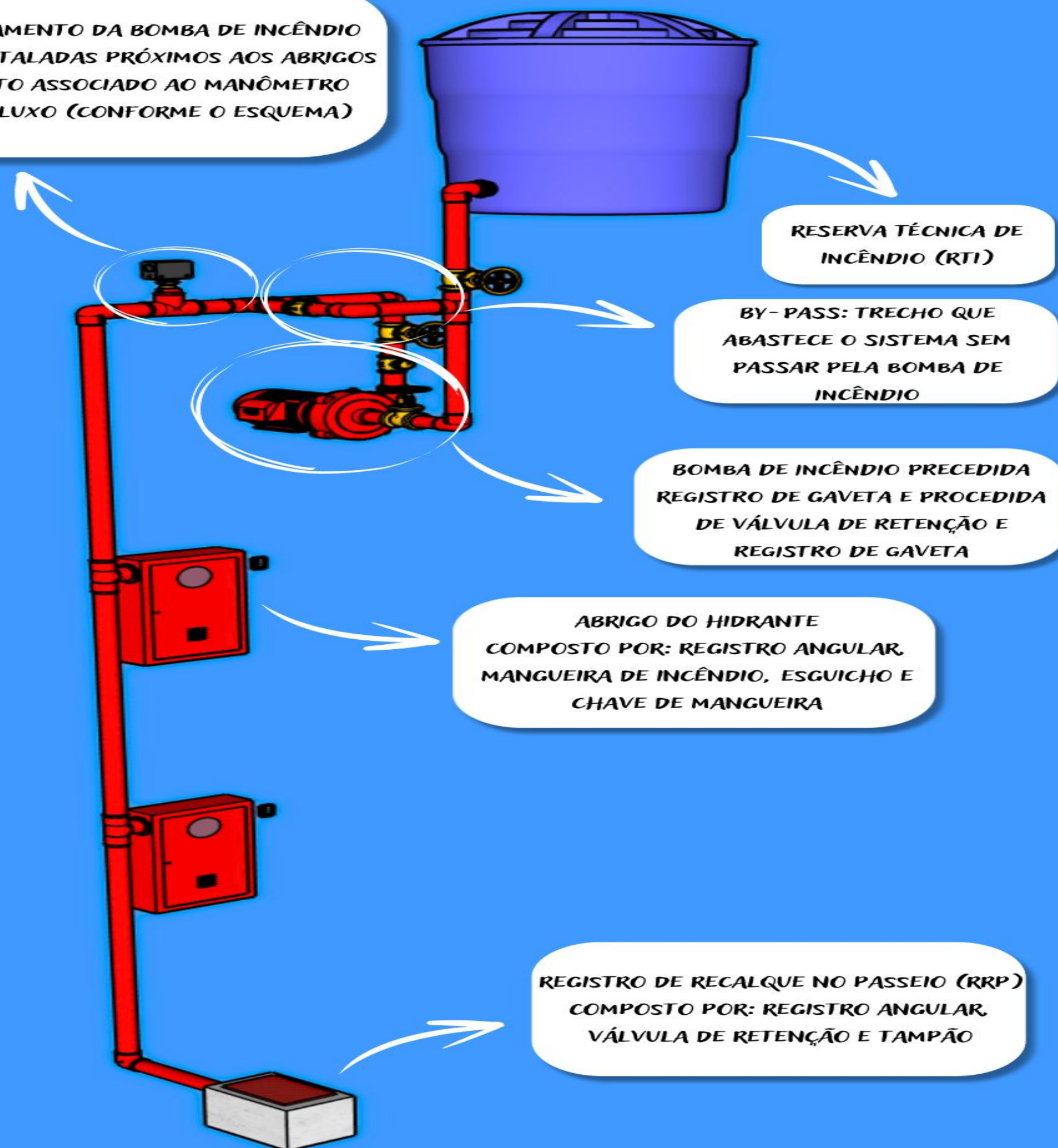


ALGUMAS PÉROLAS...



MÉTODOS DE ACIONAMENTO DA BOMBA DE INCÊNDIO

MÉTODOS DE ACIONAMENTO DA BOMBA DE INCÊNDIO
1) POR BOTOEIRAS INSTALADAS PRÓXIMOS AOS ABRIGOS
2) POR PRESSOSTATO ASSOCIADO AO MANÔMETRO
3) POR CHAVE DE FLUXO (CONFORME O ESQUEMA)





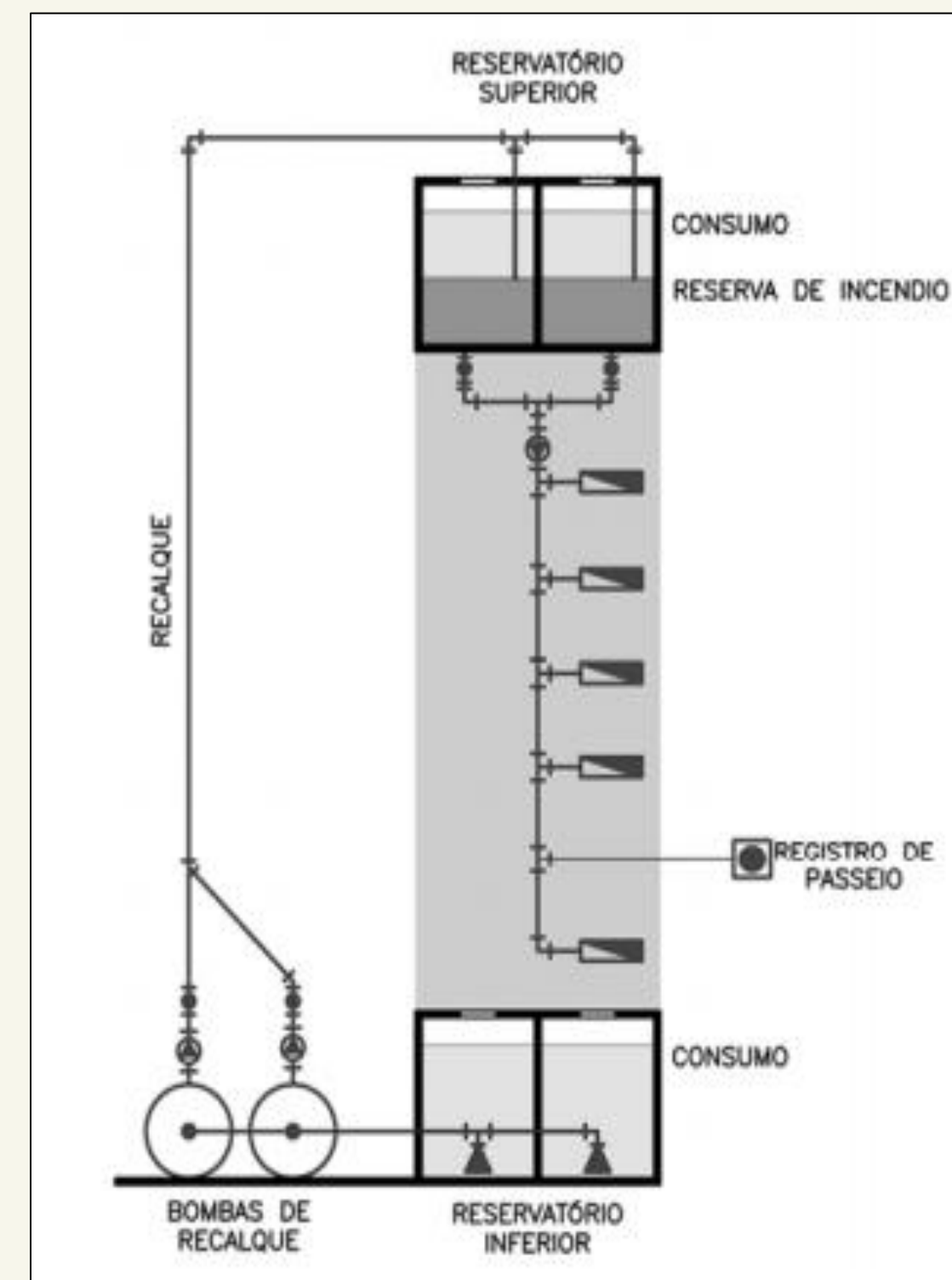
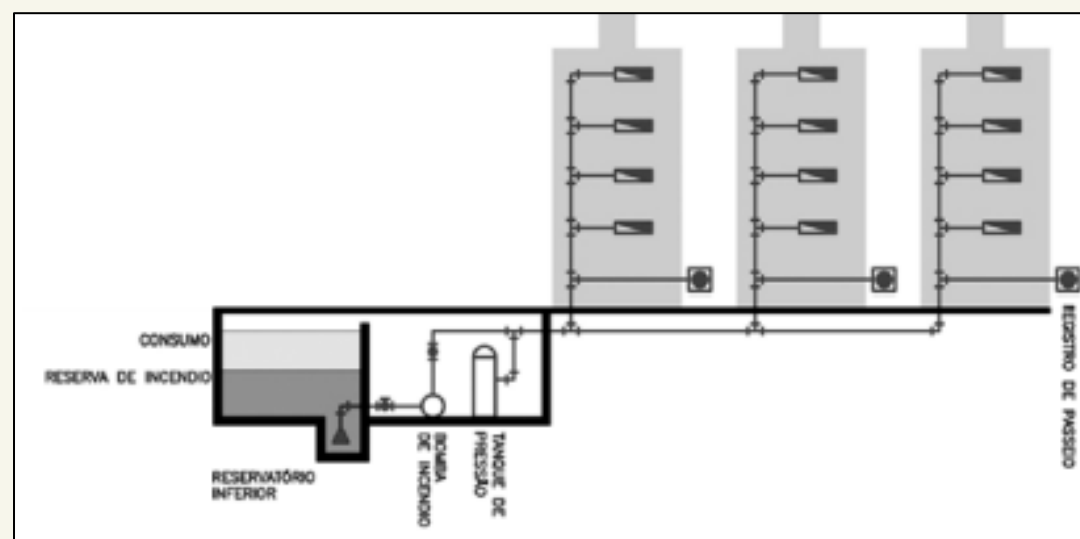
DIMENSIONAMENTO DOS HIDRANTES

- 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 às escadas, antecâmaras ou outros locais determinados exclusivamente para servirem de rota de fuga dos ocupantes;
- O dimensionamento deve consistir na determinação do caminhamento das tubulações, dos diâmetros dos acessórios e dos suportes;
- Os hidrantes ou mangotinhos devem ser distribuídos de tal forma que qualquer ponto da área a ser protegida seja alcançado por um esguicho (sistemas tipo 1, 2, 3, ou 4) ou dois esguichos (sistema tipo 5), considerando-se o comprimento da(s) mangueira(s) de incêndio por meio de seu trajeto real e o alcance mínimo do jato de água igual a 10 m, devendo ter contato visual sem barreiras físicas a qualquer parte do ambiente, após adentrar pelo menos 1 m em qualquer compartimento.



DIMENSIONAMENTO DOS HIDRANTES

- No dimensionamento de sistemas com mais de um hidrante simples deve ser considerado o uso simultâneo dos **dois** jatos de água **mais desfavoráveis** considerados nos cálculos, para qualquer tipo de sistema especificado, considerando-se, em cada jato de água, no mínimo as vazões obtidas na tabela 2 da norma.
- O local **mais desfavorável** considerado nos cálculos deve ser aquele que proporciona menor pressão dinâmica na saída do hidrante.





DIMENSIONAMENTO DOS HIDRANTES

- A velocidade da água no tubo de sucção das bombas de incêndio não deve ser superior a 2 m/s (sucção negativa) ou 3 m/s (sucção positiva), a qual deve ser calculada pela equação:

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

V: é a velocidade da água, em metros por segundo;

Q: é a vazão de água, em metros cúbicos por segundo;

A: é a área interna da tubulação, em metros quadrados.

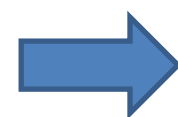
- A velocidade máxima da água na tubulação de recalque não deve ser superior a 5 m/s.



DIMENSIONAMENTO DOS HIDRANTES

- O cálculo hidráulico da somatória de perda de carga nas tubulações deve ser executado por métodos adequados para este fim, sendo que os resultados alcançados têm que satisfazer a uma das seguintes equações apresentadas:

Equação de Darcy-Weisbach
(fórmula universal)



$$h_f = f \cdot \frac{L \cdot v^2}{D \cdot 2g} + k \cdot \frac{v^2}{2g}$$

onde:

h_f = perda de carga, em mca;

f = fator de atrito;

L = comprimento virtual da tubulação (tubos e conexões), em m;

D = diâmetro interno, em m;

v = velocidade do fluido, em m/s;

g = aceleração da gravidade, em m/s²;

k = somatória dos coeficientes de perda de carga das singularidades (conexões).

Equação de Hazen-Williams



$$J = 605 \frac{Q^{1,85}}{C^{1,85} \cdot D^{4,87}} \times 10^5$$

e

$$h_f = J \cdot L_t$$

onde:

h_f = perda de carga, em kPa;

L_t = comprimento total, sendo a soma dos comprimentos da tubulação e dos comprimentos equivalentes das conexões;

J = perda de carga unitária, em kPa/m;

Q = vazão, em L/min;

C = fator de Hazen-Williams (depende do material da tubulação);

D = diâmetro interno, em mm.



CÁLCULO DA POTÊNCIA DA BOMBA

$$N_{(c.v.)} = \frac{1.000 \cdot Q \cdot H}{75 \cdot \eta}$$

ONDE:

- Q : Vazão em m³/s;
- H : Altura manométrica em m;
- η : Rendimento

Para o rendimento da bomba de incêndio deve ser adotado o valor médio de 67% sendo acrescentados à potência calculada os seguintes valores:

- a) 50% para bombas de até 2cv;
- b) 30% para bombas de 2 a 5cv;
- c) 20% para bombas de 5 a 10cv
- d) 15% para bombas de 10 a 20cv
- e) 10% para bombas acima de 20cv



UM PEQUENO COMPARATIVO...



Bomba de Incêndio Schneider
Bpi-21 5cv Trif. 4 Voltagens

Mais opções de tamanho

R\$ 2.879,00

Palácio das Ferramentas



Bomba Centrífuga Bc-22 R 1 1/2
10 Cv Trifásico Schneider

Mais opções de tamanho

R\$ 4.799,98

Palácio das Ferramentas



Bomba Incêndio Schneider
Bpi-22 R 2 1/2 15cv Trifásica
4volt

R\$ 8.062,18

Mérito Comercial



Bomba Incêndio Schneider
Bpi-22 R 2 1/2 20cv Trifásica 4v

R\$ 11.235,00

Bombashopping



CHUVEIROS AUTOMÁTICOS (NT-23)

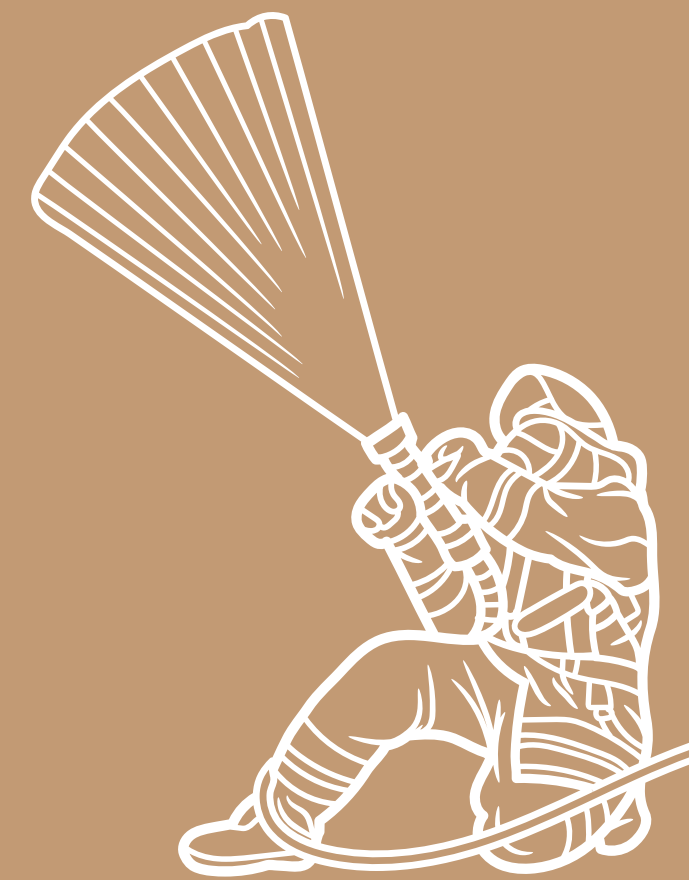
- Sistemas de chuveiros automáticos, também conhecidos como “sprinklers” (denominação em inglês), nada mais são que sistemas automáticos de aspersão de água , utilizados especificamente para fins de proteção contra incêndio.
- Diferente de outros sistemas como os extintores portáteis e hidrantes, os chuveiros automáticos não requerem intervenção humana inicial para sua operação.





O ACIONAMENTO PONTUAL DE UM BICO DE SPRINKLER ACIONA SIMULTANEAMENTE OS DEMAIS BICOS DA EDIFICAÇÃO?

NÃO. EXCETO EM SISTEMAS DO TIPO DILÚVIO





COMPARATIVO “USO DE SPRINKLER”



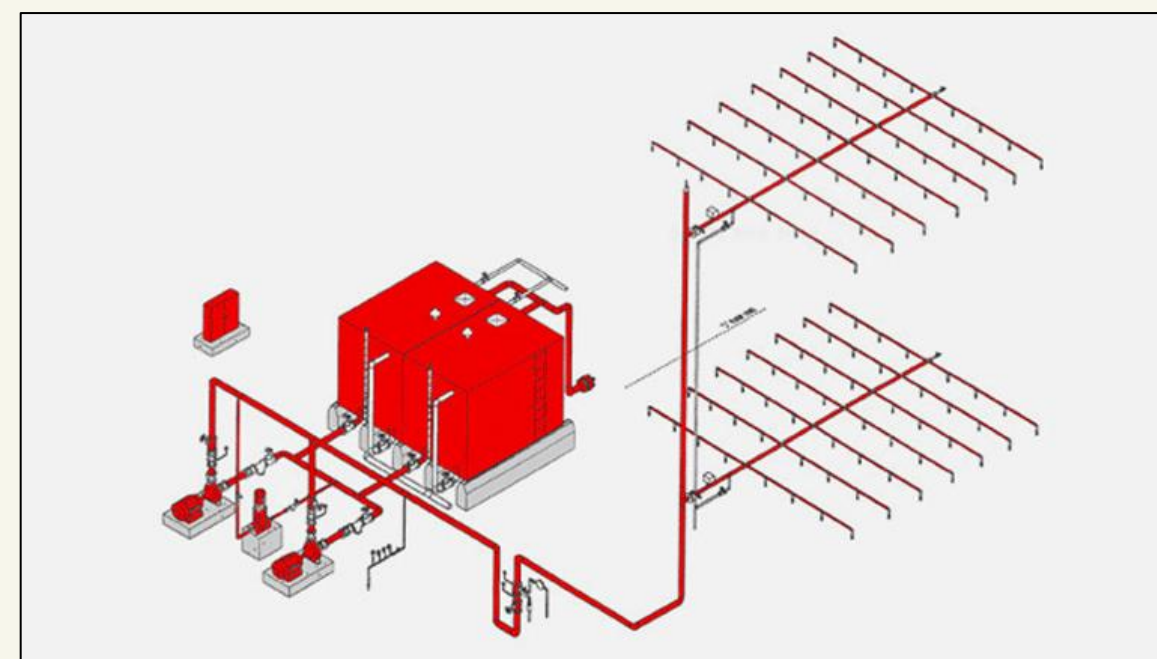
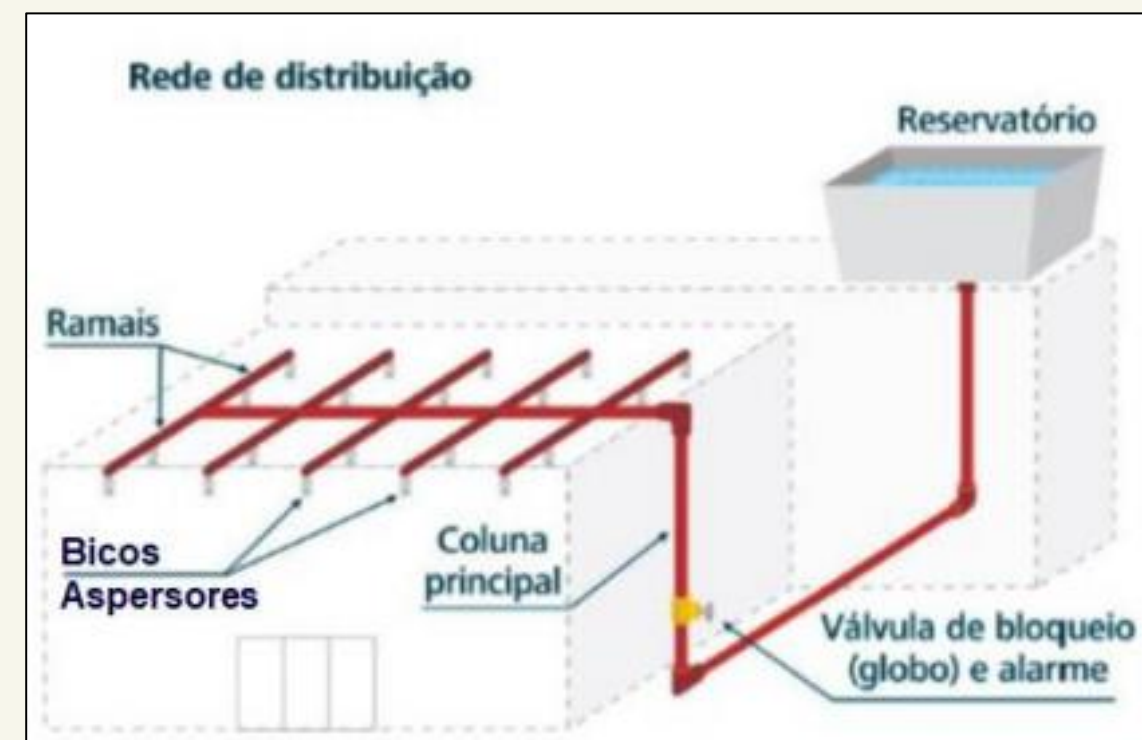
<https://www.youtube.com/watch?v=8vz8f3P9eG0>



COMPOSIÇÃO DO SISTEMA

Os elementos que compõem o sistema são:

- Rede hidráulica de distribuição;
- Bicos aspersores;
- Válvulas de controle;
- Reservatório de água; e
- Bomba de Incêndio.



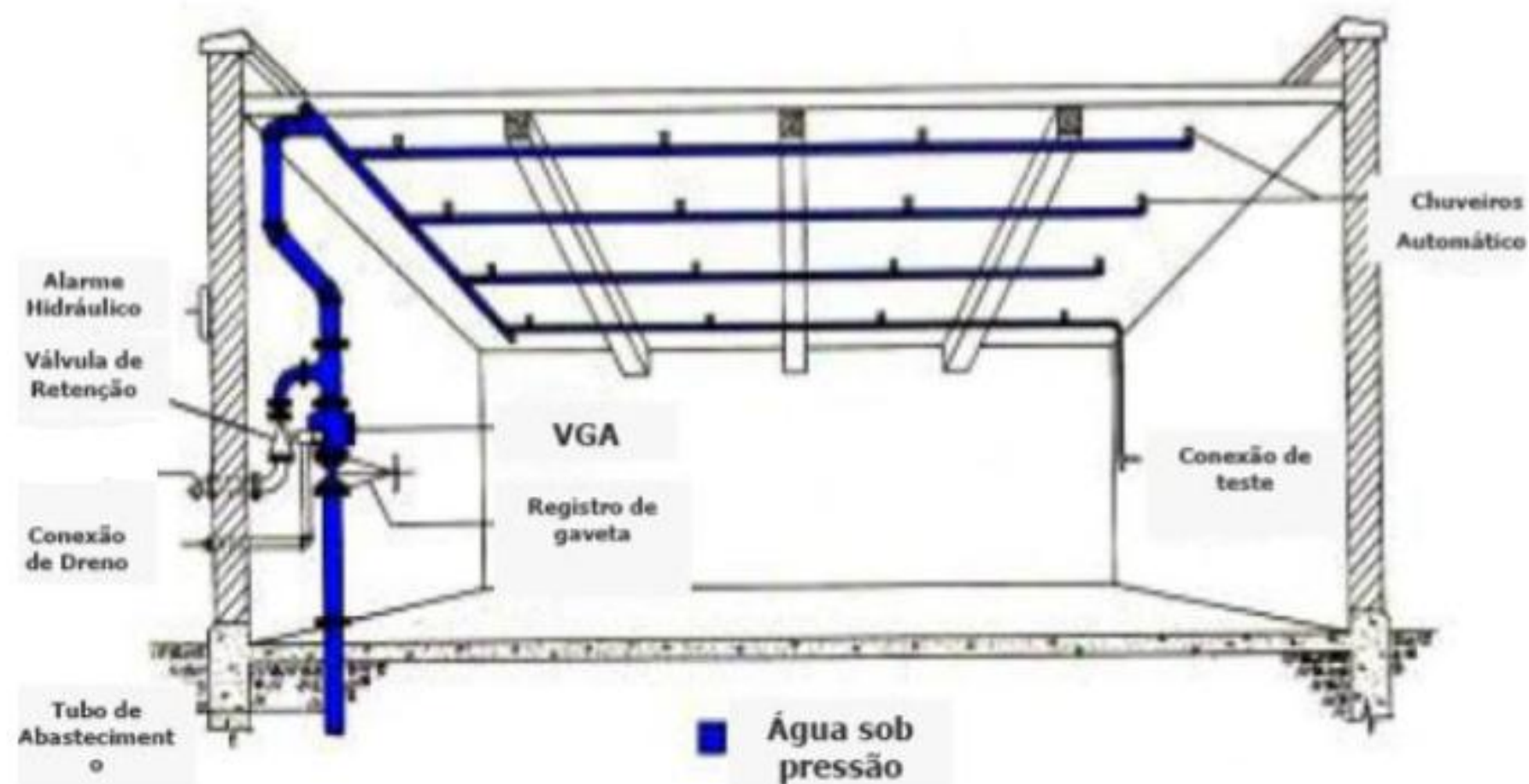


CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS (REDE HIDRÁULICA)

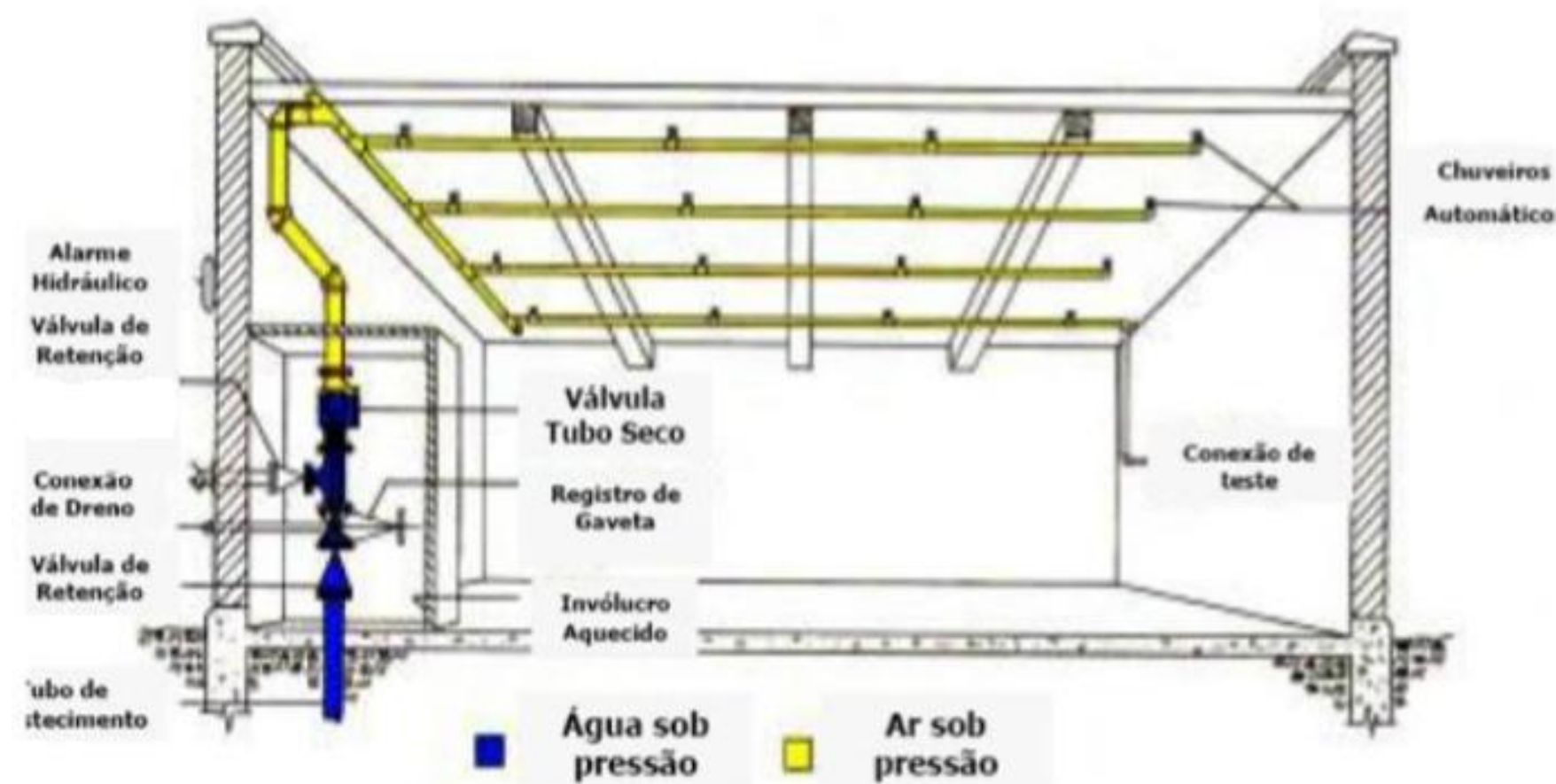
- **Sistema de tubo molhado:** É o mais utilizado, se caracteriza pela permanência de água na tubulação, pressurizada e pronta para ser acionada. Possui aspersão imediata diante de um princípio de incêndio;
- **Sistema de tubo seco:** A tubulação fica preenchida com ar ou nitrogênio após a válvula de controle. No caso do rompimento de um bico a pressão diminui na tubulação, possibilitando o preenchimento da tubulação com água;



CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS



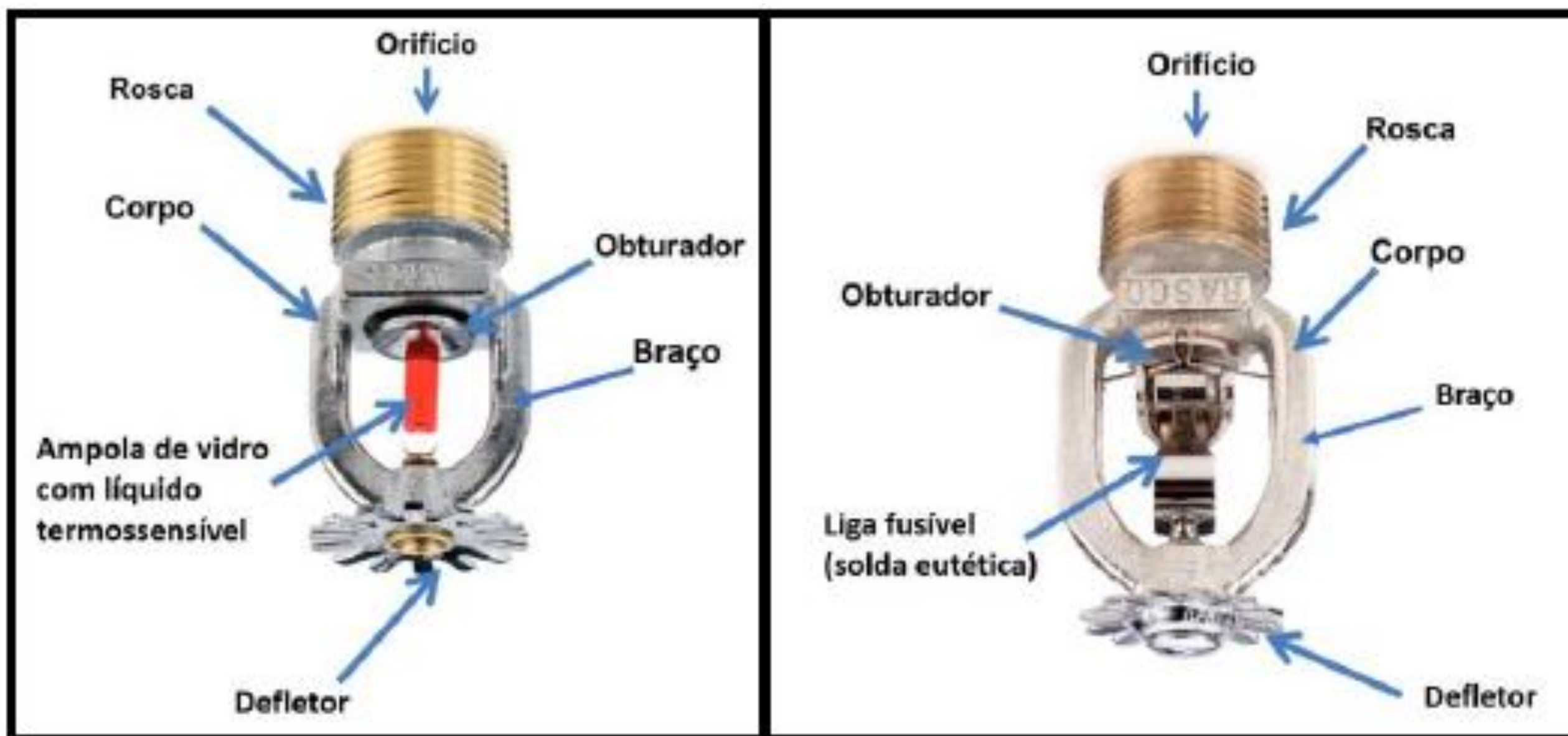
Sistema de tubo molhado



Sistema de tubo seco



PARTES DOS BICOS DE SPRINKLER





INDICAÇÃO DA TEMPERATURA DE ACIONAMENTO DOS BICOS DE SPRINKLERS



Laranja

57 °C



Vermelho

68 °C



Amarelo

79 °C



Verde

93 °C



Azul

141 °C



Lilás

182 °C



Preto

204 °C



TIPOS DE BICOS DE SPRINKLERS MAIS COMUNS

- **Sprinkler pendente (padrão):** Acionados por uma ampola de vidro, que é expandida a partir de uma determinada temperatura;
- **Sprinkler upright:** Semelhante em funcionamento ao tipo pendente, só difere na posição de instalação (para cima).
- **Sprinkler sidewall:** Usado em locais estreitos (quartos de hotéis, hospitais, corredores e etc.), geralmente em paredes, para proteção lateral;
- **Sprinkler embutido:** Usado na indústria e no comércio onde um melhor acabamento no forro é exigido;
- **Sprinkler dry:** Usado em baixas temperaturas, sujeitas ao congelamento.





VÁLVULA DE GOVERNO E ALARME (VGA)

- É um dispositivo de detecção de fluxo e alarme, composto por válvula seccionadora, válvula de retenção, manômetro, dreno, alarme hidromecânico e acessórios, instalado na tubulação principal do sistema de sprinkler;
- Seu funcionamento ocorre da seguinte maneira: com um princípio de incêndio e abertura de um ou mais chuveiros (sprinklers) a pressão da rede diminui, em consequência disso, a pressão abaixo do obturador da VGA, por diferença de pressão, empurra-o para cima fornecendo água ao sistema e provocando a abertura da válvula auxiliar, possibilitando a passagem da água para o sistema de alarme, acionando a bomba de incêndio;
- As VGAs necessitam de inspeções e revisões periódicas para observar se existem sinais de corrosão ou outros danos.



Curso de Aperfeiçoamento de Sargentos - CAS

VÁLVULA DE GOVERNO E ALARME (VGA)

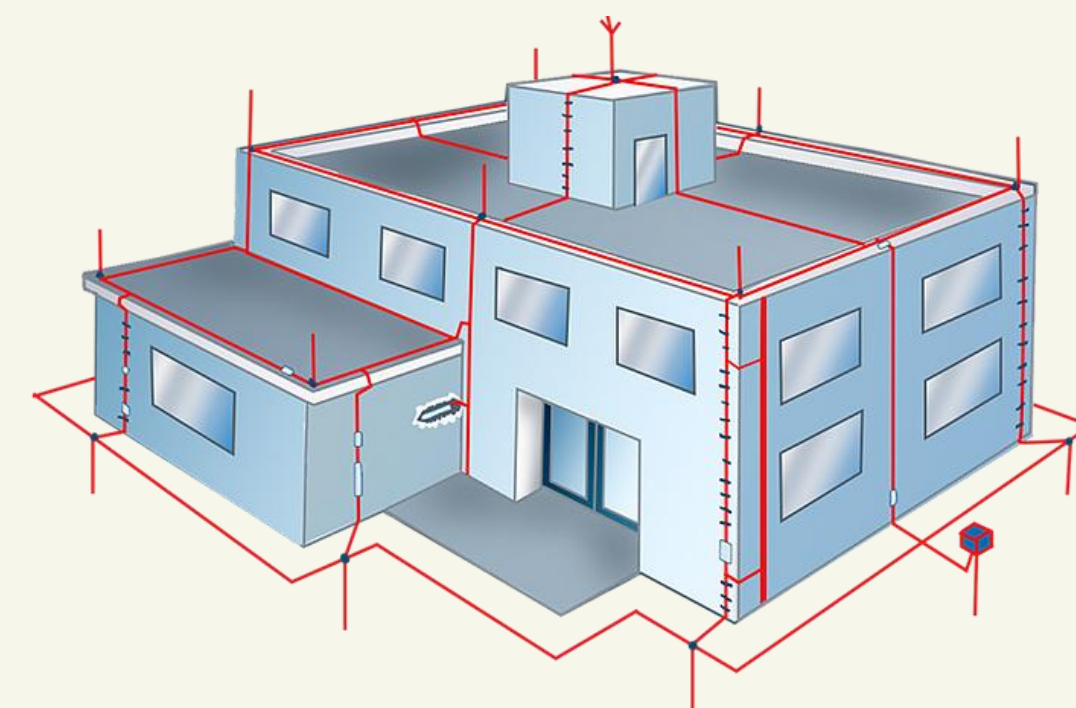


<https://www.youtube.com/watch?v=y1-r9EZ5USQ>



SPDA – NT 40

- Um Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) tem por objetivo principal evitar a incidência direta de raios na estrutura a ser protegida, através da constituição de pontos preferenciais de incidência para as descargas que eventualmente atingiriam a estrutura na ausência do sistema.
- O SPDA, além de captar a descarga atmosférica, deve direcionar o fluxo da corrente associada diretamente para o solo, segundo percursos definidos, constituído pelos condutores do sistema de proteção.
- É importante a previsão também de dispositivos de proteção interna.





O QUE É ALVO DA VISTORIA DO CBMAC

- Existência de projeto in loco (Marcação de nível de proteção e método de proteção) ;
- Conferência da instalação de captor(es), por meio de inspeção visual de altura e material utilizado;
- Continuidade e conservação dos ramais do(s) subsistema(s) de descida;
- Existência de malha de aterramento;
- Quando se tratar de projeto para aprovação junto ao Corpo de Bombeiros deverá ser especificada a seguinte nota no Projeto e no Memorial Descritivo de Incêndio: “O projeto, a execução, a instalação e a manutenção do SPDA desta edificação, bem como a segurança de pessoas e instalações no seu aspecto físico dentro do volume protegido, deverão atender às condições estabelecidas nas Normas Brasileiras válidas e atinentes aos assuntos, com especial e particular atenção para o disposto na NBR 5419 (na sua edição mais recente) e na Norma Técnica referente do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Acre”.



VISTORIAR PARA SALVAR!

