

## 1. DISPOSITIVOS PREVENTIVOS FIXOS DE COMBATE A INCÊNDIO

### 1.1) CANALIZAÇÃO PREVENTIVA (CP) OU REDE PREVENTIVA (RP)

As tubulações empregadas deverão ser de aço carbono (AC), ferro galvanizado (FG) ou ferro fundido (FF), conforme definição no projeto, resistente a uma pressão mínima de 1.800 Kpa (18 Kgf/Cm<sup>2</sup>), com diâmetro mínimo de 63 mm (2 ½") para a canalização preventiva e 75 mm (3") para rede preventiva. Essas tubulações deverão sair do fundo do reservatório, seja ele superior ou inferior, devendo ser instalado, logo a seguir, um registro e uma válvula de retenção (ou uma de pé com crivo para os reservatórios inferiores), com a finalidade de controlar e impedir, no caso de recalque, que a água retorne para o reservatório. Em seguida alimentará o sistema de pressurização e, na saída deste, alimentará a coluna principal e suas ramificações para todos os hidrantes, terminando no hidrante de recalque, conforme apresentado no projeto e nos esquemas elucidativos em anexo. As conexões, registros e válvulas empregadas, deverão ser da classe 150 libras para a **canalização preventiva** e da classe 300 libras para **rede preventiva**. A tubulação aparente será protegida por uma camada de zarcão e duas demãos de tinta esmalte vermelha. Também quando aparentes, serão suportadas por mão francesa reforçada de tamanho adequado ao diâmetro da tubulação chumbada à parede ou abraçadeira gota ligada ao teto através de barra rosqueada de 3/8". Já a tubulação enterrada será protegida por manta betuminosa, buscando retardar o processo de oxidação e corrosão dos tubos, processo comum neste caso.

### 1.2) SISTEMA DE PRESSURIZAÇÃO

Para garantir constante e permanente a pressão e a vazão na canalização ou rede preventiva, será admitida a utilização de sistema de pressurização por conjunto de bomba de partida automática, com circuito elétrico independente, dotada opcionalmente de dispositivo de alarme que denuncie o seu funcionamento, com acoplamento direto sem interposição de correias ou correntes, tendo outra de reserva conforme a quantidade de bombas para os respectivos sistemas de pressurização, os quais poderão ser os seguinte:

Sistema	RISCO			
	PEQUENO	MEDIO A	MÉDIO B	GRANDE
ELETROBOMBA PRINCIPAL	01	01	01	01
ELETROBOMBA RESERVA	-	01	01	01*
MOTO BOMBA	-	-	-	01*
ELETROBOMBA JOCKEY	-	-	-	01**

\* As bombas reservas para risco grande, poderão ser a eletrobomba acionada por gerador próprio ou conjunto motobomba.

\*\* Opcional.

### 1.3) HIDRANTES

Deverão ter uma ou duas saídas, conforme o risco, controladas por registro(s) globo e adaptação para junta de engate rápido "STORZ", com diâmetro de 38 mm ou 63 mm, de acordo com a mangueira exigida.

Quando externo ao abrigo, a altura do registro no hidrante em relação ao piso deverá ser de no mínimo 1,00m (um metro) e no máximo 1,50 m (um metro e cinquenta centímetros). Nas situações em que ele se posicione dentro do abrigo de mangueiras, a altura do registro em relação ao piso deverá ser de 1,20m (um metro e vinte centímetros). Os hidrantes deverão também ser pintados em vermelho de forma a serem localizados com facilidade. Deverão ser dispostos de modo a evitar que, em caso de sinistro, fiquem bloqueados, podendo ficar também no interior do abrigo das mangueiras ou externamente ao lado deste. Podem ser do tipo interno ou externo às edificações, sendo neste caso, recomendada a instalação de um tampão para sua proteção.

### 1.4) CAIXA DE INCÊNDIO OU ABRIGO DE MANGUEIRAS

Os abrigos para Canalização Preventiva que abriguem o hidrante simples deverão ter a forma paralelepipedal com as dimensões mínimas de 70 cm de altura, 50 cm de largura e 25 cm de profundidade; porta de vidro de 3 mm de espessura com a inscrição "INCÊNDIO" em molduras de 7 cm de largura. Os abrigos destinados a rede preventiva, onde deverão ser abrigados 04 lances de mangueiras com 15 metros de comprimento e 63 mm de diâmetro, terão a mesma configuração geométrica do anterior, modificando sua altura para 90 cm, sua largura para 1,20 m e sua profundidade para 30 cm. Os abrigos deverão também ser pintados em vermelho, terão ventilação permanente e o fechamento da porta poderá ser através de trinco, fechadura ou cadeado, desde que não impeça o acesso do operador em um momento de necessidade.

## 1.5) MANGUEIRAS

As linhas de mangueiras, com diâmetro de 38 mm (1 ½”) para Canalização Preventiva e de 63 mm (2 ½”) para a Rede Preventiva, com no máximo 02 (duas) seções permanentes unidas com junta “STORZ”, prontas para uso imediato, são dotadas de esguichos jato compacto com 38 mm de diâmetro de entrada e com requinte de 13 mm (1/2”), ou esguichos de jato regulável, conforme exigência do Corpo de Bombeiros. As mangueiras serão flexíveis, dotadas de uniões, dimensionadas de acordo com a NBR 11861 (Mangueira de Incêndio - Requisitos e métodos de ensaio), com as características definidas pela norma, capazes de resistir a uma pressão de trabalho de acordo com tabela abaixo, extraída da norma, que é a pressão máxima a qual a mangueira pode ser substituída em condições normais de uso. A pressão de ruptura deve ser no mínimo três vezes a pressão de trabalho específica para o consumidor.

TIPOS	Pressão KPa (Kgf/cm <sup>2</sup> )	
	Trabalho	Ruptura
1	980 (10)	3430 (35)
2, 4, 5	1370 (14)	4120 (42)
3	14070 (15)	4900 (50)

O tipo de mangueira adequado deve ser determinado de acordo com o local e condições de aplicação. Na maioria dos casos, uma mangueira tipo 1 ou 2 será suficiente. A mangueira deve ser identificada com o nome e/ou marca do fabricante, número desta norma, tipo de mangueira, mês e ano de fabricação. Esta marcação deve ser indelével, em caracteres de 25 mm de altura mínima, iniciando ‘a distancia de 0,5 a 1,4 m de cada extremidade da mangueira. Por exemplo: **Logomarca NBR 11861 XM/A**

Onde:

“X” é o tipo 1, 2, 3, 4 ou 5;

“M” é o mês de fabricação;

“A” é o ano de fabricação.

A inspeção periódica nas mangueiras de incêndio, bem como a mangueira e os cuidados necessários para mantê-la apta para o uso, devem ser realizados conforme a NBR 12779.

## 1.6) HIDRANTE DE RECALQUE (HR), PASSEIO OU FACHADA

Deverá ser localizado junto à via de acesso de viaturas do Corpo de Bombeiros, sobre o passeio e afastado dos prédios, de modo que possa ser operado com facilidade. Terá um registro controlador com diâmetro mínimo de 63 mm, adaptador para junta “STORZ” com o mesmo diâmetro e tampão com junta “STORZ” para proteção contra detritos, animais ou insetos. Esse conjunto será protegido com tampa metálica medindo no mínimo 30 cm por 40 cm, tendo inscrição “INCÊNDIO”. A profundidade máxima da caixa será de 40 cm, não podendo a borda do hidrante ficar abaixo de 15 cm da borda da caixa e possuindo um dreno para saída de água no fundo da caixa.

## 2. EXTINTORES (DISPOSITIVOS MÓVEIS DE COMBATE A INCENDIO)

O sistema de proteção por extintores, quanto ao número mínimo, o tipo e a capacidade, deverão obedecer aos seguintes requisitos:

- \* A natureza do fogo a extinguir;
- \* A substância utilizada para a extinção do fogo;
- \* A classe ocupacional do risco isolado e de sua área;
- \* A quantidade dessa substância e sua correspondente unidade extintora. A natureza do fogo a

extinguir é classificada nas seguintes classes:

Classe A: Compreende os incêndios em corpos de fácil combustão, com a propriedade de queimarem em sua superfície e profundidade, e que deixam resíduos, como: tecidos, papel, madeira, fibras, etc. Necessitam para a sua extinção, o efeito de resfriamento: a água ou solução que a contenha em grande porcentagem. Os extintores indicados são o de Água e o de Espuma com capacidade mínima de 10 litros.

Classe B: São os incêndios em materiais inflamáveis, ou seja, produtos que queimam somente em sua superfície, não deixando resíduos, como os líquidos petrolíferos e outros líquidos inflamáveis (óleo, graxas, tintas, vernizes, etc.). Para sua extinção, usa-se o sistema de abafamento. Os extintores indicados são o de Espuma com capacidade mínima de 10 litros, o de Gás Carbônico ou de Pó Químico, ambos estes com capacidade mínima de 06 kg.

Classe C: Compreende os incêndios em equipamentos elétricos que oferecem riscos ao operador, como motores, transformadores, quadros de distribuição, fios, etc. Exige-se, para a sua extinção, um meio não condutor de energia elétrica. Os extintores indicados são o de Gás Carbônico ou de Pó Químico, ambos com capacidade mínima de 06 Kg.

Classe D: Compreende os incêndios ocasionados por elementos pirofosfóricos, como magnésio, zircônio, titânio, dentre outros onde a extinção deve ser feita por meio especiais. Os extintores indicados são o de Gás Carbônico ou de Pó Químico, ambos com capacidade mínima de 06 Kg.

Pode se observar também o tipo mais adequado mediante a tabela abaixo:

CLASSES DE INCÊNDIO	PÓ QUÍMICO SECO (PQS)	CO2 (GÁS CARBÔNICO)	ÁGUA	ESPUMA MECÂNICA
<b>CLASSE A</b>	Somente no estágio inicial	Somente no estágio inicial	<b>EXCELENTE</b> Satura o material e não permite a reignição.	<b>EXCELENTE</b> Forma cobertura, satura o material e evita a reignição.
<b>CLASSE B</b>	<b>EXCELENTE</b> O pó abafa o fogo e interrompe a cadeia de combustão. A cortina criada protege o operador	<b>EXCELENTE</b> Não deixa resíduo	<b>NÃO RECOMENDÁVEL</b> ESPALHA O FOGO	<b>EXCELENTE</b> Forma um lençol sobre o material e evita a reignição.
<b>CLASSE C</b>	<b>EXCELENTE</b> Não é condutor de eletricidade e protege o operador do calor	<b>EXCELENTE</b> Não é condutor, não deixa resíduo e não danifica o equipamento	<b>NÃO RECOMENDÁVEL</b> É CONDUTOR DE ELETRICIDADE	<b>NÃO RECOMENDÁVEL</b> É CONDUTOR DE ELETRICIDADE

A quantidade de extintores é projetada obedecendo a seguinte tabela:

RISCO	ÁREA MÁXIMA A SER PROTEGIDA POR EXTINTORA	DISTÂNCIA MÁXIMA PARA ALCANCE DO OPERADOR
PEQUENO	250 m <sup>2</sup>	20 m
MÉDIO	150 m <sup>2</sup>	15 m
GRANDE	100 m <sup>2</sup>	10 m

A localização dos extintores deve obedecer aos seguintes requisitos:

- A probabilidade de o fogo bloquear o seu acesso deve ser a mínima possível;
- Boa visibilidade, para que os possíveis operadores fiquem familiarizados com a sua localização;
- Deverão ser fixados de maneira que nenhuma de suas partes fique acima de 1,60 m do piso;
- Não poderão ser instalados nas escadas e antecâmaras das escadas;
- Quando forem do tipo "sobre rodas" (carretas), deverão sempre ter livre acesso a qualquer ponto da área a proteger;
- Deverão ser sinalizados por círculos ou setas em vermelho e por uma área de 01 m<sup>2</sup> no piso, localizada abaixo do extintor, também ser pintada em vermelho e em hipótese alguma, poderá ser ocupada.

## Observações

- a) Somente serão aceitos os extintores que possuem o selo do INMETRO e tenham a Marca de Conformidade da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), seja de Vistoria ou de Inspeção, respeitadas as datas de vigência.
- b) A recarga do extintor deve ser providenciada imediatamente após o uso do equipamento, ou quando o ponteiro do manômetro estiver na faixa vermelha. Execute a manutenção periódica conforme tabela. Quando qualquer extintor sofrer danos térmicos ou mecânicos deverá ser imediatamente vistoriado. Mantenha seu extintor de incêndio em condições de operação. Sua vida e patrimônio podem depender dele.

<b>TIPO</b>	<b>RECARGA</b>	<b>INSPEÇÃO</b>	<b>VISTORIA</b>	<b>OBSERVAÇÕES</b>
ÁGUA PRESSURIZADA	05 ANOS	12 MESES	05 ANOS	NBR 12962
ÁGUA PRESSURIZADA pressão indireta (c/ cilindro)	05 ANOS	12 MESES	05 ANOS	NBR 12962
EXTINTOR DE PÓ pressurizado	OBSERVAR RECOMENDAÇÕES DO FABRICANTE	12 MESES	05 ANOS	NBR 12962
EXTINTOR DE PÓ pressão indireta (c/ cilindro)	OBSERVAR RECOMENDAÇÕES DO FABRICANTE	12 MESES	05 ANOS	NBR 12962
GAS CARBÔNICO (CO <sub>2</sub> )	05 ANOS	06 MESES	05 ANOS	NBR 12962
ESPUMA MECÂNICA	OBSERVAR RECOMENDAÇÕES DO FABRICANTE	12 MESES	05 ANOS	NBR 12962

**RECARGA:** Reposição da carga nominal de agente extintor, obedecendo as condições específica de cada tipo de extintor de incêndio.

**INSPEÇÃO:** Exame periódico que se realiza no extintor sem troca de agente extintor, com a finalidade de determinar se este permanece em condições de operação.

**VISTORIA:** Processo de revisão total do extintor, incluindo a decapagem, ensaio hidrostático, troca de carga e pintura do extintor.

### 3. SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA (REF. NBR 13434 DA ABNT)

Deverão ser dotados de sinalização visual própria os seguintes locais:

Dispositivos Preventivos fixos e móveis de combate a incêndio;

- Saída da Edificação;
- PC de luz, força e gás;
- Área de é proibido fumar;
- Casa de Máquinas de Incêndio;
- Casa de Máquinas do Elevador;
- Número de pavimentos correspondente no interior da escada;
- Acima dos botões de chamadas dos elevadores com inscrição "EM CASO DE INCÊNDIO NÃO USE ELEVADOR, DESÇA DE ESCADA".

#### 3.1) Objetivo

Fixar os requisitos exigíveis que devem ser satisfeitos pela instalação do sistema de sinalização de segurança contra incêndio e pânico em edificações.

A sinalização de segurança contra incêndio e pânico tem como objetivo reduzir o risco de ocorrência de incêndio, alertando para os riscos existentes, e garantir que sejam adotadas ações adequadas à situação de risco, que orientem as ações de combate e facilitem a localização dos equipamentos e das rotas de saída para abandono seguro da edificação em caso de incêndio.

#### 3.2 Definições da Sinalização

Para efeito de entendimento, aplicam-se as seguintes definições:

3.2.1 *Cor de Contraste*: Aquela que contrasta com a cor de segurança, a fim de fazer com que a última se sobressaia.

3.2.2 *Cor de Segurança*: Aquela para qual é atribuída uma finalidade ou um significado específico de segurança.

3.2.3 *Sinalização de Segurança*: Sinalização que fornece uma mensagem de segurança, obtida por uma combinação de cor e forma geométrica, à qual é atribuída uma mensagem específica de segurança pela adição de um símbolo gráfico executado com cor de contraste.

3.2.4 *Sinalização Básica*: Conjunto mínimo de sinalização que uma edificação deve apresentar, constituído por quatro categorias, de acordo com a sua função: proibição, alerta, orientação e salvamento e equipamentos.

3.2.5 *Sinalização Complementar*: Conjunto de sinalização composto por faixas de cor ou mensagens complementares à sinalização básica, porém, das quais esta última não é dependente.

3.2.6 *Sinalização de Alerta*: Sinalização que visa alertar para áreas e materiais com potencial risco de incêndio ou explosão.

3.2.7 *Sinalização de Equipamentos*: Sinalização que visa indicar a localização e os tipos de equipamentos de combate a incêndio e alarme disponíveis no local.

3.2.8 *Sinalização de Orientação e Salvamento*: Sinalização que visa indicar as rotas de saída e as ações necessárias para o seu acesso e uso adequado.

3.2.9 *Sinalização de Proibição*: Sinalização que visa proibir e coibir ações capazes de conduzir ao início do incêndio ou ao seu agravamento.

#### 3.3 Classificação da sinalização

##### 3.3.1 *Sinalização Básica*

A sinalização básica é constituída por quatro categorias, de acordo com a sua função, descritas a seguir:

**a) Sinalização de Proibição**, cuja função é proibir ou coibir ações capazes de conduzir ao início de um incêndio ou agravar sua situação. A sinalização apropriada deve ser instalada em local visível e a uma altura mínima de 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização. A mesma sinalização deve estar distribuída em mais de um ponto dentro da área de risco, de modo que pelo menos uma delas seja claramente visível de qualquer posição dentro da área, e devem estar distanciadas entre si em no máximo 15,0 m.

#### **Definições**

- forma: circular;
- cor de contraste: branca;
- barra diametral e faixa circular (cor de segurança): vermelha;
- cor do símbolo: preta;
- margem (opcional): branca.

**b) Sinalização de Alerta**, cuja função é alertar para áreas e materiais com potencial risco. A sinalização apropriada deve ser instalada em local visível e a uma altura mínima de 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização, próxima ao risco isolado ou distribuída ao longo da área de risco generalizado. Neste último caso, cada sinalização deve estar distanciada entre si em no máximo 15,0 m.

#### **Definições**

- forma: triangular;
- cor do fundo (cor de contraste): amarela;
- moldura: preta;
- cor do símbolo (cor de segurança): preta;
- margem (opcional): amarela.

**c) Sinalização de orientação e salvamento** (*fotoluminescente*), cuja função é indicar as rotas de saída e ações necessárias para o seu acesso. A sinalização de saída de emergência apropriada deve assinalar todas as mudanças de direção ou sentido, saídas, escadas etc., e deve ser instalada segundo sua função, a saber:

- A sinalização de portas de saída de emergência deve ser localizada imediatamente acima das portas, no máximo a 0,10 m da verga; ou na impossibilidade desta, diretamente na folha da porta, centralizada a uma altura de 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização;
- A sinalização de orientação das rotas de saída deve ser localizada de modo que a distância de percurso de qualquer ponto da rota de saída até a sinalização seja de no máximo 7,5 m. Adicionalmente, esta sinalização também deve ser instalada de forma que no sentido de saída de qualquer ponto seja possível visualizar o ponto seguinte, distanciados entre si em no máximo 15,0m. A sinalização deve ser instalada de modo que a sua base esteja no mínimo a 1,80 m do piso acabado;
- A sinalização de identificação dos pavimentos no interior da caixa de escada de emergência deve estar a uma altura de 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização, instalada junto à parede, sobre o patamar de acesso de cada pavimento;
- Se existirem rotas de saída específicas para uso de deficientes físicos, estas devem ser sinalizadas para tal uso.

NOTA 1: Em escadas contínuas, além da identificação do pavimento de descarga no interior da caixa de escada de emergência, deve-se incluir uma sinalização de porta de saída com seta indicativa do sentido do fluxo.

NOTA 2: A abertura das portas em escadas não deve obstruir a visualização de qualquer sinalização.

#### **Definições**

- forma: quadrada ou retangular;
- cor do fundo (cor de segurança): verde;
- cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
- margem (opcional): fotoluminescente.

**d) Sinalização de equipamentos de combate e alarme** (*fotoluminescente*), cuja função é indicar a localização e os tipos de equipamentos disponíveis de combate a incêndio. A sinalização de equipamentos de combate a incêndio deve estar a uma altura mínima de 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização e imediatamente acima do equipamento sinalizado e:

- Quando houver, na área de risco, obstáculos que dificultem ou impeçam a visualização direta da sinalização básica no plano vertical, a mesma sinalização deve ser repetida a uma altura suficiente para a sua visualização;
- Quando o equipamento se encontrar instalado em uma das faces de um pilar, todas as faces visíveis do pilar devem ser sinalizadas;
- Quando existirem situações onde a visualização da sinalização não seja possível apenas com a instalação da placa acima do equipamento, deve-se adotar:
  - o posicionamento para placa adicional em dupla face perpendicularmente à superfície da placa instalada na parede ou pilar;
  - a instalação de placa angular, conforme figura 1, afixada na parede ou pilar, acima do equipamento;
  - para a produção da sinalização com o formato mostrado na figura 1, deve-se observar o tamanho;
  - padrão de cada modelo, de acordo com a ABNT NBR 13434-2.

### **Definições**

- forma: quadrada ou retangular;
- cor de fundo (cor de segurança): vermelha;
- cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
- margem (opcional): fotoluminescente.

### **3.3.2 Sinalização Complementar**

- A sinalização complementar é composta por faixas de cor ou mensagens, devendo ser empregadas nas seguintes situações:

- a) indicação continuada de rotas de saída;
- b) indicação de obstáculos e riscos de utilização das rotas de saída, como pilares, arestas de paredes, vigas etc.;
- c) mensagens escritas específicas que acompanham a sinalização básica, onde for necessária a complementação da mensagem dada pelo símbolo.

- A sinalização de indicação continuada das rotas de saída deve ser implantada sobre o piso acabado ou sobre as paredes das rotas de saída. O espaçamento de instalação deve ser de no máximo 3,0 m entre cada sinalização e a cada mudança de sentido, atendendo uma das seguintes condições:

- a) quando aplicada sobre o piso, a sinalização deve estar centralizada em relação à largura da rota de saída, dando o sentido do fluxo.
- b) quando aplicada nas paredes, a sinalização deve estar a uma altura constante entre 0,25 m e 0,50 m do piso acabado à base da sinalização, podendo ser aplicada, alternadamente, à parede direita e esquerda da rota de saída.

- A sinalização de indicação de obstáculos ou de riscos na circulação das rotas de saída deve ser implantada toda vez que houver uma das seguintes condições:

- a) desnível de piso;
- b) rebaixo de teto;
- c) outras saliências resultantes de elementos construtivos ou equipamentos que reduzam a largura das rotas ou impeçam ou seu uso.

NOTA: A sinalização de indicação de obstáculos é composta por uma faixa especificada na ABNT NBR 13434-2, e deve ser instalada horizontalmente nas por toda a extensão do obstáculo, e verticalmente a uma altura de 0,50 m do piso acabado, com comprimento mínimo de 1,0 m com largura mínima de 0,10 em cada face.

- Elementos translúcidos ou transparentes como vidros, utilizados em esquadrias destinadas a fechamento de vãos (portas e painéis divisórias) que fazem parte da rota de saída, devem possuir tarja em cor contrastante com o ambiente, com largura mínima de 50 mm, aplicada horizontalmente em toda sua extensão, na altura constante compreendida entre 1,00 m e 1,40 m do piso acabado.

### 3.4 Implantação da sinalização

Os diversos tipos de sinalização de segurança contra incêndio e pânico devem ser implantados em função de características específicas de uso e dos riscos, bem como em função de necessidades básicas para a garantia da segurança contra incêndio na edificação.

A princípio, a sinalização básica deve estar presente em qualquer tipo de edificação onde são exigidas, por norma ou regulamentação, saídas de emergência de uso coletivo e instalação de equipamentos e sistemas de proteção contra incêndio.

A sinalização apropriada deve ser instalada em local visível e a uma altura mínima de 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização. A mesma sinalização deve estar distribuída em mais de um ponto dentro da área de risco, de modo que pelo menos uma delas seja claramente visível de qualquer posição dentro da área, e devem estar distanciadas entre si em no máximo 15,0 m.

A sinalização deve ser instalada de modo que a sua base esteja no mínimo a 1,80 m do piso acabado.

## 4 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA (REF. NBR 10898 DA ABNT)

### 4.1) Objetivo

Fixar as características mínimas exigíveis para as funções a que se destina o sistema de iluminação de emergência a ser instalado em edificações, ou em outras áreas fechadas sem iluminação natural.

### 4.2) Tipos de sistemas

- a) conjunto de blocos autônomos (instalação fixa);
- b) sistema centralizado com baterias;
- c) sistema centralizado com grupo moto-gerador;
- d) equipamentos portáteis com a alimentação compatível com o tempo de funcionamento garantido;
- e) sistema de iluminação fixa por elementos químicos sem geração de calor, atuando a distância;
- f) sistemas fluorescentes a base de acumulação de energia de luz ou ativado por energia elétrica externa.

#### **a) Conjunto de blocos autônomos**

São aparelhos de iluminação de emergência constituídos de um único invólucro adequado, contendo lâmpadas incandescentes, fluorescentes ou similares e:

- fonte de energia com carregador e controles de supervisão;
- sensor de falha na tensão alternada, dispositivo necessário para colocá-lo em funcionamento, no caso de interrupção de alimentação da rede elétrica da concessionária ou na falta de uma iluminação adequada.

Obs.: No caso de blocos autônomos, podem ser ligadas uma ou várias lâmpadas em paralelo para iluminação do mesmo local.

#### **b) Sistema centralizado com baterias**

O sistema centralizado com bateria de acumuladores elétricos deve ser composto de circuito carregador com recarga automática, de modo a garantir a autonomia do sistema de iluminação de emergência. O sistema centralizado de iluminação de emergência com baterias não pode ser utilizado para alimentar quaisquer outros circuitos ou equipamentos.

As baterias utilizadas devem ser garantidas pelo instalador para uso específico, garantindo uma vida útil de pelo menos 04 (quatro) anos de uso com perda de capacidade máxima de 10% do



valor exigido na instalação. Esta garantia deve incluir a variação da capacidade da bateria de acumuladores elétricos com a temperatura no local de instalação.

### c) Grupo moto-gerador

O grupo moto-gerador deve incorporar:

- todos os dispositivos adicionais que garantam seu arranque automático após a falta de energia da concessionária, no máximo, em 12 segundos. Quando necessário, para garantir os 12 segundos de arranque deve existir um dispositivo para pré-aquecimento do motor em estado de vigília;
- deve ser garantido o acesso irrestrito desde a área externa do prédio, sem passar por áreas com material combustível;
- ventilação adequada para seu funcionamento com carga máxima, sem limitação de tempo, em níveis de temperatura externa passíveis de serem atingidas, na área da instalação do gerador;

A quantidade de combustível armazenada deve:

- assegurar o funcionamento no tempo de autonomia do sistema de iluminação de emergência garantido, incluindo o consumo nos arranques periódicos essenciais e os testes de manutenção preventivos e corretivos;
- os tanques de armazenamento de combustível devem ser montados dentro das bacias de contenção, além de possuírem dispositivos de modo a atender as exigências adicionais que possam ser formuladas em respeito à segurança (hidrante com espuma para atender ao mesmo, etc.).

#### 4.3) Luminárias

As luminárias para a iluminação de emergência devem obedecer aos seguintes requisitos:

##### 4.3.1) Resistência ao calor

Os aparelhos devem ser construídos de forma que no ensaio de temperatura a 70°C, a luminária funcione no mínimo por uma hora.

##### 4.3.2) Ausência de ofuscamento

Os pontos de luz não devem ser resplandecentes, seja diretamente ou por iluminação refletida. Quando o ponto de luz for ofuscante deve ser utilizado um anteparo translúcido de forma a evitar o ofuscamento nas pessoas durante seu deslocamento.

##### 4.3.3) Proteção quanto a fumaça

Quando utilizado anteparo em luminárias fechadas, os aparelhos devem ser projetados de modo a não permitir a entrada de fumaça para não prejudicar seu rendimento luminoso.

#### 4.4. Material

Podem ser utilizados os seguintes tipos de luminárias:

- Blocos autônomos de iluminação com fonte de energia própria.
- Luminárias alimentadas por fonte centralizada.
- Lâmpadas incandescentes, fluorescentes, mistas ou outra forma de gerar uma iluminação adequada, desde que a iluminação seja conseguida de imediato, sempre assegurando a radiação da luz na intensidade nominal, durante sua vida útil garantida.
- Projetores ou faróis podem ser utilizados somente em caso específicos, sem a possibilidade de se utilizar outro tipo de luminária, porém nunca poderão ser utilizados em escadas ou áreas em desnível, onde sombra ou ofuscamento podem ocasionar acidentes.

- Os projetores com faróis não podem ser posicionados de forma que possam impedir, por ofuscamento ou iluminação desfavorável, a inspeção da área pelas equipes de salvamento.
- A fixação da luminária na instalação deve ser rígida, de forma a impedir queda acidental, remoção sem auxílio de ferramenta e que não possa ser facilmente avariada ou posta fora de serviço.
- Existem dois tipos de luminárias, uma para indicação de vias de abandono, balizamento, e outra de iluminação do ambiente, aclaramento.

#### 4.5. Localização

As luminárias devem ser instaladas abaixo do ponto mais baixo do colchão de fumaça possível de se formar no ambiente. Este colchão de fumaça pode baixar até as saídas naturais e de ventilação forçada existentes para eliminar a fumaça com fluxo adequado. Para sinalização de saída, os pontos de indicação devem ser instalados abaixo do colchão de fumaça.

Nos casos em que a fumaça tenha a possibilidade de invadir totalmente o ambiente pela falta de ventilação adequada, impedindo a visualização da rota de fuga, aconselha-se a utilização de indicações com pintura fosforescente na parede ou no chão, devidamente protegida contra o desgaste natural, ou faixas no chão com iluminação própria. Esta iluminação também pode ser instalada nos rodapés, corredores e escadas.

## 5 SAÍDAS DE EMERGÊNCIA (DIMENSIONAMENTO CONFORME NT 2-08)

<b>CALCULO DA POPULAÇÃO DA EDIFICAÇÃO:</b>	
<b>ARQUIBANCADA:</b>	
	$[(12,20m \times 2) \times 5] + [(12,65m \times 2) \times 5] + [(10,00m \times 2) \times 10] + [(10,00m \times 2) \times 10] + [(5,05m \times 2) \times 10]$
	<b>= 750 pessoas.</b>
<b>DEMAIS EDIFICAÇÕES:</b>	
<b>SAUNA, BANH. BAR:</b>	
	$233,50m^2 \times 2 = 467$ pessoas
<b>ADMINISTRAÇÃO, ETA:</b>	
	$66,83m^2 / 7 = 10$ pessoas
<b>ACADEMIA / CHURRASCO:</b>	
	$347,26m^2 \times 2 = 695$ pessoas
<b>VESTIÁRIOS / REFEITÓRIO:</b>	
	$540,87m^2 / 7 = 78$ pessoas
<b>ALOJAMENTO:</b>	
	$202,50m^2 / 7 = 29$ pessoas
<b>CAPACIDADE TOTAL DE PESSOAS = 2029 PESSOAS</b>	

### CÁLCULO DE UNIDADES DE PASSAGEM

SAUNA, BANH. BAR:

467 pessoas / 100 = 5 UPs = 2,75m < 11,70m existentes [OK]

ADMINISTRAÇÃO, ETA:

10 pessoas / 100 = 1 UP = 0,55 < 1,80m existentes [OK]

ACADEMIA / CHURRASCO:

695 pessoas / 100 = 7 UPs = 3,85 < 5,85m existentes [OK]

VESTIÁRIOS / REFEITÓRIO:

78 pessoas / 100 = 1 UP = 0,55 < 2,60m existentes [OK]

ALOJAMENTO:

29 pessoas / 75 = 1 UP = 0,55 < 1,50m existentes [OK]

ARQBUIBANCADAS:

750 pessoas / 75 = 10 UPs = 5,50m < 5,76m existentes [OK]

## 6 ALARME DE INCENDIO

O sistema de alarme de incêndio do espaço contará com 01 acionador manual e 01 sinalizador audiovisual por hidrante, ambos sendo endereçáveis, interligados a uma central de monitoramento através de cabo tipo shield de 2 vias de 1,5mm<sup>2</sup>, que estarão dentro de eletroduto galvanizado por toda a extensão da instalação. O sistema será do tipo fechado, com laço.