



ESTADO DE GOIÁS
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR

PRINCIPAIS ALTERAÇÕES NT-19 (2014 ~ 2022)

SISTEMAS DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO

DOCUMENTO COMPARATIVO

(Sem valor legal)

Legenda de cores

Azul: acréscimo

Vermelho: exclusão

Correções de ortografia e de numeração
não foram consideradas

SUMÁRIO

- 1 Objetivos
- 2 Aplicação
- 3 Referências normativas e bibliográficas
- 4 Definições
- 5 Procedimentos
- 6 [Detectores de incêndio](#)

1. OBJETIVOS

(...)

2. APLICAÇÃO

(...)

3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

Instrução Técnica n. 19/~~2011~~ 2019 – CBPMESP.

~~Para mais esclarecimentos, consultar as seguintes normas técnicas:~~

~~NBR 11836—Detectores automáticos de fumaça para proteção contra incêndio.~~

~~NBR 13848—Acionador manual para utilização em sistemas de detecção e alarme de incêndio.~~

(...)

4. DEFINIÇÕES

(...)

5. PROCEDIMENTOS

(...)

5.6 A central deve acionar o alarme geral da edificação, que deve ser audível em toda edificação, **sem interferir na comunicação verbal.**

(...)

5.10 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~~ atenda ao item 5.8 acima.

(...)

~~**5.23** 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.~~

(...)

6. DETECTORES DE INCÊNDIO

6.1 Detectores pontuais de fumaça

6.1.1 São detectores de incêndio utilizados para monitorar basicamente todos os tipos de ambientes contendo materiais, cuja característica no início da combustão é a geração de fumaça. Em ambientes com presença de vapor, gases ou muitas partículas em suspensão, onde os detectores de fumaça estariam sujeitos a alarmes indesejáveis, alternativas com outros tipos de detectores de incêndio devem ser analisadas pelo projetista.

6.1.2 A máxima área de cobertura para um detector pontual de fumaça, instalado em um ambiente livre e desobstruído, a uma altura de até 8 m, em teto plano ou com vigas de até 0,20 m, e com até oito trocas de ar por hora, é de 81 m². Essa área pode ser considerada um quadrado de 9 m de lado, inscrito em um círculo, cujo raio seja igual a 6,30 m (ver Figura 1).

6.1.2.1 Para proteção de áreas retangulares, os retângulos correspondentes a essas áreas devem estar contidos nesse círculo (ver Figura 2).

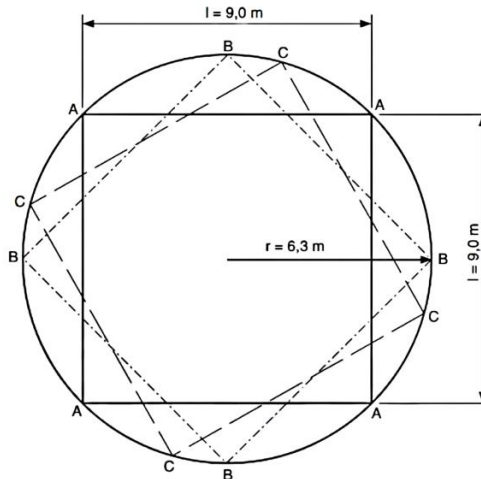


Figura 1 – Área máxima de cobertura do detector pontual de fumaça.

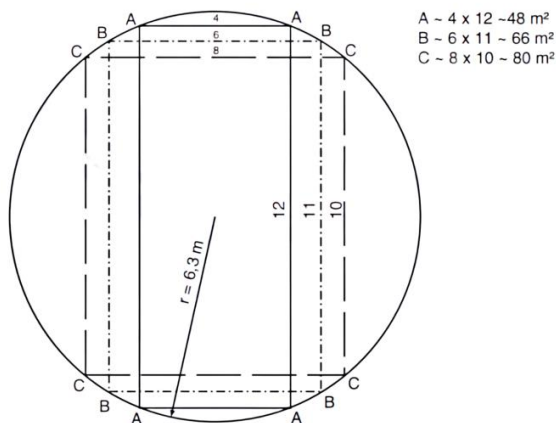


Figura 2 – Cobertura do detector pontual de fumaça em áreas retangulares.

6.1.3 Os detectores pontuais de fumaça 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 (ver Figura 3), desde que garantido o tempo de resposta do sistema.

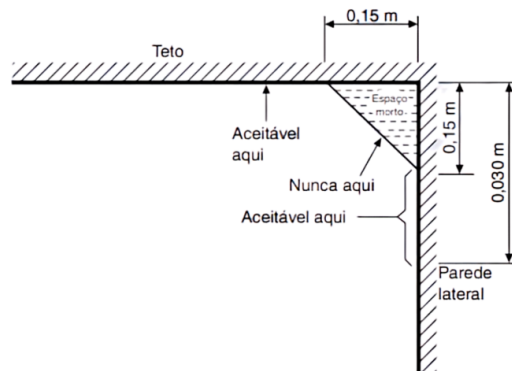
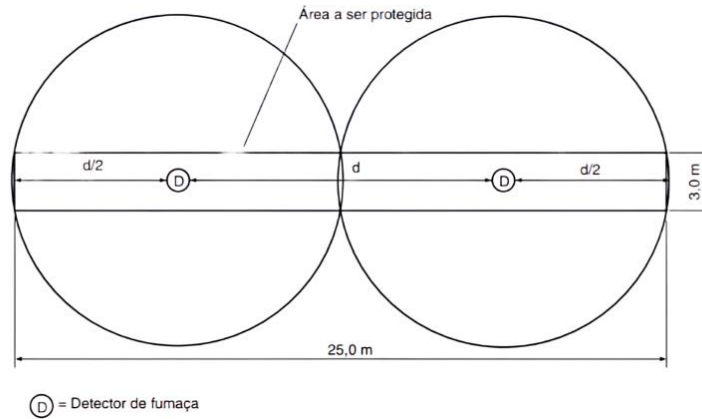


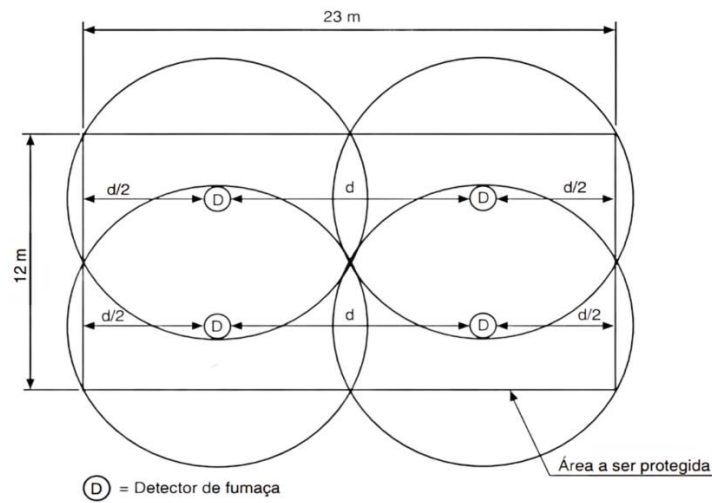
Figura 3 – Afastamento mínimo (parede/teto) para instalação de detectores pontuais de fumaça.

6.1.4 Em áreas com teto plano, que excedam as especificadas em 6.1.1, a localização dos detectores pontuais de fumaça deve ser definida dividindo-se a área a ser protegida em quadrados ou retângulos menores, de dimensões compatíveis com as da referida área. Exemplo, para proteção de um local com 3,0 m de largura por 25 m de comprimento, embora sua área seja de 75,0 m², são necessários dois detectores pontuais de fumaça (ver Figura 4). Da mesma forma, um ambiente de 12 m x 23 m deve ser protegido por quatro detectores pontuais de fumaça (ver Figura 5).



Ⓧ = Detector de fumaça

Figura 4 – Distribuição de detectores pontuais de fumaça em área retangular, menor que 81 m².



Ⓧ = Detector de fumaça

Figura 5 – Distribuição de detectores pontuais de fumaça em área retangular, maior que 81 m².

6.1.5 Para proteção de áreas irregulares, o posicionamento dos detectores pontuais de fumaça deve ser executado de forma que, partindo-se dos detectores, qualquer ponto do teto não esteja à distância superior a 6,30 m (ver Figura 6).

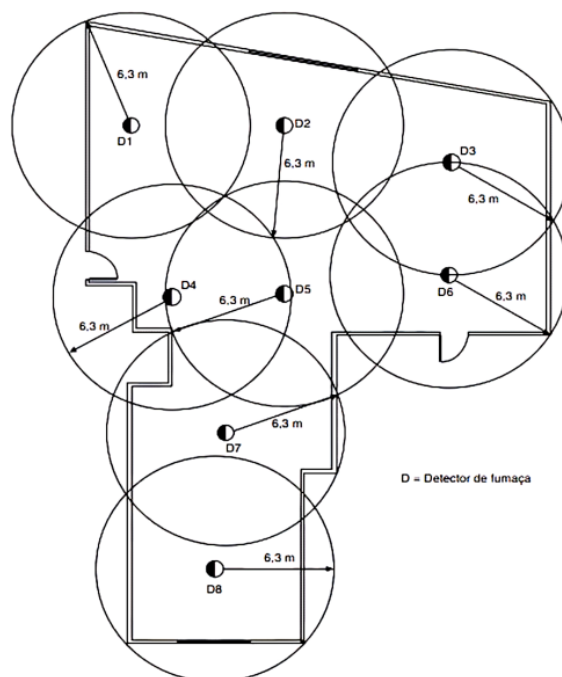


Figura 6 - Distribuição de detectores pontuais de fumaça em áreas irregulares.

6.1.6 Se a altura da viga abaixo da laje for entre 0,21 m e 0,60 m, a máxima área de cobertura do detector pontual de fumaça deve ser reduzida para dois terços do espaçamento original.

6.1.7 Se a altura da viga abaixo da laje for maior que 0,61 m, a máxima área de cobertura do detector pontual de fumaça deve ser reduzida para a metade do espaçamento original.

6.1.8 A redução da área de cobertura de um detector pontual de fumaça não precisa ser aplicada quando for instalado junto à laje pelo menos um detector em cada “caixa” formada por vigas, desde que obedecendo à máxima área de cobertura do detector, de 81 m².

6.1.9 Em tetos com vigas, os detectores pontuais de fumaça devem ser instalados junto ao teto. Quando ocorrer estratificação do ar (conforme 6.10) ou para conseguir menor tempo de resposta em casos justificados, eles devem ser instalados na face inferior da viga.

6.1.10 Para a distribuição de detectores pontuais de fumaça em tetos inclinados, com ventilação na cumeeira, deve-se locar uma fileira de detectores, no máximo a 0,9 m da cumeeira, acrescentando-se a seguir a quantidade de detectores necessária, baseando as medidas na projeção horizontal do teto (ver Figuras 7 e 8). Para cumeeira fechada e sem ventilação, os detectores pontuais de fumaça devem ser instalados abaixo da área hachurada (ver Figura 9).

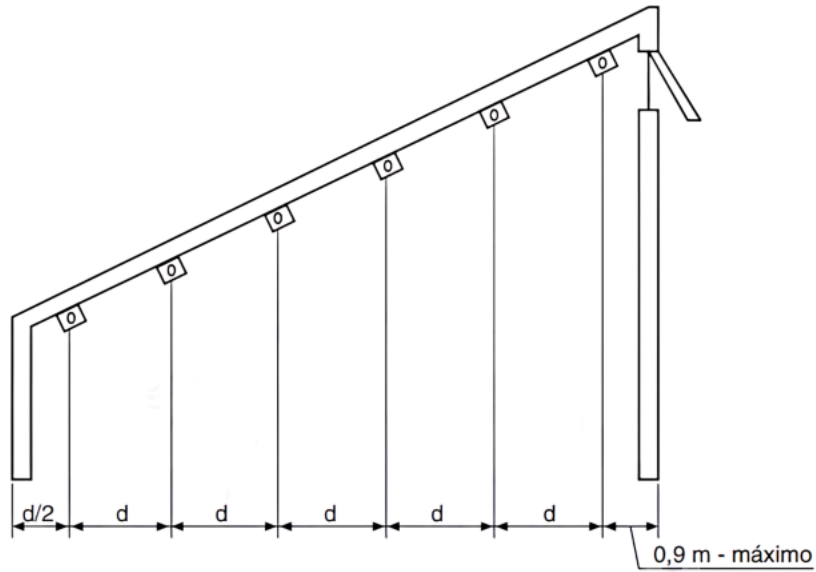
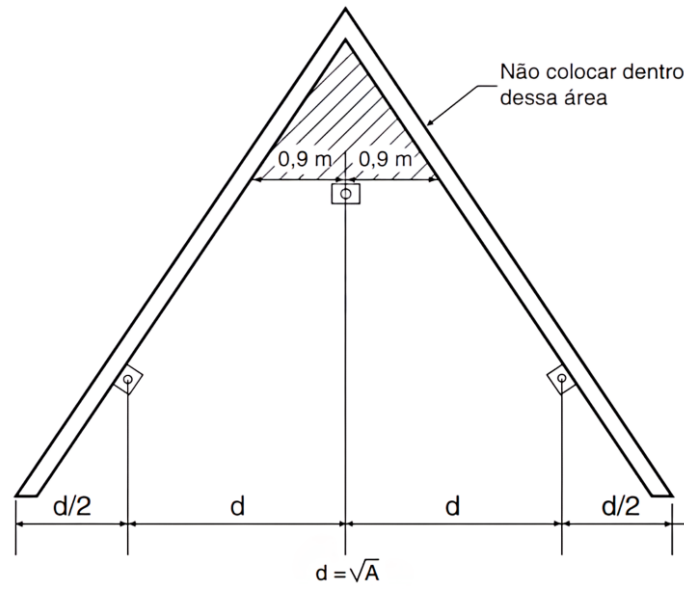
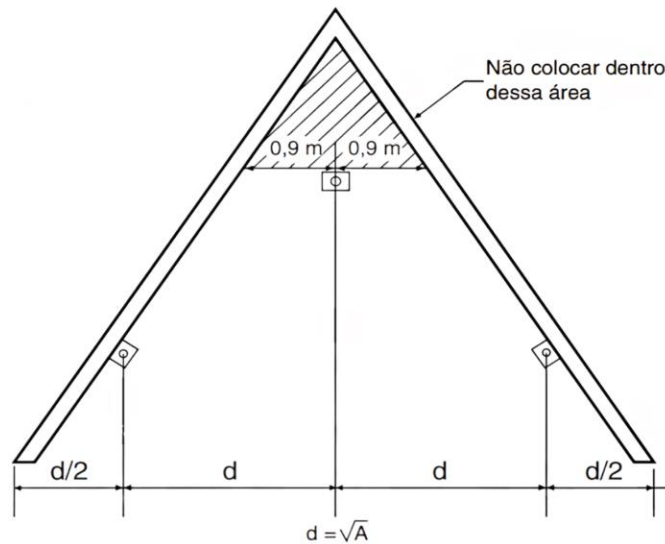


Figura 7 – Distribuição de detectores pontuais de fumaça em tetos inclinados, com ventilação na cumeeira.



A = área de cobertura do detector
 d = espaçamento entre detectores, projetado no plano horizontal

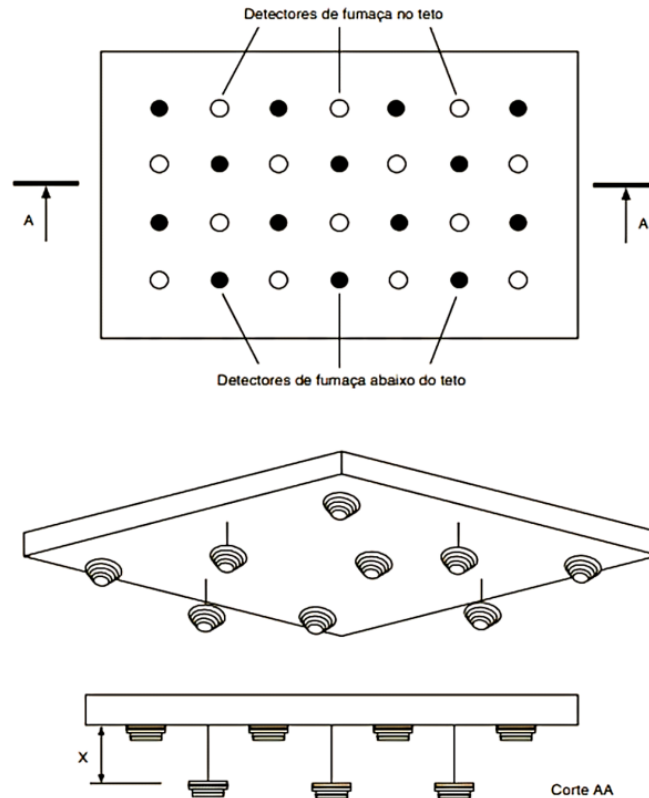
Figura 8 – Distribuição de detectores pontuais de fumaça em planos inclinados, com ventilação na cumeeira.



A = área de cobertura do detector
 d = espaçamento entre detectores, projetado no plano horizontal

Figura 9 – Distribuição de detectores pontuais de fumaça em planos inclinados, sem ventilação na cumeeira

6.1.11 Em instalações onde haja a possibilidade de ocorrer o fenômeno da estratificação do ar e seja necessária a detecção de combustão sem chama, recomenda-se instalar detectores pontuais de fumaça alternadamente no teto e em níveis distintos, conforme Figura 10, e a execução de ensaios práticos de dia e de noite, a fim de determinar os níveis reais de estratificação.



Nota: Em locais onde ocorre a estratificação do ar, os detectores pontuais de fumaça devem ser instalados conforme a Figura 10, sendo que a altura "x" deve ser projetada conforme características do ambiente. A estratificação do ar é formada por uma camada de ar quente junto ao teto, que dificulta a chegada da fumaça a este local. São vários os fatores para a sua ocorrência, tais como: aquecimento por radiação solar no teto ou em grandes áreas envidraçadas, aquecimento do ar ambiente por máquinas, processos industriais ou lâmpadas.

Figura 10 – Distribuição de detectores pontuais de fumaça em instalações sujeitas à estratificação

6.1.12 A velocidade do ar ambiente junto aos detectores pontuais de fumaça não pode ser maior que a velocidade máxima citada na especificação documentada do fabricante dos detectores

6.1.13 A área de cobertura dos detectores pontuais de fumaça diminui à medida que aumenta o número de trocas de ar por hora no ambiente. A redução da área de cobertura do detector pontual de fumaça a ser aplicada em função da troca de ar deve ser obtida através da Figura 11, sendo permitidas interpolações para valores intermediários. Para situações em que o número de trocas de ar por hora seja crítica ou superior a 30, o projetista deve buscar soluções alternativas a serem aplicadas e comprovadas.

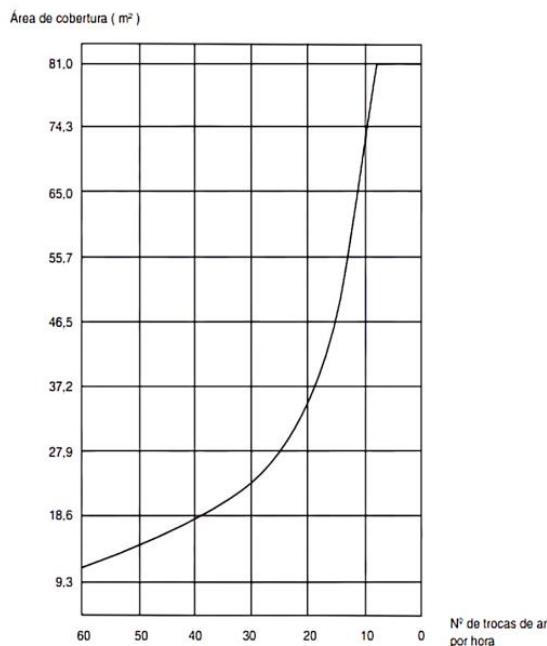


Figura 11 – Redução da área de cobertura do detector pontual de fumaça em função do número de trocas de ar por hora.

6.1.14 Em entresijos e entreforros deve-se evitar a instalação de detectores pontuais de fumaça em pontos onde a velocidade seja superior à citada na especificação documentada do fabricante dos detectores.

6.1.15 Em ambientes dotados de sistemas de ar-condicionado ou ventilação forçada, recomenda-se adicionar detectores de fumaça próximos aos retornos do fluxo ou detectores em dutos, para melhorar o desempenho do sistema. Recomenda-se evitar a instalação dos detectores pontuais de fumaça a menos de 1,50 m, a partir da borda dos pontos de insuflamento ou entrada de ar no ambiente. O sistema de detecção deve funcionar com e sem ventilação ou ar-condicionado ligados.

6.1.16 Quando detectores pontuais de fumaça forem instalados no interior de dutos, especial atenção deve ser tomada com relação à velocidade do ar (ver 5.4.1.11), utilizando-se detectores específicos para dutos ou dispositivos especiais.

6.1.17 Detectores pontuais de fumaça instalados no interior de dutos ou retornos de ar são considerados complementares e não substituem os detectores destinados a proteger uma determinada área.

6.1.18 Em locais com altura superior a 8 m, os detectores pontuais de fumaça devem ser instalados em níveis de no máximo 8 m. Recomenda-se a instalação de coletores de fumaça com área mínima de 900 cm², em todos os detectores pontuais de fumaça localizados nos níveis intermediários.

6.1.19 Em locais de armazenamento com prateleiras com altura superior a 8 m, recomenda-se a distribuição de detectores pontuais de fumaça nas prateleiras em níveis, de acordo com as Figuras 12 e 13.

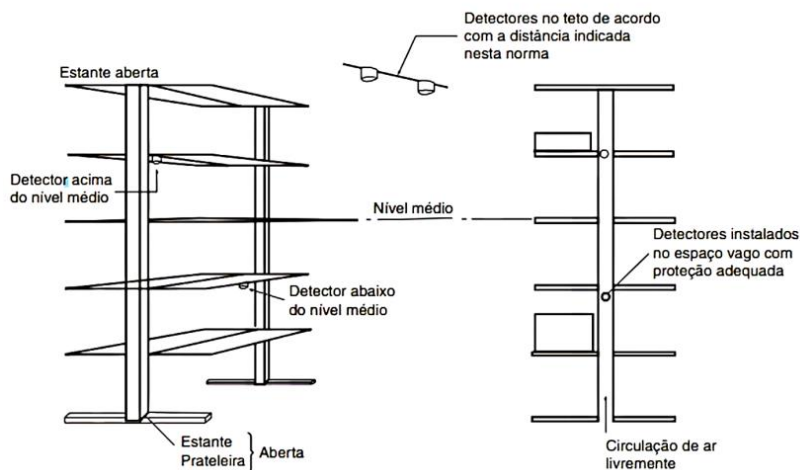


Figura 12 – Distribuição de detectores pontuais de fumaça em prateleiras altas.

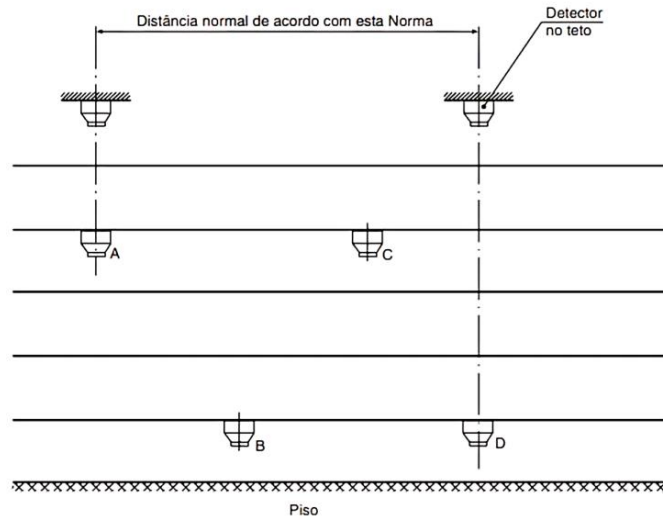


Figura 13 – Corte longitudinal da distribuição de detectores pontuais de fumaça em prateleiras altas.

6.1.20 Um ambiente deve ser protegido em toda a sua extensão pelo mesmo tipo de detector. Por exemplo, não é permitido proteger parte de um ambiente com detectores de fumaça e a parte restante com detectores térmicos.

6.1.21 Num ambiente totalmente protegido por um tipo de detector, é permitida uma proteção adicional em uma determinada área, utilizando-se outro tipo de detecção.

6.1.22 Quando a detecção da fumaça só pode ser garantida em uma condição específica do ambiente, esta deve ser claramente registrada no projeto executivo e aceita pelo cliente. Por exemplo, portas ou janelas abertas, sistemas de ar-condicionado, sistema de ventilação etc.

6.2 Detectores pontuais de temperatura

6.2.1 São utilizados para monitorar ambientes com presença de materiais, cuja característica no início da combustão é gerar muito calor e pouca fumaça. Também são indicados para ambientes com vapor, gases ou muitas partículas em suspensão, onde os detectores de fumaça estão sujeitos a alarmes indesejáveis.

6.2.2 A máxima área de cobertura para um detector pontual de temperatura, instalado a uma altura de até 5 m e em teto plano ou com vigas de até 0,20 m, é de 36 m². Essa área pode ser considerada um quadrado de 6 m de lado, inscrito em um círculo cujo raio será igual a 4,20 m. Para proteção de áreas retangulares, os retângulos correspondentes a essas áreas, devem estar contidos nesse círculo (ver Figuras 14 e 15).

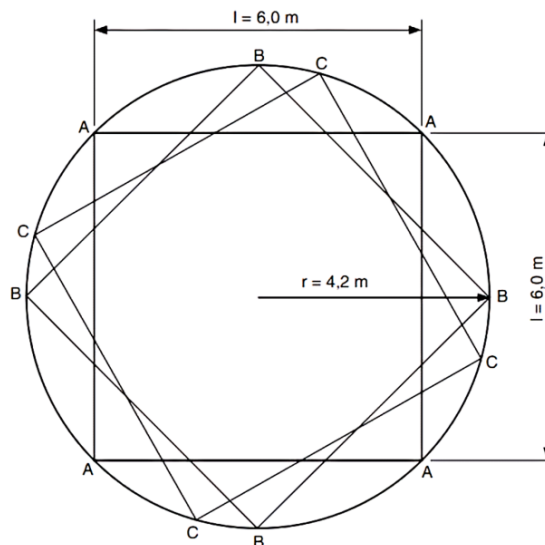


Figura 14 – Área máxima de cobertura do detector pontual de temperatura.

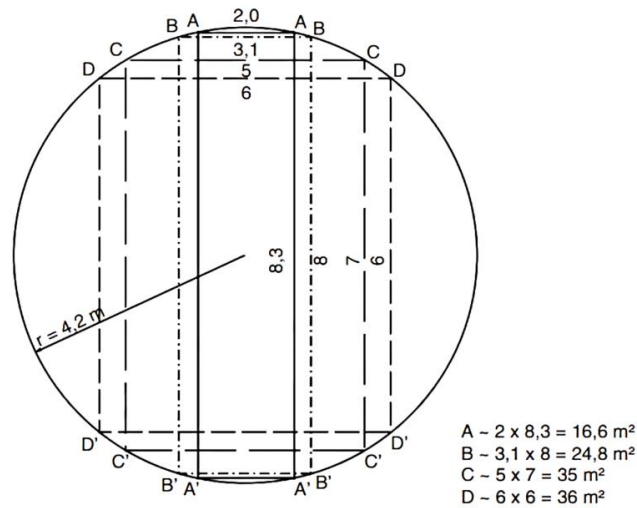


Figura 15 – Cobertura do detector pontual de temperatura em áreas retangulares.

6.2.3 Os detectores pontuais 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 (ver Figura 16).

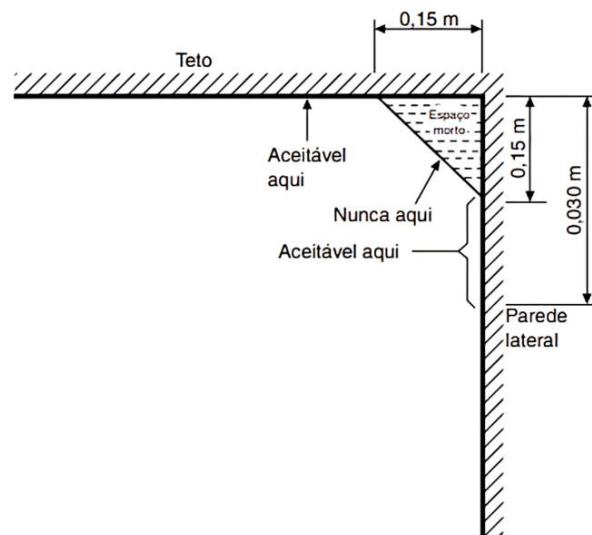


Figura 16 – Afastamento mínimo (parede/teto) para instalação de detectores pontuais de temperatura.

6.2.4 Em áreas com teto plano, que excedam as especificadas em 6.2.1 (Figuras 14 e 15), a localização dos detectores pontuais de temperatura deve ser definida dividindo-se a área a ser protegida em quadrados ou retângulos menores, de dimensões compatíveis com as da Figura 15. Por exemplo, para proteção de um local com 1,5 m de largura por 16,5 m de comprimento, embora sua área seja de 24,75 m², são necessários dois detectores pontuais de temperatura (ver Figura 17). Da mesma forma, um ambiente de 8 m x 9 m, embora sua área seja 72 m², deve ser protegido por quatro detectores pontuais de temperatura.

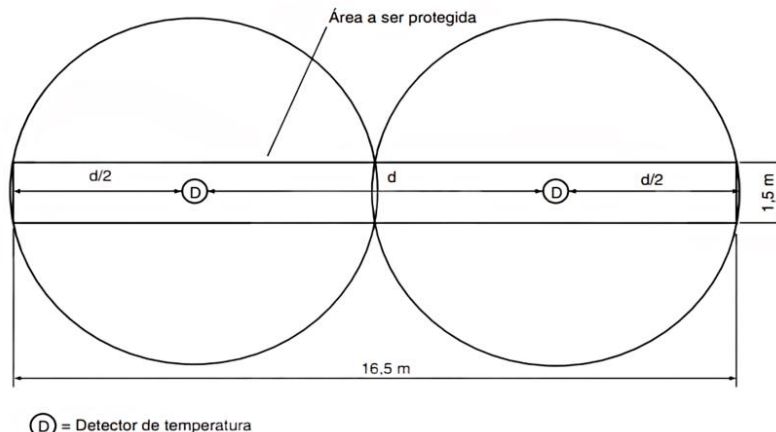


Figura 17 – Distribuição de detectores pontuais de temperatura em área retangular, menor que 36 m².

6.2.5 Para proteção de áreas irregulares, o posicionamento dos detectores pontuais de temperatura deve ser executado de forma que, partindo-se dos detectores, qualquer ponto do teto não esteja à distância superior a 4,20 m (ver Figura 18).

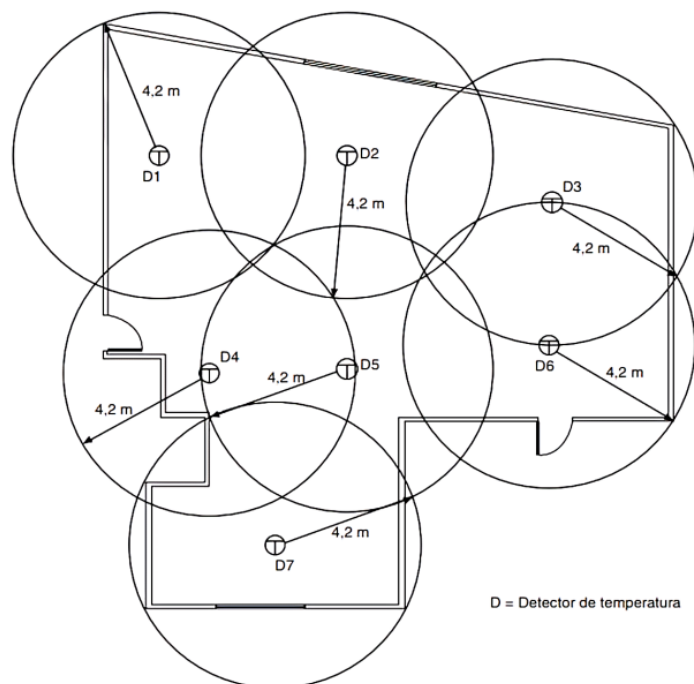


Figura 18 – Distribuição de detectores pontuais de temperatura em área retangular, maior que 36 m².

6.2.6 Se a altura da viga abaixo da laje for entre 0,21 m e 0,60 m, a máxima área de cobertura do detector pontual de temperatura deve ser reduzida para dois terços do espaçamento original.

6.2.7 Se a altura da viga abaixo da laje for maior que 0,61 m, a máxima área de cobertura do detector pontual de temperatura deve ser reduzida para a metade do espaçamento original.

6.2.8 A redução da área de cobertura de um detector pontual de temperatura não precisa ser aplicada quando for instalado junto à laje pelo menos um detector em cada “caixa” formada por vigas, desde que obedecendo à máxima área de cobertura do detector de 36 m².

6.2.9 Em tetos com vigas, os detectores pontuais de temperatura devem ser instalados junto ao teto. Quando ocorrer estratificação do ar ou para conseguir menor tempo de resposta em casos justificados, os detectores devem ser instalados na face inferior da viga.

6.2.10 Em áreas cuja temperatura do teto seja normalmente elevada, a seleção da temperatura nominal do detector pontual de temperatura deve ser feita de acordo com a Tabela 1.

Temperatura máxima do teto (°C)	Temperatura de atuação do detector (°C)
47	57 a 79
69	80 a 121
111	122 a 162
152	163 a 204
194	205 a 259
249	260 a 302

Tabela 1 – Seleção da temperatura de atuação do detector pontual de temperatura.

6.2.11 Em locais com teto plano de altura superior a 5 m, o espaçamento entre detectores pontuais de temperatura deve ser reduzido conforme Tabela 2, sendo permitidas interpolações para alturas intermediárias.

Altura do local (m)	Espaçamento máximo (m)
Até 5,0	6,0
6,0	5,6
7,0	5,2
8,0	4,8
9,0	4,4
> 10,0	4,0

Tabela 2 – Redução de espaçamento em função da altura.

6.3 Detectores de chama

6.3.1 São instalados em ambientes onde se deseja detectar o surgimento de uma chama. Sua instalação deve ser executada de forma que seu campo de visão não seja impedido por obstáculos, para assegurar a detecção do foco de incêndio na área por ele protegida. Os detectores de chama devem cobrir a área protegida de forma que não haja pontos encobertos onde uma possível chama possa ser gerada.

6.3.2 Os detectores de chama são recomendados nas seguintes aplicações:

a) Áreas onde uma chama possa ocorrer rapidamente, tais como hangares, áreas de produção petroquímica, áreas de armazenagem e transferência de materiais inflamáveis, instalações de gás combustível, cabines de pintura ou áreas com solventes inflamáveis;

b) Áreas abertas ou semiabertas onde ventos podem dissipar a fumaça e calor, impedindo a ação dos detectores de fumaça e temperatura.

6.3.3 A localização, espaçamento e tipo dos detectores de chama devem resultar de uma análise do risco, considerando o seguinte:

- a) Propósito do sistema;
- b) Materiais combustíveis existentes na área protegida;
- c) Presença de outras fontes de radiações;
- d) Campo de visão do detector;
- e) Sensibilidade do detector;
- f) Distância entre o detector e a provável chama;
- g) Tempo de resposta desejado.

6.3.4 O máximo alcance do detector de chama se encontra no eixo de um cone imaginário. Nas áreas protegidas fora deste eixo, deve ser prevista uma redução da distância de cobertura ou acrescentados mais detectores de chama, conforme especificação do detector. Esta redução de sensibilidade nos extremos do campo de visão do detector de chama deve ser de 50 % do valor no eixo do cone, quando não definido na especificação do detector (ver Figura 19).

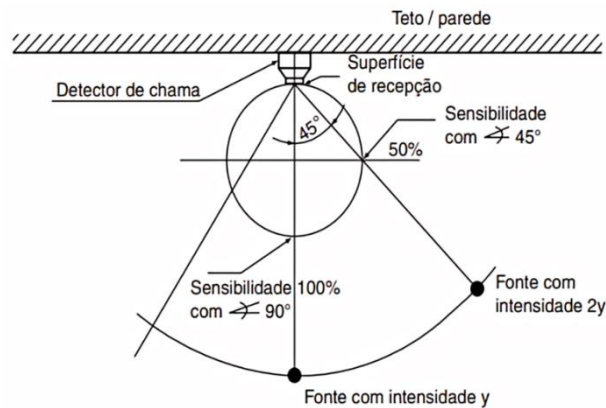


Figura 19 – Sensibilidade do detector de chama em função do ângulo de visão.

6.3.5 Em locais com vários tipos de combustíveis, o projeto do sistema deve considerar o combustível mais desfavorável para detecção, para todo o ambiente.

6.3.6 Durante a execução do projeto devem ser verificadas possíveis fontes de emissão de radiação que possam atuar no detector de chama sem a presença de chamas

6.3.7 Quando necessário, os detectores de chama devem ser protegidos por anteparos ou ser instalados de forma a evitar alarmes indesejáveis, não originados por um incêndio.

6.3.8 Para os detectores de chama e respectivos suportes de fixação, quando instalados em ambientes com muita vibração, como turbinas, compressores, ambientes industriais e áreas de plataformas móveis, devem ser previstos suportes especiais para amortecimento da vibração.

6.3.9 Os critérios de alcance, campo de visão e sensibilidade a serem utilizados no projeto executivo do sistema devem ser obrigatoriamente verificados através das características técnicas do detector de chama, fornecidas em especificações documentadas do fabricante.

6.3.10 Quando os detectores de chama forem utilizados para comandar sistemas automáticos de combate a incêndios, recomenda-se a atuação de pelo menos dois detectores.

6.3.11 Em riscos especiais com potencial de explosão ou rápida propagação de chamas, deve-se escolher o detector de chama com tempo de resposta mais adequado ao tipo de risco, atuando em circuito simples ou cruzado. Deve ser dada especial atenção ao agente extintor, que deve possuir velocidade de descarga e tipo de extinção compatíveis com o tempo de resposta exigido no risco protegido.

6.3.12 A revisão conforme construído (*as built*) do projeto deve mostrar o posicionamento de todos os detectores de chama em planta baixa e de elevação (cortes), incluindo seus campos de visão, os equipamentos a serem protegidos e os possíveis obstáculos existentes no local. Os valores utilizados para determinar o campo de visão devem seguir rigorosamente o manual e tabelas do fabricante.

6.4 Detectores lineares de fumaça

6.4.1 Detectores lineares de fumaça serão posicionados com seus feixes de luz projetados em direção paralela ao teto, conforme as instruções documentadas do fabricante. Em casos específicos, tais como prumadas de cabos elétricos em um edifício, os feixes podem ser instalados verticalmente ou em qualquer ângulo necessário.

6.4.2 O feixe de luz deve estar preferencialmente instalado no sentido longitudinal do teto e próximo das saídas de ar do ambiente.

6.4.3 A distância entre o detector linear de fumaça e o plano do teto deve atender às especificações documentadas do fabricante e, caso não definida, recomenda-se adotar entre 0,3 m e 1,0 m, levando em consideração as características do teto, estratificação e ventilação.

6.4.4 A distância entre o emissor e o receptor/refletor não pode exceder a máxima distância citada nas especificações documentadas do fabricante, e nunca ultrapassar 100 m (ver Figura 20).

6.4.5 Em instalações que requeiram mais de um conjunto de detector linear de fumaça, recomenda-se que estes sejam instalados de acordo com as instruções documentadas do fabricante.

6.4.6 A distância entre os feixes de luz de dois detectores lineares de fumaça adjacentes não pode exceder a máxima distância citada nas especificações documentadas do fabricante dos detectores e não pode ultrapassar 15 m.

6.4.7 Os detectores lineares de fumaça próximos às paredes devem ser instalados a uma distância de até a metade da máxima distância definida em 6.4.6 e não pode ultrapassar 7,5 m.

6.4.8 Normalmente o emissor é instalado em uma parede e o receptor/refletor na parede oposta. Entretanto, em ambientes com até oito trocas de ar por hora, é permitido instalá-los em um ponto rígido, a uma distância da parede de até 1/4 da máxima distância definida em 5.4.4.6, e eles não podem ultrapassar 3,75 m (ver Figura 20).

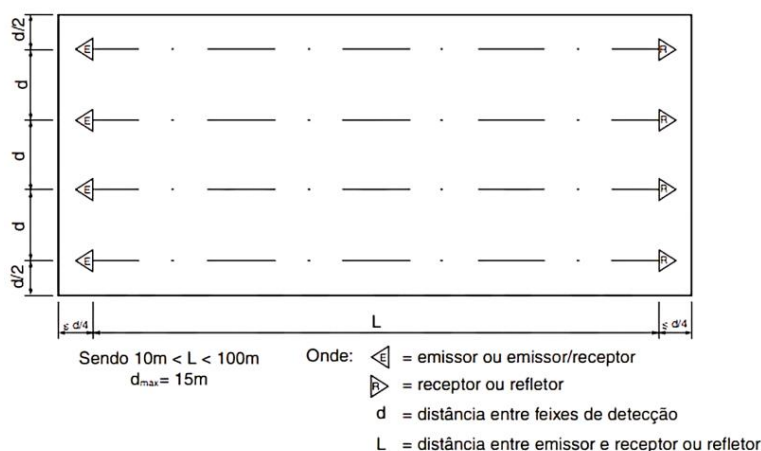


Figura 20 – Distribuição de detectores lineares de fumaça – Tipo 1.

6.4.9 Em locais cujo comprimento do ambiente a ser protegido seja maior que a máxima distância entre emissor e receptor/refletor definida em 6.4.4, devem ser instalados dois ou mais detectores lineares de fumaça alinhados e complementares, de forma a proteger integralmente o ambiente. Nesse caso a distância entre as extremidades dos feixes de luz de dois detectores complementares deve ser inferior a 1/4 da máxima distância entre feixes de luz definida em 6.4.6 e não pode exceder 3,75 m (ver Figura 21).

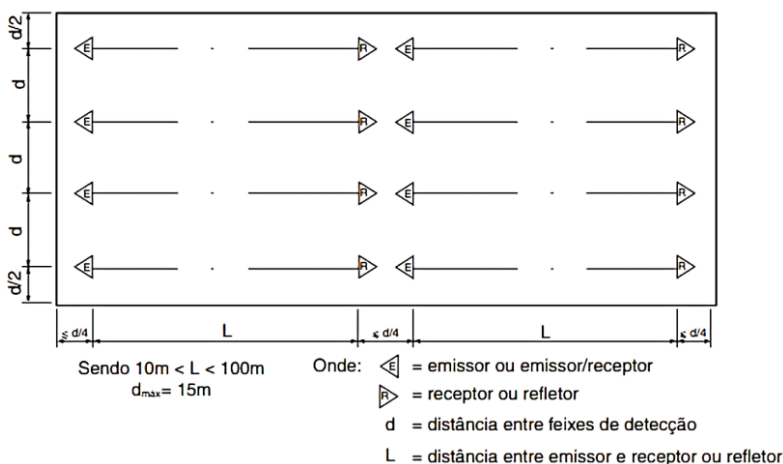


Figura 21 – Distribuição de detectores lineares de fumaça – Tipo 2.

6.4.10 Nos locais que possuem vigas, o espaçamento entre feixes dos detectores lineares de fumaça deve atender aos requisitos de 6.1.5 a 6.1.8.

6.4.11 Nos locais cuja área a ser protegida for maior que 50 % da área coberta por um único detector linear de fumaça, devem ser instalados no mínimo dois detectores lineares de fumaça.

6.5 Detectores lineares de temperatura

6.5.1 Detector utilizado para aplicações localizadas, devendo ser instalado próximo ou em contato direto com o material a ser protegido. O detector linear de temperatura é normalmente utilizado em bandejas de cabos, esteiras rolantes e similares. Para definir comprimento máximo, flexibilidade, resistência mecânica, raio-limite da área de cobertura e características físicas do cabo, deve-se consultar o fabricante.