



ESTADO DO ACRE  
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR

# NORMA TÉCNICA 15/2025

## CONTROLE DE FUMAÇA PARTE 7 – ÁTRIOS

### SUMÁRIO

14.	ÁTRIOS .....	2
15.	ÁTRIOS PADRONIZADOS - GENERALIDADES.....	4
16.	ESPAÇOS ADJACENTES AOS ÁTRIOS .....	6
17.	ÁTRIOS NÃO PADRONIZADOS .....	8

## 14. ÁTRIOS

### 14.1 Os átrios classificam-se, quanto à comunicação com o exterior, em:

**14.1.1 Átrio ao ar livre:** aqueles que possuem um volume livre fechado sob todas as suas faces laterais, cuja menor dimensão é inferior ou igual à altura da edificação e não comportam nenhuma oclusão em sua parte superior (Figura 29).

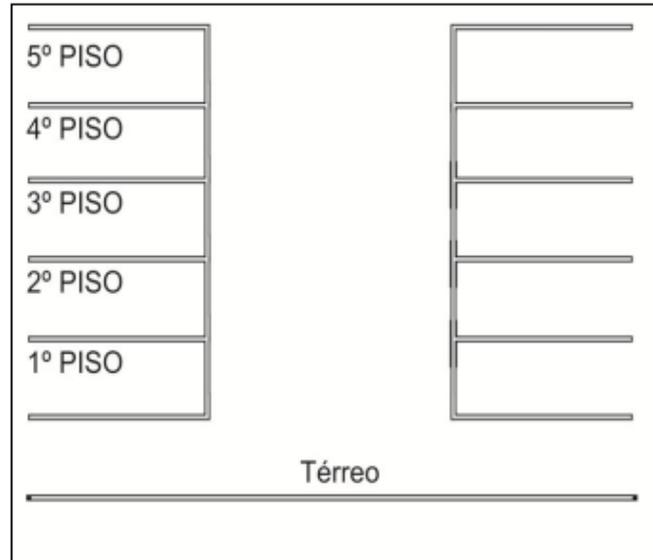


Figura 29 - Átrio ao ar livre

**14.1.2 Átrio coberto:** aqueles que possuem um volume livre fechado sob todas as suas faces laterais, com uma cobertura total ou parcial, podendo subdividir-se em:

**14.1.2.1. Átrios cobertos abertos:** nos quais os níveis são abertos permanentemente sobre o volume central (Figura 30).

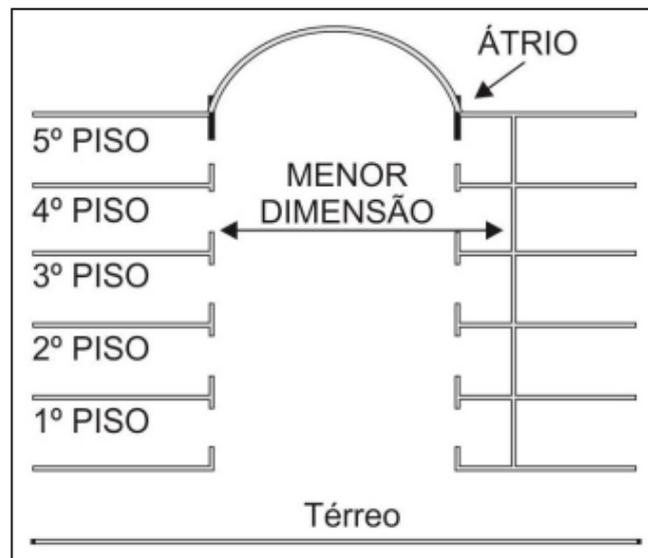
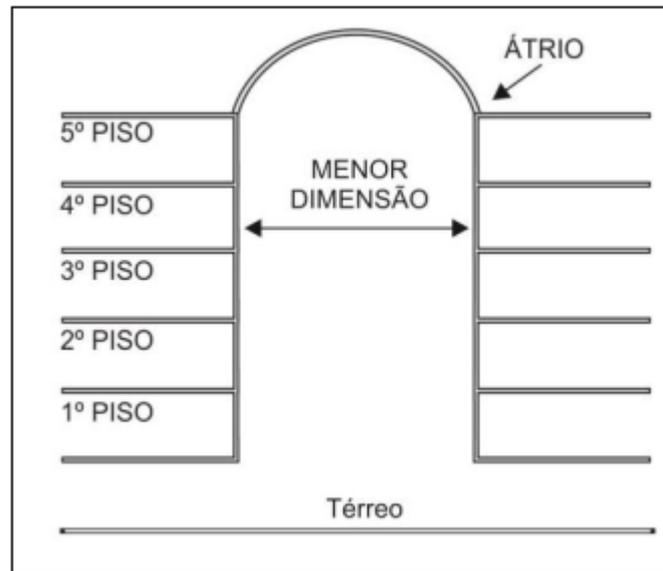
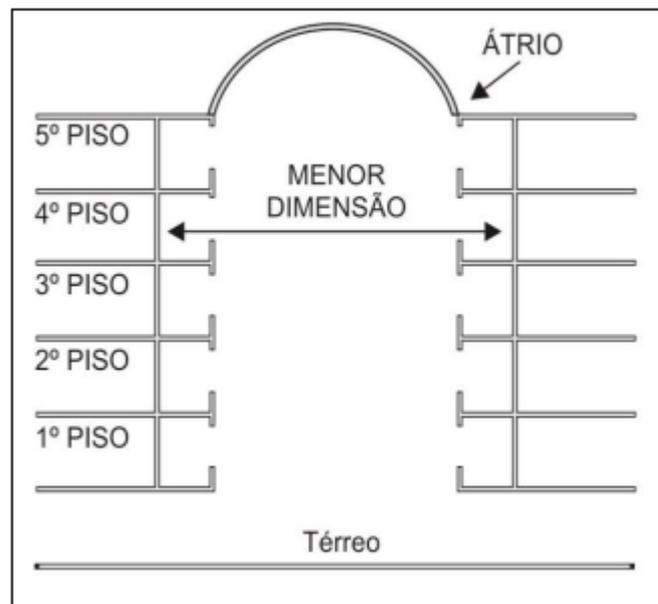


Figura 30 - Átrio coberto aberto

**14.1.2.2. Átrios cobertos fechados:** cujos níveis (à exceção do nível inferior) são fechados por uma parede, mesmo que ela comporte aberturas, balcões ou uma circulação horizontal aberta (Figuras 31 e 32)



**Figura 31** - Modelo 1 de átrios cobertos fechados



**Figura 32** - Modelo 2 de átrios cobertos fechados

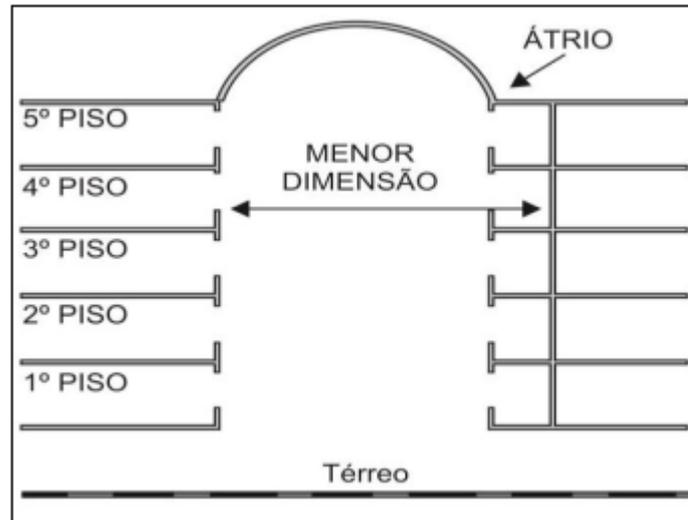
**14.1.3** Os átrios, para efeito desta NT, classificam-se quanto à padronização em:

**14.1.3.1.** Átrios padronizados.

**14.1.3.2.** Átrios não padronizados

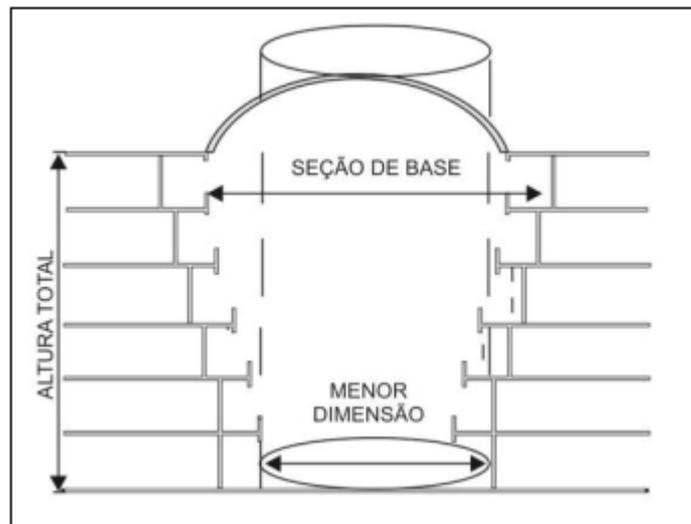
**14.1.4** Os átrios padronizados caracterizam-se por permitir a inserção de um cilindro reto, cujo diâmetro se insere sobre toda a altura do átrio, dentro do espaço livre correspondente entre:

- 14.1.4.1.** Ponta dos balcões para os átrios abertos (Figura 30).
- 14.1.4.2.** Paredes verticais para os átrios fechados (Figuras 31 e 32).
- 14.1.4.3.** Ponta dos balcões e paredes verticais para os átrios abertos sobre uma face e fechados para a outra (Figura 33).



**Figura 33** - Átrio considerado aberto de um lado e fechado do outro

- 14.1.5** A dimensão do diâmetro do cilindro citado na letra anterior deve ser de  $\sqrt{7h}$  (raiz quadrada de sete vezes a altura), sendo  $h$  a altura do piso mais baixo ao piso mais alto do átrio (Figura 34).



**Figura 34** - Dados relativos a um átrio coberto padronizado

- 14.1.6** Os átrios não padronizados são todos aqueles que não atendem à regra estabelecida na alínea 14.1.5 acima.

## 15. ÁTRIOS PADRONIZADOS - GENERALIDADES

### 15.1 Para um átrio padronizado considera-se:

- 15.1.1** Seção da base do átrio, como a maior das seções horizontais correspondidas entre os elementos de construção delimitantes do átrio (ponta do balcão e/ou paredes verticais) (Figura 34).

**15.1.2** O volume total de base do átrio, como o produto da seção de base pela altura entre o nível mais baixo e o teto do último nível do átrio.

**15.1.3** A menor dimensão de um átrio, como o diâmetro do cilindro reto descrito em 14.1.5 (Figura 34).

**15.1.4** Para cada nível, a seção de vazio entre elementos de construção deve ser ao menos igual à metade dessa seção da base.

## **15.2 Métodos de controle de fumaça para átrios padronizados:**

### **15.2.1 Átrios ao ar livre:**

**15.2.1.1** O controle de fumaça se faz naturalmente pela parte superior.

### **15.2.2 Pequenos átrios:**

**15.2.2.1** Entende-se por pequenos átrios aqueles onde a altura do nível inferior em relação ao nível superior não ultrapassa a 8 m e a seção de base tem dimensões mínimas de 5 m x 5 m.

**15.2.2.2** Os sistemas de controle de fumaça podem ser obtidos:

- a) Naturalmente pelas aberturas instaladas na parte alta do átrio, por meio de uma superfície livre igual a 1/100 da seção de base, com um mínimo de 2 m<sup>2</sup>;
- b) Mecanicamente, com uma vazão de extração igual a 1 m<sup>3</sup>/s, para cada 100 m<sup>2</sup> de seção de base, e com um mínimo de 3 m<sup>3</sup>/s.

**15.2.2.3** No controle de fumaça por extração natural, as entradas de ar devem ter uma superfície livre equivalente àquelas das extrações de fumaça.

**15.2.2.4** No controle de fumaça por extração mecânica, a vazão de introdução de ar deve ser igual a 60% (sessenta por cento) da vazão de extração.

**15.2.2.5** No controle de fumaça por extração mecânica, a velocidade da passagem de introdução de ar deve ser inferior ou igual a 2 m/s para as aberturas de ar naturais e a 5 m/s para as entradas de ar mecânicas.

**15.2.2.6** As áreas adjacentes, caso seja exigido o controle de fumaça, devem:

- a) Ser separadas por barreiras de fumaça;
- b) Atender aos critérios contidos nas Partes 3, 4, 5 e 6 desta NT, exceto quando essas áreas forem permanentemente desocupadas, sendo que se esta condição existir, a extração nessas áreas deve ser obrigatoriamente mecânica.

### **15.2.3 Átrios com carga incêndio inferior a 190 MJ/m<sup>2</sup> e material de acabamento e revestimento classe I e II A:**

**15.2.3.1** Os sistemas de controle de fumaça podem ser obtidos:

- a) Naturalmente pelas aberturas instaladas na parte alta do átrio, por meio de uma superfície livre igual a 1/100 da seção de base, com um mínimo de 2 m<sup>2</sup>, atentando-se para o item 9.8.1 da Parte 3 desta NT;
- b) Mecanicamente, com uma vazão de extração igual a 1 m<sup>3</sup>/s, para cada 100 m<sup>2</sup> da seção de base, e com um mínimo de 3 m<sup>3</sup>/s.

**15.2.3.2** Para o controle de fumaça por extração natural, as introduções de ar devem ter uma superfície livre equivalente àquela das extrações de fumaça.

**15.2.3.3** Para o controle de fumaça por extração mecânica, a vazão de introdução de ar deve ser igual a 60% da vazão de extração, permitindo uma velocidade máxima de 2m/s para introdução de ar natural e 5m/s para introdução de ar mecânica.

**15.2.4 Demais átrios padronizados:**

**15.2.4.1** Os sistemas de controle de fumaça podem ser obtidos:

- a) Naturalmente por meio de aberturas situadas na parte alta do átrio, por meio de uma superfície livre igual a 1/15 da seção de base do volume do átrio, com o mínimo de 4 m<sup>2</sup>, atentando-se para o item 9.8.1 da Parte 3 desta NT;
- b) Mecanicamente efetuada na parte alta, equivalente a doze trocas por hora do volume do átrio.

**15.2.4.2** As introduções de ar devem estar situadas na parte baixa do átrio, devendo:

- a) Para sistema por extração natural, ter uma superfície livre equivalente àquela das extrações de fumaça;
- b) Para sistema por extração mecânica e introdução de ar natural, a velocidade nas aberturas de entrada de ar não deve ser superior a 2 m/s e a vazão volumétrica deve ser igual à de extração;
- c) Para sistema por extração mecânica e introdução mecânica de ar, a velocidade nas aberturas de insuflação de ar não deve ser superior a 5 m/s e a vazão volumétrica deve ser na ordem de 60% da vazão de extração, à temperatura de 20°C.

**16. ESPAÇOS ADJACENTES AOS ÁTRIOS**

**16.1** Entende-se por espaços adjacentes ao átrio as lojas, circulações horizontais, escritórios e demais ocupações que possuam comunicação, direta ou indireta, com o átrio.

**16.2** Esses espaços devem ser separados dos átrios por meio de barreiras de fumaça fixas.

**16.3** Essas barreiras devem ser construídas sob o teto com, no mínimo, 0,50 m de altura, de forma a permitir que exista uma altura livre entre o piso e a barreira de, no mínimo, 2 m, conforme ilustrado na Figura 36.

**16.4 Genericamente, as circulações horizontais adjacentes ao átrio devem:**

**16.4.1** Ter extração de fumaça por sistemas mecânicos.

**16.4.2** Ser dotadas de barreiras de fumaça perpendiculares com altura mínima de 0,5 m, espaçadas, no máximo, a cada 30 m, formando áreas de acomodação de fumaça.

**16.4.3** Ter, no mínimo, duas aberturas de extração de fumaça posicionadas no teto em cada área de acomodação de fumaça.

**16.5 A distância máxima, medida segundo o eixo da circulação, entre duas aberturas consecutivas de extração deve ser de:**

- a) **10 m** nos percursos em linha reta;
- b) **7 m** nos outros percursos.

**16.6** As aberturas de introdução de ar devem ser posicionadas na metade inferior da altura média do teto ou telhado, abaixo da zona enfumaçada.

**16.7** Outros mecanismos de introdução de ar podem ser utilizados, desde que seja comprovado pelo projetista que atendem ao especificado no item anterior e que não irão causar turbilhonamento na camada de fumaça.

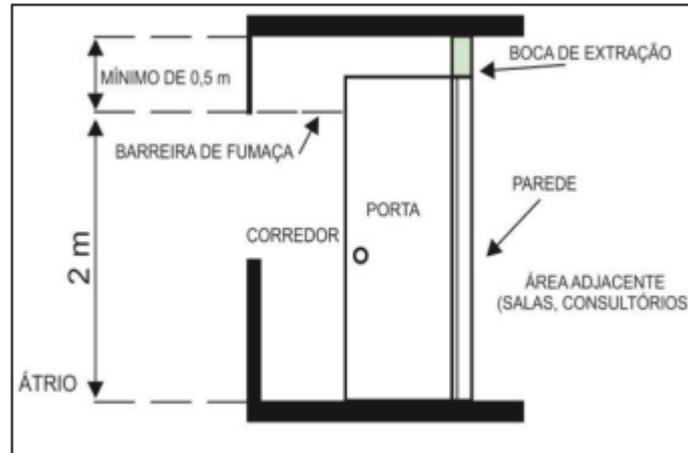
**16.8 Os demais espaços adjacentes ao átrio são classificados em:**

**16.8.1** Locais fechados com acesso à circulação por meio de uma porta, e separados do átrio por uma circulação horizontal aberta (ex.: escritórios, consultórios, quartos etc.) (Figura 36).

**16.8.2** Locais diretamente abertos à circulação horizontal, porém separados do átrio por esta circulação (ex.: lojas comerciais, galerias de exposição, restaurantes etc.) (Figura 37).

**16.8.3** Locais diretamente abertos sob o átrio (Figura 38).

**16.9** Locais fechados com acesso à circulação por meio de uma porta e separados do átrio por uma circulação horizontal aberta.



**Figura 36** - Exemplo de locais fechados com acesso à circulação por meio de uma porta

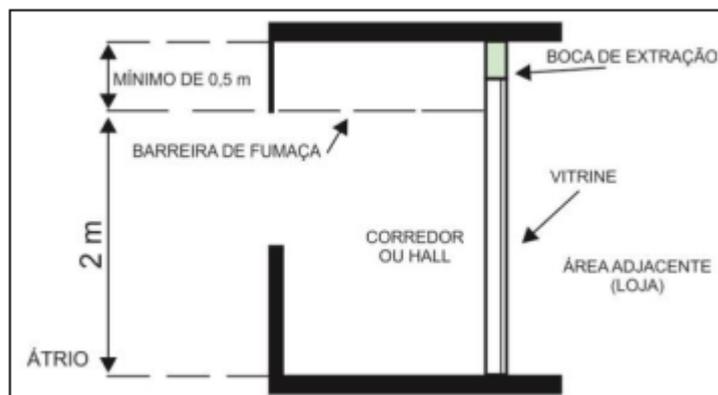
**16.9.1** Esses locais devem ter controle de fumaça específico de acordo com a parte 5 desta NT, atendendo aos itens seguintes:

**16.9.1.1** 16.9.1.1 Devem possuir extração de fumaça na circulação horizontal (ex.: malls) com uma vazão de  $4\text{ m}^3/\text{s}$  para cada área de acomodação de fumaça.

**16.9.1.2** Devem possuir velocidade máxima nas aberturas de introdução de ar de  $5\text{ m/s}$ .

**16.9.1.3** Os subsolos devem atender à Parte 6 desta NT.

**16.10** Locais diretamente abertos à circulação horizontal, porém separados do átrio por esta circulação.



**Figura 37** - Exemplo de locais diretamente abertos, porém separados do átrio por uma circulação horizontal

**16.10.1** Caso esses locais tenham área de construção inferior ou igual a  $300\text{ m}^2$  por unidade, estão dispensados do sistema de controle de fumaça.

**16.10.1.1** Deve-se prever o controle de fumaça das circulações horizontais, com uma vazão de  $8\text{ m}^3/\text{s}$  por cada área de acomodação de fumaça.

**16.10.1.2** A velocidade máxima nas aberturas de introdução de ar da circulação horizontal deve ser  $5\text{ m/s}$ .

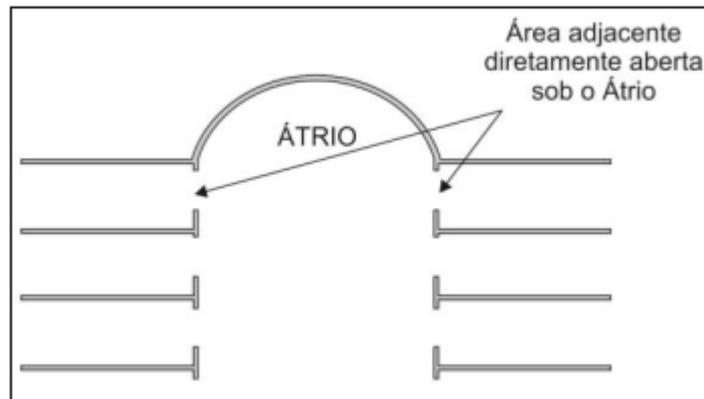
**16.10.1.3** Atender os itens 16.1 ao 16.7 desta NT.

**16.10.1.4** Os subsolos devem atender à Parte 6 desta NT.

**16.10.2** Caso esses locais tenham área superior a 300 m<sup>2</sup> por unidade, devem:

- a) Ter controle de fumaça específico de acordo com a Parte 5 desta NT;
- b) Ter extração de fumaça na circulação horizontal, com uma vazão de 4 m<sup>3</sup>/s para cada área de acomodação de fumaça;
- c) Ter uma velocidade máxima nas aberturas de introdução de ar da circulação horizontal de 5m/s.

**16.10.3** Locais diretamente abertos sob o átrio:



**Figura 38** - Exemplo de locais diretamente abertos sob o átrio

- a) Esses locais devem ser divididos em áreas de acantonamento de, no máximo, 1.600 m<sup>2</sup>;
- b) O controle de fumaça dessas áreas deve ser mecânico, posicionado junto ao teto, com uma vazão de 1 m<sup>3</sup>/s para cada 100 m<sup>2</sup> de área de acantonamento, com uma vazão mínima de 10,00 m<sup>3</sup>/s para cada acantonamento;
- c) A entrada de ar para esses ambientes, seja natural ou mecânica, deve permitir uma velocidade máxima de 5 m/s;
- d) Os subsolos devem atender à Parte 6 desta NT.

## 17. ÁTRIOS NÃO PADRONIZADOS

**17.1** Três alternativas diferentes podem ser utilizadas para o dimensionamento do controle de fumaça:

**17.1.1** Modelo em escala que utiliza escala física reduzida, seguindo regras estabelecidas, no qual testes em pequena escala são conduzidos para determinar os requisitos e necessidades do sistema de controle de fumaça a ser projetado.

**17.1.2** Álgebra, que são equações fechadas derivadas primariamente da correlação de resultado experimental de grande e pequena escala.

**17.1.3** Modelos dimensionados por programas (computador) usando ambos, teoria e valores empiricamente derivados para estimar as condições no espaço.

**17.2** No caso da utilização do Modelo em Escala ou de Modelo dimensionados por programas (computador), uma vasta literatura é encontrada na NFPA 92 e NFPA 92-B, bem como no Handbook of Smoke Control Engineering - ASHRAE.