

CORPO DE BOMBEIROS
BM/7

Janeiro 2012

Vigência: 08 Janeiro 2012

NPT 015

Controle de fumaça Parte 4 – Controle natural de fumaça demais ocupações (exceto comercial, industrial e depósitos)

Versão: 02

Norma de Procedimento Técnico

13 páginas

SUMÁRIO

10 Disposições gerais relativas ao controle de fumaça com extração natural, para as demais edificações (exceto comercial, industrial e depósitos) disposições gerais relativas ao controle de fumaça com extração natural

ANEXOS

- G** - Tabela 7 – classificação de risco para as demais ocupações
- H** - Tabela 8 – taxa em porcentagem para determinação das áreas de aberturas
- I** - Exemplo de aplicação

10 DISPOSIÇÕES GERAIS RELATIVAS AO CONTROLE DE FUMAÇA COM EXTRAÇÃO NATURAL PARA AS DEMAIS EDIFICAÇÕES (EXCETO COMERCIAL, INDUSTRIAL E DEPÓSITOS)

10.1 Para fins de arranjo da área de acantonamento, posição dos exaustores naturais e outros parâmetros para previsão dos equipamentos, deverão ser atendidos os itens 7.1 a 7.8, constantes da Parte 3 desta NPT

10.2 Parâmetros de dimensionamento

10.2.1 Para obter a área de extração de fumaça a ser prevista, deve-se:

10.2.1.1 A superfície útil das saídas de extração é determinada:

- a)** pela altura de referência e a altura que se pretende ter livre de fumaça (dados de projeto);
- b)** pela classificação obtida na Tabela 7 (Anexo G);
- c)** pela multiplicação da área de cada acantonamento pela taxa (em porcentagem) obtida na Tabela 8 (Anexo H).

10.2.1.2 Independente da área da edificação, a área mínima a ser considerada para extração de fumaça deve ser de 10 m².

10.2.1.3 Um exemplo da utilização dos métodos descrito acima consta do Anexo I.

10.2.2 Alturas superiores às encontradas na tabela 8 deverão ser submetidas à análise em comissão técnica.

Anexo G

Tabela 7 - Classificação de risco para as demais ocupações

Ocupação/ Uso	Descrição	Divisão	Classificação
Residencial	Alojamentos estudantes	A-1	Classe 1
	Apartamentos	A-2	Classe 1
	Pensionatos	A-3	Classe 1
	Internatos	A-3	Classe 1
	Alojamentos	A-3	Classe 1
	Mosteiros e conventos	A-3	Classe 1
Serviços de hospedagem	Hotéis	B-1	Classe 1
	Motéis	B-1	Classe 1
	Pensões	B-1	Classe 1
	Hospedarias	B-1	Classe 1
	Pousadas	B-1	Classe 1
	Albergues	B-1	Classe 1
	Casa de cômodos	B-1	Classe 1
	Apart-hotéis	B-2	Classe 1
Comercial	Atividades comerciais em geral	C-1; C-2 e C-3	ver tabela 4 (parte 3)
Serviços profissionais, pessoais e técnicos	Agências de correios	D-1	Classe 2
	Agências de loterias	D-1	Classe 2
	Agências de despachos	D-1	Classe 2
	Processamentos de dados	D-1	Classe 1
	Escritórios	D-1	Classe 2
	Estúdio cinematográfico	D-1	Classe 3
	Estúdio de rádio	D-1	Classe 3
	Estúdio de televisão	D-1	Classe 3
	Estúdios de fotografia	D-1	Classe 3
	Escritório de venda por correspondência	D-1	Classe 2
	Cabeleireiros e barbearia	D-1	Classe 1
	Instaladores eletricitas	D-1	Classe 1
	Agências bancárias	D-2	Classe 2
	Câmbio e moedas	D-2	Classe 2
	Copiadora (em geral)	D-3	Classe 3
	Encadernadoras	D-3	Classe 3
	Lavanderias	D-3	Classe 1
	Oficinas elétricas	D-3	Classe 2
	Oficina de conserto	D-3	Classe 2
	Oficina de pintura	D-3	Classe 2

Anexo G (continuação)

Tabela 7 - Classificação de risco para as demais ocupações

Ocupação/ Uso	Descrição	Divisão	Classificação
Serviços profissionais, pessoais e técnicos	Oficina de reparos	D-3	Classe 2
	Oficina mecânica	D-3	Classe 2
	Oficina de relógio	D-3	Classe 2
	Oficinas hidráulicas	D-3	Classe 2
	Oficinas de fotocópias	D-3	Classe 2
	Laboratórios bacteriológicos	D-4	Classe 3
	Laboratórios de física	D-4	Classe 3
	Laboratórios elétricos	D-4	Classe 3
	Laboratórios fotográficos	D-4	Classe 3
	Laboratórios metalúrgicos	D-4	Classe 3
	Laboratórios odontológicos	D-4	Classe 3
	Laboratórios químicos	D-4	Classe 3
Educacional e cultura física	Academias e similares	E-3	Classe 1
	Pré-escolas e similares	E-5	Classe 1
	Creches e similares	E-5	Classe 1
	Escolas em geral	E-1; E-2; E-4 e E-6	Classe 1
	Sauna	E-3	Classe 1
Locais de reunião de público	Bibliotecas	F-1	Classe 3
	Arquivo de documentos		Classe 3
	Museus	F-1	Classe 2
	Igrejas e templos	F-2	Classe 1
	Centros esportivos	F-3	Classe 1
	Estações e terminais de passageiros	F-4	Classe 1
	Cinemas, teatros e similares	F-5	Classe 2
	Clubes sociais, boates e similares	F-6	Classe 2
	Restaurantes	F-8	Classe 1
	Auditório de rádio e televisão	F-5	Classe 3
	Pavilhões temporários	F-5	Classe 3
	Exposição de automóveis	F-10	Classe 3
	Exposição de máquinas	F-10	Classe 2
Exposição de móveis	F-10	Classe 3	

Anexo G (continuação)

Tabela 7 - Classificação de risco para as demais ocupações

Ocupação/ Uso	Descrição	Divisão	Classificação
Serviços automotivos	Estacionamentos	G-1; G-2	Classe 1
	Garagem, edifício de	G-1; G-2	Classe 1
	Garagens	G-1; G-2	Classe 1
	Hangares	G-5	Classe 3
	Postos de abastecimentos	G-3	Classe 1
	Oficinas de conserto de veículos e manutenção	G-4; G-5	Classe 1
Serviços de saúde e institucionais	Asilos	H-2	Classe 1
	Consultórios médicos ou odontológicos	D-1	Classe 1
	Consultório de radiologia	H-6	Classe 1
	Consultório médico	H-6	Classe 1
	Estabelecimentos hidroterápicos	H-6	Classe 1
	Ambulatórios	H-3	Classe 1
	Hospitais em geral	H-1; H-2	Classe 1
	Presídios e similares	H-5	Classe 2
	Quartéis e similares	H-4	Classe 2
Especial	Centrais hidroelétricas	M-3	Classe 3
	Centrais térmicas	M-3	Classe 3
	Central externa de aquecimento	M-3	Classe 3
	Central telefônica	M-3	Classe 3
	Estação de transformadores	M-3	Classe 3
Industrial	Atividades industriais em geral	I-1; I-2 e I-3	ver tabela 4 (parte 3)
Depósitos	Demais atividades não enquadradas acima	J-1; J-2; J-3 e J-4	ver tabela 4 (parte 3)

Anexo H

Tabela 8 – Taxa de porcentagem para determinação das áreas de aberturas

Tabela de taxa de porcentagem para determinar as áreas de abertura das demais ocupações				
Altura de referência (em m)	Altura da zona livre de fumaça H' (em m)	% de abertura de extração		
		Classe 1	Classe 2	Classe 3
2,50 à 3	2,5	0,33	0,46	0,65
	2,0	0,17	0,23	0,33
3,50	3,0	0,43	0,61	0,86
	2,5	0,23	0,33	0,46
	2,0	0,14	0,19	0,27
4	3,0	0,30	0,43	0,61
	2,5	0,19	0,27	0,38
	2,0	0,12	0,17	0,23
4,50	3,5	0,38	0,54	0,77
	3,0	0,25	0,35	0,50
	2,5	0,16	0,23	0,33
	2,0	0,10	0,14	0,21
5	4,0	0,47	0,66	0,94
	3,5	0,31	0,44	0,63
	3,0	0,21	0,30	0,43
	2,5	0,15	0,21	0,29
5,50	4,5	0,56	0,79	1,12
	4,0	0,38	0,54	0,76
	3,5	0,27	0,38	0,54
	3,0	0,19	0,27	0,38

Anexo H (continuação)

Tabela 8 – Taxa de porcentagem para determinação das áreas de aberturas

Tabela de taxa de porcentagem para determinar as áreas de abertura das demais ocupações				
Altura de referência (em m)	Altura da zona livre de fumaça H' (em m)	% de abertura de extração		
		Classe 1	Classe 2	Classe 3
6	5,0	0,65	0,92	1,31
	4,5	0,46	0,64	0,91
	4,0	0,33	0,47	0,66
	3,5	0,24	0,34	0,48
	3,0	0,18	0,25	0,35
6,50	5,5	0,75	1,07	1,51
	5,0	0,53	0,76	1,07
	4,5	0,39	0,56	0,79
	4,0	0,30	0,42	0,59
	3,5	0,22	0,31	0,44
7	6,0	0,86	1,22	1,72
	5,5	0,62	0,87	1,23
	5,0	0,46	0,65	0,92
	4,5	0,35	0,50	0,71
	4,0	0,27	0,38	0,54
	3,5	0,20	0,29	0,41
7,50	6,5	0,97	1,37	1,94
	6,0	0,70	0,99	1,40
	5,5	0,53	0,75	1,07
	5,0	0,41	0,59	0,83
	4,5	0,32	0,46	0,64
	4,0	0,25	0,35	0,50

Anexo H (continuação)

Tabela 8 – Taxa de porcentagem para determinação das áreas de aberturas

Tabela de taxa de porcentagem para determinar as áreas de abertura das demais ocupações				
Altura de referência (em m)	Altura da zona livre de fumaça H' (em m)	% de abertura de extração		
		Classe 1	Classe 2	Classe 3
8	7,0	1,21	1,53	2,17
	6,5	0,79	1,12	1,58
	6,0	0,61	0,86	1,22
	5,5	0,48	0,67	0,95
	5,0	0,38	0,53	0,76
	4,5	0,30	0,42	0,60
	4,0	0,23	0,33	0,47
8,50	7,5	1,34	1,70	2,40
	7,0	0,98	1,25	1,77
	6,5	0,69	0,97	1,37
	6,0	0,54	0,77	1,09
	5,5	0,44	0,62	0,87
	5,0	0,35	0,49	0,70
	4,5	0,28	0,39	0,56
9	8,0	1,48	1,87	2,65
	7,5	1,09	1,39	1,96
	7,0	0,85	1,08	1,53
	6,5	0,61	0,87	1,23
	6,0	0,50	0,70	0,99
	5,5	0,40	0,57	0,81
	5,0	0,33	0,46	0,65
	4,5	0,26	0,37	0,53

Anexo H (continuação)

Tabela 8 – Taxa de porcentagem para determinação das áreas de aberturas

Tabela de taxa de porcentagem para determinar as áreas de abertura das demais ocupações				
Altura de referência (em m)	Altura da zona livre de fumaça H' (em m)	% de abertura de extração		
		Classe 1	Classe 2	Classe 3
9,50	8,5	1,64	2,05	2,90
	8,0	1,21	1,53	2,16
	7,5	0,95	1,20	1,70
	7,0	0,76	0,97	1,37
	6,5	0,56	0,79	1,12
	6,0	0,46	0,65	0,92
	5,5	0,38	0,53	0,75
	5,0	0,31	0,44	0,62
10	9,0	1,80	2,23	3,16
	8,5	1,34	1,67	2,37
	8,0	1,05	1,32	1,87
	7,5	0,85	1,07	1,52
	7,0	0,70	0,88	1,25
	6,5	0,52	0,73	1,04
	6,0	0,43	0,61	0,86
	5,5	0,36	0,50	0,71
	5,0	0,29	0,41	0,59
10,50	9,5	1,97	2,42	3,43
	9,0	1,47	1,82	2,58
	8,5	1,16	1,45	2,05
	8,0	0,94	1,18	1,67
	7,5	0,77	0,98	1,39
	7,0	0,64	0,82	1,16
	6,5	0,48	0,69	0,97
	6,0	0,41	0,57	0,81
	5,5	0,34	0,48	0,67

Anexo H (continuação)

Tabela 8 – Taxa de porcentagem para determinação das áreas de aberturas

Tabela de taxa de porcentagem para determinar as áreas de abertura das demais ocupações				
Altura de referência (em m)	Altura da zona livre de fumaça H' (em m)	% de abertura de extração		
		Classe 1	Classe 2	Classe 3
11	10,0	2,15	2,91	3,70
	9,5	1,61	1,98	2,80
	9,0	1,27	1,58	2,23
	8,5	1,04	1,30	1,83
	8,0	0,86	1,08	1,53
	7,5	0,72	0,91	1,28
	7,0	0,60	0,77	1,08
	6,5	0,46	0,65	0,91
	6,0	0,38	0,54	0,77
	5,5	0,32	0,46	0,64
11,50	10,5	2,34	3,14	3,98
	10,0	1,76	2,38	3,02
	9,5	1,39	1,71	2,42
	9,0	1,14	1,41	2,00
	8,5	0,95	1,18	1,67
	8,0	0,79	1,00	1,42
	7,5	0,67	0,85	1,20
	7,0	0,57	0,72	1,02
	6,5	0,43	0,61	0,87
	6,0	0,37	0,52	0,73
12	11,0	2,54	3,38	4,27
	10,5	1,91	2,56	3,25
	10,0	1,52	2,06	2,62
	9,5	1,25	1,53	2,17
	9,0	1,04	1,29	1,82
	8,5	0,88	1,10	1,55
	8,0	0,74	0,94	1,32
	7,5	0,63	0,80	1,13
	7,0	0,54	0,69	0,97
	6,5	0,41	0,58	0,83
	6,0	0,35	0,50	0,70

Anexo H (continuação)

Tabela 8 – Taxa de porcentagem para determinação das áreas de aberturas

Tabela de taxa de porcentagem para determinar as áreas de abertura das demais ocupações				
Altura de referência (em m)	Altura da zona livre de fumaça H' (em m)	% de abertura de extração		
		Classe 1	Classe 2	Classe 3
12,50	11,5	2,75	3,62	4,56
	11,0	2,08	2,76	3,49
	10,5	1,66	2,22	2,81
	10,0	1,36	1,84	2,34
	9,5	1,14	1,40	1,98
	9,0	0,96	1,19	1,69
	8,5	0,82	1,03	1,45
	8,0	0,70	0,88	1,25
	7,5	0,60	0,76	1,07
	7,0	0,51	0,65	0,92
	6,5	0,40	0,56	0,79
13	12,0	2,97	3,88	4,86
	11,5	2,25	2,96	3,73
	11,0	1,80	2,39	3,02
	10,5	1,48	1,99	2,52
	10,0	1,24	1,68	2,14
	9,5	1,05	1,29	1,83
	9,0	0,90	1,12	1,58
	8,5	0,77	0,97	1,37
	8,0	0,66	0,84	1,18
	7,5	0,57	0,72	1,02
	7,0	0,49	0,63	0,88
6,5	0,38	0,54	0,76	

Anexo H (continuação)

Tabela 8 – Taxa de porcentagem para determinação das áreas de aberturas

Tabela de taxa de porcentagem para determinar as áreas de abertura das demais ocupações				
Altura de referência (em m)	Altura da zona livre de fumaça H' (em m)	% de abertura de extração		
		Classe 1	Classe 2	Classe 3
13,50	12,5	3,30	4,15	5,17
	12,0	2,43	3,17	3,97
	11,5	1,95	2,56	3,23
	11,0	1,61	2,14	2,70
	10,5	1,35	1,81	2,30
	10,0	1,15	1,56	1,98
	9,5	0,99	1,21	1,71
	9,0	0,85	1,05	1,49
	8,5	0,73	0,92	1,30
	8,0	0,63	0,80	1,13
	7,5	0,55	0,69	0,98
	7,0	0,47	0,60	0,85
14	13,0	3,44	4,43	5,48
	12,5	2,61	3,39	4,22
	12,0	2,10	2,75	3,44
	11,5	1,74	2,29	2,89
	11,0	1,47	1,95	2,46
	10,5	1,25	1,68	2,13
	10,0	1,08	1,46	1,85
	9,5	0,93	1,14	1,61
	9,0	0,80	1,00	1,41
	8,5	0,70	0,87	1,24
	8,0	0,61	0,76	1,08
	7,5	0,53	0,67	0,94
7,0	0,46	0,58	0,82	

Anexo H (continuação)

Tabela 8 – Taxa de porcentagem para determinação das áreas de aberturas

Tabela de taxa de porcentagem para determinar as áreas de abertura das demais ocupações				
Altura de referência (em m)	Altura da zona livre de fumaça H' (em m)	% de abertura de extração		
		Classe 1	Classe 2	Classe 3
14,50	13,5	3,69	4,73	5,80
	13,0	2,81	3,62	4,48
	12,5	2,26	2,94	3,66
	12,0	1,88	2,46	3,08
	11,5	1,59	2,09	2,63
	11,0	1,36	1,80	2,28
	10,5	1,17	1,57	1,99
	10,0	1,01	1,37	1,74
	9,5	0,88	1,08	1,53
	9,0	0,77	0,95	1,35
	8,5	0,67	0,84	1,18
	8,0	0,58	0,73	1,04
	7,5	0,51	0,64	0,91
	7,0	0,46	0,58	0,82

Anexo I

Exemplo de aplicação

1. Cálculo do controle de fumaça de um teatro

1.1 Características

- atividade – teatro
- dimensões – 100 m x 60 m x 8 m
- portas de acesso – 2 portões com áreas de 8 m² cada e 8 portas com 2 m² cada nas paredes maiores.

2. Resolução

2.1 Geral:

- área total do galpão: $S = 100 \text{ m} \times 60 \text{ m} = 6.000 \text{ m}^2$
- os acantonamentos centrais de fumaça devem ter áreas compreendidas entre 1.000 m a 1.600 m² e dimensões lineares inferiores a 60 m.
- pode adaptar-se a criação de 5 acantonamentos com uma área aproximada de 1.200 m² cada (20x60m).

Acantonamento	A	B	C	D	E
Área	1200	1200	1200	1200	1200

2.2 Para extração de fumaça natural

- a altura de referência H será de 8 m.
- a zona livre de fumaça terá uma altura de 4 m, o que impõe a instalação de painéis de acantonamento com 4 m de altura.
- pela Tabela 7 e em função da atividade exercida:
– Teatro – F5 – Classe 2.
- da Tabela 8 e de acordo com H = 8 e H' = 4 m.
– Classe 2 – para teatro, com % de abertura de 0,33.

- A superfície útil de exaustão deve ser de:
– para cada acantonamento:

$$\frac{1.200 \times 0,33}{100} = 3,96 \text{ m}^2$$

- Podem ser utilizados 4 exaustores naturais de 1,0 m².
- Deve haver no mínimo 4 m² de área de abertura para entrada de ar, abaixo da camada de fumaça, que pela quantidade de aberturas das portas existentes, são suficientes para atender ao risco.