

PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO PARA OCUPAÇÕES DE USO GERAL

Índice

	Página
1.0 ESCOPO	3
1.1 Riscos.....	3
1.2 Mudanças.....	3
1.2.1 Informações substituídas	3
2.0 RECOMENDAÇÕES PARA PREVENÇÃO DE PERDAS	3
2.1 Introdução	3
2.2 Ocupação	3
2.3 Proteção	5
2.3.1 Geral	5
2.3.2 Armazenagem transitória	8
2.3.3 Armazenagem em empilhamento baixo	8
2.3.4 Armazenagem	10
2.3.5 Sistemas de water mist	10
2.3.6 Ocupações residenciais	12
2.3.7 Estantes deslizantes de alta densidade	12
2.4 Controle de fontes de ignição	12
3.0 AJUDA PARA RECOMENDAÇÕES	13
3.1 Geral.....	13
3.1.1 Categorias de risco	13
3.2 Proteção contra incêndio em ocupações de uso geral	13
3.3 Estantes deslizantes de alta densidade	14
3.4 Plantas de dessalinização	15
3.5 Pesquisas sobre proteção de ocupações de uso geral	15
3.5.1 Ocupações residenciais	15
4.0 REFERÊNCIAS	16
4.1 FM	16
4.2 Outras.....	16
ANEXO A – GLOSSÁRIO DE TERMOS	16
ANEXO B – HISTÓRICO DE REVISÕES DO DOCUMENTO	18
ANEXO C – EXEMPLOS DE CATEGORIAS DE RISCO	22

Lista de figuras

Fig. 2.2.1. Fluxograma para determinação do uso apropriado da Norma Técnica 3-26	4
Fig. 3.3-1. Estante deslizante de alta densidade	14
Fig. 3.3-2. Estante deslizante de alta densidade	15

Lista de tabelas

Tabela 2.2.2. Categorias de risco com base na ocupação predominante.....	5
Tabela 2.3.1.10 Demandas de projeto de sprinklers para categorias de risco.....	7
Tabela 2.3.2.4. Armazenagem transitória de líquidos igníferos em recipientes feitos de qualquer material em ocupações HC-1.....	8
Tabela 2.3.3.1. Diretrizes de proteção por sprinklers para armazenagem em empilhamento baixo	9

© 2019-2025 Factory Mutual Insurance Company. Todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste documento pode ser reproduzida, armazenada em um sistema de recuperação, nem transmitida, no todo ou em parte, de nenhuma forma nem por nenhum meio, eletrônico, mecânico, fotocopiado, gravado ou de outra forma, sem a permissão por escrito da Factory Mutual Insurance Company.

Aviso legal: Esta norma técnica foi traduzida do original em inglês para o português. A FM não faz qualquer representação nem dá garantias, seja de forma expressa ou implícita, quanto à exatidão ou integralidade desta tradução. Em caso de qualquer conflito, desacordo ou ambiguidade entre as versões em inglês e português, a versão em inglês será a fonte autorizada e deve prevalecer.



Tabela C-1. Ocupações de uso geral não fabris e categorias de risco de incêndio associadas.....	23
Tabela C-1. Ocupações de uso geral não fabris e categorias de risco de incêndio associadas (continuação).....	24
Tabela C-2. Ocupações de fabricação e categorias de risco de incêndio associadas.....	25
Tabela C-2. Ocupações de fabricação e categorias de risco de incêndio associadas (continuação).....	26

1.0 ESCOPO

Esta norma técnica apresenta recomendações para proteção contra incêndio em ocupações de uso geral. Uma ocupação de uso geral é uma área ou edificação que consiste em equipamentos, processos e/ou materiais que não são mantidos em uma configuração de armazenagem. Esses materiais podem ser combustíveis ou incombustíveis. A ocupação pode conter processos industriais ou de manufatura, bem como operações não fabris, como ocupações residenciais, de escritórios e de varejo.

Esta norma técnica também apresenta recomendações para a proteção de armazenagem transitória e em empilhamento baixo (consulte o Anexo A para ver a definição desses dois termos) quando mercadorias Classes 1, 2 ou 3 forem armazenadas a uma altura máxima de 3,0 m (10 ft) ou quando mercadorias Classe 4 ou plásticos forem armazenados a uma altura máxima de 1,8 m (6 ft).

1.1 Riscos

As ocupações de uso geral, como as áreas de manufatura, geralmente têm armazenagem limitada. No entanto, em combinação com os equipamentos, processos e materiais utilizados, a armazenagem presente ainda cria um risco de incêndio. Nessas ocupações, a função dos sprinklers automáticos é limitar o tamanho do incêndio e proteger a edificação. Os projetos de proteção cobertos por esta norma técnica não se destinam a ocupações nas quais os itens a seguir estejam presentes, devido ao risco maior de incêndio:

- Armazenagem ou uso de líquidos igníferos em ocupações HC-1 em quantidades que excedam aquelas consideradas transitórias.
- Poeira ou fibras combustíveis acumuladas em superfícies horizontais.
- Elementos de construção feitos de plástico.
- Espaços encobertos/sombreados com construção ou conteúdo combustível.
- Alturas ou áreas de armazenagem maiores do que aquelas consideradas armazenagem transitória.

As situações listadas acima podem exigir cobertura adicional por sprinklers, projetos de sprinklers mais avançados ou outras medidas de prevenção de perdas. Consulte sempre as normas técnicas específicas ao risco, quando aplicável, para recomendações adicionais.

Consulte *Compreendendo o Risco (UTH): Lack of Automatic Sprinklers (P0037)*, para informações detalhadas sobre os riscos associados a esta norma técnica.

1.2 Mudanças

Abril de 2025. Revisão intermediária. Inclusão da nova Seção 2.4, Controle de fontes de ignição.

1.2.1 Informações substituídas

Este documento substitui a Norma Técnica 2-5, *Installation Guidelines for Automatic Sprinklers in Residential Occupancies*, e o Boletim de Engenharia EB 04-12, *New Protection Guidance for Extended Coverage Sprinklers for Nonstorage Applications*, que foram incorporados à norma técnica.

2.0 RECOMENDAÇÕES PARA PREVENÇÃO DE PERDAS

2.1 Introdução

2.1.1 Utilize equipamentos, materiais e serviços certificados pela FM Approvals sempre que aplicáveis e disponíveis. Para obter uma lista de produtos e serviços certificados pela FM Approvals, consulte o *Approval Guide*, um recurso on-line da FM Approvals.

2.2 Ocupação

2.2.1 Outras normas técnicas podem conter orientações e recomendações que substituam as da Norma Técnica 3-26. Use a Figura 2.2.1 para determinar o tratamento apropriado de armazenagem na Norma Técnica 3-26 ou a norma técnica apropriada a ser utilizada quando a armazenagem não se enquadrar no que é considerado armazenagem transitória e em empilhamento baixo.

2.2.2 Use a Tabela 2.2.2 para determinar a categoria de risco (HC) com base na ocupação predominante. Consulte o Anexo C para obter exemplos específicos de ocupações HC-1, HC-2 e HC-3.

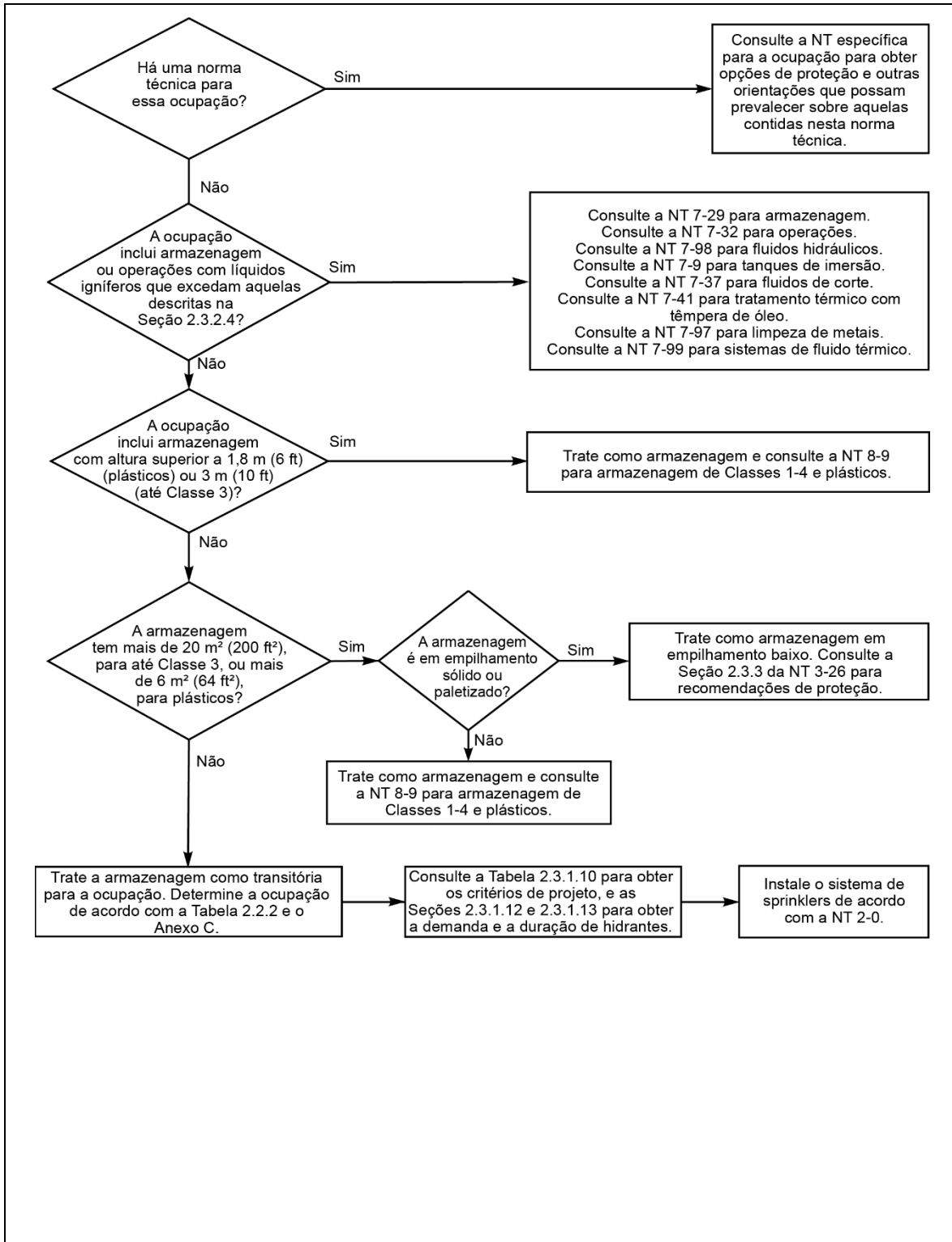


Fig. 2.2.1. Fluxograma para determinação do uso apropriado da Norma Técnica 3-26

Tabela 2.2.2. Categorias de risco com base na ocupação predominante

Categoria de risco	Ocupação predominante
HC-1	<p>Áreas com carga combustível geral leve, com uso limitado de materiais combustíveis limitados em processos ou operações de baixo risco. Isso inclui mobília combustível que normalmente não é contínua em áreas bem subdivididas. Esta categoria de risco não inclui armazenagem transitória de plásticos, nem utiliza plásticos em paredes e/ou tetos. A categoria pode ter pequenos volumes esporádicos de líquidos igníferos, de acordo com a Seção 2.3.2.4.</p> <p>Exemplos incluem residências, escritórios, áreas de fabricação de produtos incombustíveis e hospitais.</p>
HC-2	<p>Áreas com carga combustível contínua moderada, com materiais combustíveis utilizados em processos ou operações de risco moderado devido a quantidades limitadas de plásticos ou líquidos igníferos.</p> <p>Exemplos incluem áreas de fabricação, como usinagem, marcenaria e montagem de eletrônicos, bem como varejo, teatros e produção de alimentos.</p>
HC-3	<p>Áreas com carga combustível geralmente mais pesada e contínua, com quantidades limitadas de líquidos igníferos e/ou quantidades mais pesadas de plásticos.</p> <p>Exemplos incluem fabricação/processamento de plásticos, manufatura e montagem de veículos e gráficas.</p>

Obs.: Consulte o Anexo C, Tabelas C-1 e C-2, para considerações referentes à aplicação de uma categoria de risco. Os exemplos listados aqui são típicos de cada categoria de risco, mas podem precisar ser ajustados para uma categoria mais alta ou mais baixa, dependendo dos detalhes de ocupação específicos. Consulte as normas técnicas específicas ao risco ou à ocupação relevante, se aplicável.

2.2.3 Classifique edificações de madeira, mas que não contenham outros materiais combustíveis, como ocupações HC-1.

2.2.4 Identifique espaços encobertos que não possam ser atingidos pela água dos sprinklers de teto e que tenham construção combustível ou que contenham materiais combustíveis, e providencie proteção por sprinklers nesses espaços. Espaços encobertos podem incluir equipamentos com materiais combustíveis, áreas obstruídas por redes de dutos, luminárias ou coifas e construção combustível não visível.

2.2.4.1 Proteja espaços encobertos combustíveis como HC-1, de acordo com a Norma Técnica 1-12, *Ceilings and Concealed Spaces*.

2.2.4.2 Proteja outras áreas encobertas, inclusive coberturas de máquinas, cabines de pintura spray, fornos, impressoras, redes de dutos combustíveis, tanques de plástico e transportadores, da seguinte forma:

A. Se houver uma norma técnica relevante para esses riscos ou ocupações, siga as recomendações dessa norma técnica.

B. Caso contrário, instale proteção sob a área encoberta utilizando sprinklers que forneçam a mesma densidade do sistema de teto e de acordo com a Norma Técnica 2-0, *Diretrizes de Instalação para Sprinklers Automáticos*.

2.2.5 Em locais com ocupação mista que não sejam separados por divisórias corta-fogo, instale proteção contra o maior risco ou consulte a Norma Técnica 2-0 para obter outras opções de proteção.

2.2.6 Estabeleça e implemente um programa de organização e limpeza geral para minimizar o acúmulo de fiapos, poeira e outros materiais combustíveis.

2.3 Proteção

2.3.1 Geral

2.3.1.1 Consulte a Norma Técnica 1-57, *Plastics in Construction*, para obter orientações de proteção para construções que utilizem plástico.

2.3.1.2 Instale sprinklers de acordo com a Norma Técnica 2-0, *Diretrizes de Instalação para Sprinklers Automáticos*.

2.3.1.2.1 Instale sprinklers automáticos sob mezaninos sólidos ou vazados e em espaços encobertos/sombreados que possuam materiais combustíveis, de acordo com a Norma Técnica 2-0, *Diretrizes de Instalação para Sprinklers Automáticos*, e a Norma Técnica 1-12, *Ceilings and Concealed Spaces*.

2.3.1.2.2 Siga as orientações para instalação e tratamento de obstruções fornecidas na Norma Técnica de Prevenção de Perdas Patrimoniais 2-0, *Diretrizes de Instalação para Sprinklers Automáticos*, da FM, para ocupações de uso geral quando houver sprinklers para armazenagem ou para uso geral instalados.

2.3.1.3 Além das recomendações desta norma técnica, consulte a Norma Técnica 2-8, *Earthquake Protection for Water-Based Fire Protection Systems*, para instalações localizadas em regiões sujeitas a terremotos.

2.3.1.4 Instale um sistema de sprinklers de tubulação molhada ou seca, de pré-ação ou anticongelamento para proteger ocupações de uso geral.

2.3.1.4.1 Um sistema de water mist certificado pela FM Approvals pode ser utilizado como proteção primária (ou seja, em lugar de sprinklers automáticos) em ocupações HC-1, HC-2 e HC-3 quando instalado de acordo com a Seção 2.3.5, com a certificação da FM Approvals e com a Norma Técnica 4-2, *Water Mist Systems*.

2.3.1.5 Use sistemas de sprinklers de tubulação molhada, a menos que a área protegida seja refrigerada ou não aquecida e a temperatura possa cair abaixo de 4°C (40°F). Consulte a Seção 2.4 da Norma Técnica 2-0 para mais informações. Para sistemas de sprinklers de tubulação molhada, use os seguintes sprinklers:

- Laterais (apenas para ocupações HC-1 e HC-2); a menos que se trate de sprinklers K200EC (K14EC), que podem ser utilizados em ocupações HC-1, HC-2 e HC-3, pendentes, em pé ou pendentes do tipo seco.
- Temperatura nominal de 70°C (160°F). Use apenas sprinklers com temperatura nominal de 100°C (212°F) quando a temperatura ambiente for superior a 38°C (100°F).
- Cobertura padrão ou estendida.
- Resposta normal ou rápida. Não utilize sprinklers de resposta normal quando as alturas de teto forem superiores a 18 m (60 ft).

2.3.1.6.1 Use os seguintes sprinklers para sistemas de sprinklers de tubulação seca:

- Em pé ou pendentes do tipo seco. Sprinklers laterais do tipo seco podem ser utilizados em determinadas circunstâncias; consulte a Norma Técnica 2-0.
- Temperatura nominal de 140°C (280°F). Sprinklers com temperatura nominal de 70°C (165°F) são aceitáveis para ocupações HC-1 e HC-2.
- Cobertura padrão.
- Resposta normal. Sprinklers de resposta rápida são aceitáveis para ocupações HC-1 e HC-2.

2.3.1.6.2 Para sistemas de sprinklers de tubulação seca e equivalentes, se um tempo máximo de descarga de água não for especificado em uma norma técnica específica para a ocupação, utilize um dos seguintes tempos de descarga de água:

- 60 segundos com a operação do sprinkler mais remoto.
- 40 segundos com a operação dos quatro sprinklers mais remotos (dois sprinklers em duas linhas).

2.3.1.7 Trate sistemas de sprinklers de pré-ação de bloqueio simples como sistemas de tubulação molhada ou seca. Trate sistemas de sprinklers de pré-ação sem bloqueio ou com bloqueio duplo como sistemas de tubulação seca. Consulte a Norma Técnica 5-48 para mais orientações sobre sistemas de pré-ação, inclusive o espaçamento dos detectores.

2.3.1.8 Trate sistemas de sprinklers anticongelamento como sistemas de tubulação molhada. Consulte a Norma Técnica 2-0, *Diretrizes de Instalação para Sprinklers Automáticos*, para mais orientações sobre sistemas de sprinklers com solução anticongelamento.

2.3.1.9 Utilize os fatores K mínimos e os espaçamentos mínimos e máximos recomendados entre sprinklers para cada categoria de risco e altura de teto de acordo com a Norma Técnica 2-0, *Diretrizes de Instalação para Sprinklers Automáticos*.

2.3.1.10 Projete o sistema de sprinklers de acordo com a Tabela 2.3.1.10, com base na categoria de risco aplicável. Esses critérios de projeto não se destinam a áreas com as seguintes condições (para mais orientações, consulte as normas técnicas aplicáveis listadas):

- A. Armazenagem ou uso de líquidos igníferos em quantidades que excedam aquelas consideradas transitórias. (Consulte a Norma Técnica 7-29, *Armazenagem de Líquidos Igníferos em Recipientes Portáteis*, ou a Norma Técnica 7-32, *Operações com Líquidos Igníferos*.)
- B. Poeira ou fiapos combustíveis acumulados em superfícies horizontais dentro da ocupação. (Consulte a Norma Técnica 7-1, *Fire Protection for Textile Mills*, a Norma Técnica 7-76, *Prevenção e Mitigação de Explosão e Incêndio de Poeira Combustível*, ou outras normas técnicas aplicáveis.)
- C. Elementos de construção de plástico. (Consulte a Norma Técnica 1-57, *Plastics in Construction*.)
- D. Espaços encobertos/sombreados com construção ou conteúdo combustível. (Consulte a Norma Técnica 1-12, *Ceilings and Concealed Spaces*, ou a Seção 2.2.4 desta norma técnica.)
- E. Volumes ou áreas de armazenagem maiores do que aqueles considerados armazenagem transitória. (Consulte a Norma Técnica 8-9, *Armazenagem de Mercadorias Classes 1, 2, 3, 4 e Plásticos*.)

Cobertura adicional por sprinklers, projetos de sprinklers mais avançados ou outras medidas de prevenção de perdas podem ser necessários nessas situações.

2.3.1.10.1 A proteção de locais com altura máxima de teto de 30 m (100 ft) só deve ser feita com sprinklers K200 (K14,0) ou com fator K maiores.

Tabela 2.3.1.10 Demandas de projeto de sprinklers para categorias de risco

Catego- ria de risco	Altura de teto máxima de 9 m (30 ft)		Altura de teto máxima de 13,5 m (45 ft)		Altura de teto máxima de 18 m (60 ft)		Altura de teto máxima de 30 m (100 ft) ^{Obs. 3}	
	(mm/min)/m ² [(gpm/ft ²)/ft ²]							
	Tub. molhada	Tub. seca	Tub. molhada	Tub. seca	Tub. molhada	Tub. seca	Tub. molhada	Tub. seca
HC-1	4/140 (0,1/1500) ^{Obs. 1}	4/140 (0,1/1500)	8/230 (0,2/2500)	8/330 (0,2/3500)	8/230 (0,2/2500)	8/330 (0,2/3500)	24/110 (0,6/1200)	Orientações de projeto indisponíveis no momento.
HC-2	8/230 (0,2/2500) ^{Obs. 2}	8/330 (0,2/3500)	8/230 (0,2/2500)	8/330 (0,2/3500)	8/230 (0,2/2500)	8/330 (0,2/3500)	24/110 (0,6/1200)	
HC-3	12/230 (0,3/2500) ^{Obs. 2}	12/330 (0,3/3500)	12/340 (0,3/3600)	12/430 (0,3/4600)	20/280 (0,5/3000)	20/370 (0,5/4000)	24/110 (0,6/1200)	

Obs. 1: A área de demanda para dormitórios e áreas residenciais e de moradia pode se basear na área do maior cômodo, mas com pelo menos quatro sprinklers, desde que haja compartimentação com no mínimo uma hora de resistência a fogo. Trate corredores como cômodos para fazer essa determinação.

Obs. 2: Para ocupações HC-2 e HC-3 com alturas de teto máximas de 9 m (30 ft) e protegidas por sistemas de sprinklers de tubulação molhada, os critérios de projeto podem ser reduzidos da seguinte maneira quando forem instalados sprinklers K160EC (K11,2EC) em pé ou K200EC (K14,0EC) em pé, com temperatura nominal de 70°C (160°F):

- K160EC: 12 mm/min sobre 140 m² (0,30 gpm/ft² sobre 1500 ft²). Inclua no mínimo seis sprinklers no projeto.
- K200EC: 12 mm/min sobre 90 m² (0,30 gpm/ft² sobre 1000 ft²). Inclua no mínimo quatro sprinklers no projeto.

Obs. 3: Projetos para tetos com altura máxima de 30 m (100 ft) só podem utilizar sprinklers K200 (K14,0) ou maiores, de acordo com a Seção 2.3.1.10.1.

2.3.1.11 Independentemente das demandas de projeto da Tabela 2.3.1.10, a pressão de projeto no sprinkler mais remoto deve ser de no mínimo 0,5 bar (7 psi).

2.3.1.12 Providencie uma demanda de hidrantes de 950 L/min (250 gpm) para ocupações HC-1 e HC-2 e de 1.900 L/min (500 gpm) para ocupações HC-3.

2.3.1.13 Providencie um suprimento de água capaz de fornecer a vazão de projeto de descarga de sprinklers mais a demanda de hidrantes por 60 minutos para todas as categorias de risco.

2.3.1.14 A fabricação e montagem de componentes grandes e contíguos, como grandes aeronaves, barcos e pás de turbinas eólicas, criam a possibilidade de incêndios encobertos. A presença dessas operações representa um risco de incêndio maior, que supera as ocupações HC-2 ou HC-3 típicas. Em tetos mais baixos que 18 m (60 ft), use a Tabela 2.3.1.10. Para tetos acima de 18 m (60 ft), utilize sprinklers K360 (K25,2) usando um critério de projeto de 12 sprinklers a 3,5 bar (50 psi).

2.3.1.15 Configure o sistema de ventilação para limitar a propagação de fumaça. Isso pode ser feito pelo desligamento da ventilação, pelo uso de dampers etc., em resposta ao acionamento de alarmes automáticos contra incêndio (como detecção de fumaça, alarme de fluxo de água etc.).

2.3.2 Armazenagem transitória

2.3.2.1 Trate a armazenagem de mercadorias Classes 1-3 em empilhamento sólido, empilhamento paletizado, estruturas porta-paletes, estantes simples ou estantes compartimentadas com até 3 m (10 ft) de altura e não mais que 20 m² (200 ft²) de área como transitória para a ocupação. Instale proteção de acordo com a Tabela 2.3.1.10.

2.3.2.2 Em ocupações HC-2 e HC-3, trate a armazenagem de mercadorias de plástico em empilhamento sólido, empilhamento paletizado, estruturas porta-paletes, estantes simples ou estantes compartimentadas com até 1,8 m (6 ft) de altura e não mais que 6 m² (64 ft²) de área (aproximadamente quatro paletes) como transitória para a ocupação. Instale proteção de acordo com a Tabela 2.3.1.10.

2.3.2.3. Múltiplas áreas de armazenagem dentro dos limites listados nas Seções 2.3.2.1 e 2.3.2.2 ainda podem ser consideradas como transitórias para a ocupação se estiverem separadas por corredores com pelo menos 2,4 m (8 ft) de largura.

2.3.2.4 Avalie a armazenagem e o uso de líquidos igníferos em ocupações HC-1 protegidas por sprinklers e com construção incombustível de acordo com as orientações a seguir e com a Tabela 2.3.2.4:

A. Não armazene líquidos igníferos em caixas de escadas, corredores ou qualquer área onde pode haver circulação de pedestres.

B. Armazene quantidades maiores ou recipientes de maior volume, independentemente dos materiais dos quais sejam feitos, fora da edificação e em armários ou recipientes de segurança certificados pela FM Approvals para líquidos igníferos.

Tabela 2.3.2.4. Armazenagem transitória de líquidos igníferos em recipientes feitos de qualquer material em ocupações HC-1

Tipo de líquido	Tamanho máximo do recipiente	Quantidade total de líquidos igníferos	Local
Não miscível em água	240 ml (8 oz)	240 ml (8 oz)	Qualquer
	Qualquer	> 240 ml (8 oz)	Fora da edificação/armários ou recipientes de segurança certificados pela FM Approvals para líquidos igníferos
Miscível em água Grupo 1	3,8 L (1 gal)	3,8 L (1 gal)	Qualquer
	19 L (5 gal)	19 L (5 gal)	Salas de armazenagem com paredes incombustíveis ou armários metálicos comuns
Miscível em água Grupo 2-4	19 L (5 gal)	19 L (5 gal)	Qualquer
	19 L (5 gal)	76 L (20 gal)	Salas de armazenagem com paredes incombustíveis ou armários metálicos comuns

2.3.3 Armazenagem em empilhamento baixo

2.3.3.1 Quando a armazenagem em empilhamento sólido, empilhamento paletizado, estantes simples e estantes compartimentadas exceder as limitações de área, mas não as de altura, indicadas nas Seções 2.3.2.1 e 2.3.2.2, trate como armazenagem em empilhamento baixo e instale proteção de acordo com a Tabela 2.3.3.1 e com os requisitos de instalação e tratamento de obstruções de sprinklers para armazenagem da Norma Técnica 2-0, *Diretrizes de Instalação para Sprinklers Automáticos*.

2.3.3.1.1 Consulte as tabelas de proteção de empilhamento sólido da Norma Técnica 8-9 para alturas de teto máximas inferiores a 9 m (30 ft).

Tabela 2.3.3.1. Diretrizes de proteção por sprinklers para armazenagem em empilhamento baixo

Sistema de tubulação molhada, sprinklers pendentes, 70°C (160°F), número de sprinklers automáticos a bar (psi)												
Mercadoria	Altura máx. do teto, m (ft)	Resposta rápida						Resposta normal				
		K160 (K11,2)	K200 (K14,0)	K240 (K16,8)	K320 (K22,4)	K360 (K25,2)	K360EC (K25,2EC)	K160 (K11,2)	K200 (K14,0)	K280 (K19,6)	K360 (K25,2)	K360EC (K25,2EC)
Até plásticos expandidos em caixas de papelão Obs. 1	9 (30)	25 a 0,5 (7)	25 a 0,5 (7)	25 a 0,5 (7)	25 a 1 (15)	25 a 1 (15)	6 a 3,5 (52)	25 a 0,5 (7)	25 a 0,5 (7)	25 a 1,1 (16)	25 a 0,5 (7)	
	14 (45)	25 a 1,1 (16)	25 a 0,7 (10)	25 a 0,5 (7)	25 a 1 (15)	25 a 1 (15)	6 a 3,5 (52)					
	18 (60)	25 a 1,1 (16)	25 a 0,7 (10)	25 a 0,5 (7)	25 a 1 (15)	25 a 1 (15)	6 a 3,5 (52)					
Plásticos não expandidos expostos	9 (30)	25 a 3,4 (50)	10 a 4,3 (62)	10 a 3 (43)	14 a 1,7 (24)	14 a 1,3 (19)	12 a 2,6 (38)	25 a 3,4 (50)	25 a 2,2 (32)	25 a 1,1 (16)	25 a 0,7 (10)	25 a 3,4 (50)
	14 (45)		10 a 4,3 (62)	10 a 3 (43)	14 a 1,7 (24)	14 a 1,3 (19)						
	18 (60)				10 a 3,4 (50)	10 a 2,8 (40)						
Sistema de tubulação molhada, sprinklers em pé, 70°C (160°F), número de sprinklers/pressão por sprinkler [bar (psi)]												
Mercadoria	Altura máx. do teto, m (ft)	Resposta rápida						Resposta normal				
		K160 (K11,2)	K200 (K14,0)	K200 EC (K14,0EC)	K240 (K16,8)	K360EC (K25,2EC)		K160 (K11,2)	K240 (K16,8)		K360 (K25,2)	
Até plásticos expandidos em caixas de papelão Obs. 1	9 (30)	25 a 0,5 (7)	25 a 0,5 (7)	6 a 5 (73)	25 a 0,5 (7)	6 a 3,5 (52)		25 a 0,5 (7)	25 a 0,5 (7)		25 a 0,5 (7)	
	14 (45)	25 a 1,1 (16)	25 a 0,7 (10)		25 a 0,5 (7)	6 a 3,5 (52)						
	18 (60)	25 a 1,1 (16)	25 a 0,7 (10)		25 a 0,5 (7)	6 a 3,5 (52)						
Plásticos não expandidos expostos	9 (30)	25 a 3,4 (50)	10 a 4,3 (62)		10 a 3 (43)	12 a 2,6 (38)		25 a 3,4 (50)	25 a 1,5 (22)		25 a 0,7 (10)	
	14 (45)		10 a 4,3 (62)		10 a 3 (43)							
	18 (60)											

¹ Proteja mercadorias Classes 1-3 armazenadas a até 3 m (10 ft) de altura usando as diretrizes para mercadorias de plástico expandido em caixas de papelão armazenadas sob um teto de 9 m (30 ft).

2.3.4 Armazenagem

2.3.4.1 Quando as limitações de altura de armazenagem indicadas nas Seções 2.3.2.1 e 2.3.2.2 forem excedidas, proteja a área de armazenagem de acordo com a Norma Técnica 8-9, *Armazenagem de Mercadorias Classes 1, 2, 3, 4 e Plásticos*.

2.3.5 Sistemas de water mist

2.3.5.1 Projete o sistema de water mist para a categoria de risco da aplicação de acordo com a certificação da FM Approvals e as recomendações desta seção.

2.3.5.1.1 Apenas os sistemas de water mist especificamente certificados pela FM Approvals para proteger adequadamente a categoria de risco listada e suas limitações associadas são aceitáveis.

Os sistemas de water mist têm limitações de altura de teto associadas à certificação da FM Approvals. Esse é um parâmetro crítico no projeto de sistemas de water mist para assegurar que a proteção adequada seja instalada. Esse parâmetro pode limitar o uso de um sistema de water mist para uma determinada ocupação, a ponto de impedir sua instalação, mesmo que ele tenha sido certificado pela FM Approvals para a categoria de risco. Além disso, o parâmetro na certificação da FM Approvals para aplicação do sistema de water mist de um fabricante em um espaço "sem restrições", em comparação com uma "área de compartimento", deve ser aplicado apropriadamente à ocupação e ao risco protegidos.

2.3.5.1.2 Esses projetos não se destinam a ocupações com as seguintes condições:

- A. Armazenagem ou uso de líquidos igníferos em quantidades que excedam aquelas consideradas transitórias. (Consulte a Seção 2.3.2.4 e a Norma Técnica 7-29, *Armazenagem de Líquidos Igníferos em Recipientes Portáteis*, ou a Norma Técnica 7-32, *Operações com Líquidos Igníferos*.)
- B. Poeira ou fiapos combustíveis acumulados em superfícies horizontais dentro da ocupação. (Consulte a Norma Técnica 7-1, *Fire Protection for Textile Mills*, e a Norma Técnica 7-76, *Prevenção e Mitigação de Explosão e Incêndio de Poeira Combustível*.)
- C. Elementos de construção de plástico. (Consulte a Norma Técnica 1-57, *Plastics in Construction*.)
- D. Espaços encobertos/sombreados com construção ou conteúdo combustível, inclusive estantes deslizantes de alta densidade, a menos que em conformidade com a Seção 2.3.5.1.3. (Consulte a Norma Técnica 1-12, *Ceilings and Concealed Spaces*, ou as Seções 2.2.4 e 2.3.7 desta norma técnica.)
- E. Ocupações com mezaninos sólidos ou vazados, a menos que em conformidade com a Seção 2.3.5.1.3.
- F. Ocupações com exaustores naturais de calor e/ou fumaça e outras aberturas de exaustão no nível do teto.
- G. Volumes ou áreas de armazenagem maiores do que aqueles considerados armazenagem transitória. (Consulte a Norma Técnica 8-9, *Armazenagem de Mercadorias Classes 1, 2, 3, 4 e Plásticos*.)
- H. Armazenagem de qualquer volume de plásticos expostos.
- I. Áreas expostas a condições externas (vento, temperaturas etc.), tais como garagens de automóveis descobertas.

2.3.5.1.3 Em ocupações com espaços encobertos/sombreados ou mezaninos (vazados ou sólidos), providencie proteção nessas obstruções e embaixo delas se houver materiais combustíveis presentes. A capacidade de instalar bicos de water mist nessas áreas dependerá da certificação da FM Approvals e das regras de instalação do fabricante.

2.3.5.2 Instale o sistema de water mist de acordo com as recomendações desta seção e com o seguinte:

- A classificação no *Approval Guide* para a categoria de risco específica.
- O manual de projeto, instalação, operação e manutenção do fabricante certificado pela FM Approvals.
- A Norma Técnica 4-2, *Water Mist Systems*.

2.3.5.2.1 Instale bicos automáticos de acordo com os critérios a seguir, segundo especificados na classificação no *Approval Guide* e no manual de projeto, instalação, operação e manutenção certificado pela FM Approvals para o sistema:

- Espaçamento linear mínimo.
- Espaçamento linear máximo, porém sem exceder 4,9 m (16 ft).
- Distância máxima da parede.
- Altura máxima do teto.
- Altura livre máxima entre o teto e o bico.
- Obstruções.
- Pressão de operação mínima (para cada bico dentro da área de projeto).
- Resistência mínima a fogo de 30 minutos do compartimento.

2.3.5.3 Limite o uso de sistemas de water mist a sistemas de distribuição de tubulação molhada.

2.3.5.4 Limite o uso de sistemas de water mist a áreas com os seguintes tipos de tetos lisos e planos e com inclinações que não excedam 83 mm/m (1 in/ft):

- Laje plana, concreto armado.
- Tetos lisos e monolíticos presos à parte inferior de vigas de madeira, treliças de madeira e banzos.
- Forros falsos.

2.3.5.5 Bicos de water mist de diferentes categorias de risco podem ser utilizados no mesmo sistema se for instalado um suprimento de água capaz de suportar a maior vazão e a pressão do bico terminal para a área de demanda.

2.3.5.6 Determine a área de projeto de sistemas de water mist certificados pela FM Approvals para uso em ocupações HC-1 com áreas de compartimento sem restrições utilizando um dos critérios a seguir (o que for **maior**):

- A. Os nove bicos automáticos hidráulicamente mais remotos.
- B. Todos os bicos automáticos dentro de uma área de demanda de 140 m² (1.500 ft²).

2.3.5.7 Determine a área de projeto para sistemas de water mist certificados pela FM Approvals para uso em ocupações HC-1 com a área de compartimento máxima especificada para alimentar todos os bicos automáticos dentro do compartimento.

2.3.5.8 Determine a área de projeto de sistemas de water mist em corredores que possam ser protegidos por uma fileira de bicos utilizando um dos critérios a seguir (o que for menor):

- A. No máximo cinco bicos automáticos para a área de demanda.
- B. Em uma área de compartimento sem restrições, todos os bicos automáticos dentro de uma área de demanda de 140 m² (1.500 ft²).
- C. Para corredores com menos de 140 m² (1.500 ft²), todos os bicos automáticos na área.

2.3.5.9 Determine a área de projeto de sistemas de water mist certificados pela FM Approvals para ocupações HC-2 e HC-3 utilizando um dos critérios a seguir (o que for maior):

- A. Os nove bicos automáticos hidráulicamente mais remotos.
- B. O número de bicos automáticos hidráulicamente mais remotos, segundo especificado na certificação da FM Approvals.

2.3.5.10 Providencie uma demanda de hidrantes de 950 L/min (250 gpm) para ocupações HC-1 e HC-2 e de 1.900 L/min (500 gpm) para ocupações HC-3.

2.3.5.11 Assegure que haja um suprimento de água capaz de fornecer a demanda máxima da área de projeto do sistema de water mist, mais a demanda de hidrantes por 60 minutos, para todas as categorias de risco.

2.3.6 Ocupações residenciais

2.3.6.1 Trate ocupações residenciais como ocupações HC-1.

2.3.6.2 Use sprinklers residenciais certificados pela FM Approvals ou sprinklers para uso geral de resposta rápida certificados pela FM Approvals. O *Approval Guide* lista os sprinklers residenciais como “Residential Mode Sprinklers”.

2.3.6.3 Use componentes de sistemas de sprinklers certificados pela FM Approvals, inclusive válvulas, tubulação e conexões de tubulação.

2.3.6.4 Instale sprinklers residenciais de acordo com esta seção e com a classificação no *Approval Guide*. Não instale sprinklers com espaçamento menor que 2,4 m (8 ft).

2.3.6.4.1 Para orientações de instalação, consulte a Norma Técnica 2-0, *Diretrizes de Instalação para Sprinklers Automáticos*.

2.3.6.5 Projete a densidade de sistemas de sprinklers residenciais de acordo com a Tabela 2.3.1.10.

2.3.6.6 Instale sprinklers em áreas encobertas combustíveis de acordo com a Norma Técnica 1-12, *Ceilings and Concealed Spaces*.

2.3.7 Estantes deslizantes de alta densidade

2.3.7.1 Proteja estantes deslizantes de alta densidade com até 2,4 m (8 ft) de altura como ocupações HC-3 quando as duas condições a seguir forem atendidas:

- A. A armazenagem de mercadorias não exceder o risco de Classe 3.
- B. As estantes forem incombustíveis e tiverem painéis laterais.

Consulte a Seção 3.3 para informações de apoio e fotos de exemplo de estantes deslizantes de alta densidade.

2.3.7.2 Mantenha uma altura livre mínima para os sprinklers em relação ao topo da armazenagem, de acordo com o seguinte:

- A. Providencie altura livre de 510 mm (20 in) para os sprinklers (exceto para os de cobertura estendida).
- B. Providencie altura livre de 150 mm (6 in) para os sprinklers de cobertura estendida.

2.3.7.3 Providencie amortecedores para manter um vão livre vertical de no mínimo 25 mm (1 in) entre todas as estantes deslizantes, quando elas forem aproximadas.

2.3.7.4 Instale detecção de fumaça certificada pela FM Approvals que envie um alarme para um local com presença constante de pessoal.

2.3.7.5 Limite a armazenagem de materiais combustíveis perto de estantes.

2.3.7.6 Quando as estantes deslizantes de alta densidade não atenderem às recomendações desta seção, consulte a Norma Técnica 8-9, *Armazenagem de Mercadorias Classes 1, 2, 3, 4 e Plásticos*.

2.4 Controle de fontes de ignição

2.4.1 Estabeleça uma política de trabalho a quente como parte de um programa de trabalho seguro.

2.4.1.1 Transfira todo o trabalho a quente para uma área designada para esse fim ou busque alternativas de trabalho a frio.

2.4.1.2 Utilize um sistema de autorização documentado de acordo com a Norma Técnica 10-3, *Gerenciamento de trabalhos a quente*.

2.4.2 Instale iluminação por lâmpadas de haletos metálicos de descarga de alta intensidade (HID) de acordo com o seguinte:

- A. Utilize luminárias e lâmpadas que atendam à norma UL 1598, Luminaires, ou que atendam às normais locais equivalentes ou da Comissão Eletrotécnica Internacional (IEC – International Electrotechnical Commission).
- B. Proteja lâmpadas ou luminárias fechadas utilizando lentes de vidro sodacal temperado ou borossilicato.

C. Utilize luminárias fechadas em locais onde fontes de ignição devam ser rigorosamente controladas devido à presença de materiais altamente combustíveis.

D. Evite o uso de lentes de acrílico.

2.4.3 Siga as orientações de controle de fontes de ignição da Norma Técnica 7-32, *Operações com Líquidos Igníferos*, quando houver líquidos igníferos em uso.

2.4.4 Proíba o fumo dentro da edificação e perto de todos os materiais combustíveis.

3.0 AJUDA PARA RECOMENDAÇÕES

3.1 Geral

3.1.1 Categorias de risco

Esta norma técnica recomenda proteção por sprinklers com base no risco de incêndio esperado de uma edificação ou área. O risco de incêndio depende da ocupação, da exposição e da carga combustível. Esta norma técnica faz a aproximação do risco de incêndio de uma área atribuindo uma categoria de risco (HC) a ela, em que HC-1, HC-2 e HC-3 representam um aumento do nível de risco, com o potencial de incêndio mais grave.

Uma ocupação de uso geral é uma área ou edificação que consiste em equipamentos, processos e/ou materiais que não são mantidos em uma configuração de armazenagem. Esses materiais podem ser combustíveis ou incombustíveis. A operação pode incluir processos industriais ou de manufatura, bem como locais não fabris, como ocupações residenciais ou de escritórios. Outros códigos e normas podem se referir a essas áreas como de "risco leve" ou "risco ordinário".

3.2 Proteção contra incêndio em ocupações de uso geral

Proteção por sprinklers automáticos é a melhor defesa contra incêndios. Sprinklers são comprovadamente o meio mais prático e confiável de controlar um incêndio em qualquer tipo de negócio ou indústria. A proteção por sprinklers minimiza não somente danos por fogo, mas também danos não térmicos, e permite o rápido restabelecimento das operações normais. Sprinklers serão necessários sempre que a construção ou ocupação da edificação for combustível.

A maioria dos incêndios em ocupações de uso geral em edificações com alturas de teto mais baixas é controlada ou apagada desde que seja fornecida uma densidade suficiente nos sprinklers sobre uma área de operação razoável. O histórico demonstra que variações em atributos como temperatura, índice de tempo de resposta, orientação e tamanho do orifício, entre outros, têm um efeito limitado no desempenho de sprinklers em incêndios ocorridos em ocupações de uso geral, desde que não existam deficiências críticas (por exemplo, obstrução à descarga de sprinklers, falta de sprinklers sob obstruções ou em espaços encobertos).

Se o risco de incêndio for maior do que o de uma ocupação típica de uso geral, um sistema de sprinklers mais potente pode ser necessário, e o desempenho do sistema pode ser mais sensível aos atributos específicos dos sprinklers. Exemplos desses riscos de incêndio aumentados incluem:

- Presença de armazenagem ou uso de líquidos igníferos em quantidades que excedam aquelas consideradas transitórias.
- Presença de acúmulos de materiais combustíveis, como poeira, fiapos, óleo ou outros resíduos.
- Presença de elementos de construção feitos de plástico.
- Presença de espaços encobertos/sombreados com construção ou conteúdo combustível.
- Presença de mezaninos sólidos ou vazados.
- Presença de armazenagem.

3.3 Estantes deslizantes de alta densidade

Estantes deslizantes de alta densidade são utilizadas para armazenagem de arquivos e normalmente encontradas em escritório, estabelecimentos de atendimento à saúde, universidades e bibliotecas. As estantes deslizantes são geralmente instaladas sobre trilhos para que cada unidade possa se movimentar e criar um corredor, quando necessário. Isso permite uma área de armazenagem de alta densidade com apenas um espaço de corredor para o acesso a qualquer parte da armazenagem. Exemplos desse tipo de armazenagem são mostrados nas Figuras 3.4-1 e 3.4-2.



Fig. 3.3-1. Estante deslizante de alta densidade

Devido à sua concepção de projeto, o principal desafio para a proteção contra incêndio de estantes deslizantes de alta densidade é fato de seu interior ser encoberto. Material combustível compacto, como livros e papéis, pode ter uma alta retenção de calor, o que pode atrasar a operação de sprinklers. Portanto, é importante instalar detecção de fumaça nessas áreas, já que o detector será acionado muito mais rápido do que um sprinkler. Testes de incêndio com esse tipo de armazenagem mostraram que os primeiros sprinklers foram ativados cerca de 20 minutos após a ignição, com a estante aberta e fogo se propagando para o corredor, e mais de 45 minutos após a ignição, quando o fogo estava dentro da estante. Esse cenário também dificulta a extinção definitiva pelos sprinklers devido às condições de obstrução. Portanto, será necessário combate manual para a extinção definitiva e, potencialmente, durante o rescaldo, já que pode ocorrer reignição ou intensificação de qualquer chama residual com a introdução de ar fresco.

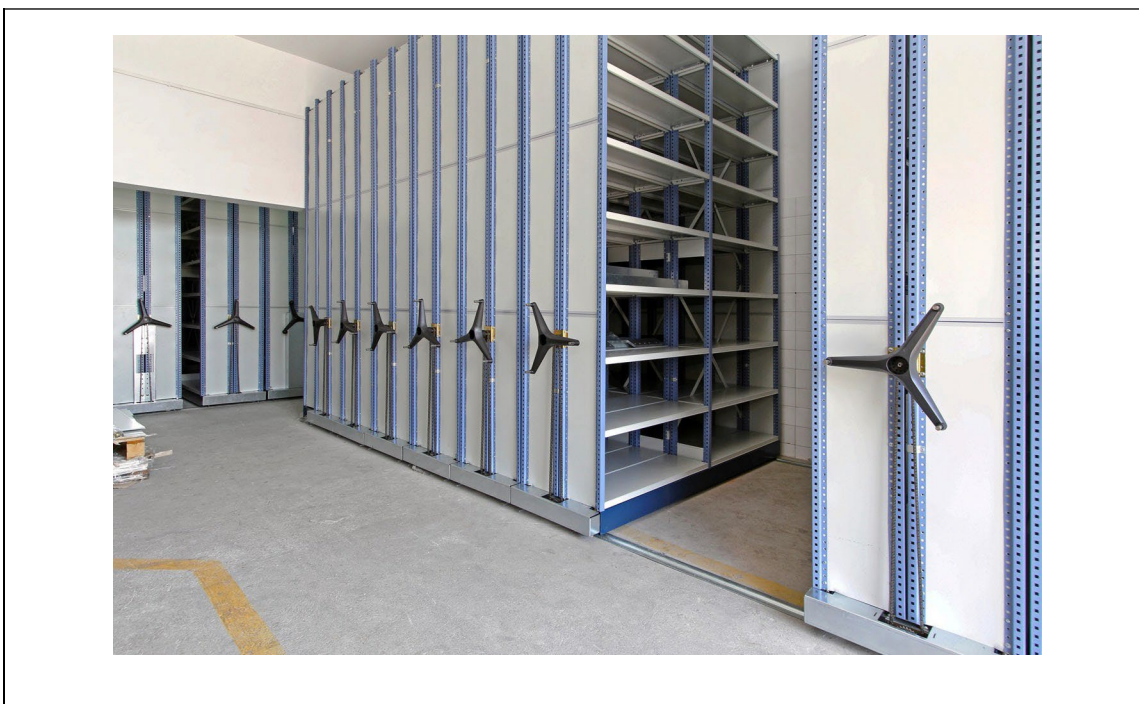


Fig. 3.3-2. Estante deslizante de alta densidade

3.4 Plantas de dessalinização

As plantas de dessalinização são construídas em uma grande variedade de tamanhos, dependendo da aplicação, e consistem em bombas, trens de osmose reversa, tubulações e tanques. As plantas que são construídas atualmente costumam ser projetadas para lidar com 40 a 50 milhões de galões de água por dia. Os riscos típicos incluem vários componentes plásticos, como tubulações e tanques na área de osmose reversa da unidade. As paredes dos tubos e tanques geralmente têm espessuras suficientes para suportar a combustão em caso de incêndio, mesmo que eles estejam cheios de água. Os componentes do sistema estão geralmente cheios de água, exceto durante operações de manutenção, quando a parte do sistema em manutenção é drenada. Vários trens podem ser desativados para manutenção a qualquer momento. Uma vez que não ficam cheios de água durante a manutenção, os trens se tornam mais vulneráveis a incêndios e representam um risco maior do que quando estão cheios.

A proteção de trens de osmose reversa baseia-se na limitação da propagação do incêndio a um único trem e na prevenção do envolvimento dos trens ao redor. A propagação vertical do incêndio pelos tubos é o principal desafio por ser mais rápida que a propagação horizontal. Quanto mais congestionados os tubos, maior o risco. Os trens de osmose reversa são altamente vulneráveis a danos por fumaça. Se a fumaça conseguir se movimentar livremente pelo espaço, poderá danificar outros trens.

3.5 Pesquisas sobre proteção de ocupações de uso geral

3.5.1 Ocupações residenciais

A FM está envolvida no desenvolvimento de sprinklers residenciais desde que a United States Fire Administration (USFA) iniciou seu programa, em 1976. A FM continua a realizar testes de sprinklers residenciais para determinar critérios mínimos para evitar a propagação do fogo ou perdas patrimoniais além do cômodo em que o incêndio foi iniciado (consulte a Seção 4.1).

A FM realizou um estudo para analisar o impacto da tecnologia de sprinklers automáticos sobre a sustentabilidade ambiental. O trabalho incluiu uma avaliação de fatores de risco, tais como incêndios, nas emissões de carbono do ciclo de vida total de uma residência unifamiliar ou bifamiliar típica, bem como a quantificação dos benefícios ambientais alcançados com o uso de sprinklers automáticos. Foram realizados testes de incêndio em larga escala com o uso de salas de estar residenciais com construção e mobiliário idênticos. Em um dos testes, a extinção do incêndio foi alcançada somente com a intervenção do

corpo de bombeiros. No outro, um único sprinkler automático residencial foi utilizado para controlar o incêndio até que a extinção fosse alcançada pelo corpo de bombeiros. Entre os dois testes, foram feitas comparações da produção total de gases do efeito estufa, da quantidade de água necessária para extinguir o incêndio, da qualidade do escoamento da água, do impacto potencial do escoamento da água residual no lençol freático e na água de superfície e da massa de materiais para descarte. Os resultados demonstraram que, além de proporcionar segurança de vida e de limitar danos patrimoniais, o uso de sprinklers automáticos é um fator fundamental para atingir a sustentabilidade.

4.0 REFERÊNCIAS

4.1 FM

Norma Técnica 1-12, *Ceilings and Concealed Spaces*
Norma Técnica 1-57, *Plastics in Construction*
Norma Técnica 2-0, *Diretrizes de Instalação para Sprinklers Automáticos*
Norma Técnica 5-4, *Transformers*
Norma Técnica 5-12, *Electric AC Generators*
Norma Técnica 5-14, *Telecommunications*
Norma Técnica 5-19, *Switchgear and Circuit Breakers*
Norma Técnica 5-23, *Design and Protection for Emergency and Standby Power Systems*
Norma Técnica 7-4, *Paper Machines and Pulp Dryers*
Norma Técnica 7-29, *Armazenagem de Líquidos Igníferos em Recipientes Portáteis*
Norma Técnica 7-32, *Operações com Líquidos Igníferos*
Norma Técnica 7-64/13-28, *Aluminum Smelting*
Norma Técnica 7-78, *Industrial Exhaust Systems*
Norma Técnica 7-93N, *Aircraft Hangars*
Norma Técnica 7-96, *Printing Plants*
Norma Técnica 7-98, *Hydraulic Fluids* Norma Técnica 8-3, *Rubber Tire Storage*
Norma Técnica 8-9, *Armazenagem de Mercadorias Classes 1, 2, 3, 4 e Plásticos*
Norma Técnica 8-21, *Roll Paper Storage*

Approval Guide, um recurso on-line da FM Approvals.

Compreendendo o Risco (UTH) *Lack of Automatic Sprinklers* (P0037).

Bill Jr., Robert G. e Hsiang-Cheng Kung, Scott Anderson e Richard Ferron (FM). "A New Test to Evaluate the Fire Performance of Residential Sprinklers". *Fire Technology* (2002): 101–124.

Wieczorek, C., B. Ditch e R. Bill, Jr. *Environmental Impact of Automatic Fire Sprinklers*. Relatório Técnico da FM, março de 2010.

Wieczorek, C. *Environmental Impact of Residential Fires Review*. Relatório Técnico da FM, 2021.

4.2 Outras

European Committee for Standardization (CEN). EN 12845, *Fixed Firefighting Systems – Automatic Sprinkler Systems – Design, Installation and Maintenance*.

National Fire Protection Association (NFPA). NFPA 13, *Standard for the Installation of Sprinklers*.

National Fire Protection Association (NFPA). NFPA 13D, *Standard for the Installation of Sprinkler Systems in One- and Two-Family Dwellings and Manufactured Homes*.

National Standard of the People's Republic of China. GB 50084, *Code of Design for Sprinkler Systems*.

Underwriters Laboratories (UL). *UL 1598, Luminaires*.

ANEXO A – GLOSSÁRIO DE TERMOS

Alarme de fluxo de água: Dispositivo instalado em um sistema de sprinklers e ajustado para fazer soar um alarme quando um ou mais sprinklers forem acionados.

Approval Guide: Um recurso online da FM Approvals que oferece um guia para equipamentos, materiais e serviços certificados pela FM Approvals para conservação patrimonial.

Área de demanda: A área prevista de operação dos sprinklers, baseada na classificação de risco a ser protegida; utilizada para fins de cálculo hidráulico. Em unidades métricas, é expressa em m²; em unidades inglesas, é expressa em ft² (0,093 m² = 1 ft²).

Armazenagem em empilhamento baixo: Armazenagem em empilhamento sólido, paletizado ou em estantes compartimentadas que excede as limitações de área, mas não as de altura, da armazenagem transitória. Provavelmente localizada no final de várias linhas de manufatura ou em uma área de doca de carga.

Armazenagem transitória: Armazenagem em empilhamento sólido, empilhamento paletizado, estruturas porta-paletes, estantes simples ou estantes compartimentadas que é normal para uma ocupação (por exemplo, pequenas quantidades de embalagens, matérias-primas ou produtos em produção). Provavelmente localizada no início ou no final de uma linha de produção.

Certificado pela FM Approvals: Produtos e serviços que atendem aos requisitos para certificação da FM Approvals. Consulte o *Approval Guide*

Demanda de hidrantes: A vazão de água necessária para hidrantes (os tamanhos comuns são 2-1/2 in e 1-1/2 in). Em unidades métricas, é expressa em L/min; em unidades inglesas, é expressa em gpm.

Demanda de sprinklers: A quantidade de vazão de água necessária para a proteção por sprinklers. Em unidades métricas, é expressa em L/min; em unidades inglesas, é expressa em gpm (3,79 L/min = 1 gpm).

Demanda total de água: A vazão de água necessária para sprinklers e hidrantes (ou seja, a demanda total de água é igual à demanda de sprinklers mais a demanda de hidrantes). A demanda de hidrantes nem sempre é suprida pelo sistema de sprinklers. Em unidades métricas, é expressa em L/min; em unidades inglesas, é expressa em gpm.

Densidade: A quantidade de água liberada pelos sprinklers sobre uma determinada área durante um determinado período. Em unidades métricas, é expressa em mm/min; em unidades inglesas, é expressa em gpm/ft² (40,74 mm/min = 1 gpm/ft²).

Duração ou duração do sistema: A duração do sistema de suprimento de água é o período de tempo definido entre o momento em que um incêndio aciona um sistema de sprinklers e o momento em que o incêndio é extinto. A extinção do incêndio geralmente ocorre por combate manual realizado pelo corpo de bombeiros, pela brigada de incêndio da unidade ou pelo grupo de resposta a emergências da unidade. A duração leva em conta a dimensão prevista do incêndio para o risco da mercadoria na presença dos sprinklers específicos do sistema e é a base do projeto, juntamente com o combate manual por meio do uso de um ou dois hidrantes.

Mercadoria: Uma combinação de materiais, embalagens externas (por exemplo, recipientes) e recursos auxiliares de manuseio de materiais (por exemplo, paletes). A finalidade de atribuir uma classificação a uma mercadoria é determinar o nível apropriado de proteção contra incêndio. A classificação de uma mercadoria depende de como ela queima e de como a mercadoria em combustão responde à descarga de sprinklers. Consulte a Norma Técnica 8-1, *Commodity Classification*, para mais informações sobre mercadorias específicas.

Ocupação combustível: Uma ocupação que contenha materiais combustíveis suficientes para permitir a propagação horizontal de um incêndio em determinada área na ausência de proteção por sprinklers ou que contenha uma concentração de materiais combustíveis suficiente para causar danos significativos a uma edificação.

Ocupação de uso geral: Uma ocupação que consiste em materiais combustíveis ou incombustíveis que não são mantidos em uma configuração padrão de armazenagem. Pode conter armazenagem transitória.

Ocupação residencial: Um espaço altamente compartimentado e com baixa carga combustível. Exemplos incluem residências unifamiliares e bifamiliares, casas pré-fabricadas, dormitórios, repúblicas estudantis e outras áreas de moradia.

para obter uma relação de produtos e serviços certificados pela FM Approvals.

Salas de biblioteca: Salas que abrigam estantes de livros comuns de biblioteca com aproximadamente 2,4 m (8 ft) de altura, com livros armazenados verticalmente em pé, mantidos no lugar em estreita proximidade entre si, com corredores com mais de 762 mm (30 in) de largura.

Sistema de sprinklers de tubulação seca: Um sistema de sprinklers localizado a jusante de uma válvula de tubulação seca. É mantido com gás pressurizado (geralmente ar ou gás inerte, como o nitrogênio) para manter a válvula de tubulação seca fechada. Em caso de acionamento dos sprinklers, a pressão dentro do sistema de sprinklers começa a cair até ser insuficiente para manter a válvula de tubulação seca fechada. Nesse momento, a válvula de tubulação seca abre (é acionada) e permite que a água encha o sistema e seja descarregada pelos sprinklers que foram rompidos. Sistemas de sprinklers de tubulação seca são utilizados geralmente em áreas nas quais a presença de água dentro do sistema de sprinklers não é recomendável.

Sprinkler automático para uso geral: Sprinkler que foi categorizado pela FM como aceitável para proteger ocupações de uso geral e/ou contra qualquer incêndio com liberação de calor de baixa a moderada, conforme recomendado em uma norma técnica específica para a ocupação.

Sprinklers de cobertura estendida: As características físicas dos sprinklers de cobertura estendida são semelhantes às dos sprinklers para uso com espaçamento padrão. No entanto, os projetos de defletores são melhorados para garantir uniformidade e eficácia adequadas da distribuição de água com as pressões e os espaçamentos para os quais foram certificados pela FM Approvals.

Sprinklers de resposta rápida: Os sprinklers de resposta rápida são semelhantes aos sprinklers de resposta normal, exceto pelo uso de elemento termossensível de resposta rápida.

ANEXO B – HISTÓRICO DE REVISÕES DO DOCUMENTO

Neste anexo estão registradas as mudanças feitas neste documento em cada uma das vezes que ele foi publicado. Note que os números das seções se referem especificamente àqueles da versão publicada na data indicada (ou seja, os números das seções nem sempre são os mesmos entre as diferentes versões).

Abril de 2025. Revisão intermediária. Inclusão da nova Seção 2.4, Controle de fontes de ignição.

Outubro de 2024. Revisão intermediária. As mudanças significativas incluem:

- A. Inclusão de uma frase ao escopo, Seção 1.0, devido ao uso de armazenagem transitória e empilhamento baixo nesta norma técnica.
- B. Esclarecimento sobre regras em caso de obstrução ao padrão de descarga de sprinklers, na Seção 2.3.1.2.2.
- C. Inclusão de ocupações onde podem ser usados sprinklers laterais K200EC (K14EC), na Seção 2.3.1.5.
- D. Modificação dos cabeçalhos da Tabela 2.3.1.10 para especificar a altura máxima do teto para os critérios de projeto fornecidos.
- E. Os critérios de projeto da coluna referente à altura de teto máxima de 30 m (100 ft) da Tabela 2.3.1.10 passam a ser aplicáveis somente para sprinklers K200 (K14,0) ou maiores.
- F. A Seção 2.3.1.11 foi revisada para especificar a pressão de projeto mínima no sprinkler mais remoto.
- G. Inclusão de orientações na Seção 2.3.1.15 para o desligamento do sistema de ventilação em caso de acionamento de alarmes de incêndio.
- H. A Seção 2.3.2.5 foi removida e transferida para a Norma Técnica de Prevenção de Perdas Patrimoniais 7-112, *Fabricação e Armazenagem de Baterias de Íons de Lítio*, da FM.
- I. Inclusão de orientações para proteção de armazenagem em empilhamento baixo sob tetos com altura menor que 9 m (30 ft) na Seção 2.3.3.1.1.
- J. A Tabela 2.3.3.1 para armazenagem em empilhamento baixo foi revisada de acordo com o seguinte:
 - 1. A proteção de plásticos expandidos em caixas de papelão sob tetos com 9 m (30 ft) de altura foi modificada para sprinklers K360 (K25,2) pendentes de resposta normal.
 - 2. A proteção de plásticos não expandidos expostos sob tetos com 9 m (30 ft) de altura foi modificada para sprinklers K360 (K25,2) pendentes e em pé de resposta normal.
 - 3. Inclusão de proteção para plásticos não expandidos expostos sob tetos com 9 m (30 ft) de altura utilizando sprinklers K360EC (K25,2EC) pendentes de resposta rápida, sprinklers K280 (K14,0) pendentes de resposta normal, sprinklers K280 (K19,6) pendentes de resposta normal e sprinklers K360EC (K25,2EC) em pé de resposta rápida.

K. A Seção 2.3.3.2 foi removida e transferida para a Norma Técnica 7-112.

L. A Seção 3.3 foi removida e transferida para a Norma Técnica 7-112.

M. Inclusão das informações a seguir à Tabela C-1:

1. Subestações de corrente contínua em alta tensão (HVDC) com categoria de risco HC-3 na Descrição, sob Provedores de serviços de energia.
2. Edifício de serviços de pátios CA/CC com categoria de risco HC-2 na Descrição, sob Provedores de serviços de energia.
3. Norma Técnica de Prevenção de Perdas Patrimoniais 5-25, *High Voltage Direct Current Converter Stations*, da FM, em Normas técnicas a serem consideradas, sob Provedores de serviços de energia.
4. Adição de Estações de carga de baterias de íons de lítio (Níveis 1 e 2) com categoria de risco HC-3 na Descrição, sob Transporte e logística.

N. Melhoria da definição de Armazenagem em empilhamento baixo no Anexo A.

Outubro de 2021. Revisão intermediária. As mudanças significativas incluem:

- A. Foram incorporadas as orientações da Norma Técnica 2-5, *Installation Guidelines for Automatic Sprinklers in Residential Occupancies*. A Norma Técnica 2-5 tornou-se obsoleta.
- B. Esclarecimento das configurações aceitáveis de armazenagem transitória e em pilha baixa (Seções 2.3.2, 2.3.3, 3.3.3, 3.3.4 e Anexo A).
- C. Inclusão de orientações de proteção de baterias de lítio-íon (Seções 2.3.2.5 e 2.3.3.2) e esclarecimento de que a fabricação de baterias na Tabela C-1 inclui baterias de lítio-íon.
- D. Inclusão de orientações de proteção por water mist para ocupações HC-2 e HC-3 (Seção 2.3.5).
- E. Inclusão de orientações de proteção para estantes simples deslizantes de alta densidade (Seção 2.3.7).
- F. Esclarecimento quanto ao ajuste da categoria de risco para teatros (Tabela C-1).
- G. Mudança da categoria de risco e da descrição de oficinas de automóveis para HC-3, com a descrição atualizada para Fabricação/montagem de automóveis (Tabela C-2).
- H. Inclusão de orientações de proteção para plantas de dessalinização (Tabela C-2 e Seção 3.3).
- I. Inclusão da remoção da Tabela 4 nas mudanças do Anexo B feitas na revisão de abril de 2019.
- J. As tabelas e figuras foram renumeradas de acordo com a seção em que estão localizadas.

Janeiro de 2021. Revisão intermediária. Revisão da categoria de risco para garagens e estacionamentos cobertos de automóveis de HC-2 para HC-3 e esclarecimento da aplicação da Observação 2 na Tabela 2.

Outubro de 2020. Revisão intermediária. Inclusão de orientações sobre a definição de armazenagem transitória/uso de líquidos igníferos em ocupações HC-1.

Abril de 2019. Este documento passou por uma revisão completa. As mudanças significativas incluem:

- A. Mudança do título da norma técnica de *Fire Protection Water Demand for Nonstorage Sprinklered Properties* para *Proteção contra Incêndio para Ocupações de Uso Geral*.
- B. Foi incorporado o Boletim de Engenharia 04-12, *New Protection Guidance for Extended Coverage Sprinklers for Nonstorage Applications*.
- C. Os exemplos de categorias de risco da Tabela 1 foram transferidos para o Anexo C e expandidos.
- D. Inclusão de orientações sobre categoria de risco no Anexo C para instalações de reciclagem, processamento de resíduos e geração de energia de instalações de resíduos (além do tratamento de resíduos recebidos).
- E. Inclusão de um fluxograma (Figura 1) com detalhes sobre a aplicação adequada da Norma Técnica 3-26, inclusive sobre onde outras normas técnicas devem ser utilizadas, e sobre como tratar armazenagem transitória e em empilhamento baixo.

F. Inclusão de recomendações de proteção para fabricação e montagem de componentes grandes e contíguos que apresentam risco de incêndio encoberto (Seção 2.3.1.14).

G. Mudança das durações de sistema recomendadas para 60 minutos em todas as categorias de risco (Seção 2.3.1.13).

H. Remoção da Tabela 4, Minimum Sprinkler K-Factors for Hazard Categories. A tabela foi substituída por uma referência a tabelas existentes na Norma Técnica 2-0, *Diretrizes de Instalação para Sprinklers Automáticos*, a fim de reduzir o volume de informações duplicadas entre as normas técnicas.

I. Mudanças nas recomendações sobre armazenagem de trabalho em processo. Inclusão de orientações com base em testes de armazenagem em empilhamento baixo na Tabela 3. Essas orientações foram projetadas para os níveis de armazenagem comuns em ocupações de uso geral. As limitações de área para mercadorias até a Classe 3 permanecem sendo de 20 m² (200 ft²).

A limitação de área para mercadorias com plásticos foi reduzida de 20 m² (200 ft²) para 6 m² (64 ft²), o equivalente a quatro cargas de paletes.

Abril de 2014. Tabela 2a, *Sprinkler Design Demands for Hazard Categories with Ceiling Heights up to 100 ft (30 m)*: O critério listado para o sprinkler K360EC (K25,2EC) foi revisado para fornecer a mesma densidade de projeto listada para o sprinkler K360 (K252). Além disso, a Tabela 2a foi revisada e inclui aplicações de sprinklers em pé e pendentes.

Julho de 2011. Foram feitas pequenas mudanças editoriais e esclarecimentos nas Recomendações 2.1.1.1 e 2.1.1.10.1 nesta revisão.

Janeiro de 2011. Este documento foi atualizado. Segue uma lista das mudanças:

- Reclassificação de saguões, salas de aula em escolas e universidades, ginásios, metalúrgicas e fábricas com operações não hidráulicas e operações minerais para uma categoria de risco mais adequada de HC-1 com base em sua descrição de ocupação de carga leve.
- Reavaliação das diretrizes de projeto de sprinklers de cobertura estendida com base em resultados de testes de incêndio em escala real.
- Inclusão dos sprinklers de cobertura estendida K160EC (K11,2EC) e K200EC (K14,0EC) com temperatura nominal de 70°C (160°F) como opções para novas instalações em ocupações HC-2 e HC-3 com alturas de teto de até 9 m (30 ft).
- Removido o requisito de projeto para fornecer os nove sprinklers hidráulicamente mais remotos ao utilizar sprinklers EC em ocupações HC-1 e HC-2.
- Redução das áreas de demanda de projeto para sprinklers com tubulação molhada e seca em ocupações HC-3 com tetos de até 9 m (30 ft).
- Redução da duração mínima da demanda de água para 60 minutos em ocupações HC-2.
- Remoção de toda e qualquer referência a categorias HC-4 porque a descrição vaga da ocupação não é adequada a unidades de fabricação comparáveis.
- Redução do fator K mínimo de sprinklers em novas instalações para K115 (K8.0) para ocupações HC-2 com alturas de teto de até 18 m (60 ft).
- Inclusão da opção de proteção para ocupações HC-3 acima de 18 m (60 ft) e até 30 m (100 ft).
- Inclusão de diretrizes que abrangem a aceitação do uso de sprinklers para armazenagem em ocupações mistas, de armazenagem e de uso geral.
- Inclusão de diretrizes de proteção para uso de sistemas de water mist.

Março de 2010. Este documento foi completamente reescrito. Segue uma lista das principais mudanças:

- Inclusão de uma tabela de categorias de risco com base na ocupação.
- Inclusão de uma tabela de demandas de projeto de sprinklers com base na altura do teto e no tipo de sistema de sprinklers para cada categoria de risco.
- Inclusão de informações de projeto relacionadas a sprinklers de cobertura estendida para ocupações com risco leve e ordinário.

- Inclusão de critérios de projeto de proteção por sprinklers para instalações de uso geral e não fabris com tetos com mais de 20 m (60 ft) e até 30 m (100 ft) de altura.
- Inclusão de critérios de projeto de proteção por sprinklers para fábricas com tetos com até 20 m (60 ft) de altura.
- Revisão do histórico de sinistros.
- Atualização do Anexo A, Glossário de termos.

Julho de 2008. Inclusão de referências à Norma Técnica 7-96, *Printing Plants*, da FM, à Tabela 1.

Mai de 2008. Esclarecimentos referentes às Recomendações 2.1.1.1 e 2.1.2.1.2.

Janeiro de 2008. Foram feitas as seguintes mudanças:

1. As Tabelas 2 a 10 foram combinadas para simplificar as recomendações para a demanda de água de sistemas de sprinklers.
2. A Tabela 1, que descrevia as temperaturas nominais de sprinklers, foi substituída por uma recomendação de uso de sprinklers com temperatura nominal de 70°C (160°F) e 140°C (280°F) para sistemas de tubulação molhada e seca, respectivamente.
3. Inclusão de informações sobre demanda de água de sistemas de sprinklers para instalações de montagem que fabricam barcos de fibra de vidro.

Janeiro de 2006. Esclarecimentos referentes à Recomendação 2.1.2.3.1 e à Tabela 11.

Janeiro de 2005. Inclusão de critérios de proteção para áreas de uso geral com carga leve, moderada e pesada com alturas livres do piso ao teto de até 18,3 m (60 ft). O tipo de armazenagem, a altura da armazenagem e da edificação e os critérios de proteção correspondentes são fornecidos na Tabela 11.

Janeiro de 2001. Os requisitos de proteção para a aplicação por spray de líquidos igníferos, inclusive spray catalítico, foram removidos desta norma técnica e incluídos na Norma Técnica 7-27, *Spray Application of Ignitable and Combustible Materials*.

Os requisitos de proteção para equipamentos hidráulicos que utilizam fluidos hidráulicos foram removidos desta norma técnica. Os requisitos de proteção estão na Norma Técnica 7-98, *Hydraulic Fluids*.

Setembro de 2000. Esta revisão do documento foi reorganizada para ter um formato consistente.

Outubro de 1992. As seguintes mudanças foram feitas nesta revisão:

1. Líquidos inflamáveis

Os critérios de demanda de água para líquidos inflamáveis em tanques abertos e fechados não estão contidos nesta revisão da Norma Técnica 3-26. Na revisão anterior desta norma técnica, as ocupações eram intituladas Flammable Liquids In Open Tanks and Containers e Flooding Systems and Flammable Liquids in Closed Containers, Except Drum Storage. Os critérios de demanda de água para essas ocupações foram incorporados às normas técnicas referentes a líquidos inflamáveis.

2. Ocupação de marcenaria

Os critérios de demanda de água para a ocupação geral de marcenaria não estão presentes nesta revisão da Norma Técnica 3-26. A Norma Técnica 7-10, *Wood Processing and Woodworking Facilities*, foi revisada (junho de 1991). As informações sobre demanda de água agora estão incluídas na Norma Técnica 7-10.

3. Ocupação têxtil

Os critérios de demanda de água para ocupação têxtil não estão presentes nesta revisão da Norma Técnica 3-26. A Norma Técnica 7-1, *Fire Protection for Textile Mills*, foi revisada. As informações sobre demanda de água agora estão incluídas na Norma Técnica 7-1.

4. Ocupações diversas

A seção intitulada "Miscellaneous Occupancies" foi incluída para fornecer diretrizes para ocupações não encontradas nas ocupações específicas.

5. Diversos – áreas não fabris

O título “Miscellaneous Nonmanufacturing” é utilizado no lugar de “Light Hazard Occupancy”. O novo título define melhor as várias ocupações envolvidas.

6. Ocupações de escritórios

As diretrizes da Norma Técnica 3-26 para ocupações de escritórios estão na Tabela 2, dentro da seção intitulada “Miscellaneous Nonmanufacturing”. Histórico de sinistros (consulte Ajuda para recomendações) e dados de testes de incêndio indicam que um suprimento de água capaz de fornecer uma densidade de 4 L/min/m (0,10 gpm/ft²) em uma área de 140 m² (1.500 ft²) permite proteção adequada para escritórios.

7. Fabricação e montagem de eletroeletrônicos

Adição de uma categoria de ocupação separada para ocupações de fabricação e montagem de eletroeletrônicos.

8. Processamento de plásticos

Testes de incêndio recentes indicam que sprinklers com temperatura nominal ordinária, intermediária ou alta sobre 230 m² (2.500 ft²), ou 320 m² (3.500 ft²) para sistemas de tubulação seca, permitem proteção adequada para essa ocupação.

9. Sprinklers automáticos de resposta rápida

Esta norma técnica inclui orientações sobre o uso de sprinklers automáticos de resposta rápida. As recomendações se baseiam nos resultados de testes de incêndio que comparam sprinklers automáticos de resposta rápida e de resposta normal.

10. Mudança do título

A mudança do título para incluir “de uso geral” descreve melhor as ocupações incluídas nesta norma técnica.

11. Normas da National Fire Protection Association (NFPA) e normas internacionais relacionadas a proteção contra incêndio.

ANEXO C – EXEMPLOS DE CATEGORIAS DE RISCO

A Tabela 2.2.2 desta norma técnica fornece uma descrição do que uma ocupação HC-1, HC-2 e HC-3 típica pode incluir. No entanto, essa tabela não deve ser considerada uma lista completa. É necessário fazer uma avaliação ao determinar a categoria de risco de uma ocupação.

As Tabelas C-1 e C-2 fornecem exemplos específicos de diferentes ocupações e suas categorias de risco, bem como quaisquer outras orientações aplicáveis.

É importante observar que, embora um local possa ter uma ocupação predominante HC-1 ou HC-2, devem-se levar em consideração as áreas que, devido a um processo de risco mais alto ou à presença de materiais de risco mais alto (como plásticos), podem precisar de um nível mais alto de proteção, como HC-2 ou HC-3, respectivamente. Por exemplo, uma fábrica metalúrgica HC-2 pode ter operações de galvanização que exigiriam um nível de proteção HC-3 nessas áreas.

Tabela C-1. Ocupações de uso geral não fabris e categorias de risco de incêndio associadas

Ocupação	Descrição	Categoria de risco	Considerações
Instalações de saúde	- Hospitais e laboratórios hospitalares - Casas de repouso ou reabilitação - Cozinhas - Casas assistenciais - Instituições penais (cadeias etc.)	HC-1	Normas técnicas a serem consideradas: - 1-3, <i>High-Rise Buildings</i> - 1-12, <i>Ceilings and Concealed Spaces</i> - 1-24, <i>Protection Against Liquid Damage in Light-Hazard Occupancies</i> - 5-23, <i>Design and Protection for Emergency and Standby Power Systems</i> - 6-4, <i>Oil- and Gas-Fired Single-Burner Boilers</i> - 6-5, <i>Oil- and Gas-Fired Multiple Burner Boilers</i> - 7-15, <i>Garages</i>
	- Áreas de utilidades em hospitais	HC-2	
	- Salas de armazenagem/farmácias com armazenagem	HC-3	
Instalações comerciais e apartamentos	- Escritórios - Hotéis - Flats/apartamentos - Edifícios residenciais	HC-1	Normas técnicas a serem consideradas: - 1-3, <i>High-Rise Buildings</i> - 1-12, <i>Ceilings and Concealed Spaces</i> - 1-24, <i>Protection Against Liquid Damage in Light-Hazard Occupancies</i> - 7-15, <i>Garages</i>
	- Salas de utilidades	HC-2	
Instalações de ensino	- Universidades - Escolas - Pré-escolas - Faculdades - Dormitórios e alojamentos - Cadeias - Centros de detenção	HC-1	Normas técnicas a serem consideradas: - 1-3, <i>High-Rise Buildings</i> - 1-12, <i>Ceilings and Concealed Spaces</i> - 1-24, <i>Protection Against Liquid Damage in Light-Hazard Occupancies</i> - 5-23, <i>Design and Protection for Emergency and Standby Power Systems</i> - 7-15, <i>Garages</i>
	- Salas de utilidades	HC-2	
Transporte e logística	- Terminais de aeroportos - Estações de ônibus - Estações de trem - Terminais de balsa - Terminais de cruzeiros - Estacionamentos de bicicletas	HC-1	Normas técnicas a serem consideradas: - 7-11, <i>Conveyors</i> - 7-15, <i>Garages</i> - 7-29, <i>Armazenagem de Líquidos Igníferos em Recipientes Portáteis</i> - 7-32, <i>Operações com Líquidos Igníferos</i> - 7-93, <i>Aircraft Hangars, Aircraft Manufacturing and Assembly Facilities, and Protection of Aircraft Interiors During Assembly</i> - 8-3, <i>Rubber Tire Storage</i> - 8-9, <i>Armazenagem de Mercadorias Classes 1, 2, 3, 4 e Plásticos</i>
	- Garagens de automóveis - Estacionamentos	HC-3	
	- Operações de montagem e oficinas de reparo para veículos de passeio nas quais veículos sem combustível são reparados, testados ou montados - Docas de carga de caminhões – marquises de carga e descarga - Centros de distribuição/entrega de encomendas - Áreas de “cross docking” - Hangares de aeronaves - Estações de carga de baterias de íons de lítio (Níveis 1 e 2) - Hangares de Zeppelins	HC-3	
Provedores de serviços de energia	- Postos de combustíveis/provedores de serviços - Estações de bateria - Usinas de energia solar - Turbinas eólicas - Parques fotovoltaicos - Subestações de corrente contínua em alta tensão (HVDC)	HC-3	Normas técnicas a serem consideradas: - 13-10, <i>Land-Based Wind Turbines and Farms</i> - 5-25, <i>High Voltage Direct Current Converter Stations</i>
	- Edifício de serviços de pátios de CA/CC	HC-2	

Tabela C-1. Ocupações de uso geral não fabris e categorias de risco de incêndio associadas (continuação)

Ocupação	Descrição	Categoria de risco	Considerações
Locais de lazer e locais de reunião de público	<ul style="list-style-type: none"> - Museus e monumentos - Restaurantes (áreas de mesas) - Academias de ginástica - Locais de culto - Estações de teleférico - Zoológicos/aquários - Auditórios - Centros aquáticos (piscinas/spas) - Cinemas - Centros de convenções - Parques temáticos - Bibliotecas 	HC-1	<ul style="list-style-type: none"> - Áreas com alta carga combustível (por exemplo, assentos de espuma, material acústico em paredes, grandes quantidades de plástico), com potencial de exposição de produtos com altas quantidades de plástico e/ou com espaços encobertos devem ser consideradas HC-3.
	<ul style="list-style-type: none"> - Arenas esportivas - Teatros - Cassinos - Casas noturnas 	HC-2	
	<ul style="list-style-type: none"> - Salões de exposições - Centros de convenções 	HC-3	
Instalações comerciais	<ul style="list-style-type: none"> - Lojas de departamentos – área de atendimento ao público - Shopping centers - Áreas comerciais e de varejo - Supermercados 	HC-2	<ul style="list-style-type: none"> - Em geral, a armazenagem nesses locais é composta por itens de varejo em exposição com altura inferior a 1,8 m (6 ft) ou que possa ser alcançada sem o uso de equipamentos. - As áreas internas e de armazenagem intermediária e as lojas de atacado devem ser analisadas de acordo com a Norma Técnica 8-9, <i>Armazenagem de Mercadorias Classes 1, 2, 3, 4 e Plásticos</i>.
Recebimento de resíduos em instalações de reciclagem, processamento de resíduos e geração de energia proveniente de resíduos	<ul style="list-style-type: none"> - Resíduos domésticos/comerciais combinados ou recicláveis, incluindo metal, vidro, materiais de celulose e pequenas quantidades de plásticos 	HC-2	<ul style="list-style-type: none"> - A armazenagem de resíduos recebidos não deve ser considerada como em empilhamento baixo de acordo com a Tabela 2.3.3.1; o projeto de sprinklers deve ser baseado em uma ocupação HC-2 ou HC-3, de acordo com a ocupação adjacente. O cenário de incêndio é uma propagação relativamente limitada do fogo pela superfície da pilha de resíduos em vez do envolvimento de toda a profundidade da pilha de uma só vez. Portanto, seria inadequado basear a proteção na altura e/ou no tamanho da pilha de resíduos. - Para armazenagem de fardos de aparas de papel, consulte a Norma Técnica 8-22. - Para outras mercadorias em fardos, como plásticos, consulte a Norma Técnica 8-9. - Para instalações de geração de energia proveniente de resíduos, consulte a Norma Técnica 6-13.
	<ul style="list-style-type: none"> - Resíduos domésticos/comerciais previamente separados e/ou triturados ou recicláveis, incluindo metal, vidro, materiais de celulose e plásticos. 	HC-3	

Tabela C-1. Ocupações de uso geral não fabris e categorias de risco de incêndio associadas (continuação)

Ocupação	Descrição	Categoria de risco	Considerações
Centros de telecomunicações e pesquisa e estúdios de cinema	- Laboratórios - Salas de controle para monitoramento de operações ou centros de operações de rede, instalações de transmissão, telecomunicações	HC-1	Normas técnicas a serem consideradas: - 1-56, <i>Cleanrooms</i> - 1-57, <i>Plastics in Construction</i> - 5-14, <i>Telecommunications</i> - 5-18, <i>Protection of Electrical Equipment</i> - 5-19, <i>Switchgear and Circuit Breakers</i> - 5-23, <i>Design and Protection for Emergency and Standby Power Systems</i> - 5-32, <i>Data Centers and Related Facilities</i>
	- Instalações de TI - Salas de distribuição de E/S - Salas de controle - Salas elétricas	HC-2	
	- Estúdios de cinema e TV	HC-3	

Tabela C-2. Ocupações de fabricação e categorias de risco de incêndio associadas

Ocupação	Descrição	Categoria de risco	Considerações
Unidades de engenharia ou montagem mecânica	- Fábricas de chapas metálicas - Metalúrgicas - Fábricas de equipamentos eletroeletrônicos - Fábricas de eletrodomésticos (lavadoras de roupas, lava-louças, geladeiras, fornos e similares) - Fabricação de placas de circuito - Produção de telefones celulares - Áreas de teste de equipamentos eletroeletrônicos	HC-2	Normas técnicas a serem consideradas: - 7-6, <i>Plastic and Plastic-Lined Tanks</i> - 7-21, <i>Rolling Mills</i> - 7-29, <i>Armazenagem de Líquidos Igníferos em Recipientes Portáteis</i> - 7-32, <i>Operações com Líquidos Igníferos</i> - 7-37, <i>Cutting Fluids</i> - 7-41, <i>Heat Treating of Materials Using Oil Quenching and Molten Salt Baths</i> - 7-73, <i>Dust Collectors and Collection Systems</i> - 7-64, <i>Aluminum Smelting</i> - 7-76, <i>Prevenção e Mitigação de Explosão e Incêndio de Poeira Combustível</i> - 7-93, <i>Aircraft Hangers, Aircraft Manufacturing and Assembly Facilities, and Protection of Aircraft Interiors During Assembly</i> - 7-97, <i>Metal Cleaning</i> - 7-98, <i>Hydraulic Fluids</i> - 7-104, <i>Metal Treatment Process</i> - 7-108, <i>Silane</i>
	- Fabricação de alumínio - Máquinas injetoras (de plásticos) para polipropileno/polietileno/poliestireno (PP/PE/PS) ou similares - Fábricas de equipamentos eletroeletrônicos com grandes quantidades de caixas plásticas - Fabricação/montagem de turbinas eólicas - Fabricação/montagem de aeronaves - Fabricação/montagem de barcos, trailers, caminhões, vagões fechados, casas móveis ou similares - Fabricação/montagem de automóveis - Edificações de fabricação mista sem ocupação predominante - Qualquer fabricação de baterias (inclusive de íons de lítio), com e sem plásticos - Galvanização/ataque químico/anodização utilizando tanques de plástico	HC-3	
Tecidos e roupas	- Fábricas de artigos de couro - Fábricas de tapetes (exceto de borracha e espuma plástica) - Fábricas de tecidos e roupas, fábricas de fibra de vidro, fábricas de calçados (exceto plásticos e borracha) - Malharias, fábricas de lençóis - Fábricas de colchões (exceto de espuma plástica) - Oficinas de costura, tecelagens - Fábricas de lã comum e lã penteada - Fábricas de cordas	HC-2	Normas técnicas a serem consideradas: - 7-1, <i>Fire Protection for Textile Mills</i> - 7-29, <i>Armazenagem de Líquidos Igníferos em Recipientes Portáteis</i> - 7-32, <i>Operações com Líquidos Igníferos</i> - 7-73, <i>Dust Collectors and Collection Systems</i> - 7-76, <i>Prevenção e Mitigação de Explosão e Incêndio de Poeira Combustível</i> - 7-98, <i>Hydraulic Fluids</i> - 8-7, <i>Baled Fiber Storage</i> - 8-23, <i>Rolled Nonwoven Fabric Storage</i>
	- Lavagem, branqueamento, tingimento, impressão e tratamento químico de tecidos - Fábricas de colchões (inclusive de espuma plástica)	HC-3	

Tabela C-2. Ocupações de fabricação e categorias de risco de incêndio associadas (continuação)

Ocupação	Descrição	Categoria de risco	Considerações
Alimentos e bebidas	<ul style="list-style-type: none"> - Abatedouros, instalações de processamento de carnes - Instalações de graxaria - Padarias - Fábricas de biscoitos - Cervejarias - Fábricas de chocolate - Confeitarias - Fábricas de laticínios - Fábricas de ração para animais - Matadouros - Frutos do mar - Açougues - Moinhos de milho - Fábricas de vegetais desidratados e sopas - Usinas de açúcar - Destilarias de álcool - Processamento de tabaco - Unidades de envase de bebidas - Petiscos 	HC-2	Normas técnicas a serem consideradas: - 1-57 <i>Plastics in Construction</i> - 7-2, <i>Waste Solvent Recovery</i> - 7-13, <i>Mechanical Refrigeration</i> - 7-20, <i>Oil Cookers</i> - 7-29, <i>Armazenagem de Líquidos Igníferos em Recipientes Portáteis</i> - 7-32, <i>Operações com Líquidos Igníferos</i> - 7-73, <i>Dust Collectors and Collection Systems</i> - 7-74, <i>Distilleries</i> - 7-75, <i>Grain Storage and Milling</i> - 7-76, <i>Prevenção e Mitigação de Explosão e Incêndio de Poeira Combustível</i> - 7-98, <i>Hydraulic Fluids</i> - 2-0, <i>Diretrizes de Instalação para Sprinklers Automáticos</i>
	<ul style="list-style-type: none"> - Moldagem por sopro (plástico e/ou PET) - Embalagens plásticas - Destilarias; salas de armazenagem 	HC-3	
Papel	<ul style="list-style-type: none"> - Fábricas de papel (produção de papel e celulose) – lavagem, branqueamento e tratamento químico - Áreas de máquinas de fabricação de papel - Fábricas de encadernação de livros - Fábricas de papelão comum e corrugado 	HC-2	Normas técnicas a serem consideradas: - 6-21, <i>Chemical Recovery Boilers</i> - 7-2, <i>Waste Solvent Recovery</i> - 7-4, <i>Paper Machines and Pulp Dryers</i> - 7-29, <i>Armazenagem de Líquidos Igníferos em Recipientes Portáteis</i> - 7-32, <i>Operações com Líquidos Igníferos</i> - 7-58, <i>Chlorine Dioxide</i> - 7-73, <i>Dust Collectors and Collection Systems</i> - 7-76, <i>Prevenção e Mitigação de Explosão e Incêndio de Poeira Combustível</i> - 7-96, <i>Printing Plants</i> - 7-98, <i>Hydraulic Fluids</i> - 7-103, <i>Turpentine Recovery in Pulp and Paper Mills</i> - 8-21, <i>Roll Paper Storage</i> - 8-22, <i>Storage of Baled Waste Paper</i> - 8-27, <i>Storage of Wood Chips</i> - 8-28, <i>Pulpwood and Outdoor Log Storage</i>
	<ul style="list-style-type: none"> - Revestimento e impressão 	HC-3	
Madeira	<ul style="list-style-type: none"> - Fábricas de madeira (serrarias, marcenarias, produção de compensados e aglomerados) - Fábricas de móveis - Showrooms de móveis - Fábricas de estofados - Fabricação de lã de madeira - Produção de casas pré-fabricadas (exceto isolamento de plástico) 	HC-2	Normas técnicas a serem consideradas: - 7-10, <i>Wood Processing and Woodworking Facilities</i> - 7-73, <i>Dust Collectors and Collection Systems</i> - 7-76, <i>Prevenção e Mitigação de Explosão e Incêndio de Poeira Combustível</i> - 7-98, <i>Hydraulic Fluids</i>
	<ul style="list-style-type: none"> - Submontagens de edificações modulares 	HC-3	

Tabela C-2. Ocupações de fabricação e categorias de risco de incêndio associadas (continuação)

Ocupação	Descrição	Categoria de risco	Considerações
Metais, vidro e cerâmica	<ul style="list-style-type: none"> - Fábricas de vidro – processamento mineral, como: vidro, cimento, tratamento de minério, processamento de gesso etc. (sem líquidos igníferos) - Fábricas de cimento - Fábricas de tijolos e argila - Produtos de metal líquido 	HC-1	Normas técnicas a serem consideradas: - 7-25, <i>Blast Furnace Ironmaking and Basic Oxygen Steelmaking</i> - 7-26, <i>Glass Manufacturing</i> - 7-33, <i>Molten Metals and Other Materials</i> - 7-41, <i>Heat Treating of Materials Using Oil Quenching and Molten Salt Baths</i> - 7-104, <i>Metal Treatment Process</i>
Borracha e plástico	<ul style="list-style-type: none"> - Fábricas de linóleo e revestimentos têxteis para pisos - Fábricas de produtos de borracha 	HC-2	Normas técnicas a serem consideradas: - 7-24, <i>Blowing Agents</i> - 7-29, <i>Armazenagem de Líquidos Igníferos em Recipientes Portáteis</i> - 7-32, <i>Operações com Líquidos Igníferos</i> - 7-73, <i>Dust Collectors and Collection Systems</i> - 7-76, <i>Prevenção e Mitigação de Explosão e Incêndio de Poeira Combustível</i> - 7-98, <i>Hydraulic Fluids</i> - 7-99, <i>Heat Transfer Fluid Systems</i> - 8-30, <i>Storage of Carpets</i>
	<ul style="list-style-type: none"> - Fábricas de fibras sintéticas - Fábricas de tapetes, inclusive de plásticos não expandidos - Fábricas de calçados, inclusive de plástico e com solas de borracha - Fábricas de cabos para PP/PE/PS ou similares - Fábricas de plásticos e produtos de plástico - Oficinas de impressão (plástico e borracha) - Fabricação de pneus de borracha - Processo de revestimento (eletrostático, térmico ou banho) - Fabricação de produtos de borracha ou plástico não expandido - Moldagem por injeção (plásticos) para PP/PE/PS - Trituração de plásticos - Fabricação de produtos de borracha ou plástico expandido - Extrusão envolvendo agentes de sopro inflamáveis - Fabricação e montagem de barcos, trailers e caminhões, vagões fechados, casas móveis ou veículos similares feitos de metal e com interiores combustíveis que sejam suscetíveis a incêndios encobertos 	HC-3	
Mineração e fabricação de carbono	<ul style="list-style-type: none"> - Fornos de carbono - Armazenagem de carbono e coque - Fornos de carbono, britagem e extrusão 	HC-3	Normas técnicas a serem consideradas: - 7-12, <i>Mining and Mineral Processing</i>

Tabela C-2. Ocupações de fabricação e categorias de risco de incêndio associadas (continuação)

Ocupação	Descrição	Categoria de risco	Considerações
Produtos químicos e farmacêuticos	Laboratórios	HC-1	Normas técnicas a serem consideradas: - 6-21, <i>Chemical Recovery Boilers</i> - 7-2, <i>Waste Solvent Recovery</i> - 7-14, <i>Fire Protection for Chemical Plants</i> - 7-22, <i>Hydrazine and Its Derivatives</i> - 7-23, <i>Data on General Class of Chemicals</i> - 7-28, <i>Energetic Materials</i> - 7-29, <i>Armazenagem de Líquidos Igníferos em Recipientes Portáteis</i>
	- Fábricas de produtos químicos - Filmes fotográficos - Tinturarias - Fábricas de sabão - Fabricação de fósforos - Fabricação de produtos farmacêuticos - Utensílios de saúde e beleza - Cosméticos e perfumes - Biotecnologia - Cuidados médicos/infusão	HC-2	
	- Fabricação de acendedores - Isqueiros - Resina, negro de fumo e terebintina - Fabricação de borracha ou substitutos de borracha	HC-3	- 7-32, <i>Operações com Líquidos Igníferos</i> - 7-34, <i>Electrolytic Chlorine Process</i> - 7-36, <i>Pharmaceutical Operations</i> - 7-38, <i>Loss Prevention in Ethanol Fuel Production Facilities</i> - 7-46, <i>Chemical Reactors and Reactions</i> - 7-73, <i>Dust Collectors and Collection Systems</i> - 1-56, <i>Cleanrooms</i>
Plantas de dessalinização	- Trens de osmose reversa	HC-3	Normas técnicas a serem consideradas: - 1-12, <i>Ceilings and Concealed Spaces</i> - 1-57, <i>Plastics in Construction</i> - 5-4, <i>Transformers</i> - 5-19, <i>Switchgear and Circuit Breakers</i> - 7-78, <i>Industrial Exhaust Systems</i> - 7-98, <i>Hydraulic Fluids</i>