

ÚLTIMA PALAVRA
SOBRE WEST, TEXAS

SIMPÓSIO NFPA
EM ABU DHABI

INVÓLUCROS
DE MEMBRANA

O RELÁTÓRIO DE NIST
SOBRE WALDO CANYON

JOURNAL
nfpa
LATINOAMERICANO

JUNHO 2016

www.nfpajla.org

+ Novo método para proteção
em estantes com sprinklers

TANQUE CHEIO

**MAIS GÁS, MAIORES INSTALAÇÕES, NOVOS USOS:
SEGURANÇA, PREPARAÇÃO E O BOOM DO GNL**



A MELHOR FONTE DE INFORMAÇÕES E CONHECIMENTO SOBRE
SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS, ELÉTRICA E OUTROS RISCOS
1 BATTERY MARCH PARK • QUINCY, MA 02169 • USA

POR QUE A CERTIFICAÇÃO UL?

A UL continuamente pesquisa e conduz experimentos com fogo vivo, coletando dados e informações dos resultados.

Essas descobertas ajudam a:

- **ARQUITETOS E CONSTRUTORES** a encontrarem produtos ensaiados com a certificação UL
- **FABRICANTES** a projetar produtos melhores e mais seguros
- **BOMBEIROS** a implementar procedimentos operacionais

Combinado com vídeos, treinamento online, fácil acesso aos especialistas da UL e uma biblioteca de publicações gratuitas e guias detalhados, veja como a UL pode ajudar a ser **FIRE SMART**.



SAIBA MAIS EM
UL.COM/FIRESMART





Autossustentável

Em várias conversas escuto uma variedade de perguntas sobre a NFPA como entidade: é um organismo do governo? Recebem doações? Por que cobram suas publicações? E os sócios?

A resposta, em termos simples, é que, apesar de ser uma organização sem fins lucrativos, a NFPA é uma entidade privada e independente, portanto, também é autossuficiente.

Em sua coluna, Jim Pauley, o presidente da NFPA, fala como é importante preservar a proteção dos direitos de autor dos códigos e normas da NFPA e porque a organização cobra por seus produtos.

Nosso artigo de capa, “Tanque Cheio”, explora os fatores que contribuíram para o aparecimento dos Estados Unidos como exportador líquido de gás natural. Para nós, uma nova concentração sobre a infraestrutura e os processos necessários para manejar estas crescentes fontes de gás – o gás natural é convertido em líquido para a maior parte do transporte e armazenamento – impulsionou o reexame dos códigos e normas, incluindo a NFPA 59A, *Norma para a Produção, Armazenagem e Manuseio de Gás Natural Liquefeito* (GNL), produzidos para manter seguro o gás natural.

Nesta edição incluímos, também, uma olhada nos sistemas de sprinkler para armazenamento em estantes e as possíveis repercussões para a NFPA 13, *Norma para a Instalação de Sistemas de Sprinklers*, em nosso artigo “Vazão para Estantes”. Além disso, poderão ler o artigo “Envolto”, sobre membranas de reformas – estruturas temporárias usadas para processos de pintura e acabamento dentro de edifícios – e as mudanças na NFPA 33, *Norma para Aplicação de Pulverizados usando Materiais Inflamáveis ou Combustíveis*.

Em todos os artigos se podem ver exemplos de como o mundo à nossa volta tem um impacto sobre as normas da NFPA para aumentar a segurança. Agora, como diz Jim em sua coluna, imagine o nosso mundo sem as normas da NFPA. É importante que todos os que dão valor e confiam no nosso sistema de normas também entendam que sua contribuição é uma peça a mais que ajuda a manter forte a infraestrutura necessária para sustentar este desenvolvimento.


Editora Jefe, NFPA JLA

EDITORA-CHEFE

Gabriela Portillo Mazal
gmazal@nfpa.org

DIRECTOR DE PRODUÇÃO

Walter Grijalvo
wgrijalvo@nfpa.org

COMITE DE REVISÃO TÉCNICA

Eduardo Álvarez
EDAR Ingeniería, Argentina
edaringe@edaringe.com.ar

Alejandro Llanea
International Electrical Safety &
Reliability Consultants, México
allaneza@iesrc.com

Javier Sotelo
OSHO Ingeniería, Colômbia
javiersotelo@oshoingenieria.com

TRADUÇÃO

Español:
Laura Ponce

Português:
Liana Battino &
Jacques B. Gros

CORREÇÃO Y REVISIÓN

Español:
Patricia H. O'Connor Kelly

Português:
Jacques B. Gros

VENTAS DE PUBLICIDADE

Stephanie Oliver
+1-305-321-2936

adsalesjla@nfpa.org

CADASTROS

info@nfpa.jla.org

**DIRETORA EXECUTIVA
OPERAÇÕES INTERNACIONAIS**
Olga Caledonia



**National Fire Protection
Association**



FOTO DA CAPA
Shutterstock

» **EXCLUSIVOS ONLINE**
nfpajla.org

Alguns dos conteúdos exclusivos de *NFPA JLA* que pode encontrar unicamente em nossa pagina na internet:

Big Data, Dados Globais

Porque é essencial coletar e avaliar dados de incêndio de todo o mundo.

A Mudança Climática e o Código

O acordo de Paris sinaliza um novo papel para as organizações que desenvolvem normas?

Cada Veiz Mais Quente

A mudança climática e os incêndios estruturais colidem na interface urbano-florestal.



TEM SEU APLICATIVO?

nfpajla.org/apmovil

Estes aplicativos, fáceis de navegar – um para

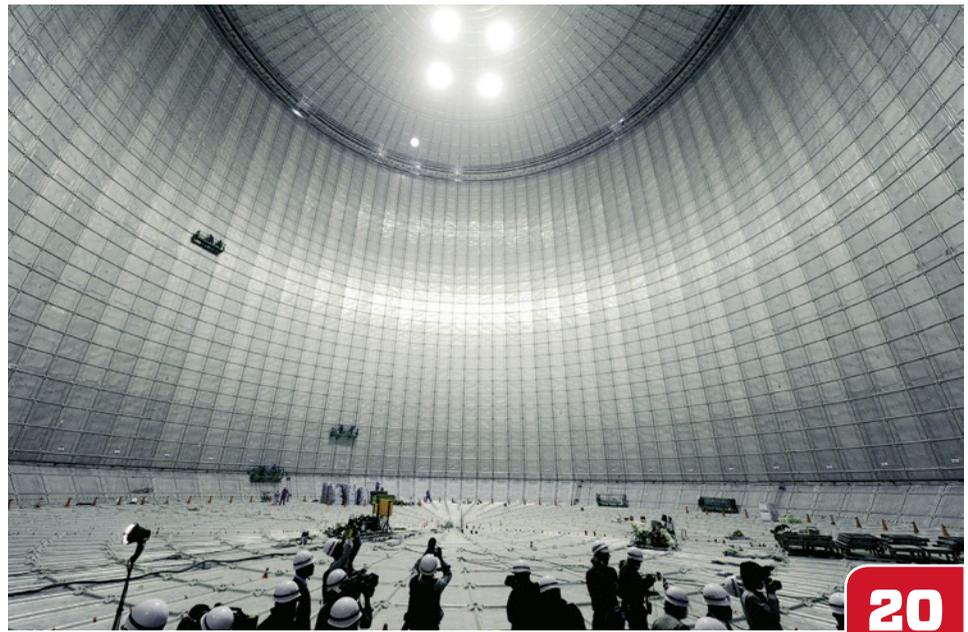
Apple iOS e outro para Android – permitem que você leia todo o *NFPA Journal Latinoamericano* em qualquer lugar, quando quiser. Veja vídeos, links para sites e compartilhe os artigos com seus colegas. Baixe o seu agora.

AVISO SOBRE O CONTEÚDO

O conteúdo dos artigos do *NFPA Journal Latinoamericano* representa unicamente a opinião pessoal dos autores ou contribuintes e, não necessariamente, representa a posição oficial da NFPA, que, quanto ao significado e intenções dos códigos e normas da NFPA, pode ser obtida através dos procedimentos publicados para a solicitação de interpretações formais. Os conteúdos não devem ser impressos sem a autorização escrita da NFPA. *NFPA Journal Latinoamericano* é uma marca registrada da NFPA.

AVISO SOBRE A PUBLICIDADE

A NFPA se reserva o direito de aceitar ou recusar qualquer publicidade apresentada para publicação no *NFPA Journal Latinoamericano*. Contudo, a NFPA não tenta investigar ou comprovar afirmações, incluindo afirmações de cumprimento das exigências dos códigos e normas da NFPA, feitas em anúncios publicados no *NFPA Journal Latinoamericano*. A publicação de anúncios no *NFPA Journal Latinoamericano* de forma alguma implica em apoio a ou aprovação de qualquer afirmação do anúncio ou do anunciante, seu produto ou seus serviços. A NFPA nega qualquer responsabilidade que seja ligada a um anúncio publicado no *NFPA JLA*.



» **NOTAS: OCUPAÇÕES INDUSTRIAIS + ARMAZENAGEM**

20 NOTA DE CAPA: Grande Volume

O crescimento repentino na provisão, infraestrutura e utilização do gás natural está mudando o panorama energético e levanta questões de segurança para os responsáveis pela aplicação da lei, reguladores e os socorristas.

POR JESSE ROMAN

34 Vazão para Estantes

Enquanto as alturas de armazenamento aumentam e o risco de incêndio dos bens armazenados cresce, uma pesquisa procura um método mais barato e efetivo de proteção da armazenagem em estantes.

POR WESTON C. BAKER, JR.

40 Embrulhado

As perguntas da indústria naval sobre os invólucros de membrana tiveram como resultado revisões da NFPA 33 que poderiam afetar uma série de indústrias.

POR NANCY PEARCE

» **COLUNAS TÉCNICAS**

14 EN CUMPRIMENTO

NEC: Uma proposta do NEC visa a proteção dos socorristas.

POR JEFFREY SARGENT

NFPA 101: Uma visão antecipada das revisões para a edição 2018 do NFPA 101.

POR RON COTE

NFPA 13D: Desmascarar os mitos dos construtores de casas sobre os sprinklers residenciais.

POR MATT KLAUS

NFPA 72: Um conjunto de condições em instalações industriais pode afetar o desempenho dum sistema de alarme de incêndio.

POR WAYNE D. MOORE

18 PRIMEIRA RESPOSTA

Os bombeiros deveriam considerar uma abordagem em dois níveis para a qualificação?

POR KEN WILLETTE

19 PESQUISA

Os pesquisadores lutam contra os riscos de enfermidade e doença associados ao combate a incêndio.

POR KATHLEEN H. ALMAND

» **NOTÍCIAS + ANÁLISE**

1 EDITORIAL

POR GABRIELA PORTILLO MAZAL

4 MENSAGEM DO PRESIDENTE
O Problema da Gratuidade

5 VISÃO GLOBAL

Porque os documentos da NFPA são cada vez mais utilizados no mundo inteiro

6 PERSPECTIVA REGIONAL
POR ANTONIO MACÍAS

8 NOTÍCIAS NFPA



¿Atualizado?

¡Esta em suas mãos!

A afiliação da NFPA é indispensável para mais de 81.000 profissionais mundialmente. E você? É uma decisão fácil para qualquer pessoa envolvida na proteção de vidas e bens, porque a NFPA mantém seus afiliados atualizados sobre as inovações, investigações e tecnologias... e em controle de suas carreiras. Afilie-se hoje e SALVE 10% em códigos, produtos, e seminários, enquanto se mantém atualizado com:

- **NFPA Journal®**, revista bimestral cheia de artigos, informação de códigos e normas, investigações e casos práticos e informes; e para afiliados latino-americanos, o **NFPA Journal Latinoamericano®**, uma revista bilíngüe, espanhol e português, que destaca os artigos do **NFPA Journal** mais pertinentes para a audiência latino-americana, assim como notas exclusivas de profissionais latino-americanos.
- Respostas as suas dúvidas sobre códigos e normas por parte dos especialistas da NFPA.
- Edições eletrônicas do **NFPA News** sobre as atividades dos códigos e normas, e **NFPA Update** sobre oportunidades de capacitação e eventos.
- Afiliação GRATUITA em qualquer das 16 secções da NFPA, incluindo a Secção Latino-americana.

Obtenha uma vantagem decisiva no trabalho. Afilie-se a NFPA hoje!

Forme parte da maior organização do mundo para profissionais de segurança da vida, elétrica e contra incêndios e mantenha-se atualizado!

Para se cadastrar ligue para +1-617-770-3000, ou visite www.catalogonfpa.org.

AFILIAÇÃO
ELETRICIDADE
E CONTRA INCÊNDIOS



O Problema da Gratuidade

A elaboração de normas e a importância da proteção dos direitos de autor

EM JANEIRO, o Escritório de Gerência e Orçamento (*Office of Management and Budget*) (OMB) atualizou a informação que envia às agências federais confirmando sua forte preferência pela utilização de normas voluntárias de consenso, em vez de normas criadas pelo governo, para regulamentos federais e compras. Numa revisão de sua circular A – 119, o OMB disse que essas normas deveriam ser utilizadas “respeitando o interesse do proprietário dos direitos na proteção de sua propriedade intelectual,” acrescentando que “a vitalidade e a efetividade do sistema de normas dos Estados Unidos como facilitador da inovação dependem da liderança e do envolvimento contínuo do setor privado.”

“É importante que as pessoas que apreciam e confiam nos resultados do sistema de normas do setor privado respeitem a lei”

As organizações de desenvolvimento de normas como a NFPA se encontram no meio duma luta que atinge o coração de nossa missão. Os oponentes dizem que o resultado do sistema de normas deveria ser gratuito e que eles dismantelariam completamente os sistemas de normas do setor privado. Mas para conseguir os resultados que alcançamos – nomeadamente, códigos e normas que ajudam a aprimorar a segurança no mundo inteiro – precisamos de insumos como tempo, dinheiro, infraestrutura, produção e muitos outros elementos que apóiam este empreendimento criativo. Nosso trabalho se mantém porque cobramos pelos resultados. Ao mesmo tempo, podemos também fornecer acesso gratuito online a todos nossos códigos e normas, uma característica que podem conhecer melhor visitando nfpa.org/freeaccess.

Críticos enganados respondem usualmente ao nosso processo com uma retórica imediatista e irrealista como “deixe que o governo faça isso”. De fato, as entidades do governo com as quais falei foram as primeiras em admitir que não poderiam substituir a produção do sistemas de normas do setor privado. Posso citar muitos exemplos onde a “vitalidade e efetividade” do sistema de normas, como disse o OMB, produziu códigos e normas que tiveram um impacto imediato sobre o bem-estar e a segurança das pessoas.

Imagine nosso mundo sem os códigos e normas da NFPA. Sem o *Código Elétrico Nacional* as instalações elétricas seriam menos seguras, mais caras e muito diferentes duma área do país para outra. Sem a implementação do NFPA 1, *Código de Prevenção de Incêndio*, haveria mais incêndios, causando mais ferimentos e mortes. E existem muito mais exemplos. Para criar esses códigos, juntamos um leque muito amplo de partes interessadas para aproveitar os melhores conhecimentos e trabalhamos muito para transformar essa perícia em códigos e normas utilizáveis.

É importante que as pessoas que apreciam e confiam nos resultados do sistema de normas do setor privado respeitem a lei. Então, antes de copiar uma norma com direitos reservados e entregá-la a outros gratuitamente ou de clicar em “enviar” num e-mail que contém a versão eletrônica duma norma protegida por copyright, entenda que está fazendo o jogo daqueles que dizem, levemente, “tudo deveria ser grátis”.



Normas sem Fronteiras

Porque os documentos da NFPA são cada vez mais utilizados no mundo inteiro

Quando se trata de segurança contra incêndio, as barreiras culturais e políticas se subordinam sem demora ao esforço para reduzir as mortes, os ferimentos, a perda de propriedade e as perdas econômicas.

Numa conferência recente sobre segurança contra incêndio realizada na Malásia, tive o prazer de conhecer quatro oficiais de bombeiros de Teerã, Irã. Toda e qualquer pessoa que ouvisse nossa conversa nunca pensaria que nossos governos estiveram divididos durante quarenta anos. Criamos um vínculo imediatamente, como o fazem todos os bombeiros, independentemente de sua origem. Depois de ter recebido perguntas sobre alguns requisitos do NFPA 101®, *Código de Proteção da Vida*, descobri que os códigos e normas da NFPA tinham sido adotados e utilizados no Irã durante muitos anos e foram traduzidos para o Farsi. Meus novos colegas estavam ansiosos por saber quando a NFPA poderia proporcionar formação e assistência técnica aos bombeiros do Irã, o que não era possível até o levantamento das atuais sanções econômicas.

Os códigos e normas da NFPA são amplamente utilizados em mais de 50 países e foram traduzidos em pelos menos 14 idiomas, incluindo espanhol, português, francês, japonês, chinês, coreano e árabe. Em muitos casos, a NFPA proporciona uma licença gratuita a organizações do governo que desejem traduzir e adotar uma norma. Uma adoção numa língua estrangeira faz avançar a missão global da NFPA e pode re-

sultar em pedidos de capacitação dirigidos à NFPA. Pode também abrir portas aos fornecedores de produtos de proteção contra incêndios e serviços de engenharia baseados nos Estados Unidos, nas jurisdições que reconhecem os códigos e normas da NFPA.

Os códigos e normas da NFPA podem também ser adaptados para sua utilização em jurisdições do mundo inteiro. Exigências que funcionam bem nos Estados Unidos podem não ser adequados em alguns países devido a motivos técnicos ou diferenças culturais. Nesses casos, a NFPA trabalha em estreita ligação com organismos nacionais de normas, agências regulatórias e os bombeiros para ajudá-los a entender como uma norma específica da NFPA pode melhor servir suas necessidades. Após o trágico incidente ocorrido em 2013 num clube noturno no Brasil, o Departamento dos Bombeiros do Rio de Janeiro solicitou a assistência da NFPA para desenvolver um código de incêndio que ajudasse a aprimorar a segurança contra incêndio com vista à copa do mundo da FIFA em 2014 e aos Jogos Olímpicos de Verão de 2016. Traduzimos o NFPA 1, *Código de Incêndios*, para o português, proporcionamos capacitação às autoridades competentes (AHJs) e oferecemos apoio técnico durante o processo de adoção do código no Rio. Esforços similares estão em curso em muitos outros países.

Perguntam-me muitas vezes porque um país adotaria uma norma da NFPA, quando existem outras normas reconhecidas internacio-

nalmente promulgadas por grupos como a ISO ou a União Européia. Muitos interessados disseram-nos que as normas da NFPA são preferidas por diferentes motivos: nosso processo de consenso aberto, transparente e equilibrado fortalece o conteúdo técnico; o ciclo de revisão programado para cada norma assegura que as mais recentes considerações em matéria de tecnologia e projeto sejam incorporadas em seus códigos e a NFPA proporciona serviços de assessoria técnica especializada aos membros e autoridades competentes. Esses fatores podem explicar por que a NFPA 130, *Norma para Sistemas de Trânsito de Trilhos Fixos e Sistemas Ferroviários de Passageiros* e a NFPA 502, *Túneis Rodoviários, Pontes e Outras Autoestradas de Acesso Limitado*, são tão amplamente utilizadas em cada continente. Muitas de nossas normas relacionadas a processos industriais, líquidos inflamáveis e combustíveis, gases inflamáveis e outros produtos perigosos se tornaram as normas de fato da indústria em muitas partes do mundo.

No que diz respeito à segurança contra incêndio, as barreiras políticas e culturais se subordinam sem demora ao esforço para reduzir as mortes, os ferimentos, as perdas de propriedade e as perdas econômicas. Na NFPA somos orgulhosos do papel que desempenhamos na adoção e utilização dos códigos e normas de consenso tanto no nosso país como no exterior. ♣

DONALD P. BLISS es vicepresidente de Operaciones de Campo de NFPA.



Diferenças entre o NFPA 1 e o NFPA 101

Em muitos lugares me perguntam quais são as diferenças entre o NFPA 1, *Código de Prevenção de Incêndios*, e o NFPA 101, *Código de Segurança da Vida*. É claro que estão em processo de adoção nas jurisdições, no processo de apresentar e fazer ver as grandes vantagens e avanços que significam a adoção das normas da NFPA para alcançar níveis mínimos de segurança. Outros países já adotaram e estão criando os sistemas de inspeção, revisando os projetos (desenhos e cálculos) e fazendo visitas nas obras. Outros ainda estão decidindo se a NFPA é o que necessitam para suas jurisdições e, é claro, repetidamente aparece a pergunta sobre qual é a diferença entre os dois códigos. É por isso que agora me proponho a falar um pouco sobre estas diferenças e assim ajudar a todos a compreenderem melhor as razões e a natureza de cada um e contribuir com a tomada de decisão em cada jurisdição.

Primeiro direi que um código é especialmente pensado para que seja utilizado como está, e isso quer dizer que é feito para ser perfeitamente adequado para ser definido como uma regulamentação técnica de segurança, em qualquer jurisdição, como de cumprimento obrigatório embora, como é natural em algumas jurisdições, com o objetivo de atender à estrutura jurídica em vigor, se façam algumas alterações, não técnicas, mas administrativas e legais necessárias, inclusive nos processos de implementação e nos prazos para alcançar a plena vigência, mas sempre com a ideia definitiva de fazer seu uso e aplicação completamente obrigatória.

História

Como primeiro ponto falarei um pou-

co da história de cada um. O NFPA 1 foi desenvolvido como resultado de pedidos dos sócios da NFPA por um documento que cobrisse todos os aspectos da prevenção e proteção contra incêndios, para apoiar a adoção e utilização de outros códigos e normas da NFPA.

O Mandato do Birô de Prevenção de Incêndios é o antecedente mais antigo deste código. Estabelecia as bases para a criação de um departamento nos corpos de bombeiros, definia sua autoridade e procedimentos e estabelecia que havia a responsabilidade dos corpos de bombeiros pela aplicação obrigatória dos regulamentos para a prevenção de incêndios, armazenamentos, uso e armazenamento de materiais, de sistemas de detecção e alarme e rotas de evacuação, além da investigação da causa dos incêndios. Está de acordo com muitíssimos textos extraídos de outros códigos e normas da NFPA para que sejam usados com mais eficiência pelos inspetores em campo.

Por seu lado, há noventa anos, a NFPA desenvolveu e editou o Código de Segurança da Vida, que se chamava, originalmente, Código de Saídas de Edifícios. Durante todo este tempo foram se aperfeiçoando as exigências ali definidas, principalmente como resultado do estudo detalhado das perdas humanas nos incêndios. É, indiscutivelmente, um dos códigos mais usados e estudados em todo o mundo por projetistas, empreiteiros, fabricantes e consultores; também é, em muitas ocasiões, uma referencia contratual para os trabalhos de arquitetura e uma exigência em todas as instalações de cadeias de hotéis, restaurantes, hospitais e muitas outras ocupações. É adotado naturalmente por muitas jurisdições em todo o mundo, pela maneira clara e concisa em que está escrito.

Conteúdo

O conteúdo da NFPA 1 é desenhado para fazer um documento compreensível para a proteção da vida e da propriedade, além da continuidade dos negócios e o cuidado com o meio ambiente frente aos efeitos do fogo. Há especial ênfase na proteção da vida e da propriedade na área de produtos químicos na indústria. A primeira edição da NFPA 1 foi aprovada e publicada em 1975.

Como o NFPA 1 se apoia muito em textos extraídos de outros documentos, tem a vantagem de refletir a técnica, o conhecimento e a experiência de cada comitê responsável por estes códigos e normas. Este Código tem o objetivo de proporcionar às autoridades com jurisdições locais e estatais um código de prevenção de incêndios efetivo.

Por documentar incêndios de edifícios públicos nos USA ele é tão útil e efetivo na proteção da vida. Invariavelmente, as circunstâncias que contribuem para a perda de vidas acontecem quando as exigências deste código são violadas. Em minha opinião, é o código que mais contribuiu, na América Latina, para o uso, conhecimento e adoção da NFPA, cobrindo as necessidades dos ocupantes em todas as ocupações.

O NFPA 101 é um documento único. Seu conteúdo especifica as exigências necessárias que tem uma influencia direta sobre a segurança da vida. Por outro lado, ainda que o primordial no código seja a segurança da vida e não a proteção de propriedades em si, também se notam as exigências para a continuidade e proteção da propriedade. O impacto da aplicação do código no salvamento de vidas é difícil de medir, mas, sem dúvida, é razoável supor que sua influência seja muito significativa.

Escopo

Entre outras coisas, o NFPA 1 se ocupa de inspeções de edifícios, processos, equipamentos, sistemas, investigação de incêndios, revisão de projetos, capacitação da segurança contra incêndios em ocupações novas e existentes, manejo e armazenamento de materiais perigosos, riscos de incêndios, manejo de eventos de massa, acabamentos e operações e segurança para bombeiros.

O NFPA 101 se foca na prevenção e detecção da ignição, controle do desenvolvimento do incêndio, extinção do fogo, proporcionar refúgio ou meios que facilitem a evacuação ou ambos, reação dos funcionários e informar aos ocupantes sobre o incêndio.

Propósito

O objetivo do NFPA 1 é prescrever as exigências mínimas necessárias para estabelecer um nível razoável de segurança contra incêndios e de segurança humana e de proteção de propriedades contra os riscos criados por incêndios, explosões e condições perigosas.

Já o objetivo do NFPA 101 é prover

as exigências mínimas, com a devida consideração à função, para o projeto, operação e manutenção de prédios e estruturas para a segurança da vida contra incêndios. Suas cláusulas também são aplicáveis à segurança da vida em emergências similares.

Enfim, deixemos claro: o NFPA 1 cobre todos os aspectos da proteção e prevenção de incêndios; é de grande ajuda nos trabalhos de inspeção dos bombeiros, inclusive nas inspeções de campo; estabelece exigências e cita muitos documentos da NFPA orientados à indústria e a proteção da propriedade em muitas ocupações diferentes. Já o NFPA 101 está claramente orientado à proteção da vida humana: estabelece os critérios para projetar com toda a segurança contra incêndio. Muito usado e estudado especialmente por projetistas e empreiteiros de construção de edifícios. Estabelece em mais detalhes as exigências para as edificações comerciais mais comuns sempre em função da segurança humana.

É certo que muitos dos temas se sobrepõem, mas não se contradizem

e se complementam, sem lugar a dúvidas. São as bases e a melhor forma de iniciar de maneira muito sólida a tarefa de atualização das regulamentações para alcançar níveis de segurança em proteção contra incêndios como os exigidos nas novas construções que se veem na América Latina, como shoppings, hospitais, prédios muito altos de escritórios e residência, centros educativos, supermercados e lojas de departamentos, presídios, além de centros de distribuição de combustíveis, complexos químicos, industriais e tudo o que estamos construindo em nossos países.

Talvez hoje o NFPA 1 seja mais usado pelos corpos de bombeiros na área da prevenção, e o NFPA 101 onde se expõem as licenças de construção e ocupação ou se faz vistorias de segurança e operação. Sem dúvida, no futuro próximo cada vez mais e mais se generaliza o uso destes códigos e normas, sobretudo nas novas edificações na América Latina. 🔥

ANTONIO MACÍAS é o diretor da NFPA para Latinomérica e Caribe.

O MAIS EXPERIENTE FABRICANTE DE SISTEMAS SUSTENTÁVEIS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS PROJETADOS COM BASE NO AGENTE LIMPO EXTINTOR



O NOVEC 1230 OU 500 PSI PROPORCIONA FLEXIBILIDADE PARA O DESIGN DE SISTEMAS NOVOS O EM SUBSTITUIÇÃO DOS SISTEMAS DE HALON 1301 EXISTENTES



LAS VEGAS, NEVADA BOOTH #827



**CONFERENCE
& EXPO**
JUNE 13-16 2016

SISTEMA DE EXTINÇÃO DE INCÊNDIOS POR AGENTE LIMPO EXTINTOR • FLUIDO DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS 3M™ NOVECT™ 1230 • FM-200® • CO2 A BAIXA E ALTA PRESSÃO
SISTEMAS FIXOS À BASE DE PÓ QUÍMICO SECO • AMOSTRAGEM DE AR • ESPUMA



+1 219-663-1600

www.janusfiresystems.com

Costura mais Segura

A NFPA publica seu relatório final sobre como aumentar a segurança na indústria do vestuário em Bangladesh. Por Jesse Roman

Treinamento melhor, inspeções mais frequentes nos prédios, melhores códigos, educação contínua sobre segurança contra fogo – apenas algumas das mais de quarenta recomendações incluídas num novo relatório da NFPA que detalha como Bangladesh pode instalar e manter condições mais seguras de trabalho para os seus quase quatro milhões de trabalhadores do vestuário.

O relatório de trinta e quatro páginas, “*Bangladesh Ready-Made Garment Industry High-Level Assessment Report*,” é a coroação do envolvimento da NFPA num esforço de cinco anos, chefiado pela Aliança para a Segurança dos Trabalhadores de Bangladesh, uma coalizão de vinte e seis empresas americanas e canadenses, incluindo a Gap, o Walmart, Target, Costco e outros. A Aliança pediu que a NFPA visitasse fábricas de vestuário em Bangladesh e examinasse como se poderia alcançar e manter condições de trabalho mais seguras. As condições perigosas e práticas relapsas de inspeção nas fábricas receberam atenção internacional em 2013, quando o prédio de oito andares da fábrica da Rana Plaza desmoronou, matando 1,120 pessoas e ferindo milhares mais. Antes do colapso, ao menos 700 trabalhadores morreram em acidentes na indústria

de roupas desde 2005, de acordo com o International Labor Rights Forum, um grupo de advocacia de Washington.

O relatório final da NFPA, publicado em janeiro, faz recomendações concretas de curto prazo à Aliança para remediar fábricas existentes, como inspeções regulares e treinamento em segurança de incêndio para os donos e gerentes das fábricas. O relatório também inclui muitas recomendações para o futuro, para uma mudança sistêmica – muitas das quais básicas para padrões ocidentais, dando uma preocupante ideia de quanto Bangladesh precisa avançar para alcançar modernos padrões de segurança. As recomendações incluem montar um sistema formal para revisar e licenciar novos prédios; estabelecer um sistema para inspeções contínuas nos prédios e desenvolver um programa de certificação para os empreiteiros que instalam sistemas de proteção contra fogo.

“A NFPA acompanhará de perto o progresso para avaliar o que está funcionando e o que não está”, disse Don Bliss, vice-presidente de operações de campo da NFPA. “Existem duas questões principais neste ponto: este esforço pode ser mantido e é possível reproduzi-lo noutros lugares? Não sabemos as

respostas ainda”.

Bliss e outros na NFPA esperam que o esforço de Bangladesh possa apresentar um caminho que mostre como pode a NFPA ajudar os países em desenvolvimento. Oportunidades para ajudar internacionalmente estão por todo o lado, e cada vez mais. A NFPA, por exemplo, já está engajada num novo projeto avaliando e melhorando o cumprimento dos códigos e inspeções prediais na Etiópia.

“Somos uma organização de 120 anos que ajudou os Estados Unidos a crescer de um país em desenvolvimento, do ponto de vista de segurança, para o que é hoje”, disse Bliss. “Temos todo este conhecimento e uma obrigação de compartilhá-lo com o mundo em desenvolvimento. Não é só Bangladesh que tem esses problemas”. “Eu gostaria de pensar que lhes prestamos um serviço valioso”, disse ele sobre o projeto de Bangladesh. Mas também aprendemos muito. Temos uma compreensão muito maior das necessidades e desafios do mundo em desenvolvimento.”

Para ler o relatório, assim como a cobertura anterior do *NFPA Journal* sobre os esforços para aumentar a segurança da vida e de incêndios entre os trabalhadores da indústria do vestuário em Bangladesh, visite nfpa.org/bangladesh.



FRONTEIRA FINAL

A NASA planeja uma série de queimas de grande escala para determinar como um incêndio se comporta no espaço.

Por Ashley Smith

Pela primeira vez a NASA está planejando fazer um teste de incêndio de larga escala no espaço, para aprender mais sobre como o fogo se comporta em ambientes de baixa gravidade e para coletar dados que poderiam melhorar as medidas para a segurança contra incêndios nas futuras missões.

De acordo com a NASA, será o maior incêndio feito pelo homem no espaço. Anteriormente foram feitos testes de pequena escala na Estação Espacial Internacional e no Ônibus Espacial, mas nunca foi examinado como chamas grandes se comportam no espaço. A experiência terá lugar a bordo da cápsula não tripulada Orbital ATK Cygnus, que é usada para transportar suprimentos para a Estação. A cápsula foi lançada em 22 de março do Kennedy Space Center, e os testes de fogo estão marcados para 2 de junho, depois que os suprimentos forem descarregados e a Cygnus se afastado da Estação.

“Muito do que sabemos sobre fogo na Terra vem de testes de grande escala, em vez de testes de escala reduzida”, disse Gary Ruff, gerente do Projeto de Demonstração de Segurança Contra Incêndio em Espaçonaves, no Glenn Research Center, em Cleve-

land, Ohio. “Precisamos desta informação para proteger a tripulação em missões de longa duração”. Chamada de Saffire, para “spacecraft fire experiment”, este é o primeiro de um trio de testes de incêndio no espaço que acontecerão este ano. O objetivo dos três testes, de acordo com a NASA, é entender melhor quão rápido grandes incêndios crescem no espaço, que materiais pegarão fogo e como estes materiais vão queimar. A NASA espera usar os dados para desenvolver melhores materiais, tecnologias e procedimentos para reduzir o risco das tripulações e melhorar a segurança dos voos espaciais, disse Ruff.

O fogo será monitorado por câmeras, computadores e uma variedade de instrumentos de teste, incluindo radiômetros para medir a intensidade das chamas e termopares para medir a temperatura das chamas e dos gases. O fogo não destruirá estas cápsulas – as chamas serão extintas cortando o fluxo de ar quando os testes acabarem – mas não voltarão para a Terra. Depois de entregar os suprimentos, as cápsulas Cygnus são projetadas para queimarem na reentrada da atmosfera. A NASA conversou com a Orbital ATK, uma empresa global de aeroespço, defesa e de tecnologias

relacionadas à aviação, com a ideia de fazer o teste de incêndio nas suas cápsulas Cygnus, e a empresa aprovou. “Nós dissemos, ‘já que elas vão queimar mesmo, vamos sujar elas um pouco antes’”, disse Ruff.

Testes anteriores no espaço usaram amostras de centímetros, mas o Saffire I e III queimarão um pedaço de tecido do tamanho de uma camiseta grande. O material é 75% algodão e 25% fibra de vidro, em peso. O Saffire II queimará uma variedade de materiais, incluindo silicone, plexiglass e Nomex, uma fibra resistente às chamas. Planos para missões Saffire adicionais estão em desenvolvimento para estudar mais a propagação das chamas, da fumaça e detecção e supressão do fogo.

Testes de pequena escala mostraram que alguns materiais tem maior probabilidade de queimar no espaço. “Alguma coisa que pode não queimar com 25% de oxigênio (na Terra) pode queimar com os mesmos 25% em baixa gravidade”, diz Ruff. Medidas de proteção em uso agora nos voos tripulados incluem restrições aos tipos de materiais e a distância que certos materiais podem ser colocados de fontes de ignição para proteger os tripulantes do fogo. 🔥



O incêndio de Waldo Canyon devastou um bairro de Colorado Springs, destruindo 344 casas e causando \$454 milhões de perdas seguradas.

Casa a casa

Um estudo pioneiro do NIST examina o incêndio devastador de Waldo Canyon e oferece recomendações para a preparação nas zonas de interface urbano- florestal POR JESSE ROMAN

No fim da tarde do dia 26 de junho 2012, o Incêndio de Waldo Canyon passou o pico duma montanha e desceu por uma crista para lançar seu ataque ao bairro de Mountain Shadows, na cidade de Colorado Springs. Quando a frente de incêndio chegou à comunidade, os bombeiros tinham dificuldades para ver o capô de seus veículos através da densa fumaça. Durante as cinco horas seguintes, o incêndio assolou o bairro, destruindo 344 casas – mais de uma casa por minuto – e danificando outras 100. O incêndio matou um casal de idosos e causou 454 milhões de perdas seguradas.

“Pense no incêndio avançando na comunidade como se fosse água descendo por uma colina – encontra o caminho de menor resistência, nesse caso a vulnerabilidade frente à ignição,” disse Alexander Maranghides, engenheiro de proteção contra incêndio no Instituto Nacional de Normas e Tecnologia (NIST, da sigla em inglês). “Depois do incêndio, aquilo que vimos era o resultado duma combinação de exposição, vulnerabilidade frente à ignição e ações defensivas.”

Era de esperar que Maranghides separasse automaticamente o incêndio numa série de variáveis de causa e efeito. Ele e quatro colegas do NIST pas-

saram dois anos documentando com precisão como essa combinação de fatores deu forma ao caminho do incêndio através de Mountain Shadows e publicou recentemente um estudo de 227 páginas sobre o incêndio. O estudo, “*A Case Study of a Community Affected by the Waldo Fire – Event Timeline and Defensive Actions*,” é provavelmente a análise mais abrangente até agora dum incêndio na interface urbano-florestal (WUI, da sigla em inglês), de acordo com o NIST, e um dos primeiros baseado na análise quantitativa.

A equipe do NIST passou quase um ano em Mountain Shadows realizando cerca de 250 entrevistas com testemunhos e socorristas. Eles cruzaram esses relatos com registros de rádio, fotografias com a indicação do tempo, imagens satélites e registros da cidade para reconstruir meticulosamente a forma como o incêndio se moveu no tempo e no espaço. Ao fazer isso, eles tentaram determinar de que modo os fatores como a topografia, o clima, a densidade das edificações, as vulnerabilidades frente à ignição e as ações dos socorristas afetaram o caminho do incêndio.

O tempo e o planejamento são essenciais

O atual projeto de pesquisa do NIST

sobre a WUI começou na sequência do Witch Fire de 2007, um incêndio perto de São Diego que destruiu mais de 1000 residências. O escopo do incêndio era de fato “proibitivamente amplo” para ser estudado com o rigor que foi possível aplicar mais tarde ao Waldo Canyon, disse Maranghides, mas o desafio produziu inovação. Os pesquisadores em São Diego desenvolveram novas metodologias de coleta de dados pós-incêndio e encontraram uma forma de quantificar a exposição aos incêndios florestais com base no clima, na topografia e outras variáveis presentes durante o incêndio. Nos anos seguintes, o NIST refinou os métodos de pesquisa na WUI aplicados, pela primeira vez em São Diego e os testou com êxito na investigação dum incêndio florestal em Amarillo, Texas, em 2011.

Após Waldo Canyon, os funcionários do Colorado pediram ao NIST se poderia realizar o mesmo tipo de investigação ali. O NIST enviou uma equipe a Colorado Springs para determinar se havia dados suficientes para realizar uma análise significativa; sete meses mais tarde, o NIST lançou formalmente o estudo, de acordo com Maranghides.

O estudo revelou muitas coisas sobre a resposta na WUI. Da mesma for-

ma que com o combate ao incêndio estrutural, o tempo é essencial para lutar contra um incêndio na WUI e as ações defensivas dos bombeiros podem fazer uma grande diferença para as consequências dum incêndio, de acordo com as conclusões do estudo. Durante sua primeira hora de descida até Mountain Shadows, o incêndio estava “relativamente contido”, com 100 estruturas incendiadas, dizia o relatório. Mas o fogo encontrou mais combustível e cresceu rapidamente, especialmente em áreas com uma alta densidade de residências. A vegetação em chamas incendiou estruturas, as estruturas incendiaram outras estruturas que por sua vez incendiaram mais vegetação e assim por diante. “O fogo atravessou a comunidade por vários caminhos diferentes,” disse Maranhides.

Em áreas onde os bombeiros puderam intervir em forma segura, suas táticas foram muito efetivas. De acordo com o estudo do NIST, os bombeiros tiveram êxito em 75% das tentativas de supressão nas estruturas incendiadas e 79% das vezes as ações defensivas evitaram a propagação do fogo além da estrutura – mais indicadores de que o planejamento e a coordenação da resposta por parte dos bombeiros são essenciais.

Citando essas conclusões, o estudo do NIST preconiza uma norma nacional para os tempos de resposta na WUI, semelhante à que existe para o combate a incêndios estruturais. Ape-la também para uma norma ou uma guia nacional sobre o planejamento pré-incidente na WUI. Enquanto muitos estados, comunidades e corpos de bombeiros têm extensos planos pré-incidente para a WUI, outros podem não saber onde começar, e é onde a NFPA pode ajudar, disse Maranhides. “Conceitualmente, penso que nos dirigimos para um esquema nacional de planejamento em caso de eventos na WUI, uma metodologia”, ele disse. “Diferentes comunidades deverão aplicar o esquema a suas condições locais, identificar os riscos e definir onde mobilizar recursos.”

Maranhides pensa também que

um guia para tática de combate ao incêndio na WUI seria útil para muitos corpos de bombeiros. A NFPA está desenvolvendo a NFPA 1700, *Guia para o Combate ao Incêndio Estrutural e Maranhides* disse que um guia similar, focado no combate a incêndio na WUI, poderia ser útil. “Julgo que estaria perfeitamente alinhada com a NFPA e aquilo que a NFPA tem feito historicamente com o combate a incêndios estruturais,” ele disse.

A NFPA não recebeu nenhum pedido de nova norma relacionada ao pré-planejamento ou resposta a incêndios na WUI, disse Ken Willette, Diretor de Divisão de Proteção Pública contra Incêndios. “Receber esse tipo de pedido seria consistente com o que fizemos em outras áreas, mas compete às partes interessadas dizer-nos o que querem,” disse Willette. Se a NFPA começasse a trabalhar sobre uma norma ou guia para a WUI, seria um desafio complicado, disse Faith Berry, especialista de gerenciamento de incêndios florestais na Divisão de Incêndios Florestais da NFPA. O pré-planejamento é essencial, ela disse, mas a flexibilidade também. “Num incêndio florestal, a resposta depende muito daquilo que você vê no momento em que avalia um incêndio, da mesma forma que quando avalia um incêndio numa casa,” ela disse. “Você considera onde se encontram as casas em relação ao incêndio – estão no meio de encosta? Estão perto dum desfiladeiro? O clima tem muita importância, junto com fatores como quão seca é a vegetação.”

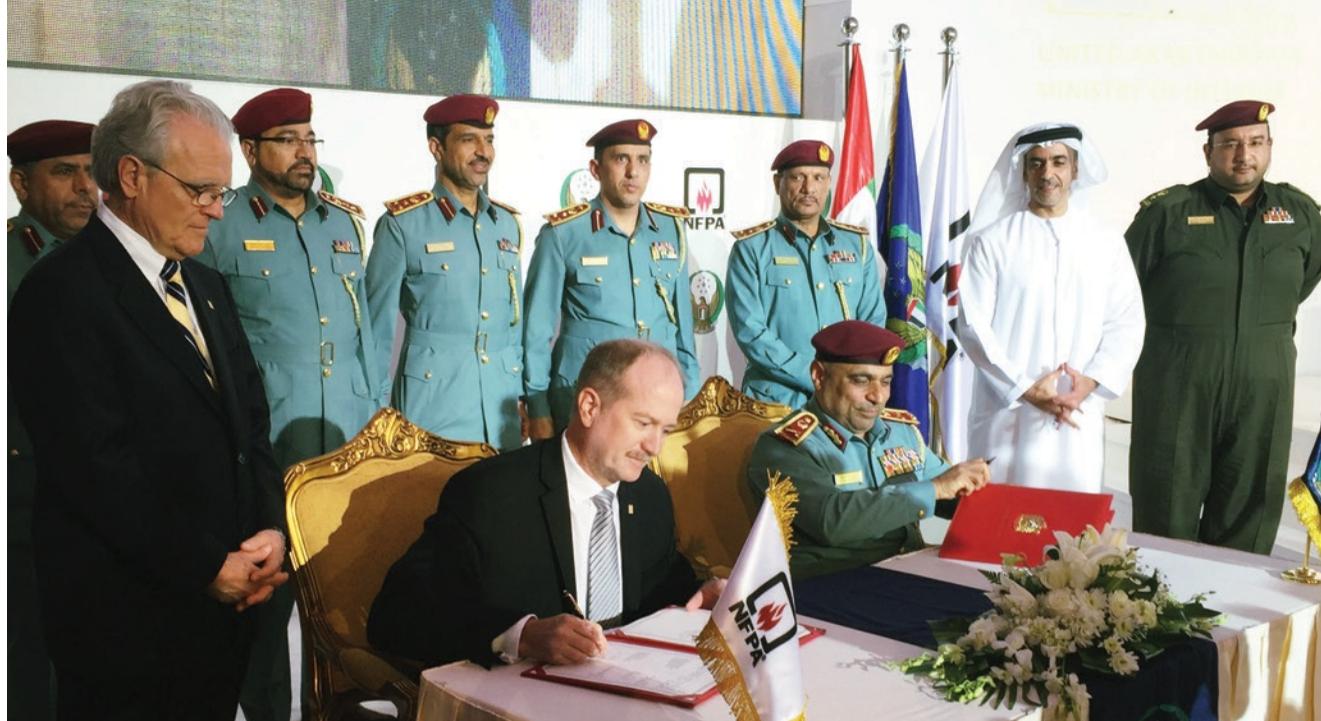
O trabalho do NIST continuará. Embora não haja planos para projetos específicos, Maranhides pensa que a próxima investigação de incêndios florestais é iminente. Apesar do enorme esforço, vale a pena e é necessário, ele disse. “É laborioso e complicado e multidisciplinar e lento e não há atalhos, mas isso nos permitiu começar a entender esse fenômeno muito complexo,” ele disse acerca do trabalho de Mountain Shadows. “Você deve passar por todo esse processo, porque sem a devida diligência, é muito fácil chegar a conclusões erradas.”



Um mapa da zona de estudo produzido pelo NIST. As áreas vermelhas indicam estruturas que foram destruídas.

PRINCIPAIS CONCLUSÕES DO ESTUDO DE CASO DE WALDO CANYON PELO NIST:

- >> As ações defensivas foram efetivas para a supressão nas estruturas incendiadas e a contenção do Incêndio de Waldo Canyon.
- >> O planejamento pré-incêndio é essencial para permitir uma mobilização segura, efetiva e rápida dos recursos de combate a incêndio nos incêndios da interface urbano-florestal. Um pré-planejamento efetivo requer uma melhor compreensão da exposição e das vulnerabilidades. Isso é necessário devido ao desenvolvimento muito rápido dos incêndios na WUI.
- >> Os conceitos atuais de espaço defensável não levam em conta os riscos de incêndio das estruturas primárias, os riscos apresentados pelas brasas e os riscos presentes fora da área de ignição da casa.
- >> Durante um incidente e pouco tempo depois, com poucos recursos para avaliar os danos, a coleta de dados sobre os danos às estruturas permitirá a identificação das vulnerabilidades frente à ignição das estruturas.



CONEXÃO EAU

Uma reunião histórica em Abu Dhabi fortalece a relação da NFPA com o Oriente Médio. Por Jesse Roman

UNA DELEGACIÓN DE 13 MIEMBROS DE NFPA, incluindo o presidente Jim Pauley, foi a Abu Dhabi, nos Emirados Árabes Unidos (EAU), em março, para um simpósio histórico da NFPA sobre proteção contra incêndios e aplicação dos códigos.

Intitulada “Inovação em Proteção Contra Incêndio: Simpósio sobre Serviço de Incêndios e Aplicação dos Códigos”, o evento de dois dias foi dirigido a autoridades de segurança da vida e incêndios do país e tratou dos últimos códigos e assuntos correlatos que impactam a segurança da vida e incêndios. O pessoal da NFPA fez apresentações sobre uma variedade de assuntos, incluindo inspeções, testes e manutenção; gerência de redes sociais; combate “smart” a incêndios; sistemas automáticos de sprinklers; operações de combate a fogo e desafios de proteção contra incêndios em indústrias.

A delegação da NFPA incluía o alto escalão, pessoal de suporte e membros da diretoria. Quase 150 autoridades de incêndio e segurança da vida de todo o país compareceram ao simpósio, incluindo o

Ten. Gal. Sheikh Saif bin Zayed Al Nahyan, vice primeiro ministro e ministro do interior da EAU. Em nome da NFPA, Pauley assinou um Memorando de Entendimento com a UAE, formalizando um comprometimento mútuo para avançar as seguranças de vida e incêndio no país. (vide “Mensagem do Presidente”, na página 4).

No seu pronunciamento, Pauley salientou a importância da cooperação para fazer avançar o objetivo da segurança de incêndios global, descrevendo o encontro como a primeira vez que tantos do staff da NFPA vinham para fora dos EAU para este tipo de evento. “É uma oportunidade única para todos nós falarmos sobre os assuntos que as comunidades de serviço e fiscalização enfrentam hoje, e discutir o que podemos fazer juntos para proteger pessoas e propriedades de incêndios e outros riscos”, disse ele.

O encontro aconteceu no momento certo, já que a EAU está planejando adotar um código de incêndio atualizado, depois de um muito divulgado incêndio num hotel de grande altura no centro de Dubai, no ano novo. O

novo código incluirá itens para mitigar incêndios em prédios altos. De acordo com os relatórios da imprensa da UAE, a adoção do *Código de Práticas de Incêndio e Segurança da Vida* da EAU 2016 deve acontecer em maio.

A NFPA trabalhou junto com o Ministério do Interior da EAU para organizar o programa. “O evento excedeu minhas expectativas”, disse Don Bliss, que, como vice-presidente de operações de campo lidera os esforços internacionais da associação. “O tipo de perguntas que eles fizeram e o interesse na NFPA que o evento criou foi fantástico. E nós aprendemos muito também, sobre as suas necessidades e os desafios que enfrentam”. A associação tem mais dois fóruns internacionais planejados para este ano focados no cumprimento das obrigações – um de dois dias no Panamá, em agosto, sobre os serviços de incêndio e um evento na Cidade do México, em novembro, sobre cumprimento do código em eletricidade.

Para maiores informações sobre os esforços internacionais da NFPA, visite nfpa.org/international. 🔥

ÚLTIMA PALAVRA

O Chemical Safety Board publica seu relatório final sobre a explosão de nitrato de amônia em West, Texas POR JESSE ROMAN

Uma melhor supervisão, regulamentação e treinamento poderiam ter prevenido a trágica explosão na cidade de West, Texas, que matou 15 pessoas e feriu 260, de acordo com um relatório final sobre o incidente do U.S. Chemical Safety Board (CSB).

Pelo menos 40 toneladas de nitrato de amônia explodiram com violência durante um incêndio na West Fertilizer Company, em abril 2013. A explosão, que deixou uma cratera de 100 pés de diâmetro e 10 pés de profundidade, destruiu as instalações da empresa e danificou ou destruiu centenas de estruturas vizinhas, incluindo casas, escolas e uma casa de repouso.

O relatório do CSB, que não deu uma resposta definitiva quanto à causa do incêndio que levou à explosão, criticou as agências reguladoras locais, estaduais e federais pela falta de supervisão e regulamentação das instalações. Por causa da falta de adoção dum código de incêndio pelo estado do Texas, os armazéns da West Fertilizer tinham pouca ou nenhuma supervisão e seguiam poucas regras para a operação, manutenção ou segurança contra incêndio, disse o relatório. O armazém de madeira e as caixas que a empresa utilizava para guardar o nitrato de amônio “não só ajudaram à rápida propagação do incêndio, como também aumentaram a sensibilidade do material que levou à detonação,” disse o relatório. As instalações não tinham um sistema de detecção nem sprinklers. Ambos poderiam ter prevenido o desastre, de acordo com o relatório do CSB.

No momento do incidente, as instalações da West não eram obrigadas a cumprir o NFPA 400, *Código de Produtos Perigosos* – que fornece requisitos para o armazenamento a granel de nitrato de amônia – porque o Texas não adotou o código. Mesmo se o tivesse feito, a edição 2013 da NFPA 400 não exigia que as empresas existentes, como a West Fertilizer, construídas em 1960, instalassem retroativamente sprinklers ou alarmas. Esse fato e outras lições do incidente levaram a uma série de mudanças da edição 2016 da NFPA 400, incluindo um requisito retroativo de instalação de sprinklers, detecção de incêndio e alarmes nas instalações existentes construídas com materiais combustíveis. O CSB se reuniu duas vezes com o Comitê Técnico sobre Produtos Perigosos da

NFPA durante o processo de revisão. “A versão final do código tocou todos os pontos quentes,” disse Guy Colonna, diretor da Divisão de Engenharia Industrial e Química da NFPA.

Podem encontrar uma descrição detalhada das mudanças introduzidas na edição 2016 da NFPA 400 no artigo exclusivo online do *NFPA Journal Latinoamericano*, “Armazenagem mais Segura”. O CSB notou o “esforço significativo” do comitê técnico da NFPA para atualizar a NFPA 400 após West, mas teve uma avaliação mais preocupante do esforço das agências reguladoras do Estado do Texas. O relatório notou a ausência contínua dum código de incêndio do estado e disse que três anos depois da explosão de West “o risco para o público derivado dum incidente catastrófico (ainda) existe pelo menos no estado do Texas, senão mais amplamente.” O relatório também sublinhou a falta de regras locais e nacionais sobre a localização de instalações químicas como um problema que constitui um perigo público. Por exemplo, 19 instalações no Texas armazenam atualmente mais de cinco toneladas de nitrato de amônia a uma milha de distância duma escola, hospital ou casa de repouso, disse o relatório.

Embora seja talvez pouco realista pensar que serão instalados sprinklers nessas instalações amanhã, existem passos simples que podem ser dados para melhor proteger as comunidades, disse Colonna. “Se essas instalações compartilharem melhor a informação, as comunidades e os socorristas terão conhecimento da existência desses produtos,” disse ele “e poderão ser melhor treinados e preparados.”





SEGURANÇA ELÉTRICA

nfpa.org/70 + nfpa.org/70E | por Jeffrey Sargent

O medidor importa

Uma proposta do NEC visa a proteção dos socorristas

Durante anos os bombeiros enfrentaram uma charada elétrica quando entravam num edifício em chamas: eles poderiam ser expostos a cabos elétricos energizados, ou poderiam enfrentar os perigos bem documentados associados ao desligamento do quadro e da instalação elétrica do edifício, uma prática conhecida como “pulling the meter” (desligar o medidor). A falta de preparação apropriada e um equipamento de proteção individual inadequado, associados ao fato que os medidores das concessionárias nunca foram projetados ou pensados como meio de desconexão tem resultado em ferimentos do pessoal que desligava os medidores.

Contudo, uma revisão proposta para a edição 2017 do *Código Elétrico Nacional (NEC®)*, poderia proteger os bombeiros e outros socorristas contra o choque e os possíveis riscos de arco elétrico quando respondem a certos incidentes residenciais. A revisão requer que todas as casas uni e bifamiliares tenham meios de desligamento ou uma forma de operar os meios de desconexão da rede fora da casa. Embora algumas comunidades tenham adotado emendas locais reque-

rendo o desligamento externo da rede da concessionária, isso não foi codificado no NEC. A exigência proposta entraria em vigor no dia 1º de julho de 2020.

Desligar o medidor nem sempre interrompe a alimentação elétrica dum edifício, motivo pelo qual o procedimento padrão de operação desde os anos 1970 tem sido não desligar os medidores – mas dizer que isso nunca acontece seria falso. Os socorristas enfrentam muitas vezes situações onde devem fazer qualquer coisa para mitigar o risco, especialmente quando há vidas em perigo. Em alguns lugares, em particular em áreas rurais, o tempo que levam as equipes da concessionária de eletricidade para chegar até a cena do incêndio pode obrigar os socorristas a desligar o medidor para tentar desativar a alimentação elétrica do edifício.

Esses perigos, especialmente quando o equipamento elétrico estiver localizado no porão, forneceram a justificação para o requisito proposto, que não recebeu a aprovação necessária dos dois terços dos membros do painel de elaboração do código em duas sessões de revisão. Enquanto a maioria do painel apoiou o requisito, outros objetaram,

citando problemas de segurança, localização do equipamento e problemas de degradação, entre outras questões.

Os comentários públicos recebidos sobre a proposta, contudo, ressaltam a importância do assunto. Um comentário indicava que entrar num edifício para cortar a eletricidade cria um risco de segurança para os socorristas não só durante um incêndio, como também em caso de inundações, vazamentos de gás e falhas estruturais.

No NEC 2014, o painel de elaboração dos códigos acrescentou um requisito para o desligamento rápido dos painéis fotovoltaicos, para proteger os bombeiros contra os riscos elétricos associados a condutores energizados do sistema fotovoltaico instalado sobre e dentro dos tetos, assim como no interior dos edifícios. Embora o NEC 2014 não especifique o requisitos de localização dos meios de ativação do desligamento rápido, uma abordagem adotada por várias autoridades competentes requeria que esses meios estivessem situados junto do medidor ou perto dele, ou no dispositivo de desligamento da concessionária de eletricidade, se este estiver localizado fora do edifício. Onde o sistema fotovoltaico utiliza microinversores interativos da concessionária de energia elétrica, a utilização dos meios de desligamento da empresa como o dispositivo de desligamento rápido tem sido amplamente aceitos pela comunidade de aplicação dos códigos. Uma nova exigência para meios exteriores de desligamento da rede permitiria que os socorristas desligassem a eletricidade da rede e do sistema fotovoltaico desde um local facilmente acessível fora das residências uni ou bifamiliares.

O processo de revisão dos códigos e normas da NFPA permite que a questão seja submetida à votação na reunião técnica anual da Conference & Expo da NFPA em junho. Podem ler os Relatórios clicando na aba *Next Edition* em nfpa.org/70. 🔥

Jeffrey Sargent é especialista regional de códigos elétricos da NFPA. Os membros da NFPA e as autoridades competentes podem usar a aba “Technical Questions” para enviar consultas sobre o NFPA 70 a nfpa.org/70.

Antecipar

Produtos perigosos, sistemas integrados de proteção contra incêndios e mais: uma visão antecipada das revisões do NFPA 101 para a edição 2018

Cada nova edição do NFPA 101®, *Código de Segurança da Vida*, lida com temas de atualidade não codificados nas edições anteriores. No artigo "Barras de apoio" (www.nfpa.org), tratei as Primeiras Revisões (FR, da sigla em inglês) propostas para a edição 2018 sobre as barras de apoio em banheiros e chuveiros. Quatro importantes áreas temáticas adicionais estão sendo introduzidas na edição 2018 e cada uma, como as provisões sobre as barras de apoio, requer uma adoção no capítulo sobre ocupação correspondente para ser aplicada a uma ocupação específica.

Produtos perigosos. As metas do Capítulo 4 serão ampliadas para incluir uma provisão sobre segurança humana razoável durante emergências que envolvem produtos perigosos. Cada comitê técnico sobre ocupação considerou, em sua reunião sobre a primeira versão preliminar, em agosto passado, a adoção de formulações para regulamentar os produtos perigosos de duas formas: requerendo a proteção contra produtos perigosos como detalhado em sete outras normas da NFPA e a comparação das provisões sobre saídas naquelas normas especializadas sobre produtos perigosos com as exigências de saídas do NFPA 101 e a aplicação das provisões mais estritas. Os comentaristas podem acompanhar o processo no Relatório sobre Primeira Versão Preliminar do NFPA 101, a partir do início de março, examinando a FR-3021 sobre o 4.1.3, a FR-5019 sobre o 7.12, a FR-2507 sobre

o 8.7.3.1 e todos os capítulos sobre ocupação. Para os locais de reunião de público, por exemplo, veja a FR-17 sobre o 12.2.11.3, a FR-18 sobre o 13.2.11.3, a FR-19 sobre o 12.3.2.3 e a FR-20 sobre o 13.3.2.3.

Sistemas integrados de proteção contra incêndio. Uma nova provisão será acrescentada ao Capítulo 9 do *Código de Segurança da Vida* para permitir que os capítulos sobre ocupação exijam que os sistemas de proteção contra incêndio integrados com outros sistemas do edifício sejam testados de acordo com a NFPA 4, Testes dos Sistemas Integrados de Proteção contra Incêndio e Segurança Humana. Para seguir o processo no relatório da Primeira Versão Preliminar do NFPA 101, veja a FR-1007 sobre o 9.11.4 e cada capítulo sobre ocupação. Para as ocupações comerciais, por exemplo, veja a FR-5509 sobre o 36.7.8 e a FR-5510 sobre o 37.7.8.

Análise de risco para a notificação em massa. Outra provisão será acrescentada ao Capítulo 9 para permitir que os capítulos sobre ocupação exijam uma análise de risco para os sistemas de notificação em massa de acordo com os requisitos do NFPA 72®, *Código Nacional de Alarmes de Incêndio e Sinalização*. Quando a necessidade for identificada pela análise de risco, seria exigido um sistema de comunicações de emergência proporcional à probabilidade, vulnerabilidade, magnitude e consequências potenciais das emergências. Para acompanhar o processo no Primeiro Relatório Preliminar do

NFPA 101, veja a FR-1006 sobre o 9.14 e cada capítulo sobre ocupação. Para novos estabelecimentos de ensino, por exemplo, veja a FR-2023 sobre o 14.3.4.5.

Operações de construção, reforma e demolição. Uma provisão será acrescentada ao Capítulo 4 do *Código de Segurança da Vida* para permitir que os capítulos sobre ocupação exijam que as operações de construção, reforma e demolição sejam realizadas de acordo com a NFPA 241, *Norma para Salvaguardas de Operações de Construção, Reformas e Demolição*. Atualmente, as únicas ocupações que requerem o cumprimento da NFPA 241 são os estabelecimentos de saúde e de cuidados ambulatoriais. Com base nas FR preparadas pelos comitês técnicos sobre ocupação, todas as ocupações, exceto as residências uni e bi familiares, deverão requerer o cumprimento da NFPA 241. Para acompanhar o processo no primeiro Relatório Preliminar do NFPA 101, veja a FR-3047 sobre o 4.6.10.2 e cada capítulo sobre ocupação.

Alguns dos comitês técnicos decidiram não preparar FR sobre um ou mais dos tópicos citados acima porque consideram que o requisito não é adequado para sua ocupação. Outros comitês técnicos estavam interessados num tema, mas não conseguiram o consenso necessário para produzir uma FR; em alguns casos esses comitês produziram inputs dos Comitês (CIs, da sigla em inglês). Os CIs não introduzem mudanças na fase do Primeiro Relatório Preliminar do processo de revisão, mas permitem que o tema seja reconsiderado durante a fase de preparação do Segundo Relatório Preliminar. Por favor, estude as FRs e os CIs no Primeiro Relatório Preliminar e apresente Comentários Públicos até 16 de maio. 🔥

Ron Coté, P.E., é engenheiro em segurança da vida na NFPA. Os membros da NFPA e as autoridades competentes podem usar a aba "Technical Questions" para enviar consultas sobre o NFPA 101 a nfpa.org/101.

Fatos Claros

Desmascarando os mitos dos construtores de casas sobre os sprinklers residenciais

Um dos maiores desafios que enfrentamos quando tentamos fazer a instalação de sprinklers residenciais nas residências uni familiares é dissipar os mitos e conceitos errôneos sobre esses sistemas. Embora a Home Fire Sprinkler Coalition (HFSC) e a Fire Sprinkler Initiative da NFPA tenham feito um trabalho excelente, colocando informação exata e atualizada à nossa disposição, permanecem lacunas na cadeia de fornecimento de informação que a internet não é capaz de suprir.

Por isso, o pessoal da HFSC, incluindo eu mesmo, trabalhou para preencher essas lacunas no International Builders Show realizado em janeiro em Las Vegas. Que melhor maneira de desmascarar mitos que em discussões face a face? Vimos que muitos construtores de casas, incorporadoras e empreiteiras tinham preconceitos quanto a esses sistemas baseados em informações incorretas. Vejamos alguns mitos sobre sprinklers

Os sprinklers são demasiado caros. A preocupação mais comum dos construtores era que os sprinklers custam demais. Alguns construtores de casas com quem falamos, apesar de nunca terem passado por esse processo, eram inflexíveis ao afirmar que os sistemas custariam até dez dólares por pé quadrado de nova construção. A Fundação de Pesquisa para Proteção contra Incêndio atualizou recentemente sua análise de custos dos sistemas de sprinklers residenciais e determinou que o custo médio é de aproximadamente 1.35 dólares por pé quadrado prote-

gido, com valores que variam dum região a outra.

Vimos situações aonde os custos de instalação chegam a 5 ou 6 dólares por pé quadrado, geralmente como resultado dum autoridade competente exigindo características de proteção da propriedade pertencentes à NFPA 13, num projeto que cumpre a NFPA 13D, cujo objetivo principal é a proteção da vida. A ampliação do enfoque da proteção da vida à proteção da propriedade acarreta necessariamente um aumento de custos e remodela também o escopo do sistema além de sua função pretendida. É importante que as autoridades competentes entendam qual é o objetivo desses sistemas e que acrescentar acessórios não melhora necessariamente a segurança humana - mas aumentará os custos.

Os sprinklers são feios. Os construtores de casas disseram também que seus clientes não querem "sprinklers feios de latão" que ofendem a vista em suas belas casas. Quando mostramos aos detratores os sprinklers ocultos pintados da cor do teto ou com um acabamento imitando a madeira que combina com os armários, a maioria reconheceu que o obstáculo estético já tinha sido ultrapassado pelos fabricantes e provavelmente não seria um problema para a maioria dos proprietários de casas. Muitos dos construtores com quem falamos estavam surpreendidos da forma como os sprinklers ocultos se dissimulam perfeitamente dentro dum casa, da mesma forma que as tomadas e os interruptores.

Os sprinklers são complicados. Muitos dos participantes em nossas discussões e demonstrações recea-

vam que a instalação dos sistemas fosse demasiado complicada e que os proprietários de casas ficariam sufocados pelo volume de manutenção requerido. Depois de observar com eles uma maquete de sistema de sprinklers, contudo, ficou claro que o sistema era similar, em muitos aspectos, a uma instalação hidráulica residencial: os princípios de ambos incluem abastecimento de água, rede de encanamentos, válvulas de controle e um dispositivo na ponta, neste caso um sprinkler anti-incêndio.

Além disso, a NFPA 13D não requer muita manutenção, inspeções ou testes e a maior parte da manutenção não difere da dos aparelhos domésticos, como lava-louças e lavadoras de roupa ; em caso de dúvida, os proprietários de casa chamam um encanador ou um prestador de serviços.

Não ficamos surpreendidos pelas preocupações encontradas no show de Las Vegas, mas foi reconfortante ver tantos participantes dedicar tempo para compreender melhor os sistemas e deixar nossa exposição com uma perspectiva nova, baseada nos fatos, dos sistemas de sprinklers. Eu espero que, enquanto continuarmos a educar as pessoas, haverá um nível cada maior de aceitação dos sprinklers anti-incêndio. 🍷

Matt Klaus é engenheiro principal de proteção contra incêndios na NFPA e pessoa de contato para as NFPA 13, 13R e 13D. Os membros da NFPA e as autoridades competentes podem usar a aba "Technical Questions" para enviar consultas sobre o NFPA 13 a nfpa.org/13.

Atenção ao ambiente

Um conjunto de condições em instalações industriais pode afetar o desempenho dum sistema de alarme de incêndio

As condições ambientais em instalações industriais apresentam desafios para a colocação de dispositivos de detecção e alarmes sonoros dos sistemas de alarme de incêndio. A edição 2016 do NFPA 72®, *Código Nacional de Alarme e Sinalização de Incêndio*, estabelece os limites para esses dispositivos com base nas condições ambientes e os projetistas devem analisar cuidadosamente essas condições quando escolhem componentes dum sistema de alarme de incêndio destinado a proteger um espaço industrial.

Esses espaços podem apresentar condições capazes de afetar a operação do detector ou iniciar falsos alarmes: vibrações mecânicas, interferências elétricas, fumaça produzida pelos processos, umidade, partículas, vapores, ruído e radiação, entre outros. Os projetistas devem investigar todas essas fontes de possível degradação e escolher outros detectores ou mitigar o potencial de falha do detector de fumaça. Talvez não seja possível isolar completamente os fatores ambientais, mas ter consciência desses fatores durante a elaboração do desenho e projeto do sistema pode aprimorar substancialmente o desempenho do detector.

Além disso, a altura e a forma do teto podem também afetar o desempenho dos detectores de fumaça. Quanto mais alto o teto, maior será o impacto dos fatores ambientais sobre a coluna de fumaça e a capacidade dum detector para

iniciar um sinal de alarme logo no início dum incêndio. Os tetos altos significam que os projetistas devem considerar o possível impacto da estratificação, onde a nuvem de fumaça não tem energia suficiente para subir até o local onde se encontram os detectores de fumaça. A altitude é também um fator: quanto maior a altura sobre o nível do mar, mais rarefeito será o ar, fator que pode afetar também a capacidade dum detector de fumaça de detectar as partículas de fumo. A temperatura ambiente no nível do teto se torna também um fator importante para a localização do detector de temperatura. O código requer que a classe de sensibilidade do detector de temperatura supere a temperatura máxima esperada no teto em pelo menos 20 graus Fahrenheit. De acordo com o anexo do código, os projetistas deveriam selecionar detectores de temperatura que permitam reduzir essa diferença de temperatura de forma a minimizar o tempo de resposta. Contudo, um detector de temperatura com uma classe de sensibilidade superior às temperaturas ambientes mais elevadas normalmente esperadas ajudará a evitar a possibilidade dum operação prematura do detector de temperatura em situações onde não se verifica um incêndio. (O código limita a instalação de detectores de fumaça em áreas com temperatura ambiente entre 32 e 100 graus Fahrenheit, onde a umidade relativa não excede 93% e a velocidade do ar não excede 300 pés por minuto).

Os níveis de ruído ambiente devem também ser considerados na colocação de dispositivos de notificação sonoros. O código requer dispositivos de notificação visuais quando o nível de som ambiente é superior a 105 dBA, independentemente de ser um modo de sinalização público ou privado. Da mesma forma que com os sistemas de comunicação de emergência, os projetistas podem especificar dispositivos sonoros múltiplos em vez de tentar fornecer sinais de alarme acima do ruído ambiente usando apenas alguns dispositivos. O nível total da pressão sonora produzida combinando o nível de pressão sonora ambiente com todos os dispositivos de notificação sonora operando não pode exceder 110 dBA na distância mínima de audição. A ativação do sistema de alarme de incêndio pode desligar automaticamente o equipamento que produz ruído ambiente, sempre que as partes interessadas considerem que é uma prática segura.

Finalmente, os projetistas devem efetuar um acompanhamento regular dos clientes industriais para verificar que nenhuma das condições observadas originalmente tenha mudado durante o processo de elaboração do projeto do sistema de alarme de incêndio. 🔥

Wayne D. Moore, PE., FSFPE, é vice-presidente em Hughes Associates. Os membros da NFPA e as autoridades competentes podem usar a aba "Technical Questions" para enviar consultas sobre o NFPA 72 a nfpa.org/72.



Mãos que ajudam

Os bombeiros deveriam considerar uma abordagem em dois níveis para a qualificação dos bombeiros?

Todos os bombeiros precisam ser treinados e certificados para um ataque interior ao incêndio, ou alguns poderiam limitar-se ao apoio logístico fora da estrutura durante um incêndio?

Essa é a pergunta central numa discussão que ocorre entre os membros do Comitê Técnico sobre Qualificações Profissionais dos Bombeiros, responsável pela supervisão da NFPA 1001, *Qualificações Profissionais dos Bombeiros*. Uma revisão proposta para a edição 2018 da norma reconheceria um bombeiro com funções básicas ou de apoio que seria treinado e certificado, mas poderia operar somente fora da estrutura durante um incêndio. Isso significaria abandonar a posição consagrada do comitê técnico, que manteve até agora os requisitos da NFPA 1001 estabelecendo que todos os bombeiros devem ter a capacidade de realizar ataques interiores ao incêndio.

Desde a primeira edição da norma, em 1974, a NFPA 1001 exigiu que todos os bombeiros servindo na cena do incêndio, independentemente do papel que desempenhem, sejam igualmente equipados, treinados e certificados e capazes de se envolver num ataque interior ao incêndio. A justificação tem sido que o combate a incêndio é uma tarefa intensiva de alto risco, onde as condições podem mudar num instante, resultando em ferimentos ou morte

do pessoal. Como resultado, todos os bombeiros presentes no local de incêndio deveriam ter a capacidade de ajudar ou resgatar seus colegas durante um ataque interior.

Alcançar esse nível de certificação requer entre 100 e 300 horas de treinamento (ou mais), duração que é determinada pelas autoridades com jurisdição. Os bombeiros profissionais podem fazê-lo através do seu emprego, mas preencher as suas faltas durante o treinamento pode ser pesado para as finanças dos corpos de bombeiros – para dizê-lo simplesmente, mais horas, mais custos. Para os bombeiros voluntários em regime de sobreaviso (*on call*), as horas necessárias para completar esse treinamento podem significar um sacrifício do tempo passado trabalhando, com a família ou em atividades sociais. Relatos recentes da mídia mostraram como alguns corpos de bombeiros consideram esse sacrifício como um desincentivo para as pessoas que, de outra forma, poderiam ser voluntários para servir suas comunidades.

Alguns observadores afirmam que ter pessoal dedicado a um papel de apoio durante o combate ao incêndio – dirigindo veículos, operando bombas de incêndio, ajudando na troca das garrafas de ar dos aparelhos autônomos de respiração – é essencial para um resultado positivo. Os relatórios da mídia ilustraram como alguns

corpos de bombeiros têm um pequeno grupo de membros limitados à operação dos veículos de combate a incêndio. Em muitos casos, são bombeiros que não conseguiram satisfazer os critérios para o ataque interior ao incêndio, mas ainda podem cumprir funções essenciais no combate a incêndio.

Essa abordagem de dois níveis das qualificações dos bombeiros causa também preocupação. Qual é o risco para os bombeiros que se encontram dentro dum edifício em chamas se suas equipes de apoio externo não forem capazes de entrar na estrutura para ajudá-los ou resgatá-los? Essa abordagem estratificada das qualificações criaria divisões entre os bombeiros que realizam o ataque interno e os bombeiros limitados às atividades externas de apoio?

O comitê técnico discutiu essa questão em janeiro e seu trabalho estará disponível para análise e comentários. Digam-nos aquilo que pensam – a NFPA 1001 lida de forma adequada com as necessidades dos bombeiros, ou já chegou o momento de considerar uma abordagem em dois níveis das qualificações dos bombeiros? Visite nfpa.org/1001 e clique na aba Next Edition para encontrar o trabalho do comitê técnico. Use o vínculo Create Comment para compartilhar suas idéias. 

KEN WILLETTE é diretor de divisão para Proteção Pública contra Incêndios da NFPA



A ameaça do câncer

Os pesquisadores lutam contra os riscos de enfermidades e doenças associados ao combate a incêndios

Os resultados dum estudo sobre a saúde a longo prazo, realizado pelo Instituto Nacional de Segurança e Saúde Ocupacional (NIOSH, da sigla em inglês), proporcionam novos dados demonstrando que os bombeiros correm maiores riscos em relação a alguns tipos de câncer, em comparação com a população em geral. Além da NFPA, outros grupos que pertencem à comunidade de proteção contra incêndio trabalham com essa questão, incluindo o Firefighter Cancer Support Network, a International Association of Firefighters (IAFF) e a National Fallen Firefighters Foundation. O setor de pesquisa da NFPA, em particular a Fundação de Pesquisa para a Proteção Contra Incêndios (FPRF, da sigla em inglês), está analisando de que forma nossos programas podem contribuir com esses esforços, assim como às iniciativas próprias da NFPA.

A FPRF recebeu recentemente uma subvenção do Departamento de Segurança Interior de quase 900 000 dólares em três anos, para estudar de que modo a limpeza afeta a contaminação do equipamento de proteção individual (EPI) dos bombeiros. O EPI dos bombeiros é exposto a um leque de químicos tóxicos, agentes biológicos patogênicos e outras substâncias perigosas – exposições a contaminantes que podem apresentar perigos significativos para a saúde dos bombeiros, imediatos e a longo prazo, com um

risco maior de câncer no topo da lista. Ainda é preciso confirmar se os novos procedimentos de limpeza removem adequadamente esses contaminantes do EPI; um estudo anterior da FPRF explorou a efetividade dessas práticas e ilustrou a variedade de práticas que existem nos corpos de bombeiros, assim como a falta de justificação técnica para muitas dessas decisões.

Parte da missão da FPRF é responder à necessidade de dados dos comitês técnicos da NFPA – neste caso, o Comitê Técnico sobre Segurança e Saúde Ocupacional, que está analisando como o problema do câncer afetando os bombeiros pode ser tratado nos códigos e normas da NFPA e os Comitês sobre Vestimenta de Proteção para Serviços de Combate a Incêndio e Emergências, que estão lidando com a questão relacionada da proteção dos bombeiros em ambientes hostis, incluindo os requisitos de limpeza e substituição de equipamento após a contaminação. Além do estudo sobre a limpeza do EPI, a FPRF realizou recentemente um estudo de exposição respiratória concebido para fornecer aos bombeiros e outro pessoal de emergência dados que possam usar como exemplos de boas práticas sobre quando usar, e deixar de usar, os aparelhos autônomos de respiração e outro equipamento de proteção respiratória. O estudo se concentrou nos ambientes respiratórios possivelmente perigosos, mas defensáveis, como nas operações

de rescaldo, incêndios exteriores e situações de exposição limitada. O projeto incluía uma análise da documentação de pesquisas sobre exposição respiratória, um resumo de procedimentos operacionais e orientações de corpos de bombeiros selecionados relacionados à exposição respiratória.

Nosso relatório anual sobre as mortes de bombeiros, produzido pela Divisão de Análise e Pesquisa sobre Incêndio da NFPA, inclui uma referência às estatísticas publicadas pela IAFF sobre as mortes de bombeiros provocadas por câncer, para fornecer uma comparação desse número que aumenta com o declínio das mortes em serviço. A NFPA mantém também uma base de dados abrangente de registros de incidentes associados a mortes e ferimentos de bombeiros e serve como recurso de informação sobre esse tópico ao NIOSH e a muitas outras agências.

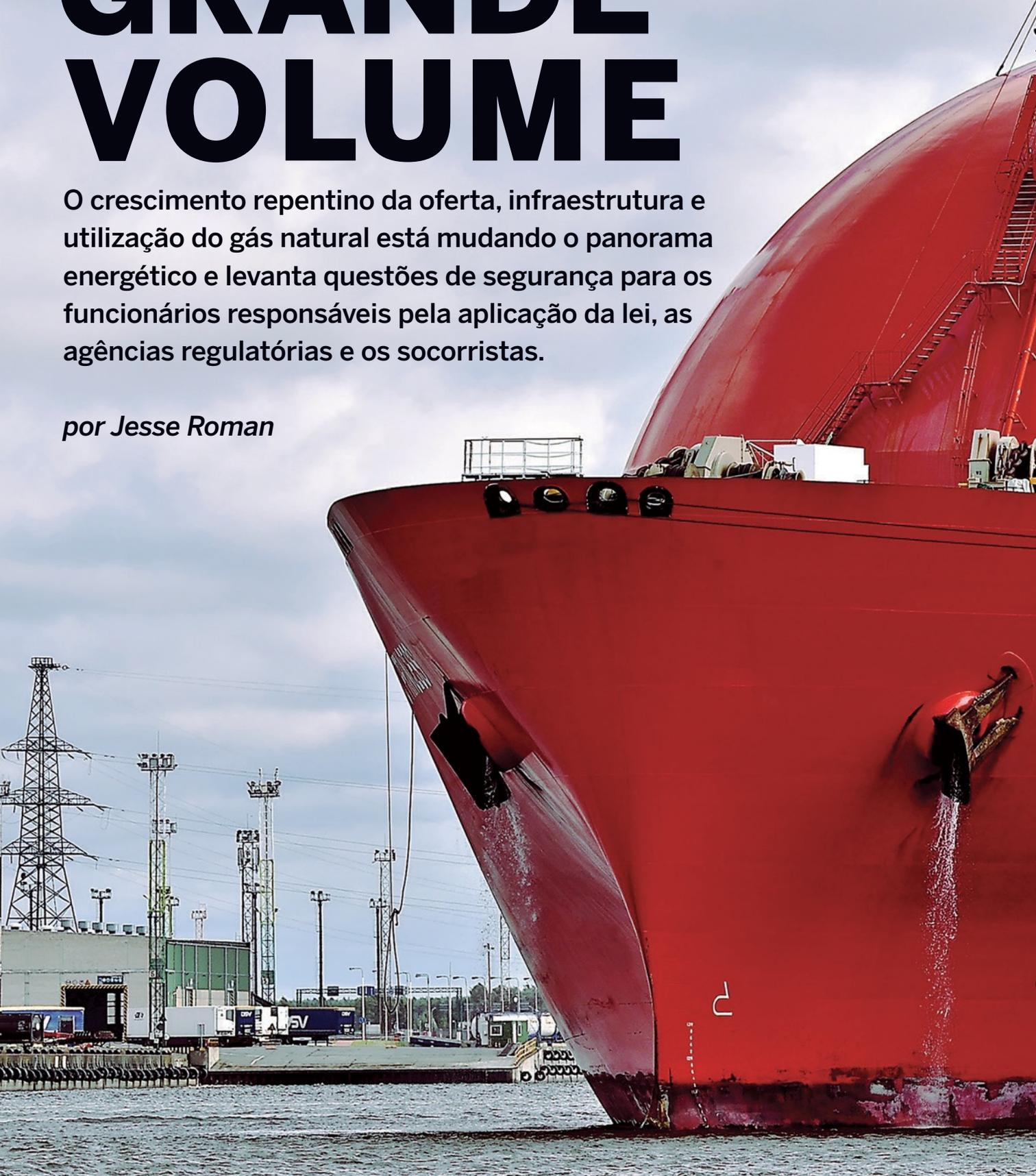
Podemos fazer mais para fornecer informação e conhecimentos sobre a preocupação crescente quanto a essas perdas e as possíveis estratégias de redução de riscos. O trabalho de pesquisa da NFPA continua a procurar oportunidades de utilizar nossos recursos e nossas parcerias com a comunidade de prevenção de incêndios para lidar com essa questão importante para os serviços de combate a incêndio. 🔥

KATHLEEN H. ALMAND, P.E., FSPPE, é vicepresidente de Pesquisa na NFPA.

GRANDE VOLUME

O crescimento repentino da oferta, infraestrutura e utilização do gás natural está mudando o panorama energético e levanta questões de segurança para os funcionários responsáveis pela aplicação da lei, as agências regulatórias e os socorristas.

por Jesse Roman





ARCTIC PRINCESS

UM NOVO MUNDO ESTÁ CHEGANDO Os transportadores de gás natural, como este navio-tanque Norueguês, se tornarão cada vez mais comuns nas costas dos Estados Unidos, enquanto o país expande suas capacidades de exportação de gás natural. Muitas instalações de exportação estão atualmente em construção ou apresentaram pedidos de licenças de construção. Fotografia: Shutterstock



➔ **NFPA.ORG/HIGH_VOLUME**

Leia o escopo da NFPA 59 A, *Norma para a Produção, Armazenagem e Manuseio de Gás Natural Liquefeito (GNL)*

Veja os mapas dos terminais de gás natural existentes e propostos nos Estados Unidos.

Leia os fatos, as estatísticas e as projeções sobre a oferta e procura de GNL nos Estados Unidos da U.S. Energy Information Administration.

O impressionante terminal de exportação de gás natural liquefeito (GNL) de Sabine Pass,

um labirinto vertiginoso de canos, guias e tanques, se ergue dramaticamente num terreno de 1000 acres à beira do rio Sabine, na Louisiana, perto do Golfo do México. O proprietário duma das maiores instalações industriais construídas na América do Norte na década, a Cheniere Energy, baseada em Houston, tem expectativas para seu reluzente novo terminal que chegou a custar 20 bilhões de dólares. Com o crescimento acelerado da produção doméstica de gás natural e a recente mudança de política dos Estados Unidos que permite a exportação de gás, a Cheniere e uma série de outras empresas de energia fazem fila esperando a oportunidade de vender o gás natural americano aos mercados ávidos de energia da Europa e da Ásia. Em 24 de fevereiro, quando a instalação carregou seu primeiro petroleiro, Sabine Pass se tornou o primeiro terminal de exportação operacional nos 48 estados contíguos e o primeiro que embarca gás extraído dos ricos campos de gás de xisto do país.

A existência de Sabine Pass representa uma reviravolta dramática na indústria do gás. A produção de gás nos Estados Unidos, que parecia ter passado do pico, ou até

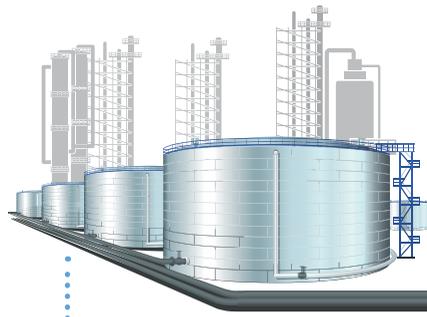


DE SAÍDA A nova terminal Sabine Pass de US\$20 bilhões em Louisiana é uma indicação da posição emergente de Estados Unidos como o exportador neto de gás natural.



ter entrado em declínio, está atingindo níveis jamais vistos, graças em parte a técnicas de extração inovadoras, incluindo a quebra hidráulica e a perfuração horizontal (Ver "O Lado da Oferta" na página 27): A "revolução do gás de xisto", como se conhece hoje esta transformação, está impulsionando enormes aumentos na demanda de gás e, por sua vez, bilhões de dólares de investimentos em infraestruturas nos Estados Unidos e em todo o mundo. Sabine Pass pode ser o maior exemplo do boom até agora, mas não é o único. Cinco grandes terminais de exportação de GNL já receberam a aprovação da Comissão Reguladora Federal de Energia (FERC, da sigla em inglês), com quatro terminais atualmente em construção e 22 esperando as licenças para construir. Além da exportação, a FERC tem uma lista de mais de 100 instalações de grande escala de GNL, desempenhando diferentes funções, que estão atualmente operando nos Estados Unidos e mais instalações começando a operar o tempo todo. Os projetos incluem instalações de armazenagem para fornecer GNL aos grandes consumidores, como as usinas termoelétricas a gás que estão proliferando; uma quantidade de postos de combustíveis novos que servem a frota cada vez maior de caminhões, trens, navios e veículos industriais alimentados a gás; milhares de milhas de projetos propostos de gasodutos, assim como plantas de liquefação e gaseificação de GNL.

O boom tem um impacto para os responsáveis pela aplicação da lei, que devem assegurar que



O CÓDIGO DE RELANCE

A NFPA 59A, NORMA PARA A PRODUÇÃO, ARMAZENAGEM E MANUSEIO DE GÁS NATURAL LIQUEFEITO (GNL)

O código principal da NFPA para todas as instalações de gás natural liquefeito é abrangente. O código estabelece os requisitos essenciais para todas as instalações que manuseiam, armazenam e produzem GNL. Entre outras coisas, o código fornece exigências para:

- >>Localização e layout das instalações
- >>Projeto e construção das instalações
- >>Inspeção e manutenção das instalações
- >>Proteção contra incêndio e segurança das instalações
- >> Instrumentos, controles e eletricidade das instalações
- >> Sistemas de transferência do GNL das instalações
- >> Treinamento do pessoal envolvido com GNL
- >> Projeto, construção, inspeção e instalação de operações de vaporização, tanques de armazenagem e sistemas e componentes de tubulações

essas novas instalações de GNL – onde milhões de pés cúbicos de gás inflamável e potencialmente explosivo são liquefeitos, gaseificados, transportados e armazenados – funcionem de forma segura. Tem impacto nos engenheiros e agências regulatórias, que devem garantir que as instalações sejam corretamente projetadas e localizadas para prevenir mortes em massa em caso de incidente. E muitas implicações para os socorristas, que precisam ser educados e treinados para planejar e responder enquanto mais veículos, caminhões tanque, postos de combustíveis e grandes plantas de armazenamento de GNL se instalam em suas jurisdições.

A NFPA lidou com essa expansão de forma proativa; numerosos códigos e normas da NFPA se

aplicam a esses projetos. O código mais usado, a NFPA 59A, *Norma para a Produção, Armazenagem e Manuseio de Gás Natural Liquefeito (GNL)*, proporciona informação para a construção, localização, segurança, armazenagem e operações na maioria das instalações de GNL que se desenvolvem no país. O código nunca mereceu mais atenção do que agora, disse Jay Jablonski, presidente do comitê técnico e diretor na HSB LC Insurance, que cobre grandes instalações de GNL. “Agora que temos toda essa atividade desenvolvendo-se no mundo com o GNL, constatamos muito interesse das partes envolvidas”, ele disse. “Uma década atrás, o gás natural era realmente uma indústria estagnada – havia pouca construção [de novas instalações] e



Imagem duma instalação proposta em Acushnet, Massachusetts, que armazenaria 6,8 bilhões de pés cúbicos de GNL.

o enfoque era manter as instalações funcionando. Naquela época, talvez não tivéssemos tido nenhum comentário sobre este código.”

“Este não é o lugar certo para o projeto”

O renovado interesse a respeito do GNL e o subsequente boom da construção se resumem simplesmente à economia. A grande oferta por longo tempo causou a caída do preço comercial nos Estados Unidos em aproximadamente 50%, passando dum pico de 15,64 dólares por mil pés cúbicos em julho 2008 a 7,38 dólares em novembro 2015, de acordo com a Administração de Informação sobre Energia dos Estados Unidos (EIA, da sigla em inglês). Quando a oferta sobe e os preços baixam, é normal que a procura aumente drasticamente. Como era de esperar, o consumo de gás nos Estados Unidos é agora mais alto que nunca, com volumes recorde de gás natural consumido anualmente desde 2007. Com os preços tão baixos, as empresas

estão encontrando cada vez mais formas de utilizar o gás, investir nele e melhorar seus resultados. Consequentemente, o GNL está aparecendo em lugares onde nunca esteve antes, em quantidades antes inimagináveis.

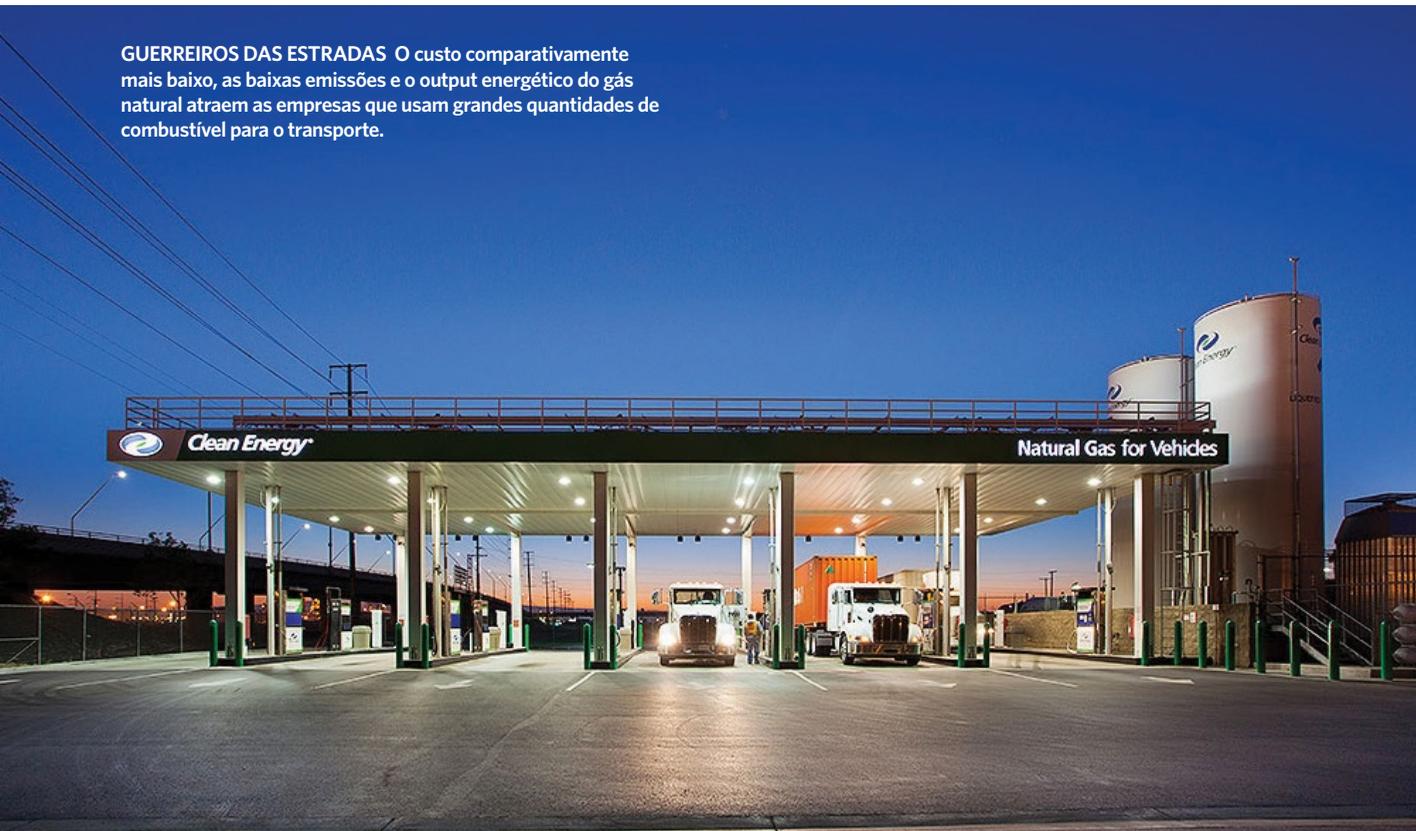
Acushnet, Massachusetts, uma cidade arborizada de 10.000 habitantes ao Norte de Buzzards Bay e Cape Cod, é um desses lugares improváveis que se encontrou recentemente na linha de frente da revolução do gás de xisto. Moradias bem cuidadas se estendem ao longo da adormecida Main Street, junto com uma pizzaria, um restaurante de peixe frito, uma estação de correio e pouco mais. “Aqui é a Nova Inglaterra, uma cidade de classe trabalhadora”, disse o Comandante de Bombeiros Kevin Gallagher. “Nesta comunidade não há muitos residentes que investem na bolsa. Seus investimentos estão em suas casas.”

Acushnet acordou de repente no verão passado, quando a Eversource, uma empresa local de energia, anunciou seus planos

de construção de dois enormes tanques de GNL num terreno de 250 acres do qual é proprietária, a uma milha e meia de distância da escola primária da cidade. Cada um dos tanques propostos teria uma altura de 17 pisos e um diâmetro aproximado dum campo de futebol; juntos conteriam 6.8 bilhões de pés cúbicos de gás natural liquefeito – o suficiente para responder às necessidades anuais de cerca de 60 milhões de casas típicas dos Estados Unidos.

Armazenar tanto combustível inflamável e potencialmente explosivo na vizinhança dá o que pensar aos residentes. Eles receiam que o projeto faça da cidade um alvo do terrorismo e provoque uma caída drástica do valor das propriedades. “Vinte e cinco por cento do GNL da Nova Inglaterra estará em Acushnet, numa comunidade residencial rodeada de casas, hospitais, escolas,” disse recentemente Roger Cabral, residente e líder do grupo local de oposição a um canal de rádio. “Não é o lugar certo para este projeto.

GUERREIROS DAS ESTRADAS O custo comparativamente mais baixo, as baixas emissões e o output energético do gás natural atraem as empresas que usam grandes quantidades de combustível para o transporte.



Talvez seja necessário realizá-lo em algum lugar – mas não é bem-vindo aqui.”

Se as licenças de construção forem aprovadas, o gás natural começará a chegar ao terminal de Acushnet em 2018, transportado dos prolíficos campos de gás de xisto de Pensilvânia através duma extensa rede de condutos subterrâneos. Dali o gás entrará no sistema de liquefação das instalações, que o esfriará até -260°F, e o condensará formando um líquido que ocupará 1/600 do volume do gás. É como encolher uma bola de praia até o tamanho duma bola de pingue-pongue: reduzir o gás natural ao seu estado líquido, o GNL, permite um aproveitamento muito melhor da capacidade de armazenamento e é o método preferido para transportá-lo por terra ou por mar.

O projeto de Acushnet é um

exemplo do boom da infraestrutura de gás que está ocorrendo em todo o país para responder à demanda crescente por gás. No caso da Eversource, a demanda vem de novas usinas termoeletricas alimentadas a gás. “O fato é que há mais consumidores que precisam de eletricidade e gás natural e usando mais dos dois, mas o sistema para levar esse gás até a Nova Inglaterra nas quantidades necessárias está atrasado,” disse Mike Durand, porta voz da Eversource. “Em consequência disso, a estabilidade do preço da eletricidade na região sofre. Um dos principais objetivos do projeto [de Acushnet] é ajudar nossos clientes da rede elétrica a obter preços da eletricidade mais baixos e estáveis.”

Em todo o país, a pressão para reduzir as emissões e os custos leva a fechar usinas térmicas a carvão e nucleares mais antigas,

muitas das quais são substituídas por centrais mais limpas e baratas alimentadas a gás natural. A ICF, uma empresa de análise de mercado, prognosticou que cerca de 40 gigawatts, ou 12 por cento da atual capacidade instalada de usinas a carvão nos Estados Unidos, serão encerradas até 2020. Somente na Nova Inglaterra, as previsões são de retirar 4200 megawatts gerados em usinas a carvão e nucleares – energia suficiente para abastecer 4,2 milhões de casas por ano – até 2019. A ISO New England, uma organização sem fins lucrativos que gerencia a energia elétrica da região, identificou outros 5000 MW de geração que poderão ser retirados até 2020. Se as centrais a gás novas e existentes devem substituir essa geração, a região precisa de uma fonte de gás mais confiável, de acordo com a Eversource.

Por causa da falta duma oferta



O lado da oferta

De repente, os Estados Unidos tem gás natural de sobra. Como aconteceu isso?

Faz uma década, a U.S Energy Information Administration (EIA da sigla em inglês) previa que até 2016 os Estados Unidos precisariam importar aproximadamente 25% de suas necessidades diárias de gás para satisfazer a demanda. No ano passado, a EIA tinha uma perspectiva muito diferente: os Estados Unidos, disse, seriam exportadores líquidos em 2017 e embarcariam até 10.3 trilhões de pés cúbicos (TCF, da sigla em inglês) - mais dum terço de nosso consumo anual atual – até 2040.

NFPAJLA.ORG

Leia nosso artigo de fundo de Junho de 2015 sobre os desafios do combate a incêndio nas instalações de petróleo e gás.

De acordo com a EIA, em cada um dos últimos cinco anos, incluindo 2015, os produtores de gás dos Estados Unidos excederam todos os registros anuais anteriores de gás fornecido ao mercado, com o movimento do ano passado alcançando 26,5 trilhões de pés cúbicos (tcf, da sigla em inglês). Visto no contexto, todos os Estados Unidos consumiram perto de 27.5 tcf de gás em 2015, diz a EIA, incluindo gás para geração de eletricidade, fabricação, transporte, expedição por via marítima, aquecimento de casas e empresas, cozinha e mais.

A maior parte desse gás adicional vem

de grandes campos de gás de xisto que se encontram debaixo de porções do território dos Estados Unidos. O xisto se formou faz centenas de milhões de anos, antes da era dos dinossauros, quando o oceano cobria grandes faixas do continente; ao longo de milênios, pequenas partículas de rocha e sedimentos orgânicos formaram camadas no fundo do oceano que, comprimidas e endurecidas, acabaram formando placas massivas de rocha de xisto onde o gás metano ficou preso. Os cientistas e os prospectores de energia conhecem faz décadas os depósitos de gás existentes em todo o país, presos em pequenas bolsas de xisto impermeável – incluindo a formação Marcellus, que se estende desde o Tennessee até o estado de Nova Iorque – mas pouco tempo atrás a extração do gás era considerada inviável do ponto de vista econômico.

Isso começou a mudar aproximadamente uma década atrás com o desenvolvimento de métodos inovadores para acessar o gás. A quebra hidráulica, ou fracking, injeta uma mistura de água, químicos e areia sob altíssima pressão para fraturar o xisto e liberar o gás que contém. A perfuração horizontal envolve a abertura dum poço vertical de milhares de pés até a camada de xisto, continuando com uma perfuração horizontal

de milhares de pés, que expõe mais camadas de rocha ricas em gás e torna possível o acesso a múltiplos depósitos de gás com um único poço. Essas técnicas de perfuração coordenadas foram ajustadas nos campos Barnett Shale do Texas no início dos anos 2000, e são agora aplicadas em todo o estado de Texas e em muitos outros campos de xisto em todo o país. A perfuração causou a indignação dos residentes e dos defensores do ambiente que culpam o fracking pela contaminação do abastecimento de água e dos aquíferos subterrâneos e de causar pequenos tremores de terra. Muitos proponentes, contudo, consideram que o fracking é talvez a inovação mais significativa do século.

Em ambos os casos, é difícil negar o impacto dramático das novas técnicas de extração sobre a oferta de energia no mundo. O gás de xisto, que representa hoje 44% da produção líquida de gás natural dos Estados Unidos, representava 22% em 2010 e 8% em 2007, de acordo com os números da EIA. A área da Formação Marcellus é agora um dos maiores e mais prolíficos depósitos produtivos de gás natural da América do Norte, com 141 tcf estimados de gás tecnicamente acessível, de acordo com estimativas da EIA.

A NFPA não tem códigos que lidam especificamente com os sítios de perfuração de petróleo e gás, mas uma série de documentos contém provisões que podem ser aplicadas aos sítios de perfuração e à infraestrutura relacionada ao petróleo e ao gás. A NFPA 30, Código para Líquidos Inflamáveis e Combustíveis, por exemplo, descreve como os tanques de armazenagem devem ser construídos e quão perto podem ser localizados de edifícios e estradas. A Administração da Saúde e Segurança Ocupacional tem uma lista de dez códigos e normas da NFPA que se aplicam aos sítios de perfuração de petróleo e gás. - J.R.

Consumo de Gás Natural dos Estados Unidos



Produção de Gás Natural dos Estados Unidos



suficiente de gás, os preços da eletricidade têm às vezes duplicado. O déficit do abastecimento é especialmente agudo nos dias de inverno mais frios, quando o aquecimento dos usuários consome rapidamente as reservas de gás natural e obriga as usinas a buscar outros tipos de combustíveis a preços mais altos – que é onde uma capacidade suplementar de armazenagem como a de Acushnet poderia ajudar, disse Durand. Ao mesmo tempo em que se desenvolve o projeto de armazenagem, as concessionárias de eletricidade Eversource, Spectra Energy e National Grid propõem uma atualização e expansão da rede de gasodutos para um aprovisionamento eficiente das usinas. Juntos, os projetos de gasodutos e de armazenagem poderiam proporcionar aos consumidores uma poupança anual de 1 bilhão em custos de eletricidade através da diminuição das tarifas, de acordo com a Eversource.

O Chefe Gallagher, por hora, não dá sua opinião sobre a proposta de projeto de Acushnet, mas ele admite que seja intimidante para uma pequena estação de bombeiros de cinco pessoas em regime de tempo integral e trinta membros em meio período. “Desde julho não passo um dia sem pensar no projeto e suas implicações para a cidade e as comunidades vizinhas e o que significará para o nosso departamento,” ele disse. “Eu me concentro em tentar preparar um plano equilibrado para responder a todas as questões potenciais – não saber quais poderão ser essas questões aumenta o nível de ansiedade.”

Por enquanto, ele disse, seu departamento está analisando operações similares em outras comunidades, avaliando seus planos de resposta, níveis de pessoal,

inventário de veículos, volume de chamadas, história de incidentes e outras variáveis – tudo que ajude a “obter uma noção das necessidades de recursos que poderemos enfrentar.”

‘Um novo mundo está chegando’

Quando o comitê técnico da NFPA 59A se reuniu em Houston, em maio passado, para analisar as novas provisões para o futuro documento, Guy Colonna, diretor da Divisão de Engenharia Química e Industrial da NFPA, pensava em lugares como Acushnet e nas preocupações de chefes como Gallagher. “Perguntei ao comitê, ‘temos a certeza que não nos esquecemos de nada neste documento?’” disse Colonna. “Estamos seguros que não tem lacunas? Um novo mundo está chegando e realmente precisamos lidar como todas as questões.”

A resposta unânime na sala foi: O código é sólido.

A edição 2016 da NFPA 59A foi lançada em dezembro com mudanças mínimas. Acrescentou texto que permite o uso de uma nova tecnologia de membrana para tanques de GNL e um novo capítulo com orientações sobre o desenvolvimento de análises de risco baseadas no desempenho para localizar instalações de GNL.

“O planejamento e a construção de todas essas novas instalações deram um grande impulso a esse acréscimo, mas penso que a inclusão desse tipo de análise baseada no risco faz também parte de uma dinâmica atual mais geral das normas” disse Jablonski, presidente do comitê da NFPA 59A, falando do novo capítulo. “Pensamos que garante uma maior coerência.”

O fato que houve tão poucas mudanças no corpo do código, apesar do nível de atividade na

indústria, fala da maturidade do código e de quanto já sabemos sobre o GNL, disse Jablonski. “Geralmente é uma indústria muito bem operada que segue estritamente padrões adequados de projeto em todo lado,” ele disse. “De fato, penso que os terminais de GNL são menos perigosos que as refinarias de petróleo tradicionais. Refinar petróleo é um processo terrivelmente complexo; muitas coisas devem ocorrer para tomar o petróleo e transformá-lo nos diferentes produtos. Com o gás natural, trata-se apenas de esfriá-lo até que se torne líquido e aquecê-lo para que se transforme em gás.”

Colonna concordou e disse que os processos em uso nessas instalações são bem conhecidos já faz muitos anos. “Agora, porém, a escala é muito maior,” ele disse. Em Acushnet, sem conhecimento dos residentes até pouco tempo atrás, a Eversource foi proprietária e operou dois tanques de armazenagem muito menores em sua propriedade durante 44 anos. Caminhões de combustível visitam os tanques aproximadamente 300 vezes ao ano para descarregar líquido ou carregar gás para abastecer os consumidores locais; de acordo com Gallagher, não houve incidentes envolvendo a segurança nas instalações. As instalações propostas, que incluirão operações de liquefação e tanques quase 10 vezes maiores que os tanques existentes, serão também sujeitas à NFPA 59A.

Embora tenha havido algum mal-estar no público quanto aos projetos de GNL, a indústria do gás natural não parece estar preocupada pela proliferação das instalações de gás natural, disse Colonna. “Aparentemente isso nunca foi um tema significativo dos serviços de assessoria na NFPA, do ponto de vista do projetista, do instalador ou do funcionário de aplicação da lei,”



CAPACIDADE Um tanque de GNL em construção. À medida que os grandes usuários, como as concessionárias de eletricidade, olham para o GNL como fonte de energia, as partes interessadas deverão garantir que a infraestrutura e os processos associados à armazenagem do GNL cumpram as normas de segurança mais recentes.

ele disse. “A maioria das chamadas que recebemos vêm de projetistas e funcionários que querem assegurar-se que pesquisaram tudo e que têm toda a informação de que precisam para tomar decisões acertadas.”

Por enquanto, Colonna não prevê a necessidade de novos códigos e normas sobre GNL, ou acréscimos e modificações importantes, a não ser que haja inovações nos processos de manuseio, liquefação ou gaseificação do GNL. Os novos conhecimentos sobre GNL adquiridos através de futuras pesquisas poderão também levar a novas revisões.

Periodicamente, um incidente serve para recordar que o GNL

é capaz de causar mortes e destruição. Um exemplo notável recente ocorreu em 2004, quando uma explosão destruiu grande parte do terminal de liquefação e exportação de Skikda, na Argélia. A explosão matou 27 pessoas, o evento mais mortífero na indústria em mais de três décadas. Um relatório do proprietário das instalações concluiu mais tarde que uma grande quantidade de GNL tinha escapado dum conduto de gás nas instalações, criando uma nuvem de vapor que explodiu quando entrou em contacto com uma fonte de chamas, aparentemente uma caldeira vizinha [ver “Nuvem Perigosa” na

pagina 30]. O escape de gás não foi detectado.

Em 2014, o equipamento de processamento de gás num armazém no estado de Washington explodiu, projetando escombros até 300 jardas de distância. Os estilhaços feriram quatro empregados, e outro foi hospitalizado com queimaduras. De acordo com o relatório, 600.000 galões de GNL escaparam dum tanque danificado depois da explosão, liberando uma nuvem de vapor que alcançou uma cidade vizinha. As instalações e todos os residentes num raio de duas milhas foram evacuados, mas não houve mais explosões.

Nuvem Perigosa

Nova pesquisa examina o potencial explosivo das nuvens de vapor formadas pelo GNL

AS EXPLOSÕES DE NUVENS DE GÁS NATURAL têm o potencial de causar os incidentes mais destrutivos associados ao gás natural. Elas podem se formar quando ocorre um derrame ou um escape de GNL, causando a vaporização do líquido quando se mistura ao ar ambiente a temperaturas mais altas que seu ponto de ebulição de -260°F. Os vapores frios de gás, inicialmente mais pesados que o ar, formam uma nuvem perto do solo que se eleva lentamente e se dissipa à medida que aquece. Caso uma fonte de ignição viável esteja presente quando a nuvem atinge um tamanho suficiente e uma concentração de 5-15 por cento no ar, esta pode incendiar-se e até explodir.

Uma explosão de GNL é uma ocorrência muito rara que requer um alinhamento quase perfeito de eventos, de acordo com Guy Colonna, diretor de Divisão da NFPA de Engenharia Industrial e Química, que passou parte dos anos 80 participando duma pesquisa que informou a maioria dos modelos informáticos de nuvens de vapor de GNL ainda em uso hoje. “É de fato realmente difícil fazer explodir o GNL – tentei muitas vezes em muitos diferentes cenários,” ele disse. “Precisa ter a concentração correta, a quantidade certa de evaporação e uma ignição retardada e perfeitamente sincronizada.” Um cenário mais provável é um incêndio de poça de GNL, não uma grande explosão, disse ele. Embora pouco provável, o perigo apresentado pelas nuvens de vapor não é tomado levemente, particularmente quando se trata de localizar instalações. Modelos informáticos sofisticados desenvolvidos pelo governo e pela indústria tentam demonstrar as consequências que uma liberação de vapor teria fora do local. Os modelos usam centenas de inputs – causas do escape de GNL, localização dos escapes, pressão dos tanques, taxa de liberação, ventos dominantes, temperaturas ambientes e muito mais – e registram aquilo que aconteceria em centenas de diferentes cenários. Como se dispersaria o gás? Aonde iria? Quantas pessoas poderiam estar em perigo se houvesse uma explosão? Um projeto de 2009 da Fundação de Pesquisa para Proteção contra Incêndios (FPRF, da sigla em inglês) coletou todos os dados experimentais e criou

uma base de dados de validação para melhorar os modelos de dispersão. Os modelos serviram de referência aos códigos da NFPA durante anos. Até agora ainda estão sendo aprimorados.

Este ano, a U.S. Pipeline and Hazardous Materials Administration (PHMSA) está financiando um projeto para aprender mais sobre o que acontece quando uma nuvem de vapor explode, em diferentes condições e cenários. Membros do comitê técnico da NFPA 59A, *Norma para a Produção, Armazenagem e Manuseio de Gás Natural Liquefeito (GNL)*, foram assessores técnicos da primeira fase do projeto, que foi concluído em fevereiro pelo Health and Safety Laboratory do Reino Unido. A Fase II, que começará este ano, envolverá provavelmente a participação da FPRF. O projeto não tratará apenas da dispersão do gás e do que acontece durante uma explosão. Avaliará a efetividade dos atuais modelos de explosão de nuvens de vapor, analisará os regulamentos e as atuais medidas de mitigação e determinará a pesquisa e o desenvolvimento que poderão ser necessários.

A NFPA e outros participantes esperam que o resultado final proporcione mais informação para a NFPA 59A e ajude as agências reguladoras do governo a realizar uma melhor avaliação dos requisitos de localização para um número cada vez maior de instalações de GNL que estão sendo consideradas. – J.R.



Transporte: Por terra e por mar

Um setor em crescimento relacionado ao gás natural onde a NFPA está tentando manter-se ativamente à frente do movimento é o dos transportes, desde a via férrea, os caminhões de longa distância, os ônibus municipais e os navios de carga. Apesar do fato que o preço do diesel – tradicionalmente um dos combustíveis preferidos para transportar bens em todo o mundo – continuar a cair, o custo comparativamente mais baixo, as baixas emissões e o elevado output de energia do gás natural ainda são atrativos para as empresas que usam grandes quantidades de combustível. Vejam isso: em 1 de fevereiro, 1 milhão de BTUs de energia proveniente do gás natural custam 2.13 dólares, enquanto a quantidade equivalente de energia produzida com diesel, aproximadamente sete galões, custa 14 dólares na bomba, de acordo com fontes da indústria. Os preços do gás natural são em geral mais estáveis que os do petróleo, permitindo aos gerentes das frotas uma melhor previsão dos futuros custos.

Todos esses fatores induziram cidades como Boston, Los Angeles e Nova Iorque a mudar suas frotas de ônibus municipais para veículos movidos a gás. A maioria dos caminhões da United Parcel Service também é movida a gás natural. Estima-se que até 70% de todos os novos veículos de coleta de lixo são movidos a gás natural e avanços recentes nos motores causaram o aumento da quantidade de caminhões de carga pesada, trens de carga e navios a gás. Estima-se que existem atualmente 20 milhões de veículos rodoviários movidos a gás natural em todo o mundo e para servir essas frotas que crescem, os Estados Unidos têm cerca de 1000

postos de abastecimento de GNL e gás natural comprimido (GNC) e o número continua a aumentar, de acordo com o Departamento de Energia dos Estados Unidos. O GNL faz parte agora do programa de treinamento da NFPA sobre a segurança dos veículos alimentados

com combustíveis alternativos destinados aos socorristas.

A NFPA 52, *Código para Sistemas Veiculares de Combustível Gasoso*, lançada em 1984, lida com os motores alimentados a GNL e com a segurança das estações de abastecimento de GNL/GNC. A





© Marioff Corporation Oy



© Marioff Corporation Oy



© Le Méridien Etoile

Protegemos pessoas, bens e continuidade do negócio

- Data Centers
- Arquivos
- Hospitais
- Hotéis
- Estações
- Industria & Energia



Ver HI-FOG® em ação



Colombia
www.hidrinco.com
soluciones@hidrinco.com
+57 320 463 6684
+57 310 869 1272



Brasil
www.conaut.com.br
vendas@conaut.com.br
+55 11 4785 2722



Mexico
www.alliance-fire.com
algonzalez@alliance-fire.com
+52 55 5393 6905

www.marioff.com

edição 2016 da NFPA 52, que se encontra na fase do esboço final, foi reestruturada e reorganizada para tornar sua leitura mais fácil. O documento inclui também orientações novas e atualizadas sobre a modificação de instalações, uma tendência crescente quando as empresas decidem adicionar o abastecimento de GNL e GNC a suas instalações existentes, disse Denis Ding, membro do comitê técnico da NFPA 52 e quadro executivo da Clean Energy Fuels, baseada na

combustível em caso de emergência. Mas existem também muitas diferenças, ele disse. Os postos de combustíveis tradicionais têm, por exemplo, sistemas de detecção de perdas ao nível do chão, enquanto os postos de GNL/GNC devem ter sistemas de detecção acima do nível do piso porque o gás sobe. Além disso, os postos de diesel se concentram na contenção caso ocorra um derramamento no piso. Os postos de gás natural, contudo, são projetados para evitar que o gás

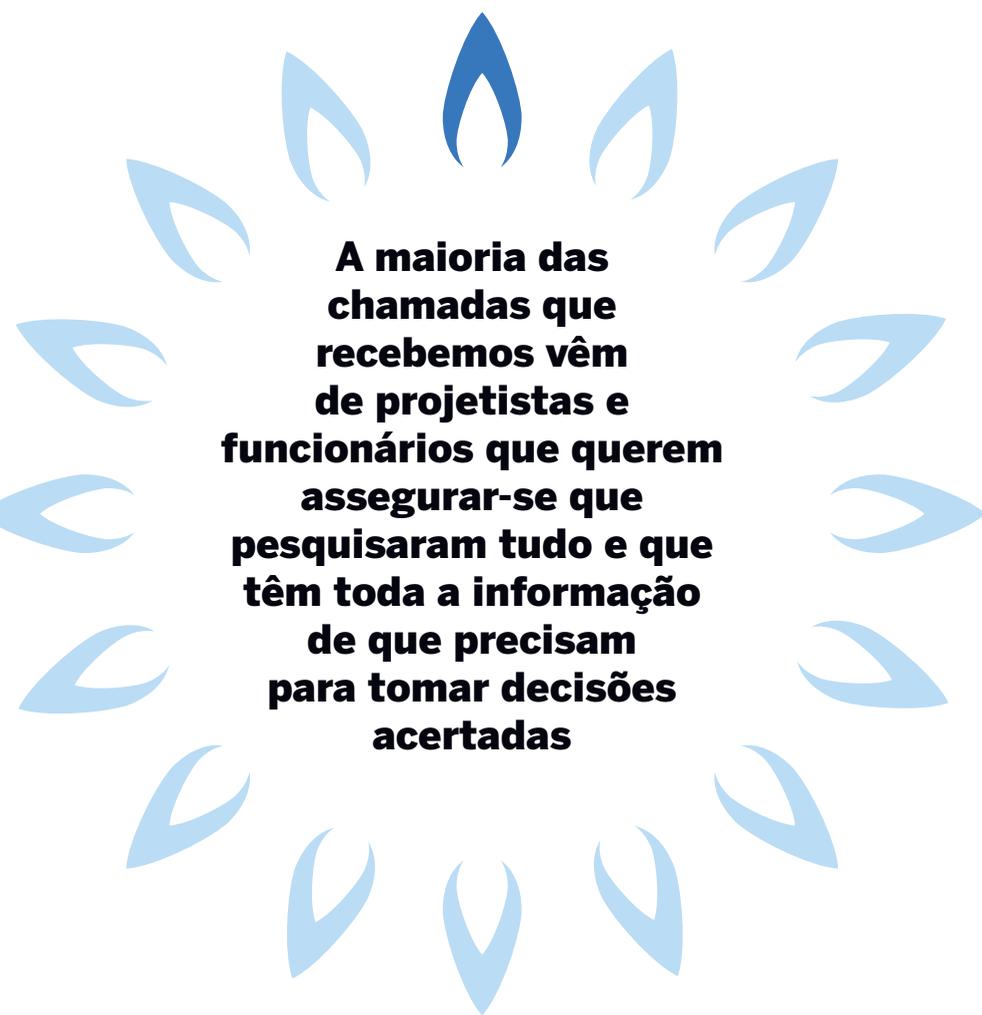
que se fixam ao veículo,” disse Ding. “Isso requer de fato um treinamento mínimo dos usuários, para que os clientes entendam como operar o equipamento.”

A pesar do aumento rápido do número de veículos terrestres movidos a gás natural, alguns observadores acreditam que a indústria naval poderia de fato ser o alvo da maior penetração do gás natural liquefeito. Embora o GNL seja mais barato que o óleo combustível pesado utilizado pela maioria dos navios, as normas internacionais estritas sobre emissões dão também um grande impulso à indústria naval para que passe a usar gás. Em janeiro 2015 havia 134 navios alimentados a gás natural em operação ou em construção, de acordo com a International Gas Union. A empresa de consultoria DNV GL prevê que, até 2020, haverá 1000 novos navios com motores alimentados a gás natural e que de 600 a 700 navios poderiam ser adaptados para funcionar a gás.

Operadores de toda a indústria naval estão considerando o GNL como um combustível potencial, de acordo com Larry Russell, químico sênior e especialista naval na NFPA. “Alcança toda a gama – barcas de carros, rebocadores, chatas, petroleiros e navios porta contêiner” ele disse. “Nos últimos três anos o GNL como combustível naval decolou.”

Russell é também membro do Comitê Consultivo de Transportes Químicos da Guarda Costeira, que estudou durante os últimos três anos o GNL como combustível naval para preparar recomendações para a Guarda Costeira, que está ajustando sua regulamentação sobre o GNL. A Guarda Costeira é a principal agência de aplicação das normas marítimas nos Estados Unidos e faz referência a muitos códigos da NFPA.

A NFPA 306, *Norma para Controle de Riscos de Gás em Embarcações*, está sofrendo mudanças relacionadas



A maioria das chamadas que recebemos vêm de projetistas e funcionários que querem assegurar-se que pesquisaram tudo e que têm toda a informação de que precisam para tomar decisões acertadas

California, que opera cerca de 550 postos de combustíveis de GNL em todo o país.

Ding disse que os postos de GNL/GNC têm muitas características de segurança e prevenção similares às dos postos de diesel, como a separação das fontes de ignição e sistemas automáticos de corte de

se concentre e se junte e proibem qualquer estrutura alta que poderia prender o gás e impedir que se dissipe na atmosfera. Existem também diferentes provisões para os dispositivos que bombeiam o gás.

“O bico de enchimento é um pouco diferente – tem alguns mecanismos de intertravamento

à recente emergência do GNL. O Capítulo 9 lida com os navios que transportam líquidos criogênicos inflamáveis, incluindo o GNL, mas olha para o GNL apenas como carga, não como combustível. A NFPA 312, *Proteção contra Incêndio de Navios durante a Construção, Conversão, Reparos e Encarreamento (lay-up)*, poderia também ser influenciada pela emergência do GNL, disse Russel. O Comitê sobre Perigos Derivados do Gás já recebeu algumas contribuições públicas sobre a questão, disse Russell. Em junho, quando termina o prazo para a apresentação das contribuições públicas sobre a NFPA 306, o comitê se reunirá para completar a primeira revisão.

O projeto dos navios talvez seja a questão mais significativa que a Guarda Costeira deva considerar, disse Russell. Para dizê-lo simplesmente, as áreas nos navios são designadas como perigosas e não perigosas, e permanecem separadas. As áreas perigosas nos petroleiros são habitualmente aquelas onde a carga (petróleo, químicos e gases a granel) é armazenada e as áreas não perigosas são aquelas onde dorme e trabalha a tripulação, como a sala de máquinas. Contudo, agora que o combustível utilizado é gás inflamável, essas diferentes separações não são tão claras; pôr o GNL em tanques, perto dos espaços onde a tripulação vive e trabalha, apresenta desafios, disse Russell. “Se você tem uma perda no sistema de diesel, você vai ter um derrame sujando a sala de máquinas. Se você danifica um sistema de combustível de GNL, poderia ter gás inflamável na sala de máquinas, muito mais perigoso do ponto de vista duma explosão,” ele disse, “Existe um risco muito maior que aconteça algo errado.”

Até hoje, contudo, a consciência dos perigos potenciais, associada a esforços de prevenção proativos e uma adesão estrita aos códigos e regulamentos, resultou numa história bastante sólida de segurança para a indústria de GNL no seu conjunto, de acordo com Colonna, da NFPA. “É fácil conseguir que as pessoas se preocupem com o GNL porque, sem dúvida, se uma quantidade importante do produto for liberada e encontrar uma fonte de ignição, teremos um grande problema,” disse ele. “Não digo que o GNL não seja perigoso, mas do ponto de vista do risco a probabilidade que algo aconteça, com base em sua história, é realmente baixa. As instalações de GNL são localizadas após muito escrutínio e parte desse escrutínio vem duma norma e é por isso que somos muito ativos em nossa tentativa de ajustar o processo.”

Gallagher, o Chefe de Bombeiros de Acushnet, solicitou recentemente ser membro do comitê técnico da NFPA 59 A, um papel que ele espera assumir num futuro próximo. “Eu fiz isso porque é mais do que uma norma para nós,” ele disse. “Nós vivemos o processo do GNL todos os dias.”

Jesse Roman é redator permanente do *NFPA Journal*

ASPIRE: Com um sistema de detecção de fumaça muito ágil.

FireNET VAPOR®



Quando um incêndio ocorre, um sistema de detecção de fumaça por aspiração, ágil e altamente sensível é a única solução para proteção de pessoal e propriedade. FireNET Vapor® analisa partículas defumaça em amostras de ar para detectar incêndio no estágio inicial enquanto reduz a ocorrência de alarmes incômodos.

FireNET Vapor® fornece uma detecção confiável para uma ampla

demanda de ambientes incluindo, instalações de TI, minas de carvão, salas limpas, aeroportos, estabelecimentos prisionais e residências. Disponível em múltiplas configurações para a necessidade que você precisa.

SOPRE: Com um sistema de supressão rápido e limpo.

FirePro® XTINGUISH



Este aerosol ecológico, aprovado pelo UL, extingue o fogo quebrando a cadeia de reações químicas do fogo sem diminuição do oxigênio. Projeto rápido, fácil instalação mínima manutenção fazem do FirePRO® Xtinguish ideal para suas aplicações de extinção. Disponível em várias configurações que se ajustam às suas necessidades. FirePRO® Xtinguish é um produto “verde” e é aprovado por EPA SNAP.

HOCHIKI

7051 Village Drive, Suite 100 Buena Park, CA 90621-2268 US

www.hochiki.com



proLine
equipamentos eletrônicos



www.prolineequipamentos.com.br

Rua Santa Cristina, 53
Santa Tereza, Rio de Janeiro - RJ

Tel.: (21) 3233-4300

VAZÃO PARA

nfpa.org/rack_rate

Leia mais sobre a *Property Loss Prevention Data Sheet (DS) 8-9* da FM Global, Armazenamento de Produtos de Classe 1,2,3,4 e Plásticos.

ESTANTES

Enquanto as alturas de armazenamento aumentam e o risco de incêndio dos bens armazenados cresce, uma pesquisa dirigida pela FM Global procura um método mais barato e efetivo de proteção da armazenagem em estantes

por Weston C. Baker, Jr.

Cuando os gerentes de armazéns ouvem que devem instalar sprinklers dentro das estantes, geralmente reagem com temor e desalento. Quem os pode culpar?

Embora os sprinklers colocados dentro das estantes tenham sido utilizados com êxito para proteger estantes de armazenagem por mais de cinco décadas, as diretrizes de proteção exigiam, historicamente, a instalação dum grande número de sprinklers, tornando esse tipo de proteção muito caro comparado com os sprinklers de teto. Além disso, os gerentes de armazém temem que a água dos sprinklers instalados nas estantes possa causar danos aos bens armazenados se os sprinklers forem golpeados acidentalmente pelas empilhadeiras.

Devido a esses inconvenientes, é fácil entender porque os gerentes das instalações poderiam resistir-se à instalação de sprinklers adicionais nas estantes para complementar os sprinklers de teto. À medida que o espaço de armazenagem em algumas partes do mundo se torna escasso e está disponível novo equipamento de manuseio dos produtos, capaz de alcançar maiores alturas de armazenagem, os armazéns têm tendência a adotar alturas de armazenagem e de tetos muito maiores que antes. Devido ao fato que o caminho natural do fogo é vertical, com o aumento da altura da armazenagem e dos tetos, o risco de incêndio associado a essas alturas aumentará também. ►

Num esforço para aprimorar a proteção das estantes de armazenagem e reduzir os custos globais da proteção contra incêndios, a FM Global lançou um projeto de pesquisa sobre sprinklers internos em estantes, em 2011. Apesar de termos realizado anteriormente milhares de projetos de prevenção de perdas, este era diferente. Nossa divisão de pesquisa realizou testes de incêndios de pequena, média e grande escala; ao contrário de outros programas de pesquisa, contudo, os testes foram associados estrategicamente a modelos informáticos para ajudar a identificar as potenciais soluções de proteção. Essa abordagem demonstrou que utilizando sprinklers com orifícios grandes e maior vazão seria possível reduzir bastante o número de sprinklers em estantes numa instalação. Estima-se que isso poderia reduzir o custo duma instalação de sprinklers em estantes em 40%, diminuindo também a probabilidade de danos causados aos sprinklers e aos bens armazenados. Essas novas opções de proteção por sprinklers em estantes são alternativas às orientações existentes e não as substituem, mas fornecem

aos proprietários e projetistas possibilidades de proteger edifícios e bens que poderiam ser difíceis ou impossíveis de proteger apenas com sprinklers de teto.

UMA NOVA VISÃO DO POTENCIAL DOS SPRINKLERS EM ESTANTES

Desde a invenção do primeiro sprinkler automático em 1874, a pesquisa científica e os esforços de desenvolvimento aprimoraram os sprinklers de teto até o ponto onde podem agora proteger bens armazenados debaixo de tetos que alcançam 45 pés de altura (13,8 metros). Isso se conseguiu principalmente graças aos aprimoramentos do tempo de resposta dos sprinklers, do tamanho do orifício do sprinkler pelo qual a água é descarregada e do desenho do defletor do sprinkler que dirige a água para baixo até a área do incêndio. Com futuras pesquisas e desenvolvimentos científicos, é possível que as alturas dos tetos possam superar os 45 pés sem requerer sprinklers em estantes. Mesmo assim, os fabricantes de sprinklers reconhecem que as alturas dos tetos se aproximam rapidamente

do limite onde os sprinklers de teto sozinhos não podem ser efetivos, precisando utilizar sprinklers internos em estantes.

Devido aos inconvenientes associados aos sistemas de sprinklers em estantes, os fabricantes de sprinklers tentaram encontrar formas de produzir sprinklers de teto que pudessem proteger tanto armazéns mais altos como bens mais perigosos em estantes vazadas, sem necessidade de sprinklers internos. Embora muitas pesquisas científicas e testes de produtos tenham sido realizados ao longo dos anos para melhorar o desempenho dos sprinklers de teto, pouco foi feito para melhorar a proteção por sprinklers em estantes. Os sprinklers em estantes são necessários em geral quando a penetração da água dos sprinklers de teto até a base do arranjo de armazenamento é impedida ou requer muito tempo, o que é muitas vezes o caso para a maioria das configurações de armazenagem de grande altura. Associando isso a um crescimento vertical muito rápido do fogo, e fácil compreender o grande desafio que as configurações de armazenagem de grande altura representam para os



TESTANDO, TESTANDO Várias configurações de testes no projeto da FM Global mostraram que utilizando sprinklers com orifícios e taxas de vazão maiores, seria possível reduzir muito o número de sprinklers em estantes necessários numa instalação – assim como o custo do sistema.

sprinklers de teto.

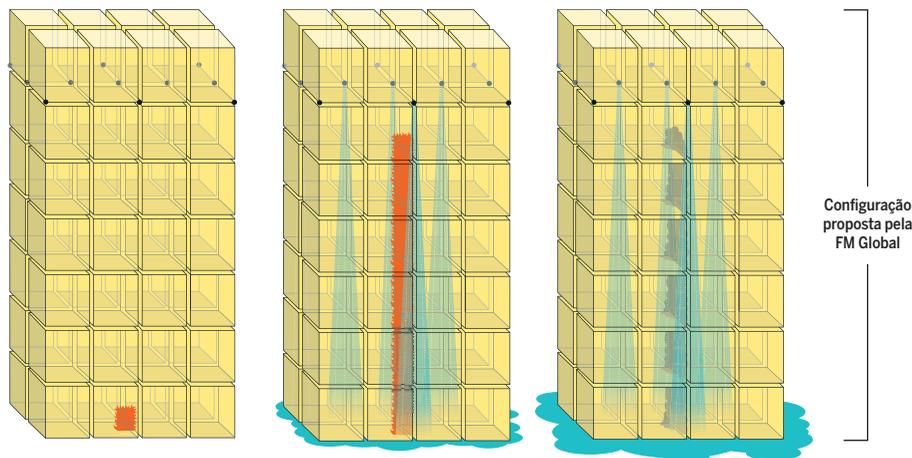
As diretrizes de proteção utilizadas na maioria dos projetos e instalações de sprinklers em estantes foram desenvolvidas através dum programa de testes iniciado em finais dos anos 60 pelo Comitê sobre Proteção Contra Incêndio da Armazenagem em Estantes da NFPA, com o objetivo de fornecer à NFPA diretrizes de projeto. Devido ao tipo de sprinklers que existia no mercado naquela época, o programa de testes trabalhou com sprinklers que hoje se utilizam para a proteção de escritórios e outras ocupações de risco leve. Desde esse programa de testes inicial houve muito pouco trabalho realizado no campo da proteção por sprinklers em prateleiras.

Em consequência disso, a maioria das instalações de sprinklers em estantes requerem um grande número de sprinklers internos em intervalos verticais relativamente reduzidos. Um arranjo típico de sprinklers em estantes para a proteção de plásticos acartonados requereria, num espaço horizontal aproximado de 20 pés quadrados (1.9 m²), a instalação de sprinklers com espaçamento vertical de 15 pés (4.6 m) distribuídos por toda a altura da armazenagem. Dessa forma o custo da proteção contra incêndio aumenta, devido à quantidade de materiais e de trabalho requerido para a instalação e cresce a probabilidade que um sprinkler receba um golpe acidental e descarregue água nos bens armazenados.

Além disso, mesmo com todos esses sprinklers instalados, um incêndio num armazenamento em estantes altas ainda pode crescer verticalmente através duma estante, abrindo tanto os sprinklers de teto com os das estantes e tornando a extinção final pelo serviço público de supressão de incêndio muito difícil devido à altura alcançada pelo fogo acima do nível do piso. Idealmente, um incêndio que tem origem em qualquer lugar numa estante de

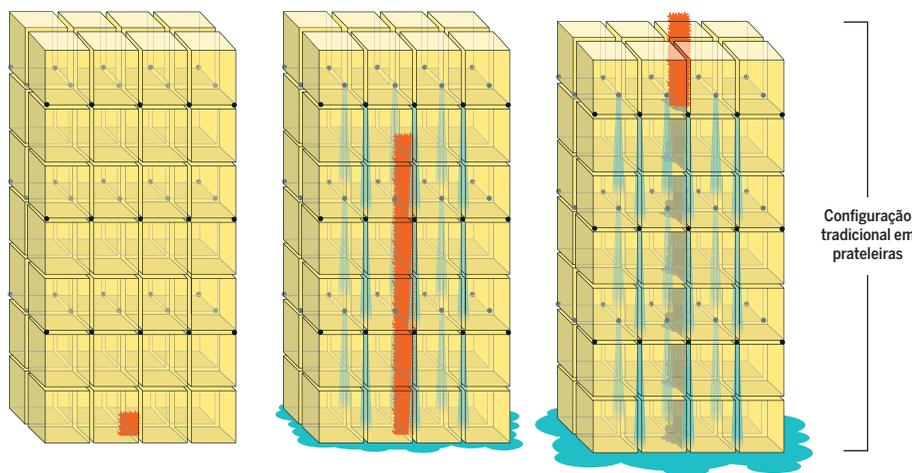
VANGUARDA V. CONVENCIONAL

Como funciona o sistema da FM Global comparado com um sistema tradicional de sprinklers em estantes



ACIMA Uma sequência mostra a operação do sistema em estantes concebido e testado pela FM Global. À esquerda, sprinklers de resposta rápida (indicados com pontos pretos) com taxas de vazão muito mais altas que os sprinklers de resposta padrão estão situados numa posição alta numa estante, com as unidades de armazenagem medindo aproximadamente cinco pés de lado. No meio, os sprinklers se ativam quando um incêndio cresce e se desenvolve verticalmente através do arranjo de armazenagem. À direita, o sistema é projetado para suprimir o incêndio antes que possa ultrapassar o nível mais alto dos sprinklers em estantes; mesmo assim, os sprinklers de teto fazem parte do projeto. À esquerda, sprinklers de resposta padrão são localizados em todo o arranjo de armazenagem.

ABAIXO Uma sequência mostra a operação dum sistema convencional de sprinklers em estantes. À esquerda, sprinklers de resposta padrão são localizados em todo o arranjo de armazenagem. No meio, os sprinklers se ativam quando um incêndio cresce e se desenvolve verticalmente através do arranjo de armazenagem. À direita, onde os sistemas são projetados para controlar o incêndio abaixo do nível mais alto dos sprinklers em estantes, a resposta mais lenta e as taxas de vazão menores dos sprinklers significam que o incêndio poderia ultrapassar o nível mais alto dos sprinklers em estantes, exigindo os sprinklers de teto para controlar o fogo entre o arranjo de armazenagem e o teto.



armazenagem seria suprimido pelos sprinklers instalados nas prateleiras, o que poderia evitar o crescimento vertical do incêndio além dos sprinklers, tornando mais fácil a extinção final pelos serviços públicos

de supressão de incêndios.

Finalmente, outra variável importante na proteção da armazenagem em prateleiras é o tipo de contêiner utilizado, que pode ter um impacto significativo sobre

a proteção por sprinklers requerida para esses espaços. Os produtos que antes eram guardados em contêineres de papelão ondulado são agora armazenados cada vez mais em caixas de plástico. Embora essa tendência possa parecer benéfica pela maior possibilidade de reutilização dos contêineres, o risco de incêndio associado aos contêineres de plástico aumenta muito comparado com os contêineres de papelão. Isso se deve à taxa de liberação de calor mais elevada dos materiais plásticos, comparada com a do papelão, junto com o benefício da capacidade de absorção de água do papelão que contrasta com a falta de absorção de água dos materiais plásticos. Os contêineres fechados que absorvem água tornam mais difícil a propagação horizontal do fogo, um fator principal de controle do incêndio pelos sprinklers automáticos. Considerando as tendências simultâneas de aumento da altura da armazenagem e dos tetos, assim como a substituição dos contêineres de papelão pelas caixas de plástico, muitos armazéns já não são capazes de proteger seus produtos armazenados em estantes utilizando apenas um sistema de sprinklers de teto e devem contar com uma

proteção suplementar por sprinklers em estantes.

OS TESTES E A OTIMIZAÇÃO DOS PROJETOS

Para alcançar uma melhor compreensão da natureza do crescimento do fogo em estantes vazadas e a taxa de liberação de calor correspondente no momento da ativação dos sprinklers internos, realizamos vários testes de escala intermédia utilizando diferentes produtos. Para cada teste, o tempo de resposta tanto dos sprinklers de resposta padrão como dos sprinklers de resposta rápida instalados em diferentes localizações dentro da estante ajudou a determinar quais fatores influenciaram mais a operação dos sprinklers e quais fatores causaram uma demora na operação.

Foram também realizados testes de distribuição de água para compreender melhor a velocidade e a quantidade de água que atravessa um produto e escorre pelos lados para alcançar a base do arranjo da armazenagem. Foram avaliadas muitas variáveis, incluindo o tipo de sprinkler, a localização do sprinkler em relação ao topo dos produtos armazenados, a localização dos sprinklers em relação

aos vãos verticais (flue spaces) e as taxas de vazão. A meta era determinar seu efeito sobre a quantidade de água que saía do sprinkler e chegava até a base do arranjo de armazenagem em tempo oportuno. Esses dados foram utilizados para validar o modelo informático de escoamento multifásico.

Além disso, foram realizados testes de supressão em escala intermédia com sprinklers em estantes num leque de condições relativas aos sprinklers, incluindo o fator K – a formula utilizada para calcular a taxa de descarga do orifício - e a pressão. Os modelos informáticos foram utilizados para simular o fluxo frio de água naquelas condições de sprinklers em estantes, dando uma indicação da quantidade de água necessária para controlar ou suprimir um incêndio específico. Essa taxa de vazão otimizada dos sprinklers em estantes foi validada mais tarde em testes de sprinklers em estantes em escala real. No final, a utilização de modelos informáticos nos ajudou a reduzir o número de testes em grande escala necessários e a reduzir o tempo necessário para criar as novas opções de proteção por sprinklers em estantes incluídas na edição 2015 da

Property Loss Prevention Data Sheet (DS) 8-9 da FM Global, Armazenamento de produtos de Classe 1,2,3, 4 e de plástico (fmglobaldatasheets.com).

Uma conclusão fundamental foi que utilizando os sprinklers com orifícios grandes e maior vazão, seria possível reduzir bastante o número de sprinklers em estantes necessários numa instalação. Em lugar de utilizar o sprinkler tradicional K5.6 (K80) com uma vazão de 22 a 30 galões por minuto (83 a 114 litros por minuto), utilizaram-se sprinklers K14.0 (K200) e maiores com uma vazão de 65 galões por minuto (264 litros por minuto) e mais alta, com base nos resultados



OLHANDO OS NÚMEROS

Estimativas de custo independentes dos sistemas de estilo antigo de sprinklers em prateleiras v. o novo sistema

VELHO

Bomba de água e tanque \$304,700

Tanque	\$263,500
Bomba elétrica	\$21,200
Material e mão de obra	\$20,000

Sprinkler de teto \$416,500

Material	\$264,000
Mão de obra	\$152,500

Sprinkler em estante \$2,849,000

Material	\$1,339,000
Mão de obra	\$1,510,000

CUSTO TOTAL \$3,570,200

NOVO

Bomba de água e tanque \$233,200

Tanque	\$192,000
Bomba elétrica	\$21,200
Material e mão de obra	\$20,000

Sprinkler de teto \$638,500

Material	\$471,000
Mão de obra	\$167,500

Sprinkler em estante \$1,239,500

Material	\$726,500
Mão de obra	\$513,000

CUSTO TOTAL \$2,111,200

da estratégia integrando testes e modelos.

Essa redução do número de sprinklers consegue-se aumentando o espaçamento vertical entre os níveis de sprinklers em estantes e aumentando a altura permitida de armazenamento acima do nível mais alto dos sprinklers em estantes. As instalações tradicionais aplicam um espaçamento vertical entre níveis de sprinklers em estantes de 10 a 15 pés (3 a 4,6m). Isso se deve principalmente ao menor fator K dos sprinklers e sua vazão relativamente mais baixa. Os testes da FM Global ajudaram a estabelecer distâncias verticais maiores entre níveis de sprinklers. As novas orientações da DS 8-9 permitem a instalação de sprinklers em estantes com espaçamento vertical de 30 a 40 pés (9 a 12 m) dependendo da classe de risco do produto a proteger. Essa distância vertical maior entre sprinklers reduz muito o número de sprinklers exigidos em comparação com os arranjos tradicionais em estantes.

As instalações tradicionais de sprinklers em estantes limitam a altura do armazenamento acima do nível mais alto de sprinklers a 10 pés (3m), principalmente porque o fogo, ao desenvolver-se dentro das estantes, poderia atingir o topo do arranjo e a quantidade de calor do incêndio poderia exceder a capacidade de controle do sistema de sprinklers de teto. Os testes da pesquisa estabeleceram que, com o novo sistema de sprinklers em estantes, a altura dos bens armazenados acima do nível superior dos sprinklers internos pode ser muito maior do que com as restrições anteriores. Isso se conseguiu não apenas pelo tipo de sprinklers escolhidos e sua vazão, como também pela localização horizontal dos sprinklers dentro da área que a estante ocupa no piso. A meta do arranjo horizontal dos sprinklers nas prateleiras era prevenir qualquer propagação do fogo acima dos sprinklers internos, o que se alcançou em todos os



O maior risco de incêndio de muitos produtos armazenados obriga os proprietários de armazéns a considerar métodos mais efetivos de proteção dos armazéns.

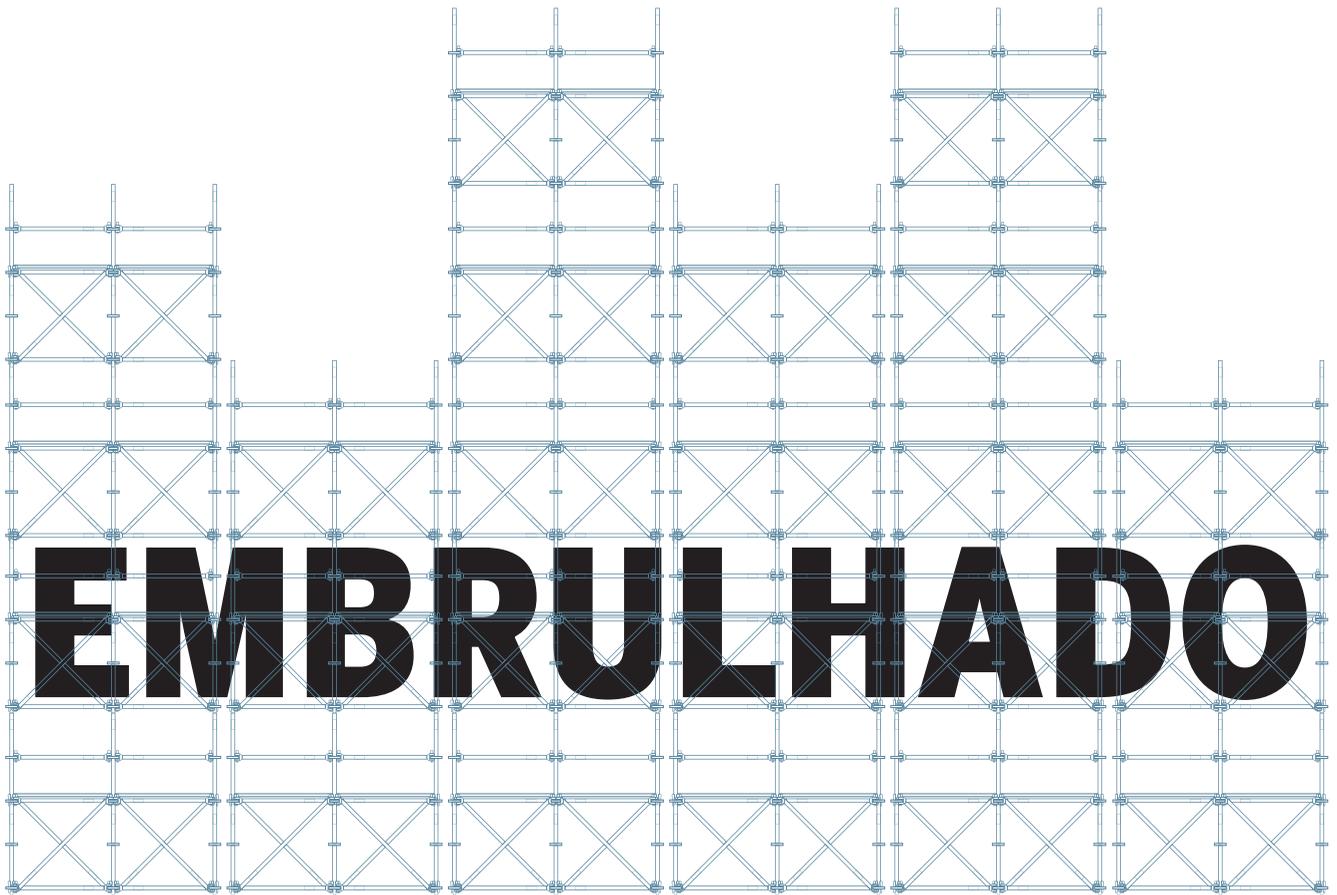
testes de validação em escala real. Eliminando a possibilidade que o fogo cresça verticalmente além do nível mais alto dos sprinklers situados nas estantes, estes últimos constituem praticamente um piso virtual acima do qual o sistema de sprinklers de teto pode ser projetado. Como resultado, em lugar de limitar a altura de armazenamento acima do nível mais alto de sprinklers internos, as novas orientações da DS 8-9 permitem que o armazenamento acima do nível mais alto de sprinklers em prateleiras tenha uma altura de até 35 a 40 pés (10.7 a 12 m), dependendo ainda da classe de risco do produto a proteger. Essa distância vertical maior acima do nível mais alto dos sprinklers em estantes reduz muito o número de sprinklers internos exigidos comparado com os arranjos tradicionais de sprinklers em estantes.

Um último fator a registrar é que as instalações tradicionais de sprinklers em estantes requerem que o sistema de suprimento de água leve em conta a operação simultânea dos sistemas de sprinklers de teto e das estantes e requer também que os sistemas sejam hidráulicamente equilibrados em seu ponto de conexão. Isso é porque os arranjos existentes de sprinklers em estantes podem permitir que o fogo alcance o topo da armazenagem e ative não só os sprinklers nas estantes, como também os sprinklers de teto. Os novos arranjos de sprinklers em estantes descritos na DS 8-9 evitaram que fogo subisse além do nível mais

alto dos sprinklers em estantes e desta forma os sprinklers de teto nunca se ativaram. Esse desempenho se atribui as ativações dos sprinklers em estantes em tempo oportuno junto com a quantidade de água que descarregam. Como resultado, em lugar de requerer que o suprimento de água leve em conta os sistemas de sprinklers de teto e em prateleiras operando simultaneamente, as novas orientações da DS 8-9 permitem que o suprimento de água seja dimensionado com base na maior exigência dos dois sistemas, uma característica que ajudará a reduzir o volume do suprimento de água exigido para uma proteção adequada.

Essas conclusões significam que uma melhor proteção por sprinklers em estantes está agora disponível a um custo bastante mais baixo, comparado com os arranjos tradicionais de sprinklers em estantes. Embora esses critérios de projeto estejam disponíveis apenas na Data Sheet 8-9 da FM Global, haverá iniciativas para incorporá-los nos códigos e normas em todo o mundo, incluindo a NFPA 13, *Instalação de Sistemas de Sprinklers*, de forma que todos os armazéns onde se precise proteção de sprinklers em prateleiras possam aproveitar essa importante nova informação. 🔥

WESTON C. BAKER, Jr. é especialista Técnico de Engenharia AVP, na divisão de Normas de Engenharia da FM Global. É membro dos comitês de Instalação e Descarga da NFPA 13.



**Como as necessidades da indústria naval levaram a um
exame mais profundo dos invólucros de membrana – e tiveram
como resultado revisões da NFPA 33 que poderiam afetar
uma série de indústrias**

Por Nancy Pearce





Até pouco tempo atrás, a utilização de invólucros de plástico dentro dos edifícios entrava em conflito tanto com a NFPA 33 como com a NFPA 13.

Durante anos, a indústria naval seguiu a prática de construir grandes invólucros de membranas, situados tanto fora como dentro dos edifícios, projetados para conter o pó e os vapores associados ao lixamento e pintura dos navios. Geralmente, os invólucros são constituídos por andaimes metálicos aos quais é presa uma película de plástico retrátil. Os invólucros são suficientemente grandes para envolver quase todo o navio e a pintura ou outro trabalho que envolva pulverização pode ser realizado dentro do espaço, de forma a conter uma série de materiais e vapores produzidos pelos processos de acabamento e tratamento final.

Apesar de ter havido problemas com a utilização dos invólucros em espaços exteriores, os problemas mais graves envolviam seu uso em edifícios protegidos por sprinklers. A indústria pensava que a abordagem era segura, mesmo se pulverizar dentro de invólucros de membranas não cumpria os requisitos da NFPA

33, *Norma para Aplicação de Pulverizados usando Materiais Inflamáveis ou Combustíveis*. A principal preocupação era que os invólucros de membrana dentro dum edifício podiam retardar a ativação dos sprinklers em caso de incêndio no interior do invólucro e impedir que a água dos sprinklers alcançasse o incêndio dentro do invólucro, possíveis problemas que entravam em conflito com a NFPA 13, *Norma para a Instalação de Sistemas de Sprinklers*.

De acordo com a NFPA 33, o acabamento por pulverização apenas poderia ser realizado em cabines de pulverização, câmaras de pulverização ou áreas abertas e todas as áreas onde se realizassem trabalhos de pulverização deviam ser protegidas por sistemas de proteção contra incêndios. O problema era que não havia cabines de pintura extragrandes para muitas indústrias; as marinas, por exemplo, precisavam muitas vezes de invólucros de até 150 pés para cobrir navios grandes

e a única forma de fazer isso era construindo um invólucro provisório onde desenvolver os processos. Além disso, os navios eram pesados e não era fácil sacá-los das marinas e transportá-los até instalações externas de pulverização ou acabamento. A decisão de permitir ou não a prática ficou a cargo das autoridades competentes.

A indústria naval não era a única interessada em realizar operações de pulverização dentro desse tipo de invólucros. Muitas outras indústrias que produzem componentes grandes que requerem a aplicação de camadas de proteção por pulverização – da indústria aeronáutica às pontes ou usinas hidroelétricas – procuravam formas de utilizar os invólucros para certos processos de acabamento e compartilhavam a preocupação da indústria naval pelo fato de a prática não ser tecnicamente autorizada pela norma.

O Comitê Técnico sobre Processos de Acabamento da NFPA, que

O Olho da Tempestade

Como uma marina da Florida apareceu no centro da discussão da NFPA 33

Em novembro 2010, o inspetor de incêndio de Fort Lauderdale, Florida, ordenou ao Lauderdale Marine Center (LMC) a paralisação (Cease and desist order) das operações de pintura por pulverização. O LMC tinha montado invólucros construídos com andaimes e película retrátil, para circundar os navios submetidos a trabalhos de preparação e pintura. Os invólucros tinham por objetivo proteger o ambiente do pó e das partículas durante a preparação da superfície e prevenir a pulverização acidental. Tinham sido desenvolvidos sistemas móveis para filtrar e extrair os vapores da pulverização das tendas, com componentes certificados para trabalhar com vapores inflamáveis.

O inspetor de incêndio, contudo, determinou que os invólucros não pertenciam ao escopo da NFPA 33,

que um incêndio pudesse destruir não só o LMC, como também grande parte do bairro circundante.

Como o escreveu Parks, o pessoal do LMC ficou chocado pelas ações do inspetor de incêndio. O LMC é um grande estaleiro que reequipa e repara navios e tem capacidade para receber quase 40 navios de até 150 pés de comprimento em suas instalações em terra firme, dos quais aproximadamente a metade em galpões, e a ordem de paralisação veio durante a fase final dum outono muito atarefado – era uma reviravolta cujas consequências poderiam ser devastadoras para a marina, disse Parks. O LMC contactou o presidente do comitê da NFPA 33, que lhe recomendou um engenheiro de incêndio e um especialista dos códigos que poderiam, esperava Parks, ajudar a marina a alcançar um acordo com

o inspetor de incêndio. Como o disse Parks, para o LMC “começou uma semana muito tensa cheia de negociações, às vezes contenciosas”, entre o inspetor de incêndio dum lado e comandantes, proprietários e gerentes de navios preocupados do outro.

Apesar das aspe- rezas, chegou-se a um acordo sobre

um procedimento provisório que satisfaz o inspetor de incêndio e permitiu que o LMC retomasse as operações de pulverização. O novo procedimento incluía monitorar os níveis de vapor dentro das tendas, ajudar a minimizar os vapores combustíveis e estabelecer padrões mais altos para os componentes elétricos. Durante as primeiras semanas, o LMC empregou químicos marítimos para medir o limite inferior de

explosividade (LIE) da atmosfera nas tendas e nos filtros da exaustão durante a pulverização. De acordo com as regras da Administração de Segurança e Saúde Ocupacional para espaços confinados e enclausurados em estaleiros navais, o LIE máximo permitido é de 10% quando estão presentes trabalhadores; o limite geral da indústria é de 25%. De acordo com Parks, nos primeiros dois anos e meio onde o LMC realizou os testes – executados por pessoas competentes que pertencem ao estaleiro sobre quase 3000 pulverizações de pintura (paint shoots) – as leituras não chegaram a um por cento com o mesmo tipo de medidor usado pelos químicos marítimos em todo o país.

Em 2011, Parks participou duma reunião do comitê da NFPA 33, em Fort Lauderdale, realizada para lidar, entre outros assuntos, com o tópico dos invólucros provisórios de membrana. Os membros do comitê visitaram o LMC e outras instalações marítimas e decidiram analisar a questão para sua possível inclusão na norma. Foi lançado um grupo de trabalho que incluía Parks, o engenheiro de incêndio do LMC e o inspetor de incêndio do Condado de Broward, Florida (que não era o mesmo inspetor de incêndio que tinha ordenado a paralisação original). Como primeiro passo, foi preparada uma revisão para permitir a pulverização fora das tendas. O problema dos invólucros localizados em espaços interiores foi resolvido pelo desenvolvimento dum material plástico retrátil com costuras que se abre quando exposto ao calor, permitindo que a água dos sprinklers atinja o fogo. Depois dos testes do UL, a NFPA 13, *Norma para a Instalação de Sistemas de Sprinklers*, foi revista para permitir a utilização desse material em espaços interiores e a NFPA 33 foi revisada de acordo, com uma mudança entrando em vigor na edição 2016 da norma.



"Boquiabierto": Centro Marino Lauderdale en Fort Lauderdale. Fotografia: LMC.

Norma para Aplicação de Pulverizados usando Materiais Inflamáveis ou Combustíveis. Alguns dos invólucros foram montados dentro dos galpões do LMC e uma das preocupações do inspetor de incêndio era que a água dos sprinklers de teto não chegasse a um incêndio no interior do invólucro. O LMC está situado no meio dum bairro residencial e, de acordo com Jim Parks, gerente de operações do LMC, o inspetor de incêndio receava



supervisiona a NFPA 33, conhecia as limitações do uso desse tipo de invólucros para o acabamento por pulverização e reconhecia que as preocupações sobrepostas sobre a colocação desse tipo de invólucros no interior de edifícios protegidos por sprinklers, só podiam ser tratadas introduzindo mudanças na NFPA 13. Sem essas mudanças, o comitê não poderia permitir esse tipo de pulverização no interior de edifícios protegidos por sprinklers. O comitê devia esclarecer que os invólucros de membrana eram estruturas provisórias, montadas para um único objeto de trabalho. Além disso, eles precisavam garantir que o equipamento elétrico, a ventilação e outras proteções no interior dos invólucros de membranas oferecessem um nível de segurança equivalente aos estabelecidos para outras áreas de pulverização.

NECESSÁRIO, MAS NÃO ATENDENDO ÀS NORMAS

Em 2012, o comitê técnico teve uma pré-reunião de preparação da reunião sobre a primeira versão preliminar para discutir, entre outros tópicos, uma proposta de revisão da edição 2016 da NFPA 33. A proposta veio dum funcionário do departamento de edificações do Condado de Broward, Florida, que tinha lidado com uma questão envolvendo a pintura por pulverização de grandes iates em marinas locais. Esses navios eram difíceis de mover e as marinas estavam tentando encontrar formas de realizar a pintura por pulverização dos iates que ficavam na água, no estaleiro, ou dentro dos edifícios da marina, garantindo a segurança contra incêndio das instalações, dos navios e dos trabalhadores.

A revisão proposta preconizava que se autorizasse a indústria a continuar a prática de pulverização no interior de ambientes de membrana que, de acordo com o funcionário, teria começado na Europa aproximadamente 20 anos

antes. Ele afirmava que o material da membrana cumpria os requisitos da NFPA 701, *Métodos Padrão para Testes de Propagação de Chamas em Têxteis e Películas*. Além disso, o espaço fechado tem um dispositivo de travamento que corta o aparelho de pulverização se a ventilação não consegue minimizar (ou limitar) uma concentração particular de vapores e névoas inflamáveis no fluxo de exaustão. Meios de saída, fontes de ignição e classificações elétricas eram também levados em conta no projeto dos invólucros de membrana.

Os membros do comitê enfrentavam várias preocupações importantes. Em primeiro lugar, eles precisavam decidir se as mudanças da norma deveriam ser dirigidas apenas à indústria naval ou se deveriam ser suficientemente genéricas para cobrir outros grandes objetos de trabalho, como aeronaves ou chaminés, que podem precisar de pulverização em locais afastados das tradicionais cabines de pintura. Como a norma poderia permitir um invólucro de membrana para uma indústria e não para outra? Ficou claro que quaisquer que fossem as mudanças, deveriam ser aplicáveis não só a indústria naval como também a outras indústrias que enfrentam um dilema similar.

Outra questão era a diferença entre a utilização dos invólucros de membrana fora ou dentro dos edifícios. O comitê reconheceu que a utilização dos invólucros de membrana para pulverizar objetos de trabalho fora dum edifício poderia ser incorporada rapidamente numa mudança da norma, mas que a utilização dos mesmos invólucros dentro dum edifício apresentava desafios como o retardo da ativação dos sprinklers e da chegada da água até o fogo dentro do invólucro. A NFPA 13 contém exigências estritas que proíbem a instalação de materiais abaixo dos sprinklers que poderiam causar uma obstrução grave da descarga de água, exceto componentes como forros suspensos

certificados, que podem ser instalados abaixo de sprinklers de teto, porque são projetados para cair em caso de incêndio, para permitir a ativação dos sprinklers de teto em tempo oportuno. Outras regras especiais, como as que se aplicam aos tetos flutuantes, determinam também a extensão da obstrução que pode ser tolerada.

Contudo, o material plástico utilizado para os invólucros de membranas não cumpria esses critérios e ficou claro para o comitê que os invólucros de membranas não poderiam ser instalados dentro dos edifícios sem violar os requisitos da NFPA 13.

Enquanto o comitê da NFPA 33 discutia essas questões, a edição 2016 da NFPA 13 estava também em revisão. O comitê técnico da NFPA 33 contactou o comitê da NFPA 13 para pedir sua representação num grupo de trabalho da NFPA 33, criado para analisar o problema dos invólucros. O grupo de trabalho chegou à conclusão que, na ausência dum método aprovado para envolver estruturas no interior duma membrana sem obstruir os sprinklers, a utilização desses invólucros dentro dos edifícios não poderia ser incorporada na NFPA 33.

Contudo, durante a segunda reunião para a versão preliminar da NFPA 13, foi apresentada informação ao comitê sobre um novo material que tinha sido avaliado pelo Underwriters Laboratories e que parecia oferecer uma solução prometedora ao problema dos invólucros. O material plástico continha costuras projetadas para falhar durante um incêndio; com o material aberto, a água dos sprinklers poderia atingir o incêndio com uma demora mínima do tempo de ativação. Com essa informação, o comitê técnico da NFPA 13 modificou a norma permitindo a utilização desse material abaixo dos sprinklers. A mudança abriu a possibilidade duma revisão correspondente para a NFPA 33. No Lauderdale Marine Center e Broward Shipyard, o comitê observou



A indústria naval cria invólucros com andaimes e uma membrana especial de plástico retrátil. Sistemas móveis filtram e extraem os vapores da pulverização.

a montagem dum invólucro de membrana ventilado utilizado para pulverizar pintura e viu uma demonstração dum sistema de detecção de vapor utilizado no interior do invólucro que estava interconectado com o sistema de ventilação. Apesar de ainda subsistirem algumas preocupações, o comitê em geral entendeu a necessidade de ir ao encontro das preocupações da indústria e a mudança foi finalmente aprovada. Os invólucros, por definição, são provisórios (180 dias ou menos) e podem ser utilizados apenas para finalidade para a qual o invólucro foi montado. O material do invólucro, chamado membrana do invólucro, deve cumprir os requisitos da NFPA 701 e, se for instalado abaixo dum sprinkler, deve ser certificado de acordo com os novos requisitos de certificação da NFPA 13. O invólucro apenas pode ser utilizado uma vez.

Faz muito tempo que Jim Parks, diretor de operações do Lauderdale Marine Center, defende a mudança da NFPA 33. Ele fez parte do processo desde o início, participando de todas as reuniões e respondendo às perguntas dos membros do comitê. Parks disse ao comitê que a marina tinha utilizado esse método durante os últimos oito anos como forma de controlar o pó e as partículas durante o trabalho de preparação e que depois da fase de preparação a membrana era retirada dos andaimes e descartada. Todos os depósitos de pó são aspirados. Uma nova membrana é instalada para a seqüência de pintura por pulverização para controlar os vapores e a pintura accidental. Inicialmente, o corpo de bombeiros parava a operação porque não cumpria os requisitos da NFPA 33, o que o levou a envolver-se no trabalho para a adoção de mudanças que poderiam satisfazer as preocupações do comitê técnico e fornecer uma solução que funcionaria para a indústria.

Com a mudança da norma, as indústrias que trabalham com objetos grandes que não podem ser facilmente preparados ou tratados em ambientes tradicionais (como cabines de pulverização, câmaras de pulverização e áreas de pulverização) têm agora um método para aplicar de forma segura os requisitos da NFPA 33 relativos ao acabamento por pulverização. O comitê tentou produzir um novo Capítulo 18 suficientemente genérico para ser usado por todas as indústrias interessadas, mas reconheceu também que grande parte das contribuições durante o último ciclo de revisão vieram da indústria naval. A edição 2018 da NFPA 33 está atualmente em revisão e um grupo de trabalho envolvendo outras indústrias interessadas está analisando os requisitos para garantir que o código tal como está escrito possa ser aplicado efetivamente a um leque amplo de práticas industriais. 🔥

NANCY PEARCE é engenheira de proteção contra incêndio sênior da NFPA

intersec

BUENOS AIRES

7 – 9 Septiembre, 2016

La Rural Predio Ferial, Buenos Aires, Argentina

**Exposición Internacional de Seguridad,
Protección contra Incendios, Seguridad Electrónica,
Industrial y Protección Personal**

www.intersecbuenosaires.com.ar



Cámara Argentina
de Seguridad



messe frankfurt

Anunciantes

Para pedir informação diretamente a qualquer anunciante, simplesmente visite nosso serviço ao leitor em <http://anunciantes.nfpajla.org>

AFILIAÇÃO DA NFPA www.nfpa.org/join	3
ESTUDIO NFPA www.estudionfpa.org	4C
HOCHIKI www.hochiki.com	33
INTERSEC www.intersecbuenosaires.com.ar	45
JANUS www.janusfiresystems.com	7
MARIOFF www.marioff.com	31
NFPA XCHANGE www.nfpa.org/xchange	3C
UL www.ul.com	2C

Onde Quer Que Esteja, *O NFPA JLA digital o acompanha*

Leia no seu computador ou em dispositivos móveis de maneira confortável e ágil. Acesse a edição digital do *NFPA Journal Latinoamericano*[®], incluindo versões especiais para iPad, iPhone, e Android, em nfpajla.org/digital. Para baixar o aplicativo da revista para iPad, iPhone e, agora, também em Android, visite nfpajla.org/apmovil





ESTUDIO

FORMACIÓN EN ESPAÑOL DEL LÍDER EN INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTO EN SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS, ELÉCTRICA Y PELIGROS RELACIONADOS

OBTENGA FORMACIÓN DE PRIMERA

para tener confianza plena todos los días, en todo trabajo de protección contra incendios y seguridad humana



Desarrollamos la normativa. Conocemos la normativa. Enseñamos la normativa.

www.estudionfpa.org



Xchange™

A Comunidade Online da National Fire Protection Association



Explore.
Compartilhe.
Pergunte.
Junte-se.

**Junte-se à comunidade online da NFPA®,
NFPA Xchange™.**
É fácil e grátis!

A NFPA Xchange permite que você se conecte com profissionais de todo o mundo, pergunte e participe das informações sobre os últimos códigos e normas. Compartilhe o seu conhecimento, discuta os novos assuntos na sua indústria e identifique as últimas tendências no seu campo se associando a esta comunidade online ainda hoje.



Junte-se hoje à **Xchange!**
nfpa.org/Xchange