

CIÊNCIA E INCÊNDIOS FLORESTAIS

MARAVILHAS TECNOLÓGICAS

RELATÓRIO DESDE BANGLADESH

NFPA E TEMAS GLOBAIS

JOURNAL nfpā LATINOAMERICANO

MARÇO 2016

www.nfpajla.org

+ Big data e segurança de incêndio

ENERGIA EMPACOTADA

A NFPA E O FUTURO DE SISTEMAS DE ARMAZENAMENTO DE ENERGIA



A MELHOR FONTE DE INFORMAÇÕES E CONHECIMENTO SOBRE
SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS, ELÉTRICA E OUTROS RISCOS
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





Novas caras

A NFPA é, há muitos anos, líder mundial na proteção contra incêndios e na segurança da vida. E, nos últimos anos, a organização deu maior ênfase na expansão de seu alcance internacional.

Para detalhar este esforço, a partir desta edição teremos a coluna “Internacional”, de Don Bliss, o vice-presidente de operações de campo da NFPA. Como ele comenta, “através desta coluna descreverei o trabalho da NFPA em todo o mundo para ajudar a salvar vidas e reduzir os prejuízos através da informação, do conhecimento e da paixão. Estamos fazendo um grande trabalho com nossos associados e grupos de interesse e há muitas histórias que merecem ser contadas”. Don se concentrará nos esforços globais da NFPA, desde a assessoria prestada à Aliança de Segurança dos Trabalhadores de Bangladesh, para ajudar a melhorar as condições básicas de segurança dos trabalhadores têxteis nesse país, até ao extenso trabalho da NFPA na América Latina e no Oriente Médio.

Em fevereiro a equipe também deu as boas vindas a Rafa Yáñez. Como poderão ver na seção de notícias, Rafa é o novo líder da NFPA no desenvolvimento da formação na América Latina. Rafa traz muitos anos de experiência na indústria e seu foco será a avaliação de tendências educativas, necessidades de formação locais, exigências para cursos, áreas de mercado e estrutura operacional na América Latina e na Espanha. Ao mesmo tempo, fortalecerá as relações da NFPA com fornecedores, instrutores e clientes para poder lhes dar as informações e conhecimentos que reflitam considerações culturais, projetos baseados no desempenho, temas importantes e outros indicadores do mercado. Estou segura que terão oportunidade de conhecê-lo nalguma de suas viagens pela região. Aproximem-se, deem as boas vindas e compartilhem com ele suas opiniões e necessidades.

Nesta edição o artigo de capa, “Potência Máxima”, oferece uma visão global da emergente mudança no armazenamento de energia e seu potencial para mudar a forma como a energia se move ao redor do mundo. Ainda que os sistemas de armazenamento de energia tenham grandes promessas para os usuários (desde industriais a proprietários de residências), também apresentam dúvidas técnicas e de segurança para os donos de prédios, inspetores e socorristas, entre outros. A NFPA está desempenhando um papel fundamental na identificação e abordagem destes temas e está envolvida numa variedade de esforços projetados para assegurar o desenvolvimento e implementação seguros desta revolucionária tecnologia.

Nestas páginas apresentamos também Nathaniel Lin, o novo diretor de estratégia e análise de dados, através de uma entrevista sobre como a massa de dados pode ser utilizada para melhorar as iniciativas de proteção contra incêndios e segurança da vida, dentro e fora da NFPA.

Finalmente, no artigo “Princípios Básicos das Chamas”, o proeminente cientista de incêndios, Jack Cohen, fala sobre as descobertas que ele e uma equipe de pesquisadores do Laboratório de Ciências de Incêndios de Missoula, do Serviço Florestal dos Estados Unidos, em Montana, fizeram sobre a propagação de incêndios florestais.

Como sempre, nossa intenção é compartilhar com vocês o melhor e mais recente na “informação, conhecimento e paixão” da NFPA e da indústria. Espero que desfrutem desta edição e deem as boas vindas aos novos membros de nossa equipe.

Gabriela Portillo Mazal
Editora Jefe, NFPA JLA

JOURNAL
nfpa
LATINOAMERICANO

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 Llana
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 REVISÃO

Español:
Patricia H. O'Connor Kelly

Português:
Jacques B. Gros

VENTAS DE PUBLICIDADE

Stephanie Oliver
adsalesjla@nfpa.org

CADASTROS

info@nfpa.org

DIRETORA EXECUTIVA OPERAÇÕES INTERNACIONAIS

Olga Caledonia



National Fire Protection
Association



ILUSTRAÇÃO DA CAPA

Raúl Arias



>>EXCLUSIVOS ONLINE

Alguns dos conteúdos exclusivos de *NFPA JLA* que pode encontrar unicamente em nossa página na internet: nfpajla.org

Projeto Inteligente

Saber onde colocar os detectores de fumaça —e onde não colocá-los.

O Progresso dos dados inteligentes

Aplicando dados ao processo de tomada de decisões sobre prevenção de incêndios.

De que se trata

A importância de declarações de escopo e objetivo em normas de instalação de sprinklers automáticos.



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

>>ARTIGOS DE FUNDO

20 NOTA DE CAPA

SISTEMAS DE ARMAZENAMENTO DE ENERGIA

Enquanto os sistemas de armazenamento de energia — uma indústria com grande potencial de mudar o mundo — ganham importância, as autoridades de segurança pública correm para encontrar respostas para questões de segurança sobre como tratar os sistemas no caso de incêndios ou outras emergências.

POR JESSE ROMAN

30 BIG DATA E SEGURANÇA DE INCÊNDIO PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS COM DADOS

Como o poder da big data pode ser usado para aumentar as iniciativas de segurança de incêndio e vida.

ENTREVISTA REALIZADA E EDITADA POR JESSE ROMAN

34 PRINCÍPIOS BÁSICOS DAS CHAMAS FUNDAMENTOS DA CIÊNCIA DOS INCÊNDIOS FLORESTAIS

Novas pesquisas nos dão valiosos insights sobre o comportamento dos incêndios florestais. ENTREVISTA REALIZADA E EDITADA POR JESSE ROMAN

>> COLUNAS TÉCNICAS

14 EN CUMPRIMENTO

NFPA 25: porquê algumas exigências da NFPA 25 pedem descargas de água, mesmo numa época de seca.

POR MATT KLAUS

NFPA 101: A Autoridade com Jurisdição dá a palavra final sobre a proteção das ocupações mistas. POR RON COTE

NEC: Uma lista de pontos especiais do NEC de 2017, incluindo geração, distribuição e utilização. POR JEFFREY SARGENT

NFPA 72: Porquê é tão importante planejamento cuidadoso com os desligamentos dos testes dos sistemas de alarme. POR WAYNE D. MOORE

18 PRIMEIRA RESPOSTA

A perda de uma mãe leva à discussão da melhora das mangueiras de incêndio.

POR KEN WILLETTE

19 PESQUISA

A necessidade de expandir a pesquisa sobre o comportamento humano na segurança e prevenção de incêndios.

POR KATHLEEN H. ALMAND

>> NOTÍCIAS + ANÁLISE

1 EDITORIAL

POR GABRIELA PORTILLO MAZAL

4 MENSAGEM DO PRESIDENTE

Recapitulando alguns dos destaques dum atarefado 2015

5 VISÃO GLOBAL

Introduzindo uma nova coluna, que examina como a NFPA está lidando com os problemas de incêndio no mundo.

6 PERSPECTIVA REGIONAL

POR ANTONIO MACÍAS

7 NOTÍCIAS NFPA

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*.



¿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



Ano Excepcional

Recapitulando alguns dos destaques dum atarefado 2015

2015 FOI MEU primeiro ano inteiro como presidente e CEO da NFPA. Muitas pessoas me perguntaram como foi chegar à NFPA após uma carreira de trinta anos na indústria elétrica e se voltaria a fazer a mesma escolha. Minha resposta é simples: se você vai deixar uma carreira de três décadas numa indústria para fazer outra coisa, a melhor opção seria dirigir a NFPA. Eu voltaria a tomar a mesma decisão num piscar de olhos.

A NFPA realizou muitas coisas em sua história de 120 anos e ainda temos muito por fazer. O ano passado marcou o começo de nosso caminho para mais realizações em prol da proteção contra incêndio e segurança elétrica. Algumas dessas realizações:

» **Introduzimos novas visão e missão** para a NFPA, que nos levarão a uma nova era como organização dedicada à informação e ao conhecimento. Durante muitos anos, a NFPA fez muito mais que desenvolver códigos e normas, mas esta mudança reconhece as amplas oportunidades abertas pela informação e, o mais importante, reconhece que os códigos e normas não são apenas livros, mas constituem também coleções de informações e conhecimentos.

» **Reorientamos nossa estratégia** para estarmos completamente centrados no usuário. Isso significa uma compreensão mais profunda daquilo que cada um de vocês faz cada dia e trabalhar para encontrar soluções que os ajudem a tomar decisões e facilitar o trabalho. A estratégia abrange todas as partes interessadas, mas se enfoca especialmente nos grupos dedicados ao cumprimento dos códigos e à resposta de emergência.

» **Mudamos nossa Conference & Expo anual** para fortalecer o enfoque nas partes interessadas e seu envolvimento. Muitos de vocês nos deram um excelente retorno respondendo à pergunta sobre o que a NFPA poderia fazer por e com vocês para fazer avançar na proteção contra incêndio e a segurança elétrica.

» **Enfatizamos nosso enfoque** nos dados e incorporamos à equipe da NFPA peritos com uma compreensão profunda dos dados e do papel que podem desempenhar numa organização dedicada à informação e ao conhecimento.

» **Ampliamos nosso programa Firewise**, alcançando quase 130 comunidades.

» **Nossa Divisão de Análise e Pesquisa sobre Incêndio produziu vinte relatórios**, completou um Levantamento para a Avaliação das Necessidades em Relação aos Incêndios Florestais e começou o levantamento quinquenal Pesquisa de Avaliação das Necessidades dos Corpos de Bombeiros.

» **A Fundação de Pesquisa para Proteção contra Incêndio completou mais de vinte projetos de pesquisa** e foi coautor, com o NIST, do “Guia de Pesquisa para o Combate ao Incêndio Inteligente.”

» **Continuamos a implementar o processo de desenvolvimento de códigos e normas de consenso.** Realizamos mais de 250 reuniões de comitês técnicos em 47 cidades, com aproximadamente 6000 participantes, afetando 145 normas.

Quero dirigir um agradecimento especial ao comitê técnico do *Código Elétrico Nacional*. Como muitos de vocês sabem, esse é nosso projeto mais extenso no âmbito das normas. No momento em que escrevo, o comitê completou suas reuniões sobre a segunda versão preliminar. Para conhecer estatísticas fascinantes sobre o processo do NEC até a data, visite nfpa.org/necstats.

No ano passado todos nós avançamos— vocês, trabalhadores da NFPA, o conselho diretor e a liderança da NFPA e os milhares de voluntários e parceiros que apoiam nosso trabalho todos os dias. Um brinde a um 2016 cheio de êxitos.



Panorama Mundial

Uma nova coluna sobre a forma como a NFPA lida com o problema global dos incêndios

Quando Jim Pauley, presidente da NFPA, revelou a nova visão e missão da organização na conferência anual o ano passado, ele destacou que a NFPA é “líder na promoção global da eliminação da morte, ferimentos e perdas materiais e econômicas causados pelos incêndios, eletricidade e riscos relacionados.” Nesta coluna, vou descrever o trabalho que realiza a NFPA no mundo para ajudar a salvar vidas e reduzir as perdas com informação, conhecimentos e paixão. Estamos trabalhando muito com nossos parceiros e com as partes interessadas e temos muitas histórias que merecem ser contadas.

A NFPA tem muitos motivos para expandir sua influência global. Novos desafios de proteção surgem constantemente, desde edifícios altos de madeira e sistemas elétricos com energia armazenada até veículos que usam combustíveis alternativos, mudança climática e terrorismo – desafios compartilhados pelas sociedades em todo o mundo, incluindo os Estados Unidos.

Os incêndios constituem um problema particularmente urgente no mundo em desenvolvimento. Em dezembro passado, viajei ao Bangladesh e vi pessoalmente porque tantos trabalhadores da indústria da confecção morreram em incêndios e desmoronamentos de fábricas nos últimos anos. Uma equipe de especialistas da NFPA visitou Bangladesh em agosto para apoiar o trabalho da Aliança para a Segurança dos Trabalhadores do Bangladesh, dedicado a melhorar as condições e a consciência dos trabalhadores. Nossa meta abrangente é aprender como podemos ajudar a criar uma cul-

tura sustentável da segurança no Bangladesh e aplicar essas lições em outras nações em desenvolvimento. Não será uma tarefa fácil, mas a NFPA pode dedicar muitas capacidades e recursos a esse esforço, incluindo nossas normas, programas de educação pública, pesquisa e publicações técnicas, assim como a especialização de nosso pessoal, dos comitês técnicos e nossos membros pertencentes a grupos interessados.

É difícil estimar o tamanho do problema global dos incêndios. Em parceria com a International Fire and Rescue Services Association, a NFPA publica um relatório anual sobre estatísticas mundiais de incêndios (disponível em ctif.org), mas a limitação ou falta de sistemas nacionais de coleta de dados sobre incêndios em muitos países dificulta esse esforço. Tomamos conhecimento dos incêndios que causam muitas perdas de vidas como o incêndio num clube noturno em Bucareste em outubro e a explosão em Tianjin, China, em agosto, através de reportagens e da mídia social.

Mas precisamos fazer muito mais através da utilização do big data e outros recursos para entender plenamente onde se encontram as principais necessidades e vulnerabilidades. A NFPA colaborou recentemente com seu Capítulo na Argentina para estabelecer um registro nacional de dados sobre incêndios, gerenciado pelo conselho de serviços de bombeiros voluntários. É um bom exemplo de como os recursos da NFPA podem ser aproveitados por partes interessadas locais para reduzir o impacto dos incêndios e esperamos expandir esse



Uma explosão em Tianjin, China, em agosto, matou mais de 170 pessoas e levantou questões sobre o manuseio e a armazenagem de materiais perigosos

projeto piloto a outros países da América Latina. Nossa iniciativa estratégica sobre dados continuará a explorar novas formas de compreender melhor o problema global dos incêndios.

Em minhas viagens por todo o mundo aprendi que a fama e marca da NFPA são reconhecidas de bom grado e bem conceituadas. Nossas normas estão em uso em mais de 50 países e 14 idiomas e não faltam os pedidos de formação e orientação técnica por parte dos serviços de incêndio internacionais, nossos membros, a indústria e organizações governamentais (e não governamentais). Os países em desenvolvimento podem enfrentar enormes desafios em consequência do crescimento da população, da urbanização, da precariedade da construção e da sobrecarga dos serviços de combate ao incêndio. A NFPA tem a responsabilidade social inerente de compartilhar seus 119 anos de experiência e conhecimento para ajudar a resolver esses problemas e fazer do mundo um lugar mais seguro. 🔥

DONALD P. BLISS é Vice-Presidente de Operações da NFPA



Adota-se a NFPA na América Latina?

Nos últimos meses, vários países da AL adotaram, em seus códigos de segurança e construção, referências a normas da NFPA. Este resultado veio de um grande esforço dos bombeiros, autoridades com jurisdição, associações de classe e câmaras empresariais – todos interessados na proteção da vida e das propriedades dos perigos do fogo.

Os exemplos mais claros deste grande esforço vem do Equador, México, Peru e Paraguai, que integraram as normas da NFPA em seus códigos e leis de construção.

Neste grande trabalho colaboraram organizações como o CIMEPI, MIDUVI, os Ministérios de Minas, Energia, Meio Ambiente e Juntas Municipais, entre outras. Aqui compartilho com vocês algumas atualizações e detalhes deste árduo trabalho feito por todos eles e os podemos tomar como exemplo.

No Equador, depois de reuniões entre a NFPA e o CIMEPI (Colégio de Engenheiros Mecânicos de Pichincha), começou a se organizar um esforço conjunto com bombeiros, o Ministério de Desenvolvimento Urbano e Moradia (MIDUVI) e a Secretaria de Gestão de Riscos. Entre eles formularam o NEC HS CI: *Norma Ecuatoriana da Construção Contra Incêndios*, que foi baseada em quinze documentos da NFPA. Neste momento, o Acórdão Ministerial 046-15 do MIDUVI faz sua publicação com a data de 22 de outubro de 2015 e se pode consultar o site bitatvivienda.gob.ec para ver a data da entrada em vigor.

No México foi publicado em dezembro de 2015 a NOM-EM-001-ASEA-2015: *Projeto, construção, manutenção e operação de postos de serviço de finalidade específica e de estações associadas à atividade de venda na modalidade de estação de serviço para autoconsumo, diesel e gasolina*, emitida pela Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Naturais—que pode ser consultada em dof.gob.mx—na qual se faz referência a sete documentos da NFPA. Além disso, está em processo de publicação a NMX-S-000-SF-CI-2015: *Segurança, equipamento de proteção contra incêndio, sistemas fixos, sistemas de sprinklers automáticos, projeto e instalações*, da Direção de Normas da Secretaria de Economia e de que se espera a publicação no Diário Oficial nos primeiros meses de 2016 – onde se faz referência à

NFPA 13, *Norma para a Instalação de Sistemas de Sprinklers*.

O Peru propõe uma atualização de seu regulamento de bombeiros e outras normas para a prevenção de incêndios. Estão envolvidos o Instituto Nacional de Qualidade, o Centro Nacional de Avaliação, Prevenção e Redução de Riscos de Desastres, Bombeiros, Associações de Engenheiros e Associações que se organizam para a criação de normas que protejam a vida, e o fazem com base na NFPA 13 e no NFPA 1, *Código de Incêndios*.

A Junta Municipal de Assunção assumiu a tarefa, junto com associações e bombeiros, de fazer uma *Norma de Prevenção de Incêndios* baseada no NFPA 1 e no 101, *Código de Segurança da Vida*. Depois de muito trabalho, colaboração e assessoria das autoridades, associações e bombeiros conseguiram cumprir o objetivo com a publicação da Norma a 18 de dezembro de 2015 (mca.gov.py/i_chist/ord_PCI.pdf).

Sem dúvida, a sociedade civil, as associações de engenheiros e arquitetos, as câmaras empresariais, os organismos nacionais de normatização, os corpos de bombeiros e as universidades, entre outros, estão amadurecendo e reconhecendo a grande necessidade que existe em nossos países de uma regulamentação completa, detalhada, atualizada e de aplicação direta em nossas sociedades. Como resultado deste avanço e do trabalho de tantos se está conseguindo grandes progressos na adoção das normas da NFPA.

Mas este é só o começo. O caminho e a missão da NFPA para acabar com as mortes, ferimentos, perdas econômicas e de propriedades por causa do fogo, eletricidade e os perigos relacionados ainda é longo. O trabalho segue, não só através do plantel da NFPA, mas de forma muito importante entre seus sócios e os Capítulos e todos os seus voluntários, que nos apoiam nesta missão. Agora é necessário e urgente formar e capacitar as autoridades competentes, inspetores, consultores, projetistas, empreiteiros, fabricantes, investidores, etc. para continuar e estimular o trabalho tão árduo pela adoção e implementação das normas em toda a região. 🍀

ANTONIO MACÍAS é o diretor da NFPA para a América Latina e Caribe.



Dentro duma fábrica têxtil do Grupo Hameem em Dhaka, Bangladesh, uma das instalações visitadas pelo grupo da NFPA em agosto. Um incêndio na fábrica no 2010 resultou na morte de 28 trabalhadores.

Relatório de Progresso

A meio caminho dum programa de cinco anos, uma equipe da NFPA visita Bangladesh para avaliar o progresso alcançado na segurança dos trabalhadores da indústria da confecção. POR JESSE ROMAN

MINUTOS ANTES DAS 9h, em 24 de abril de 2013, o edifício de oito pisos Rana Plaza, em Dhaka, Bangladesh, desmoronou num pesadelo de escombros, poeira e corpos. Milhares de pessoas trabalhavam no edifício, a maioria em fábricas de roupa.

Três semanas mais tarde, quando a busca de sobreviventes terminou, os mortos chegavam a 1129. Os feridos foram 2515, muitos dos quais tinham membros esmagados e precisaram ser amputados. Essa foi a calamidade mais recente que afetou a indústria de confecções, historicamente perigosa, do Bangladesh: antes do desmoronamento do Rana Plaza, pelo menos 700 pessoas tinham morrido em incêndios e outros acidentes desde 2005, de acordo com o grupo de conscientização Labor Rights Forum.

Em resposta a essas tragédias, foi formada a Aliança para a Segurança dos Trabalhadores do Bangladesh (Bangladeshworkersafety.org), uma coligação de 26 empresas americanas e canadenses. Meses depois do desmoronamento do Rana Plaza, a Aliança anunciou o lançamento dum programa de cinco anos para inspecionar e supervisionar aprimoramentos de segurança nas cerca de 650 fábricas de roupa do Bangladesh com as quais as companhias membros da aliança – Gap, Wal-Mart, Target, Costco e outros – fazem negócio. (Um grupo semelhante, chamado Accord,

foi criado em 2013 para aprimorar a segurança nas fábricas do país que produzem para companhias européias.) Coletivamente, as fábricas afiliadas às companhias da Aliança empregam aproximadamente 1.2 milhões de pessoas, das quais se estima que 80% sejam mulheres.

Em agosto, cerca de dois anos e meio depois da criação da Aliança, uma equipe da NFPA viajou a Bangladesh por duas semanas para avaliar o programa da Aliança e formular recomendações sobre a forma como a segurança poderá ser mantida no fim do compromisso de cinco anos do grupo em 2018. Os resultados da viagem de averiguação da NFPA serão detalhados num relatório a ser publicado em janeiro, mas os participantes nessa missão recente dizem que o trabalho realizado até agora está fazendo a diferença.

No primeiro ano, a Aliança inspecionou todas as 650 fábricas e forneceu a cada uma um relatório de retificação incluindo recomendações para aprimoramentos no âmbito do incêndio e segurança humana. Vinte fábricas já completaram o trabalho. Além disso, mais de um milhão de trabalhadores das fábricas e todos os guardas de segurança receberam uma capacitação de um dia sobre a proteção contra incêndios e segurança elétrica. Foi estabelecida uma linha direta para que os trabalhadores possam comunicar problemas ou preocupações relacionados à segurança; foram

colocados sinais de segurança; foram estabelecidos exercícios de evacuação; estão sendo formados comitês sobre segurança dos trabalhadores e muitas fábricas contrataram pessoal técnico ou de engenharia para ajudar a garantir o funcionamento e a conformidade dos sistemas de segurança.

“A Aliança criou realmente consciência sobre as questões de segurança contra incêndio e isso já tem um grande impacto,” diz Kathleen Almand, vice-presidente de Pesquisa da NFPA e membro da equipe da NFPA que visitou o país em agosto. “Em cada lugar que visitamos, os bangladeshianos disseram que queriam saber mais sobre os códigos e normas da NFPA—desde bombeiros perguntando sobre códigos de incêndios até engenheiros numa fábrica que querem saber mais sobre o *Código Elétrico Nacional*®. “É muito positivo.”

Desafios da proteção contra incêndios e segurança humana

Embora a maioria dos americanos não tenha uma relação direta com o Bangladesh, quase com certeza algo em seus guarda-fatos tem; esse país é o segundo maior provedor de roupa ao ocidente, depois da China. O Bangladesh tem uma população de aproximadamente 155 milhões de pessoas, apertados numa área do tamanho de Iowa dos quais quase quatro milhões trabalham na indústria de confecções, que representa apro-

ximadamente 80 por cento das exportações do país. Durante sua visita de duas semanas, a equipe da NFPA visitou mais de 15 fábricas e realizou 28 reuniões com grupos da indústria e com organizações governamentais e não governamentais. Isso incluiu reuniões com proprietários de fábricas, corpos de bombeiros, reguladores, engenheiros e empregados da Aliança.

Apesar do grande progresso realizado, o Bangladesh precisa superar muitos obstáculos para que a segurança da indústria de confecções alcance um nível comparável ao estabelecido pelas normas de segurança no Ocidente, disse Randy Tucker, membro do diretório da Aliança, do comitê técnico e do diretório da NFPA.

“Um dos grandes desafios é que eles de fato ainda não têm uma boa compreensão das questões que dizem respeito ao incêndio e à segurança humana – coisas básicas como proteger as escadas de forma a obter um caminho de saída do edifício” numa emergência, disse Tucker, que visitou pessoalmente mais de 60 fábricas no Bangladesh. “Por outro lado, eles não têm abastecimento de água nalgumas áreas, o que torna muito difícil combater um incêndio, motivo pelo qual estamos ajudando os corpos de bombeiros a encontrar formas de por água naqueles lugares. Estamos também ajudando as fábricas a encontrar

formas de ter sistemas de água próprios, para que os corpos de bombeiros possam fazer algo para ajudá-los em caso de incêndio.”

No Bangladesh também falta regulamentação, com poucas pessoas supervisionando fábricas demais, disse Almand. “O desafio é como transmitir conhecimentos sobre segurança à infraestrutura mais desafiante do país em termos de cumprimento das normas,” disse ela. “A vontade existe. O assunto é que em qualquer ambiente você deve encontrar a forma correta de fazer que isso aconteça.”

As lições aprendidas no programa em Bangladesh poderiam ser inestimáveis para o futuro. Enquanto permanece a meta imediata de aprimorar a segurança dos trabalhadores do país, disse Almand, o programa oferece também à NFPA uma oportunidade incrível de aprender, podendo proporcionar informação sobre a forma de avançar com sua missão de eliminar mortes nos incêndios em todo o mundo.

“Vemos o Bangladesh como um ponto de partida para a segurança da indústria de confecções nas nações em desenvolvimento,” ela disse. “Aquilo que aprendemos ali ajudará a NFPA no momento em que consideramos a educação, o treinamento e os códigos e outros recursos de informação que queremos levar a outros países e indústrias. Tudo isso será muito instrutivo.” 🔥

O INCÊNDIO ENCONTRA A TECNOLOGIA

Num encontro de profissionais do incêndio e da tecnologia em Palo Alto, os dados são a língua franca. POR JESSE ROMAN

COMO PODEMOS ESTIMULAR A COLABORAÇÃO entre os profissionais do incêndio e da tecnologia? Como os dois grupos podem tomar conhecimento das oportunidades que existem para a fusão desses dois mundos? Essas foram as

questões subjacentes no primeiro *Smart Homes Summit*, realizado em outubro em Palo Alto, Califórnia. Patrocinado pela Fundação de Pesquisa para a Proteção contra Incêndio (FPRF, da sigla em inglês), a reunião de dois dias juntou cerca

de 80 participantes, incluindo uma lista de mais de 30 oradores, para debater sobre incêndios, segurança humana, tecnologia e análise de dados. Os participantes incluíam membros dos corpos de bombeiros, acadêmicos, especialistas da

informática entre outros.

“Não passa um dia sem que apareça uma nova tecnologia que me fascina,” disse Casey Grant, diretor executivo da FPRF, ao grupo. “Podemos fazer coisas muito poderosas com a tecnologia e a análise de dados, mas precisamos vossa ajuda. Essa é a razão de nossa presença aqui, para esclarecer essa questão. Como profissionais do incêndio, queremos estar plenamente conectados com esta tecnologia, esse é o nosso objetivo.”

A localização do evento, próximo das sedes de companhias como Apple, Google, Tesla Motors, Facebook, Microsoft e inúmeras outras companhias na órbita do Silicon Valley, era adequada. Os projetos destacados no encontro refletiam um leque impressionante de inovações que de fato superavam longe o conceito de “casas inteligentes”. Os tópicos abrangiam desde o mapeamento de dados que ajuda a promover a mitigação de incêndios florestais aos robôs que coletam de forma autônoma amostras de bactérias nos esgotos para manter o registro da saúde coletiva dos residentes e fornecer alertas sobre pandemias iminentes.

A palavra “dados” foi talvez a mais usada durante as reuniões: coletá-los, usá-los, acessá-los, entre outros. Os participantes pareciam concordar que é possível aprender muito se os dados estiverem disponíveis e apresentados de forma útil. Representantes de instituições como o Massachusetts Institute of Technology e firmas de tecnologia como Oracle e Nest expressaram seu interesse em associar-se com a NFPA e agências de resposta de emergência para transformar dados em ferramentas que salvam vidas.

A Nest fabrica produtos que realizam o monitoramento do ambiente das casas, incluindo Nest Protect, que pode detectar riscos múltiplos e utiliza alarmes assim como a Internet para avisar os ocupantes através de seus telefones celulares. A informação coletada por esses aparelhos pode também ser útil aos socorristas em situações de emergência, disse Nick Webb, o engenheiro chefe de Nest Protect.

“Por exemplo, se houver um incêndio, quais serão as temperaturas na casa? O fogo está localizado num quarto ou se propaga? Quantas pessoas estão na casa? Há quanto tempo estão lá? Onde estão?” disse Webb durante a apresentação. “Utilizar essa informação poderia proporcionar um alto nível de segurança aos ocupantes e socorristas, mas a Nest não pode fazê-lo sozinha. É aqui onde a comunidade deve juntar-se e pensar no assunto... Existe uma grande oportunidade de trabalharmos juntos.”

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 de fumaça 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 e 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

Nossas portas, nós mesmos

Porque os estabelecimentos de saúde precisam reforçar suas portas corta fogo POR KRISTIN BIGDA

LOS ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE têm muitas portas. Muitas portas, como as que protegem as escadas de saída, as saídas horizontais e as áreas perigosas devem ser certificadas contra incêndio. Com a adoção antecipada da Edição 2012 da NFPA 101®, *Código de Proteção da Vida*, pelos Centers for Medicare and Medicaid Services (CMS), muitos estabelecimentos de saúde deverão acrescentar as portas certificadas contra incêndio à sua lista de sistemas do edifício que requerem inspeção e testes periódicos.



A Edição 2000 da NFPA 101, que fazia referência à edição 1999 da NFPA 80 – conhecida naquele tempo como Norma para Portas e Janelas Corta Fogo—incluía apenas uma referência mínima à inspeção das portas corta fogo. A edição 2012 do NFPA 101, em comparação, faz referência à edição 2010 da NFPA 80, conhecida agora como *Norma para Portas Corta Fogo e Outras Proteções de Aberturas*, que requer que as portas corta fogo sejam inspecionadas e testadas anualmente. Aquilo que foi anteriormente um componente da construção com provisões marginais para inspeção, testes e manutenção, requer agora um procedimento formal documentado de inspeção.

A edição 2010 da NFPA 80 indica a frequência requerida de inspeção assim como uma lista de itens mínimos que devem ser verificados durante a inspeção anual para portas de vaivém e outros tipos de portas corta fogo, como portas corta fogo giratórias e corredeiras. Além dos princípios básicos que se mantêm desde a edição 1999, como a operabilidade (movimento livre e fechamento automático), a remo-

ção e a substituição e os reparos, os requisitos de inspeção anual ajudarão a garantir que as portas, que são muitas vezes expostas a um trânsito e desgaste pesados nos estabelecimentos de saúde, sejam mantidas em boas condições de funcionamento como previsto em caso de incêndio.

Necessidade de educação

As portas corta fogo são instaladas em paredes e pavimentos resistentes ao fogo certificados e são utilizadas para assegurar que a barreira corta fogo proporcione uma proteção contínua sem nenhum ponto fraco ou de menor proteção. As barreiras e portas corta fogo subdividem as áreas dos edifícios em compartimentos de incêndio para prevenir a propagação do fogo e do gás tóxico em todo o edifício. As portas são exemplos ideais da máxima “uma corrente é tão forte quanto seu elo mais fraco” – deixar aberturas não protegidas nas barreiras pode anular a função e o propósito do componente certificado. As portas corta fogo podem e muitas vezes são o elo mais fraco se não forem instaladas de forma adequada, ou se não forem inspecionadas e mantidas durante toda sua vida útil.

Em 2007, a NFPA 80 introduziu um requisito de inspeção e teste das portas corta fogo numa base anual. Esse requisito revelou a importância das portas corta fogo e seu papel na proteção dos ocupantes e das propriedades contra os incêndios. Em jurisdições que adotam agora edições ou códigos modelo mais recentes como o NFPA 1, *Código de Prevenção de Incêndio* e o NFPA 101, o requisito para a inspeção anual das portas vem a seguir. Embora o requisito tenha entrado por primeira vez na norma nove anos atrás, o impacto dos requisitos de inspeção das portas corta fogo só agora esta começando a alcançar a maior parte das jurisdições e existe uma necessidade urgente de educar os proprietários, os gerentes de instalações, os instaladores, os inspetores e os funcionários que fazem aplicar os códigos.

Todos os requisitos de inspeção, testes e manutenção das portas se encontram no Capítulo 5 da NFPA 80. De acordo com a norma, as inspeções visuais e os testes operacionais – e a documentação que acompanha as inspeções e os testes—são requeridos para as portas após a finalização da instalação, periodicamente (pelo menos uma vez ao ano) e após a finalização de trabalhos de manutenção.

Como pessoa de contato do Comitê Técnico da NFPA sobre Portas e Janelas, responsável pelo desenvolvimento e revisão da NFPA 80 e da NFPA 105, *Portas à Prova de Fumaça e Outras Proteções de Aberturas*, vejo um enorme aumento dos

pedidos de conhecimentos e educação sobre as portas corta fogo e, em particular, sobre os procedimentos de inspeção, testes e manutenção em estabelecimentos de saúde. Planejar a execução dessas inspeções requeridas recentemente vai exigir que todas as partes trabalhem juntas para garantir que as inspeções sejam programadas, realizadas e verificadas e que qualquer deficiência registrada nas portas seja corrigida num prazo adequado.

As responsabilidades das inspeções das portas corta fogo competem a três grupos de usuários: proprietários dos edifícios/administradores das instalações, inspetores das portas corta fogo e autoridades competentes (AHJs, da sigla em inglês). Aos proprietários dos edifícios/administradores de instalações cabe a responsabilidade de programar as inspeções, manter a documentação e ficar informados sobre as mudanças da norma e a necessidade de inspeção, testes e manutenção dos edifícios. Aos inspetores das portas corta fogo cabe a responsabilidade de realizar as inspeções, receber informação adequada sobre o conhecimento e compreensão dos componentes operativos das portas corta fogo e manter-se atualizados sobre os requisitos da NFPA 80. (A NFPA 80 requer que as pessoas que realizam as inspeções tenham conhecimentos e compreensão adequados dos componentes operativos do tipo de portas submetidas aos testes. Os inspetores podem ser membros do pessoal permanente das instalações ou um prestador de serviço externo. A demonstração de competência deveria ser confirmada pela autoridade competente.) À Autoridade competente/funcionários responsáveis pela aplicação dos códigos cabe a responsabilidade de verificar que as inspeções sejam executadas, avaliar se as inspeções seguem os procedimentos estabelecidos na NFPA 80 e verificar as credenciais das pessoas

que realizam essas inspeções. Chegou o momento dos estabelecimentos de saúde se educarem sobre os novos requisitos para as portas corta fogo – quando chegar a época da implementação plena da edição 2010 (ou mais recente) da NFPA 80, será necessário estabelecer progra-

mas de inspeção, treinar membros do pessoal, atualizar as portas corta fogo e procurar os recursos necessários para receber assistência nas inspeções. 🔥

Kristin Bigda é pessoal de ligação do Comitê Técnico de Portas e Janelas Cortafogo da NFPA.






Protegemos personas, bienes y continuidad del negocio

- Data Centers
- Hospitales
- Estaciones

- Archivos
- Hoteles
- Industria & Energía



Ver HI-FOG® en acción



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 18 1176 04046

www.marioff.com



ANAIS DA TECNOLOGIA

EQUIPAMENTO COBIÇADO

Em Dubai, os propulsores a jato encontram os satélites de detecção de incêndios em órbita da Terra.

SE VOCÊ É UM BOMBEIRO propenso a sonhar acordado, então sabe tudo sobre os propulsores a jato. O que poderia ser mais legal que projetar-se como um super-herói até o 37º piso dum edifício alto em chamas, arrombar a janela e resgatar um ocupante em perigo?

Tal vez isso se torne realidade em breve. Em novembro a defesa civil de Dubai (DCD, da sigla em inglês), encomendou 20 propulsores de jato com dois motores e dois simuladores da Martin Aircrew Company para ajudar os bombeiros a combater os incêndios nos edifícios altos. Os propulsores custam 35.000 dólares cada um e podem carregar perto de 260 libras. Podem ser guiados por controle remoto ou por um piloto.

Dubai, nos Emirados Árabes Unidos, é uma das cidades mais ricas do mundo e ostenta alguns de seus edifícios mais altos, incluindo o Burj-Khalifa, de 2.717 pés de altura, o mais alto do Mundo. “[Dubai] sempre foi o líder mundial na adaptação da nova tecnologia para aprimorar e salvar vidas,” disse o Tenente Coronel Ali

Almutawa, do DCD, num comunicado à imprensa.

De acordo com o comunicado, os propulsores poderiam ser utilizados para vigilância, intervenção inicial, levantar cargas pesadas, resgates em edifícios altos e a mobilização rápida de equipes especiais. Os propulsores não serão entregues até o início do ano, mas o DCD poderia tê-los usado em novembro passado quando um incêndio se declarou num pavimento alto da Regal Tower, de 32 pisos. Os bombeiros conseguiram extinguir o incêndio mesmo sem os propulsores.

Detectar os incêndios florestais do espaço

Em mais notícias desde o futuro, a NASA está trabalhando num sistema de detecção por satélite que alertará as autoridades sobre o início dum incêndio florestal em qualquer ponto do planeta.

O sistema, batizado FireSat, utiliza uma rede de 200 sensores infravermelhos de imagem térmica em satélites que orbitam a terra para detectar incêndios de um tamanho mínimo de

35 pés, de acordo com a NASA. Nos três minutos que seguem a detecção do incêndio, FireSat notifica os respondedores de emergência locais. Os sensores dos satélites poderiam também localizar explosões e outros eventos perigosos que envolvem calor elevado no mundo, disse a NASA.

“Os atrasos na detecção podem causar a escalada rápida dum incêndio e um aumento dramático dos custos de supressão,” disse Robert Stahele, o projetista principal de FireSat no Jet Propulsion Laboratory da NASA em Pasadena, Califórnia. “O sistema que projetamos trabalhará dia e noite para detectar incêndios no mundo inteiro.”

O sistema Firesat se tornou viável recentemente, graças ao progresso na microeletrônica comercial e na tecnologia de software desenvolvida para dar aos veículos de exploração de Marte e aos dispositivos que orbitam a Terra mais autonomia em suas observações científicas, disse Stahele.

A NASA espera que o FireSat esteja em órbita e operacional em junho 2018. ♣—Jesse Roman

BREVE

Bliss nomeado vice-presidente dum comitê internacional de combate ao incêndio

Don Bliss, vice-presidente da NFPA de operações de campo, foi eleito vice-presidente da organização internacional de combate ao incêndio CTIF.

O nome completo da organização, Comité Technique International de Prévention et d'Extinction du Feu, se traduz aproximadamente em português como Comitê Técnico Internacional para a Prevenção e Supressão de Incêndios. Foi criada em 1900 para fomentar a cooperação internacional entre peritos de incêndio.

Bliss, que é apenas o quarto americano eleito vice-presidente da organização nos tempos modernos, qualificou sua eleição

de “grande honra”.

“Estou comprometido com o desenvolvimento dos esforços de prevenção e supressão de incêndios no mundo inteiro e estou ansioso por compartilhar a informação e o conhecimento que a NFPA desenvolveu em mais de 100 anos de pesquisa, análise e colaboração e por aprender muito com esse conceituado grupo,” ele disse.

O DOT decide proibir os cigarros eletrônicos na bagagem despachada.

Em outubro, o Departamento Federal de Transportes anunciou novas regras que proíbem os cigarros eletrônicos na bagagem despachada pelas linhas aéreas comerciais.

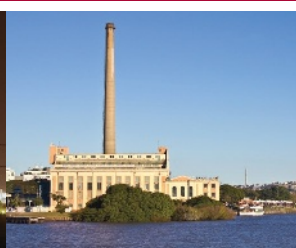
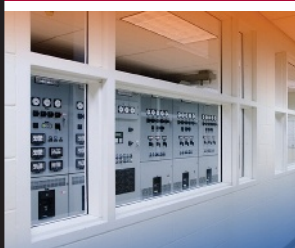
Um relatório recente da Administração de Incêndios dos Estados Unidos apresenta uma lista

de mais de duas dúzias de explosões e incêndios causados por cigarros eletrônicos desde 2009. Alguns desses incidentes ocorreram em bagagem despachada em aviões, incluindo um incêndio no Aeroporto Logan, de Boston, em 2014, que obrigou à evacuação duma aeronave.

“Incidentes recentes mostram que os cigarros eletrônicos em bagagem despachada podem incendiar-se durante o transporte”, disse o Secretário de Transportes Anthony Foxx numa declaração em outubro anunciando essa nova regra. “Os riscos de incêndio durante os voos são particularmente perigosos. Proibir os cigarros eletrônicos na bagagem despachada é uma medida prudente de segurança.”

Os passageiros ainda poderão levar os cigarros eletrônicos em sua bagagem de mão. ✨

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



SISTEMA DE EXTINÇÃO DE INCÊNDIOS POR AGENTE LIMPO EXTINTOR • FLUIDO DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS 3M™ NOVEC™ 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



A escassez de água em todo o país impõe uma análise mais minuciosa das práticas de consumo de água, incluindo os procedimentos ITM para os sprinklers.

SISTEMAS SUPRESSÃO À BASE DE ÁGUA

nfpa.org/25 | por Matt Klaus

Construído para derramar/vazar

Porque algumas provisões sobre ITM (Inspeção, Testes e Manutenção) da NFPA 25 exigem a descarga de água, mesmo em tempo de seca.

Muitas regiões dos Estados Unidos, em particular a Califórnia e o Sudoeste, são afetadas pela estiagem há algum tempo. Como consequência da grande escassez de água, associada a um menor acúmulo de neve nas áreas altas, muito lagos, rios e represas chegaram aos níveis mais baixos da história. Não parece que o fim esteja à vista e a estiagem obrigou a uma análise mais minuciosa das práticas de consumo excessivo de água ou das situações onde a conservação da água não se faz da forma mais eficiente.

Uma das áreas assinaladas é o consumo de água derivado dos programas de inspeção, testes e manutenção (ITM) dos sistemas

mecânicos dos edifícios, incluindo os sprinklers anti-incêndio. Muitos estados adotaram a NFPA 25, *Inspeção, Testes e Manutenção de Sistemas de Proteção Contra Incêndios a Base de Água*, como norma de ITM para os sistemas a base de água, quer como parte de uma lei, quer por referência de código de edificações ou de proteção contra incêndio. A NFPA 25, como mecanismo para confirmar que os sistemas funcionam adequadamente, requer muitas vezes que os provedores de serviços de ITM ou os proprietários de edifícios derramem água. Embora a maior parte das atividades de ITM na NFPA 25 não exija a descarga de água, existem alguns aspectos e características do sistema que não podem ser avaliadas corre-

tamente sem verter água – mesmo em tempo de seca.

Os testes que foram recentemente assinalados como “gastadores de água” foram o teste anual de fluxo das bombas, o teste de fluxo das válvulas de retenção e o teste do dreno principal. Embora os testes requeiram a circulação de uma quantidade considerável de água, eles são essenciais para garantir que o sistema de sprinklers e seu abastecimento de água (no caso do teste das bombas) estejam disponíveis quando necessário. O Comitê Técnico da NFPA 25 está ciente das preocupações quanto ao consumo de água, especificamente para essas atividades, e forneceu orientações durante os últimos ciclos de revisão para ajudar a limitar a quantidade de água derramada.

Para o teste do dreno principal, o comitê esclareceu que não se trata de um teste da demanda do sistema, mas de um teste para comparar a pressão e garantir que as válvulas estejam abertas. Como tal, eles recomendam deixar a válvula do dreno principal aberta somente até que o fluxo se estabilize e que seja possível registrar a pressão residual. Muitos técnicos e proprietários de edifícios deixam a válvula aberta durante demasiado tempo, enquanto calculam e confirmam o fluxo de água de demanda, mas essa prática pode gastar milhares ou dezenas de milhares de galões de água cada vez que se executa o teste do dreno principal.

Para os requisitos do teste de vazão da bomba, o comitê técnico deu a opção de permitir a realização de testes medidos em circuitos fechados a cada dois ou três anos como meio de completar o teste. Adotando essa opção, os proprietários de edifícios podem poupar dezenas de milhares de galões de água cada vez que executam o teste. Da mesma forma, o comitê técnico acrescentou uma formulação ao anexo sobre o teste das válvulas de retenção, afirmando que “o fluxo em circuito

fechado pode ser aceitável se um medidor de vazão ou um visor de vazão [um componente que permite a confirmação visual do fluxo de água] for incorporado ao sistema para garantir o fluxo”.

O comitê técnico já deu passos para fornecer opções que limitam o uso da água e continua a lidar com o problema. No final da reunião sobre a segunda Versão Preliminar para a

edição 2017 da norma, o comitê técnico estabeleceu um grupo de trabalho sobre o consumo de água para continuar a estudar de que forma a norma pode lidar com essas preocupações à medida que surgem. O grupo de trabalho apresentará uma solicitação à Fundação de Pesquisa para a Proteção Contra Incêndio para compilar documentação e dados, com o objetivo de utilizar essa infor-

mação para apoiar as mudanças da edição 2020 da norma. 🔥

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.

SEGURANÇA DA VIDA EM ESTRUTURAS NOVAS + EXISTENTES

nfpa.org/101 | por Ron Coté

Abordagem Mista

A autoridade com jurisdição tem a última palavra sobre a proteção de locais de uso misto.

Os caminhões de comida estão na moda. Uma sessão de educação na Conference & Expo da NFPA em junho passado, assim como uma história sobre o tema no NFPA Journal (disponível em (www.nfpajla.org/exclusivos), se concentravam nos caminhões de comida através duma análise das provisões da NFPA 96, *Controle de Ventilação e Proteção contra Incêndio em Operações Comerciais de Cozinha*, junto com um processo inovador de licenciamento em Chicago.

Uma pergunta sobre um tópico relacionado chegou ao grupo sobre segurança humana da NFPA. A consulta solicitava orientações sobre a classificação da ocupação—com o objetivo de aplicar o NFPA 101®, *Código de Proteção da Vida*—a um contêiner de armazenagem, que tinha sido adaptado para servir de espaço de cozinha, preparação e venda de comida. Abriam janelas de serviço para receber os pedidos e entregar a comida aos clientes que se encontram fora do contêiner. A estrutura, à diferença dum caminhão de comida móvel, permanece sempre fixa no lugar.

Uma classificação de uso industrial proporcionaria uma proteção adequada às pessoas que trabalham dentro do

contêiner, mas eu não me sentia confortável com as possíveis lacunas que a classificação deixaria na proteção dos clientes. Por exemplo, os clientes deveriam ser protegidos dos riscos associados aos bujões de gás, como os tanques de propano que explodiram num caminhão de comida na Filadélfia, em 2014, matando uma mãe e sua filha que estavam trabalhando no caminhão e ferindo uma dúzia de pessoas, algumas das quais se queimaram. Eu sugeri que uma classificação da ocupação comercial ou de uso misto—uma parte de uso comercial e uma parte de uso industrial—seria melhor que uma ocupação somente industrial.

Minha opinião baseava-se nas provisões do código, aplicáveis às ocupações outras que industriais, requerendo a proteção dos ocupantes contra qualquer conteúdo relativamente mais perigoso que os tipicamente associados à ocupação. As provisões do capítulo sobre ocupação industrial, ao contrário das provisões para outras ocupações, requerem a proteção do ocupante contra as operações ou processos de alto risco. Outras provisões do código requerem que todas as ocupações sejam protegidas contra os riscos relacionados ao equipamento de cozinha comer-

cial de acordo com a NFPA 96.

Uma provisão do código aplicável aos edifícios de usos múltiplos permite que as ocupações comerciais, industriais e de armazenagem sejam consideradas secundárias em relação à ocupação predominante. Ao aplicar essa provisão, o utilizador do código deve ter o cuidado de não adotar a classificação industrial apenas porque ocupa a maior parte da área. Por exemplo, num edifício onde 20 por cento da área é de uso comercial e 80 por cento é industrial, os ocupantes da área comercial poderiam não estar protegidos corretamente se todo o edifício for classificado como ocupação industrial.

Tive discussões com autoridades com jurisdição que as decidiram a classificar o edifício de uso comercial e industrial acima mencionado como edifício de usos múltiplos—uma parte de uso comercial e uma parte de uso industrial. Sendo assim, onde se aplica a forma de proteção para ocupações mistas, os caminhos compartilhados de acesso às saídas devem ser protegidos contra riscos relativos que não chegam necessariamente à categoria de alto risco—algo que não aconteceria caso se aplicasse apenas os requisitos sobre ocupação industrial.

A forma de proteção das ocupações mistas requer que a estrutura cumpra os requisitos mais restritivos das ocupações envolvidas, a não ser que sejam aprovadas proteções separadas. Confronte isso com a forma de proteção de ocupações separadas, onde cada ocupação cumpre apenas os requisitos aos quais estiver

sujeita; nesse método, as diferentes ocupações devem estar completamente separadas umas das outras por barreiras contra incêndio.

O comitê técnico sobre segurança humana incluiu sabiamente no código uma formulação que entrega a decisão da classificação à autoridade com jurisdi-

ção nos casos onde surge uma dúvida sobre a classificação correta. 🔥

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.

SEGURANÇA ELÉTRICA

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

A nova coisa

Destaques das mudanças propostas para o NEC 2017, incluindo novos artigos sobre geração, distribuição e utilização de energia.

O processo de revisão para a edição 2017 do *Código Elétrico Nacional (NEC®)* continua e inclui uma série de propostas de mudanças interessantes.

Novos artigos relacionados à geração, distribuição e utilização da energia elétrica. Quatro dos cinco novos artigos do NEC lidam com essa área em mudança rápida e incluem o Artigo 425, *Fixed Resistance and Electrode Industrial Process Heating Equipment*; o Artigo 691, *Large-scale Photoelectric (PV) Electric Supply Stations*; o Artigo 706, *Energy Storage Systems* e o Artigo 712, *Direct Current Microgrids*. Os comentários recebidos sobre um artigo proposto que cobre os sistemas elétricos autônomos resultaram na aceitação dum novo artigo, o Artigo 710.

Além disso, novas exigências para as redes elétricas interconectadas (CA ou CC) foram acrescentadas ao Artigo 705, *Interconnected Electric Power Production Sources*.

Expansão da proteção por AFCI ou GFCI. Os Interruptores de corrente de fuga a terra (GFCI, da sigla em inglês) foram incluídos no NEC desde a edição de 1971 e têm relação direta com a redução de ferimentos por choque elétrico e eletrocussões nas residências, nas obras em construção, perto das piscinas e em outros locais onde existe um risco elevado de choque elétrico. A

edição 2017 do NEC amplia a proteção além das configurações de dispositivos monofásicos de 125 volts e 15-20 ampères. A evidência relacionada ao risco de choque em locais de trabalho não se limita apenas a essa configuração de dispositivos; a expansão cobrirá configurações monofásicas e trifásicas utilizadas em sistemas onde a voltagem não exceda os 150 volts e a categoria máxima atual dos dispositivos seja de 50 ampères para dispositivos monofásicos e 100 ampères para os trifásicos.

Os interruptores de circuito por falha de arco (AFCI, da sigla em inglês) apareceram por primeira vez no NEC 1999 e foram introduzidos para reduzir os incêndios residenciais originados pela eletricidade resultando de cabeamentos defeituosos em circuitos secundários, extensões elétricas e cabos flexíveis de equipamento de uso corrente como eletrodomésticos, televisões e lâmpadas portáteis. Essa proteção foi estendida aos quartos de dormir no NEC 2014 e está prevista sua aplicação nos quartos e suítes de hotéis e motéis na edição 2017. Da mesma forma que numa residência, o novo requisito para quartos e suítes de hóspedes cobre apenas os circuitos de 120 volts, 15-20 ampères.

Maior segurança para trabalhadores e socorristas. Requisitos novos e revistos cobrindo lugares de trabalho e etiquetagem serão incluídos no NEC 2017,

dando continuidade ao aprimoramento da segurança das pessoas envolvidas no serviço e manutenção dos sistemas elétricos que podem executar tarefas justificadas em equipamento energizado.

Reconhecendo que nem todo o equipamento desse tipo se encontra no nível térreo, foram acrescentadas regras para espaços de trabalho de “acesso limitado” que cobrem equipamento localizado em espaços acima dos tetos suspensos e debaixo dos pisos (*crawl space*). Um novo requisito para a etiquetagem do equipamento de serviço indicando a corrente de falha disponível e o tempo de interrupção do dispositivo de proteção contra sobrecorrente proporciona informação essencial aos trabalhadores para determinar o nível necessário de equipamento de proteção individual com base nos métodos de seleção fornecidos pela NFPA 70E®, *Segurança Elétrica no Local de Trabalho*.

O desligamento rápido dos condutores dos sistemas fotovoltaicos foi acrescentado ao NEC 2014 para proporcionar aos socorristas uma forma de reduzir a potência dos sistemas fotovoltaicos a um nível que não produza um risco de choque ou arco elétrico. Um ulterior aprimoramento desse requisito no NEC 2017 inclui requisitos sobre a localização do dispositivo de iniciação do desligamento rápido, o nível requerido de redução de voltagem baseado na

proximidade dos módulos PV e a marcação da localização do dispositivo de iniciação do desligamento rápido.

Para mais informação sobre essas e outras mudanças propostas para o NEC

2017, visite a página de informação sobre documentos em nfpa.org/70 e clique na aba “Next Edition”.

Jeffrey Sargent é especialista de có-

digos 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.

ALARMES, SINALIZAÇÃO + COMUNICAÇÕES DE EMERGÊNCIAS

nfpa.org/72 | por Wayne D. Moore

Preparados para a desativação

Porque é importante planejar com cuidado as desativações originadas pelos testes dos sistemas de alarme de incêndio.

Usualmente a indústria de proteção contra incêndios admite que os testes dos sistemas de alarme de incêndio põem em risco as instalações protegidas durante o teste, porque desativam um componente chave do sistema. Quando se realiza esse tipo de teste do sistema de alarme de incêndio, o proprietário deve possuir planos de desativação para reagir em caso de situações reais de incêndio e proporcionar uma notificação adequada aos ocupantes.

As pessoas que realizam os testes de alarme de incêndio devem usar o bom senso para evitar uma má interpretação dos requisitos do NFPA 72®, *Código Nacional de Alarme de Incêndio e Sinalização* durante a execução dos testes. Por exemplo, testar adequadamente sistemas extensos de alarme de incêndio pode levar mais de oito horas. Nesses casos, cada pavimento do edifício deveria ser testado antes de começar os testes no próximo pavimento. Isso limitaria a duração da desativação num pavimento em particular e manteria a maior parte do sistema em serviço.

O NFPA 72 define a desativação como “uma condição anormal, durante eventos planejados ou de emergência, onde um sistema, componente ou função não pode operar.” Um sistema de alarme de incêndio pode sofrer quer uma desativação planejada quer uma desativação de emergência.

Um exemplo de desativação de emergência, como estabelecido no

anexo do código, é um dano físico a uma unidade de controle ou cabeamento. Em contrapartida, as desativações planejadas podem incluir o acréscimo de novos dispositivos ou aparelhos, a reprogramação do software do sistema, ou os testes do sistema de alarme de incêndio. Quando se realizam testes num sistema, o código requer que as pessoas que executam o teste notifiquem os proprietários ou seu representante designado sempre que o teste implique a desativação dum sistema ou de parte dum sistema. A desativação dos sistemas deve incluir qualquer evento que signifique que o sistema se encontra “fora de serviço”.

O termo “fora de serviço” se refere a qualquer momento onde o sistema de alarme na sua totalidade ou uma parte substancial do mesmo não pode operar como previsto. Isso inclui a interrupção total dum circuito de dispositivo de iniciação, de linha de sinalização ou de aparelho de notificação.

O código requer que o proprietário do edifício notifique a autoridade competente, geralmente o oficial de bombeiros local, sempre que a desativação dum sistema exceda a duração de oito horas. Independentemente da duração da desativação, o proprietário do edifício deve sempre tomar as medidas adequadas para minimizar o impacto da desativação.

O proprietário deverá determinar a natureza das medidas de mitigação caso a caso. O proprietário deve con-

siderar uma série de fatores: o tipo de construção do edifício e de ocupação; a natureza e duração da desativação; o nível de ocupação do edifício durante o período de desativação; o trabalho ativo realizado no sistema de alarme de incêndio durante a desativação; a condição de outros sistemas e características de proteção contra incêndio, como sprinklers automáticos e compartimentação estrutural e os riscos e o patrimônio em risco. As medidas de mitigação adequadas vão desde uma simples notificação dos ocupantes sobre a existência duma desativação até uma vigilância de incêndio permanente com rondas em toda a área desativada.

O Capítulo 7 do NFPA 72 requer a preparação dum plano documentado de testes que descreva as desativações previstas, sua duração prevista e as medidas de mitigação e um plano para notificar os ocupantes em caso de incêndio real durante o tempo da desativação do sistema de alarme de incêndio. Todas as partes envolvidas – o proprietário ou seu representante designado, assim como as autoridades competentes, incluindo o corpo de bombeiros – devem receber uma notificação no fim da desativação.

Wayne D. Moore, P.E., FSPPE, 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.



Preocupações ouvidas

A perda duma mãe impulsiona a discussão sobre possíveis aprimoramentos das mangueiras de incêndio

“ALGUÉM ME OUVIU?” Essas foram as palavras de Kathy Crosby Bell numa reunião realizada no passado mês de abril no Comitê Técnico da NFPA sobre Mangueiras de Incêndio. Kathy acabava de compartilhar a experiência de perder seu filho, o bombeiro Michael Kennedy de Boston, que morreu combatendo um incêndio num apartamento em 26 de março 2014, em Boston. As primeiras investigações mostraram que a mangueira de incêndio que Kennedy e seu parceiro, o Tenente Ed Walsh, tinham levado até o porão para atacar o fogo, tinha falhado ao ponto de não permitir o bombeamento da água do veículo de combate a incêndio até o esguicho. Apesar das repetidas mensagens de rádio pedindo para carregar a linha e dar-lhes água, parece que a água nunca chegou. Kennedy e Walsh ambos morreram.

Kathy estava decidida a obrigar o comitê técnico a escutar sua história, assim como sua preocupação, porque a edição atual da NFPA 1961, *Mangueiras de Incêndio*, não tinha fornecido exigências para fornecer uma mangueira de ataque adaptada ao ambiente que seu filho e o Tenente Walsh tinham encontrado. Após seus comentários, membros do comitê discutiram brevemente a questão entre eles, de acordo com a prática do comitê, provocando a pergunta de Kathy. Embora a resposta do comitê talvez não tenha sido muito clara duran-

te a reunião, foi de fato um “sim” inequívoco – a paixão, a perda e a preocupação de Kathy foram ouvidas sem dúvida pela NFPA e pelo Comitê Técnico da NFPA 1961.

Posso também assegurar à Kathy de que estamos respondendo a suas preocupações. A NFPA publicou seu primeiro documento sobre mangueiras de incêndio em 1898 e desde então a norma passou por inúmeros ciclos de revisão e forneceu orientações sobre novos tipos de mangueiras de incêndio. Em 2002, foram acrescentados requisitos para testar a resistência à abrasão e ao calor, junto com a degradação causada pelas dobras repetidas. Junto com a NFPA 1962, Care, Use, Service Testing, and Replacement of Fire Hose, Couplings, Nozzles and Fire Hose Appliances, o comitê técnico trabalhou durante anos para fornecer as melhores mangueiras e regras de manutenção possíveis. Apesar desses esforços, uma seção duma mangueira falhou e dois bombeiros morreram. A pergunta que se põe ao comitê técnico é clara: as mangueiras de incêndio podem ser aprimoradas?

Depois da reunião de abril, o presidente do comitê estabeleceu vários grupos de trabalho para lidar com a pergunta colocada por Kathy. Os grupos de trabalho receberam a tarefa de analisar as normas sobre mangueiras de incêndio de outros países; a pesquisa em curso no Departamento

de Álcool, Tabaco e Armas de Fogo (ATF, da sigla em inglês) e o Worcester Polytechnical Institute; outros critérios de testes que poderiam lidar melhor com o ambiente onde trabalham os bombeiros e o ambiente operacional no qual as mangueiras de incêndio devem operar e como se relaciona com os esforços de combate ao incêndio e os níveis de proteção proporcionados pelo equipamento de proteção individual.

Recentemente o pessoal da NFPA introduziu Kathy ao processo de criação duma Contribuição Pública à NFPA 1962, atualmente em revisão, para assegurar que suas preocupações sejam consideradas pelo comitê técnico. Em sua reunião sobre a primeira versão em outubro, Kathy se apresentou no comitê por segunda vez. Antes da reunião, ela disse que a NFPA não ia gostar do que ela tinha a dizer – ela acreditava que os bombeiros mereciam uma mangueira de incêndio melhor que a mangueira que as normas da NFPA lhes oferecem.

Kathy, comprometemo-nos a conectar sua voz com o comitê e garantir que seja ouvida e que receba a devida consideração. Ajudaremos você em cada passo disponível no nosso processo de revisão das normas. Nós ouvimos, e continuaremos a escutar. 📢

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



Os melhores comportamentos

A necessidade de expandir a pesquisa sobre o comportamento humano no âmbito da segurança e prevenção de incêndios

Foram feitas muitas pesquisas sobre o comportamento humano nos incêndios. Grande parte desse trabalho se focou tradicionalmente no projeto das saídas – qual é o comportamento das pessoas numa emergência e como os edifícios podem ser projetados para refletir esses comportamentos. Mas existem muitos outros aspectos do comportamento humano com impacto na prevenção e segurança contra incêndio que devemos tratar em nossos programas de pesquisa.

À medida que os papéis das comunidades da prevenção de incêndio e da saúde pública são cada vez mais entrelaçados e que os bombeiros assumem uma parte cada vez mais importante na resposta às emergências médicas, a comunidade da pesquisa está tentando aprender mais sobre a forma como o mundo da saúde lida com as influências do comportamento na saúde pública. Por exemplo, porque alguns indivíduos aceitam mudanças de comportamento e outros não? O que podemos aprender de outros campos da saúde pública sobre a efetividade das mensagens de segurança em crianças ou populações idosas?

Esses são os tipos de perguntas que estamos começando a explorar. Em novembro, a NFPA e a Fundação de Pesquisa para a Proteção contra Incêndios (FPRF) realizaram uma reunião para analisar questões de segurança emergentes relacionadas à vida independente da nossa população idosa. A reunião “*Summit on Safe,*

Independent Living: Home Health Care, Aging Populations, and the Residential Environment” (Reunião sobre Vida Segura e Independente: Cuidados de Saúde em casa, Populações Idosas e Ambiente Residencial), realizada em Orlando, Florida, tinha muito para discutir, incluindo tendências emergentes para viver a velhice em casa, os desafios associados ao equipamento de saúde nas residências, os serviços de emergência e a saúde em casa.

Já demos um primeiro passo com a pesquisa nessa área. A NFPA e a FPRF, em colaboração com o Centro de Pesquisa sobre Prevenção de Ferimentos da Universidade de Iowa, estão trabalhando num programa de pesquisa para medir a efetividade da difusão de mensagens do programa de educação pública Remembering When™ focado na segurança contra incêndios e prevenção de quedas para pessoas idosas. Aplicando técnicas de pesquisa desenvolvidas nos campos médico e da saúde, a pesquisa vai comparar os comportamentos de segurança de pessoas idosas que receberam mensagens sobre segurança por meio de diferentes mecanismos de transmissão. As conclusões desse estudo proporcionarão informação sobre as mensagens que funcionam melhor, junto com os tipos mais efetivos de transmissão de mensagens, como por exemplo, visitas casa a casa versus programas em salas de aula. O estudo, que será publicado no início de 2016, terá outro resultado importante: demonstrar como a utilização dos recursos e abordagens da

comunidade da saúde pública pode ajudar a lidar com o comportamento humano em emergências causadas por incêndios.

Ainda há muito por fazer. A NFPA e a FPRF, com a contribuição das partes interessadas tanto nas comunidades da saúde pública como da ciência dos incêndios, desenvolveram uma agenda de pesquisa preliminar identificando as lacunas no conhecimento relacionadas ao comportamento humano nos incêndios para populações em risco, especialmente no ambiente residencial, que é onde ocorre a esmagadora maioria das mortes em incêndios. Nossas perguntas são abrangentes: os adultos que exibem comportamentos arriscados em situações de incêndio demonstram também comportamentos pouco seguros em outros aspectos de suas vidas? Como podemos mudar esses comportamentos? Porque algumas comunidades são mais orientadas para a segurança que outras? As crianças lembram seu treinamento em segurança quando alcançam a idade de tomar suas próprias decisões? As mensagens transmitidas por meio das novas tecnologias têm um impacto diferente do que as transmitidas com tecnologia mais antiga?

Todas essas perguntas são relevantes para lidar tanto com os riscos causados pelos incêndios como os de saúde pública e ajudarão a definir o caminho a seguir. ♦

KATHLEEN H. ALMAND, P.E., FSPPE, é vice-presidente de Pesquisa na NFPA.



VANTAGENS E INCONVENIENTES O armazenamento de energia está tomando uma variedade de novas formas, incluindo esta unidade transportável de 26 toneladas com um output de um megawatt. Prevê-se que a instalação de sistemas de armazenagem de energia aumente drasticamente nos próximos anos, aumentando a resiliência da rede elétrica. Fotografia: Jan Woitas/dpa/Corbis.

ENERGIA DE RESERVA

Enquanto os sistemas de armazenamento de energia revolucionam a gestão da energia elétrica, os agentes da lei e os socorristas lidam com uma série de questões emergentes de segurança.

Por Jesse Roman

Em abril passado, no gabinete de projetos de sua empresa automotiva em Hawthorne, Califórnia, o CEO da Tesla, Elon Musk, subiu ao palco para anunciar o lançamento de uma nova iniciativa chamada Tesla Energy. O objetivo do projeto, disse Musk a uma multidão entusiasta, é nada menos que “uma transformação fundamental da forma como o mundo trabalha (e) como a energia é fornecida em todo o planeta.”

Logo ele mostrou dois conjuntos de baterias recarregáveis de íon de lítio: o Powerwall, para uso residencial, e o Powerpack, projetado para uso industrial. O Powerwall, com forma e tamanho aproximado de um grande bloco de notas eletrônicas, foi projetado para ser fixado na parede da garagem ou da oficina como um eletrodoméstico. O Powerpack, que se parece com uma geladeira de tamanho grande, já foi instalado em aproximadamente 50 locais nos Estados Unidos, diz Tesla, e será instalado em breve em pelo menos duas dúzias de grandes edifícios de escritórios na Califórnia, e tem mais por vir. As baterias são baseadas em tecnologia pioneira que a Tesla aplicou para alimentar seus veículos Modelo S, mas em lugar de impulsionar um eixo de roda, as baterias estão desenhadas para armazenar energia para alimentar uma casa ou um escritório—ou, aumentando a escala, para alimentar uma fábrica, um aeroporto, um hospital, ou até uma inteira rede elétrica.

Enquanto o lançamento chamativo da Tesla Energy atraiu a atenção de uma ampla audiência, as baterias grandes—ou sistemas de armazenamento de energia (ESS, da sigla em inglês) no jargão da indústria—estão ganhando impulso há mais de uma década. Os programas de incentivo à energia limpa do governo, como a iniciativa Reforming Energy Vision (REV) de Nova Iorque e o Self-Generation Incentive Program da Califórnia, estão tendo o impacto pretendido na adoção mais ampla da tecnologia de armazenamento de energia. ▶

➔ NFPA.ORG/POWER_TO_SPARE

Veja um vídeo sobre testes de queima de baterias de íon de lítio pela Tesla e a Fundação de Pesquisa para a Proteção Contra Incêndios.

Leia o relatório sobre avaliação de riscos dos ESS preparado pela Fundação de Pesquisa para a Proteção contra Incêndios, que estará disponível em janeiro.

Veja as fotografias e leia as descrições dos projetos de ESS em todo o mundo no Global Energy Storage Database do Departamento de Energia.

De fato, muitos observadores acreditam que o mundo se encontra no auge duma bonança do armazenamento de energia.

A empresa de pesquisa de mercado IHS Technology prevê que, até 2017, a instalação anual de armazenamento de energia em todo o mundo será de seis gigawatts (GW), suficiente para alimentar seis milhões de residências. A IHS prevê que as instalações anuais de armazenamento de energia superarão os 40 GW até 2022, comparado com apenas 0.34 GW nos anos 2012 e 2013 juntos.

A fascinação das baterias vai muito além do altruísmo ambiental. A capacidade de armazenar energia para usá-la mais tarde significa que os consumidores e as empresas podem comprar energia quando os preços são baixos e consumi-la quando a demanda na rede elétrica causa um aumento brusco do preço da energia. A prática, chamada “Peak shaving”, tem um potencial de poupança de centenas de milhares de dólares por ano para os grandes consumidores de energia. Os hospitais, os centros de dados, os aeroportos e outras instalações com operações críticas podem utilizar energia das baterias para garantir a continuidade dos negócios num desastre. O armazenamento de energia também é atrativo para os consumidores individuais: quando combinados com a energia solar, os sistemas prometem uma independência potencial em relação à rede assim como a alimentação auxiliar em caso de apagão.

O armazenamento de energia está se tornando também um recurso crítico para as empresas de energia elétrica. As baterias permitem que as empresas disponham de energia adicional para suportar a carga elétrica durante picos pouco frequentes da demanda, como durante uma onda de calor no verão na cidade de Nova Iorque. Sem armazenamento de energia, a única opção das empresas para satisfazer a demanda é aumentar a geração – ligando ou construindo mais centrais elétricas. É um sistema ineficiente que resulta numa capacidade total de geração que excede de longe a demanda da maior parte do ano. “De fato, 95% do tempo, as subestações não são aproveitadas plenamente”, diz Amaury de La Cruz, diretor de gerenciamento da demanda da ConEdison, uma das maiores empresas de energia elétrica dos Estados Unidos. “Mas sempre que temos um

aumento na demanda pico, precisamos investir em nosso sistema e construir mais redes e subestações—o armazenamento de energia nos permite adiar isso.” Musk, da Tesla, afirmou que com armazenamento fixo bem localizado a metade das centrais elétricas no mundo poderiam fechar sem impacto na rede elétrica.

A Tesla **já** vendeu baterias Powerwall e Powerpack para todo o ano 2016, com encomendas que excedem um bilhão de dólares, disse Musk aos jornalistas, durante uma teleconferência sobre relatório de lucros. A companhia aumentará drasticamente a produção em 2017, quando sua fábrica de cinco bilhões de dólares, a Gigafactory, abrir no deserto de Nevada. “Acreditamos que estamos no início dum desenvolvimento rápido desses sistemas,” disse-me Scott Kohn, diretor sênior de segurança, pesquisa e desenvolvimento das baterias da Tesla, numa reunião na sede da empresa em Palo Alto no outono. “Este é apenas o início”.

Enquanto o argumento a favor do armazenamento de energia é óbvio, não fica tão claro o que acontece quando surge um problema. De que forma as baterias baseadas em vários processos químicos e tecnologias reagem num incêndio? Como podem os bombeiros assegurar-se de que as baterias incendiadas já estejam totalmente extintas? Como lidam os respondedores com uma bateria danificada que ainda contém energia? Quais são os riscos, para os socorristas e público, derivados da exposição aos vapores tóxicos, eletricidade e outros perigos associados aos ESS em caso de incêndio ou outro incidente? No momento em que uma indústria com um vasto potencial para transformar o mundo ganha importância, os funcionários ligados à segurança pública estão lutando para encontrar respostas.

Reconhecer as lacunas

Dois anos atrás, o chefe do Tenente Paul Rogers, especialista de produtos perigosos do Corpo de Bombeiros de Nova Iorque (FDNY, da sigla em inglês), pediu-lhe de participar duma reunião sobre armazenagem de energia na sede do FDNY em Brooklyn. Ele não sabia nada sobre as baterias antes da reunião, mas ficou preocupado com a informação que obteve.

Para promover a energia limpa e resolver a crise do fornecimento de eletricidade, o Estado de Nova Iorque e

a empresa de eletricidade ConEdison estavam planejando dar incentivos aos consumidores da cidade de Nova Iorque para a instalação de ESS em seus edifícios. Isso significava provavelmente que os proprietários de edifícios e empresas estariam instalando em breve vários tipos de grandes baterias por toda parte – em edifícios altos, casas, bairros urbanos, parques industriais, subestações e todos os tipos de espaços e ocupações no meio. “Comecei a pensar que os bombeiros de fato não tinham procedimentos para nenhum desses itens,” disse Rogers. “Percebi que tínhamos lacunas importantes.” Rogers desde então se tornou um dos especialistas principais de ESS dos serviços de bombeiros, fazendo avançar quase sozinho o FDNY e os serviços de bombeiros sobre essa questão.

Vários meses depois da reunião, Rogers começou a falar com a NFPA sobre pesquisa e normas existentes que pudessem ajudar o FDNY a avaliar o bombardeio de pedidos de instalação de ESS que a cidade ia receber. Além de alguma informação básica no NFPA 1, *Código de Prevenção de Incêndios* e no NFPA 70®, *Código Elétrico Nacional*, não havia muita coisa.

Como resultado dessas discussões, a NFPA, a Fundação de Pesquisa para Proteção contra Incêndios (FPRF) e o FDNY juntaram-se para organizar um seminário em novembro sobre a segurança dos ESS nas instalações de formação do FDNY em Randall’s Island. O evento reuniu aproximadamente 60 profissionais proeminentes do governo, do setor dos seguros, dos bombeiros, das empresas de serviços, da indústria dos ESS, do mundo dos códigos e normas e outros que discutiram o estado atual dos ESS, assim como as lacunas nos conhecimentos sobre segurança, considerações sobre códigos e normas e necessidades de pesquisa. “Precisávamos algum tipo de resultado tangível—fomos inflexíveis quanto a isso,” disse Rogers sobre a decisão de realizar o seminário. “Pareceu-me que tínhamos obtido alguma informação verdadeiramente útil.”

Um relatório será produzido a partir das atas para ajudar Nova Iorque e outras comunidades a realizar uma melhor avaliação dos pedidos de instalação de ESS. O relatório fornecerá também informação para o desenvolvimento de códigos e normas, pesquisa, projetos de ESS e testes dos produtos. As atas estão disponíveis na página da FPRF, nfpa.org/foundation.

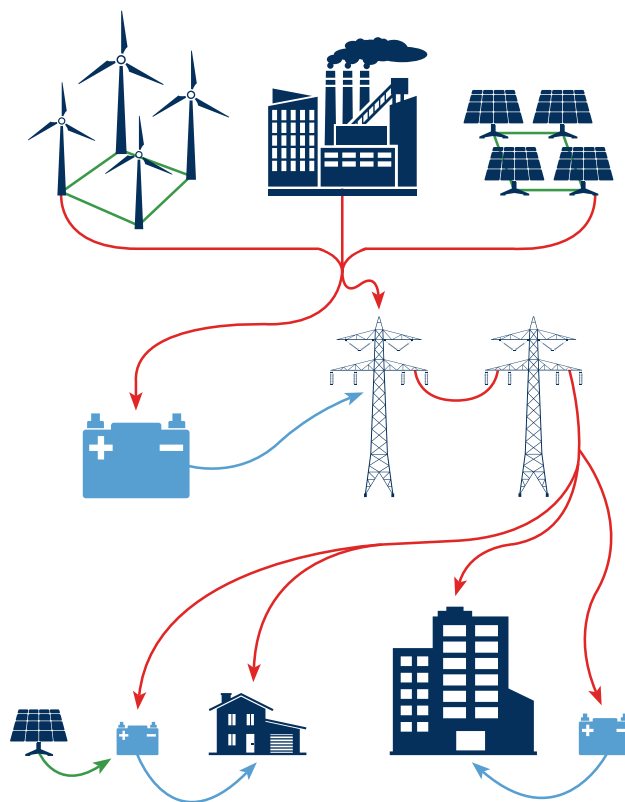
O trabalho sobre os ESS acontece também noutra parte. Em dezembro 2014, o Departamento de Energia dos Estados Unidos (DOE, da sigla em inglês) publicou seu “Plano Estratégico de Armazenamento de Energia”, que identifica três necessidades principais: métodos padronizados para validar a segurança do sistema; códigos, normas e regulamentos atualizados para a segurança dos ESS; procedimentos para responder de

forma segura e lidar com emergências e incidentes que envolvem os ESS. A NFPA, o Underwriters Laboratories

O FLUXO DE ENERGIA

A maior parte da energia produzida pelas empresas de eletricidade é injetada na rede para responder às necessidades diárias de energia das residências e das empresas. Uma parte da energia, contudo, é armazenada em baterias para ser consumida mais tarde, nos momentos de maior demanda. Quando se precisa energia adicional, as baterias descarregam sua energia na rede para satisfazer a demanda. Depois, a bateria se recarrega durante a noite, quando a demanda é baixa.

As casas e as empresas podem utilizar baterias próprias para poupar dinheiro pela prática conhecida como “peak shaving”. Quando a demanda de energia na rede é alta, os preços sobem. Quando isso acontece, a energia armazenada nas baterias é liberada para fornecer eletricidade à casa ou à empresa, reduzindo as contas de eletricidade. As baterias podem ser recarregadas a noite, quando a demanda e os preços são baixos, e podem também armazenar energia produzida por instalações eólicas ou solares de pequena escala.



LUZES BRILHANTES, ARMAZENAGEM GRANDE. A cidade de Nova Iorque se tornou um líder na utilização de armazenamento de energia para aprimorar a confiabilidade de sua rede elétrica. Abaixo, um exemplo duma das baterias de fluxo que será instalada no topo da Metropolitan Transit Authority em Manhattan.



ALIMENTANDO GOTHAM

Nova Iorque surge como o epicentro da revolução do armazenamento de energia.

Em novembro, a NFPA, em colaboração com a Fundação de Pesquisa para Proteção contra Incêndio (FPRF) e o corpo de Bombeiros de Nova Iorque (FDNY) organizou um seminário sobre a segurança dos sistemas de armazenamento de energia (ESS) na Cidade de Nova Iorque para um conjunto de intervenientes líderes no âmbito dos ESS. Não foi por acaso que a cidade foi escolhida como lugar para uma reunião de alto nível sobre ESS – Nova Iorque se tornou rapidamente o epicentro da revolução emergente do armazenamento de energia.

Em 2014, o Governador de Nova Iorque, Andrew Cuomo, anunciou uma ambiciosa nova política energética, Reforming the Energy Vision (REV), com o objetivo, entre outros, de promover a adoção de energias mais limpas e aumentar a confiabilidade da rede de energia da cidade. Para alcançar essas

metas, o estado oferece agora incentivos para aqueles que adotam novas tecnologias como o armazenamento de energia e está afrouxando os regulamentos “para melhor alinhar os interesses das empresas de eletricidade com ... os objetivos da política do estado,” de acordo com o sitio web de

REV, dps.ny.gov/rev.

Como resultado, a maior empresa de Nova Iorque, ConEdison, está agora realizando investimentos importantes nos ESS e alentando seus clientes a fazer o mesmo. A empresa tem algumas motivações, nomeadamente os incentivos REV e o fato que a cidade atravessa uma grave crise de energia, disse Amaury De La Cruz, que dirige o Programa de Gerenciamento da Demanda da ConEdison.

Cada uma das três redes da ConEdison que fornecem energia elétrica a Queens e Brooklyn estão funcionando quase a plena capacidade e se prevê que a demanda de eletricidade exceda em breve a capacidade, disse de La Cruz. O Governador Cuomo está também pressionando para que se feche a central Nuclear de Indian Point, que produz eletricidade para 2 milhões de residências de acordo com Entergy, o proprietário da central. Para diminuir a pressão, a ConEdison e a Autoridade de Pesquisa e

Desenvolvimento de Energia do Estado de Nova Iorque estão oferecendo incentivos adicionais, além dos incentivos do REV, aos proprietários e administradores de edifícios que diminuam o consumo durante o pico da demanda, com os ESS como peça central do Programa de Gerenciamento da Demanda.

De acordo com a ConEdison, os reguladores de Nova Iorque já aprovaram 39 projetos de ESS com um total de 70 megawatts de armazenamento como parte do programa, com mais projetos previstos. “Vemos os ESS como uma tecnologia que continuará a ter uma procura elevada porque traz muitos benefícios para os clientes e para as metas do estado,” disse De La Cruz, que falou no seminário da NFPA sobre ESS no outono.

Para lidar com um número cada vez maior de pedidos para instalações de armazenamento de energia, os reguladores da Cidade de Nova Iorque desenvolveram um processo abrangente, ainda que provisório, para avaliar os pedidos de ESS caso a caso, incluindo reunir um painel de especialistas para analisar os planos e requerer uma aprovação de segurança do FDNY. Contudo, precisa-se fazer muito mais do ponto de vista da resposta de emergência, de acordo com o tenente Paul Rogers, especialista de produtos perigosos do FDNY, incluindo desenvolver o planejamento pré-incidente, a formação, uma melhor compreensão de como extinguir de forma segura um incêndio que envolve ESS e o que fazer depois da extinção do incêndio.

Entretanto, as instalações de ESS continuam em toda a cidade. Em março, como parte da iniciativa REV, uma companhia chamada American Vanadium instalará três grandes baterias de fluxo, chamadas CellCubes, no teto da sede da Metropolitan Transit Authority, de 25 pisos, em Manhattan. De acordo com o fabricante, o sistema utilizará aproximadamente 28 500 kg de eletrólito, o fluido que transfere as cargas dentro das baterias. Entre as três CellCubes, o sistema terá 390 kWh de capacidade, energia suficiente para até 30 casas.

O projeto recebeu uma carta de “sem objeção” do FDNY, mas isso não significa que não haja preocupações. “Perguntamos qual era seu plano de ação em caso de emergência quando transportam o eletrólito para encher os tanques das baterias e ele disse que estão levando o produto em contêineres através do edifício,” disse Rogers. “Perguntei-lhes o que aconteceria se houvesse um vazamento e eles disseram que não ia haver um vazamento. Essas coisas precisam ser tratadas também. Precisamos um plano de ação de emergência. Se alguma coisa corre mal, o que vão fazer?”



(UL), a FPRF e várias outras entidades estão trabalhando para lidar com essas lacunas.

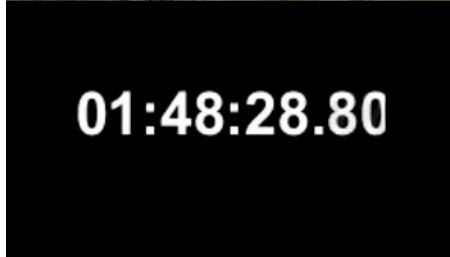
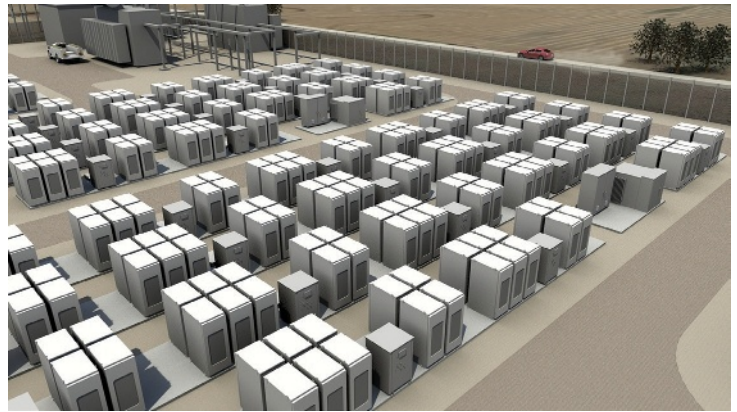
Pelo menos dois grupos externos indicaram que pretendem submeter um pedido para que a NFPA desenvolva uma nova norma sobre ESS para ajudar os socorristas, os fabricantes e os instaladores a compreender melhor e mitigar os riscos potenciais derivados dos ESS. Esse tipo de documento provavelmente trataria a instalação, a localização, os testes, a manutenção a ventilação e a proteção contra incêndios entre outras coisas, disse Rich Bielen, diretor da NFPA de engenharia de Sistemas de Proteção Contra Incêndio. Se o conselho de normas da NFPA der a luz verde ao projeto, a elaboração da primeira versão levará provavelmente três anos, disse Bielen.

Uma abordagem poderia ser criar uma norma nova; outra poderia ser atualizar códigos e normas existentes para incluir mais conteúdo sobre ESS – como acrescentar orientações sobre a supressão nos ESS aos documentos sobre supressão da NFPA—e criar logo uma norma que junte toda a informação. Esse esforço está agora em curso para o NFPA 1. Está sendo considerada uma revisão sistemática do Capítulo 52 do Código para fornecer mais detalhes sobre os diferentes processos químicos das baterias utilizadas nos ESS e para estabelecer medidas de proteção que acompanhem essas tecnologias. Uma parte do trabalho envolverá a coleta de informação existente, contudo muito disso requer nova pesquisa e precisa ser mais discutido.

Tecnologia dinâmica

Desenvolver protocolos para avaliar os sistemas ESS e criar procedimentos de emergência é uma tarefa complexa, em parte porque o alvo está sempre em movimento – a tec-

nologia de ESS está em constante expansão e evolução. As raízes dos ESS têm origem nos anos 30 e nas usinas hidrelétricas reversíveis, uma forma mecânica de armazenamento de energia que desempenhou um



O OUTRO LADO DA TESLA De cima para baixo, uma bateria Powerball para armazenamento de energia para uso doméstico; um conjunto de baterias Powerpack para uso industrial; imagem dum vídeo que mostra diferentes vistas de um teste de queima realizado recentemente pela Tesla e a Fundação de Pesquisa para Proteção contra Incêndios e a fábrica de baterias Gigafactory em construção em Nevada.



ENERGÍA DE RESERVA

papel significativo na confiabilidade da rede elétrica. O conceito é simples: durante os períodos de alta demanda de energia elétrica, um grande reservatório de água é drenado para um reservatório mais baixo, acionando uma turbina da mesma forma que numa estação hidrelétrica convencional. O armazenamento por bombeamento de água ainda representa 95 por cento da capacidade instalada de energia armazenada, mas isso está mudando. As necessidades crescentes dum aprovisionamento

de energia mais flexível e confiável, o crescimento das energias renováveis, regulamentações ambientais mais estritas e avanços tecnológicos recentes contribuíram a abrir o caminho ao aumento rápido do armazenamento de energia eletroquímico na forma de grandes baterias.

Em 2003, a Golden Valley Electric Association, uma empresa elétrica localizada perto de Fairbanks, Alaska, empreendeu um dos maiores projetos de baterias ESS até a data, instalando uma

bateria de níquel cádmio de 1500 toneladas para fornecer energia auxiliar a seus 44 000 clientes. A bateria, ainda uma das mais potentes do mundo, pode fornecer até 27 megawatts (MW) de potência por 15 minutos—tempo suficiente para que as equipes da empresa de eletricidade iniciem a geração local em caso de problemas com o fornecimento de energia das centrais elétricas primárias mais distantes. Em 2014 a bateria respondeu a 78 eventos, evitando um total de 263.489 cortes aos clientes, de



APLICAÇÕES E LOCALIZAÇÕES No sentido horário desde o topo, uma unidade de armazenamento de energia num bairro residencial; um conjunto de grandes unidades de armazenamento de energia para uso industrial; uma instalação ESS localizada num bairro urbano destinado a usos mistos; um sistema de armazenamento de energia localizado no porão dum edifício alto na Cidade de Nova Iorque e equipamento de armazenamento de energia como parte duma instalação duma turbina de vento.

acordo com a Golden Valley.

Avanços tecnológicos mais recentes reduziram os custos e permitiram que o armazenamento de energia se tornasse viável também para as empresas e proprietários de residências. Em 2010, a California Public Utilities Commission outorgou 1.8 milhões de dólares à Solar City, um instalador de painéis fotovoltaicos, para estudar a viabilidade da utilização de baterias para armazenar a energia produzida por conjuntos de painéis fotovoltaicos colocados nos tetos. “Assim que a energia solar distribuída comece a produzir 5 a 10% da demanda, será preciso lidar com sua natureza intermitente”, disse Peter Rive, cofundador da SolarCity e chefe de operações. “Pensamos que nos próximos anos essa será a forma normal de instalação do solar.”

“Se nossa meta é construir um negócio significativo com a energia solar que perdure no tempo, temos de assumir que o negócio da energia solar se transformará numa solução solar-mais-armazenagem,” disse recentemente Steve McBee, diretor executivo da NRG Home, uma das maiores produtoras independentes de energia nos Estados Unidos. “Isso algum momento se tornará obrigatório.”

Esse futuro já é emergente

Mais indústrias estão adotando o armazenamento de energia, quer para completar seus sistemas eólicos ou de painéis solares, quer para cortar suas faturas de eletricidade por meio do “peak shaving”. A Base de Dados sobre Armazenamento Global de Energia do Departamento de Energia dos Estados Unidos inclui atualmente uma lista de aproximadamente 1400 projetos comerciais de ESS desenvolvidos em todo o mundo, numa variedade de ambientes e aplicações. Esses projetos incluem um sistema avançado de baterias chumbo-ácido na fábrica da Ford Motor em Dearborn,

A CHARADA DO ÍON DE LÍTIO

As questões de ignição e reignição das baterias em veículos elétricos são também preocupações que surgem dos sistemas de armazenagem de energia.



Um dos perigos mais peculiares e menos percebidos que os ESS apresentam ocorre na família das baterias de íon de lítio, que são também utilizadas em veículos elétricos. Como as velas de aniversário mágicas, as baterias de íon de lítio mostraram que podem incendiar-se, ou voltar a incendiar-se muito tempo depois de terem sido



El Chevy Volt luego de la prueba de impacto lateral en 2011, y luego del incendio. Arriba, la batería de lítio-ion del auto.

danificadas ou envolvidas num incêndio – horas, dias, ou até semanas mais tarde. Em 2011, por exemplo, a bateria de íon de lítio de uma Chevy Volt se incendiou três semanas depois de ter ficado danificada num teste de impacto lateral realizado pela National Highway Transportation Safety Administration.

Em 2013, a Fundação de Pesquisa para Proteção contra Incêndio lançou um projeto de pesquisa para examinar a resposta de emergência em incidentes que envolvem baterias de veículos elétricos. Como parte do escopo do projeto, os pesquisadores examinaram como as baterias de íon de lítio em veículos elétricos reagem num incêndio. Em cada um dos seis testes de queima em escala real, os bombeiros no local do teste descobriram que precisavam grandes quantidades de água para jogar nas baterias, porque o fogo continuava a irromper mesmo depois de ter sido aparentemente extinto. Num teste, uma bateria voltou a incendiar-se 22 horas depois da extinção do incêndio. “Tudo parecia normal,” lembra Andrew Blum, um pesquisador da firma Exponent, que realizou os testes. “Quando olhamos para a bateria através de uma câmara de imagem térmica, tudo tinha voltado à temperatura ambiente; o incêndio foi extinto de acordo com nossa definição. Mas algo que não sabíamos estava acontecendo internamente no módulo.” Em dois dos testes, os bombeiros ficaram sem ar e tiveram de mudar os tanques devido ao tempo necessário para extinguir completamente o fogo, de acordo com Blum.

O problema levanta muitas perguntas. Como os bombeiros podem saber quando um incêndio que envolve essas baterias está de fato extinto? Quanto tempo devemos esperar para declarar segura a cena dum incêndio, especialmente para uma bateria localizada, por exemplo, num piso superior dum edifício alto? Quais são as preocupações sobre responsabilidade? O pessoal e o equipamento necessário para lidar com um incêndio prolongado com reignições poderia também ser um desafio para alguns corpos de bombeiros. “Podemos precisar pessoal que fique para controlar essas coisas,” disse Blum. Não acredito que alguém queira começar a remover baterias dum edifício duas horas depois dum incêndio. Onde as colocariam?”

O Tenente Paul Rogers, especialista de produtos perigosos do Corpo de Bombeiros de Nova Iorque (FDNY) ofereceu uma avaliação concisa da questão da reignição das baterias de íon de lítio. “Temos mais perguntas que respostas—não tenho a certeza de como vamos lidar com isso por enquanto.”

A Chevy Volt depois do teste de impacto lateral em 2011 e depois do incêndio. Acima, a bateria de íon de lítio do carro.



IMPERATIVO DE ARMAZENAMENTO Os peritos dizem que o armazenamento será parte integrante da geração alternativa de energia como a eólica e a solar.

Michigan; termoacumulação de gelo no zoológico de Toronto; armazenagem em baterias de sódio-enxofre numa estação eólica no Japão; baterias de fluxo no 25º piso da sede da Metropolitan Transit Authority em Manhattan e um conjunto de 24 edifícios de escritórios com alimentação elétrica híbrida na Califórnia, com 10MW de armazenagem de energia de íon de lítio. Somente na Cidade de Nova Iorque, projetos ESS com pelo menos cinco tipos diferentes de processos químicos nas baterias foram aprovados, tanto para instalação interior como ao ar livre.

“As baterias estão sendo instaladas cada vez mais onde as pessoas trabalham, se divertem e dormem”, disse Roger Lin, diretor de marketing de produtos na NEC Energy Solutions, baseada em Massachusetts, que instalou baterias em todo o mundo. “Todos na indústria devem adotar uma abordagem em diferentes níveis da segurança. Se não fizermos isso corretamente, a adoção ficará demorada, mas devemos fazê-lo sem causar um im-

pacto negativo na confiabilidade. Existe um equilíbrio, e devemos descobrir qual é.”

Acertar com o ESS

A combinação específica de riscos inerentes aos ESS é, de certa forma, única, mas os riscos singulares – arco elétrico, incêndio, combustão, voltagem e toxicidade – “são todos riscos que já existem em lugares como a Cidade de Nova Iorque e estão associados a sistemas com os quais os socorristas estão a vontade, como subestações e armazenagem de químicos,” disse David Rosewater, engenheiro no Sandia National Laboratories, que estuda os ESS.

Para os socorristas, contudo, uma preocupação mais importante que os ESS em si talvez seja a migração dos sistemas para as casas, escritórios e fábricas. “Se você responde a um ESS numa central elétrica, entende o que significa e sabe que deve ter cuidado – em geral tem sido uma abordagem de não intervenção”, disse Ken Willette, ex-comandante de bombeiros

e diretor de divisão de proteção pública contra incêndios da NFPA. “Mas quando você põe um ESS nas casas e em edifícios ocupados, a análise de riscos é diferente – você pode ter de interagir com o sistema para conter um incêndio ou realizar um resgate. Os socorristas perguntam: ‘O que preciso saber para fazer essa análise de risco?’ Trata-se de entender como o sistema funciona num nível básico.”

Se o seminário sobre ESS, organizado pela NFPA em Nova Iorque, pode ser tomado como um indicador, os intervenientes concordam quando falamos da importância de acertar com o ESS, junto com seus problemas de segurança – um único evento pode causar descrédito a uma tecnologia do qual será difícil recuperar. Em 1973, por exemplo, uma explosão num tanque de 600 000 barris de gás natural liquefeito (GNL), em Staten Island, levantou o teto de concreto das instalações, que caiu e esmagou 40 pessoas. A tragédia deixou muitas pessoas questionando a segurança do transporte e da armazenagem de GNL perto de áreas urbanas. Pouco tempo depois, o estado proibiu a construção de novas instalações para GNL, uma proibição que durou mais de 40 anos. Em janeiro 2015, o Departamento de Conservação Ambiental do Estado de Nova Iorque anunciou que levantava a proibição—mas não na Cidade de Nova Iorque. “A moral da história é trabalharem conosco para que entendamos quais são os riscos,” disse Rogers aos participantes do seminário sobre ESS, “e trabalharemos com vocês para assegurar que todos voltem para casa sãos e salvos e para garantir a segurança dos ocupantes.”

As pessoas que desenvolvem

códigos e normas e os pesquisadores estão tentando fazer sua parte para prevenir um incidente similar envolvendo ESS. Além do trabalho da NFPA sobre uma possível nova norma, em setembro a Associação recebeu uma subvenção de 762 000 dólares do programa Assistance to Firefighters da FEMA, que será utilizada para desenvolver um curso para formadores sobre segurança dos ESS, assim como um curso interativo gratuito baseado na web para conscientizar os socorristas sobre a segurança dos ESS. A iniciativa envolverá trabalho com a FPRF, a firma de consultoria sobre energia limpa Strategen e outros grupos de pesquisa para continuar a desenvolver melhores práticas sobre ESS para socorristas. O curso online deveria estar disponível em evsafetytraining.org e nfpa.org, no final do verão.

Entretanto, o UL se encontra na fase final de elaboração duma nova norma, a UL 9540, que cobre os testes de segurança dos ESS. A nova norma faz referência a uma série de normas existentes do UL, incluindo a UL 1973, que lida com a segurança das baterias ESS de íon de lítio. Espera-se que a UL 9540 seja finalizada no início de 2016, mas os testes e a certificação dos produtos de acordo com a versão preliminar da norma já começaram. “Essas certificações pelo UL garantem a existência de regras iguais para todos, que permitam um nível mínimo de segurança,” disse Rosewater, que foi membro do comitê que desenvolveu a norma.

A pesquisa continua também para suprir algumas lacunas no conhecimento. A FPRF publicará em breve um relatório que fornece um panorama das tecnologias de ESS que estão sendo implementadas e uma avaliação de risco para

cada uma delas. Parte desse projeto envolvia uma parceria com a Tesla para a queima em escala real de Powerpacks no deserto de Nevada. Os testes exploraram cenários de incêndio tanto externos como internos e envolviam a medição das temperaturas, as taxas de emissão de calor e a composição dos gases emitidos.

Além disso, a ConEdison se juntou com o FDNY para realizar testes de queima em pequena escala de células de baterias. Os testes vão tratar seis diferentes tecnologias ESS e medir diferentes variáveis chave: a taxa de emissão de calor; quais são os gases e líquidos nocivos que podem sair das baterias durante um incêndio; quais agentes de supressão são efetivos na supressão ou extinção dum incêndio de bateria; e se os incêndios produzem arcos, avalanche térmica ou outros eventos e em que condições. Os testes serão utilizados para criar um modelo informático que possa prever aquilo que aconteceria em incêndios de tamanho normal. O relatório final deveria estar pronto e disponível para o público no final da primavera.

Enquanto o processo decorre, muitos especialistas de segurança acreditam que ainda há muito caminho por percorrer para alcançar uma compreensão adequada da proteção e resposta para os ESS. No seminário sobre ESS da NFPA em Nova Iorque, os participantes se dividiram em grupos para considerar tópicos de segurança para o projeto de instalações e edifícios, sistemas de proteção contra incêndio e ESS e táticas e estratégias de resposta de emergência. Os 20 participantes do grupo sobre resposta de emergência incluíam chefes do FDNY, fabricantes de ESS, pes-

soal da NFPA, representantes da ConEdison, seguradoras e outros. A discussão foi entusiasta e produtiva e demonstrou também a complexidade dessa questão em expansão. Os tópicos incluíam desde os riscos de eletrocussão causados pela acumulação de água dos sprinklers no chão em volta dos sistemas ESS, até a discussão sobre se os bombeiros deveriam requerer que os proprietários declarem a existência de ESS em suas casas ou empresas. Pelo menos um participante defendeu um sistema nacional de rastreio de ESS. Foi levantada a questão das baterias de íon de lítio que se inflamam após terem sido danificadas ou voltam a incendiar-se depois da extinção do fogo [ver “A charada do íon de lítio” na página anterior]. Discutiu-se que tipo de sinais ou marcação dos sistemas deveriam ser exigidos para alertar os socorristas sobre os perigos associados aos ESS. Outros disseram que deveria ser requerido um interruptor remoto. E houve muitas perguntas. O que acontece com a ventilação dos gases potencialmente tóxicos num espaço fechado – aonde deveriam ir? O que acontece com a revisão do sistema depois dum incêndio?

“Os bombeiros não têm dados e informação suficientes sobre a forma como essas coisas reagem num incêndio, mas vamos conseguir, disse Rogers. “Os bombeiros não se opõem a nenhuma tecnologia nova – queremos apenas conhecer aquilo que enfrentamos para podermos lidar com os riscos. Depois de entender isso, vamos fazer que funcione. Sempre o fazemos.”

JESSE ROMAN é redator permanente do *NFPA Journal*. Pode ser contactado em jroman@nfpa.org.



Prevenir Incêndios com Dados

Nathaniel Lin, novo diretor de estratégia e análise de dados da NFPA, fala sobre a forma como o poder do “Big Data” pode ser aproveitado para aprimorar todos os tipos de iniciativas no âmbito da proteção contra incêndio e segurança humana.

ENTREVISTA REALIZADA E EDITADA POR JESSE ROMAN, REDATOR DO *NFPA JOURNAL*

NA ATUALIDADE, CADA SETOR da economia é afetado pela revolução do big data (megadados). Termos como “análise de dados” são usados habitualmente por professores nas aulas das escolas de negócio e por diaristas que participam telefonicamente de programas esportivos nas rádios locais. O Netflix rastreia os hábitos de consumo de conteúdo dos assinantes para contribuir com informação ao desenvolvimento de novos conteúdos. As cidades em todo o país coletam e

analisam enormes quantidades de dados para ajudar a orientar políticas e ganhar eficiência. Os conjuntos de dados ajudam a combater a propagação da malária, obter melhores colheitas e até identificar formas de fomentar a felicidade no mundo.

Mais perto de casa, a NFPA considera a análise de dados para ajudar a reduzir as mortes e a perda de propriedades em incêndios. Em setembro, a NFPA contratou o cientista de dados Nathaniel Lin como

diretor de estratégia e análise de dados, mais um passo decisivo dado pela organização no mundo da análise do big data. Lin e sua equipe utilizarão os fluxos de dados que a NFPA e organizações parceiras coletaram por décadas, assim como novas fontes, para ganhar valiosos *insights* e construir ferramentas e modelos orientados pelos dados para alimentar com informação as decisões da NFPA e ajudar as partes interessadas a fazer seu trabalho de forma mais eficiente e efetiva.

Lin pensa que a NFPA está sentada sobre uma “mina de ouro” de informação; as oportunidades se encontram por toda parte, disse ele, desde os modelos baseados nos dados que proporcionam informação para as estratégias de redução de risco dos incêndios florestais até ferramentas analíticas que ajudam os fiscais a aprimorar seus programas de inspeção. “Os dados, com o tipo certo de análise avançada, são realmente transformadores”, disse Lin, que trabalhou com análise de negócios para firmas da lista Fortune 500 incluindo Fidelity Investments, AT&T e IBM. “Senti que trabalhar para a NFPA, com sua missão de salvar vidas e propriedades, seria uma utilização muito boa da perícia em análise que acumulei.”

A NFPA trabalhará com uma variedade de organizações para desenvolver soluções baseadas no big data para uma série de desafios. De forma mais ampla, a NFPA vê o esforço como um catalisador para permitir que toda a comunidade da segurança contra incêndio e proteção da vida se integre à revolução do big data. Já estão em

curso esforços de organização, disse Kathleen Almand, vice-presidente de Pesquisa da NFPA que está supervisionando a nova iniciativa. “Queremos ser o ponto focal dessa atividade na comunidade,” ela disse. “Acontecem muitas coisas lá fora com os dados, mas está todo muito desconectado. Temos a plataforma nacional que serve a comunidade. É uma solução natural para nós”.

Desde que integrou a NFPA, Lin trabalhou para juntar os blocos de construção da nova iniciativa, incluindo o desenvolvimento da estratégia do big data. Novas ferramentas, plataformas e produtos baseados na pesquisa de análise de dados da NFPA poderiam ser implementados e estar disponíveis para uso já em 2016, de acordo com Almand.

Lin, natural de Taiwan, é graduado da Universidade de Birmingham na Inglaterra e da Sloan School of Management do Massachusetts Institute of Technology. Ele pesquisou tecnologias avançadas de radar e sensores supercondutores para a Força Aérea dos Estados Unidos durante 17 anos antes de mudar de carreira. Depois de frequentar o MIT, foi recrutado pela IBM para dirigir o grupo de análise de marketing da empresa na região Ásia-Pacífico. Ele trabalhou também como professor adjunto de análise de negócios no Boston College, na Bentley University e no Geórgia Tech College of Management e é autor do livro publicado em 2015 “Applied Business Analytics – Integrating Business Process, Big Data, and Advanced Analytics.” O NFPA Journal falou com Lin sobre

seu novo papel na NFPA, o que o mundo da proteção contra incêndio e segurança humana poderia ganhar com a análise avançada de dados e quão cedo a nova estratégia de dados da NFPA poderia pagar dividendos tanto à organização como a seus parceiros.

Seu apelido aqui é “monstro dos dados”. Como define seu novo papel?

Antes de tudo, dou crédito à equipe de direção sênior por identificar este “monstro dos dados” como uma parte importante da estratégia de progresso da NFPA. Na minha maneira de ver, meu trabalho consiste em dirigir as iniciativas de utilização dos dados para criar valor para a NFPA – para aumentar a proposta de valor da NFPA, por assim dizer. Seremos parte duma equipe de transformação de dados – “monstro de dados” parece-me Godzilla que vai para a cidade e esmaga tudo no caminho. Um transformador é diferente. Um transformador vem num único formato, mas se adapta a diferentes situações. Se a situação pede um jato, ele se torna jato. É assim com os dados. Os dados, com o tipo certo de análise avançada, são realmente transformadores.

Esses termos são muito usados, mas para constar, como define “big data”?

Essa é uma muito boa pergunta. Big Data é de fato um termo errôneo, se você pensa em termos de volume. Em big data, o “big” é definido em termos de grandes desafios e grandes oportunidades. O big data pode ser caracterizado por quatro “V”. A primeira é volume

– tem muito disso. O segundo é Variedade – os dados não são apenas numéricos, mas existem em muitas formas. Podem ser arquivos de texto, áudio ou áudio visuais, podem ser registros telefônicos de centros de chamadas – todo tipo de coisas. Dentro dessa variedade, alguns dados são facilmente definidos e armazenados porque estão bem estruturados. Alguns dados são pouco estruturados. Por exemplo, se você toma recortes de jornal e os digitaliza, temos muito texto, mas se você quer voltar e perguntar quantos desses recortes de jornais contêm situações onde uma mangueira de incêndio falhou, não pode fazê-lo sem que alguém percorra 70 anos de dados. O big data pode fornecer uma estrutura a esses dados não estruturados e você pode de fato começar a fazer algo com eles.

Quais são as últimas duas V?

A terceira é velocidade. Durante um incêndio, alguns dos dados podem ser utilizados em tempo real. Um exemplo é um dispositivo biométrico como o Fitbit que verifica a frequência de pulso cardíaco. Imagine este cenário: o pulso base dum bombeiro é 60, e quando entra num incêndio seu pulso salta para 120 devido ao surto de adrenalina. Mas logo você vê em tempo real que a frequência de pulso do bombeiro aumenta para 140, 150, 160 e continua a subir, porque está desidratado e corre perigo. Esses dados são transmitidos em microssegundos para o tablet ou telefone celular do comandante da unidade. Ele pode chamar pela radio e dizer ‘Eh! Joe, sai daí’, e você acaba de salvar a vida dum bombeiro. Então a velocidade é muito importante.

A quarta é a Veracidade. O desafio se apresenta quando você quer fazer algo com um conjunto misturado de dados – onde não sabe muito sobre eles e tem muitas incógnitas. Dados que são muito vastos e variados e entram rápidos e furiosos apresentam um grande desafio, mas também uma grande oportunidade. Se você pode integrá-los, gerenciá-los e analisá-los, então você pode usá-los para prever, executar, diagnosticar e prescrever soluções. Isso é algo que espero trazer à NFPA. De fato, algumas pessoas acrescentam um quinto “V” para valor. Aplicado adequadamente, o big data demonstrou que pode gerar grandes valores em muitas aplicações.

A utilização de big data e da análise de dados parece ser onipresente em todos os setores. Onde se encontra a comunidade de proteção contra incêndios e segurança humana nesse arco?

Para o incêndio, a NFPA pode estar na vanguarda. Em relação a todas as indústrias, contudo, a comunidade de proteção contra incêndio e segurança humana está começando. Se você pensa na análise de dados, é como um tsunami – alcança diferentes indústrias em diferentes momentos. A análise começou a entrar neste país nos anos 80 ou no início dos anos 90 com empresas que enviavam catálogos pelo correio aplicando a análise para definir o conteúdo do catálogo e a quem deviam enviá-los. Isso passou às companhias de tecnologia, hospitalidade, finanças, telecomunicações, e cuidados de saúde.

Eu diria que a indústria da

proteção contra incêndios está quase na parte final daquela onda. Mas existe uma vantagem para quem se encontra no fim, porque todos os outros já cometeram seus erros e podemos estudar as melhores práticas que podem fazer que nossa curva de adoção seja muito mais curta. Se a NFPA adotar essas melhores práticas e aproveitar sua posição e seus conhecimentos, recursos e relações atuais, em vez de levar uma década, o processo poderá durar dois ou três anos. Para por as coisas no contexto, em 2001, quando construí minha equipe no início na IBM, a ferramenta analítica que utilizamos custou um milhão de dólares e o processo de construção do modelo levou um par de meses. A ferramenta hoje é mais rápida, muito mais fácil de usar e muito mais poderosa – podemos construir modelos em dias – e não custa nada. É freeware. Então pode ver como as coisas mudaram.

Quais são as áreas da NFPA que estão maduras para continuar com a exploração em relação aos dados, e acrescentar algo do valor de que você falou?

Há oportunidades por todo lado. Proteção pública contra incêndio, incêndios florestais, engenharia, códigos e normas, IT, estratégia de negócios, marketing, vendas, pesquisa – todas essas áreas estão prontas para a aplicação da análise do big data. Basicamente, sempre que tenhamos dados em números e texto e que precisemos uma solução ou *insights*.

Pode citar um exemplo específico de como esse processo de coleta e análise de dados poderia

produzir algo significativo para nossos parceiros?

Muitas comunidades da interface urbano/florestal (WUI, da sigla em inglês) estão expostas a incêndios florestais de propagação rápida. Imagine que tomemos todos os dados que pertencem àquelas comunidades – dados estruturais, dados do National Fire Incident Reporting System (NFIRS), novos recortes de jornais – e usemos como filtro os incêndios florestais. Tudo isso poderia fornecer dados úteis que poderiam ser indicadores de incêndio, como a localização de incêndios passados, padrões climáticos e de estiagem, restrições nas estradas que dificultam o acesso dos bombeiros, distância até o ponto de água mais próximo, tipos de materiais de construção, limpeza em volta das propriedades e coisas assim. Com o big data podemos produzir um modelo capaz de prever com alguma certeza a probabilidade de uma comunidade e propriedade sofrerem perdas significativas num incêndio da zona de interface numa estação em particular. Por exemplo, para residências situadas nesta comunidade, com este tipo de telhado, a esta distância da casa mais próxima, esta é nossa previsão da probabilidade de uma casa se incendiar este verão. Podemos tornar muitos dados antes considerados inúteis não só em algo utilizável, como também em conhecimentos que podemos usar de forma confiável para planejar estratégias de proteção contra incêndio.

Qual seria a aplicação desse modelo no mundo real?

Poderíamos utilizar essa

informação para classificar as comunidades de acordo com a probabilidade de sofrer incêndios florestais—a NFPA poderia dizer com alguma certeza que uma comunidade, por não fazer mitigação, aumentou sua probabilidade de sofrer um impacto significativo dum incêndio florestal de 50 a 80%. A comunidade poderia também utilizar nosso modelo para diminuir a probabilidade de incêndio. Não estamos dando apenas uma recomendação geral – podemos também encontrar fatores que poderão reduzir significativamente seu risco a um custo aceitável. Os dados vão formar o modelo. Seremos capazes de prever com alguma certeza diferentes abordagens para reduzir a probabilidade e a gravidade dum incêndio numa dada comunidade.

Você está dizendo que pode prever o futuro com dados?

Sim e não. Não podemos usar a análise de dados para prever aquilo que você comerá amanhã no café, mas podemos utilizá-la para prever, com alguma certeza, a probabilidade daquilo que pessoas como você vão comer no café. Tem suas raízes na realidade. Se eu tivesse dito a mesma coisa 10 anos atrás teria parecido ficção científica. Agora está baseado na realidade porque vi isso acontecer em outras indústrias – as ferramentas existem. Aquilo que se precisa é a forma de executá-las.

Quais são suas ideias sobre a quantidade e qualidade de dados com os quais você tem de trabalhar na NFPA ?

A NFPA está realmente sentada numa mina de ouro, não só com

os dados, mas também em sua relação com os parceiros. Temos os dados, tanto os dados disponíveis publicamente como os dados que nós mesmos coletamos. Temos também potencialmente acesso a muitos dos dados nas mãos de nossos parceiros. O poder da análise de dados e do big data reside em quão bem você os pode integrar; quanto mais pode integrar os dados, mais oportunidades poderá obter deles. Esse é o motivo pelo qual, na NFPA, afirmamos que uma visão 360° dos dados é muito mais poderosa e muito mais favorável à obtenção de *insights* significativos.

O que quer dizer com uma visão 360° dos dados?

Significa essencialmente que você considera todas as dimensões dos dados, mesmo quando pensa que os dados podem não fazer sentido. Meu mantra quando ensinava a aplicação da análise de dados aos estudantes de MBA era, “experimente sempre”. Experimente e deixe que os dados falem. Hoje as ferramentas da análise estão amplamente disponíveis – não é difícil encontrar uma ferramenta poderosa que possa decompor analisar e modelar os dados rapidamente e de muitas formas diferentes. É por isso que muitas vezes a melhor forma de conseguir respostas é só experimentar. Deixar que os dados falem.

Podemos tornar dados antes considerados inúteis não só em algo utilizável, como também em conhecimentos que podemos usar de forma confiável para planejar estratégias de proteção contra incêndio. 🔥



FISICA DO FOGO Jack Cohen no Laboratório de Ciências do Incêndio do Serviço Florestal do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos em Missoula, Montana.

Princípios básicos das chamas

Uma conversa com o pesquisador científico Jack Cohen a respeito de uma nova pesquisa sobre a forma de propagação dos incêndios florestais e como suas conclusões podem produzir modelos mais confiáveis para antecipar o comportamento dos incêndios florestais

ENTREVISTA REALIZADA E EDITADA POR JESSE ROMAN, REDATOR DO *NFPA JOURNAL*

DURANTE MILÊNIOS, OS INCÊNDIOS FLORESTAIS arderam sem controle, eliminando regularmente cargas combustíveis no ambiente como parte dum processo ecológico natural. Mas 200 anos de intervenção humana transformaram muitas regiões dos Estados Unidos em bombas com o relógio correndo, diz Jack Cohen, um pesquisador e cientista do Laboratório de Ciências dos Incêndios do Serviço Florestal do Departamento de Estado dos Estados Unidos em Missoula, Montana.

Aquilo que Cohen descreve como “nossa abordagem cultural instintiva de eliminar os incêndios a todo custo” suprimindo todos os possíveis incêndios produziu uma paisagem rica em combustível. Os incêndios resultantes, exacerbados pela seca, são maiores, mais intensos e mais difíceis de controlar. Nem todos os incêndios se transformarão em monstros, mas isso acontece cada

vez mais. Este ano, pela primeira vez na história, o Serviço Florestal dos Estados Unidos gastou mais da metade (52%) de seu orçamento anual, de aproximadamente 6,5 bilhões de dólares, em esforços de supressão de incêndios, comparado com apenas 16% em 1995. De acordo com outros indicadores, a temporada 2015 foi uma das piores registradas. Mais de nove milhões de acres arderam neste verão nos Estados Unidos, destruindo milhões de dólares em propriedades e matando três bombeiros e pelo menos sete civis até o início de outubro.

Contudo, apesar de especialistas como Cohen acreditarem que os incêndios florestais são um elemento essencial para manter paisagens saudáveis, deixar queimar os incêndios, onde milhões de pessoas vivem em áreas de risco ou nas suas margens, tampouco é viável. O segredo é encontrar uma

forma segura de deixar arder alguns incêndios florestais como “um processo ecológico apropriado,” diz Cohen. Mas a compreensão da ciência sobre a forma de propagação dos incêndios florestais é limitada, então prever o que farão e onde poderiam ir tem sido difícil. Como o diz Cohen, “devemos compreender melhor os incêndios florestais”.

Essa era a meta de Cohen e outros no laboratório de Missoula e em instituições parceiras da Universidade de Maryland e da Universidade de Kentucky, quando começaram a estudar os processos fundamentais subjacentes à propagação do fogo em combustíveis em áreas naturais. Seus resultados, publicados em julho nos “Proceedings of the National Academy of Sciences”, questionaram algumas das velhas crenças sobre a dinâmica dos incêndios florestais e sugerem que a maioria dos modelos sobre a propagação dos incêndios

florestais estão baseados em falsos relatos.

Durante décadas, os cientistas que pesquisam os incêndios acreditaram que os incêndios florestais se propagavam através da transferência do calor radiante, similar aos raios de sol, onde o calor radiante das chamas inflama os combustíveis finos e a vegetação que se encontram à frente do incêndio. A transferência do calor por conectividade, onde os combustíveis se inflamam quando entram em contato direto com as chamas, foi amplamente rejeitada como meio primário de propagação dos incêndios florestais porque as chamas têm uma forte tendência a subir e pensava-se que só subiam. Mas, como é do conhecimento dos bombeiros que os combatem, os incêndios florestais muitas vezes se propagam horizontalmente, mesmo na ausência de vento – um fenômeno que os cientistas pensavam improvável sem transferência de calor radiante.

Contudo, as experiências sobre a propagação dos incêndios no laboratório de Missoula mostraram que o calor transferido por irradiação é insuficiente para incendiar os combustíveis finos, como o capim e as agulhas de pinheiros, que constituem a maior parte dos leitos combustíveis nas áreas naturais. De fato, de acordo com o trabalho de Cohen, a convecção parece ser agora a forma primária de propagação nos leitos combustíveis como as copas dos arbustos e árvores. Essa nova compreensão poderia produzir modelos informáticos mais confiáveis, que permitam antecipar melhor o comportamento do fogo, proporcionar informação para apoiar os esforços de mitigação dos combustíveis e melhorar a segurança dos bombeiros. Poderia também proporcionar aos gestores

de incêndios melhores informações para a tomada de decisões sobre quando e onde realizar queimas controladas e quando é possível deixar queimar os incêndios naturais.

O *NFPA Journal* falou com Cohen sobre essa nova pesquisa e o que poderia significar para o meio ambiente e milhões de pessoas que vivem ameaçadas pelos incêndios florestais.

Intuitivamente, pode parecer que o contato da chama com os combustíveis circundantes ou transferência de calor por convecção é a forma principal de propagação dos incêndios florestais.

Porque não tem sido essa a hipótese adotada pelos cientistas?

O motivo pelo qual se pensava que os incêndios florestais se propagavam em grande medida pela transferência de calor radiante é que a densidade de uma chama de 1000° Celsius tem aproximadamente um quarto da densidade do ar ambiente no nível do mar e que a diferença produz forças ascendentes próximas dos 2,5G. Então como é possível vencer essa força ascendente tão poderosa e fazer que as chamas baixem e se propaguem aos combustíveis diante da frente de chamas? É difícil de explicar – sem experimentos, esse é exatamente o argumento que os modeladores utilizaram para justificar a hipótese que a radiação é o mecanismo primário que governa a propagação da chama.

Então a física diz que as forças internas do fogo deveriam projetar as chamas para cima como um balão de ar quente, não para baixo e para frente até o leito combustível, tornando improvável a transferência de calor por conectividade. Como teve a ideia de questionar essa hipótese lógica?

Por volta do ano 2003, comecei a discutir esta questão com meu colega Mark Finney, do Serviço Florestal do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos e cada um observou para o outro que não víamos ignições acontecendo sem contacto com as chamas. Então durante um tempo começamos a realizar experimentos exploratórios que fortaleceram constantemente essa noção que o contacto com as chamas é necessário para que ocorra a ignição. Decidimos especificamente deixar de lado a questão de como se propaga o fogo e concentrar-nos estritamente na questão fundamental de como as partículas de combustível aquecem até o ponto da ignição. Agora estamos fazendo perguntas de física fundamental partindo da premissa que a propagação do fogo é o resultado de uma ignição contínua, de modo que, se não entendemos a ignição, não entendemos a propagação do fogo.

Um aspecto fundamental de sua pesquisa foi observar os incêndios de muito perto para ver quais padrões se manifestavam. O que viram?

Nos testes de laboratório vimos que as chamas tendem a produzir um tipo muito regular de comportamento pulsátil e começamos a notar esses picos na frente de chamas. Três das quatro pessoas que participaram desse projeto foram bombeiros e vimos esses picos de chamas tanto em pequenos incêndios de pradarias como em enormes incêndios florestais. Sempre assumimos sem questionar, mesmo no laboratório, que isso se devia à heterogeneidade do combustível – um conjunto de combustíveis produzindo maior intensidade dum lugar para outro – e deixamos isso passar. Mas então Mark teve a ideia de

PRINCÍPIOS BÁSICOS DAS CHAMAS

criar leitos combustíveis altamente reproduzíveis – absolutamente perfeitos em consistência, espaçamento, tamanho e caráter do leito combustível—de forma a poder ver exatamente aquilo que estava acontecendo com a frente de chamas sem essas variações de combustíveis. Livramo-nos da noção que queríamos um modelo da taxa de propagação que nos obrigava a utilizar combustíveis reais em nossos experimentos. O ponto principal é que a física não muda. O contexto pode mudar, mas a física da transferência de calor e da dinâmica das chamas permanece a mesma, independentemente das partículas de combustível utilizadas.

O que aprenderam da observação dos incêndios que se propagam nos leitos combustíveis pré-fabricados?

Criamos esses leitos combustíveis, feitos de papelão cortado com laser, num túnel de vento, e veja só! Ainda víamos esses mesmos pontos altos e baixos na frente de chamas. Olhamos de mais perto por meio de uma videografia de alta velocidade e medindo as temperaturas 500 vezes por segundo e começamos a ver uma estrutura na frente de chama. Começamos a ver a estrutura giratória e o fluxo que vinha das áreas de passagem no nível do combustível. A dinâmica dos fluidos se torna relativamente complexa e abstrata, mas a base é que você começa a gerar pares de vórtices que giram em sentidos contrários na frente de chamas. Onde a rotação está num ponto alto em ambos os casos, você tem um pico na chama e onde está num ponto baixo você tem correntes para baixo e um fluxo que sai para frente. Isso explica como um gás tão flutuante como as chamas pode ser empurrado para baixo e para frente no combustível. Então a ação se encontra onde estão as passagens, não nos picos. O

combustível aquece até a ignição nas passagens.

Pensa que encontraram alguma “verdade” fundamental dos incêndios florestais? Vocês veem esse fenômeno em todos os incêndios florestais?

Vê-se em todo lado. E a coisa muito interessante é que vemos isso independentemente do tamanho. Sopramos ar frio sobre um prato quente no túnel de vento e produzimos o mesmo tipo de pares de vórtices. Observamos esses vórtices também em grandes incêndios florestais. Quando o fogo cresce de um fluxo laminar muito lento até um incêndio de copa turbulento, nos dá muito esperança de poder caracterizar realmente a frequência do pulso e o tamanho de remoinho responsáveis pelo contacto da chama com o combustível não queimado adjacente a frente das chamas.

Se os modelos existentes baseados na transferência de calor radiante estão errados e os incêndios florestais se propagam de fato por convecção, como essa compreensão permitirá uma melhor predição da forma como os incêndios florestais se propagam e se deslocam?

Ainda teremos que ver se somos capazes de diagnosticar as condições que levariam um incêndio florestal a um ou outro comportamento. Nossa esperança é que, ao compreendermos melhor os processos fundamentais sobre a forma como o combustível se inflama poderemos, senão predizer aonde irá o incêndio, certamente diagnosticar as condições nas quais se propagaria ou não.

Quais são os resultados que espera pessoalmente desta pesquisa?

Quando Mark e eu começamos a trabalhar sobre isso, nossa motivação principal era permitir uma ocorrência ecológica adequada

dos incêndios. Consideramos que a supressão dos incêndios acarreta custos cada vez mais altos, com um retorno cada vez menor. Em nossa abordagem cultural intuitiva que nos leva a eliminar os incêndios a todo custo, estamos criando um enorme impacto negativo. De fato mudamos a paisagem – a composição e continuidade dos combustíveis – apagando os incêndios até que não podemos mais. Mudamos a ecologia dos incêndios florestais; agora esses incêndios tendem a arder de forma mais severa e extensa do que o fariam em outras circunstâncias. Isso sem dúvida tem uma influência nos benefícios humanos que recebemos de nossa paisagem, como a qualidade da água, da fauna selvagem, da produção de bens e outros recursos naturais. A composição e estrutura da vegetação na paisagem serão diferentes daquelas a que estávamos acostumados.

Sua pesquisa poderia eventualmente ajudar os gestores dos incêndios florestais a tomar melhores decisões sobre quais incêndios deixar arder e quais apagar?

Temos mais de 300 milhões de pessoas que vivem nos 48 estados contíguos junto com toda nossa infraestrutura, então não podemos lidar com os incêndios que ardem livremente da mesma forma que 200 anos atrás. Isso significa que devemos compreender o fenômeno para poder lidar com ele de forma proativa, de uma maneira mais adequada do ponto de vista ecológico. Mais compreendemos algo, mais cómodos nos sentimos com isso.

Penso que aqui a mensagem fundamental é que os incêndios florestais são inevitáveis e que os incêndios florestais em condições extremas são inevitáveis. Devemos ser capazes de encontrar uma forma de lidar com isso que seja diferente do atual processo altamente reativo e dispendioso que está falhando. 🔥

intersec

BUENOS AIRES

7 – 9 Setembro, 2016

La Rural Prédio Ferial, Buenos Aires, Argentina

**Exposição Internacional de Segurança,
Proteção contra Incêndios, Segurança Eletrônica,
Industrial e Proteção Pessoal**

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
HOCHIKI www.hochiki.com	9
INTERSEC www.intersecbuenosaires.com.ar	37
JANUS www.janusfiresystems.com	13
MARIOFF www.marioff.com	11
NFPA DIGITAL www.nfpa.org/digital	38
NFPA XCHANGE www.nfpa.org/xchange	3C
XTRALIS www.xtralis.com/vanguardia	4C
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





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

VESDA-E VEA

È a inovação ininterrupta que mudará o mercado de detecção de fumaça

Qualquer aplicação agora pode ser protegida com Vesda



VESDA [®] 
VEA

Obter qualidade **VESDA-E** de detecção sem alarmes falsos, sem interrupção da operação durante a manutenção e endereçamento pontual para cada furo.

OS detectores de fumaça por aspiração **VESDA-E VEA** oferecem desempenho superior e um menor custo de propriedade (TCO) que os detectores pontuais. Com um único VEA, você pode testar 120 diferentes áreas protegidas separadas em um único local. Todos os aplicativos em qualquer lugar agora podem ser protegidos com **VESDA**.

Aprenda mais:
www.xtralis.com/VEA