



UM ITEM ESSENCIAL

Imprescindíveis no combate às chamas, mangueiras deram salto evolutivo a partir de normas específicas de fabricação

por Emília Sobral



As mangueiras de combate a incêndios evoluíram muito com o passar dos anos. Hoje, o tipo de mangueira ideal para as condições de trabalho está relacionado à atividade dos bombeiros. Definida como “equipamento de combate a incêndio, constituído essencialmente por um duto flexível revestido dotado de uniões”, a mangueira ganhou maior credibilidade no mercado.

O equipamento é importantíssimo para o atendimento de emergências, pois conduz a água ou o líquido gerador de espuma no combate a incêndio, por esguichos agulheta ou reguláveis ou por meio de canhões monitores portáteis ou geradores de espuma. “Sem as mangueiras não é possível que a água chegue até o local para combater o incêndio”, afirma Carlos Eduardo Zuanazzi, gerente comercial da Bucka, fabricante de equipamentos de combate a incêndios. Geraldo José de Jesus, diretor administrativo da CM Couto, empresa fabricante de mangueiras, reforça que a principal função do equipamento é transportar água do hidrante ou viatura para o esguicho de combate.

A escolha correta do tipo de mangueira faz a diferença durante a operação, pois cada uma tem uma especialidade. Além disso, seguir critérios, como o local onde será usada, pressão máxima de trabalho a ser submetida e as condições de abrasividade, é fundamental para que a ação da mangueira seja eficaz.

Atualmente, os dispositivos distinguem-se em mangueira tipo 1 - destinada aos edifícios de ocupação residencial, de pressão de trabalho máxima de 980 kPa (10 kgf/cm²); mangueira tipo 2 - usada em edifícios comerciais



Geraldo José de Jesus, da CM Couto

industriais ou Corpos de Bombeiros, tendo pressão de trabalho máxima de 1.370 kPa (14 kgf/cm²); mangueira tipo 3 – voltada para a área naval, industrial ou Corpos de Bombeiros, pois esse modelo tem maior resistência à abrasão e pressão de trabalho máxima de 1.470 kPa (15 kgf/cm²); mangueira tipo 4 – indicada para a área industrial, pois também possui maior resistência à abrasão, com pressão de trabalho máxima de 1.370 kPa (14 kgf/cm²); mangueira tipo 5 – destinada à área industrial, com pressão de trabalho máxima de 1.370 kPa (14 kgf/cm²).

Além da divisão em tipos, as mangueiras de incêndio são divididas por diâmetros (de 38 mm na tipo 1, até 100 mm nas tipos 4 e 5) e devem ser utilizadas em temperaturas de -10° C até 50° C. “As mangueiras são acompanhadas por um conjunto de acessórios que caminham lado a lado para a sua funcionalidade. São uniões de 1.1/2 e 2.1/2, esguichos e adaptadores que, na maioria dos casos, são produzidos em latão, além dos abrigos adaptados para melhor acondicionamento e preservação do produto”, explica o engenheiro mecânico Luciano Fontes, gerente de produção da Metalcasty.

Segundo Carlos Henrique, diretor comercial da Argus Engenharia, é importante que as mangueiras de incêndio sejam utilizadas somente para a sua finalidade específica. “Muitas empresas acabam usando



Luciano Fontes, da Metalcasty

essas mangueiras para trabalhos de manutenção, como lavagem de piso e limpeza em geral.

Para essas atividades, devem-se utilizar mangueiras com cores diferenciadas para que sejam facilmente identificadas como mangueiras de manutenção”, relata.

Conforme reitera Fontes, o uso correto inclui inicialmente a adequação do tipo de mangueira à aplicação. “Devem ser observadas as normas vigentes até o momento, como a ABNT NBR 11861 (mangueiras de incêndio), a Portaria 148/15 do Inmetro, a ABNT NBR 14349 (uniões para



O primeiro texto base para criação de uma norma sobre mangueiras foi editado por volta de 1990



O revestimento externo deve conter uma camada têxtil em poliéster



Foto: Metacasty



mangueiras), a ABNT NBR 12779 (inspeção e manutenção de mangueiras) e as instruções técnicas do Corpo de Bombeiros local. Empresas privadas e repartições públicas devem possuir hidrantes e mangueiras, utilizando as mesmas regras”.

SURGIMENTO DAS NORMAS

A criação da norma de mangueiras de incêndio envolveu duas fases. O primeiro texto base foi editado no início dos anos 1990, ainda sob a especificação EB 2161. Essa codificação foi alterada para a NBR 11861, que teve sua validade até setembro de 1998. A partir da revisão no mesmo ano, a norma incluiu a obrigatoriedade, por parte dos fabricantes, de comercializar as mangueiras de incêndio com união. Essa mudança diminuiu as reclamações dos clientes que percebiam vazamentos

próximos à união da mangueira. Uma segunda mudança ocorreu com a inclusão de um ensaio que estabeleceu critérios mínimos de resistência à abrasão, para proporcionar ao produto maior durabilidade. Os engates também passaram por mudanças, foram colocados nas extremidades das mangueiras, permitindo a conexão com o hidrante, esguicho, canhões monitores e outras mangueiras. A partir daí, o setor ganhou maior credibilidade, por fabricar um produto tecnicamente mais confiável. Na prática, os consumidores passaram a ter maior confiança no combate a incêndios.

Henrique explica que as mangueiras devem possuir revestimento interno do tubo de borracha. Já o revestimento externo deve conter uma camada têxtil em fibra de poliéster. “Outras mangueiras que oferecem maior resistência à abrasão, altas

temperaturas e derrame de produtos químicos podem ter uma camada externa de PVC ou borracha sintética”, explica. Segundo Zuanazzi, o material para revestimento externo da mangueira conta com um reforço têxtil de fios sintéticos. “Externamente, o urdume deve ser entrelaçado com a trama. Para as mangueiras tipos 4 e 5, o revestimento externo possui semelhança ao tubo interno”, explica.

Segundo Maurício Feres, coordenador da Comissão de Estudos de Mangueiras de Combate a Incêndio e Acessórios da ABNT/CB-24 (Comitê Brasileiro de Segurança Contra Incêndio), os fabricantes de mangueiras que possuem certificação de seus produtos passam por avaliações anuais. “A análise inclui auditoria do sistema de gestão da qualidade em conformidade com os requisitos da norma ABNT NBR

ISO 900. Os ensaios de todos os produtos certificados têm como base a norma ABNT NBR 11861, e a análise anual do laboratório de ensaios do fabricante segue os requisitos de competência laboratorial. Os demais fabricantes, não certificados, possuem critérios próprios de controle da qualidade de seus produtos, não sendo possível avaliá-los", afirma.

As mangueiras de incêndio precisam de cuidados especiais para que as características de desempenho do projeto sejam mantidas e para que sua ação seja perfeita. Por ser um produto extremamente técnico e sensível aos fatores do meio ambiente, a mangueira deve ser inspecionada a cada seis meses e passar por manutenção a cada 12 meses. A inspeção consiste em identificar o fabricante, o tipo de mangueira e verificar

visualmente as condições das uniões de acoplamento, dos anéis de vedação e se a união instalada é compatível com seu tipo, de acordo com a ABNT 14349.

REQUISITOS NECESSÁRIOS

"Já na manutenção, toda mangueira deverá ser ensaiada hidrostaticamente numa pressão 20% maior que a pressão de trabalho pertinente a seu tipo. Caso sejam encontradas falhas em uma união de acoplamento, deverá ser substituída por uma nova e original, atentando-se para não reduzir o comprimento da mangueira em 3% de seu



Foto: Bucka

comprimento nominal", explica Fontes.

Henrique lembra que as mangueiras devem ser analisadas antes de sua



Associação Brasileira das Indústrias de Equipamentos Contra Incêndio e Cilindros de Alta Pressão

A ABIEX – Associação Brasileira das Indústrias de Equipamentos Contra Incêndio e Cilindros de Alta Pressão – é uma entidade sem fins lucrativos, fundada em 1969.

Atualmente, reúne 19 empresas em todo o país, que fabricam cilindros para gases naturais e produtos de proteção e combate a incêndios, mangueiras, portas corta-fogo, registros, componentes, manômetros, válvulas, extintores de incêndio e cargas para extintores.

Importante setor da economia, gera hoje cerca de 2,5 mil empregos diretos, responde por um faturamento anual de R\$ 560 milhões e US\$ 70 milhões em exportação.

Preocupada em dar suporte aos associados nas mais diversas esferas, a ABIEX oferece assistência técnica e jurídica, além de organizar cursos e treinamentos visando a atualização tecnológica.

Desenvolve campanhas educativas e organiza parcerias com Laboratórios de Ensaio, Corpo de Bombeiros e Instituições Governamentais.

Temos como lema servir à prevenção e combate a incêndios. Estamos a disposição para eventuais dúvidas.

Associe a sua empresa à Abiex.

Rua Vergueiro, 3.153 – c/j 71 – CEP: 04101-000 – São Paulo – SP
Tel/Fax: (11) 5572-5125
e-mail: abiex@abiex.org.br | site: www.abiex.org.br



Sistemas de Alerta e Alarme

Conheça a tecnologia desenvolvida no Brasil que possibilita a prevenção e redução de danos causados por desastres naturais.



GRIDLAB SISTEMAS E SERVIÇOS LTDA

www.gridlab.com.br
+55 21 3977-1276 | +55 21 3977-1051 | +55 11 3977-1251
Praça Antônio José de Almeida, nº 36 - Penha Circular
CEP: 21011-580 - Rio de Janeiro / RJ



Desafio para o setor: há um vasto número de mangueiras que não atendem aos requisitos da norma NBR 11861

armazenagem nos abrigos para comprovação de que é o tipo correto para a aplicação. Durante sua utilização, é necessário verificar se a tensão do sistema não excede a pressão máxima do trabalho das mangueiras, inspecionar as uniões para detectar a integridade dessas peças, secar as mangueiras após a utilização e não usar as mangueiras para outras operações. “Também devem ser submetidas aos testes periódicos, seguindo as diretrizes da norma NBR 12779”, afirma.

“Sabemos que, para o atendimento de todas essas exigências, é necessário um grande investimento em parque industrial, qualificação de funcionários e dezenas de ensaios de desempenho para a certificação. Para sustentar toda essa estrutura é necessário o controle assíduo de seu processo de fabricação. Todos esses esforços resultam no fornecimento de um produto aderente ao projeto, com extrema qualidade e tecnologia agregada”, explica Fontes.

CRITÉRIOS DE QUALIDADE

Ele lembra que, em junho de 1997, o Inmetro realizou ensaios em mangueira de incêndio tipo predial, de acordo com a norma NBR 11861. Na análise foram constatadas diversas não-conformidades nas marcas, evidenciando sérios riscos para o consumidor. Além disso, verificou-se também que a norma não era suficientemente clara em alguns pontos, sendo necessária a inclusão de novos ensaios. Em reunião com fabricantes, laboratórios independentes, meio acadêmico, órgãos de defesa do consumidor e Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) foi identificada como primeiro passo a necessidade de revisar a norma específica para o produto,



Foto: CM Couto

tornando-a mais adequada às necessidades do mercado, além de mais clara e utilizável.

A norma foi revisada e entrou em vigor em novembro de 1998, sendo dado a partir desta data, por parte do Inmetro, um prazo de sete meses para que os fabricantes se adequassem aos requisitos e para que novas amostras fossem compradas e submetidas à análise. Dezenove anos depois de sua publicação, houve diversas mudanças de mercado, principalmente com o aumento do volume de produtos importados. Isso contribuiu para injeção de produtos que destoam das características construtivas previstas na norma, fator contribuinte para um desempenho divergente ao determinado. Uma das melhorias abordadas por estudiosos e especialistas do mercado, além de uma possível revisão da norma, é a certificação compulsória de mangueiras de incêndio.

FALTA DE CERTIFICAÇÃO

Para Feres, ainda que as normas brasileiras estejam entre as melhores do mundo, infelizmente, o consumidor brasileiro é enganado por alguns fabricantes que não respeitam os requisitos mínimos e colocam no mercado mangueiras novas que podem apresentar defeitos. “O grande problema que enfrentamos é a existência do vasto número de produtos que não atendem aos requisitos da norma de fabricação ABNT NBR 11861, fazendo com que o consumidor compre um produto, acreditando que funciona e que esteja de acordo com a norma, mas na realidade não funciona. Uma alternativa é adquirir somente mangueiras de combate a incêndio com marca de conformidade ABNT/Inmetro, pois esses fabricantes passam por auditorias periódicas por Organismo Certificador credenciado junto ao Inmetro”, finaliza Zuanazzi. ■



O COMEÇO DE TUDO

No passado, produto similar às mangueiras de incêndio era feito com intestino de bois

por Emília Sobral

Antigamente, os bombeiros transportavam com as próprias mãos, em sacos de couro, os líquidos que seriam utilizados para o combate a incêndios. Segundo Carlos Henrique, diretor comercial da Argus Engenharia, a história da mangueira de incêndio teve início em 400 a.C, quando um objeto similar ao equipamento era feito de intestino de bois. “Os combatentes do fogo enchiam sacos com água e forçavam sua saída para as mangueiras, sentando ou pisoteando-os”, explica. Já, em 1673, dois holandeses, Jan Van der Heiden

e seu filho Nicolas, desenvolveram uma mangueira de combate a incêndio de cerca de 20 metros de comprimento, fabricada em couro. “Essas mangueiras tinham na ponta um esguicho do tipo pescoço de ganso e esse conjunto permitia que os brigadistas pudessem se aproximar mais do fogo e isso proporcionava maior precisão nas manobras”, conta Henrique.

Por sua vez, Sandro Fonseca, tenente do Corpo de Bombeiros de Santa Catarina, relata em sua monografia, de 2007, denominada ‘O Golpe de aríete nas mangueiras de combate a incêndio’, que é difícil saber ao certo o surgimento das primeiras

mangueiras de incêndio. “Há indícios que surgiram muitos séculos depois dos primeiros bombeiros, que historicamente vieram de povos romanos e chineses”.

Segundo o pesquisador, no período colonial, as mangueiras eram produzidas com pedaços de couro curtido e costuradas com grampos de latão, o que as tornava duras e extremamente pesadas. Também eram de difícil acoplamento, e o seu manuseio, em clima frio, era tão complicado quanto o de um conduto metálico. “Quando se aplicava pressão, as mangueiras frequentemente rompiam-se ou a água escapava pelas suas fendas e costuras,



chegando pouca água ao esguicho. Apesar disso, os bombeiros perceberam que tinham um equipamento necessário e eficiente, sendo introduzidas melhorias, como a mangueira rebitada, desenvolvida pelos membros da Hose N° 1, da Filadélfia, nos Estados Unidos, que foi um grande aperfeiçoamento depois das mangueiras

costuradas”, descreveu Fonseca.

Carlos Eduardo Zuanazzi, gerente comercial da Bucka, também conta que, em 1890, as mangueiras de incêndio sem tubo interno, feitas em teares circulares com fios de linho, começaram a substituir as mangueiras de couro. Essas eram mais leves, porém, quando molhadas, apodreciam rapidamente. Por

causa da pouca durabilidade foram substituídas pelos bombeiros por mangueiras com tubo interno de borracha.

“Hoje em dia, as mangueiras usam uma variedade de tecidos à base de poliamida, elastômeros naturais e sintéticos na sua construção. Esses materiais permitem que as mangueiras sejam armazenadas úmidas, sem risco de apodrecer, e que resistam aos efeitos prejudiciais da exposição à luz solar e aos ataques de produtos químicos, além de serem mais leves e resistentes do que os projetos antigos”, diz Zuanazzi.

Geraldo José de Jesus, diretor administrativo da CM Couto, lembra que nos dias atuais a mangueira não deve apresentar falhas no momento de sua utilização, pois é de suma importância a preservação de vidas e patrimônio. “Caso ocorra algum defeito na mangueira, como desgaste na parte têxtil e região do vinco, desgaste por abrasão externa, manchas e resíduos, desprendimento do revestimento, deslize nas partes de montagem, deformação por quedas, golpes ou arraste, falta de vedação emborrachada, ressecamento ou cortes, é necessário encaminhá-la imediatamente à manutenção”, conclui. ■

**SEGURANÇA
e CONFIANÇA.**
*Fundamentos que
nos norteiam!*

Zanel
Desde 1998, Pode Confiar.
www.zanel.com.br