**A IMPORTÂNCIA DA CERTIFICAÇÃO POR TERCEIRA PARTE PARA CORTA-CHAMAS E VÁLVULAS DE ALÍVIO COM CORTA-CHAMAS**

Francisco Siestrup, PROTEGO Brasil

Eidi Rodrigues, PROTEGO Brasil

**RESUMO**

Dispositivos de segurança são equipamentos cuja função é garantir a segurança de seu patrimônio, do meio ambiente e, principalmente, preservar vidas. Para cumprir tais objetivos, atuam prevenindo a ocorrência de possíveis acidentes. Dentre esses dispositivos, pode-se citar extintores de incêndio, detectores de fumaça, cintos de segurança e airbags como os mais usuais. Diante da importância do papel que desempenham, é necessário questionar como garantir o perfeito funcionamento de tais equipamentos quando houver a necessidade da sua operação.

A resposta está na Certificação por Terceira Parte, que tem como objetivo garantir o funcionamento dos dispositivos de segurança. Ela pode ser definida como o reconhecimento formal emitido por um organismo independente especializado naquele respectivo setor, atestando que aquele equipamento/fabricante atende aos requisitos previamente definidos em uma norma. A comprovação de que os requisitos de funcionamento do equipamento serão cumpridos, realizada pela avaliação de organismos independentes, serve para atestar a confiança e certeza da funcionalidade do dispositivo.

Neste trabalho será abordada uma aplicação específica no mercado de dispositivos de segurança, os corta-chamas, extremamente importantes para a indústria de fluidos inflamáveis e combustíveis e a importância da certificação por terceira parte destes dispositivos.

1. **INTRODUÇÃO**

A indústria mundial produtora de produtos químicos, combustíveis fósseis e biocombustíveis está cada vez maisdinâmica, utilizando tecnologias de ponta em seu sistema de produção, refino e manuseio dos fluidos produzidos e estocados. Frente a este cenário em constante evolução, crescem também os riscos de acidentes nos processos industriais. Devido ao crescimento desses riscos, torna-se cada vez mais necessário e importante o uso de dispositivos e sistemas de segurança, visando reduzir o número de acidentes causados por atmosferas potencialmente explosivas, geradas pela mistura de ar e vapor ou gás inflamável.

Os sistemas de proteção, diferentes dos equipamentos de processo, têm a função de deter ou impedir a propagação de um acidente e normalmente são disponibilizados no mercado como sistemas autônomos. Já os equipamentos de processo são destinados ao uso fora de cenários de risco, porém são necessários para o funcionamento adequado de um determinado equipamento de produção.

A falha de equipamentos de processo pode afetar negativamente a eficiência e a produção, porém, quando identificada, é possível efetuar sua substituição sem que haja danos às instalações, às pessoas e ao meio ambiente. Já os sistemas de proteção são medidas para conter e/ou reduzir danos causados por acidentes e sua falha pode resultar em prejuízos da ordem de milhões, lesões corporais, destruição do meio ambiente e das instalações de uma empresa.

Dentre os tipos de sistemas de proteção, existem os corta-chamas, que podem ser instalados nos respiros de reservatórios de fluidos inflamáveis e combustíveis ou em tubulações. Eles têm a função de permitir o fluxo de vapores e gases inflamáveis e impedir a transmissão da chama em caso de uma explosão. São amplamente utilizados há décadas na indústria química e de petróleo, com o intuito de evitar a propagação de chama para dentro do processo que se deseja proteger.

Os corta-chamas, assim como os extintores de incêndio, detectores de fumaça e outros dispositivos de proteção, necessitam de um certificado emitido por um organismo acreditado, já que são tipos de equipamentos que só entrarão em funcionamento em caso de sinistro. A certificação por terceira parte é a única maneira de garantir seu funcionamento quando necessário. Atualmente, por força de lei, o mercado internacional só aprova a compra de extintores de incêndio, detectores de fumaça, cintos de segurança e corta-chamas, caso seja apresentada na documentação do equipamento a certificação por terceira parte. Embora no Brasil já seja exigida tal certificação para os produtos de uso mais rotineiro, ainda não foi criada tal cultura para os corta-chamas, permitindo a proliferação de produtos de qualidade duvidosa e sem qualquer garantia de segurança.

1. **TIPOS DE CORTA-CHAMAS**

Atualmente, existem diferentes tipos de corta-chamas que possuem funcionamento definido a partir de seu princípio de operação. Cada tipo demanda uma certificação exclusiva que depende de sua configuração e procedimento de teste específicos. Dentre os tipos existentes, podemos citar:

•Corta-Chamas Estáticos: para estes modelos, os elementos corta-chamas são fabricados com fitas de metal lisas e corrugadas, enroladas conjuntamente, formando espaçamentos com tamanho controlado para garantir a extinção da chama. O tamanho do espaçamento pode ser ajustado de acordo com a necessidade de dissipação de energia, que varia de acordo com o grau de explosividade da mistura inflamável [4].

O princípio de extinção das chamas, quando uma mistura se inflama num espaço entre duas paredes, é por dissipação de calor, resfriando o produto abaixo de sua temperatura de ignição. A chama propaga-se na direção da mistura não queimada. Durante a propagação, ocorre a expansão do volume da mistura já queimada, pré-comprimindo a mistura não queimada e acelerando a frente de chama. A largura e o comprimento do espaçamento do elemento corta-chamas determinam a sua capacidade de extinção da chama[4].

O princípio de extinção da chama em espaçamentos pequenos é aplicado nos corta-chamas de final de linha e nos corta-chamas em linha para tubulação:

a.Corta-Chamas final de linha: Os corta-chamas de final de linha protegem o processo contra deflagrações atmosféricas e combustões estabilizadas, sejam de curta duração ou combustão contínua, e possuem apenas uma conexão. Não podem ser instalados no meio de tubulações [4].

b.Corta-Chamas em linha: Os corta-chamas para tubulação protegem o processo contra explosões em espaço confinado. Dentre elas, deflagrações, detonações estáveis e detonações instáveis. Possuem duas conexões e não devem ser utilizados como corta-chamas de final de linha [4].

•Corta-Chamas de selo Líquido: Os corta-chamas de selo líquido são barreiras líquidas que seguem o princípio do sifão, onde a própria coluna de líquido interrompe a chama. Protegem o processo contra explosões em espaço confinado [3]. Existem dois tipos diferentes:

a.Corta-chamas de produto líquido: o produto líquido é usado para formar um selo líquido como barreira contra a propagação da chama. O corta-chamas de produto líquido é um equipamento à prova de detonação[3].

b.Corta-Chamas Hidráulico: Os corta-chamas hidráulicossão projetados para quebrar o fluxo de uma mistura explosiva em bolhas definidas numa coluna de água, impedindo assim a propagação da chama. Os corta-chamas hidráulicos são geralmente projetados para proteger contra deflagrações, detonações e combustões contínuas[4].

•Corta-Chamas Dinâmico: Os corta-chamas dinâmicos são projetados para produzir, em condições de operação, velocidades de fluxo que excedam a velocidade da chama na mistura explosiva, impedindo assim a propagação da chama para dentro do processo (tanques, reatores, vent´s etc.). Este princípio é geralmente aplicado nas válvulas de alívio de pressão com utilização de diafragma para sua abertura, nas válvulas de alta velocidade, com pressões de ajuste apropriadamente altas quando a velocidade de saída de vapores será sempre mais alta do que a de retrocesso de chama. Estas válvulas devem estar fechadas antes da velocidade de fluxo atingir valores críticos[4].

1. **PARÂMETROS NORMATIVOS PARA CERTIFICAÇÃO**

Em 2008, a norma ISO 16852 foi criada com o objetivo de estabelecer princípios de operação, parâmetros de testes, requisitos específicos para a classificação, construção básica e informações de uso seguro dos corta-chamas. Estes critérios podem ser usados como premissa em projetos de corta-chamas para operações sob condições diferentes, mas é necessário testar o protótipo com as condições específicas nas quais se deseja utilizá-lo. Em 2013, ela foi oficialmente traduzida e incorporada ao catálogo da ABNT [1].

A norma ABNT NBR ISO 16852especifica os testes de sistemas para a prevenção de explosões através dos seguintes métodos:

1. Controle da concentração oxidante;

2. Controle da concentração de combustível;

3. Detecção de pré-deflagração e controle de fontes de ignição;

4. Isolamento da explosão;

5. Controle da pressão de deflagração;

6. Controle de velocidade da propagação da chama;

7. Extinção da explosão.

A referida norma define os procedimentos de ensaios dos corta-chamas, porém não determina os requisitos para acreditação e fiscalização do mercado relativos à sua comercialização, além de não estabelecer regras sobre a acreditação dos organismos de avaliação da conformidade, o que deve ser exigido pela legislação de cada país e, preferencialmente, ser exigido pelo próprio usuário, garantindo a segurança de suas instalações. Isso pode pôr em risco a confiabilidade do produto comercializado, pois permite que cada fornecedor teste seus dispositivos conforme seus métodos, tendo seus interesses particulares de comercialização do produto garantido.

Para garantir a eficácia dos sistemas de proteção comercializados, os mercados Europeu e Americano criaram, respectivamente, a diretriz ATEX 94/9/EC, substituída em 2014 pela diretriz ATEX 2014/34/EU e a IMO MSC/Circular.677. Tais diretrizes têm como objetivo garantirque os sistemas de proteção que são comercializados no mercado cumpram os requisitos normativos proporcionando um alto nível de qualidade e de proteção para as pessoas, instalações industriais e meio ambiente.

Antes de iniciar a comercialização de um produto, o fornecedor ou fabricante deve fornecer para um organismo acreditado todas as informações e documentações relativas ao equipamento que se deseja comercializar, para demonstrar a conformidade do modelo e realizar a certificação do produto e da produção responsável por produzir o equipamento em série [2].

Uma maneira utilizada para demonstrar que os fabricantes garantem que os corta-chamas comercializados cumprem os requisitos essenciais para manter a integridade e segurança das instalações é a elaboração de uma declaração de conformidade para cada produto, que deve ser emitida pelo organismo acreditado com as informações necessárias para identificar que todos os parâmetros de testes aplicáveis para o produto foram cumpridos.

Se por algum motivo um fabricante considerar que um produto que foi colocado no mercado não está em conformidade com o protótipo certificado, devem ser tomadas medidas corretivas imediatas para adequar esse produto e até retirá-lo de circulação. Além disso, sempre que o produto apresentar um risco, o fabricante deve informar imediatamente aos organismos acreditados, detalhando em particular a não conformidade e quaisquer medidas corretivas [2].

Os fabricantes devem agir de forma ética e transparente com o mercado e com organismos acreditados, a fim de prover confiabilidade e segurança às instalações que produzem vapores que formam atmosferas potencialmente explosivas.

1. **ETAPAS DO PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO DE ACORDO COM A DIRETIVA ATEX**

A homologação do sistema de proteção depende das avaliações do protótipo e da produção responsável pela fabricação em série do sistema que está sendo analisado. Esta é a parte que o fabricante disponibiliza toda documentação referente ao projeto e construção do produto, a fim de garantir a sua conformidade.

De acordo com a diretiva ATEX 2014/34/EU, para que um produto obtenha a certificação por tipo “EU-TypeExamination”, o organismo acreditadodeve seguir as seguintes etapas para verificar e atestar que o equipamento cumpre os requisitos da diretiva que lhe é aplicável:

1. O fabricante deve solicitar formalmente um pedido de exame de tipo para um organismo acreditado à sua escolha, contendo o nome e endereço do fabricante, juntamente com a documentação técnica do produto, permitindo a avaliação e a conformidade com os requisitos aplicáveis. A documentação técnica deverá especificar o design, fabricação e dados de operação do produto, e deve conter pelo menos os seguintes dados:

a) Descrição geral do produto;

b) Desenhos e esquemas de fabricação de componentes e dos subconjuntos;

c) Descrições e explicações necessárias para a compreensão desses desenhos, esquemas de fabricação e para a operação do produto;

d) Lista das etapas aplicadas com base na norma ABNT NBR ISO 16852;

e) Resultados dos cálculos de projeto e relatórios de testes realizados.

Esta documentação deve ser avaliada pelo organismo acreditado para confirmar que os equipamentos foram fabricados em conformidade com a documentação técnica.

2. Após as etapas de análise documental, o organismo competente deve executar os ensaios de desempenho de acordo com os parâmetros definidos pela ABNT NBR ISO 16852, seguindo os limites de operação aos quais o corta-chamas foi projetado, como pressão, temperatura e tipo de evento (deflagração oudetonação).Para que seja comprovada a eficácia do corta-chamas, durante os ensaios de transmissão de chamas, não pode haver nenhuma substituição de componentes ou modificação do projeto já analisado, bem como deformação visível e permanente na estrutura do equipamento.

O organismo acreditado deve elaborar um relatório de avaliação que registre as atividades realizadas e seus resultados, e caso o dispositivo cumpra os requisitos de testes nele aplicados, o organismo deve emitir o certificado de protótipo ao fabricante. Este certificado deve conter o nome e endereço do fabricante, as conclusões do exame, as condições que foram submetidas, os dados necessários para a identificação do modelo aprovado e todas as informações relevantes paraa elaboração do certificado de conformidade dos produtos fabricados posteriormente para permitir o controle da produção. Caso o protótipo não cumpra os requisitos aplicáveis, o organismo deve informar ao fabricante fundamentando detalhadamente a sua recusa.

3. Para garantir que a fabricação dos sistemas de proteção está de acordo com o protótipo testado e aprovado pelo laboratório acreditado, é necessário certificar a própria linha de produção. Esta medida faz parte de um procedimento de avaliação de conformidade pelo qual o fabricante deve manter um sistema de gestão da qualidade para supervisionar a produção, testes e inspeção final do produto em questão. Todos os equipamentos produzidos devem conter o número de identificação do organismo acreditado.

4. Para que a certificação seja mantida, o organismo acreditado realiza auditorias periódicas,sempre que julgar necessário esem a necessidade de aviso prévio, com o objetivo de fiscalizar e garantir que o fabricante está cumprindo devidamente as obrigações decorrentes do sistema de gestão da qualidade aprovado. Dessa forma, o fabricante deve permitir o acesso do organismo aos locais de fabricação, inspeção, teste e armazenamento.

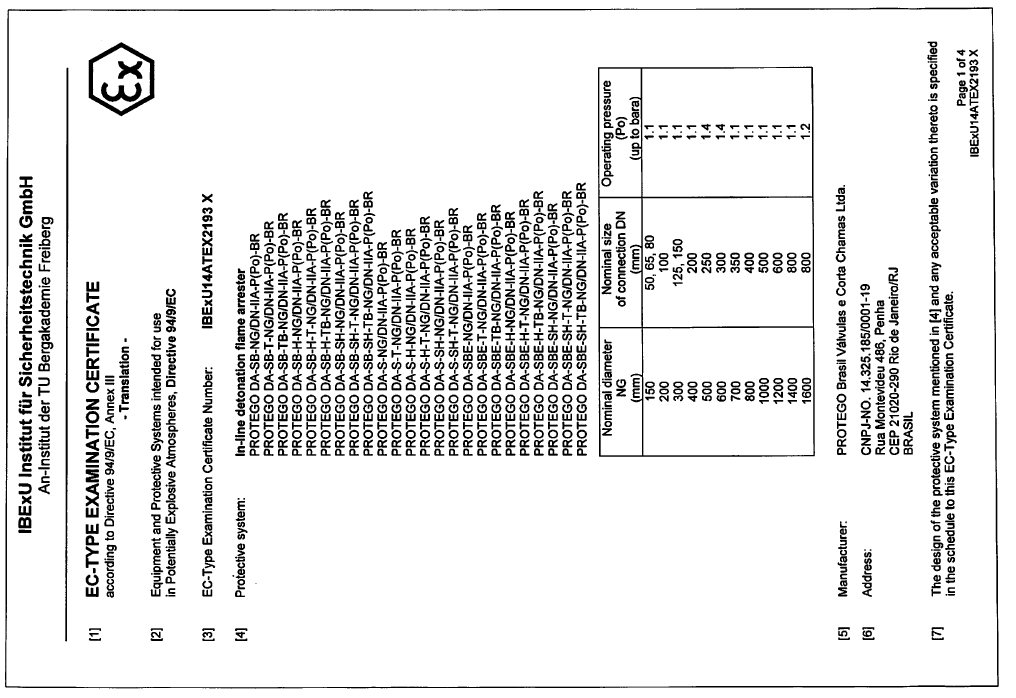
Durante as auditorias, o organismo pode, a seu critério, executar ou solicitar a realizaçãode testes nos produtos, a fim de verificar se o sistema de qualidade está funcionando corretamente. Ao final da auditoria, o organismo fornecerá ao fabricante um relatório de visita e, se foram realizados testes, um relatório de teste.

Para que seja mantida a fiscalização e a confiabilidade do mercado responsável pela produção e comercialização dos sistemas de proteção, para toda nova certificação, recertificação ou reprovação,os organismos acreditados devem informar aosconsumidores e aos outros organismos e disponibilizar uma lista atualizada com os corta-chamas aprovados, recusados ou restringidos, para evitar a distribuição de produtos de qualidade duvidosa.

1. **EVIDÊNCIAS DO PRODUTO CERTIFICADO**

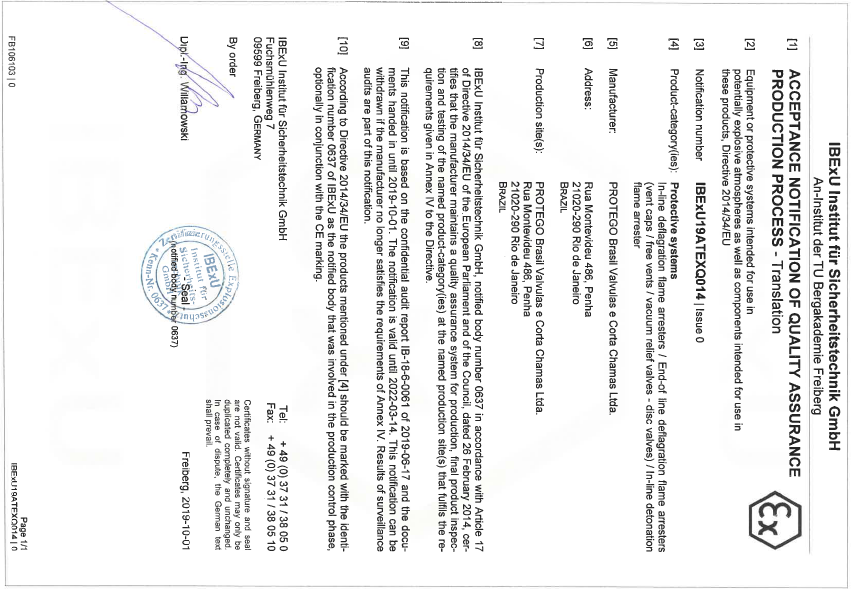
Após a realização das etapas para certificar o produto, a linha de produção e o sistema de qualidade, caso não tenha ocorrido recusa nos testes e análises de projeto realizadas, o organismo atesta a conformidade de acordo com os requisitos das diretivas. Desta forma, o modelo está liberado para comercialização e as evidências podem ser atestadas pelo fabricante das seguintes maneiras:

* 1. ***Certificado de Protótipo***



**Fig. 1** – Certificado de protótipo para o corta-chamas em linha à prova de detonações modelo PROTEGO®DA-SB para o grupo de explosividade IIAe diâmetros de 2” à 32”.

* 1. ***Certificado daLinha de Produção***

****

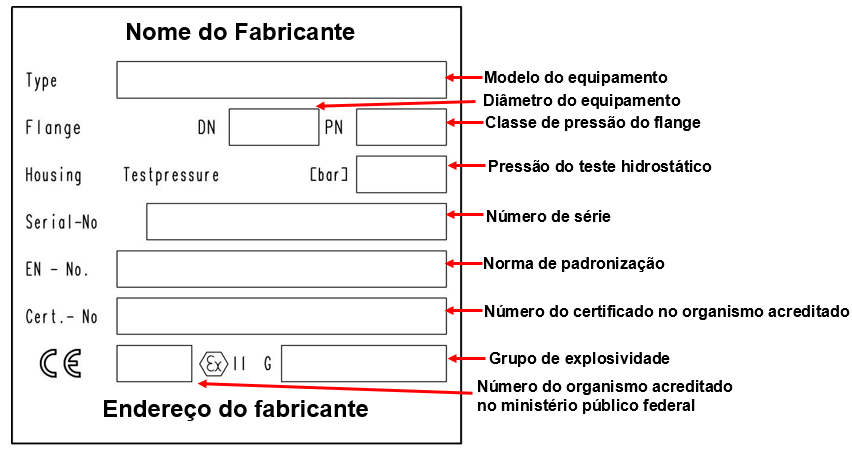
**Fig. 2–**Certificado da linha de produção da empresa Protego Brasil

* 1. ***Comprovante de Organismo Acreditado***

****

**Fig. 4** – Exemplo de comprovante de acreditação de um organismo terceiro

* 1. ***Padrão de Plaqueta para Produto Certificado***

****

**Fig. 3** – Exemplo de plaqueta de identificação de um sistema de proteção certificado

1. **CONCLUSÃO**

Os corta-chamas são tipos de sistemas de proteção extremamente importantes nas indústrias de inflamáveis e amplamente utilizados no mercado, pois são projetados para assegurar as instalações, as vidas dos trabalhadores e a proteção ao meio ambiente.

Como todo sistema de proteção, necessitam da certificação por terceira parte por um organismo acreditado para garantir o cumprimento de sua finalidade, já que só entram em funcionamento em casos de sinistros.

É importante reforçar que os requisitos e exigências normativas para a certificação dos corta-chamas são específicos para suas aplicações e diferentes dos utilizados para outros sistemas de proteção mais conhecidos no mercado, como: extintores, detectores de fumaça, etc.

No mercado brasileiro, ainda há muito desconhecimento sobre os corta-chamas, desde os consumidores finais até os órgãos fiscalizadores,abrindo precedentes para que muitos fabricantes não cumpram os requisitos básicos e legais de fabricação e teste e comercializem equipamentos de baixa qualidade e sem certificação por terceira parte.Por esta razão, há um número considerável de equipamentos de baixa qualidade e que não possuem certificação, instalados nas plantas industriais do mercado nacional.

A conscientização dos consumidores, a exigência pela certificação por terceira parte e maior rigor na fiscalização dos equipamentos e instalações pelos órgãos competentes favoreceriam a indústria nacional, pois incentivariam todos os fabricantes a se adequarem aos modelos internacionais mais exigentes, elevando o nível de segurança e reduzindo drasticamente os riscos de acidentes.

1. **REFERÊNCIAS**

[1] ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO 16852. Corta-chamas – Requisitos de desempenho, métodos de ensaio e limites de aplicação. Segunda edição (2019).

[2] EP: European Parliament. Directive 2014/34/EU. Harmonisation of the laws of the Member States relating to equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres. Official Journal of the European Union (2014).

[3] NFPA®: National Fire Protection Association. NFPA®69. Standard on Explosion Prevention Systems. 2019 Edition (2018).

[4] PROTEGO®BraunschweigerFlammenfilter GmbH. PROTEGO® Catalogue 2018/2019: Excellence in Safety and Environment. Volume 1 (2019).