



# SOLUÇÕES FIREFLY PARA INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS E TERMINAIS LOGÍSTICOS

*Soluções únicas para proteção contra incêndios em processos de movimentação de grãos*



## Zonas de risco em instalações portuárias:

- Carregamento/Descarregamento
- Correias Transportadoras
- Chutes
- Elevadores
- Filtros
- Silos

## Incêndios e Explosões

Todos os anos pessoas são feridas e até mesmo morrem em função de incêndios e explosões industriais. Instalações portuárias e terminais logísticos perdem milhões de dólares por ano em razão de interrupções na produção devido a incêndios e explosões.

Ao invés de tomar providências somente após a incidência de incêndios ou explosões, é possível implementar medidas de prevenção para evitar que aconteçam. A disposição inteligente do processo industrial e manutenção apropriada são exemplos de medidas vitais. A instalação do sistema Firefly de prevenção contra incêndios é outra.

No processo de instalações portuárias e terminais logísticos existem várias zonas de alto risco, onde podem ocorrer incêndios e explosões. A Firefly oferece uma gama de soluções para proteção contra incêndios em carregamento e descarregamento, correias transportadoras, chutes, elevadores, filtros e silos.





## Riscos na indústria

No processo de movimentação de granéis muitas áreas estão expostas ao risco de incêndios ou até mesmo explosões. Muitos equipamentos envolvidos no processo, como correias transportadoras, elevadores, moinhos e outros, possuem um grande número de componentes mecânicos em movimento. Alguns elementos, tais como rolamentos ou roletes, podem ser muito perigosos em caso de falha ou superaquecimento em razão de fricção.

A grande quantidade de material sendo processado gera vazamentos e poeira fina, os quais podem se acumular em diferentes partes do equipamento. As principais causas de incêndios nesse tipo de processo são roletes travados, falhas mecânicas (i.e rolamentos), impurezas no material entrando no moinho ou superaquecimento de material depositado em áreas de alto risco, que podem causar fontes de ignição. Estas fontes de ignição podem ser facilmente transportadas através de dutos e causar incêndios ou explosões posteriores no processo, em sistemas de captação de pó, como filtros e silos.

Se, ou quando, um incêndio ocorre, a propagação pode ser muito rápida e as consequências podem ser devastadoras devido a dificuldades em acessar as áreas afetadas, o que geralmente é o caso em transportadores de correia e elevadores de caneca.

### Cenários perigosos no processo:

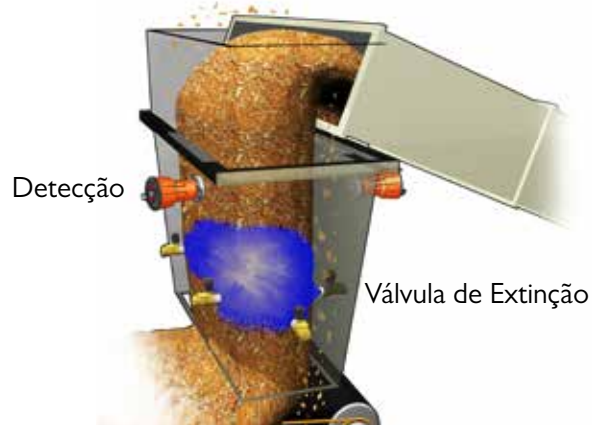
- Geração de calor por fricção (i.e roletes travados)
- Falha mecânica (i.e rolamentos)
- Acúmulo de material
- Impurezas no material processado
- Acesso limitado para manutenção ou extinção manual
- Auto ignição



## O Princípio do Sistema Firefly de Detecção de Faíscas

Um sistema de detecção de faíscas é composto por um detector que identifica partículas perigosas (fontes de ignição) no fluxo de processo. Assim que uma partícula é detectada, o sistema de extinção é acionado automaticamente em milissegundos. Desta forma, extingue-se a partícula antes que ela possa criar um incêndio ou explosão. O sistema de detecção e extinção é controlado por uma central. Este sistema proativo de eliminação de fontes de ignição é o motivo dos sistemas Firefly serem denominados “sistemas de prevenção”.

A instalação do sistema Firefly de detecção de faíscas pode evitar um alto prejuízo causado por incêndios ou explosões. Ao combinar uma tecnologia única e patenteada com 40 anos de pesquisa e atuação na indústria de processamento, a Firefly oferece soluções para segurança que minimizam o risco de falsos alarmes e mantém o processo de produção sem interrupções.



“Caso ocorra um impacto acidental de metal contra metal, será possível visualizar pequenas faíscas sendo geradas. Se uma dessas faíscas entrar no filtro, não acredito que ela possa gerar um incêndio ou explosão. Partículas quentes podem ser geradas de superfícies que foram aquecidas por fricção. Uma partícula quente, mesmo que seja do tamanho de uma ervilha, pode oferecer um risco muito maior. Mesmo se considerarmos que a temperatura dessa partícula quente é menor do que a da faísca. O fato é que a partícula quente continuará perigosa por um longo tempo.”

(Professor Rolf K. Eckhoff, autor de ‘Dust explosions in the process industries’)



## Temperatura de ignição e nível de energia

Para desenvolver um detector de alta performance, fatos científicos e parâmetros de ignição devem ser levados em consideração. Materiais diferentes possuem diferentes temperaturas de ignição (MIT – Minimum Ignition Temperature) e diferentes níveis mínimos de energia para ignição (MIE Minimum Ignition Energies). Apenas quando os dois níveis são ultrapassados a ignição pode ocorrer. Para ser considerado adequado, um sistema de detecção de faíscas deve detectar fontes de ignição nesses níveis!

Uma partícula quente emite luz visível aos olhos humanos quando a temperatura ultrapassa 700°C/1292°F. Portanto, partículas com temperatura superior a ~700°C/1292°F são reconhecidas pelos olhos humanos como faíscas ou brasas incandescentes. Partículas com temperatura inferior a ~700°C/1292°F são reconhecidas pelos olhos humanos como partículas “escuras”. Note que quase todos os materiais orgânicos tem uma temperatura de ignição (MIT) inferior a 700°C/1292°F.

\* Ref. Lei do descolamento de Wiens & Lei da radiação de Max Planck.

Os detectores Firefly (True-IR) foram concebidos para detectar todas as fontes de ignição que apresentam riscos para o processo, tais como; faíscas, partículas quentes (escuras) e chamas, sempre quando o MIT e o MIE forem atingidos ou ultrapassados.

### TEMPERATURA MÍNIMA DE IGNIÇÃO E NÍVEL DE ENERGIA

	NUVEM		CAMADA		TEMPERATURA MÍNIMA DE IGNIÇÃO – NUVEM, J
	°C	°F	°C	°F	
MADEIRA	470	878	260	500	0,04
FARINHA DE TRIGO	440	824	440	824	0,06
CELULOSE	480	896	270	518	0,08
AÇUCAR	370	698	400	608	0,03
CÁCAU	510	950	240	464	0,10
ALUMÍNIO	610	1130	326	619	0,01
CAFÉ	720	1328	270	518	0,16
MILHO	400	752	250	482	0,04
SOJA	550	1022	340	644	0,10
ENXOFRE	190	374	220	428	0,015
CEVADA	460	860	290	554	0,03

Fonte: NFPA (National Fire Protection Association)

## Detectores de faíscas Firefly:

- Projetado para detectar todas as fontes de ignição potenciais, tais como; partículas quentes (escuras) faíscas e chamas
- Único detector de faíscas no mundo aprovado pela seguradora FM Global para detecção de partículas com temperatura inferior a 250°C/482°F
- Insensível a luz do dia. Pode ser instalado próximo a uma janela de acrílico
- Ângulo de visão de 180°, cobre o duto com apenas um detector
- Lente do detector com efeito auto limpante



## Detecção

Os detectores Firefly (True-IR) representam o estado da arte na detecção de todos os tipos de fontes de ignição, tais como; faíscas, chamas e partículas quentes (escuras). Todos os detectores Firefly trabalham dentro do espectro Infravermelho (True-IR) o que possibilita a detecção do ponto MIT (Temperatura Mínima de Ignição) e MIE (Energia Mínima para Ignição) dos materiais e são completamente insensíveis a luz do dia.

Ser insensível a luz do dia é essencial para evitar falsas detecções e a desnecessária parada do processo, a qual pode representar altos custos. Também é muito importante quando o ponto de detecção está próximo de uma zona de inspeção ou exposto a luz do dia através de uma janela de acrílico.

O sistema de detecção de faíscas Firefly oferece ótima funcionalidade e não possui concorrentes no mercado.

### Considerações para escolher o tipo de detector adequado:

- ✓ *determinar a temperatura mínima de ignição (MIT) e o nível mínimo de energia para ignição (MIE)*
- ✓ *escolher a tecnologia de detecção que irá medir o MIT e MIE do material*
- ✓ *analisar possíveis causas geradoras de distúrbios à detecção e assegurar que o detector escolhido não irá gerar falsos alarmes.*



## Nebulização de Água Firefly:

- Eficiente para supressão de chamas em máquinas ou áreas abertas
- Uso mínimo de água
- Efeito mínimo sobre o maquinário
- Tempo de reação muito rápido
- Sistema de névoa de água com ótimo custo benefício, requer baixa pressão e é fácil de instalar

## Firefly PowerImpact Extinguishing™:

- Eficiente para extinção/resfriamento de uma fonte de ignição no fluxo de material
- Jato de água de cone completo
- Penetra completamente o fluxo de material
- Ativado depois de milissegundos após a detecção
- Ciclos de extinção curtos para evitar uso desnecessário de água

## Extinção e supressão

Água é o método de extinção mais utilizado em instalações portuárias. Entretanto, a água pode ser utilizada de várias maneiras com resultados completamente diferentes. Firefly PowerImpact Extinguishing™ é muito eficiente para extinguir ou resfriar fontes de ignição no fluxo de material. Por outro lado, o sistema Firefly de nebulização de água é muito eficiente para supressão de chamas em máquinas, correias transportadoras e outros equipamentos.

A Firefly possui equipamentos para eliminar ou desviar partículas perigosas, em processos onde a utilização de água não é recomendada, utilizando meios de desvio mecânico, isolamento, vapor ou gás.

### Névoa de água

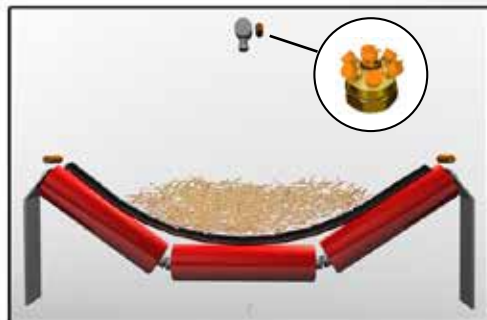
A névoa de água pode ser utilizada para supressão de chamas em um grande número de aplicações onde o uso do método tradicional de extinção não é aplicável. A névoa de água já provou a eficácia para combater e controlar incêndios. Esse método possui grande potencial para supressão de chamas, causando danos mínimos. O sistema de névoa





de água injeta gotas microscópicas no fogo. Isto resulta em supressão eficiente utilizando apenas água. Quando as gotas de água evaporam elas absorvem mais energia do fogo do que qualquer outro método de extinção. Quando a água evapora ela expande 1700 vezes e desloca o oxigênio, fazendo com que a combustão não possa continuar.

### PowerImpact Extinguishing™

A Firefly fornece um sistema de extinção único com bicos que injetam jato de água de cone completo. Os bicos são instalados em direções diferentes para a água penetrar e cobrir todo o fluxo de material dentro de um duto pneumático ou chute.

Sistemas convencionais utilizam sistema de extinção com o cone de água oco e gotas de água relativamente pequenas, frequentemente instalados em apenas uma direção. Conseqüentemente, a extinção convencional proporciona capacidade reduzida de penetrar todo o material, podendo deixar áreas descobertas dentro do duto de transporte pneumático ou chute.



-  Detector de faíscas/partículas quentes
-  Extinção com água
-  Bicos para nebulização de água
-  Detectores de chamas para áreas abertas



## Firefly ConveyorGuard™ – Proteção de correias transportadoras

Incêndios em transportadores de correia são difíceis de extinguir e podem se propagar muito rapidamente. No pior dos casos, eles podem atingir o material armazenado e durar durante semanas, causando grandes prejuízos e produção parada.

O objetivo do sistema Firefly ConveyorGuard™ é a prevenção. O sistema detecta automaticamente e suprime o fogo em um estágio inicial e também pára a correia transportadora o mais rápido possível, a fim de evitar a propagação do incêndio para outras áreas. A solução Firefly ConveyorGuard™ pode ser complementada com detectores de chamas para áreas abertas.

### Detectores True IR patentados

Insensíveis a luz. Realiza detecção de chamas, bem como de faíscas e partículas quentes a partir da temperatura de ignição e energia corretas. Instalados na admissão e na saída do transportador de correias.

### Detectores de chamas para áreas abertas

Detectores de chamas com acionamento extremamente rápido, imunes a distúrbios externos e projetados para resistir a ambientes agressivos.

### Extintor pulverizador de água em cone completo

Extinção efetiva com um design único de injeção dirigida para a penetração e cobertura completa do fluxo de material dentro do transportador. Após a detecção o sistema de extinção é ativado em milissegundos.

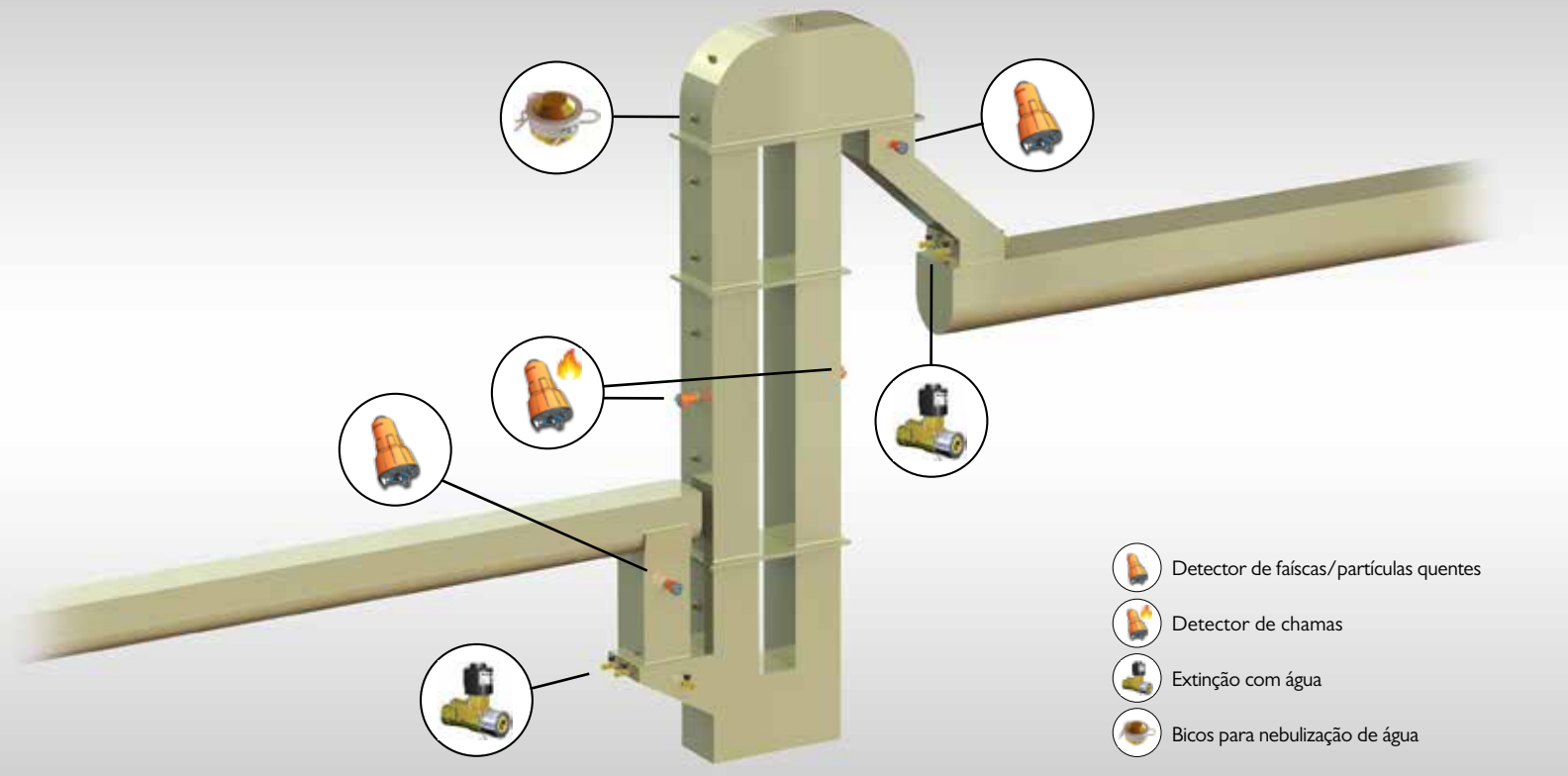
### Sensor Linear de Temperatura (Linear Temperature Sensing) (LTS)

Deteção das etapas iniciais de um incêndio devido a, por exemplo, rolamentos superaquecidos. Instalado nas laterais e acima da transportador de correia.

### Supressão de oxigênio através de névoa de água

Instalada sobre a transportador de correia e ativada automaticamente pelos detectores Firefly True IR e cabo LTS. Pode ser fornecida como suplemento adicional ao sistema.





## Firefly ElevatorGuard™ – Proteção de elevadores

Problemas com incêndios e até mesmo explosões em elevadores de canecas são bem conhecidos na indústria. A atmosfera interna do elevador, com excesso de poeira, é ideal para um incêndio ou explosão. As propriedades do elevador também o fazem mais difícil de proteger.

Um incêndio pode iniciar devido a fontes de ignição que entram no elevador, entretanto a fonte de ignição pode também ser gerada dentro do elevador. Anteriormente, acreditava-se que as faíscas geradas pelas canecas dentro do elevador eram o maior risco, porém, as investigações recentes mostram que problemas relacionados a fricção são fatores de risco mais comuns.

A solução Firefly ElevatorGuard™ inclui detectores de partículas quentes aprovados pela FM Global e baseados no sistema True-IR. O sistema de extinção é composto por bicos que injetam cone completo de água tanto na entrada como na saída do elevador.

\* Ver temperatura de ignição e energia

O sistema Firefly vai minimizar o risco de alguma fonte de ignição entrar no elevador. Se o incêndio iniciar dentro do elevador o sistema de detecção e extinção na saída vai minimizar o risco de que a fonte de ignição se propague para o processo.

A solução ElevatorGuard™ pode ser ajustada com base no tipo do material que está sendo transportado, no tipo de elevador ou direção do processo. Por exemplo, podemos utilizar válvulas de desvio no caso do processo não permitir água.

O sistema pode ser complementado com detectores de chamas Firefly IR-flame e névoa de água para supressão dentro do elevador. Com 180 graus de ângulo de visão em todas as direções, o detector de chamas pode detectar chamas em fendas entre as canecas e a parede.

O sistema de nebulização de água dentro do elevador será automaticamente ativado pelos detectores de chamas ou pelos detectores de partículas quentes na saída. Pode ser ativado manualmente também.



## Firefly - Proteção de Filtros

Sistemas de extração de pó são vitais para controlar o pó gerado no processo de movimentação de granéis secos. Ao limitar a quantidade de pó, também será limitado o risco de incêndios.

Entretanto, ao controlar a emissão de pó, novas áreas de risco são criadas. Filtros e coletores de pó, por exemplo. Os riscos nestas unidades são considerados muito elevados, devido a alta concentração de pó, portanto, é de extrema importância a instalação de um sistema eficiente de detecção de faíscas.

O sistema Firefly de detecção e extinção de faíscas é aprovado pela FM Global. O sistema previne com grande eficiência a entrada de fontes de ignição nas áreas de risco. Assim, evitamos incêndios ou explosões dentro dessas áreas.



## Principais características do MGD:

- Detecção de incêndios em estágio inicial, usando a mais avançada tecnologia MGD
- Projetado para ambientes agressivos, com desenho robusto é resistente ao pó, humidade, vibração, etc.
- Baixa frequência de manutenção requerida, intervalo de calibração > 10 anos

## Firefly Proteção de Silo

Incêndios em silos são considerados o pior dos casos. Incêndios em silos são geralmente difíceis de detectar em estágios iniciais e a extinção pode ser complexa e levar tempo, geralmente causando a perda do material armazenado e do silo.

Um incêndio dentro do silo pode ser iniciado por uma fonte de ignição proveniente do processo, por falha mecânica dentro do silo ou por auto ignição do material armazenado.

Os detectores True-IR Firefly podem prevenir que fontes de ignição (como partículas quentes, brasas e faíscas) entrem no silo. A injeção de jato de água de cone completo é um dos métodos utilizados para extinguir a fonte de ignição milissegundos após a detecção.

A detecção de um incêndio latente dentro de um silo é muito difícil de ser realizada. O detector Firefly MGD é um analisador de gases, comumente conhecido como “nariz eletrônico”. É desenhado para detectar estágios iniciais do processo de combustão, por exemplo, o auto aquecimento de material orgânico.

O detector MGD pode ser instalado no topo do silo ou no duto de saída, afim de dar um alarme precoce de processo de combustão dentro do silo.



# Sobre a Firefly

A Firefly é uma empresa Sueca que fornece sistemas de detecção de faíscas e proteção contra incêndios para indústrias de processamento em todo o mundo. Com mais de 40 anos de experiência, a Firefly especializou-se em criar sistemas com soluções personalizadas, sempre seguindo os mais altos padrões técnicos e de qualidade. A Firefly possui mais de 40 patentes, criando um portfólio único de produtos e soluções inovadoras.

A empresa é listada na Nasdaq Stockholm First North e possui acreditação internacional para seus produtos. Em complemento a comercialização dos sistemas em nível mundial, a Firefly também fornece aos seus clientes serviços de campo, manutenção e peças de reposição garantidas a longo prazo.

A Firefly é certificada de acordo com os padrões: ISO 9001:2008, EN ISO/IEC 80079-34 e também possui certificação de terceiros através de FM, VdS, CSA e ATEX.

Você tem algum questionamento sobre incêndios e riscos de explosão? Entre em contato! Será um prazer ajudá-lo com nosso conhecimento e experiência.

Firefly - Mantenha o fluxo de sua produção



Firefly AB  
Phone +46 (0)8 449 25 00  
info@firefly.se | www.firefly.se

Firefly solutions for port facilities and logistical terminals – Ver 1.0 | PT  
© Firefly AB (2016)

