

# Esteiras transportadoras



# Esteiras transportadoras

---

## INTRODUÇÃO

As esteiras ou correias transportadoras são amplamente utilizadas em diversas atividades industriais, particularmente em transporte de grãos, produção de cimento, fertilizantes, mineração, papel e celulose, etc.

Os sistemas de transporte por correias transportadoras são caros e sua substituição pode levar diversos meses (estruturas), resultando na interrupção da operação de uma planta industrial.

O fogo representa um perigo real nos sistemas de transporte por esteiras.

A maioria dos materiais utilizados na fabricação das esteiras, tais como borracha, lona, termoplásticos, tecidos sintéticos, etc. é de fácil combustão.

Alguns dos compostos de borracha utilizados para a manufatura das esteiras tornam muito complexo o processo de extinção de chamas. Embora alguns compostos modernos tenham aditivos químicos relativamente eficientes para retardar ou auto-extinguir as chamas, é importante saber que esses aditivos não tornam o material incombustível.

A ação contínua do fogo sobre a borracha ou tecido elimina a ação desses aditivos, ou seja, o fogo só cessaria com a retirada da chama, o que não ocorre numa situação real de incêndio

Em geral, esteiras transportadoras são fabricadas com borracha natural ou sintética e materiais plásticos em camadas (PVC, acetal, polietileno, nylon, etc.) para conferir flexibilidade. Materiais incombustíveis como fibras de Aramida, Kevlar® e mesmo aço são também usados na fabricação de esteiras, mas com aplicação é limitada em razão de algumas de suas características intrínsecas.

## CAUSAS MAIS COMUNS DE INCÊNDIO EM ESTEIRAS TRANSPORTADORAS

- “Trabalhos a quente” (manutenção);
- Paradas abruptas no sistema de acionamento;
- Eletricidade estática;
- Alimentação das esteiras com material em ignição;
- Roletes e rolamentos bloqueados;
- Polias bloqueadas;
- Vandalismo (incêndios criminosos).

Usinas térmicas (a carvão) e indústrias de mineração relatam regularmente a ocorrência de incêndios em seus sistemas de esteiras transportadoras.

As investigações provam que, na maioria dos eventos, a causa do fogo não é o material já em ignição que está sendo carregado e transportado pelas esteiras - como pode originalmente se supor - mas sim, a calor gerado por fricção (atrito) entre (roletes, polias), que transferem calor à esteira. O incêndio é intensificado se o material transportado também é combustível.

**Bloqueio da esteira:** Quando a esteira transportadora tem o movimento interrompido e a polia continua girando, o calor gerado pelo atrito pode incendiar a esteira. Esteiras confeccionadas com materiais resistentes à chamas não são sujeitas a essa ocorrência. O deslizamento da esteira sobre a polia, embora menos crítico que sua parada completa, também pode gerar calor suficiente para iniciar a ignição da esteira.

**Eletricidade Estática:** Cargas estáticas são geradas durante a movimentação da esteira transportadora. Se os componentes com os quais a esteira tem contato não possuírem características anti-estáticas, há a possibilidade de que seja gerada uma carga estática suficiente para resultar em centelhas. Atualmente, a maioria das esteiras de borracha apresenta compostos químicos que não permitem um acúmulo de cargas estáticas. Entretanto, outros componentes não metálicos podem ser

fontes geradoras de centelhas. A produção de centelhas por cargas estáticas normalmente não é um problema, a menos que o ambiente em que a esteira opera ou a carga transportada sejam passíveis de ignição.

**Bloqueio de rolamentos:** O calor gerado pelo atrito de rolamentos travados também pode dar início a um incêndio em esteiras transportadoras.

**Bloqueio de Polias:** Similar ao bloqueio da esteira, com exceção de que a polia permanece estacionária enquanto que a esteira continua a se mover. O calor gerado pelo atrito decorrente pode incendiar a borracha da esteira caso esta não possua componentes retardantes à chamas.

## PREVENÇÃO E CONTROLE DE PERDAS

### SUPERAQUECIMENTO E DETECÇÃO DE FOGO NAS ESTEIRAS TRANSPORTADORAS

Os incêndios nas esteiras transportadoras são causados tipicamente por atrito devido ao deslizamento das esteiras, problemas com rolamentos, eletricidade estática, operações de solda nas suas proximidades ou por combustão espontânea do produto transportado.

Considerando que a esteira é um elemento em movimento, um eventual incêndio se propagará com velocidade proporcional à esteira e também pelo deslocamento de ar. Portanto, um sistema de detecção projetado para resposta rápida pode significar a diferença entre uma situação controlada e um grande incêndio.

### DETECÇÃO DE INCÊNDIO

Sistemas convencionais de detecção de calor, chamas ou fumaça não são adequados para esteiras transportadoras devido ao ambiente externo e agressivo (poeira, umidade, atmosfera corrosiva, etc.), bem como pela movimentação da própria esteira

Atualmente existem cabos detectores lineares de calor que podem ser instalados nas proximidades de qualquer tipo de esteira transportadora. Esses cabos são interligados a um painel de controle que dispara um alarme e aciona os sistemas de extinção automática, além de interromper a movimentação da esteira.

### DETECÇÃO DE INCÊNDIO EM ESTEIRAS TRANSPORTADORAS DE CARVÃO

O transporte de carvão em qualquer tipo de esteira possui um elevado potencial de ignição e, por consequência, de gerar e propagar um incêndio.

O carvão, mesmo em pequenas quantidades, pode ocultar um foco latente de fogo. Pode haver queima não detectada abaixo da sua superfície.

Por essa razão, é recomendado sistema de detecção por “escaneamento” em esteiras transportadoras de carvão. Estes sistemas devem considerar a largura total da esteira em movimento e ter resposta rápida.

### PROTEÇÃO CONTRA PATINAMENTO

Vários incêndios em esteiras transportadoras são causados pelo patinamento/fricção da correia com um rolete travado. Para a prevenção dessa ocorrência de incêndio, um sistema de detecção de patinamento deve ser instalado para automaticamente interromper o movimento da esteira.

### ESTEIRAS TRANSPORTADORAS DE CAVACOS DE MADEIRA

Cavacos de madeira são geralmente transportados de silos para a alimentação de caldeiras, através de esteiras transportadoras.

Dada a combustibilidade tanto da esteira bem como do material transportado o sistema de transporte tende a se comportar como uma “ponte” para transferência de chamas em caso de incêndio.

Como medida de proteção, recomenda-se que ao longo da esteira seja instalado um sistema fixo de proteção por chuveiros automáticos. Adicionalmente, devem ser previstos hidrantes (combate manual) ao longo das esteiras (\*)

Também se recomenda o intertravamento entre o sistema de acionamento dos motores da esteira com os sistemas de detecção e de proteção.

*(\*) Tendo em vista as variações possíveis entre tipos de esteira e sistemas de proteção, maiores detalhes podem ser obtidos no Data Sheet 7-11 da Factory Mutual*

## VANDALISMO E INCÊNCIOS CRIMINOSOS

O transporte de minério do local de extração para as plantas de processamento é geralmente efetuado através de esteiras transportadoras, cujo comprimento pode atingir alguns quilômetros.

Apesar de algumas esteiras possuírem proteções laterais com cercas, sua exposição a vandalismo ou mesmo atos maliciosos é extremamente elevada.

Para permitir uma contínua supervisão de toda a extensão da esteira, além das operações de ronda, também se recomenda a instalação de câmeras de vídeo, ao longo delas. Para possibilitar também a supervisão noturna, câmeras por infravermelho deveriam ser instaladas.

## DESMATAMENTO E LIMPEZA

A vegetação ao longo das esteiras transportadoras, principalmente durante os períodos de seca, representa exposição desnecessária, tendo em vista o risco de incêndio iniciado na vegetação e que pode facilmente se propagar para as esteiras transportadoras.

Para a redução do potencial de incêndio ao longo da rota das esteiras transportadoras, é necessária a poda e o desmatamento da vegetação vizinha, a intervalos regulares - pelo menos semestralmente.

Considerando que o crescimento de grama e vegetação varia de acordo com as condições climáticas, a manutenção (corte e poda) com maior frequência deve também ser considerada.

## TRABALHOS A QUENTE

Incêndios causados por trabalhos a quente (corte, solda, esmerilhamento, etc.) devem ser evitados e seus riscos potenciais devem ser sempre considerados.

Um gerenciamento de riscos eficaz reduz o perigo representado por essas atividades e garante o nível de segurança necessário às operações envolvendo tais trabalhos.

Os responsáveis pela manutenção /segurança industrial da empresa devem estar cientes dos perigos de incêndio inerentes aos trabalhos a quente; Antes de autorizar a execução dos trabalhos, o responsável pela segurança industrial deve certificar-se de que as medidas preventivas necessárias foram aplicadas e que todas as proteções contra incêndio estão operacionais.

É **altamente** recomendável consultar o nosso informativo sobre Trabalhos a Quente para informações mais detalhadas.

## MANUTENÇÃO

Esteiras transportadoras requerem monitoramento e manutenção constantes.

- Sempre realize inspeções periódicas e detalhadas nas esteiras;
- Sempre substitua, o mais rápido possível, os roletes desgastados ou danificados;
- Sempre investigue o odor de borracha queimada proveniente das esteiras;
- Sempre elimine fontes potenciais de incêndio tais como rolamentos superaquecidos e desalinhamento das esteiras;
- Sempre remova pós e outros materiais acumulados nos componentes das esteiras;
- Sempre sinalize claramente os locais da rede de hidrantes ao longo das esteiras;
- Sempre esteja certo que os hidrantes ao longo das esteiras estejam abrigados, limpos e que as mangueiras de incêndio estejam adequadamente enroladas.

## Zurich Brasil Seguros

Av. Jornalista Roberto Marinho, 85 - 23º andar  
Brooklin Novo – 04576-010  
São Paulo, SP – Brasil

Publicação do Departamento de Risk Engineering da Zurich Brasil Seguros S.A.  
Edição Digital nº 01 - Atualizada em Dezembro/2020

Para receber outros informativos ou obter maiores informações, contatar o  
Departamento de Risk Engineering da Zurich.

E-mail: [engenharia.riscos@br.zurich.com](mailto:engenharia.riscos@br.zurich.com)

A informação contida nesta publicação foi compilada pela Zurich a partir de fontes consideradas confiáveis em caráter puramente informativo. Todas as políticas e procedimentos aqui contidos devem servir como guia para a criação de políticas e procedimentos próprios, através da adaptação destes para a adequação às vossas operações. Toda e qualquer informação aqui contida não constitui aconselhamento legal, logo, vosso departamento legal deve ser consultado no desenvolvimento de políticas e procedimentos próprios. Não garantimos a precisão da informação aqui contida nem quaisquer resultados e não assumimos responsabilidade em relação à aplicação das políticas e procedimentos, incluindo informação, métodos e recomendações de segurança aqui contidos. Não é o propósito deste documento conter todo procedimento de segurança ou requerimento legal necessário. Esta publicação não está atrelada a nenhum produto em específico, e tampouco a adoção destas políticas e procedimentos garante a aceitação do seguro ou a cobertura sob qualquer apólice de seguro.

