

## Explosão De Ambientes Com Particulados Ou Poeiras Em Suspensão

Uma explosão de poeira é um evento repentino e violento que ocorre quando uma nuvem de poeira combustível é exposta a uma fonte de ignição. As explosões de poeira podem causar danos significativos a pessoas, propriedades e equipamentos.

O Brasil é um país que tem um histórico de explosões de poeira. Essa semana, uma explosão de silo em Palotina, Paraná, vitimou 8 pessoas e feriu outras 12. A explosão ocorreu em um silo de milho que estava sendo carregado em um caminhão. A causa da explosão ainda está sendo investigada, mas acredita-se que tenha sido causada por uma faísca de um equipamento elétrico.



A explosão em Palotina é um lembrete de que as explosões de poeira são um perigo real e que medidas devem ser tomadas para preveni-las. Existem uma série de medidas que podem ser tomadas para prevenir explosões de poeira, que deve ser tratado por um especialista em áreas classificadas e perigosas.

Para que uma explosão de poeira ocorra, são necessários três componentes:

- Uma fonte de combustível: a poeira combustível deve estar presente em quantidade suficiente para formar uma nuvem.
- Uma fonte de ignição: uma faísca, uma chama ou outra fonte de calor pode iniciar uma explosão de poeira.
- Uma mistura ar-combustível adequada: a poeira e o ar devem estar misturados na proporção correta para que a explosão ocorra.

As explosões de poeira podem ocorrer em uma variedade de ambientes, incluindo:

- Indústrias de processamento de alimentos
- Indústrias de construção
- Indústrias de mineração
- Indústrias de fabricação
- Armazéns
- Instalações de processamento de grãos
- Estaleiros

Esses ambientes são considerados áreas classificadas ou perigosas ( HAZARDOUS ÁREA ) , e classificadas de acordo com o nível de risco de explosão. O nível de risco é determinado por uma série de fatores, incluindo a quantidade de poeira/particulado presente no ar, o tamanho das partículas e a presença de fontes de ignição.

As áreas classificadas requerem medidas especiais de segurança para reduzir o risco de explosão. Essas medidas incluem:

- A instalação de sistemas de ventilação para remover a poeira do ar
- O uso de equipamentos elétricos à prova de explosão
- A implementação de procedimentos de trabalho seguros
- O treinamento dos trabalhadores sobre os riscos de explosões de poeira

As explosões de poeira podem causar uma série de danos, incluindo:

- Ferimentos e mortes
- Danos estruturais
- Incêndios
- Destruição de equipamentos
- Interrupção das operações

Existem uma série de medidas que podem ser tomadas para prevenir explosões de poeira, quando se analisa as instalações sob o ponto de vista de classificação da área ou do risco:

- Reduzir a quantidade de poeira no ar
- Eliminar fontes de ignição
- Manter a mistura ar-combustível fora da faixa explosiva
- Treinar os trabalhadores sobre os riscos de explosões de poeira

Algumas normas técnicas internacionais e brasileiras que tratam de explosões de poeira ou classificação de áreas ( hazardous área )

- **Norma Internacional ISO 80079-31:2016** - Atmosferas explosivas - Partículas combustíveis - Parte 31: Seleção e instalação de sistemas de ventilação para evitar a formação de atmosferas explosivas
- **Norma Brasileira NBR 16101-1:2014** - Segurança em máquinas - Equipamentos elétricos para áreas classificadas - Parte 1: Seleção e instalação de equipamentos elétricos em áreas classificadas
- **Norma Brasileira NBR 16101-2:2014** - Segurança em máquinas - Equipamentos elétricos para áreas classificadas - Parte 2: Instalação de equipamentos elétricos em áreas classificadas
- **Norma Brasileira NBR IEC 60079** - Esta norma internacional especifica os requisitos mínimos para a seleção, instalação e uso de equipamentos elétricos em áreas classificadas.
- **Norma Internacional NFPA 654** - Esta norma americana especifica os requisitos mínimos para a prevenção de incêndios e explosões em áreas classificadas.

- **Norma Internacional AWWA D106** - Esta norma americana especifica os requisitos mínimos para a instalação de sistemas de ventilação em áreas classificadas.
- **Norma Internacional ANSI/ASSE Z540.1** - Esta norma americana especifica os requisitos mínimos para o treinamento de trabalhadores em áreas classificadas.

A adoção dessas medidas de segurança pode ajudar a proteger as pessoas, propriedades e equipamentos em áreas classificadas ou perigosas.

As principais, mas não únicas, adequações de instalação para evitar explosões de poeira em áreas classificadas são:

- **Manter a poeira fora da área classificada.** Isso pode ser feito usando sistemas de ventilação, vedações e outras medidas de controle.
- **Eliminar fontes de ignição.** Isso pode ser feito removendo equipamentos elétricos, fontes de calor e outros itens que podem causar uma faísca.
- **Usar equipamentos elétricos à prova de explosão.** Esses equipamentos são projetados para não causar uma faísca em uma atmosfera explosiva.
- **Treinar os trabalhadores sobre os riscos de explosões de poeira.** Os trabalhadores devem saber como identificar e evitar situações perigosas.

Ao seguir essas adequações de instalação, você pode ajudar a proteger as pessoas, propriedades e equipamentos contra os riscos de explosões de poeira em áreas potencialmente classificadas.

Aqui estão algumas recomendações adicionais para prevenir explosões de poeira em áreas classificadas:

- **Mantenha as áreas de trabalho limpas e organizadas.** Isso ajudará a reduzir a quantidade de poeira no ar.
- **Evite o acúmulo de poeira.** A poeira pode se acumular em áreas onde não é vista, como atrás de equipamentos e em cantos e reentrâncias.
- **Use equipamentos de proteção individual (EPI) adequados.** O EPI, como óculos de segurança, máscaras e luvas, pode ajudar a proteger os trabalhadores contra a exposição à poeira.
- **Esteja ciente das fontes de ignição.** As fontes de ignição podem incluir equipamentos elétricos, fontes de calor e outros itens.
- **Siga os procedimentos de trabalho seguros.** Os procedimentos de trabalho seguros podem ajudar a prevenir explosões de poeira.
- **Treine os trabalhadores sobre os riscos de explosões de poeira.** Os trabalhadores devem saber como identificar e evitar situações perigosas.

As explosões de poeira ou particulado em suspensão pode ocorrer em todo o ambiente ao mesmo tempo. Isso ocorre porque a poeira ou particulado tem dimensões microscópicas e facilmente entra em combustão por uma fonte de ignição, como uma faísca, uma chama ou uma fonte de calor. Quando a poeira é incendiada, ela se inflama rapidamente e pode causar uma explosão poderosa. A explosão pode espalhar a poeira para outras áreas, resultando em uma explosão em cadeia.



Ao seguir essas dicas, você pode ajudar a criar um ambiente de trabalho seguro e livre de explosões de poeira. A adequação e o conhecimento dos riscos da atividade é a maior prevenção.

**Eng. Elcio J. Blanco**

CEO na Grenmark Consulting/ Consultor Sênior de ESG / EHS

Atmosfera Explosiva / PMI- RMP

U.S. Army Corps of Engineers Safety & Health Safety Requirements EM385-1-1