

## Podcast 94: Explosões em espaços confinados:

Espaço confinado é definido como um local fechado por paredes e obstruções, que apresenta restrições para o acesso, a movimentação, o resgate de pessoas e da ventilação natural.

São exemplos de espaços confinados: Caixas d'água, Silos, Moegas, Esgotos, Valas, Dutos, Cisternas; e Tanques aéreos e subterrâneos. Nesses espaços são realizados trabalhos como Manutenções, Reparos, Limpezas, Obras da construção civil, entre outras.

Os silos e armazéns são construções indispensáveis ao armazenamento da produção agrícola e influem decisivamente na sua qualidade e preço. Entretanto, por sua dimensão e complexidade, podem ser fonte de vários e graves acidentes do trabalho.

Explosões podem ocorrer em locais confinados onde existem poeiras gerando graves acidentes. As agroindústrias, em locais de processamento de farinhas de trigo, milho e soja e em locais onde hajam particulados de açúcar, arroz, couro, carvão e madeira, entre outros, são locais que devem ser monitorados cuidadosamente.

O milho é considerado um dos grãos mais voláteis e perigosos, embora toda poeira de grãos seja perigosa. Poeiras são definidas como partículas sólidas geradas mecanicamente por manuseio, moagem, raspagem, esmerilhagem, impacto rápido.

O silo como qualquer outro espaço confinado é um local não projetada para ocupação humana e possui meios limitados de entradas e saídas, contendo ventilação insuficiente para excluir os contaminantes tendo pouca concentração de oxigênio. Esta pouca concentração de oxigênio objetiva a prevenção e combate aos organismos patológicos aeróbicos que possam danificar os grãos.

O acúmulo de poeiras nos elevadores, pisos e túneis destes espaços apresentam grandes riscos de incêndios. Estes podem acontecer quando os grãos são aquecidos ao ponto de liberar gases de combustão. Forma-se uma atmosfera explosiva quando o combustível, ou seja, a poeira do grão, em suspensão no ar se une com o oxigênio. O calor presente no local de armazenamento atua como ignição, levando a explosão.

A legislação que regula o trabalho em espaços confinados é a Norma Regulamentadora 33.

Entre as recomendações constantes destacamos:

- espaços confinados devem ser identificados devidamente com sinalizações;
- estes espaços devem ter os riscos devidamente mapeados pela área de segurança;
- deve ser realizado uma gestão de segurança e saúde, pelo empregador;
- os trabalhadores devem ser treinados devidamente;
- o empregador deve informar os trabalhadores sobre os riscos e medidas de controle nos locais confinados;
- devem ser emitidas permissão de entrada e trabalho pelo empregador;
- as empresas contratadas devem ser fiscalizadas pela contratante, devendo serem divulgados os riscos do local;
- o trabalho deve ser interrompido imediatamente, sempre que necessário.

A avaliação atmosférica inicial é fundamental para se detectar quais os agentes de riscos atmosféricos existem no espaço confinado, mesmo antes de abri-lo totalmente, ou, ainda, para detecção de vazamentos ocorridos nos períodos nos quais esse espaço esteve sem trabalhadores no seu interior.

As avaliações atmosféricas iniciais deverão ser realizadas sempre fora do espaço confinado, por meio de instrumentos, como sonda ou mangueira inserida em seu interior.

A ventilação adequada deve ser realizada para manter sempre o percentual de oxigênio dentro de nível seguro (entre 19,5 e 23%), proporcionando, assim, maior conforto térmico e respiratório aos trabalhadores. Pode ser usado sistema de ventilação combinado com a insuflação e a exaustão de ar.

O oxigênio de acordo com sua concentração no ambiente, pode ser capaz de alterar a inflamabilidade de algumas substâncias, fazendo com que elas entrem em combustão em temperaturas mais baixas. Com isso, é possível que a queima ocorra rapidamente, aumentando significativamente a probabilidade de incêndio e de explosão.

São considerados parâmetros críticos para trabalho em espaços confinados:

1. tamanho da partícula:  $< 0,1$  mm;
2. concentração da poeira: 40 a 4.000 g/m<sup>3</sup>;
3. teor de umidade do grão:  $< 11$  %;
4. índice de oxigênio no ar:  $> 12$ %;
5. energia de ignição:  $> 10$  a 100 mJ (mega Joule); e
6. temperatura de ignição: 410 a 600°C.

Todo trabalhador designado para trabalhos em espaços confinados deve ser submetido a exames médicos específicos para a função que irá desempenhar, conforme estabelecem as NRs 07 e 31, incluindo os fatores de riscos psicossociais com a emissão do respectivo Atestado de Saúde Ocupacional - ASO.