

O PERIGO DA POEIRA VEGETAL PRODUZIDO NA MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAGEM DE GRÃOS NOS SILOS E OS MÉTODOS DE PREVENÇÃO

Brunna TAVARES (1); Marcos JEAN (2)

IFMA Campus: Imperatriz, Av. Newton Bello s/n, Vila Maria, Imperatriz- MA, CEP- 65719-090, TEL: (99) 3523 4745, FAX: 3523 2221, e-mail: garotinha1036@hotmail.com , marcosjean7@hotmail.com .

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo alertar sobre o perigo que uma poeira de grão pode oferecer quando se encontra em corretas condições (em suspensão no ar ou em camadas) e em lugares indevidos, como silos. A cada 100 acidentes de trabalho, 94 poderiam ser evitados se fossem usados equipamentos de segurança adequados, segundo dados da Sociedade Nacional de Prevenção. Através da metodologia aplicada constatou-se que a poeira de grão, nestes casos, é a vilã da situação e que muitos dos acidentes acontecem devido este perigo ser ignorado, e por isso os fatores de segurança são muitas vezes deixados de lado. Por este motivo viu-se a necessidade de tentar sensibilizar os envolvidos a adotar as medida de segurança que levem a diminuir os riscos de incêndios e explosões nos silos e tentar restaurar ou até mesmo em algumas indústrias implantar a realização de encontros de formação e prevenção sobre poeira explosiva. Embora os resultados encontrados estejam correlacionados às desastrosas explosões, servem como diagnóstico para implantação de uma nova proposta para a tão sonhada segurança.

Palavras- chave: material particulado; risco; explosão; fatores de segurança.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente existem várias formas de se prevenir de uma explosão causada por poeira, todavia pouco se faz para diminuir estes acidentes. As normas de segurança tentam minimizar os efeitos e os riscos, mas se não houver consciência dos fatores de segurança, isso de nada resolveria.

Muitos estudos, como o de SÁ (2007) e o de RANGEL JÚNIOR (2008), demonstram que uma das maiores preocupações dos técnicos de segurança é disponibilizar um local ao qual o funcionário possa realizar suas funções de forma segura e coerente, para que tanto o empregado quanto o empregador possam conseguir seus objetivos.

Pessoas que não usam máscaras, cintos de segurança, óculos, luvas e bem como não possuem nenhuma especialização são algumas das causas que geralmente ocasionam acidentes nas indústrias agrícolas, e isto é uma triste realidade brasileira. Segundo os dados mencionados, 38% dos acidentes são ocasionados pela falta dos equipamentos de segurança e 20% são resultados da deficiência na qualificação e na especialização da mão de obra, enquanto o percentual restante estaria dividido em motivos outros, como a falta de fiscalização do cumprimento das normas 25% e negligência na compra de materiais de segurança nas empresas 17%.

O presente trabalho tem como objetivo uma forma de minimizar, ou até mesmo, abolir os efeitos dos elementos causadores de uma atmosfera explosiva nos silos capazes de gerar as desastrosas explosões e os incêndios que são frequentes nos acidentes de trabalho. A proposta para amenizar ou abolir tais efeitos consiste na sensibilização dos envolvidos para a adoção de medidas de segurança que levem a diminuir os riscos de incêndios e explosões nos silos.

Optou-se por demonstrar a situação dos trabalhadores das indústrias agrícolas situadas no município de Imperatriz no estado do Maranhão durante o período de oito meses do ano de 2010. Pretende-se observar a exposição desses trabalhadores a supostas explosões, incêndios e soterramentos através de visitas técnicas em indústrias de grãos onde foram realizadas entrevistas com os engenheiros e com os empregados responsáveis pelo local, com o fim de relacionar e comparar os resultados dos números de acidentes com os funcionários nas indústrias, e para melhor aplicação da pesquisa foi necessário um estudo bibliográfico sobre os elementos causadores de uma atmosfera explosiva, bem como as determinadas nas normas de segurança.

2 O PERIGO DA POEIRA NOS SILOS

A poeira de grão é formada por aproximadamente 75% de matéria orgânica e 25% de matéria inorgânica. O milho é considerado um dos grãos mais voláteis e perigosos, embora toda e qualquer poeira de grão seja muito perigosa.

As poeiras são: Partículas sólidas geradas mecanicamente por manuseio, moagem, raspagem, esmerilhagem, impacto rápido, denotação, etc. De materiais orgânicos e inorgânicos como: grãos, minérios, pedras, madeiras e metais. As poeiras não tendem a flocular, a não ser sob ação de forças eletrostáticas. Elas se depositam pela ação da gravidade. São encontradas em dimensões perigosas que vão de 0,5 a 10 mg/m³. São expressas em m.p.p.c. (milhões de partículas por pé cúbico de ar ou mg/m³ de ar conforme método a ser usado para detecção). (SÁ, 2007, p. 63).

O silo como qualquer outro espaço confinado é um local ou área não projetada para ocupação humana e possui meios limitados de entradas e saídas, contendo ventilação insuficiente para excluir os contaminantes, e possui pequenas concentrações de oxigênio, como forma de prevenção e combate aos organismos patológicos aeróbicos que possam danificar os grãos.

Os silos são construídos por metais leves, com pilares, mastros, tirantes e cobertura bem vedada de pouca resistência às mudanças climáticas e podem armazenar até aproximadamente 1000 toneladas de grãos, contendo ou não termômetros embutidos em seus interiores.

As indústrias que processam unidades armazenadoras de grãos apresentam alto potencial de risco de incêndios e explosões por receber os produtos, descarregá-lo, transportá-lo e armazená-lo. A tarefa se inicia com a chegada dos caminhões carregados de grãos, logo depois eles são descarregados na moega criando uma imensa nuvem de poeira contendo condições propícias para uma explosão, caso estiver em contato com

uma fonte de ignição, isto é: o calor, depois os respectivos grãos serão levados pelo elevador até os silos para serem destilados, secos e logo a seguir armazenados. Dependendo do grão este processo pode acontecer várias vezes.

O acúmulo de poeiras nos elevadores, pisos e túneis apresentam grandes riscos de incêndios. Isso só acontece quando os grãos são aquecidos ao ponto de liberar gases de combustão. Pode-se formar uma atmosfera explosiva quando o combustível, que no caso é a poeira de grão, em suspensão no ar se une com o oxigênio e a fonte de ignição (calor), presente em todos os lugares onde são armazenados, transportados e processados os grãos.

Uma explosão causada por poeira de grão pode gerar prejuízos irreversíveis ao patrimônio como paradas no processo produtivo e o pior, muitas pessoas são mortas ou ficam permanentemente incapacitadas para o trabalho, além do alto prejuízo para o empregador.

Existem alguns fatores os quais se pode identificar a intensidade da explosão de um grão tais como: o tempo que ele leva para secar, a pressão máxima do grão, o tamanho da partícula, a umidade e a concentração de oxigênio dentre outros fatores.

2.1.1 Medidas de segurança

De acordo com a Norma Regulamentadora (NR) número 33 (Segurança e saúde no trabalho em espaços confinados) tenta-se reger legalmente os fatores de segurança. Tais como:

33.2.1(d): Implantar a gestão em segurança e saúde no trabalho em espaços confinados, por medidas técnicas de prevenção, administrativa, pessoais e de salvamento, de forma a garantir permanentemente ambientes com condições adequadas ao trabalho.

33.3.3.2: Nos estabelecimentos onde houver espaços confinados devem ser observadas, de forma complementar a presente NR, os seguintes atos normativos: NBR 14606 - Postos de Serviço - Entrada em Espaço Confinado; e NBR 14787 - Espaço Confinado - Prevenção de Acidentes, Procedimentos e Medidas de Proteção, bem como suas alterações posteriores. (PINTO; WINDT; CÉSPEDES, 2008, p.709; 711, grifo do autor).

Sem dúvida o silo é um ambiente hostil e precisa de cuidados especiais durante sua vistoria como:

- 1º. Nunca entrar sozinho num silo
- 2º. Use sempre equipamento de descida
- 3º. Ter a permissão prévia do seu superior
- 4º. Verificar se há poeira em suspensão

Como se pode observar na figura 1 ignora-se totalmente, em algumas indústrias agrícolas, essas medidas de segurança.



Figura 1 – Homem ao sair sozinho de um silo após realizar uma manutenção e sem nenhuma proteção.

fonte: visita de campo

As explosões são decorrências do descuido e da negligência das normas técnicas. Não seguir a risca a legislação trabalhista implica em punições cabíveis, além de comprometer vidas de terceiros, indo contra a responsabilidade civil. Pode-se usar métodos preventivos, tais como:

- Limpeza do local;
- Evitar fontes de calor;
- Aterramento de motores;
- Manutenção de aparelhos.
- Cuidados com ventiladores e peças rotativas.

O equipamento de proteção individual e coletiva e alguns instrumentos de medição são indispensáveis em indústrias de grãos por ter função de diminuir os danos de um possível acidente. Pode-se citar alguns aparelhos e equipamentos que vão ajudar na realização do trabalho em um silo:

A). Equipamento de proteção coletiva (E.P.C);

- Insuflador de ar
- Rádio de comunicação
- Ventilação exaustora

B). Equipamento de proteção individual (E.P.I);

- Máscara contra poeira
- Cinto de segurança
- Trava-quedas
- Óculos de segurança protetor contra poeira

C). Instrumentos de medição.

- Explosímetro
- Cromatógrafo

É importante que os funcionários que trabalhem nas empresas de grãos e, principalmente, aqueles voltados para a manutenção e limpeza dos silos usem os equipamentos de proteção tentando prevenir ou até mesmo amenizar um suposto acidente, já que a maioria dos acidentes acontece quando os grãos estão em movimento.

3 DESCRIÇÃO DA PROPOSTA

O problema apresentado no início do presente artigo tem como cenário os acidentes de trabalho ocasionados por explosões e incêndios nas indústrias agrícolas. Como possível solução a esse problema, tem-se a sensibilização dos envolvidos tentando adotar as medidas de segurança que levem a diminuir os riscos de incêndios e explosões nos silos, realizando encontros de formação e prevenção sobre poeira explosiva, para que os funcionários que trabalham nos silos estejam sempre cientes dos riscos a que são expostos. No entanto, acredita-se que a verificação dessa hipótese para a solução do problema já mencionado, trouxe consigo outras possíveis hipóteses, como:

- A culpa destes acidentes está em parte no descuido dos funcionários em relação aos fatores de segurança;
- A adoção de medidas preventivas são estratégias eficazes para amenizar os fatores de formação de uma atmosfera explosiva em silos;
- O incentivo dado aos próprios trabalhadores para o uso dos instrumentos de medição e os equipamentos de proteção com a finalidade de obter melhor desempenho e menor risco de acidentes e doenças ocupacionais constituem uma importante medida para a superação dos riscos de acidentes de trabalho que envolve explosões.

Através da análise das possíveis causas de explosão, de entrevistas com os engenheiros e funcionários, pesquisas documentais, artigos, e procedimentos de segurança, pôde-se chegar às possíveis hipóteses para solucionar os problemas, todavia é fundamental que se saiba que acidentes deste porte requer maior atenção do que somente aplicar os fatores de segurança, já que a poeira de grão é extremamente perigosa. Por isso ao se realizar uma manutenção nos silos, deve-se seguir todos os procedimentos de segurança, pois a negligência destes fatores pode custar vidas.

4 METODOLOGIA, RESULTADOS, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS

Para permitir uma avaliação mais profunda sobre o tema da pesquisa optou-se por métodos científicos que colaborassem para a realização da interpretação e análise dos dados. Os seguintes métodos e pesquisas foram utilizados com os seguintes propósitos.

- Método de observação: utilizar uma percepção dirigida e organizada sobre a poeira explosiva e o interior dos silos;
- Método de síntese: tentar unir as experiências e os conhecimentos obtidos da atmosfera explosiva já analisada para conhecer sua essência;
- Pesquisa quantitativa: transformar as informações obtidas através de entrevistas em número, utilizando o método estatístico;
- Pesquisa qualitativa: estudar e interpretar as informações obtidas utilizando o método indutivo;
- Pesquisa explicativa: estudar os fatores causadores da poeira explosiva produzidas nos silos;
- Pesquisa bibliográfica: estudar os materiais sobre poeira explosiva nos silos já publicados, por meio de sites e livros;

Detectou-se que nas indústrias de grãos visitadas:

58% Possuem relatos de explosões e incêndios nos silos e os funcionários não utilizam os equipamentos de segurança nem os de medição;

25% Não têm prática de encontros de formação e prevenção sobre atmosfera explosiva;

17% Dos funcionários não conhecem os riscos do acúmulo de poeira.

Entretanto a maioria das indústrias visitadas alega que isso é devido ao custo elevado dos equipamentos de medição e a falta de conhecimento dos funcionários sobre o perigo da poeira de grão em movimento nos silos.

O alarmante número de indústrias de grãos que descumpra as leis de segurança e não conhecem os perigos de uma atmosfera explosiva é muito grande. A falta de fiscalização e a negligência quanto ao uso de equipamentos e aparelhos adequados resultam na trágica realidade brasileira das indústrias de grãos.

5 DISCURSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que todos trabalhem com consciência dentro do local de trabalho tentando assim de alguma forma melhorar as condições de higiene e segurança, alcançando um marco ao conseguir sensibilizar as pessoas que trabalham nas indústrias de grãos a praticarem a segurança no trabalho. A grande maioria das explosões causadas pelo pó de grão destrói vidas, e traumatiza todos que pôde presenciá-la.

O presente trabalho teve como objetivo falar, analisar, avaliar e sensibilizar os trabalhadores do perigo da presença de material particulado gerado na movimentação de grão nos silos utilizando uma forma simples, mas impactante, para obter o resultado esperado. Estudo paralelo realizado por outros autores como SÁ (2007) e RANGEL JÚNIOR (2008) teve o mesmo objetivo de avaliar os riscos de explosões e incêndios em indústrias de grãos, entretanto não se detiveram a sensibilização dos envolvidos como forma de prevenção. O desenvolvimento deste projeto permitiu a aplicação de uma metodologia simples, embora bastante ampla, para a identificação do perigo da poeira de grão, utilizando diferentes meios de pesquisa.

Objetivou-se mostrar, através da pesquisa realizada com indústrias agrícolas os danos que um acidente deste porte faz e sensibilizar os trabalhadores destas áreas da importância da segurança no local de trabalho e das

medidas preventivas como forma de se evitar os acidentes de trabalho. Espera-se então que os métodos de prática de prevenção provoquem os efeitos desejados e que a realidade possa ser mudada.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: Informação e documentação: Referências: Elaboração. Rio de Janeiro, 2002a.

_____. **NBR10520**: Informação e documentação: Citações em documentos: Apresentação. Rio de Janeiro, 2002b.

PINTO, Antonio Luiz de Toledo; WINDT, Márcia Cristina Voz dos Santos; CÉSPEDES, Livia. **Segurança e Medicina do Trabalho**. 2.ed. São Paulo, p.7009; 711: Saraiva, 2008.

RANGEL JÚNIOR, Estellito. Os Pós: Lobo em Pele de Cordeiro. **O Setor Elétrico**, São Paulo, p.63-132, jun. 2008. Disponível em:
<<http://www.internex.et.br/estellitopremioabracopel2009.pdf>> acesso em 7 jul. 2010.

SÁ, Ary. Efeito Devastador. **Revista Proteção**, São Paulo, n. 181, jan. 2007, pg.63. Disponível em:
<<http://www.ufrj.br/institutos/it/de/acidentes/silo.htm>> acesso em 07 jul. 2010.