

UTILIZAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA NR-33 NAS UNIDADES ARMAZENADORAS DE GRÃOS NA CIDADE DE CASCAVEL – PR

SANDERSON, Karina¹
VIANA, Octávio Henrique²
ADAME FILHO, Paulo³
ANDRADE, Maurício Guy⁴

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo verificar e analisar o grau de cumprimento da norma de segurança NR 33 – Espaços Confinados, aos métodos preventivos e aspectos construtivos existentes nas instalações para evitar acidentes de explosões em seis unidades de armazenamento de grãos na cidade de Cascavel, Estado do Paraná. Realizaram-se visitas nessas unidades e para tanto, elaborou-se planilhas para coleta dos dados. Com a análise dos dados se obteve o grau de conformidade de cada unidade armazenadora. Assim, analisando os dados pode-se perceber que o cumprimento das exigências da Norma de Segurança NR 33 – Espaços Confinados, medidas operacionais preventivas e controles de riscos nessas instalações não são cumpridos, deixando os trabalhadores expostos a poeiras, gases venenosos e a catástrofes maiores como possíveis incêndios e explosões.

PALAVRAS-CHAVE: armazenamento, explosões, poeiras

USE OF SAFETY STANDARDS NR - 33 STORAGE UNITS IN THE CITY OF CASCAVEL – PR

ABSTRACT

This study aims to identify and analyze the degree of compliance with the safety standard NR 33 - Confined Space, preventive methods and constructive aspects of existing premises to prevent accidents of explosions in six grain storage units in the city of Cascavel, State Paraná. We visited these units and for that, we set up spreadsheets for data collection. By analyzing the data we obtained the degree of compliance of each storage unit. Thus, analyzing the data can be seen that compliance with the requirements of Safety Standard NR 33 - Confined Space, preventive operational measures and risk controls in these facilities are not met, leaving workers exposed to dust, poisonous gases and major catastrophes such as possible fires and explosions.

KEYWORDS: storage, explosions, dust

INTRODUÇÃO

As unidades armazenadoras de grãos possuem alto índice de acidentes ou por falha humana ou de operação. Alguns acidentes ocorrem devido a riscos ambientais como poluição, gases venenosos, poeiras e explosivos. Dentre estes, destacam-se por situações de extrema gravidade o excesso de pó e gases que se formam no interior das moegas, nos poços dos elevadores, nos graneleiros, em silos ocasionando explosões que vão desde perdas de produtos, equipamentos, silos, edificações até ceifar vidas humanas (TAVARES e JEAN, 2010).

Segundo ANDRADE e BORÉM (2004) a quantidade de pó que determinada massa de grãos produz está relacionada à suas características físicas, ao estado de conservação e pela presença de insetos, impurezas, além da relação entre a quantidade de grãos quebrados e inteiros. Ainda afirmam que durante a movimentação, 0,1 a 1% do volume de grãos processados transformam-se em pó.

Acúmulo de poeiras no local de trabalho pode ocasionar explosões, pois a superfície de poeira dos grãos é aquecida liberando gases de combustão que com uma fonte de ignição como a energia, dá início ao incêndio. A decomposição de grãos pode gerar vapores inflamáveis, se a umidade do grão for superior a 20%, poderá gerar metanol, propanol ou butanol. Os gases metano e etano, também produzidos pela decomposição de grãos, são igualmente inflamáveis e podem gerar explosões (SÁ. A, 2007).

Estudos feitos nos Estados Unidos recomendam-se que a concentração máxima de poeira de grãos no ambiente de trabalho seja de 4 g/m³ de ar. A faixa mais perigosa para gerar uma explosão, varia entre 20 e 4.000 g/m³ de ar (SÁ. A, 2007).

Sendo assim, as unidades armazenadoras de grãos apresentam alto potencial de risco de incêndio e explosões, pois o trabalho nessas unidades consiste basicamente em receber os produtos, secar, armazenar, transportar e descarregar.

RANGEL JÚNIOR (2008) relata algumas catástrofes envolvendo prejuízos financeiros e vítimas fatais:

- Janeiro de 1992, explosão da célula C-2 do silo vertical do porto de Paranaguá – PR, matando dois trabalhadores e ferindo outros cinco.

¹Engenheira de Segurança, Professora da Faculdade Assis Gurgacz – FAG, Avenida das Torres n. 500, CEP: 85.806-095, Bairro Santa Cruz, Cascavel, PR. karinasanderson4@hotmail.com

²Engenheiro Agrônomo, Professor da Faculdade Assis Gurgacz – FAG, Avenida das Torres n. 500, CEP: 85.806-095, Bairro Santa Cruz, Cascavel, PR. tavinhuiana@hotmail.com

³Agrônomo

⁴Agrônomo

- Junho de 1993, explosão em um túnel de expedição de grãos da Cooperativa Agrícola Vale do Piquiri (Coopervale), em Assis Chateaubriand – PR, quatro homens que trabalhavam no escritório da balança do setor de expedição morreram e seis ficaram feridos.

- Novembro de 2001, explosão no depósito da empresa multinacional Coinbra, responsável pelo armazenamento de grãos do Corredor de Exportação do Porto de Paranaguá – PR deixou dezoito pessoas feridas.

- Dezembro de 2003, um incêndio destruiu três secadores de soja, com quarenta toneladas cada, na unidade da Bunge Alimentos, em Rio Grande – RS.

Atualmente existem formas de prevenir uma explosão causada pela poeira, as quais são embasadas em normas de segurança que vêm minimizar os efeitos e os riscos. No entanto, para serem efetivamente utilizadas, necessita haver a consciência dos fatores de segurança (ANDRADE e BORÉM, 2004)

Os silos são locais fechados, enclausurados e perigosos conhecidos como espaços confinados e são objetos da NR 33 – Espaços Confinados. Sendo assim, as unidades armazenadoras de grãos devem possuir medidas operacionais preventivas e controles de riscos, a fim de evitar explosões, assegurando a saúde dos trabalhadores (SÁ, A, 2007).

De acordo com a NR 33 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).

Neste contexto o objetivo deste trabalho é avaliar se os silos e armazéns que servirão para armazenar produtos agrícolas possuem medidas e programas preventivos e controle dos riscos existentes para evitar possíveis incêndios e explosões.

MATERIAL E MÉTODOS

Considerando as quantidades de unidades armazenadoras de grãos no município de Cascavel, trabalhou-se com uma amostra, ou seja, com uma pequena parte que compõem o universo, foram analisadas 06 unidades de armazenamento de grãos na cidade de Cascavel - PR, no período de janeiro a dezembro de 2010.

Para a realização do trabalho, utilizou-se um método fundamentado no trabalho de campo, com coleta de dados tendo como ferramenta uma planilha de verificações (Anexo 01) elaborada a partir da norma que regulamenta as condições e o meio ambiente do trabalho nas unidades armazenadoras, além de entrevistas realizadas com os funcionários e encarregados. A elaboração da planilha de verificação visa atender os objetivos específicos do trabalho através de perguntas claras e objetivas, em relação ao cumprimento da norma de segurança NR 33 – Espaços Confinados, aos métodos preventivos e aspectos construtivos existentes nas instalações para evitar acidentes de explosões. A planilha de verificação foi dividida em itens e subitens (A, B e C) referentes a NR 33 – Espaços Confinados.

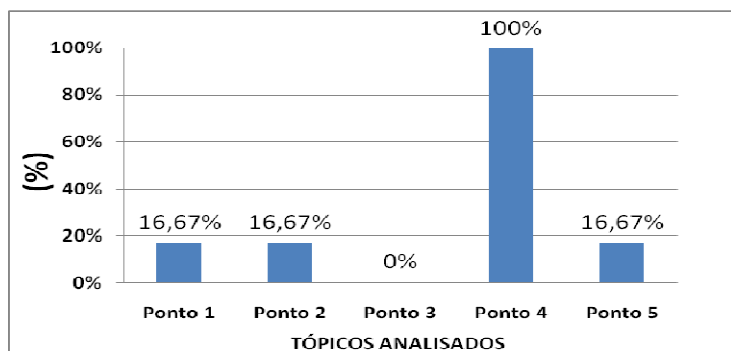
Após coletado os dados, foi analisado e avaliado o grau de cumprimento da norma existente para evitar acidentes por explosões. A análise foi realizada a partir de uma interpretação dos dados, levando em consideração a planilha de verificação e as entrevistas realizadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir serão apresentados os resultados obtidos através da metodologia adotada de acordo com a planilha de verificação, dividida em itens e subitens (A, B e C) referentes a NR 33 – Espaços Confinados.

A Figura 1 representa o item A – Das responsabilidades, e foi dividida em A.1 empregador e A.2 trabalhador.

Figura 1 – Item A – Responsabilidades do empregador e do trabalhador



Os pontos do gráfico apresentado são referentes às seguintes questões:

A – Das responsabilidades

A.1. Empregador

- **Ponto 1 - Identificação dos espaços confinados:** A média geral para o ponto 1 foi de 16,67% de conformidade, representando apenas uma unidade em cumprimento com a norma. Esse valor mostra que realmente existe um descaso com a NR – 33, pois seria o item mais fácil de atender.
- **Ponto 2 - Capacitação continuada dos trabalhadores sobre riscos, as medidas de controle, de emergência e salvamento em espaços confinados:** O ponto 2 é de extrema importância para a segurança do trabalhador e apenas uma unidade faz capacitação continuada, o que representa 16,67% de conformidade. Em entrevistas com funcionários foi relatado que existem treinamentos quando ingressam na empresa. Este inclui, entre outras orientações da empresa, o uso e a importância dos EPI's, porém, sem treinamento específico para colaboradores que atuarão na área de recepção e armazenagem de grãos.
- **Ponto 3 - Garantia que o acesso ao espaço confinado somente ocorra após a emissão, por escrito, da Permissão de Entrada e trabalho, conforme modelo constante no anexo II da NR 33:** Esse item teve 100% de inconformidade, nenhuma unidade armazenadora segue esse critério. Foi relatado que quando o funcionário precisa entrar em locais considerados espaços confinados, entra sem nenhuma emissão por escrito.

A.2. Trabalhadores

- **Ponto 4 - Utilização adequada dos meios e equipamentos fornecidos pela empresa:** O resultado do ponto 4 foi de 100% de conformidade, todos os colaboradores das unidades dizem usar os equipamentos de proteção e os utilizam conforme o treinamento recebido para os mesmos.
- **Ponto 5 - Cumprimento dos procedimentos e orientações recebidos nos treinamentos com relação aos espaços confinados:** A média para o ponto 5 foi de 16,67% de conformidade, apenas uma unidade possui procedimentos e treinamentos para seus colaboradores em relação a espaços confinados. Os colaboradores desta unidade dizem cumprir as orientações e os treinamentos recebidos. As demais unidades não possuem treinamentos específicos para espaços confinados, os treinamentos são básicos para todos os setores.

MARTINS (2009) comenta outro ponto relevante e, que não é proposto na norma, treinamentos de prevenção e combate a incêndio. E ressalta ainda a importância do técnico de segurança do trabalho dentro da empresa, pois é ele que irá fazer a análise preliminar de risco, podendo assim, levantar os riscos e propor medidas para minimizar ou neutralizar esses riscos.

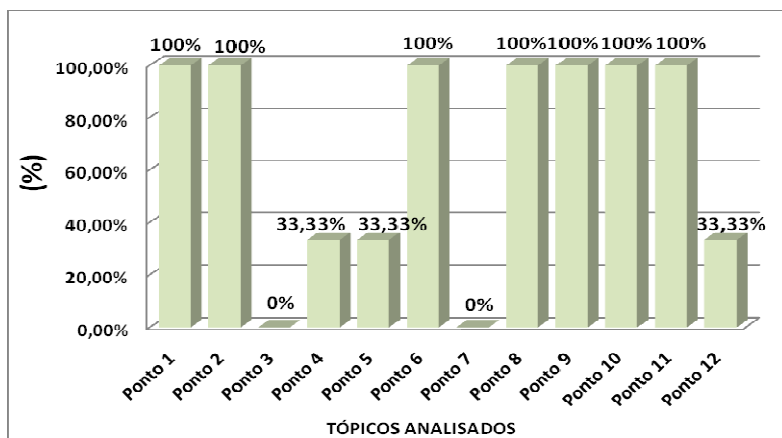
A descrição dos pontos avaliados no item B – Gestão de segurança e saúde nos trabalhos em espaços confinados - Medidas técnicas de prevenção encontra-se no Anexo 1. Este item teve 100% de inconformidade com a norma, nenhum ponto analisado é cumprido dentro destas unidades.

Em entrevistas com os colaboradores foi relatado que existem cronogramas de expurgo e aplicação de defensivos agrícolas para conservação dos grãos e limpeza em moegas, túneis, silos e galerias. Porém, utilizam-se apenas equipamentos de proteção corriqueiros para execução das atividades, não possuem nada específico para espaços confinados como, por exemplo, avaliação da atmosfera com equipamentos apropriados, ventilação, monitoramento durante a realização das atividades, entre outros que contemplam a NR-33. Salienta-se que o não cumprimento da legislação implicará em punições cabíveis, além de comprometer vidas de terceiros, indo contra a responsabilidade civil.

O Engenheiro Agrônomo Rui Skroch de Andrade inventou um projeto inédito para auxiliar no controle de explosões o Sistema de Ventilação em Silos (SVS), que pode ser aplicado em qualquer tipo de silo. O sistema consiste em captar a poeira e reutilizá-la para a formulação de ração animal como material inerte ou voltar para o solo como adubo. Além de acabar com o risco de explosões, o SVS traz vantagens como redução do teor de umidade dos grãos armazenados, diminuição da alta temperatura da massa de grãos, controle do ataque de pragas e a não contaminação do ar atmosférico pela poeira dos grãos, problema que a norma aborda (AVICULTURA INDUSTRIAL, 2003)

A Figura 3 representa o item C - Equipamentos de Proteção Individuais - EPI's recomendados pela norma para espaços confinados.

Figura 3 – Item C – EPI's recomendados pela norma para espaços confinados



Pela Figura 3 observa-se que as unidades armazenadoras de grãos fornecem a maioria dos EPI's recomendados, pois os itens lanternas (ponto 1), iluminações com proteção nas instalações (ponto 2), botas (ponto 6), equipamentos de proteção respiratórios (ponto 8), cinturão de segurança e linhas de vida (ponto 9), escadas acessíveis (ponto 10) e equipamentos de movimentação vertical/suportes externos (ponto 11) possuem 100% de conformidade.

Já, os itens extintores de incêndios (ponto 4), capacetes (ponto 5) e equipamentos de comunicação eletrônica (ponto 12) são fornecidos por apenas duas unidades, totalizando 33,33% de conformidade.

Quanto ao fornecimento de roupas de proteção (ponto 3) e luvas (ponto 7) possuem 100% de inconformidade, nenhuma unidade fornece aos seus colaboradores esses itens.

No geral, todas as unidades fornecem EPI's e treinam os colaboradores na utilização dos mesmos. Porém, como já foi descrito apenas uma unidade faz treinamento específico para espaços confinados, as demais fazem treinamentos gerais sobre EPI's focando a importância da sua utilização.

Segundo SÁ. A (2007), as unidades armazenadoras de grãos possuem outros riscos além de explosões que devem ser levados em considerações, como, problemas ergonômicos, lesões do trato respiratório (poeiras) e do globo ocular, riscos físicos (ruído, iluminação, umidade, vibrações, etc) e acidentes em geral (quedas, sufocamento, etc.) e muitos desses podem ser minimizados ou evitados com a utilização de EPI's.

CONCLUSÃO

A partir dos dados coletados e das entrevistas realizadas foi possível traçar um perfil das condições relativas à segurança e ao ambiente do trabalho em que se encontram as unidades armazenadoras de grãos na cidade de Cascavel – PR.

Este trabalho demonstrou que nenhuma das unidades avaliadas segue a NR 33 na sua integridade e trabalhos devem ser realizados, objetivando a sensibilização e treinamentos continuados os trabalhadores dessas áreas, bem como fornecer condições adequadas para se trabalhar em espaços confinado.

REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NR-33 - Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados**. Portaria SIT n.º 202, de 22/12/06 – DOU de 27/12/06.

ANDRADE, E. T., BORÉM, F. M. **A safra pelos ares**. Revista Cultivar Máquinas, ed. 28, 2004. Disponível em <http://www.grupocultivar.com.br/arquivos/m28_acidentes.pdf>. Acessado: 16 abr. 2010.

AVICULTURA INDUSTRIAL. **Paranaense inventa novo Sistema de Ventilação em Silos**. Abr. 2003. Disponível em: <<http://aviculturaindustrial.com.br>>. Acesso em: 04 out. 2004.

CLAUDIO BETENHEUSER, C., FERREIRA, C.R., OLIVEIRA, O. T. C. **Explosão de pó em unidades armazenadoras e processadoras de produtos agrícolas e seus derivados – Estudo de Caso.** 2005. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa.

MARTINS, E. C. **Avaliação dos riscos de incêndio no armazém da verde grão armazéns gerais LTDA.** 2009. Trabalho de Conclusão do Curso Técnico de Segurança do Trabalho – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Muzambinho.

PINTO, A., WINDT, M. C., CÉSPEDES, L. **Segurança e Medicina do Trabalho.** 2.ed. São Paulo, p.7009; 711: Saraiva, 2008.

RANGEL JÚNIOR, E. **Pós – como evitar explosões.** Revista Química e Derivados, ed. 464, 2005. Disponível em <<http://www.quimica.com.br/revista/qd464/pos-explosivos3.html>>. Acessado: 05 mai. 2010.

SÁ, A. **Efeito devastador.** Revista Proteção, ed. 181, 2007. Disponível em: <<http://www.ufrj.br/institutos/it/de/acidentes/silo.htm>>. Acessado: 05 mai. 2010.

TAVARES, B., JEAN, M. **O perigo da poeira vegetal produzido na movimentação e armazenagem de grãos nos silos e métodos de prevenção.** Disponível em <<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNepi2010/paper/view/586>>. Acessado: 23 abr. 2010.