



ANÁLISE DO GERENCIAMENTO DE SEGURANÇA DO TRABALHO EM UM SILO DE ARMAZENAGEM DE GRÃOS: VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE COM NORMA REGULAMENTADORA NR-33

Lucas Pimenta Silva Paiva (IFMG) -lucas.paiva.aguanil@gmail.com

Pedro Henrique Silva (IFMG) -pedrohenriquegol@hotmail.com

Wemerton Luis Evangelista (IFMG) -wemerton.evangelista@ifmg.edu.br

Resumo:

Nas unidades armazenadoras de grão é frequente a ocorrência de acidentes de trabalho tais como queda de altura, asfixia, incêndios e explosões. Acidentes de trabalho ocorrem tanto com trabalhadores mais jovens como com trabalhadores mais experientes, pois todos estão vulneráveis a algum acidente, a partir do momento que haja alguma imprudência. A falta de informações sobre os meios de prevenção são os maiores causadores de acidentes nos espaços confinados. Contudo este trabalho foi elaborado afim de analisar um silo graneleiro, verificando as condições de segurança conforme os requisitos da Norma Regulamentadora NR-33 (Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados) e destacar a conformidade da empresa com a mesma. Após análise e verificação da empresa, conclui-se que a maioria dos requisitos da Norma Regulamentadora NR-33 foram atendidos pela empresa. Contudo, alguns itens não estão sendo cumpridos corretamente, por isso é necessário que a empresa leve em consideração alguns detalhes que mesmo parecendo dispensáveis são de total importância para que ela tenha uma gestão de excelência.

Palavras Chave:

Espaço Confinado, Risco de Acidentes, NR-33

1. Introdução

A produção de grãos no Brasil vem aumentando significativamente, assim torna-





III Simpósio de Engenharia de Produção

GESTÃO DE INFORMAÇÕES COMO APORTE DE COMPETITIVIDADE PARA ORGANIZAÇÕES PRODUTIVAS

se necessário ampliar as unidades de armazenagem na mesma medida do crescimento da produção agrícola. O Brasil ocupa um território nacional, cerca de 12 milhões de hectares, com produção anual média de 40 milhões de toneladas, concentrados nos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, correspondem acerca de 98% da produção nacional (SANTOS, 2009).

Com o aumento da produtividade se procura melhorar o processo de colheita e as condições de armazenagem de grãos. O silo é um componente indispensável para armazenar os cereais e manter a qualidade da produção agrícola, além de propiciar a comercialização do produto em melhores períodos (WEBER, 2005). Uma vantagem dos silos é o armazenamento a longo período sem a perda de qualidade de grãos, e isso se dá devido ao aprimoramento do processo de colheita, limpeza, secagem, controle de insetos e prevenção de fungos (SANTOS, 2009). No entanto, os silos devido a sua complexidade e dimensão podem ser centros de grandes acidentes do trabalho, por serem caracterizados espaços confinados, lugares fechados, enclausurados, perigosos e traiçoeiros (SÁ, 2007; AMARILLA et al., 2012).

As deficiências do sistema de gestão de segurança podem acarretar sérios acidentes, sendo que muitos são fatais levando o funcionário a óbito. Geralmente, ocorre devido a quedas de lugares altos, asfixia na massa de grãos, intoxicação, choque elétrico e alto potencial de riscos de incêndios e explosões devido ao acúmulo de poeiras no interior do silo e as que ficam depositadas nas máquinas e nos equipamentos elétricos (RANGEL JR., 2011).

Para a redução e prevenção do número de acidentes, deve-se fazer o levantamento amplo e específico sobre a ocorrência de acidentes, local de trabalho e suas condições, além de implementar programas de prevenção pelos responsáveis do ambiente laboral, destacando onde deve ser realizada prevenção com maior rigor (LIMA, 2004).

Todos os espaços confinados devem ser considerados inseguros, até que sejam providas condições mínimas de segurança e saúde. Tais condições são impostas pelo





MTE - Ministério do Trabalho e Emprego através da norma regulamentadora NR- 33

Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados aprovada pela PORTARIA MTE Nº 202, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2006.

Diante desse contexto, o presente trabalho tem por objetivo principal verificar o gerenciamento de segurança do trabalho em um silo de armazenagem de grãos, destacando os principais riscos de acidentes e constatando se a NR-33 está sendo aplicada com suas devidas conformidades.

2. Referencial teórico

2.1. Unidade armazenadora de grãos

Segundo Zago et.al. (2012), a unidade armazenadora de grãos possui o ciclo de serviços de recebimento, limpeza, secagem, armazenamento e expedição, sendo que para o melhor funcionamento desta foi dividido em partes. A parte estrutural é formada por moega, silo-pulmão e silos de armazenamento, já a parte de máquinas é composta, segundo Weber (2005), por pré-limpeza, secadores e máquinas de limpeza e por final o processo de transporte, como, correias transportadoras, elevadores de caçamba, transportadores helicoidais e transportadores de paleta.

2.1.1. Espaço Confinado

O espaço confinado é um espaço com acessos limitados, ventilação inadequada ou deficiente e não sendo previsto para presença humana contínua, representa sérios riscos à saúde dos trabalhadores que entram nele para execução de trabalhos, rotineiros ou não. (SOLDERA, 2012)

De acordo com a norma NR-33, espaço confinado é classificado como

“qualquer área ou ambiente não projetado para ocupação humana contínua, que possua meios limitados de entrada e saída, cuja ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes ou onde possa existir a deficiência ou enriquecimento de oxigênio.” (NR 33, 2012).





Segundo Soldera (2012) apud. Instituto Nacional para Segurança e Saúde Ocupacional – NIOSH dos Estados Unidos os espaços confinados podem se classificar em três tipos distintos:

Espaços Classe A – são aqueles que apresentam situações que são de Atmosfera Imediatamente Perigosa à Vida ou à Saúde - IPVS. Estão inclusos espaços que sejam deficientes de oxigênio e/ou que contenham atmosferas tóxicas ou explosivas. Requerem procedimentos de resgate com mais de um indivíduo completamente equipado com equipamento de ar mandado, manutenção de comunicação necessária e um vigia adicional fora do espaço confinado

Espaços Classe B – não representam riscos imediatos à vida ou à saúde, no entanto, têm potencial para causar lesão ou doenças se medidas de proteção não forem tomadas. Demanda de procedimentos de resgate com um indivíduo completamente equipado com equipamento de ar mandado e visualização indireta ou comunicação frequente com os trabalhadores.

Espaços Classe C – são aqueles em que qualquer risco é tão insignificante que nenhuma prática ou procedimento de trabalho seja necessário. Não exige modificações nos procedimentos de trabalho, os procedimentos de resgate são padrões e comunicação direta com os trabalhadores, de quem está fora do espaço confinado.

2.2. Riscos nos espaços confinados

Segundo Soldera (2012), diariamente milhares de pessoas desenvolvem suas atividades em espaços confinados, e em muitos casos os riscos são ignorados ocasionando assim os acidentes e doenças relacionadas ao trabalho.

Rangel Jr. (2009) classifica os riscos de acidentes dos espaços confinados de acordo com sua natureza, sendo eles de natureza química, física, ergonômica. Soldera (2012) destaca que, os tipos de riscos relacionados a um espaço confinado: postura incorreta de trabalho, níveis incorretos de oxigênio, presença de gases e vapores tóxicos e inflamáveis, exposição aos agentes, explosão e incêndio, choques elétricos e riscos





combinados.

Já em ambientes confinados de armazenagem de grãos, segundo Zago et. al. (2012), descumprir as Normas Regulamentadoras em silos, neste caso, mais especificamente a NR-33, pode resultar na ocorrência de acidentes, incêndios e explosões.

Segundo Sá (2012), as explosões ocorrem em sua maioria em unidades processadoras, onde as poeiras têm propriedades combustíveis, sendo que, para isto a poeira esteja dispersa no ar e em concentração suficiente para causar explosões.

Os incêndios podem ocorrer com qualquer material combustível, sendo que as partículas estejam juntas em grandes quantidades, sem muito espaço entre uma e outra, impedindo o contato direto e abundante com o oxigênio do ar (SÁ, 2012).

Além de riscos de incêndios e explosões em armazenadores de grãos, há o risco de soterramento, que geralmente ocorre quando o operador deixa de usar o cinto de segurança. Neste caso segundo Zago et. al. (2013), deve-se estabilizar os grãos para que faça a retirada do trabalhador.

A **Figura 1** ilustra um exemplo de como os grãos podem configurar uma grande massa contra a parede do silo ou em várias formações, quando armazenado em más condições.

Figura 1 - Soterramento em silos





Fonte: ACCA, 2011.

A **Figura 2** mostra o engolfamento, que pode ser classificado como a captura de pessoas em sólidos finamente divididos.

Figura 2 - Engolfamento



Fonte: ACCA, 2011



2.3. NR-33

A NR-33 (2012) tem a função de estabelecer os requisitos mínimos para o reconhecimento, avaliação, monitoramento e controle dos riscos existentes no espaço confinado, de forma a garantir a segurança e saúde dos trabalhadores (BRASIL, 2012b).

A norma tem como objetivos atender assuntos como as responsabilidades dos trabalhadores, a gestão de segurança e saúde dos trabalhadores em espaços confinados e situações de emergência e salvamento (BRASIL, 2012).

2.3.1. Responsabilidade dos trabalhadores

Soldera (2012) ressalta em seu trabalho, como responsabilidades do empregador segundo a NR 33:

- a) Indicar formalmente o responsável técnico pelo cumprimento desta norma;
- b) Identificar os espaços confinados existentes no estabelecimento;
- c) Identificar os riscos específicos de cada espaço confinado;
- d) Implementar a gestão em segurança e saúde no trabalho em espaços confinados, por medidas técnicas de prevenção, administrativas, pessoais e de emergência e salvamento, de forma a garantir permanentemente ambientes com condições adequadas de trabalho;
- e) Garantir a capacitação continuada dos trabalhadores sobre os riscos, as medidas de controle, de emergência e salvamento em espaços confinados;
- f) Garantir 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 norma regulamentar;
- g) Fornecer às empresas contratadas informações sobre os riscos nas áreas onde desenvolverão suas atividades e exigir a capacitação de seus trabalhadores;
- h) Acompanhar a implementação das medidas de segurança e saúde dos trabalhadores das empresas contratadas provendo os meios e condições para que eles possam atuar em conformidade com esta norma regulamentar;





- i) Interromper todo e qualquer tipo de trabalho em caso de suspeição de condição de risco grave e iminente, procedendo ao imediato abandono do local; e
- j) Garantir informações atualizadas sobre os riscos e medidas de controle antes de cada acesso aos espaços confinados.

Cabem aos trabalhadores a seguintes atribuições:

- a) Colaborar com a empresa no cumprimento desta norma regulamentar;
- b) Utilizar adequadamente os meios e equipamentos fornecidos pela empresa;
- c) Comunicar ao Vigia e ao Supervisor de Entrada as situações de risco para sua segurança e saúde ou de terceiros, que sejam do seu conhecimento;
- d) Cumprir os procedimentos e orientações recebidos nos treinamentos com relação aos espaços confinados.

2.3.2. Procedimentos de segurança e saúde

Segundo a NR 33, quando um funcionário entra em um espaço confinado, é necessário que se preencha a PET (Permissão de Entrada e Trabalho). Ele é um documento escrito contendo o conjunto de medidas de controle visando à entrada e desenvolvimento de trabalho seguro, além de medidas de emergência e resgate em espaços confinados. Ele é preenchido pelo Supervisor de Entrada, e só tem validade para uma única vez para um único ciclo de entrada e saída do funcionário.

A Norma Regulamentadora ainda exige a sinalização adequada para informar o trabalhador que ali existe um espaço confinado e alertá-lo dos riscos.

Pode-se observar na **Figura 3** a sinalização proposta pela NR-33 para um espaço confinado.

Figura 3 - Sinalização de um espaço confinado





Fonte: Anexo II da norma NR 33.

2.3.3. Situação de emergência e salvamento

Segundo Soldera (2012), qualquer programa de prevenção de riscos para espaços confinados deve realizar um estudo minucioso dos meios e possibilidades para retirada e socorro das pessoas envolvidas nestas operações, com equipes treinadas e com equipamentos adequados ao resgate, socorro e remoção no caso de um possível acidente.

A NR-33 define as seguintes exigências para situações de emergência:

- a) O empregador deve elaborar e implementar procedimentos de emergência e resgate adequados aos espaços confinados incluindo, no mínimo:
- b) Descrição dos possíveis cenários de acidentes, obtidos a partir da Análise de Riscos;
- c) Descrição das medidas de salvamento e primeiros socorros a serem executadas em caso de emergência;
- d) Seleção e técnicas de utilização dos equipamentos de comunicação, iluminação de emergência, busca, resgate, primeiros socorros e transporte de vítimas;



- e) Acionamento da equipe responsável, pública ou privada, pela execução das medidas de resgate e primeiros socorros para cada serviço a ser realizado; e
- f) Exercício simulado anual de salvamento nos possíveis cenários de acidentes em espaços confinados.
- g) O pessoal responsável pela execução das medidas de salvamento deve possuir aptidão física e mental compatível com a atividade a desempenhar.
- h) A capacitação da equipe de salvamento deve contemplar todos os possíveis cenários de acidentes identificados na análise de risco.

3. Metodologia

Este capítulo é direcionado a apresentar os métodos de pesquisa selecionados, demonstrando o delineamento utilizado para obter respostas aos problemas de estudo. Segundo Kerlinger (1980, p. 4), “a palavra delineamento focaliza a maneira pela qual um problema de pesquisa é concebido e colocado em uma estrutura que se torna um guia para a experimentação, coleta de dados e análise”.

3.1. Abordagem utilizada

Esta pesquisa se caracteriza como aplicada, visto que gera conhecimentos úteis à solução de problemas reais; em relação ao ponto de vista da forma de abordagem do problema, é classificada como qualitativa. A utilização deste método de pesquisa possibilita avaliar o problema que está sendo estudado.

As pesquisas qualitativas proporcionam a facilidade de poder descrever a complexidade de uma determinada hipótese ou problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos experimentados por grupos sociais, apresentar contribuições no processo de mudança, criação ou formação de opiniões de determinado grupo e permitir em maior grau de profundidade, a interpretação das particularidades dos comportamentos ou atitudes dos indivíduos (OLIVEIRA 2005 p.117).





3.2. Estratégia de pesquisa

Neste trabalho as estratégias de pesquisa foram: pesquisa bibliográfica, pesquisa documental.

3.2.1. Pesquisa bibliográfica

A pesquisa bibliográfica é aquela que se apoia em algum material já elaborado, principalmente em livros e artigos científicos (GIL, 2002).

A principal fonte bibliográfica desta pesquisa é constituída de artigos científicos que foram publicados em periódicos, os quais se enquadram em um período de tempo de até 10 (dez) anos da pesquisa, exceto artigos mais antigos, de pesquisadores com grande relevo acerca do tema abordado.

3.2.2. Pesquisa documental

A análise documental constitui uma técnica importante na pesquisa qualitativa seja para complementar as informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando novos aspectos de um tema ou problema (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

Segundo Gil (2002) pesquisa documental é aquela que se utilizam documentos, sejam eles de fontes primárias ou secundárias. Fontes primárias são aqueles que não recebem nenhum tratamento analítico, já fontes secundárias são aqueles que já foram revisados.

O documento utilizado neste trabalho foi a Norma Regulamentadora NR-33 (2012) Segurança E Saúde Nos Trabalhos Em Espaços Confinados.

3.3. Tipo de investigação

Quanto ao tipo de investigação, classifica-se como uma pesquisa exploratória, buscando através do estudo de bibliografias referentes a NR 33 – Espaços Confinados, conhecimentos necessários para a elaboração de Procedimentos Operacionais Padrão.





Para Gil (2002), este tipo de pesquisa, proporciona maior entendimento sobre o problema, com intenção de explicitá-lo ou a formar hipóteses. Esta pesquisa busca o aperfeiçoamento de ideias ou a descoberta de percepções.

3.4. Questionário

Segundo Amaro et. al. (2005) um questionário é extremamente útil quando um investigador pretende recolher informação sobre um determinado tema. A importância dos questionários passa pela facilidade com que se interroga um elevado número de pessoas, num espaço de tempo relativamente curto.

O questionário utilizado foi proposto por Zago et. al. (2013). Ele conta com 74 questões fechadas, que são elaboradas de acordo com a Norma Regulamentadora NR-33.

Foi aplicado no dia 22 de novembro de 2014 para o Gerente De Segurança E Saúde No Trabalho, a fim de recolher informações mais precisas sobre o seguimento da NR-33 por parte da empresa e dos funcionários.

3.5. Cenário de pesquisa

O trabalho foi feito em uma unidade armazenadora de grãos existente no sul de Minas. A unidade é recente e está apenas 2 (dois) anos ativa no mercado, ela conta com

7 (sete) funcionários, os quais trabalham em diferentes setores da empresa. Foi identificado no local de pesquisa 2 (dois) ambientes confinados, que são os silos onde se armazena os grãos de milho e sorgo.

3.6. Processo de pesquisa adotado

Foram adotadas as seguintes etapas para o procedimento:





III Simpósio de Engenharia de Produção

GESTÃO DE INFORMAÇÕES COMO APORTE DE COMPETITIVIDADE PARA ORGANIZAÇÕES PRODUTIVAS

- Etapa 1: Análise das exigências estabelecidas na NR-33;
- Etapa 2: Realização de visita técnica nos ambientes de trabalho para identificar os possíveis erros e não conformidades com a NR-33;
- Etapa 3: Aplicação de um check-list elaborado conforme requisitos da NR-33;
- Etapa 4: Análise e sugestões de modificação dos procedimentos.

Na primeira etapa foram utilizadas pesquisas bibliográficas, que proporcionou os devidos conhecimentos e peculiaridades envolvendo ambientes confinados, através da utilização da NR-33 (2012), livros, sites e artigos científicos. Para Fonseca (2002, p.32), “a pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas e publicadas por meios escritos e eletrônicos”.

Na segunda etapa o instrumento utilizado para a realização deste estudo foi a observação, que permitiu o reconhecimento dos espaços confinados existentes na empresa, qual o público frequentador destes espaços, bem como a preparação e o conhecimento destes trabalhadores para com os espaços confinados. E ainda se existiam procedimentos e medidas técnicas, administrativas que estivessem em conformidade com a NR vigente.

Na terceira etapa foi elaborado e aplicado um questionário para o encarregado da segurança da empresa. Tal questionário possuía 74 questões objetivas, referente às conformidades da NR-33. O que possibilitou uma melhor análise sobre o gerenciamento da organização com respeito ao conhecimento da saúde e segurança do trabalho em ambientes confinados.

Na última etapa foi analisado todo processo de armazenagem dos grãos e sugestões de modificação destes, a fim de propor melhorias nos métodos utilizados.

4. Resultado e discussão

4.1. Identificação do local

Foi identificado na empresa 2 (dois) ambientes confinados, sendo eles os dois



silos de armazenagem de grãos. Nestes espaços, encontra-se a possibilidade de explosões e incêndios, devido a liberação de gases emitidos pelos grãos, sendo assim eles se classificam, segundo Soldara (2012) como Espaços Confinados Classe A. É possível perceber nas **Figura 4** e **Figura 5** os ambientes confinados identificados no local da pesquisa.

Figura 4 - Ambiente confinado visto por fora



Fonte: Autores.

Figura 5 - Ambiente confinado visto por dentro



Fonte: Autores

A empresa dispõe de vários equipamentos de segurança. Para identificar os níveis de temperatura a empresa utiliza um medidor térmico (FIGURA 6), já para verificar a existência de Atmosfera Imediatamente Perigosa à Vida ou à Saúde ela possui outro medidor específico para esta função (FIGURA 7).

Figura 6 - Medidor de temperatura



Fonte: Autores.

Figura 7: Medidor de atmosfera IPVS



Fonte: Autores.

É possível perceber que a empresa possui todos EPI's que a Norma Regulamentadora NR-33 determina, além de possuir outros equipamentos (Figura 8) que facilitam o trabalho dos funcionários no manuseio dos grãos.

Figura 8 - Equipamentos de Proteção Individual para espaços confinados.



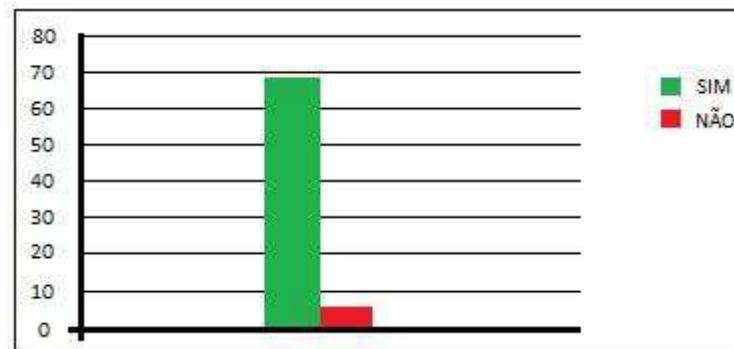
Fonte: Autores.

Todos os funcionários possuem certificados para trabalho em altura e trabalho em espaço confinado. Eles estão aptos a exercerem estas atividades, inclusive aqueles que não trabalham diariamente nestes locais, caso seja preciso em alguma emergência. Essa é uma estratégia adotada pela empresa para que seja composta por funcionários qualificados para qualquer situação.

4.2. Aplicação do check-list

Foram questionados 74 itens quanto à conformidade e não conformidade com a NR-33 (2012). A Figura 9 ilustra os resultados obtidos a partir da aplicação do check-list na unidade armazenadora de grãos.

Figura 9 - Conformidade das exigências




Fonte: Elaborado pelos autores.

O silo obteve um resultado positivo na avaliação, onde somente 7% dos itens não foram conformes com a NR-33 e 93% itens então de acordo com as exigências da norma.

Para realizar a análise dos itens conferidos, o check-list foi dividido em seis partes: Medidas Técnicas de Prevenção, Medidas Administrativas, Medidas Pessoais, Capacitação para Trabalhos em Espaços Confinados, Emergência e Salvamento, e Disposições Gerais (ANEXO I). As perguntas dos itens que tiveram uma resposta negativa em relação à norma estão descritas na **Figura 10**:

Figura 10 - Itens não conformes com a NR 33

PERGUNTAS DO CHECK LIST:	
<ul style="list-style-type: none">• É utilizado equipamento de leitura direta, intrinsecamente seguro, provido de alarme, calibrado e protegido contra emissões eletromagnéticas ou interferências de rádio frequência? (Medidas Técnicas de Prevenção)• É preenchido, assinado e datado, em três vias, a Permissão de Entrada e Trabalho antes do ingresso de trabalhadores em espaços confinados? (Medidas Administrativas)• Os procedimentos para trabalho em espaços confinados e a Permissão de Entrada e Trabalho são avaliados no mínimo uma vez ao ano e revisado sempre que houver alteração dos riscos, com a participação do Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT e da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA? (Medidas Administrativas)• Os procedimentos de entrada em espaços confinados são revistos quando solicitado pelo SESMT ou pela CIPA? (Medidas Administrativas)• A capacitação é realizada dentro do horário de trabalho e tem a carga horária mínima de dezesseis horas? (Capacitação para Trabalhos em Espaços Confinados)	

Fonte: Elaborado pelos Autores.

4.3. Sugestões de medidas preventivas

Diante da identificação do espaço confinado e obtendo todas as informações relevantes a segurança do trabalho, tornou-se necessária a execução de uma APR (Análise Preliminar de Risco) deste ambiente em cumprimento às determinações da NR-33 (2012), mensurando todas as informações necessárias à preservação da vida e da saúde dos trabalhadores que venham a ter a necessidade de executar tarefas no referido local.

A APR tem como objetivo auxiliar na prevenção de acidentes do trabalho, na visão antecipada da atividade a ser executada, permitindo a identificação dos riscos envolvidos em cada passo da atividade (WALDHELM NETO, 2012). Com a análise



III Simpósio de Engenharia de Produção

GESTÃO DE INFORMAÇÕES COMO APORTE DE COMPETITIVIDADE PARA ORGANIZAÇÕES PRODUTIVAS

foram feitas as seguintes observações:

Nas Medidas Técnicas de Prevenção foi visto que a empresa possui vários equipamentos certificados pelo IMENTRO, mas alguns não dotavam de características específicas estabelecidas pela norma, como alarme, calibrações contra emissão de ondas eletromagnéticas, etc.

Nas Medidas Administrativas foi observado que a empresa não possui uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), mas a mesma não possui obrigação de criá-la, pois conta apenas com 7 (sete) funcionários, sendo ela exigida apenas para mais que 20 (vinte) funcionários..

Quando o entrevistado foi questionado acerca do preenchimento da PET, antes da entrada do trabalhador no ambiente confinado, constatou-se que era emitida somente duas vias da permissão, não indo de acordo com a norma, que exige no mínimo 3 (três) e que estas sejam guardadas pelo menos até 5 (cinco) após o preenchimento.

Foi observado também, na Capacitação para Trabalhos em Espaços Confinados que a empresa se preocupa e fornecem treinamentos aos funcionários, visando a prevenção de acidentes, principalmente nos espaços confinados, e fomentam sempre a relevância dos procedimentos de segurança tais como a utilização de EPI's máscara, botas, capacete e cinto de segurança. Porém a capacitação dos trabalhadores é feita fora do horário de trabalho, não indo de acordo com a NR-33. Foi sugerido então que tais treinamentos fossem feitos dentro do horário de trabalho e respeitando sempre o conteúdo da NR e a carga horária mínima para a capacitação.

5. Conclusão

É possível perceber que a empresa em questão tem um cuidado muito grande com a segurança e saúde no trabalho de seus funcionários, mas mesmo assim fica devendo em alguns aspectos dispostos na Norma Regulamentadora NR-33.

Quanto à formação do SESMET e da CIPA é preciso que a empresa esteja ciente





III Simpósio de Engenharia de Produção

GESTÃO DE INFORMAÇÕES COMO APORTE DE COMPETITIVIDADE PARA ORGANIZAÇÕES PRODUTIVAS

das exigências contidas nas normas NR-4 e NR-5, que ficam responsáveis por estabelecer as disposições para estes serviços. Como a empresa dispõe de apenas 7 funcionários não é obrigatório a formação do SESMET e da CIPA, pois eles são obrigatórios apenas para empresas com número de funcionários maior que, consecutivamente, 20 e 50.

As irregularidades encontradas na unidade armazenadora de grãos foram: irregularidades em equipamentos, falhas no preenchimento da PET (Permissão de Entrada de Trabalho) e falhas no procedimento de capacitação dos trabalhadores.

Sugere-se a capacitação dos responsáveis sobre os requisitos da Norma Regulamentadora NR-33. Contudo é preciso que a empresa consiga equipamentos de leitura direta provido de alarme, calibrado e protegido contra emissões eletromagnéticas ou interferências de radiofrequência. Também é necessário que utilize uma terceira cópia da PET, para um melhor controle destes documentos. E por fim, quando houver treinamentos com os funcionários, que este aconteça dentro do próprio local de trabalho, possibilitando uma melhor iteração e reconhecimento do empregado em relação ao local onde desenvolve suas tarefas.

REFERENCIAS

AMARILLA, et al. **Aplicação das Normas Regulamentadoras para Gerenciar os Riscos na Operação de Silos Metálicos**. VIII Congresso Nacional de Excelência em Gestão. Junho/2012.

AMARO, Ana; PÓVOA, Andréia; MACEDO, Lúcia. **A arte de fazer Questionário**. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Porto – Portugal, 2005.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora nº 33 (NR 33): segurança e saúde nos trabalhos em espaços confinados**. Brasília: 2012.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo- Atlas,-2002.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.





III Simpósio de Engenharia de Produção

GESTÃO DE INFORMAÇÕES COMO APORTE DE COMPETITIVIDADE PARA ORGANIZAÇÕES PRODUTIVAS

KERLINGER, Fred Nichols. **Metodologia de pesquisa em ciências sociais: um tratamento conceitual**. São Paulo: EPU, 1980.

LIMA, Maria M. R. **Acidentes do Trabalho**. 2004. Disponível em:<<http://jus.com.br/revista/texto/5815/acidentes-do-trabalho/2>>. Acesso em: 14/11/2014.

LÜDKKE, M., ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo:EPU, 1986.

OLIVEIRA NETO, Alvin Antonio. **Metodologia da pesquisa científica**. São Paulo: visual Books, 2005.

RANGEL, Estelito JR. Estelito. **Atmosfera explosiva**. O setor elétrico. Disponível em:<<http://www.internex.eti.br/estelitopremioabracopel2009.pdf>>. Acesso em: 14/11/2014.

SÁ, Ary de. **Efeito Devastador**. Revista Proteção. São Paulo, n.181, jan 2007, pág. 63. Disponível em:<<http://www.ufrrj.br/institutos/it/de/acidentes/silo.htm>>. Acesso em: 14/11/2014.

SANTOS, Jamilton Pereira dos. Colheita e Pós Colheita: **Pragas de Grãos Armazenados**.Sistemas de Produção, 5 ed. Versão Eletrônica, Set./2009. Disponível em:<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/CultivodoMilho_5ed/colpragas.htm>. Acesso em: 14/11/2014.

SOLDERA, Renata Bonumá. **Implantação da NR33 em uma Unidade Armazenadora de Grãos. 2012**. Monografia (Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

WALDHELM NETO, Nestor. **Análise Preliminar de Risco APR. 2012**. Disponível em:<<http://segurancadotrabalhonwn.com/analise-preliminar-de-risco-apr/>>. Acesso em: 22/11/2014.

WEBER, Érico Aquino. **Excelência em beneficiamento e armazenagem de grãos**. Rio Grande do Sul: Ed. Salles, 2005.

ZAGO, M.; CATAI, R. E.; AMARILLA, R. S. D.; ROMANO, C. A.. **Gerenciamento De Segurança E Saúde Nos Trabalhos Em Espaços Confinados: Aplicação Da NR-33 Em Silos**. VIII Congresso Nacional de Excelência em Gestão. Junho/2012.





III Simpósio de Engenharia de Produção

GESTÃO DE INFORMAÇÕES COMO APORTE DE COMPETITIVIDADE PARA ORGANIZAÇÕES PRODUTIVAS

Anexo I – Modelo de questionário

Check-List NR 33 – Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados.

Check List - ESPAÇOS CONFINADOS NR-33			
Empresa:	Data da inspeção: ___/___/___		
Inspetor (es):			
Responsável pelo local de Trabalho / Setor:	Local de Trabalho / Setor:		
	Sim	Não	Observações
O empregador indicou formalmente o responsável técnico pelo cumprimento da NR-33? <i>item 33.2.1 a)</i>			
O empregador identificou os espaços confinados existentes no estabelecimento e seus devidos riscos? <i>item 33.2.1 b)</i>			
O empregador implementou uma gestão em segurança e saúde no trabalho em espaços confinados, por medidas técnicas de prevenção, administrativas, pessoais e de emergência e salvamento, de forma a garantir permanentemente ambientes com condições adequadas de trabalho? <i>item 33.2.1 d)</i>			
Medidas técnicas de prevenção	Sim	Não	
É identificado, isolado e sinalizado os espaços confinados para evitar a entrada de pessoas não autorizadas? <i>item 33.3.2 a)</i>			
É antecipado e reconhecido os riscos nos espaços confinados? <i>item 33.3.2 b)</i>			
É procedido à avaliação e controle dos riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e mecânicos? <i>item 33.3.2 c)</i>			
É implantado travas, bloqueios, alívio, lacre e etiquetagem? <i>item 33.3.2 d)</i>			
É implementado medidas necessárias para eliminação ou controle dos riscos atmosféricos em espaços confinados? <i>item 33.3.2 e)</i>			
É avaliado a atmosfera nos espaços confinados, antes da entrada de trabalhadores, para verificar se o seu interior é seguro? <i>item 33.3.2 f)</i>			
Mantem condições atmosféricas aceitáveis na entrada e durante toda a realização dos trabalhos, monitorando, ventilando, purgando, lavando ou inertizando o espaço confinado? <i>item 33.3.2 g)</i>			
É monitorado continuamente a atmosfera nos espaços confinados nas áreas onde os trabalhadores autorizados estiverem desempenhando as suas tarefas, para verificar se as condições de acesso e permanência são seguras? <i>item 33.3.2 h)</i>			
É proibida a ventilação com oxigênio puro? <i>item 33.3.2 i)</i>			
É testado os equipamentos de medição antes de cada utilização? <i>item 33.3.2 j)</i>			
É utilizado equipamento de leitura direta, intrinsecamente seguro, provido de alarme, calibrado e protegido contra emissões eletromagnéticas ou interferências de rádio-frequência? <i>item 33.3.2 k)</i>			
Os equipamentos fixos e portáteis, inclusive os de comunicação e de movimentação vertical e horizontal, são adequados aos riscos dos espaços confinados? <i>item 33.3.2.1</i>			
Os equipamentos tem certificados ou possuem documento contemplado no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade - INMETRO? <i>item 33.3.2.2</i>			
As avaliações atmosféricas iniciais são realizadas fora do espaço confinado? <i>item 33.3.2.3</i>			
São adotadas medidas para eliminar ou controlar os riscos de incêndio ou explosão em trabalhos a quente, tais como solda, aquecimento, esmerilhamento, corte ou outros que liberem chama aberta, faíscas ou calor? <i>item 33.3.2.4</i>			
São adotadas medidas para eliminar ou controlar riscos de inundação, soterramento, engolfamento, incêndio, choques elétricos, eletricidade estática, queimaduras, quedas, escorregamentos, impactos, esmagamentos, amputações e outros que possam afetar a segurança e saúde dos trabalhadores? <i>item 33.3.2.5</i>			
Medidas administrativas	Sim	Não	
É mantido cadastro atualizado de todos os espaços confinados, inclusive dos desativados, e respectivos riscos? <i>item 33.3.3 a)</i>			
É definido medidas para isolar, sinalizar, controlar ou eliminar os riscos do espaço confinado? <i>item 33.3.3 b)</i>			
É mantido sinalização permanente junto à entrada do espaço confinado, conforme Anexo I da presente forma? <i>item 33.3.3 c)</i>			
É implementado procedimento para o trabalho em espaço confinado? <i>item 33.3.3 d)</i>			





III Simpósio de Engenharia de Produção

GESTÃO DE INFORMAÇÕES COMO APORTE DE COMPETITIVIDADE PARA ORGANIZAÇÕES PRODUTIVAS

É adaptado o modelo de Permissão de Entrada e Trabalho, previsto no Anexo II desta NR, às peculiaridades da empresa e dos seus espaços confinados? item 33.3.3 e)			
É preenchido, assinado e datado, em três vias, a Permissão de Entrada e Trabalho antes do ingresso de trabalhadores em espaços confinados? item 33.3.3 f)			
Possui um sistema de controle que permita a rastreabilidade da Permissão de Entrada e Trabalho? item 33.3.3 g)			
É entregue para um dos trabalhadores autorizados e ao Vigia cópia da Permissão de Entrada e Trabalho? item 33.3.3 h)			
É encerrado a Permissão de Entrada e Trabalho quando as operações forem completadas, quando ocorrer uma condição não prevista ou quando houver pausa ou interrupção dos trabalhos? item 33.3.3 i)			
É mantido arquivados os Procedimentos e Permissões de Entrada e Trabalho por cinco anos? item 33.3.3 j)			
É disponibilizado os procedimentos e Permissão de Entrada e Trabalho para o conhecimento dos trabalhadores autorizados, seus representantes e fiscalização do trabalho? item 33.3.3 k)			
É designado as pessoas que participarão das operações de entrada, identificar os deveres de cada trabalhador e providenciar a capacitação requerida? item 33.3.3 l)			
É estabelecido procedimentos de supervisão dos trabalhos no exterior e interior dos espaços confinados? item 33.3.3 m)			
É assegurado que o acesso ao espaço confinado somente seja iniciado com acompanhamento e autorização da supervisão capacitada? item 33.3.3 n)			
É garantido que todos os trabalhadores são informados dos riscos e medidas de controle existentes no local de trabalho? item 33.3.3 o)			
É implantado Programa de Proteção Respiratória de acordo com análise de risco? Considerando o local, a complexidade e o tipo de trabalho ser desenvolvido. item 33.3.3 p)			
Nos espaços confinados são observados, 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? item 33.3.3.2			
Os procedimentos para trabalho em espaços confinados e a Permissão de Entrada e Trabalho são avaliados no mínimo uma vez ao ano e revisado sempre que houver alteração dos riscos, com a participação do Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT e da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA? item 33.3.3.4			
Os procedimentos de entrada em espaços confinados são revistos quando da ocorrência de entrada não autorizada num espaço confinado? item 33.3.3.5 a)			
Os procedimentos de entrada em espaços confinados são revistos quando da ocorrência de identificação de risco não descritos na Permissão de Entrada e Trabalho? item 33.3.3.5 b)			
Os procedimentos de entrada em espaços confinados são revistos quando da ocorrência de acidente, incidente ou condição não prevista durante a entrada? item 33.3.3.5 c)			
Os procedimentos de entrada em espaços confinados são revistos quando de ocorrência de qualquer mudança na atividade desenvolvida ou na configuração do espaço confinado? item 33.3.3.5 d)			
Os procedimentos de entrada em espaços confinados são revistos quando solicitado pelo SESMT ou pela CIPA? item 33.3.3.5 e)			
Os procedimentos de entrada em espaços confinados são revistos quando de ocorrência de identificação de condição de trabalho mais segura? item 33.3.3.5 f)			
Medidas Pessoais	Sim	Não	
Para trabalhos em espaços confinados, foi designado ao trabalhador fazer 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? item 33.3.4.1			
São capacitados todos os trabalhadores, direta ou indiretamente com os espaços confinados, sobre seus direitos, deveres, riscos e medidas de controle? item 33.3.4.2			
O número de trabalhadores envolvidos na execução dos trabalhos em espaços confinados é determinado conforme a análise de risco? item 33.3.4.3			
É vedada a realização de qualquer trabalho em espaços confinados de forma individual ou isolada? item 33.3.4.4			
O Supervisor de Entrada emite a Permissão de Entrada do Trabalho antes do início das atividades? item 33.3.4.5 a)			
O Supervisor de Entrada executa os testes, confere os equipamentos e os procedimentos contidos na Permissão de Entrada e Trabalho? item 33.3.4.5 b)			
O Supervisor de Entrada assegurará que os serviços de emergência e salvamento estejam disponíveis e que os meios para acioná-los estejam operantes? item 33.3.4.5 c)			
O Supervisor de entrada cancela os procedimentos de entrada e trabalho quando necessário? item 33.3.4.5 d)			
O Supervisor de Entrada encerra a Permissão de Entrada e Trabalho após o término dos serviços? O Supervisor de Entrada pode desempenhar a função de Vigia. item 33.3.4.5 e)			





III Simpósio de Engenharia de Produção

GESTÃO DE INFORMAÇÕES COMO APORTE DE COMPETITIVIDADE PARA ORGANIZAÇÕES PRODUTIVAS

O Vigia mantém continuamente a contagem precisa do número de trabalhadores autorizados no espaço confinado e assegurar que todos saiam ao término da atividade? <i>Item 33.3.4.7 a)</i>			
O Vigia permanece fora do espaço confinado, junto à entrada, em contato permanente com os trabalhadores autorizados? <i>Item 33.3.4.7 b)</i>			
O Vigia a dota os procedimentos de emergência, acionando a equipe de salvamento, pública ou privada, quando necessário? <i>Item 33.3.4.7 c)</i>			
O Vigia opera os movimentadores de pessoas? <i>Item 33.3.4.7 d)</i>			
O Vigia ordena o abandono do espaço confinado sempre que reconhecer algum sinal de alarme, perigo, sintoma, queixa, condição proibida, acidente, situação não prevista ou quando não puder desempenhar efetivamente suas tarefas, nem ser substituído por outro Vigia? O Vigia não pode realizar outras tarefas que possam comprometer o dever principal. <i>Item 33.3.4.7 e) e Item 33.3.4.8</i>			
O empregador fornece e garante que todos os trabalhadores que adentrarem em espaços confinados disponham de todos os equipamentos para controle de riscos, previstos na Permissão de Entrada e Trabalho? Em caso de existência de Atmosfera Imediatamente Perigosa à Vida ou à Saúde - Atmosfera (IPVS -), o espaço confinado somente pode ser adentrado com a utilização de máscara autônoma de demanda com pressão positiva ou com respirador de linha de ar comprimido com cilindro auxiliar para escape. <i>Item 33.3.4.9 e 33.3.4.10</i>			
Capacitação para trabalhos em espaços confinados	Sim	Não	
É vedada a designação para trabalhos em espaços confinados sem a prévia capacitação do trabalhador? <i>Item 33.3.5.1</i>			
O empregador desenvolve e implanta programas de capacitação sempre que ocorrer qualquer mudança nos procedimentos, condições ou operações de trabalho? <i>Item 33.3.5.2 a)</i>			
O empregador desenvolve e implanta programas de capacitação sempre que ocorrer algum evento que indique a necessidade de novo treinamento? <i>Item 33.3.5.2 b)</i>			
O empregador desenvolve e implanta programas de capacitação sempre que houver uma razão para acreditar que existam desvios na utilização ou nos procedimentos de entrada nos espaços confinados ou que os conhecimentos não sejam adequados? <i>Item 33.3.5.2 c)</i>			
A capacitação é realizada dentro do horário de trabalho e tem a carga horária mínima de dezesseis horas? A capacitação tem como conteúdo programático: definições, reconhecimento, avaliação e controle de riscos, funcionamento de equipamentos utilizados, procedimentos e utilização da Permissão de Entrada e Trabalho e noções de resgate e primeiros socorros. <i>Item 33.3.5.4</i>			
A capacitação dos Supervisores de entrada é realizada dentro do horário de trabalho, com conteúdo programático, carga horária mínima de 40 horas? Conteúdo idem ao item anterior, acrescentando identificação dos espaços confinados, critérios de indicação e uso de equipamentos para controle de riscos, conhecimento sobre práticas seguras em espaços confinados, legislação de segurança e saúde no trabalho, programa de proteção respiratória, área classificada e operações de salvamento. <i>Item 33.3.5.5 e 33.3.5.6</i>			
Os instrutores designados pelo responsável técnico possuem proficiência comprovada no assunto? <i>Item 33.3.5.7</i>			
Ao término do treinamento é feito a emissão de um certificado contendo o nome do trabalhador, conteúdo programático, carga horária, a especificação do tipo de trabalho e espaço confinado, data e local de realização do treinamento, com as assinaturas dos instrutores e do responsável técnico? Uma cópia do certificado deve ser entregue ao trabalhador e a outra cópia deve ser arquivada na empresa. <i>Item 33.3.5.8</i>			
Emergência e Salvamento	Sim	Não	
O empregador elaborou e implementou procedimentos de emergência e resgate adequados aos espaços confinados incluindo, no mínimo, a descrição dos possíveis cenários de acidentes, obtidos a partir da Análise de Riscos? <i>Item 33.4.1 a)</i>			
O empregador elaborou e implementou procedimentos de emergência e resgate adequados aos espaços confinados incluindo, no mínimo, a descrição das medidas de salvamento e primeiros socorros a serem executadas em caso de emergência? <i>Item 33.4.1 b)</i>			
O empregador elaborou e implementou procedimentos de emergência e resgate adequados aos espaços confinados incluindo, no mínimo, a seleção e técnicas de utilização dos equipamentos de comunicação, iluminação de emergência, busca, resgate, primeiros socorros e transporte de vítimas? <i>Item 33.4.1 c)</i>			
O empregador elaborou e implementou procedimentos de emergência e resgate adequados aos espaços confinados incluindo, no mínimo, o acionamento de equipe responsável, pública ou privada, pela execução das medidas de resgate e primeiros socorros para cada serviço a ser realizado? <i>Item 33.4.1 d)</i>			
O empregador elaborou e implementou procedimentos de emergência e resgate adequados aos espaços confinados incluindo, no mínimo, exercício simulado anual de salvamento nos possíveis cenários de acidentes em espaços confinados? <i>Item 33.4.1 e)</i>			
Disposições Gerais	Sim	Não	
O empregador garante que os trabalhadores possam interromper suas atividades e abandonar o local de trabalho, sempre que suspeitarem da existência de risco grave e iminente para sua segurança e saúde ou a de terceiros? <i>Item 33.5.1</i>			
São solidariamente responsáveis pelo cumprimento deste NR os contratantes e contratados? <i>Item 33.5.2</i>			
É vedada a entrada e a realização de qualquer trabalho em espaços confinados sem a emissão da Permissão de Entrada e Trabalho? <i>Item 33.5.3</i>			

