

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

MARCELO ZAGO

**ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA NR-33 – SEGURANÇA E SAÚDE NOS
TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS EM SILOS DE GRÃOS**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

CURITIBA

2013

MARCELO ZAGO

**ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA NR-33 – SEGURANÇA E SAÚDE NOS
TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS EM SILOS DE GRÃOS**

Monografia apresentada para obtenção do título de Especialista no curso de Pós Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Departamento Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai.

CURITIBA

2013

MARCELO ZAGO

**ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA NR-33 – SEGURANÇA E SAÚDE NOS
TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS EM SILOS DE GRÃOS**

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, pela comissão formada pelos professores:

Banca:

Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai (Orientador)
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Prof. Dr. Adalberto Matoski
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Prof. M.Eng. Massayuki Mário Hara
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Curitiba
2013

“O termo de aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso”

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha família, especialmente meus pais, Ademir Zago e Eli Terezinha Clivatti Zago, que sempre me deram força, coragem e constante apoio para seguir em busca de meus objetivos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por sempre iluminar meus caminhos e fazer com que mais uma vitória seja cumprida.

Agradeço a minha família que é a base da minha vida, especialmente aos meus pais, Ademir Zago e Eli Terezinha Clivatti Zago, que sempre estão me apoiando nas horas boas e difíceis.

Agradeço a minha linda namorada Morgana Gris Dias, que sempre esteve me apoiando em todos os momentos, pela companhia, pelo carinho, por tudo de bom que me faz.

RESUMO

Acidentes de trabalho acontecem em unidades armazenadoras de grãos, podendo ser potencialmente fatais ou incapacitantes, e ocorrem com maior potencial em pessoas mais jovens ou com pessoas mais experientes, tais acidentes podem ter como exemplo a queda de altura, asfixia, incêndios e explosões resultam numa total desinformação sobre as causas e consequências desses acidentes, isso tem resultado em abusos excessivos por parte dos trabalhadores no que se diz respeito à segurança do trabalho. A presente monografia fundamenta-se no estudo de caso, o qual está restrito a silos (Metálicos, Graneleiros, Alvenaria), o objetivo deste trabalho é analisar através de visitas técnicas os silos, verificando se os mesmos atendem os requisitos das Normas Regulamentadoras NR-33 a fim de preservar a saúde e a integridade física dos trabalhadores. Após as análises e verificação dos silos, conclui-se que a Norma Regulamentadora foi atendida pelo fabricante do equipamento agrícola, bem como a unidade armazenadora, porém, é necessário promover treinamentos constantes com os trabalhadores para conscientizar sobre a importância do uso adequado dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e o Equipamento de Proteção Coletiva (EPC), além de capacitar os trabalhadores que estão envolvidos com a área de risco de incêndios e explosões de poeiras.

Palavras chaves: Silos de grãos, Riscos de Acidentes.

ABSTRACT

Accidents at work happen in storage units, which can be potentially fatal or disabling, and occur with greater potential in people younger or more experienced people, such accidents can have as an example the falls, choking, fires and explosions result in Total misinformation about the causes and consequences of these accidents, this has resulted in excessive abuse by workers as regards safety. This monograph is based on the case study, which is restricted to silos (Metallic, Bulk Carriers, and Masonry), the objective of this study is to analyze technical visits through the silos, checking whether they meet the requirements of the Regulatory Standards NR-33 to preserve the health and physical integrity of workers. After analysis and verification of silos, it is concluded that Norm was answered by the manufacturer of agricultural equipment and the storage unit, however, is necessary to promote constant training to workers to raise awareness about the importance of proper use of equipment Personal Protective Equipment (PPE) and Collective Protection Equipment (CPE), in addition to training workers who are involved in the area of risk of fires and dust explosions.

Keywords: Grain Silos, Risks of Accidents.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Abafador de ruído e protetor auricular	18
Figura 2: Máscara e filtro.....	18
Figura 3: Óculos e viseiras.....	18
Figura 4: Capacetes.....	19
Figura 5: Luvas e mangotes	19
Figura 6: Sapatos, botas e botinas.....	19
Figura 7: Cintos de segurança	20
Figura 8: Soterramento.....	25
Figura 9: Fluxo de grãos	25
Figura 10: Engolfamento	26
Figura 11: Fluxograma do processo industrial da unidade de armazenamento	27
Figura 12: Coletor de grãos pneumáticos.	28
Figura 13: Tombador basculante	29
Figura 14: Máquina de pré-limpeza.....	30
Figura 15: Secador de Grãos	31
Figura 16: Silo Metálico	32
Figura 17: Expedição	32
Figura 18: Tipos de fundos de armazéns graneleiros	34
Figura 19: Tipos de fundos de armazéns verticais	35
Figura 20: Levantamento das conformidades com NR 33.....	42
Figura 21: Itens Críticos	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Análise Preliminar de Risco - Silo 1.....	44
Tabela 2: Análise Preliminar de Risco - Silo 2.....	46
Tabela 3: Análise Preliminar de Risco - Silo 3.....	48
Tabela 4: Legenda de Prioridade.....	50
Tabela 5: Recomendações de medidas de controle.....	50

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

APR – Análise Preliminar de Risco

ASO – Atestado de Saúde Operacional

ATR – Autorização para o Trabalho de Risco

CA – Certificado de Aprovação

CAT – Comunicação do Acidente do Trabalho

EC – Espaço Confinado

EPC's – Equipamentos de Proteção Coletiva

EPI's – Equipamentos de Proteção Individual

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego

PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional

PET – Permissão de Entrada e Trabalho

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	OBJETIVOS	13
1.1.1	Objetivo Geral	13
1.1.2	Objetivos Específicos	13
1.2	Justificativas	13
2	REVISAO BIBLIOGRÁFICA	14
2.1	Acidente de trabalho	14
2.1.1	Causas e consequências dos acidentes de trabalho	15
2.2	Segurança do trabalho	16
2.3	Equipamento de proteção individual (EPI) e proteção coletiva (EPC)	17
2.4	Saúde ocupacional	20
2.5	Fatores ambientais causadores de doenças ocupacionais	21
2.6	Contaminantes atmosféricos e prejudiciais à saúde	22
2.7	Explosão de materiais particulados	23
2.8	Engolfamento e Soterramento	24
2.9	Unidade armazenadora de grãos	26
2.9.1	Serviços nos sistemas de armazenamento	27
2.9.2	Recebimento	28
2.9.3	Moega	28
2.9.4	Pré-limpeza	29
2.9.5	Limpeza	30
2.9.6	Secagem dos grãos	30
2.9.7	Armazenamento	31
2.9.8	Expedição	32
2.10	Armazenagem do produto	33
2.10.1	Silos Graneleiros	33
2.10.2	Silos Verticais	34
2.11	Medidas de Segurança	36
2.11.1	Responsabilidades	36
2.11.2	Permissões de entrada	37
2.11.3	Treinamentos	38

2.11.4	Equipamentos e instrumentos para medições	38
2.11.5	Emergência e resgate	39
3	METODOLOGIA	41
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	42
4.1	Medidas preventivas sugeridas.....	43
5	CONCLUSÕES	52
	REFERÊNCIAS	53
	ANEXOS	55

1 INTRODUÇÃO

Com o aumento da produção de grãos no Brasil, os agricultores e empregadores vêm se preocupando cada vez mais com a segurança dos trabalhadores rurais e agroindustriais.

O Brasil tem um grande potencial a ser explorado ainda na produção de grãos. Ocupando num 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, 2006).

Com o aumento da produtividade, tende-se a melhorar o processo de colheita e as condições de armazenamento de grãos. Uma vantagem dos silos é o armazenamento a longo período sem a perda de qualidade de grão, e isso se dá devido ao aprimoramento do processo de colheita, limpeza, secagem, controle de insetos e prevenção de fungos (SANTOS, 2006).

Os riscos existentes dentro desses espaços confinados podem ser de natureza química, física, ergonômicas. Como exemplo a armazenagem de grãos úmidos, produzindo gases gerando uma atmosfera altamente explosiva, o mesmo ocorre com poeiras de grãos secos. O milho se destaca nessa situação como o grão mais volátil e perigoso.

Segundo o artigo (REVISTA PROTEÇÃO, ARY DE SÁ, 2007), o armazenamento de grãos da produção agrícola em silos e armazéns é indispensável e influencia na qualidade e preço. Devido a sua complexidade e dimensão podem ser centros de grandes acidentes do trabalho, por serem considerados espaços confinados, lugares fechados, enclausurados, perigosos e traiçoeiros. Faz parte da NR 33 – **Espaços Confinados**, da NBR 14.787 da ABNT e de alguns itens da NR 18 – Construção Civil do MTE.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Verificar em três silos armazenadores de grãos, as condições de segurança do trabalho fazendo a análise de risco segundo as conformidades com a NR-33 (ANEXO I), os quais podem causar danos à saúde do trabalhador, propondo posteriormente sugestões necessárias para a prevenção de acidentes.

1.1.2 Objetivos Específicos

Esta monografia tem como objetivos específicos:

- Verificar se os silos atendem os requisitos previstos na Norma Regulamentadora NR-33 – Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados;
- Sugerir medidas de prevenção nos silos que não estão de conformidade com a norma.

1.2 Justificativas

Nos dias de hoje, vemos algumas desconformidades quanto às Normas Regulamentadoras, no que podem resultar na ocorrência de acidentes, incêndios e explosões em silos. Segundo Weber (2011), um dos grandes problemas em silos de armazenagem de grãos, diz respeito à questão da segurança pessoal dos funcionários e dos equipamentos e seus indevidos usos, ocorridos da falta de treinamento e informação com o uso de EPIs, Equipamento de Proteção Individual, operação e manutenção dos equipamentos de beneficiamento.

Esta pesquisa busca identificar os devidos riscos que pode acontecer em silos armazenadores de grãos e suas conformidades com a NR-33 – Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados.

2 REVISAO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Acidente de trabalho

Barbosa Filho (2008) transcreve o conceito de acidente de trabalho conforme a lei 8.213 de 24 de julho de 1991, da Previdência Social que estabelece em seu art.19 que:

“Acidente do trabalho é o que ocorre no exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados referidos no inciso VII do art.11 desta Lei, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho”.

Ou pode-se citar também que acidente do trabalho como doença profissional ou do trabalho, produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho peculiar a determinada função. Exemplo: quando um andaime cai sobre a perna de um trabalhador que sofre alguma fratura.

Incidente ocorre sem ter danos à saúde ou integridade física de pessoas, mas tinha potencial para causar tais gravidades. Exemplo: quando um andaime cai próximo a um trabalhador que consegue sair a tempo e não sofrer lesão alguma.

O acidente de trabalho se caracteriza em uma das quatro situações:

- Decorrência das características da atividade profissional por ele desempenhada (acidente típico);
- Ocorrência no trajeto entre a residência e o local de trabalho (acidente de trajeto);
- Ocasionado por qualquer tipo de doença profissional produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho, peculiar a determinado ramo de atividade constante de relação existente no Regulamento dos Benefícios da Previdência Social;
- Ocasionado por doença do trabalho adquirida ou desencadeada, em função de condições especiais, em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente (UNOESTE SAÚDE, 2012).

Pode-se dizer que percurso é o trajeto da residência ou do local de refeição para o trabalhador ou deste para aqueles, independentemente do meio de locomoção, sem alteração ou interrupção voluntária do percurso habitualmente realizado pelo segurado. Quando estiver em horário de almoço ou de descanso o funcionário está sendo considerado como horário de serviço, ou por ocasião da satisfação de outras necessidades fisiológicas, no local de trabalho ou durante este (PREVIDÊNCIA SOCIAL, 2007).

Para que o acidente, ou a doença, seja considerado como acidente do trabalho é imprescindível que seja caracterizado tecnicamente pela perícia médica do INSS, que fará o reconhecimento técnico do nexos casual entre o acidente e a lesão; a doença e o trabalho; e a causa mortis e o acidente. Na conclusão da perícia médica, o médico perito pode decidir pelo encaminhamento do segurado para retornar ao trabalho ou emitir um parecer sobre o afastamento (PREVIDÊNCIA SOCIAL, 2010).

2.1.1 Causas e consequências dos acidentes de trabalho

Segundo Bosi (2006), as causas de acidentes ocorrem devido à exposição do trabalhador onde envolvem riscos a objetos, substâncias químicas, também se pode falar do crescimento tecnológico nos últimos tempos e o excessivo aumento na produção. E para isso a empresa investe em programas e equipamentos Paliativos de proteção individual, equipamentos coletivos de proteção. Temos como causas de acidente do trabalho a deficiência no sistema de inspeção do trabalho, excesso de horas extras, sistema inadequado de compensação de quadro de horários e turnos de revezamento, a fadiga física e a tensão mental do trabalhador.

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 pelo ambiente laboral, apontando onde deve ser realizada com maior rigor (LIMA, 2004).

Quando deixa de cumprir as exigências, os efeitos do acidente são inúmeros e extremamente negativos e onerosos. O trabalhador e a família sofrem os maiores prejuízos, impedindo de exercer o seu trabalho, o sustento da família, e muitas vezes ocorrendo o preconceito com a sociedade. Os custos do INSS são muito altos ainda que, considerando os gastos com benefícios: aposentadoria antecipada, auxílio acidente, reabilitação e readaptação do segurado-acidentado e gastos com saúde. As despesas são arcadas com as empresas devido a perda na produção, gastando com substituto, até mesmo pagando hora extra, ocorrendo acidente de trabalho, a empresa acaba perdendo um pouco de credibilidade social. Poderá até mesmo fazer a reinserção do acidentado em longo prazo pelo período de estabilidade, dentre as demais despesas. Não se pode esquecer que os processos acidentários são iniciados pelo órgão previdenciário, a partir do CAT (Comunicação de Acidente de Trabalho), destinados somente a trabalhadores registrados em carteira (BOSI, 2006).

2.2 Segurança do trabalho

Pode-se citar uma situação indesejada, condição ou conjunto de condições, com potencial de gerar acidentes ou incidentes.

Segundo MTE (2010), devem-se analisar os eventos adversos relacionados com o trabalho devido os seguintes itens:

- Acidentes e doenças relacionadas ao trabalho causam sofrimento e problemas para os trabalhadores, suas famílias, outras pessoas e as empresas.
- Acidentes e doenças relacionados ao trabalho geram custo elevado para a empresa e para a sociedade.
- Análise de eventos adversos constitui importante ferramenta para o desenvolvimento e refinamento do sistema de gerenciamento de riscos.
- Avaliação adequada das condições de segurança e saúde proporciona conhecimento dos riscos associados a atividades laborais, contribuindo para a transformação das condições de trabalho.

- Medidas de controle de risco bem planejadas, associadas com supervisão adequada, monitoramento e gestão efetiva de SST, podem garantir que as atividades no trabalho sejam seguras.

Com uma boa análise ganha na identificação das maneiras pelas quais as pessoas estão expostas a riscos que podem afetar sua segurança e saúde, na compreensão do quê ocorreu, de como o trabalho foi realmente executado e de como e por que as coisas deram errado. O reconhecimento de deficiências no controle de riscos no trabalho de forma a possibilitar alterações e melhorias da gestão de SST, a possibilidade de troca de informações sobre os riscos entre empresas, fabricantes e fornecedores. (MTE, 2010).

2.3 Equipamento de proteção individual (EPI) e proteção coletiva (EPC)

Conforme visto na NR-6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI é *“todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.”*

Para Sérgio Ferreira Pantaleão (2012), o uso de EPI somente deverá ser efetuado quando não há a possibilidade de eliminar os riscos do ambiente de trabalho, ou quando as medidas de proteção coletivas não forem viáveis, eficientes e suficientes para a neutralização destas.

A empresa tem a obrigação de fornecer esses equipamentos, e só deverá ser posto a venda com o CA – Certificado de Aprovação, tanto de fabricação nacional ou importado, expedido pelo órgão nacional MTE (Ministério do Trabalho e Emprego).

Os equipamentos de proteção coletiva – EPC são dispositivos usados no ambiente de trabalho com a finalidade de proteger os trabalhadores em um todo. Como exemplos podem citar riscos como ruídos, ventilação, proteção de equipamentos e máquinas, em que não interfere em apenas um indivíduo, mas acaba prejudicando todos. Portanto, o EPI será obrigatório somente se o EPC não atenuar os riscos completamente ou se oferecer proteção parcialmente.

Os tipos de EPIs utilizados podem variar de acordo com a função exercida como:

- Proteção auditiva: abafadores de ruídos ou protetores auriculares;



Figura 1: Abafador de ruído e protetor auricular.
Fonte: Fundacentro (2010).

- Proteção respiratória: máscara e filtro;



Figura 2: Máscara e filtro.
Fonte: Fundacentro (2010).

- Proteção visual e facial: óculos e viseiras;



Figura 3: Óculos e viseiras.
Fonte: Fundacentro (2010).

- Proteção da cabeça: capacetes;



Figura 4: Capacetes.
Fonte: Fundacentro (2010).

- Proteção de mãos e braços: luvas e mangotes;



Figura 5: Luvas e mangotes.
Fonte: Fundacentro (2010).

- Proteção de pernas e pés: sapatos, botas e botinas;



Figura 6: Sapatos, botas e botinas.
Fonte: Fundacentro (2010).

- Proteção contra quedas: cintos de segurança e cinturões.



Figura 7: Cintos de segurança.

Fonte: Fundacentro (2010).

2.4 Saúde ocupacional

Segundo Nogueira (1972), saúde ocupacional constitui um ramo da Medicina Preventiva que tem como principais objetivos:

- Proteção dos trabalhadores contra qualquer risco à saúde, decorrido do seu trabalho ou das condições que este é realizado.
- Contribuição para o trabalhador no ajustamento físico e mental, obtidos pela adaptação do trabalho e pela colocação destes em atividade.
- Contribuição para o estabelecimento e manutenção do mais alto grau possível de bem estar físico e mental dos trabalhadores.

Saúde Ocupacional consiste na promoção de condições laborais que garantem a qualidade de vida no trabalho, protegendo a saúde dos trabalhadores, promovendo o bem-estar físico, mental e social, prevenindo e controlando os acidentes e as doenças através da redução das condições de risco, não se limitando apenas a cuidar das condições físicas do trabalhador, já que também trata da questão psicológica, aumentando a capacidade de trabalho.

Os problemas mais frequentes para os profissionais que lidam com essa situação são as fraturas, os cortes e as distensões por acidentes no trabalho, os distúrbios por movimentos repetitivos, os problemas de visão e de audição e as doenças causadas pela exposição a substâncias anti-higiênicas ou radioativas, por exemplo. Também se podem deparar com o stress causado pelo trabalho ou pelas relações laborais.

2.5 Fatores ambientais causadores de doenças ocupacionais

Como lembra Aguinaldo (2005), para designar os agentes de natureza física, química e biológica de doenças ocupacionais usa a NR-9, Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. Existem fatores que determinam maior ou menor probabilidade de ocorrência de doenças ocupacionais em exposição aos riscos ambientais, tais como: natureza do agente, tempo de exposição, concentração ou intensidade e a susceptibilidade individual das pessoas expostas.

A natureza do agente se relaciona com as características agressivas ou de severidade do agente, no que não pode ser modificada. Como exemplos citaram a toxicidade de uma substância química, a característica de ser caustica, a solubilidade, a volatilidade, a dispersividade, etc.

O tempo de exposição se dá durante a jornada de trabalho, tempo de exposição do trabalhador ao agente. O tempo que leva entre o contato efetivo e eficaz e o desencadeamento da doença. Podendo ser cumulativa, no caso da exposição diária. Como exemplo exposição ao barulho.

A concentração do agente químico ou a intensidade do agente físico, a forma em que se apresentam os agentes químicos (gases ou vapores, aerodispersóides), são determinantes do risco.

A susceptibilidade individual das pessoas expostas se relaciona com a determinação e/ou o estabelecimento de limites permissíveis de exposição ocupacional visando à proteção dos trabalhadores. Mesmo o ambiente de trabalho estando ausente de risco, é possível a manifestação de alguns trabalhadores em relação à saúde ou mesmo doenças relacionadas com exposições ocupacionais (GONÇALVES, 2005).

2.6 Contaminantes atmosféricos e prejudiciais à saúde

Nas últimas décadas a indústria vem buscando além de soluções para a mitigação das emissões atmosféricas, métodos para prevenir essas emissões, através de iniciativas próprias envolvendo conceitos e tecnologia.

Conforme Lilian (2005), os grupos de poluentes que consistem na qualidade do ar segundo a frequência de ocorrência e seus efeitos adversos são:

- MP – Materiais Particulados – Incluído de PTS – Partículas Totais de Suspensão

Formado por um conjunto de poluentes, dentre eles, poeiras, fumaças e todo o tipo de material sólido e líquido que se mantém suspenso na atmosfera por causa de seu pequeno tamanho. Como exemplo os veículos automotores, processos industriais, poeira do solo, queima de biomassa.

- SO₂ – Dióxido de Enxofre

Resultante da queima de combustíveis contendo enxofre, como óleo diesel, óleo industrial e gasolina. Uma das principais formadoras das chuvas ácidas. No ar pode reagir com outras partículas formando o sulfato, responsável pela redução da visibilidade no ar.

- CO – Monóxido de Carbono

Gás incolor e inodoro resultante da queima incompleta de combustíveis de origem orgânica, biomassa, combustíveis fósseis. Encontrado em sua maioria em grandes centros urbanos.

- O₃ – Ozônio e Oxidantes Fotoquímicos

Mistura de poluentes secundários formados pela reação de óxido de nitrogênio e compostos orgânicos voláteis, na presença da luz. Principal produto desta reação é o ozônio, esses poluentes formam a chamada “névoa fotoquímica” ou “smog fotoquímico”, cujo nome se dá devido à diminuição de visibilidade na atmosfera. O ozônio encontrado perto da faixa do solo, onde respiramos, se torna tóxico. Já o que se localiza na estratosfera, a cerca de 25 km, este sim serve de filtro para os raios ultravioletas do Sol.

- HC – Hidrocarbonetos

Gases e vapores resultantes da química incompleta e evaporação de combustíveis e de outros produtos orgânicos voláteis. Diversos hidrocarbonetos, como o benzeno, são cancerígenos e mutagênicos, não havendo uma concentração ambiente totalmente segura.

- NO – Óxido de Nitrogênio e NO₂ – Dióxido de Nitrogênio

Formados durante o processo de combustão, nas grandes cidades os veículos geralmente são os principais poluentes desses gases. O NO, sob ação da luz solar, se transforma em NO₂ e tem papel importante na formação de oxidantes fotoquímicos, como o ozônio. Dependendo da concentração pode causar danos a saúde.

No Brasil, os padrões nacionais foram estabelecidos pelo IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, e aprovados pelo Conama, por meio da Resolução Conama 03/90.

“Conama 08/1990: Limites máximos de emissão de poluentes do ar para processos de combustão externa em fontes fixas.”

Dividido em poluentes primários, emitidos diretamente pela fonte de emissão, e secundários quais são formados na atmosfera através da reação química entre poluentes primários e componentes naturais da atmosfera.

2.7 Explosão de materiais particulados

As explosões ocorrem em sua maioria em unidades processadoras, onde as poeiras têm propriedades combustíveis e para isso é necessário que ela esteja dispersa no ar, e em concentração adequada. Normalmente ocorre em pontos de instalações onde tem moagem, descarga, movimentação, transporte etc., não havendo exaustão para essas e o fato de existir fatores desencadeadores. Frequentemente ocorrem em instalações de farinha de trigo, milho, soja, cereais etc. Ou em particulados como açúcar, arroz, cacau, couro, carvão, madeira, enxofre, magnésio, eletro metal (ligas) (SÁ, 2012).

Segundo Ary de Sá (2012), as explosões primárias e secundárias podem ser consideradas aquela poeira em que se acumula ao longo do tempo, quando agitada ou colocada em suspensão e na presença de uma fonte de ignição,

tendo energia suficiente para a primeira deflagração, pode causar explosão, causando vibrações subseqüentes pela onda de choque, fazendo com que mais pó acumulado entra em suspensão ocorrendo mais explosões, mais devastadora que a anterior, ocasionando na parada do processo, ou até mesmo perda de vidas, ou com as consequências causar a incapacidade total ou permanente.

Os incêndios podem ocorrer com qualquer material combustível, mas para que esse ocorra é necessário que este combustível seja muito grande, sendo que as partículas estejam juntas, sem muito espaço entre uma e outra, impedindo o contato direto e abundante com o oxigênio do ar. A queima se dá por camadas, nas quais as poeiras estejam alojadas ao longo da jornada, ou em uma dessas formas, como empilhados, em camadas, armazenados em tulhas entre outras (SÁ, 2012).

Os incêndios também podem se transformar em explosões facilmente, desde que agitadas as partículas, e a área já com condições apropriadas para a ocasião.

2.8 Engolfamento e Soterramento

Segundo ACCA (2011), quando o trabalhador tentar soltá-la para ajeitar o armazenamento, instantaneamente pode ser soterrado. Neste caso devem-se estabilizar os grãos para o pessoal de resgate realizar a busca, cavando e removendo o trabalhador.

Os grãos podem configurar uma grande massa contra a parede do silo ou em várias formações, quando armazenado em más condições, como exemplo na **Figura 8**.



Figura 8: Soterramento.
Fonte: Universityof Minnesota-Safety.

Quando ocorre fluxo de grãos, a pessoa é puxada para dentro da massa do grão, à medida que flui. Como a sucção é forte a pessoa não consegue escalar ou caminhar no sentido contrário, como na **Figura 9**.



Figura 9: Fluxo de grãos.
Fonte: Universityof Minnesota-Safety.

O engolfamento, como mostra na **Figura 10**, é a captura de uma pessoa por líquidos ou sólidos finamente divididos que sendo aspirados podem causar a morte por enchimento ou obstrução do sistema respiratório, ou que possa exercer força suficiente para causar morte por estrangulamento, constrição ou esmagamento. É uma possibilidade real em atividades que envolvem silos graneleiros e atividades em rede de água, esgoto, entre outras (ACCA, 2011).



Figura 10: Engolfamento.
Fonte: University of Minnesota-Safety.

2.9 Unidade armazenadora de grãos

Segundo Ivano (2004), as unidades armazenadoras de grãos podem ser conceituadas como complexos agroindustriais feitos de estruturas e recursos para receber a produção de grãos, pré beneficiar, conservá-los em perfeitas condições de armazenamento e redistribuí-los posteriormente, seguido das seguintes operações: pesagem, descarregamento, pré-limpeza, secagem, limpeza, tratamento químico, armazenagem e expedição.

Na **Figura 11** temos o fluxograma do processo industrial da unidade de armazenamento.

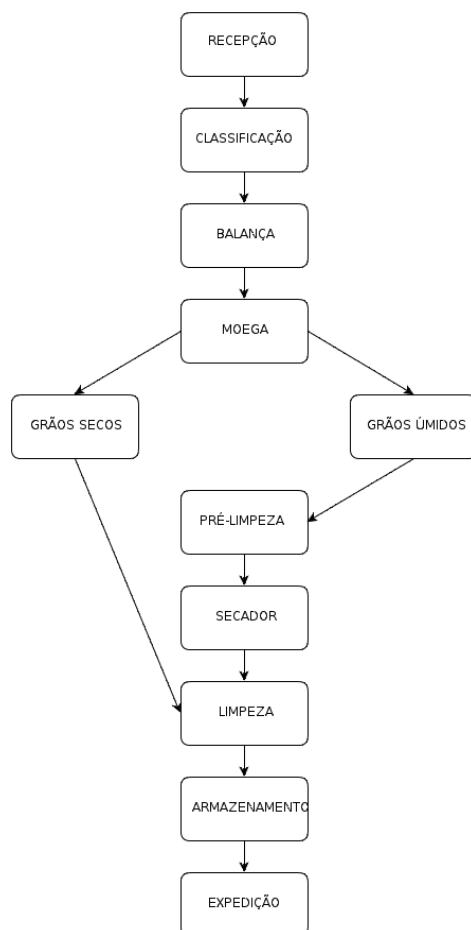


Figura 11: Fluxograma do processo industrial da unidade de armazenamento.
Fonte: Autor (2012).

2.9.1 Serviços nos sistemas de armazenamento

Unidade armazenadora de grãos possui o ciclo de serviços de recebimento, limpeza, secagem, armazenamento e expedição. Para seu melhor funcionamento foi dividido em partes, sendo que a parte estrutural deve conter a moega, silo-pulmão e silos armazenadores. Já na parte de máquinas é utilizada a pré-limpeza, secadores e máquinas de limpeza e por final o processo de transporte, feito por elevadores através de correias transportadoras, elevadores de caçamba, transportadores helicoidais e transportadores de paleta (SILVA, 2005).

2.9.2 Recebimento

Segundo Weber (2005), o recebimento de grãos é a parte inicial do processo de armazenamento, na qual é feita a pesagem do veículo transportador e em seguida retirada a amostra de grãos para análise de impurezas e teor de umidade, através de coletores manuais ou pneumáticos. O coletor pneumático possui uma confiabilidade maior, devido sua rapidez, agilidade e economia no tempo, podendo retirar grãos do fundo da caçamba, sendo ela uma amostra mais homogênea. Ao contrário da manual, em que o operário retira grãos da parte superior do caminhão ou pelas aberturas inferiores utilizando baldes.

Na **Figura 12** mostra como exemplo o coletor de grãos pneumáticos.



Figura 12: Coletor de grãos pneumáticos.
Fonte: SAUR (2009).

2.9.3 Moega

As moegas são locais abertos para passagem de caminhões e bem ventilados, pois ali são depositados os grãos, possuem um sistema de túneis transportadores onde são levados para a máquina de beneficiamento, essa descarga pode ser feita de forma manual através da gravidade onde são abertos pequenos registros no fundo do caminhão e o que sobra movida manualmente através de rodos. Ou através de tombadores, usando uma

plataforma hidráulica basculante, com vantagem no tempo de descarga, podendo ser adaptada mesmo em moegas já existentes como mostra na **Figura 13** (SILVA, 2005).



Figura 13: Tombador basculante.
Fonte: Fechoo (2006).

Depois de realizado a descarga de grãos, será transportada até a máquina de pré-limpeza através de elevadores do tipo caçamba projetada para movimentar produtos no sentido vertical (SILVA, 2005).

2.9.4 Pré-limpeza

Depois da colheita os grãos sempre, em sua maioria, possuem um percentual de impurezas maior que o desejado e para isso deve ser feita a pré-limpeza (**Figura14**).

As máquinas de pré-limpeza tem a função de remover o excesso das impurezas como terra, folhas, erva daninha, palha, outros grãos entre outros, resumindo é feita a limpeza das partículas indesejadas, utilizando uma peneira e por ventilação que poderá conter no máximo 3% de impurezas e essas são descartadas (COAMO, 2007).



Figura 14: Máquina de pré-limpeza.
Fonte: CASEMG (2009).

2.9.5 Limpeza

A limpeza é feita para que a impureza não ultrapasse 1%, também são chamadas de máquinas de ar e de peneiras, pois o processo de limpeza como o de pré-limpeza são à base de ar e peneiras. Para cada tipo de grão tem seu processo diferente, como tamanho de peneira, separação do peso específico, onde o peso das impurezas deve ser inferior ao dos grãos (WEBER, 2005).

2.9.6 Secagem dos grãos

Segundo Silva (2004), a secagem dos grãos é um tratamento térmico onde ocorre a diminuição do teor de água da massa do grão, havendo uma maior qualidade para o armazenamento.

A umidade inicial dos grãos é muito importante para o aceleração da secagem, quanto mais úmido for a massa do grão, precisará de um maior

tempo e o custo da secagem será maior, além de deteriorar o grão (CENTREINAR, 2006).

E a secagem em alta temperatura pode ser um processo rápido e produtivo, mas ao contrário, acaba prejudicando na qualidade do grão, neste caso deve ser levado em conta à finalidade do produto.

Exemplo de secador na **Figura 15**.



Figura 15: Secador de Grãos.
Fonte: Autor (2012).

2.9.7 Armazenamento

Após realizar os processos de pré-limpeza, secagem, limpeza, esses grãos são transportados por correias e elevadores para dentro de silos, em que a partir desses será feita a expedição.

Segundo CASEMG (2007), o armazenamento desses grãos pode ser feito de forma convencional, sendo embalados em bags ou sacarias, ou também em armazéns graneleiros sendo armazenados a granel.

Como bases têm como exemplo silo graneleiros ou horizontal, e silos verticais.



Figura 16: Silo Metálico.
Fonte: Autor (2012).

2.9.8 Expedição

A expedição ocorre a partir dos silos, onde o grão será transportado por meio de correias e elevadores até a descarga da expedição, depois de carregado, é feita a pesagem do caminhão para aferição e encaminhado ao destino final, segundo a **Figura 17**.



Figura 17: Expedição.
Fonte: Autor (2012).

2.10 Armazenagem do produto

O armazenamento dos produtos agrícolas é feito normalmente em silos verticais e silos horizontais. Dependendo da produtividade de cada produtor, adotando a necessidade de construção de silo ou entregando os grãos em cooperativas, e que esses farão os processos de pré-limpeza, secagem, limpeza, armazenamento e expedição.

2.10.1 Silos Graneleiros

Os silos horizontais, também chamados de graneleiros, pois possuem a base maior do que a altura. Limitam-se quanto ao tipo e variedade de grão que será armazenado junto com seu diferente teor de umidade.

Quando equipados e operados de forma correta mantêm a segurança e qualidade do grão. Possui sistema de carga e descarga, sendo que a partir dele será feita a expedição, devido ao sistema de elevadores e correias transportadoras ou redlers, aeração e termometria.

São classificados em função do tipo de fundo como:

- fundo plano
- fundo em semi “v”
- fundo em “v”
- fundo em “w”

Mostrados na **Figura 18**:

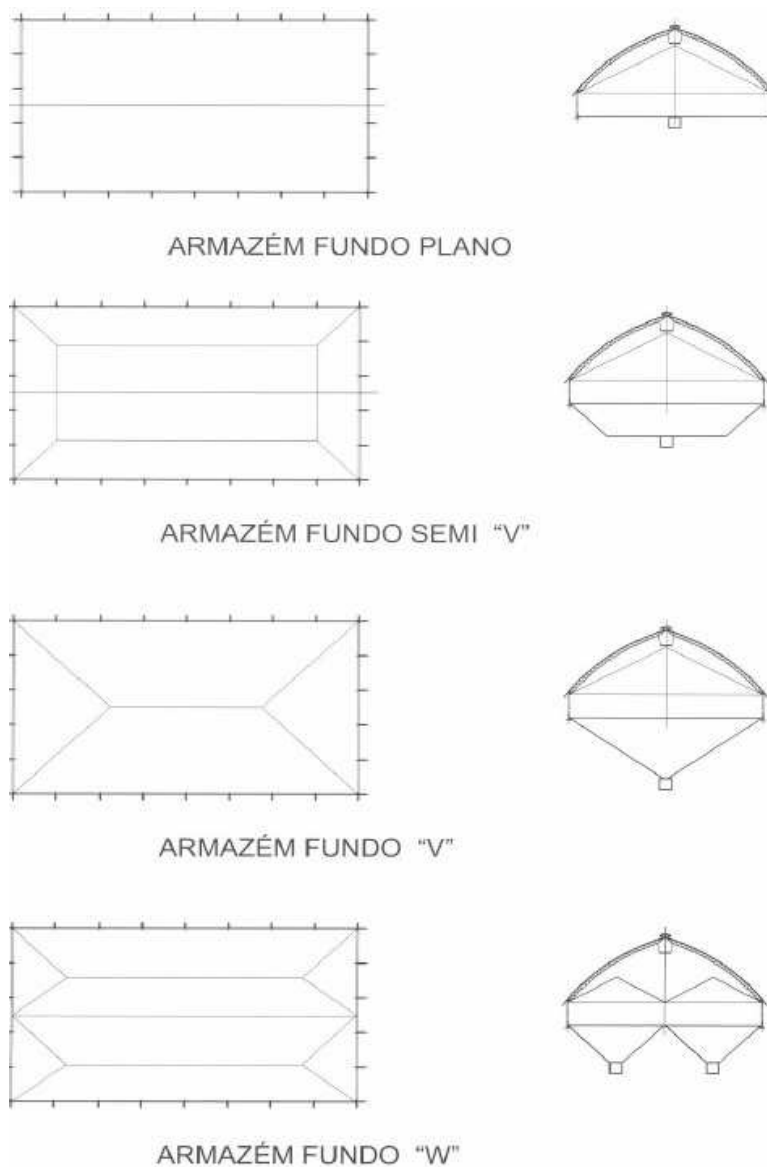


Figura 18: Tipos de fundos de armazéns graneleiros.
Fonte: GRAEFF (2005).

2.10.2 Silos Verticais

Os silos verticais se caracterizam pelas suas construções em concreto, ou melhor, atualmente sendo construídos de metal, possuem formato circular de armazenamento e sua altura maior que a dimensão da base.

Classificam-se de acordo com o tipo de fundo:

- fundo plano
- tronco cone
- fundo cônico
- fundo melita

A **Figura 19** mostra como ilustração os seguintes tipos.

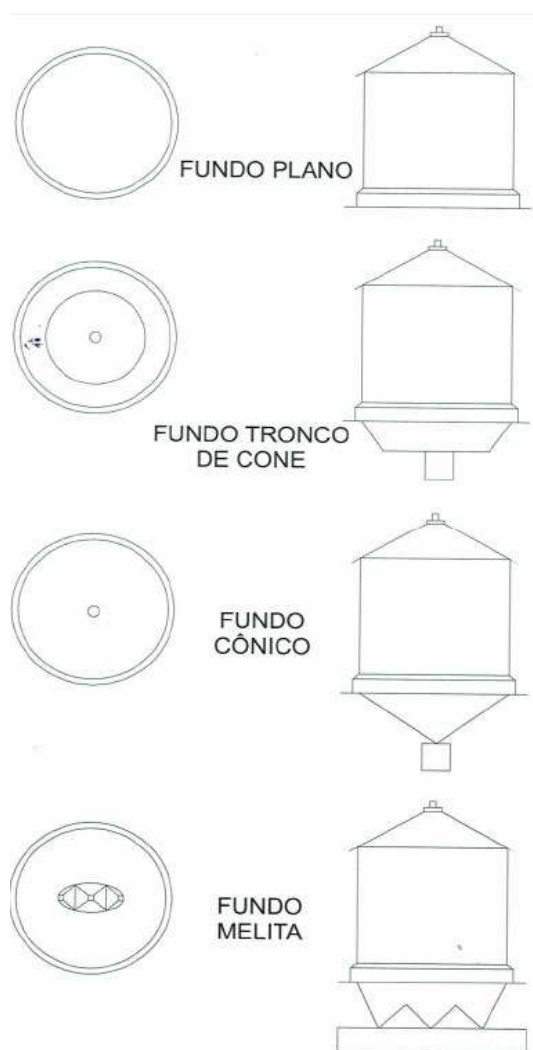


Figura 19: Tipos de fundos de armazéns verticais.
Fonte: GRAEFF (2005).

2.11 Medidas de Segurança

2.11.1 Responsabilidades

2.11.1.1 Supervisor

O Supervisor deve fazer as avaliações do espaço confinado, verificar o uso de EPI's, EPC's e procedimentos, assim podendo emitir a ATR (Autorização para o Trabalho de Risco)/PET (Permissão de Entrada e Trabalho) (SOLDERA, 2012).

O empregador deverá assegurar que o Supervisor de Entrada deve conhecer os riscos que possam ser encontrados durante o momento da entrada, como também reconhecer os sintomas, modo e consequências da exposição. Deve desempenhar as funções de: a) antes do início das atividades, deve emitir a PET (Permissão de Entrada e Trabalho). b) realizar testes, conferindo os equipamentos e os procedimentos contidos na PET. c) verificar que os serviços de emergência estejam disponíveis e que os meios para acioná-los estejam operantes. d) quando necessário cancelar os procedimentos de entrada. e) pode exercer a função de Vigia. f) manter as condições de entrada aceitáveis (BRASIL, 2007).

2.11.1.2 Vigia

O Vigia deve manter atualizada a contagem do número de trabalhadores autorizados em espaços confinados, assegurando que todos deixem o espaço após o término. Permanecer fora do espaço confinado, junto à entrada em todo tempo de execução, e em caso de emergência, acionar a equipe de salvamento existente. Deve operar os movimentadores de pessoas, quando reconhecido algum sinal de perigo, ou queixa de algum trabalhador, até mesmo alguma irregularidade, situação imprevista, ou quando não puder desempenhar suas tarefas, deve ordenar o abandono do local. Não pode realizar outras tarefas a não ser monitorar e proteger os trabalhadores autorizados. (BRASIL, 2007).

2.11.1.3 Trabalhadores autorizados

Os vigias só poderão executar as atividades nos Espaços Confinados, depois que os Supervisores analisarem o local e em seguida emitirem a ATR/PET e na presença de pelo menos um vigia. Devem conhecer os riscos que possam encontrar durante a entrada, incluindo informações sobre o modo, sinais ou sintomas e consequências da exposição e o uso adequado de equipamentos. Saber da comunicação com o Vigia quando necessário para permitir que o Vigia monitore o estado atual do trabalhador e permita que o Vigia alerte os trabalhadores da necessidade de abandonar o espaço e também estar em dia com os exames recomendado pelo PCMSO para execução das atividades (BRASIL, 2007).

2.11.2 Permissões de entrada

Para qualquer trabalho realizado em espaço confinado é responsabilidade do empregador de emitir uma permissão de entrada para todos que estiverem envolvidos na função. A PET (Permissão de Entrada) deve ser elaborada por uma pessoa com experiência na função, que possa reconhecer os devidos riscos, avaliá-los e especificar as barreiras de segurança para controlar ou neutralizá-los (BRASIL, 2006).

A permissão de trabalho é um documento e um importante instrumento de controle, na qual consta: em que condição se encontra o espaço confinado, recomendações ou verificações periódicas para garantia da condição segura do trabalho. A Permissão não garante permanentemente a condição da liberação do espaço, algumas práticas preventivas são fundamentais para manter as condições iniciais de trabalho. É vedada a realização de qualquer trabalho de forma individualizada ou isolada em espaços confinados. A PET deve ser preenchida em três vias, sendo uma para o Supervisor, uma para os trabalhadores autorizados e outra ao Vigia, e esses devem ser arquivados por cinco anos contendo assinatura e data (BRASIL, 2007).

Cada vez que houver a entrada em espaços confinados deve ser emitido uma nova PET (Permissão de Entrada, ANEXO IV).

2.11.3 Treinamentos

Soldera (2012) transcreve a importância do treinamento de tal forma com que todos devem compreender conhecer e obter habilidades necessárias para o desempenho seguro de suas obrigações a quais foram designadas. E para cada trabalhador afetado deverá ser providenciado treinamento:

- Antes que o trabalhador tenha suas obrigações designadas;
- Antes que ocorra uma mudança nas suas obrigações designadas;
- Sempre que houver uma mudança nas operações em espaços confinados que apresentem um risco sobre o qual um trabalhador não tenha sido previamente treinado;
- Sempre que o empregador tiver uma razão para acreditar que existem desvios nos procedimentos de entrada nos espaços confinados ou que os conhecimentos dos trabalhadores não sejam adequados.

A certificação deverá conter o nome de cada trabalhador, as assinaturas dos instrutores e as datas de treinamento e sempre que necessário revisar esses treinamentos em caso de procedimentos novos (BRASIL, 2006).

2.11.4 Equipamentos e instrumentos para medições

A empresa deve providenciar os equipamentos aos trabalhadores sem custo algum, fazendo manutenção periódica nos equipamentos para que estes tenham funcionamento adequado e assegurar que os trabalhadores usarão de forma correta. Eis alguns equipamentos como:

- Equipamento de teste e monitoramento necessários (detector de gás portátil);
- Equipamento de ventilação necessário para obter as condições favoráveis de entrada (exaustor/insuflador de ar);
- Equipamento de comunicação (rádios comunicadores);
- Equipamento de proteção individual, se as condições não estiverem adequadas para a proteção do trabalhador;
- Equipamentos de iluminação à prova de explosão (lanterna);
- Equipamentos de emergência e resgate (tripé e guinchos);

2.11.5 Emergência e resgate

O empregador deve elaborar e programar procedimentos de emergência e resgate adequados aos espaços confinados descrevendo os possíveis cenários de acidentes, medidas de salvamento e primeiros socorros. Técnica de utilização dos equipamentos de comunicação, iluminação de emergência, busca, resgate, primeiros socorros e transporte de vítimas. Quando necessário fazer o acionamento da equipe responsável para a realização do resgate e primeiros socorros, implementar treinamentos através de simulados anuais. Os responsáveis pelo resgate devem estar em boas condições físicas e mentais para as devidas atividades. (BRASIL, 2007).

Segundo a NBR 14787, os sistemas de resgate deverão atender ao seguinte requisito:

- Para facilitar a retirada de pessoas do interior de espaços confinados sem que a equipe de resgate precise adentrar nestes, poderão ser utilizados movimentadores individuais de pessoas, atendendo aos princípios dos primeiros-socorros, desde que não prejudiquem a vítima.
- A entrada do socorrista aos espaços confinados só será permitido depois de realizados todos os procedimentos de segurança para a entrada.

- Quando da utilização de sistema de ventilação forçada, este deverá ser dimensionado, a fim de comportar os trabalhadores mais os responsáveis pelo resgate.
- Todas as equipes que trabalham em espaços confinados devem ter estojos de emergência (ABNT, 2011).

3 METODOLOGIA

O trabalho foi feito baseado em unidades armazenadoras de grãos existentes na região do Paraná, sendo analisados três silos. As etapas para o procedimento foram:

- 1- Reconhecimento da Norma Regulamentadora (NR 33, ANEXO I) específica para este processo, fazendo uma análise das conformidades existentes segundo a norma nos três silos.
- 2- Visita técnica nos ambientes de trabalho para identificar os possíveis erros e não conformidades, e aplicação do *check-list* (ANEXO III).
- 3- Fotografias para a análise após *check-list*.
- 4- Análise dos dados obtidos pelo *check-list*.

Sendo identificados os silos como **Silo 1**, **Silo 2** e **Silo 3** teremos:

Silo 1- Silo Metálico Circular com fundo V, com capacidade para 32 mil sacas, construído no ano 2001.

Silo 2- Silo Horizontal de fundo V ou chamado Graneleiros, com capacidade para 25 mil sacas, construído no ano de 1975.

Silo 3- Silo Horizontal de fundo V de alvenaria, com capacidade para 4 mil sacas, construído no ano de 1976.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme os resultados obtidos com a aplicação do *check-list* nas unidades armazenadoras de grãos, foram obtidos os seguintes resultados, de acordo com a **Figura 20**.

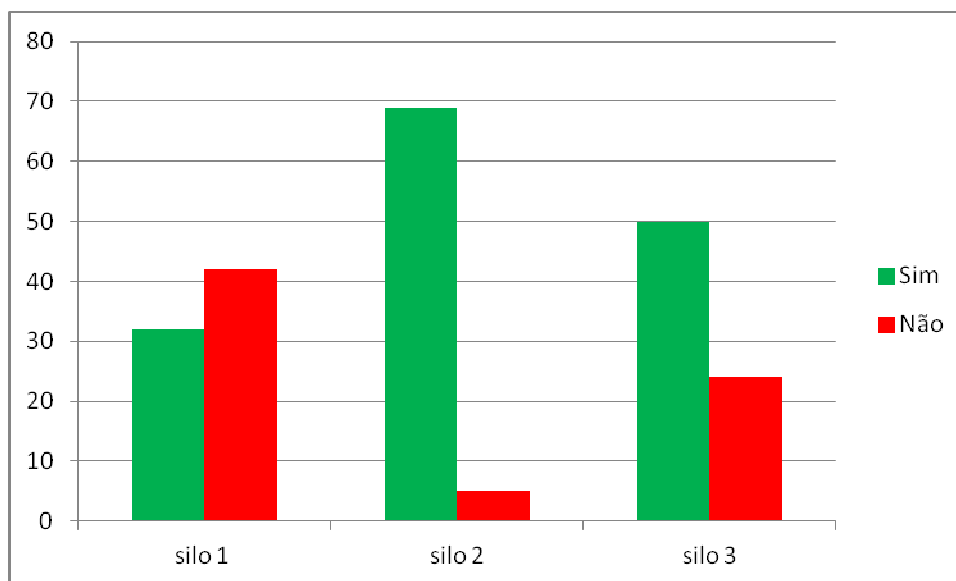


Figura 20: Levantamento das conformidades com NR 33.
Fonte: Autor (2013).

Na **Figura 20**, de um total de 74 itens questionados quanto à conformidade e não conformidade com a NR33, o Silo 1 obteve maior número de itens que não atenderam a norma, sendo eles num total de 42 itens.

Os Silos 1 e 3 tiveram mais itens não conformes, sendo eles silos de médios fazendeiros, e o Silo 3 sendo de uma cooperativa de grãos local, atingindo num total de apenas 5 itens negativos.

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.

Os itens mais críticos que apontaram as não conformidades dentre os três silos foram as Medidas Técnicas de Prevenção, Medidas Administrativas e Medidas Pessoais, conforme o **Figura 21**.

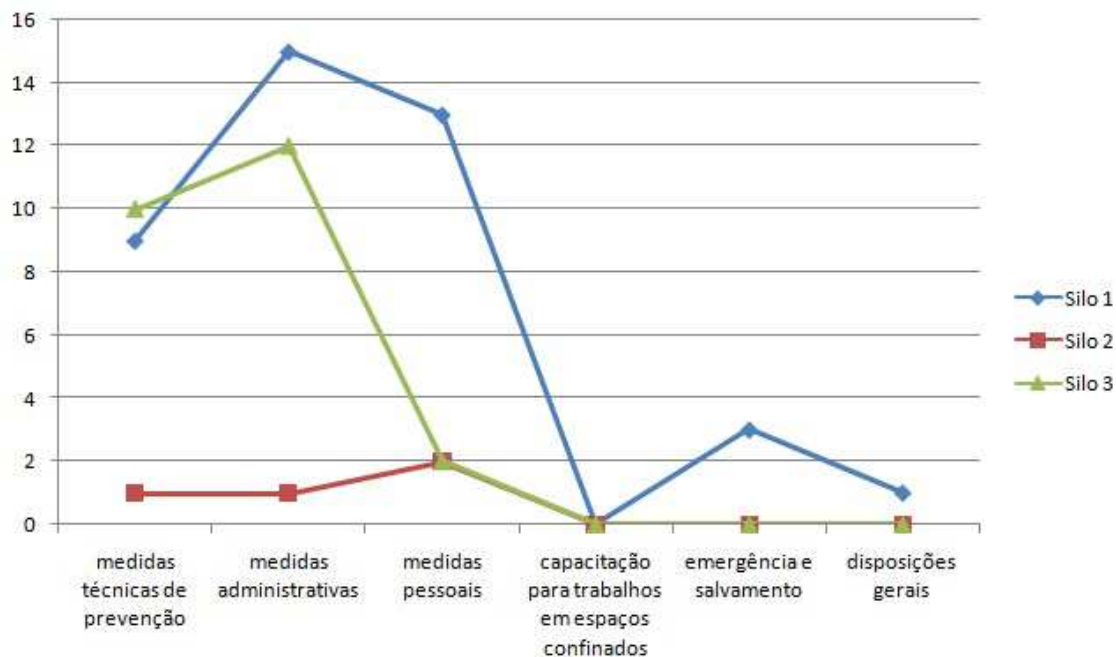


Figura 21: Itens Críticos.
Fonte: Autor (2013).

4.1 Medidas preventivas sugeridas

Através da APR (Análise Preliminar de Risco), na qual consiste a prevenção de acidentes do trabalho na visão antecipada do trabalho a ser executada, permitindo a identificação dos riscos envolvidos em cada passo da tarefa, permitindo ainda condições de evitá-los, assim convivendo com eles em segurança (NETO, 2012).

Depois de feito as devidas análises obtiveram-se os seguintes resultados:

Tabela 1: Análise Preliminar de Risco - Silo 1.

001		ESPAÇO CONFINADO SILO 1		APR	
1. IDENTIFICAÇÃO		1.1 Área/Local: PARANÁ	1.2:	Empresa	
1.3 Localização:		Localizado ao lado da moega	1.4 Funções:	Acondicionar os grãos já beneficiados.	
1.5 Tipos:	Silo		1.6 Produtos:	Grãos diversos conforme o período.	
2. DESCRIÇÃO DO ESPAÇO CONFINADO:					
Silo, com suas paredes armadas em metal, com acesso pelo topo e na lateral, feito por uma escada metálica externa, profundidade de 16 m. Não possui divisórias, parede ou túnel interligado que impeça a visualização do trabalho em seu interior, não possui sistema de resgate e iluminação fluorescente.					
Nº do EC	Modelo	Dimensões	Localização	Posição	Acesso
1	Circular		Piso	Vertical	Vertical
3.1 LOCALIZAÇÃO:					
					
4. SINALIZAÇÃO:					
Placas de sinalização em PVC fixada no elevador em frente ao EC. Também o uso de cones, fitas zebradas, correntes de sinalização.					
5. TAREFAS QUE PODEM GERAR RISCOS ESPECÍFICOS:					
Serviço de corte e solda a quente, remoção de poeira, lodo e água.					
6. SERVIÇOS PROVÁVEIS PARA ESPAÇO CONFINADO:					
Limpeza do silo. Manutenção do silo (troca de componentes). Retirada de material agregado que impede o funcionamento.					
7. RISCOS E MEDIDAS DE CONTROLE PARA ELIMINAR/CONTROLAR OS MESMOS:					
1- Ruído. Fonte Geradora: Correia transportadora. 2- Queda de altura. 3- Queda de objetos. 4- Presença de gases tóxicos ou deficiência de O ₂ . 5- Acionamento involuntário do elevador. 6- Animais peçonhentos. 7- Riscos Biológicos (Animais em decomposição). 8- Explosões do pó de cereais. 9- Riscos elétricos na manutenção com auxílio de equipamentos e iluminação artificial.			1- Uso de protetor auricular do tipo inserção (plug). 2- Uso de cinto de segurança tipo paraquedista fixado em espia de aço. 3- Uso de capacete de segurança, com jugular. 4- Exaustão do EC por 5 minutos e após insuflação de ar por mais 5 minutos. 5- Bloquear o acionamento do elevador no quadro de comando com trava e placa de sinalização. 6- Verificar a presença dos mesmos com auxílio da iluminação auxiliar se necessário. 7- Uso de luvas de PVC ou raspa de couro, balde e pá manual. 8- Não realizar trabalhos a quente (corte, solda,		

		esmeril) com a presença de poeira no ambiente. Após a realização do trabalho, realizar uma detalhada vistoria do local antes de reiniciar as atividades. 9- Desligar o disjuntor de energia e testar a corrente elétrica dos cabos.
8. EXAUSTÃO VENTILAÇÃO	9.1 Volume do espaço confinado	9.2 Requisitos:
		9.2.1 – 5 minutos de exaustão. 9.2.2 – 5 minutos de ventilação. 9.2.3 – Manter a exaustão ou ventilação durante a realização dos trabalhos.
10. ILUMINAÇÃO:	Iluminação natural	
11. REQUISITOS PARA O TRABALHO EM ESPAÇOS CONFINADOS		
11.1 – GERAIS:		
- Emissão de autorização ATR/PET para a realização dos trabalhos em EC.	- O espaço confinado permite a visualização constante do trabalhador pelo vigia.	
11.1 Requisitos para o SUPERVISOR:	11.2 Requisitos para o TRABALHADOR:	11.3 Requisitos para o VIGIA:
- Treinamento específico para trabalhos em espaços confinados de 40 horas. - Conhecimentos dos EC existentes na unidade. - Bom conhecimento dos procedimentos para emissão de ATR/PET.	- Treinamento específico para trabalhos em espaços confinados de 16 horas. - Bom conhecimento e uso dos EPI e EPC necessários a atividade. - Bons conhecimentos dos riscos das atividades.	- Treinamento específico para trabalhos em espaços confinados de 16 horas. - Bom conhecimento e uso de EPI e EPC necessários a atividade. - Bons conhecimentos dos riscos das atividades. - Visualização constante do trabalhador no EC.
12. COLABORADORES:		
12.1 SUPERVISORES HABILITADOS	12.2 TRABALHADORES HABILITADOS	12.3 VIGIAS HABILITADOS
13. OBSERVAÇÕES / RECOMENDAÇÕES		
- Instalação de placas de sinalização no acesso de cada espaço confinado; - Implantação de cadeados em entradas de espaços confinados impedindo acesso de pessoas não autorizadas. - Permitir entrada somente após avaliação quantitativa dos gases.		

Fonte: Autor (2012).

Conforme visto a análise do Silo 1, para um aperfeiçoamento nas condições de trabalho, dentro das Medidas Técnicas de Prevenção deve-se informar um responsável técnico para cumprimento das normas, fazendo a instalação de placas de sinalização (ANEXO II) no acesso de cada espaço confinado, além disso implantar cadeados impedindo o acesso de pessoas não autorizadas no local, avaliar o espaço antes e depois da entrada dos empregados.

Nas Medidas Administrativas, os cadastros devem ser atualizados, deve-se entregar uma cópia da PET para um dos trabalhadores autorizados e uma cópia para o Vigia, manter arquivado os dados durante cinco anos.

Os treinamentos dos empregados devem ser feitos com mais frequência, mesmo não havendo muito trabalho frequente nesses espaços confinados.

Dentro das Medidas Pessoais, é necessária a realização de exames médicos periodicamente dentro da função que irá exercer, emitindo a ASO – Atestado de Saúde Ocupacional. Deve ser emitido pelo Supervisor de Entrada a PET antes do início das atividades, encerrando a PET quando término do serviço, ou até mesmo cancelando o trabalho quando necessário. Deve haver a existência de um Vigia na porta de entrada fazendo a contagem dos empregados na entrada e saída, realizando procedimentos de emergência quando necessário não podendo realizar outra função a não ser de Vigia.

Tabela 2: Análise Preliminar de Risco - Silo 2.

002		ESPAÇO CONFINADO SILO 2			APR	
1. IDENTIFICAÇÃO		1.1 Área/Local:	1.2:	Empresa		
		PARANÁ				
1.3 Localização:		Localizado ao lado da moega	1.4 Funções:		Acondicionar os grãos já beneficiados.	
1.5 Tipos:	Silo		1.6 Produtos:		Grãos diversos conforme o período.	
2. DESCRIÇÃO DO ESPAÇO CONFINADO:						
Silo, com suas paredes armadas em concreto, com acesso pela frente, feito por uma escada metálica interna. Não possui divisórias, parede ou túnel interligado que impeça a visualização do trabalho em seu interior, possui iluminação fluorescente.						
Nº do EC	Modelo	Dimensões	Localização	Posição	Acesso	
2	Retangular		Piso	Horizontal	Vertical	
3.1 LOCALIZAÇÃO:						
						
4. SINALIZAÇÃO:						
Placas de sinalização em PVC fixada no elevador em frente ao EC. Também o uso de cones, fitas zebreadas, correntes de sinalização.						
5. TAREFAS QUE PODEM GERAR RISCOS ESPECÍFICOS:						
Serviço de corte e solda a quente, remoção de poeira, lodo e água.						

6. SERVIÇOS PROVÁVEIS PARA ESPAÇO CONFINADO:		
Limpeza do silo. Manutenção do silo (troca de componentes). Retirada de material agregado que impede o funcionamento.		
7. RISCOS E MEDIDAS DE CONTROLE PARA ELIMINAR/CONTROLAR OS MESMOS:		
<p>1- Ruído. Fonte Geradora: Correia transportadora. 2- Queda de altura. 3- Queda de objetos. 4- Presença de gases tóxicos ou deficiência de O2. 5- Acionamento involuntário do elevador. 6- Animais peçonhentos. 7- Riscos Biológicos (Animais em decomposição). 8- Explosões do pó de cereais. 9- Riscos elétricos na manutenção com auxílio de equipamentos e iluminação artificial.</p>	<p>1- Uso de protetor auricular do tipo inserção (plug). 2- Uso de cinto de segurança tipo paraquedista fixado em espia de aço. 3- Uso de capacete de segurança, com jugular. 4- Exaustão do EC por 5 minutos e após insuflação de ar por mais 5 minutos. 5- Bloquear o acionamento do elevador no quadro de comando com trava e placa de sinalização. 6- Verificar a presença dos mesmos com auxílio da iluminação auxiliar se necessário. 7- Uso de luvas de PVC ou raspa de couro, balde e pá manual. 8- Não realizar trabalhos a quente (corte, solda, esmeril) com a presença de poeira no ambiente. Após a realização do trabalho, realizar uma detalhada vistoria do local antes de reiniciar as atividades. 9- Desligar o disjuntor de energia e testar a corrente elétrica dos cabos.</p>	
8. EXAUSTÃO VENTILAÇÃO	9.1 Volume do espaço confinado	9.2 Requisitos:
		<p>9.2.1 – 5 minutos de exaustão. 9.2.2 – 5 minutos de ventilação. 9.2.3 – Manter a exaustão ou ventilação durante a realização dos trabalhos.</p>
10. ILUMINAÇÃO:	Iluminação natural e por meio de lâmpadas.	
11. REQUISITOS PARA O TRABALHO EM ESPAÇOS CONFINADOS		
11.1 – GERAIS:		
- Emissão de autorização ATR/PET para a realização dos trabalhos em EC.	- O espaço confinado permite a visualização constante do trabalhador pelo vigia.	
11.1 Requisitos para o SUPERVISOR:	11.2 Requisitos para o TRABALHADOR:	11.3 Requisitos para o VIGIA:
<ul style="list-style-type: none"> - Treinamento específico para trabalhos em espaços confinados de 40 horas. - Conhecimentos dos EC existentes na unidade. - Bom conhecimento dos procedimentos para emissão de ATR/PET. 	<ul style="list-style-type: none"> - Treinamento específico para trabalhos em espaços confinados de 16 horas. - Bom conhecimento e uso dos EPI e EPC necessários a atividade. - Bons conhecimentos dos riscos das atividades. 	<ul style="list-style-type: none"> - Treinamento específico para trabalhos em espaços confinados de 16 horas. - Bom conhecimento e uso de EPI e EPC necessários a atividade. - Bons conhecimentos dos riscos das atividades. - Visualização constante do trabalhador no EC.
12. COLABORADORES:		
12.1 SUPERVISORES HABILITADOS	12.2 TRABALHADORES HABILITADOS	12.3 VIGIAS HABILITADOS


13. OBSERVAÇÕES / RECOMENDAÇÕES		
- Avaliação atmosférica antes da entrada em espaço confinado.		

Fonte: Autor (2012).

O Silo 2 é uma unidade armazenadora de grãos de uma cooperativa local, visto na análise da **Tabela 2**, suas não conformidades foram muito baixas, pois o sistema se torna mais rigoroso em grandes unidades.

Alguns detalhes que podemos citar são a avaliação atmosférica inicial deve ser realizada fora do espaço confinado, e o Vigia somente opera a boca de visita.

Tabela 3: Análise Preliminar de Risco - Silo 3.

003	ESPAÇO CONFINADO SILO 3			APR	
1. IDENTIFICAÇÃO	1.1 Área/Local:	1.2:	Empresa		
	PARANÁ				
1.3 Localização:	Localizado ao lado da moega	1.4 Funções:	Acondicionar os grãos já beneficiados.		
1.5 Tipos:	Silo	1.6 Produtos:	Grãos diversos conforme o período.		
2. DESCRIÇÃO DO ESPAÇO CONFINADO:					
Silo, com suas paredes de concreto, com acesso pelo topo, feito por uma escada de ferro interna, profundidade de 4 m. Não possui divisórias, túnel interligado que impeça a visualização do trabalho em seu interior, não possui sistema de resgate e iluminação fluorescente.					
Nº do EC	Modelo	Dimensões	Localização	Posição	Acesso
3	Retangular		Piso	Vertical	Vertical
3.1 LOCALIZAÇÃO:					
					
4. SINALIZAÇÃO:					
Não possui placas de sinalização em PVC fixada no elevador em frente ao EC. Também o uso de cones, fitas zebreadas, correntes de sinalização não possuem.					
5. TAREFAS QUE PODEM GERAR RISCOS ESPECÍFICOS:					

Serviço de corte e solda a quente, remoção de poeira, lodo e água.		
6. SERVIÇOS PROVÁVEIS PARA ESPAÇO CONFINADO:		
Limpeza do silo. Manutenção do silo (troca de componentes). Retirada de material agregado que impede o funcionamento.		
7. RISCOS E MEDIDAS DE CONTROLE PARA ELIMINAR/CONTROLAR OS MESMOS:		
<p>1- Ruído. Fonte Geradora: Correia transportadora. 2- Queda de altura. 3- Queda de objetos. 4- Presença de gases tóxicos ou deficiência de O₂. 5- Acionamento involuntário do elevador. 6- Animais peçonhentos. 7- Riscos Biológicos (Animais em decomposição). 8- Explosões do pó de cereais. 9- Riscos elétricos na manutenção com auxílio de equipamentos e iluminação artificial.</p>		
<p>1- Uso de protetor auricular do tipo inserção (plug). 2- Uso de cinto de segurança tipo paraquedista fixado em espia de aço. 3- Uso de capacete de segurança, com jugular. 4- Exaustão do EC por 5 minutos e após insuflação de ar por mais 5 minutos. 5- Bloquear o acionamento do elevador no quadro de comando com trava e placa de sinalização. 6- Verificar a presença dos mesmos com auxílio da iluminação auxiliar se necessário. 7- Uso de luvas de PVC ou raspa de couro, balde e pá manual. 8- Não realizar trabalhos a quente (corte, solda, esmeril) com a presença de poeira no ambiente. Após a realização do trabalho, realizar uma detalhada vistoria do local antes de reiniciar as atividades. 9- Desligar o disjuntor de energia e testar a corrente elétrica dos cabos.</p>		
8. EXAUSTÃO VENTILAÇÃO	9.1 Volume do espaço confinado	9.2 Requisitos:
		9.2.1 – 5 minutos de exaustão. 9.2.2 – 5 minutos de ventilação. 9.2.3 – Manter a exaustão ou ventilação durante a realização dos trabalhos.
10. ILUMINAÇÃO:	Iluminação natural e por meio de lâmpadas.	
11. REQUISITOS PARA O TRABALHO EM ESPAÇOS CONFINADOS		
11.1 – GERAIS:		
- Emissão de autorização ATR/PET para a realização dos trabalhos em EC.	- O espaço confinado permite a visualização constante do trabalhador pelo vigia.	
11.1 Requisitos para o SUPERVISOR:	11.2 Requisitos para o TRABALHADOR:	11.3 Requisitos para o VIGIA:
- Treinamento específico para trabalhos em espaços confinados de 40 horas. - Conhecimentos dos EC existentes na unidade. - Bom conhecimento dos procedimentos para emissão de ATR/PET.	- Treinamento específico para trabalhos em espaços confinados de 16 horas. - Bom conhecimento e uso dos EPI e EPC necessários a atividade. - Bons conhecimentos dos riscos das atividades.	- Treinamento específico para trabalhos em espaços confinados de 16 horas. - Bom conhecimento e uso de EPI e EPC necessários a atividade. - Bons conhecimentos dos riscos das atividades. - Visualização constante do trabalhador no EC.
12. COLABORADORES:		
12.1 SUPERVISORES HABILITADOS	12.2 TRABALHADORES HABILITADOS	12.3 VIGIAS HABILITADOS

13. OBSERVAÇÕES / RECOMENDAÇÕES		
<ul style="list-style-type: none"> - Instalação de placas de sinalização no acesso de cada espaço confinado; - Implantação de cadeados em entradas de espaços confinados impedindo acesso de pessoas não autorizadas. - Permitir entrada somente após avaliação quantitativa dos gases. 		

Fonte: Autor (2012).

Conforme a **Tabela 3**, um silo de médio fazendeiro, considerado um silo antigo de ano 1976, várias mudanças e regulamentação com as normas devem ser realizadas.

Devem-se instalar cadeados nas entradas de espaços confinados junto com as devidas sinalizações segundo a NR33, avaliação atmosférica dos riscos fora do espaço confinado, junto as Medidas Técnicas de Prevenção também a aquisição de equipamentos de medição com CA, calibrando uma vez ao ano.

As Medidas Administrativas idem ao item comentado na **Tabela 1**.

Após realizar a análise dos espaços confinados, sugerem-se algumas medidas de controle no geral, como segue na **Tabela 7**.

Tabela 4: Legenda de Prioridade

Medidas a serem implantadas de imediato	A
Medidas a serem implantadas em curto prazo (Máximo de quatro meses)	B4
Medidas a serem implantadas em médio prazo (Máximo de 6 meses)	C6
Medidas a serem implantadas em longo prazo (12 meses)	D12
Medidas a serem implantadas permanentemente	E

Tabela 5: Recomendações de medidas de controle

Nº	Setor	Medidas de Controle	Prazo de execução
01	Direção/Administração e Supervisão	Garantir a capacitação contínua dos trabalhadores sobre riscos e medidas de controle e emergência em EC	E
02	Direção/Administração e Supervisão	Capacitar Supervisores para EC com treinamento de 40h	B4
03	Direção/Administração e Supervisão	Capacitar vigias e trabalhadores para EC com treinamento de 16h	B4
04	Direção/Administração e Supervisão	Indicar responsável técnico de acordo com item 33.2.1 da NR33	B4
05	Direção/Administração e Supervisão	Proibir a realização de qualquer atividade em EC de forma individual ou isolada	E
06	Direção/Administração e Supervisão	Garantir informações atualizadas sobre riscos e medidas de controle antes de	E

		cada acesso aos EC	
07	Direção/Administração e Supervisão	Elaboração dos Procedimentos Operacionais Padrão (POP), para todas as atividades que ocorrem em EC	B12
08	Direção/Administração e Supervisão	Criação de ordens de serviço para as atividades em EC	B12
09	Direção/Administração e Supervisão	Adquirir equipamentos de insuflamento e exaustão e resgate em EC	B12
10	Direção/Administração e Supervisão	Não iniciar nenhuma atividade em EC sem a Permissão de Entrada e Trabalho (PET)	E
11	Direção/Administração e Supervisão	Proteção das instalações elétricas conforme a NR 10	B6
12	Direção/Administração e Supervisão	Sempre fazer a manutenção com os equipamentos desligados e desenergizadas	E
13	Direção/Administração e Supervisão	Sinalizar e isolar todos os locais que apresentam EC	A
14	Direção/Administração e Supervisão	Orientar os colaboradores e efetuarem suas atividades em EC com postura corporal e obedecendo aos treinamentos e os procedimentos	A
15	Direção/Administração e Supervisão	Realização de exames periódicos	B4
16	Direção/Administração e Supervisão	Efetuar limpeza e dedetização dos EC	E
17	Direção/Administração e Supervisão	Realizar a manutenção e higienização dos EPIs	E
18	Direção/Administração e Supervisão	Na contratação de terceiros para realização de serviços certificarem-se de que os mesmos conheçam os riscos que sejam expostos as medidas de controle e emergência, uso de EPI	E
19	Direção/Administração e Supervisão	Criação da brigada de incêndio	D12

Fonte: Soldera (2012).

5 CONCLUSÕES

Os riscos encontrados dentro desses espaços confinados foram: exposição a riscos de queda de altura (quando realizado limpeza e manutenção dos silos), riscos de morte por asfixia ou intoxicação (no caso de deficiência de oxigênio ou contaminantes atmosféricos), riscos ergonômicos e riscos físicos (como ruídos, vibrações e temperatura).

Sugere-se então que seja feita a aplicação de treinamentos urgente para os silos que não tem este tipo de profissional capacitado e após devem seguir a Norma NR-33, fornecendo treinamento anual a vigias e supervisores. Conscientizando os trabalhadores sobre a importância de EPI's e EPC's, esses equipamentos devidamente distribuídos pelo empregador, orientando as possíveis causas que podem ocorrer dentro de silos de grãos, como manter a sinalização adequada nas entradas dos EC, proibindo o acesso de pessoas não autorizadas.

REFERÊNCIAS

ACCA. **Silos: Perigo na movimentação de grãos.** Disponível em: <http://zonaderisco.blogspot.com.br/2011_06_01_archive.html>. Acesso em: 27/01/2013.

ANÁPOLIS, Ivano A. D. **Projeto de Unidades Armazenadoras.** Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABPc4AB/projeto-unidades-armazenadoras>>. Acesso em: 19/11/2012.

ATUALIZA. **Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho.** Disponível em: <<http://www.atualizaocupacional.com.br/o-que-e-saude-ocupacional/>>. Acesso em: 11/11/2012.

BOSI, Noemia. **ACIDENTE DE TRABALHO.** Disponível em: <http://www.univen.edu.br/revista/universo_juridico_01.pdf#page=89>. Acesso em: 30/11/2012.

Gonçalves, Aguinaldo; Gutierrez, G. L.; Vilarta, R. **Gestão de Qualidade de Vida na Empresa.** São Paulo, SP, IPES Editorial, 2005, 189 p. Campinas, SP.

GRAEFF, Romeu. **Guia de Armazenagem. Manual prático para operar uma unidade armazenadora.** São Paulo, SP, 2005. 220p.

LIMA, Maria M. R. **Acidentes do trabalho.** Disponível em: <<http://jus.com.br/revista/texto/5815/acidentes-do-trabalho/2>>. Acesso em: 30/01/2012.

LUPI, Carlos. VILELA, Beatriz Vasconcelos Ruth e outros. **Guia da análise – Acidentes de trabalho.** <http://www.mte.gov.br/seg_sau/guia_analise_acidente.pdf>. Acesso em: 09/11/2012.

NETO, Nestor Waldhelm. **Análise Preliminar de Risco APR.** Disponível em: <<http://segurancadotrabalhonwn.com/analise-preliminar-de-risco-apr/>>. Acesso em: 25/01/2013.

NOGUEIRA, Diogo Pupo. **Odontologia e saúde ocupacional.** Rev. Saúde Pública vol.6 n.2 São Paulo Junho 1972. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101972000200011&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 12/11/2012.

PANTALEÃO, Sérgio Ferreira. **EPI - Equipamento de Proteção Individual – Não basta fornecer é preciso fiscalizar.** Disponível em: <<http://www.guiatrabalhista.com.br/tematicas/epi.htm>>. Acesso em: 08/11/2012.

PREVIDENCIA SOCIAL. **Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho**. Disponível em: <<http://www.mpas.gov.br/conteudoDinamico.php?id=1211>>. Acesso em: 30/11/2012.

QUINTANILHA, Lilian. **Revista Meio Ambiente Industrial. O universo das emissões atmosféricas e a atuação do setor industrial**. Julho/Agosto 2009. Disponível em:<>. Acesso em: 17/11/2012.

SÁ, Ary de. **Efeito devastador**. Revista proteção. São Paulo, n.181, jan 2007, pág. 63. Disponível em: <<http://www.ufrj.br/institutos/it/de/acidentes/silo.htm>>. Acesso em: 15/10/2012.

UNOESTE SAÚDE. **O que é saúde ocupacional?** Disponível em: <<HTTPS://www.unoestesaude.br/saudeocupacional/oquee.asp>>. Acesso em: 15/11/2012.

ZENIKA. **Engolfamento / envolvimento – NBR 14787**. Disponível em:<<http://www.zenika.com.br/engolfamento.html>>. Acesso em: 26/01/2013.

ANEXOS

ANEXO I

NR-33 Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados

NR-33 SEGURANÇA E SAÚDE NOS TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS

	Publicação	D.O.U.
	Portaria MTE n.º 202, 22 de dezembro de 2006	27/12/06
	Alterações/Atualizações	
	Portaria MTE n.º 1.409, 29 de agosto de 2012	31/08/12

33.1 Objetivo e Definição

33.1.1 Esta Norma tem como objetivo estabelecer os requisitos mínimos para identificação de espaços confinados e o reconhecimento, avaliação, monitoramento e controle dos riscos existentes, de forma a garantir permanentemente a segurança e saúde dos trabalhadores que interagem direta ou indiretamente nestes espaços.

33.1.2 Espaço Confinado é 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.

33.2 Das Responsabilidades

33.2.1 Cabe ao Empregador:

- indicar formalmente o responsável técnico pelo cumprimento desta norma;
- identificar os espaços confinados existentes no estabelecimento;
- identificar os riscos específicos de cada espaço confinado;
- 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;
- garantir a capacitação continuada dos trabalhadores sobre os riscos, as medidas de controle, de emergência e salvamento em espaços confinados;
- 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 desta NR;
- fornecer às empresas contratadas informações sobre os riscos nas áreas onde desenvolverão suas atividades e exigir a capacitação de seus trabalhadores;
- 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 NR;
- 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
- garantir informações atualizadas sobre os riscos e medidas de controle antes de cada acesso aos espaços confinados.

33.2.2 Cabe aos Trabalhadores:

- colaborar com a empresa no cumprimento desta NR;
- utilizar adequadamente os meios e equipamentos fornecidos pela empresa;
- 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; e
- cumprir os procedimentos e orientações recebidos nos treinamentos com relação aos espaços confinados.

33.3 Gestão de segurança e saúde nos trabalhos em espaços confinados

33.3.1 A gestão de segurança e saúde deve ser planejada, programada, implementada e avaliada, incluindo medidas técnicas de prevenção, medidas administrativas e medidas pessoais e capacitação para trabalho em espaços confinados.

33.3.2 Medidas técnicas de prevenção:

- identificar, isolar e sinalizar os espaços confinados para evitar a entrada de pessoas não autorizadas;

- b) antecipar e reconhecer os riscos nos espaços confinados;
- c) proceder à avaliação e controle dos riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e mecânicos;
- d) prever a implantação de travas, bloqueios, alívio, lacre e etiquetagem;
- e) implementar medidas necessárias para eliminação ou controle dos riscos atmosféricos em espaços confinados;
- f) avaliar a atmosfera nos espaços confinados, antes da entrada de trabalhadores, para verificar se o seu interior é seguro;
- g) manter condições atmosféricas aceitáveis na entrada e durante toda a realização dos trabalhos, monitorando, ventilando, purgando, lavando ou inertizando o espaço confinado;
- h) monitorar 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) proibir a ventilação com oxigênio puro;
- j) testar os equipamentos de medição antes de cada utilização; e
- k) utilizar equipamento de leitura direta, intrinsecamente seguro, provido de alarme, calibrado e protegido contra emissões eletromagnéticas ou interferências de radiofrequência.

33.3.2.1 Os equipamentos fixos e portáteis, inclusive os de comunicação e de movimentação vertical e horizontal, devem ser adequados aos riscos dos espaços confinados;

33.3.2.2 Em áreas classificadas os equipamentos devem estar certificados ou possuir documento contemplado no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade - INMETRO.

33.3.2.3 As avaliações atmosféricas iniciais devem ser realizadas fora do espaço confinado.

33.3.2.4 Adotar 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.

33.3.2.5 Adotar medidas para eliminar ou controlar os 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.

33.3.3 Medidas administrativas:

- a) manter cadastro atualizado de todos os espaços confinados, inclusive dos desativados, e respectivos riscos;
- b) definir medidas para isolar, sinalizar, controlar ou eliminar os riscos do espaço confinado;
- c) manter sinalização permanente junto à entrada do espaço confinado, conforme o Anexo I da presente norma;
- d) implementar procedimento para trabalho em espaço confinado;
- e) adaptar o modelo de Permissão de Entrada e Trabalho, previsto no Anexo II desta NR, às peculiaridades da empresa e dos seus espaços confinados;
- f) preencher, assinar e datar, em três vias, a Permissão de Entrada e Trabalho antes do ingresso de trabalhadores em espaços confinados;
- g) possuir um sistema de controle que permita a rastreabilidade da Permissão de Entrada e Trabalho;
- h) entregar para um dos trabalhadores autorizados e ao Vigia cópia da Permissão de Entrada e Trabalho;
- i) encerrar 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;
- j) manter arquivados os procedimentos e Permissões de Entrada e Trabalho por cinco anos;
- k) disponibilizar os procedimentos e Permissão de Entrada e Trabalho para o conhecimento dos trabalhadores autorizados, seus representantes e fiscalização do trabalho;
- l) designar as pessoas que participarão das operações de entrada, identificando os deveres de cada trabalhador e providenciando a capacitação requerida;
- m) estabelecer procedimentos de supervisão dos trabalhos no exterior e no interior dos espaços confinados;
- n) assegurar que o acesso ao espaço confinado somente seja iniciado com acompanhamento e autorização de supervisão capacitada;

- o) garantir que todos os trabalhadores sejam informados dos riscos e medidas de controle existentes no local de trabalho; e
- p) implementar um Programa de Proteção Respiratória de acordo com a análise de risco, considerando o local, a complexidade e o tipo de trabalho a ser desenvolvido.

33.3.3.1 A Permissão de Entrada e Trabalho é válida somente para cada entrada.

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.

33.3.3.3 O procedimento para trabalho deve contemplar, no mínimo: objetivo, campo de aplicação, base técnica, responsabilidades, competências, preparação, emissão, uso e cancelamento da Permissão de Entrada e Trabalho, capacitação para os trabalhadores, análise de risco e medidas de controle.

33.3.3.4 Os procedimentos para trabalho em espaços confinados e a Permissão de Entrada e Trabalho devem ser avaliados no mínimo uma vez ao ano e revisados 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.

33.3.3.5 Os procedimentos de entrada em espaços confinados devem ser revistos quando da ocorrência de qualquer uma das circunstâncias abaixo:

- a) entrada não autorizada num espaço confinado;
- b) identificação de riscos não descritos na Permissão de Entrada e Trabalho;
- c) acidente, incidente ou condição não prevista durante a entrada;
- d) qualquer mudança na atividade desenvolvida ou na configuração do espaço confinado;
- e) solicitação do SESMT ou da CIPA; e
- f) identificação de condição de trabalho mais segura.

33.3.4 Medidas Pessoais

33.3.4.1 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.

33.3.4.2 Capacitar todos os trabalhadores envolvidos, direta ou indiretamente com os espaços confinados, sobre seus direitos, deveres, riscos e medidas de controle, conforme previsto no item 33.3.5.

33.3.4.3 O número de trabalhadores envolvidos na execução dos trabalhos em espaços confinados deve ser determinado conforme a análise de risco.

33.3.4.4 É vedada a realização de qualquer trabalho em espaços confinados de forma individual ou isolada.

33.3.4.5 O Supervisor de Entrada deve desempenhar as seguintes funções:

- a) emitir a Permissão de Entrada e Trabalho antes do início das atividades;
- b) executar os testes, conferir os equipamentos e os procedimentos contidos na Permissão de Entrada e Trabalho;
- c) assegurar que os serviços de emergência e salvamento estejam disponíveis e que os meios para acioná-los estejam operantes;
- d) cancelar os procedimentos de entrada e trabalho quando necessário; e
- e) encerrar a Permissão de Entrada e Trabalho após o término dos serviços.

33.3.4.6 O Supervisor de Entrada pode desempenhar a função de Vigia.

33.3.4.7 O Vigia deve desempenhar as seguintes funções:

- a) manter continuamente a contagem precisa do número de trabalhadores autorizados no espaço confinado e

assegurar que todos saiam ao término da atividade;

- b) permanecer fora do espaço confinado, junto à entrada, em contato permanente com os trabalhadores autorizados;
- c) adotar os procedimentos de emergência, acionando a equipe de salvamento, pública ou privada, quando necessário;
- d) operar os movimentadores de pessoas; e
- e) ordenar 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.

33.3.4.8 O Vigia não poderá realizar outras tarefas que possam comprometer o dever principal que é o de monitorar e proteger os trabalhadores autorizados;

33.3.4.9 Cabe ao empregador fornecer e garantir 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.

33.3.4.10 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.

33.3.5 – Capacitação para trabalhos em espaços confinados

33.3.5.1 É vedada a designação para trabalhos em espaços confinados sem a prévia capacitação do trabalhador.

33.3.5.2 O empregador deve desenvolver e implantar programas de capacitação sempre que ocorrer qualquer das seguintes situações:

- a) mudança nos procedimentos, condições ou operações de trabalho;
- b) algum evento que indique a necessidade de novo treinamento; e
- c) quando 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.

33.3.5.3 Todos os trabalhadores autorizados, Vigias e Supervisores de Entrada devem receber capacitação periódica a cada 12 meses, com carga horária mínima de 8 horas. *(Alterado pela Portaria MTE n.º 1.409, de 29 de agosto de 2012).*

33.3.5.4 A capacitação inicial dos trabalhadores autorizados e Vigias deve ter carga horária mínima de dezesseis horas, ser realizada dentro do horário de trabalho, com conteúdo programático de: *(Alterado pela Portaria MTE n.º 1.409, de 29 de agosto de 2012).*

- a) definições;
- b) reconhecimento, avaliação e controle de riscos;
- c) funcionamento de equipamentos utilizados;
- d) procedimentos e utilização da Permissão de Entrada e Trabalho; e
- e) noções de resgate e primeiros socorros.

33.3.5.5 A capacitação dos Supervisores de Entrada deve ser realizada dentro do horário de trabalho, com conteúdo programático estabelecido no subitem 33.3.5.4, acrescido de:

- a) identificação dos espaços confinados;
- b) critérios de indicação e uso de equipamentos para controle de riscos;
- c) conhecimentos sobre práticas seguras em espaços confinados;
- d) legislação de segurança e saúde no trabalho;
- e) programa de proteção respiratória;
- f) área classificada; e
- g) operações de salvamento.

33.3.5.6 Todos os Supervisores de Entrada devem receber capacitação específica, com carga horária mínima de quarenta horas para a capacitação inicial. *(Alterado pela Portaria MTE n.º 1.409, de 29 de agosto de 2012).*

33.3.5.7 Os instrutores designados pelo responsável técnico, devem possuir comprovada proficiência no assunto.

33.3.5.8 Ao término do treinamento deve-se emitir 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.

33.3.5.8.1 Uma cópia do certificado deve ser entregue ao trabalhador e a outra cópia deve ser arquivada na empresa.

33.4 Emergência e Salvamento

33.4.1 O empregador deve elaborar e implementar 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;
- b) descrição das medidas de salvamento e primeiros socorros a serem executadas em caso de emergência;
- c) seleção e técnicas de utilização dos equipamentos de comunicação, iluminação de emergência, busca, resgate, primeiros socorros e transporte de vítimas;
- d) acionamento de equipe responsável, pública ou privada, pela execução das medidas de resgate e primeiros socorros para cada serviço a ser realizado; e
- e) exercício simulado anual de salvamento nos possíveis cenários de acidentes em espaços confinados.

33.4.2 O pessoal responsável pela execução das medidas de salvamento deve possuir aptidão física e mental compatível com a atividade a desempenhar.

33.4.3 A capacitação da equipe de salvamento deve contemplar todos os possíveis cenários de acidentes identificados na análise de risco.

33.5 Disposições Gerais

33.5.1 O empregador deve garantir 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.

33.5.2 São solidariamente responsáveis pelo cumprimento desta NR os contratantes e contratados.

33.5.3 É vedada a entrada e a realização de qualquer trabalho em espaços confinados sem a emissão da Permissão de Entrada e Trabalho.

ANEXO II

Sinalização para identificação de espaço confinado



ANEXO III

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? item 33.2.1 a)			
O empregador identificou os espaços confinados existentes no estabelecimento e seus devidos riscos? item 33.2.1 b)			
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? item 33.2.1 d)			
Medidas técnicas de prevenção	Sim	Não	
É identificado, isolado e sinalizado os espaços confinados para evitar a entrada de pessoas não autorizadas? item 33.3.2 a)			
É antecipado e reconhecido os riscos nos espaços confinados? item 33.3.2 b)			
É procedido à avaliação e controle dos riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e mecânicos? item 33.3.2 c)			
É implantado travas, bloqueios, alívio, lacre e etiquetagem? item 33.3.2 d)			
É implementado medidas necessárias para eliminação ou controle dos riscos atmosféricos em espaços confinados? item 33.3.2 e)			
É avaliado a atmosfera nos espaços confinados, antes da entrada de trabalhadores, para verificar se o seu interior é seguro? item 33.3.2 f)			
Mantem condições atmosféricas aceitáveis na entrada e durante toda a realização dos trabalhos, monitorando, ventilando, purgando, lavando ou inertizando o espaço confinado? item 33.3.2 g)			
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? item 33.3.2 h)			
É proibida a ventilação com oxigênio puro? item 33.3.2 i)			
É testado os equipamentos de medição antes de cada utilização? item 33.3.2 j)			
É utilizado equipamento de leitura direta, intrinsecamente seguro, provido de alarme, calibrado e protegido contra emissões eletromagnéticas ou interferências de rádio-frequência? item 33.3.2 k)			
Os equipamentos fixos e portáteis, inclusive os de comunicação e de movimentação vertical e horizontal, são adequados aos riscos dos espaços confinados? item 33.3.2.1			
Os equipamentos tem certificados ou possuem documento contemplado no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade - INMETRO? item 33.3.2.2			
As avaliações atmosféricas iniciais são realizadas fora do espaço confinado? item 33.3.2.3			
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? item 33.3.2.4			
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? item 33.3.2.5			
Medidas administrativas	Sim	Não	
É mantido cadastro atualizado de todos os espaços confinados, inclusive dos desativados, e respectivos riscos? item 33.3.3 a)			
É definido medidas para isolar, sinalizar, controlar ou eliminar os riscos do espaço confinado? item 33.3.3 b)			
É mantido sinalização permanente junto à entrada do espaço confinado, conforme Anexo I da presente forma? item 33.3.3 c)			
É implementado procedimento para o trabalho em espaço confinado? item 33.3.3 d)			

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)			

O Vigia mantém continuamente a contagem precisa do número de trabalhadores autorizados no espaço confinado e assegurar que todos saiam ao término da atividade? Item 33.3.4.7 a)			
O Vigia permanece fora do espaço confinado, junto à entrada, em contato permanente com os trabalhadores autorizados? Item 33.3.4.7 b)			
O Vigia a dota os procedimentos de emergência, acionando a equipe de salvamento, pública ou privada, quando necessário? Item 33.3.4.7 c)			
O Vigia opera os movimentadores de pessoas? Item 33.3.4.7 d)			
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. Item 33.3.4.7 e) e item 33.3.4.8			
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. Item 33.3.4.9 e 33.3.4.10			
Capacitação para trabalhos em espaços confinados	Sim	Não	
É vedada a designação para trabalhos em espaços confinados sem a prévia capacitação do trabalhador? Item 33.3.5.1			
O empregador desenvolve e implanta programas de capacitação sempre que ocorrer qualquer mudança nos procedimentos, condições ou operações de trabalho? Item 33.3.5.2 a)			
O empregador desenvolve e implanta programas de capacitação sempre que ocorrer algum evento que indique a necessidade de novo treinamento? Item 33.3.5.2 b)			
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? Item 33.3.5.2 c)			
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. Item 33.3.5.4			
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. Item 33.3.5.5 e 33.3.5.6			
Os instrutores designados pelo responsável técnico possuem proficiência comprovada no assunto? Item 33.3.5.7			
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. Item 33.3.5.8			
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? Item 33.4.1 a)			
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? Item 33.4.1 b)			
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? Item 33.4.1 c)			
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? Item 33.4.1 d)			
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? Item 33.4.1 e)			
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? Item 33.5.1			
São solidariamente responsáveis pelo cumprimento deste NR os contratantes e contratados? Item 33.5.2			
É vedada a entrada e a realização de qualquer trabalho em espaços confinados sem a emissão da Permissão de Entrada e Trabalho? Item 33.5.3			

ANEXO IV

ANEXO - PERMISSÃO DE ENTRADA E TRABALHO - PET

PERMISSÃO DE ENTRADA E TRABALHO - PET				
NOME DA EMPRESA:			Nº DA PT:	
LOCAL DO ESPAÇO CONFINADO:			ESPAÇO CONFINADO N.º:	
DATA:	HORA DE EMISSÃO:	HORA DE TÉRMINO:		
TRABALHO A SER REALIZADO:				
VIGIA:			VIGIA SUBSTITUTO:	
SUPERVISOR DE ENTRADA :				
EQUIPE DE SALVAMENTO:				
[] EMPRESA CONTRATADA ESPECIALIZADA [] EMPRESA CONTRATADA [] PRÓPRIA [] CORPO DE BOMBEIROS				
TELEFONE: CANAL DE RÁDIO N.º:				
N.º	ITENS A SEREM VERIFICADOS ANTES DA EMISSÃO DA PT	SIM	NÃO	N/A
1	O requisitante da PT e o vigia e seu substituto estão orientados quanto ao número máximo de trabalhadores permitido no interior do espaço confinado?			
2	Todos os executantes e vigias dos trabalhos no espaço confinado constam na Relação de Trabalhadores Autorizados?			
3	A compleição física do trabalhador autorizado permite que ele adentre e saia facilmente do espaço confinado, em função das dimensões da entrada e do seu interior?			
4	Todos os trabalhadores autorizados foram informados sobre os riscos e as medidas preventivas?			
5	O treinamento de todos os trabalhadores autorizados, incluindo executantes, vigia e supervisor é atualizado?			
6	Foram instalados dispositivos de bloqueios, etiquetas de advertência e testados os travamentos nos equipamentos cuja operação possa interferir com o trabalho a ser executado?			
7	Efetuada isolamento através de flange cego ou raquete de todas as tubulações e equipamentos que contenham vapor de água, vapores de hidrocarbonetos, líquidos ou gases perigosos?			
8	Foram instalados acessos seguros e desobstruídos, analisando-se a necessidade de uso de escadas, rampas ou passarelas adequadamente fixadas?			
9	A área de acesso ao espaço confinado está isolada e sinalizada de forma a evitar a entrada de pessoas não autorizadas?			
10	Foi definido o local para descarte de resíduos?			
11	Os meios de transporte manual de carga estão em boas condições de segurança?			
12	O equipamento foi drenado ou purgado, lavado, despressurizado e os "vent" estão abertos?			
13	O espaço confinado está isento de gases, vapores e líquidos inflamáveis ou tóxicos?			
14	Todas as fontes de ignição, nas proximidades do espaço confinado foram removidas?			
15	Foi verificada a possibilidade de desprendimento de gases ou vapores tóxicos ou inflamáveis quando do revolvimento de lodo ou borra depositada no equipamento ou retidos em parte internas do equipamento (pemas de sustentação, dupla chapa, pequenas tubulações etc.)?			
16	Os equipamentos elétricos (luminárias, lanternas, bombas, ventiladores, etc) e eletrônicos (monitoramento, instrumentos, comunicação, etc) que vão ser utilizados foram certificados para trabalhos em áreas potencialmente explosivas por um Organismo de Certificação Credenciado pelo INMETRO?			
17	Foram disponibilizados equipamentos para combate à incêndio como extintores ou mangueiras de água?			
18	As roupas, botas, luvas, óculos e capacetes são adequados para prevenção de acidentes ou intoxicações?			
19	Todos os equipamentos que possam gerar centelha devido a eletricidade estática, como esguichos de água, vapor ou outros equipamentos, estão aterrados?			
20	Foram estabelecidas medidas para eliminar ou controlar os riscos de inundação, soterramento, engolfamento, choques elétricos, queimaduras, quedas, escorregamentos, impactos, esmagamentos e amputações?			
21	Os equipamentos de ventilação e exaustão contínua estão instalados?			
22	Foi designada uma pessoa qualificada para controlar e fiscalizar as operações de suprimento de ar no caso de uso de respirador de adução de ar?			
23	Estão disponíveis para a máscara autônoma ou conjunto respirador de adução de ar com cilindro de escape para os trabalhadores autorizados que executarão os serviços no interior do espaço confinado?			
24	Estão disponíveis e devidamente testados os equipamentos de monitoramento contínuo do espaço confinado?			
25	A iluminação geral foi instalada e atende os requisitos da NR 10 e NBR 5410?			
26	Os trabalhadores autorizados no espaço confinado dispõem de lanternas adequadas a área trabalhada			
27	Foi estabelecido o procedimento de comunicação entre o vigia e os trabalhadores no espaço confinado?			
28	Foi estabelecido o procedimento de comunicação entre o vigia e a equipe de salvamento?			
29	O vigia e o pessoal da equipe de salvamento dispõem de rádios ou telefones para comunicação de emergência?			
30	Os equipamento de comunicação foram testados, estão em boas condições de operação e disponíveis para uso?			
31	A equipe de salvamento está preparada para pronto atendimento, com pessoal e equipamento?			
32	Foi estabelecido o procedimento de emergência e salvamento (resgate), incluindo movimentação vertical ou horizontal?			

PERMISSÃO DE ENTRADA E TRABALHO - PET						
Nº	ITENS A SEREM VERIFICADOS ANTES DA EMISSÃO DA PT (continuação)	SIM	NÃO	N/A		
33	Cada membro da equipe de salvamento dispõe de cinturão de segurança e linha de vida?					
34	Cada trabalhador autorizado dispõe de cinturão de segurança e linha de vida?					
35	Os equipamentos de movimentação vertical ou horizontal para salvamento estão disponíveis e os pontos de suporte (apoio) internos ou externos foram conferidos?					
36	Cada membro da equipe de salvamento dispõe de máscara autônoma ou sistema de ar mandado com cilindro de escape?					
OBSERVAÇÕES:						
MEDIÇÕES DE AGENTES PERIGOSOS						
	Oxigênio %	Inflamável % LII	Gás/Vapor Tóxico Nome e qde (ppm)	Poeira,fumos ,névoas (mg/m3)	Ruído (dB(A))	Calor IBUTG
INICIAL - HORA:						
APÓS VENTILAÇÃO - HORA:						
PROFISSIONAL QUE EFETUOU AS MEDIÇÕES:				MATRICULA:	ASSINATURA:	
SUPERVISOR DE ENTRADA:				MATRICULA:	ASSINATURA:	

Legenda: S – SIM; N – NÃO; N/A – Não de Aplica.

PE-3NO-00028

Nota: caso de o agente perigoso não existir ou sua intensidade ou concentração não for significativa no ambiente confinado, assinalar N/A na PET.

AVISOS IMPORTANTES

1. Qualquer entrada ou trabalho no interior do espaço confinado somente deve ocorrer após a emissão da Permissão para Trabalho – PT e Permissão para Trabalho e Entrada – PET.
2. A entrada no espaço confinado não pode ser permitida se algum item a ser verificado na PET não for respondido ou contiver a assinalação na coluna "NÃO".
3. A falta de monitoramento contínuo da atmosfera no interior do espaço confinado, o acionamento de alarme, a ordem do Vigia ou qualquer situação de risco à segurança dos trabalhadores, implica no abandono imediato do espaço confinado.
4. Qualquer saída de toda a equipe de trabalho do espaço confinado, por qualquer motivo, implica na emissão de nova PET. Esta PET e a Permissão para Trabalho – PT devem ficar expostas no local de trabalho até seu término.

ATRIBUIÇÕES DO VIGIA DO ESPAÇO CONFINADO

- a) Colaborar com a empresa no cumprimento deste padrão;
- b) Manter sob sua responsabilidade, junto à entrada do Espaço confinado, copias da PT, PET e Relação dos Trabalhadores Autorizados;
- c) Conhecer os riscos e as medidas de prevenção relacionadas aos trabalhos no espaço confinado, incluindo informações sobre o modo, sinais ou sintomas e conseqüências da exposição aos agentes perigosos;
- d) Manter alerta constante quanto às condições externas que possam afetar o trabalho no espaço confinado;
- e) Manter continuamente uma contagem precisa do número de Trabalhadores Autorizados que entram e saem do espaço confinado, de forma a ter o controle, a qualquer momento, do número de trabalhadores dentro do espaço confinado, visando assegurar que ao final da jornada ou situação de abandono, nenhum deles se encontra dentro do espaço confinado;
- f) Permanecer fora do espaço confinado, junto à entrada, durante a realização do trabalho até que seja substituído por outro Vigia;
- g) Manter comunicação freqüente com os trabalhadores para monitorar o estado deles e para alertá-los quanto à necessidade de abandonar o espaço confinado;
- h) Ordenar 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 e não for substituído por outro Vigia;
- i) Comunicar de imediato (via rádio, por telefone ou diretamente, se possível) ao Supervisor de Entrada de entrada, qualquer anormalidade ocorrida nos trabalhos no espaço confinado;
- j) Em caso de emergência e salvamento, acionar de imediato (via rádio, por telefone ou diretamente, se possível) a equipe de salvamento, e posteriormente o Supervisor de Entrada;
- k) Realizar somente as tarefas que não comprometam o dever principal, que é o de monitorar e proteger os trabalhadores;
- l) Operar os movimentadores de pessoas em situações normais e de emergência;
- m) Usar permanentemente a identificação de Vigia durante a execução do trabalho no espaço confinado.