



Anhanguera

SIDNEI KAMAMOTO DA SILVA

SEGURANÇA DO TRABALHO:
NR12 - SEGURANÇA EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

SANTO ANDRÉ
2020

SIDNEI KAMAMOTO DA SILVA

SEGURANÇA DO TRABALHO:
NR12 - SEGURANÇA EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Anhanguera Educacional, como requisito parcial para a obtenção do título de graduado em Engenharia de Produção.

Orientador: Camila de Oliveira

SIDNEI KAMAMOTO DA SILVA

SEGURANÇA DO TRABALHO:
NR12 - SEGURANÇA EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Anhanguera Educacional, como requisito parcial para a obtenção do título de graduado em Engenharia de Produção.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Jenifer Carvalho

Prof.^o Jefferson Roberto

Prof.^o José Roberto Cazzeta

Santo André, 2020

AGRADECIMENTOS

Dedico este trabalho aos meus professores que me auxiliaram neste curso.
Minha mãe que me apoiou e ajudou todos os dias e aos meus amigos.

KAMAMOTO, Sidnei da Silva. **Segurança do trabalho: NR-12 - Segurança em Máquinas e Equipamentos.** 2020. 31. Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação em Engenharia de Produção– Anhanguera, Santo André, 2020.

RESUMO

A pesquisa apresentada neste trabalho descreve uma análise sobre a importância da norma NR-12 nas máquinas e equipamentos industriais, visando a segurança do trabalho dentro da empresa e a prevenção de acidentes do trabalho relacionados a estas máquinas e equipamentos, já que a norma NR-12 é a norma que regulamenta os itens de segurança necessários para a utilização de máquinas e equipamentos industriais, sendo válida para todo o território nacional, tendo como ponto inicial do trabalho uma descrição sobre a segurança do trabalho, assim como suas principais características, descrevendo também a norma NR-12 e sua relevância para o setor industrial e para a segurança dos profissionais da área, tudo sobre uma natureza de pesquisa documental verificando-se diversos autores sobre o tema, sendo o objetivo reunir informações sobre o tema com uma finalidade de melhorar o conhecimento geral sobre o mesmo, sendo uma revisão literária com abordagem dedutiva através das fontes literárias abordadas, como resultado foi verificado a importância da implementação da NR-12 para a segurança e prevenção de acidentes do trabalho no ambiente industrial, onde as máquinas e equipamentos utilizados podem gerar graves acidentes se não houver um sistema de segurança adequado, protegendo tanto o operador do equipamento, como também os demais colaboradores.

Palavras-chave: NR-12; Máquinas; Segurança do trabalho.

KAMAMOTO, Sidnei da Silva. **Work safety: NR-12 - Safety in machines and equipment.** 2020. 31. Course Completion Work, Graduation in Production Engineering - Anhanguera, Santo André, 2020.

ABSTRACT

The research presented in this work describes an analysis of the importance of the NR-12 standard in industrial machinery and equipment, aiming at work safety within the company and the prevention of work accidents related to these machines and equipment, since the NR- 12 is the norm that regulates the safety items necessary for the use of industrial machines and equipment, being valid for the entire national territory, having as a starting point the description of the work safety, as well as its main characteristics, also describing the norm NR-12 and its relevance to the industrial sector and to the safety of professionals in the field, all about a nature of documentary research, with several authors on the subject being verified, the objective being to gather information on the subject in order to improve general knowledge about it, being a literary review with a deductive approach through the literary sources addressed s, as a result, the importance of implementing NR-12 was verified for the safety and prevention of occupational accidents in the industrial environment, where the machines and equipment used can generate serious accidents if there is not an adequate safety system, protecting both the operator equipment, as well as other employees.

Keywords: NR-12; Machinery; Workplace safety.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Afastamento na área da saúde nos períodos de 2004 e 2014	15
Figura 2 – Demarcação de limitação	20
Figura 3 – Taxa de acidentes de 1970 a 2010	21
Figura 4 – Apreciação de Riscos.....	23
Figura 5 – Determinação da categoria de risco da máquina	24

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
NBR	Norma Brasileira
NR-12	Norma Regulamentadora nº 12

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 INTRODUÇÃO A SEGURANÇA DO TRABALHO	12
2.1 ACIDENTE DO TRABALHO.....	14
2.2 DOENÇA DO TRABALHO	16
3 NORMA NR-12	17
3.1 NR-12.....	19
4. IMPORTÂNCIA DA NR-12 PARA A INDÚSTRIA	23
4.1 IMPLEMENTAÇÃO DA NR-12.....	23
4.2 IMPORTÂNCIA DA NR-12	25
4.2.1 Estar dentro da lei	26
4.2.2 Promove a valorização do profissional.....	26
4.2.3 Diminuição de ausências e afastamentos	27
4.2.4 Prevenção de doenças ocupacionais.....	27
4.2.5 Melhoria da produtividade	28
4.2.6 Melhoria da imagem da empresa para com os clientes	28
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
REFERÊNCIAS	30

1 INTRODUÇÃO

Na indústria moderna segurança é um fator primordial, relação homem máquina e equipamentos. Os acidentes estão ligados a diversos fatores, a falta de proteção adequada das máquinas ocasionando acidentes com perdas de membros, e chegando a óbitos, e a perda da produtividade por falta de treinamento adequado e a capacitação dos empregados.

Nos últimos anos, o setor industrial e todas as suas vertentes apresentaram grandes números em acidentes ocorridos em máquinas e equipamentos, isso faz com que os empregados e o próprio governo busquem cada vez a otimização e implementação da segurança nas suas máquinas e equipamentos, implementado normas mais rígidas de segurança aos empregados.

A ocorrência de acidentes dentro do setor industrial é grande, sendo que em sua maioria estes acidentes do trabalho acabam ocorrendo pelo manuseio inadequado de máquinas e equipamentos, seja pelo não cumprimento de procedimentos de segurança ou pela inadequação do equipamento a norma regulamentadora NR-12 e demais. A utilização de máquinas inseguras ou obsoletas tem relação direta com acidentes graves, causando transtornos significativos tanto a empresa como ao funcionário, desta maneira sendo importante a busca pelo cumprimento das normas de segurança referentes. Este trabalho mostra-se relevante por não somente descrever a norma regulamentadora NR-12, como também a importância desta norma para a indústria e para a segurança dos funcionários, levando maior segurança para os funcionários e diminuindo os problemas da empresa com a segurança do trabalho.

A norma regulamentadora NR-12 obtém como função a segurança dos funcionários no manuseio de máquinas e equipamentos, regulamento os itens e procedimentos de segurança a serem utilizados. Assim levando ao seguinte questionamento: Qual a importância da segurança do trabalho e da norma NR-12 para a proteção e saúde dos colaboradores?

O objetivo geral deste trabalho foi descrever a norma NR-12 e sua importância dentro da segurança do trabalho para a indústria. Destacando-se como objetivos

específicos: Caracterizar a segurança do trabalho. Descrever a norma NR-12. Identificar a importância da norma NR-12 dentro da segurança do trabalho.

O tipo de pesquisa realizado neste trabalho foi uma Revisão de Literatura, no qual foi realizada consulta a livros, dissertações e em artigos científicos selecionados através de busca nos seguintes bases de dados: biblioteca da instituição, biblioteca virtual Kroton, Google Acadêmico e Scielo. O período dos artigos pesquisados foram os trabalhos publicados de ano 2000 ao ano 2019. As palavras-chave utilizadas na busca foram: “NR-12”, “Máquinas” e “Segurança do Trabalho”.

2. INTRODUÇÃO A SEGURANÇA DO TRABALHO

Segurança do trabalho pode ser entendida como os conjuntos de medidas que são adotadas visando minimizar os acidentes de trabalho, doenças ocupacionais, bem como proteger a integridade e a capacidade de trabalho do trabalhador (CONCEIÇÃO, 2016).

A Segurança do Trabalho é definida por normas e leis. No Brasil a legislação de Segurança do Trabalho compõe-se de normas regulamentadoras, Normas Regulamentadoras Rurais, outras leis complementares, como portarias e decretos e as convenções Internacionais da Organização Internacional do Trabalhador, ratificadas pelo Brasil (SILVA, 2004).

A melhor maneira de minimizar os custos da empresa é investir na prevenção de acidentes. Muitos empresários têm a ideia errônea de que devem diminuir seus investimentos em equipamentos de proteção individual, contratação de pessoal de segurança do trabalho e medidas de segurança. O custo de um acidente pode trazer inúmeros prejuízos à empresa. O acidente leva a encargos com advogados, perdas de tempo e materiais e na produção. Sabem-se casos de empresas que tiveram que fechar suas portas (DE CICCIO, 2009).

Nos países desenvolvidos, medidas preventivas e de Segurança de caráter individual ou coletivo, são aplicadas e praticadas pela maioria de seus cidadãos, ao passo que nos países em desenvolvimento ainda são largamente inexistentes ou ignoradas. Em alguns destes países a legislação ressinta certos absurdos como compensação monetária pela exposição ao risco (periculosidade, insalubridade), fazendo com que empregados e empregadores concentrem suas atenções no custo da exposição e não na eliminação da mesma (SILVA, 2004).

A segurança do trabalho pode ser caracterizada como uma ciência que tem a finalidade de estudar a possibilidade de acidentes do trabalho, a fim de evitar a ocorrência destes acintes, visando a segurança dos colaboradores e das demais pessoas que façam a utilização do local (CONCEIÇÃO, 2016).

Afirma Conceição (2016), que as regras de segurança remontam aos primórdios da humanidade, onde estas regras eram a diferença entre viver ou morrer em um mundo cheio de ameaças constantes, com o passar dos anos esta

necessidade aumentou com a utilização de equipamentos como a pedra lascada e a manipulação do fogo, onde o uso incorreto pode ser fatal, porém ao mesmo tempo os métodos de segurança também foram aumentando, um bom exemplo é a manipulação do cobre que levou a criação de luvas para o manuseio. Levando para uma abordagem contemporânea do uso de técnicas de segurança ainda é essencial para a sobrevivência das pessoas, mesmo que pareça certo exagero comparar com os riscos dos primeiros seres humanos.

Uma ação preventiva é uma mudança implementada para resolver uma fraqueza em um sistema de gerenciamento que ainda não é responsável por causar produtos ou serviços não-conformes (CONCEIÇÃO, 2016).

Os candidatos a ações preventivas geralmente resultam de sugestões de clientes ou participantes do processo, mas a ação preventiva é um processo proativo para identificar oportunidades de melhoria em vez de uma simples reação a problemas ou reclamações identificadas. Além da revisão dos procedimentos operacionais, a ação preventiva pode envolver análise de dados, incluindo análises de tendências e riscos e resultados de testes de proficiência. O foco das ações preventivas é evitar a criação de não-conformidades, mas também inclui melhorias na eficiência. As ações preventivas podem atender aos requisitos técnicos relacionados ao produto ou serviço fornecido ou ao sistema de gerenciamento interno (RIBEIRO, 2005).

Muitas organizações exigem que, quando são identificadas oportunidades de melhoria, ou se ações preventivas forem necessárias, planos de ação são desenvolvidos, implementados e monitorados para reduzir a probabilidade de não-conformidades e aproveitar as oportunidades de melhoria. Além disso, um processo de ação preventiva completo incluirá a aplicação de controles para assegurar que as ações preventivas sejam eficazes. Em alguns cenários, a ação corretiva é usada como um termo abrangente que inclui ações corretivas, ações preventivas e ações preventivas. As ações preventivas dependem das consequências da mudança. Uma vez alterados, inevitavelmente, os riscos devem ser levados em consideração. Neste caso, as ações preventivas visam minimizar ou, quando possível, eliminar os riscos (DE CICCIO, 2009).

Os riscos surgem quando pouco é conhecido e entendido sobre uma situação particular. As chances de risco são minimizadas, enquanto se tem um melhor

conhecimento das oportunidades e consequências que podem acompanhar uma situação. Para reduzir o risco, é necessária uma análise completa dos melhores e piores resultados possíveis. Antes de levar em consideração qualquer plano, as pessoas devem estar cientes das consequências do sucesso e do fracasso. Não apenas os aspectos internos - capacidade, expertise e disposição do pessoal - mas também os aspectos externos de uma organização - partes interessadas, clientes, clientes - devem ser avaliados (MATOS, 1997).

2.1 ACIDENTE DO TRABALHO

Este é um evento que afeta as instalações do funcionário ou qualquer outra pessoa que esteja lá por motivos profissionais. É definido por três parâmetros (CONCEIÇÃO, 2016).:

- a) Súbito;
- b) Causa lesão física ou psicológica;
- c) Ocorre por causa do funcionário ou por causa do trabalho.

Um problema que ocorre durante a suspensão do contrato (greve ou licença) não pode ser considerado como um acidente de trabalho. O horário de trabalho inclui descanso, vestiário e almoço. O acidente de trajeto O acidente de trajeto ocorre entre a casa e o local de trabalho. O conceito de domicílio inclui a residência principal, uma residência secundária ou um lugar frequentado por motivos familiares (SEIFFERT, 2008).

O percurso deve ser direto, mas inclui breves paradas, por exemplo, para pegar as crianças na escola. Almoço profissional, empregado em viagem, funcionários que viajam são protegidos nos locais que visitam, quando viajam entre locais e também se devem residir no hotel. Almoçar com um cliente ou participar de uma festa organizada pela empresa é a atividade empresarial. A diferença com a doença ocupacional é uma doença ocupacional é uma patologia identificada, que não apresenta um caráter súbito (SILVA, 2004).

A declaração do funcionário Exceto em caso de força maior, o funcionário é obrigado a informar seu empregador (oralmente, por telefone ou por carta registrada) dentro de 24 horas após o acidente, especificando o local, as circunstâncias do caso.

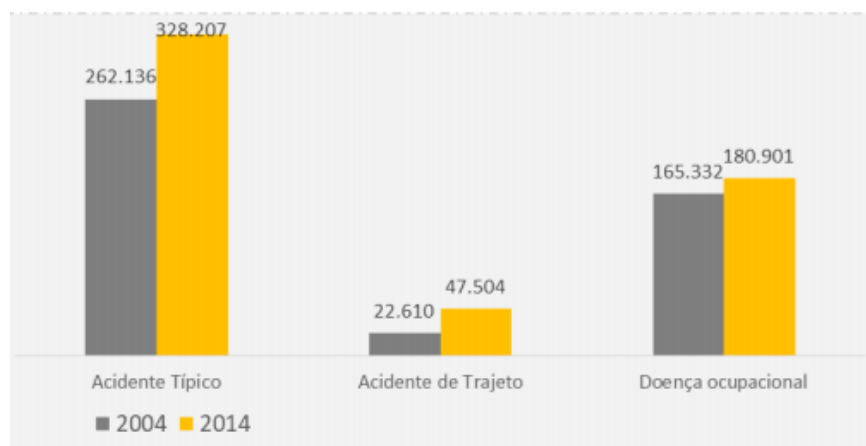
acidente e a identidade de quaisquer testemunhas. As lesões, apontadas por um médico, levam ao estabelecimento de um atestado médico inicial composto por quatro componentes (CONCEIÇÃO, 2016):

- a) os dois primeiros devem ser transmitidos ao fundo de seguro-saúde primário;
- b) o terceiro componente é para o empregado;
- c) a quarta parte, que atua como um certificado de parada de trabalho, destina-se ao empregador.

Os acidentes de trabalho na área da saúde, não são recentes, pois lidera com o maior número de acidentados em nosso país, devido à falta de treinamento ou da escassez de equipamentos de proteção, principalmente para os funcionários que atuam em estabelecimentos públicos (COLOMBO, 2015).

Em um ambiente com tantos riscos existentes, como físicos, químicos e, principalmente biológicos, deve-se manter atenção em todos os ambientes da área da saúde, tanto quanto nos ambientes industriais (COFEN, 2020). Na Figura 1 é possível verificar a ocorrência de afastamentos na área da saúde nos períodos de 2004 até 2014.

Figura 1 - Afastamento na área da saúde nos períodos de 2004 e 2014



Fonte: Adaptado Colombo (2015).

Isso evidencia que as maiores incidências de afastamentos do trabalho dizem respeito à categoria de trabalho típico, como as atividades rotineiras (utilização de

instrumentos perfuro cortantes) executadas pelos profissionais da área de saúde, principalmente, os técnicos em enfermagem e auxiliares (COLOMBO, 2015).

Com a pandemia, além dos números de acidentes típicos, a doença ocupacional, aquela que está ligada com a atividade do colaborador, teve um aumento em torno de 40% com relação à 2014, onde registramos 257 mil profissionais infectados (Ministério da Saúde, 2020) e, o país que mais teve óbito destes colaboradores que foram contaminados por este vírus, até o presente momento (COFEN, 2020).

2.2 DOENÇA DO TRABALHO

Uma doença ocupacional é definida como um comprometimento da saúde, cuja expressão é frequentemente adiada em relação à exposição a uma fonte tóxica ou a um contexto patogênico durante a atividade profissional. Esta exposição é por vezes repetida antes dos primeiros sintomas aparecerem. Uma lesão imediatamente após um evento específico é geralmente classificada como um acidente de trabalho. No contexto da proteção social, dá direito ao pagamento de transferências sociais (SEIFFERT, 2008).

As doenças ocupacionais eram mais comuns na década de 90 e antes disto, quando a segurança do trabalho não existia ou não era influente quanto as empresas e funcionários, neste período ocorreram diversos acidentes do trabalho que caracterizaram a indústria como um local de alto risco para este tipo de acidente (RIBEIRO, 2005).

A prevenção de acidentes de trabalho e doenças profissionais é confiada a diferentes organizações e instituições, atuando algumas vezes de forma desordenada, o que dificulta a coerência do conjunto. Porém é importante que todos tramites sejam realizados rapidamente para que o funcionário obtenha seu salário regularmente pelo sistema governamental e a empresa não necessite de intervir para esta realização (SILVA, 2004).

3. NORMA NR-12

As normas regulamentadoras (NR) são uma série de regulamentos para utilização de máquinas, equipamentos e para a realização de procedimentos, como o trabalho em altura, dentre diversos outros. Sendo parte complementar da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), as NRs são obrigatórias para empresas públicas e privadas (DELLA MANNA, 2013).

A norma regulamentadora NR-12 é um importante instrumento para a melhoria contínua da segurança do trabalho dentro das indústrias, reduzindo a ocorrência de acidentes relacionados a máquinas e equipamentos industriais, assim como as doenças do trabalho (RIBEIRO, 2005).

Nas empresas uma das maiores causas de gastos com funcionários é relacionado a ocorrência de acidentes do trabalho, indenizações, afastamentos e demais, desta forma sendo algo a ser evitado dentro das organizações, visto os problemas gerados, tanto para os funcionários, como também para a empresa.

Para Ribeiro (2005), quando ocorre um acidente dentro da empresa envolvendo um funcionário ou no caminho do trabalho, são seguidas duas linhas principais, a primeira é quando o acidente acaba levando o acidentado ao óbito, onde o mesmo se encaixa no benefício de pensão por morte por acidente do trabalho, onde a família do mesmo recebe 100% do valor da aposentadoria que o segurado deveria receber ou recebia.

Já no caso incapacitação funcional temporária o colaborador deve receber uma compensação durante o período de afastamento, ou em caso de sequelas ele deve receber uma indenização por sequelas, algo referente a perda parcial dos movimentos, perda de capacidade de trabalho, entre outras possibilidades (SHIGLEY et al., 2005).

Em caso de uma incapacitação funcional permanente do colaborador o mesmo deve receber uma pensão como compensação ao acidente, algo que pode ser classificado como uma perda de algum membro, perda em grande parte da capacidade física do mesmo, dentre outras possibilidades (DELLA MANNA, 2013).

Além destas questões a empresa também precisará arcar com despesas como o treinamento de uma pessoa para substituir o funcionário afastado, seja de maneira

temporária ou permanente, desta forma obtendo custos e diminuição na eficiência do serviço prestado pelo mesmo nos primeiros meses de trabalho (FERREIRA, 2009).

Para evitar estes e outros problemas que são gerados pelos acidentes do trabalho a empresa necessita seguir as normas e recomendações da segurança do trabalho, sendo uma das principais delas a norma regulamentadora número 12 (NR-12), onde são definidas as normas para a operação de máquinas e equipamentos dentro das indústrias (DELLA MANNA, 2013).

A norma regulamentadora número 12 (NR-12), faz parte do sistema de normas regulamentadoras brasileiras (NBR), que são nada mais que uma série de normas com a função de regulamentar processos e procedimentos, ligados a indústria brasileira (SILVA, 2004).

No caso da NR-12 é regulamentada a utilização de equipamentos e máquinas dentro do setor industrial, visando de forma principal a maior segurança e confiabilidade destes equipamentos, reduzindo a possibilidade de acidentes relacionados a má utilização do equipamento (DELLA MANNA, 2013).

De acordo com ABIMAQ (2012), a norma NR-12 é relevante para garantir a segurança na utilização de máquinas e equipamentos dentro da indústria, visando a redução de ocorrências comuns no início da indústria brasileira, como a automutilação em equipamentos industriais.

Este tipo de situação gera o afastamento do funcionário e a necessidade de novos treinamentos, desta forma gerando custos para a empresa e problemas que podem ser permanentes para o funcionário. Algo que deve ser evitado tanto por colaboradores, como pela empresa (DELLA MANNA, 2013).

Segundo Silva (2004), a ocorrência de acidentes dentro do ambiente de trabalho pode gerar diversos problemas para empresa e para os colaboradores, desde custos a problemas na qualidade de vida do funcionário, também prejudicando a imagem da empresa por parte dos colaboradores e em menor influência nos clientes.

No caso do afastamento temporário do funcionário devido a ocorrência de um acidente de trabalho a empresa necessita de uma substituição repentina, algo que pode prejudicar a realização dos processos, devido a pouca ou nenhuma experiência do colaborador com os processos a serem realizados (ABIMAQ, 2012).

Para evitar a ocorrência de acidentes do trabalho é relevante que a empresa

obtenha investimentos na segurança e saúde do trabalho, visando a melhoria da qualidade de vida do colaborador e redução de acidentes do trabalho, algo que pode gerar problemáticas para a empresa, porém que traz inúmeras vantagens, como a maior eficiência dos colaboradores e a redução de custos (CONCEIÇÃO, 2016).

Além disso também é relevante que a empresa cumpra com as normas e leis relacionadas a saúde e segurança dos colaboradores, sendo uma das mais importantes destas normas para as empresas do setor industrial a norma regulamentadora número 12 (NR-12), visando evitar que ocorram acidentes do trabalho relacionados as máquinas e equipamentos industriais (DELLA MANNA, 2013).

3.1 NR-12

A norma NR-12 teve sua primeira versão em 8 de junho de 1978, sendo redigida através do ministério trabalho e emprego. Sua intenção é garantir que as máquinas e equipamentos da indústria possam obter maior segurança e possam reduzir o número de acidentes do trabalho relacionados a equipamentos industriais (SILVA, 2004).

Segundo Conceição (2016), até o momento da implementação da NR-12, a utilização de equipamentos industriais não obtinha sistemas de proteção para o operador que fossem funcionais, desta forma gerando diversos acidentes, em sua maioria graves e que acabam gerando o afastamento ou mesmo a morte destes colaboradores.

Através da NR-12 tornou-se obrigatória a implementação de sistemas de proteção coletiva e pessoal para a utilização de máquinas e equipamentos industriais, visando a padronização da segurança em equipamentos industriais e a redução de acidentes do trabalho relacionados a máquinas e equipamentos dentro da indústria (DELLA MANNA, 2013).

O empregador deve adotar medidas de proteção para o trabalho em máquinas e equipamentos, capazes de garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores, e medidas apropriadas sempre que houver pessoas com deficiência envolvidas direta ou indiretamente no trabalho (ABIMAQ, 2012, p.21).

A empresa é responsável pela saúde e segurança do funcionário dentro do

ambiente de trabalho, desta forma a norma NR-12 visa proteger tanto o colaborador como também a empresa, reduzindo a ocorrência de acidentes do trabalho e possíveis processos e multas geradas por acidentes do trabalho (DELLA MANNA, 2013).

Desta forma a empresa é responsável por implementar as modificações nas máquinas e equipamentos necessários para cumprir os requisitos da NR-12, evitando que o colaborador possa inserir a mão em qualquer item perigoso do dispositivo durante o funcionamento deste equipamentos, além de determinar a delimitação de uma área exclusiva para o equipamento e o acionamento e operação de forma ergonômica para garantir o bem-estar do colaborador (CONCEIÇÃO, 2016).

O arranjo físico é uma das delimitações da norma, visando restringir o acesso ao equipamento apenas a seu operador. Para isso é utilizado tanto um sistema de grades ou policarbonato que visa restringir o acesso a partes do equipamento, como também a demarcação do espaço destinado ao equipamento, com pelo menos meio metro entre a linha amarela e o equipamento (CAPUTO; PELAGAGGE; SALINI, 2013).

Na Figura 2 é possível verificar esta delimitação realizada através de uma faixa amarela no chão, sendo que está sinalização pode obter outras cores, porém devendo ser chamativa o suficiente para evitar que seja despercebida, desta forma dentro da indústria a cor amarela acaba sendo adotada como padrão (DELLA MANNA, 2013).

Figura 2 – Demarcação de limitação



Fonte: Caputo; Pelagagge e Salini (2013).

Além desta delimitação, também é relevante que a empresa obtenha um arranjo físico que obtenha coerência com a norma NR-12 e busca pela ergonomia na realização dos processos. Possibilitando melhorar a qualidade de vida dos colaboradores (DELLA MANNA, 2013).

O principal objetivo desta norma é a segurança do trabalhador, procurando diminuir a ocorrência de acidentes do trabalho e doenças ocupacionais. Porém a norma também visa a melhoria das condições de trabalho, não somente precavendo doenças, mas também com o intuito de melhorar a qualidade de vida do trabalhador (SHIGLEY et al., 2005).

Outro objetivo da norma é a utilização de máquinas e equipamentos seguros, desta maneira evitando possíveis acidentes, como os que ocorriam nas primeiras décadas de indústria no país, onde o corte de membros inteiros era comum, onde máquinas como prensas e fresas não obtinham nenhum meio de segurança para evitar estes acidentes (DELLA MANNA, 2013).

O ambiente industrial brasileiro somente teve melhorias consideráveis após a implementação da NR-12, diminuindo a quantidade de equipamentos inseguros de maneira gradual, como é possível verificar na Figura 3, onde encontram-se os dados do Ministério do Trabalho sobre o tema (MAXIMIANO, 2012).

Figura 3 – Taxa de acidentes de 1970 a 2010



Fonte: Brasil (2012).

A quantidade de acidentes dentro do setor industrial diminuiu mais de 60% desde a década de 70 até o ano de 2010, desta maneira demonstrando a relevância da NR-12 para a garantia da integridade física do trabalhador que utiliza as máquinas e equipamentos dentro do setor industrial (BRASIL, 2012).

A norma NR-12 tem como principal função a regularização da utilização de máquinas e equipamentos dentro do setor industrial, assim garantindo a segurança dos profissionais que irão realizar esta operação, algo importante não somente para os colaboradores, como também para a empresa, diminuindo os riscos de acidente do trabalho e suas consequências, como afastamentos, multas e processos (SHIGLEY et al., 2005).

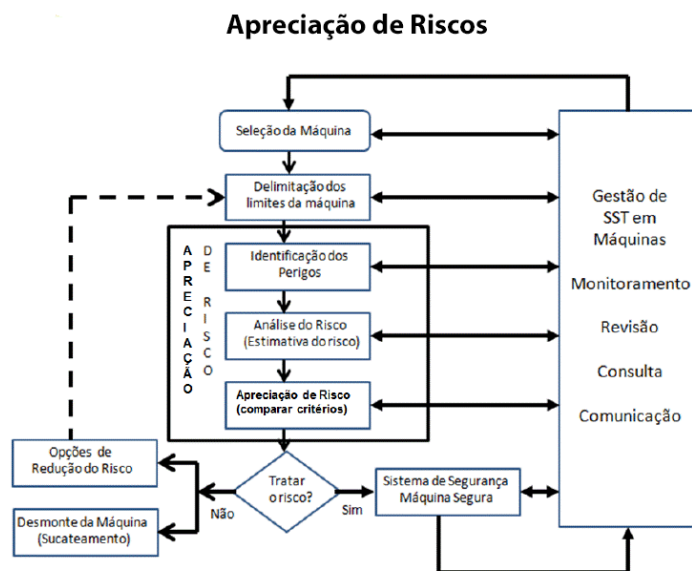
4. IMPORTÂNCIA DA NR-12 PARA A INDÚSTRIA

A importância da norma NR-12 está relacionada a necessidade de segurança e ergonomia na realização dos processos industriais, visando de forma principal a segurança na utilização de máquinas e equipamentos industriais. Algo relevante visto o risco gerado por estes equipamentos em situações onde não existem itens de segurança (ABIMAQ, 2012).

4.1 IMPLEMENTAÇÃO DA NR-12

Para a implementação desta norma é relevante a utilização das indicativas na norma NR-12 para como deve realizada a apreciação de riscos de um equipamento, assim como a realização para todos os equipamentos de uma empresa ou para a implementação de novos equipamentos. Na Figura 4 é possível verificar como deve ocorrer esta apreciação (DELLA MANNA, 2013).

Figura 4 - Apreciação de Riscos



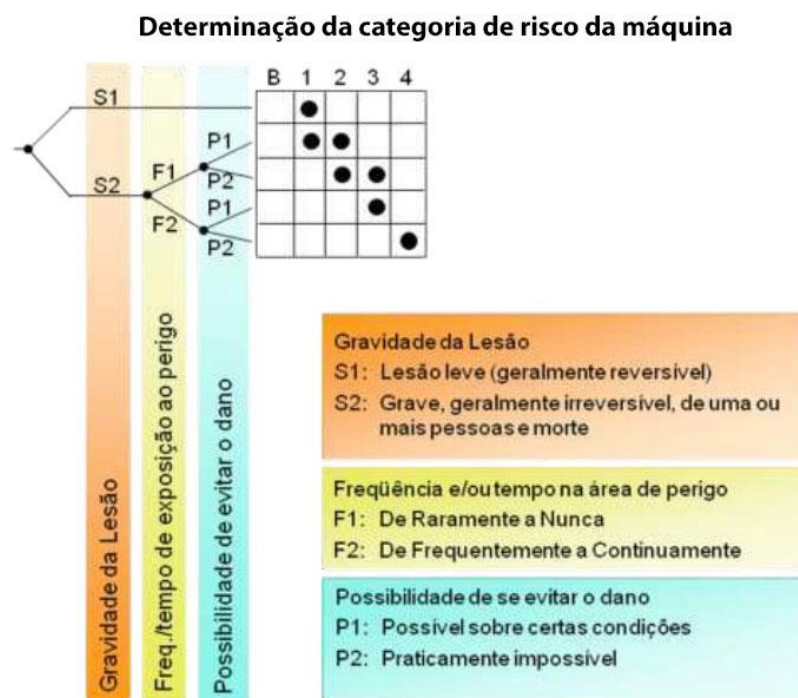
Fonte: Abimaq (2012).

Neste sistema deve ser realizada uma delimitação dos limites das máquinas e equipamentos, determinando o local onde cada um destes equipamentos deve se

localizar dentro da planta da empresa, assim como a delimitação do espaço necessário para este equipamento, visando a segurança do operador e dos demais colaboradores (ABIMAQ, 2012).

Após deve ocorrer uma identificação dos riscos gerados pelo equipamento, levando em consideração qual tipo de acidente o equipamento pode gerar e probabilidade de ocorrer. Desta forma visando a melhoria da segurança e ergonomia do equipamento, como é possível verificar na Figura 5 (CONCEIÇÃO, 2016).

Figura 5 – Determinação da categoria de risco da máquina



Fonte: Abimaq (2012).

Através da determinação da categoria de risco do equipamento prevista na NR-12 é possível diferenciar as máquinas e equipamentos que devem obter um sistema de segurança melhorado, assim como as que não necessitam de tal sistema. Porém é importante que para máquinas que obtenham categorias S1, S2, F1 e F2, sejam criados mecanismos de segurança e procedimentos que visem o cumprimento da norma (CONCEIÇÃO, 2016).

Os sistemas de segurança implementados nos equipamentos podem ser diversos, porém devem cumprir com os requisitos da norma, tornando praticamente

impossível que o operador consiga ligar o equipamento com algum membro do corpo em contato com a parte perigosa do equipamento. Algo que pode ser realizado através do acionamento duplo por exemplo (DELLA MANNA, 2013).

Também sendo relevante evitar o acesso a parte perigosa do equipamento durante seu funcionamento, seja através de uma cortina de luz, que desligue o equipamento quando rompida ou através de uma porta com desligamento automático do equipamento, além de outras formas que podem ser escolhidas pela empresa, desde que cumpram com as necessidades de segurança do equipamento (CAPUTO; PELAGAGGE; SALINI, 2013).

A NR-12 funciona de maneira principal através do acompanhamento de todo o ciclo de vida das máquinas e equipamentos, exigindo das indústrias informações completas a respeito da aquisição, transporte, instalação, utilização, manutenção e o descarte deste equipamento ou máquina (MATOS, 2007).

De acordo com Conceição (2016), a NR-12 é uma das normas regulamentadoras mais importantes, obtendo uma série de alterações desde sua criação em 1978, visando a melhoria contínua desta norma, assim como a proteção dos trabalhadores da indústria que utilizam as máquinas e equipamentos que a NR-12 rege.

Para Matos (2007), é de responsabilidade da empresa a implementação de métodos que garantam a segurança dos funcionários na utilização de máquinas e equipamentos, porém é necessário normas que possam regulamentar esta proteção, visando a segurança do trabalhador.

A NR-12 se divide na parte principal com 19 títulos que descrevem suas funções e os equipamentos e máquinas que devem ser incluídos nesta norma, obtendo além disso mais 12 anexos que servem como complemento para a parte principal, descrevendo mais alguns equipamentos e máquinas que devem ser aplicados na norma (MAXIMIANO, 2012).

4.2 IMPORTÂNCIA DA NR-12

Segundo Abimaq (2012), um dos principais pontos de relevância da norma NR-12 é a busca por garantir a saúde e segurança do colaborador, prevenindo acidentes

do trabalho que possam ocorrer tanto com o operador do equipamento, como também colaboradores que estejam em contato próximo ao equipamento.

Outro ponto relevante da norma é garantir por meios legais que a empresa irá visar a segurança e a ergonomia do colaborador dentro do ambiente de trabalho, juntamente com outras normas que também tem este objetivo, porém sendo implementadas em outras partes da empresa (DELLA MANNA, 2013).

A utilização de máquinas e equipamentos mais seguros dentro do ambiente industrial é importante tanto para a segurança dos colaboradores, como também para diminuir a ocorrência de acidentes do trabalho, que acabam prejudicando a empresa e o colaborador, gerando custos e problemáticas a curto e possivelmente a longo prazo.

A importância da NR-12 dentro da indústria não está apenas relacionada ao cumprimento da norma, mas também a necessidade de um ambiente mais seguro para os trabalhadores, desta maneira melhorando a qualidade de vida dos mesmos e diminuindo a ocorrência de doenças do trabalho (CONCEIÇÃO, 2016).

4.2.1 Estar dentro da lei

Um dos principais pontos positivos na aplicação da norma dentro da empresa é o cumprimento da lei, sendo mais específico a norma regulamentadora número 12, que caracteriza como obrigação do empregador proporcionar um ambiente de trabalho seguro e confortável para seus funcionários (ABERGO, 2013).

Com a realização de um ambiente confortável, saudável e seguro para os funcionários a empresa garante consegue manter seus funcionários com uma maior facilidade, evitando que bons profissionais saiam da empresa por falta das condições adequadas de trabalho (PONTELO; CRUZ, 2011).

4.2.2 Promove a valorização do profissional

Com a melhoria do ambiente de trabalho os profissionais sentem-se mais valorizados, com as melhores condições de trabalho, diminuindo problemas gerados

por doenças do trabalho e aumentando a segurança dos mesmos dentro do ambiente de trabalho (FERREIRA, 2009). Ergonomia

Quanto melhores e mais qualificados são os profissionais, melhor deve ser o ambiente de trabalho e mais seguro, desta forma servindo como benefícios que os profissionais da área visam para suas carreiras. Com o cumprimento de normas e a melhoria contínua do ambiente de trabalho visando a qualidade de vida dos funcionários a empresa tende a obter melhores e mais qualificados profissionais (CHIAVENATO, 2009).

4.2.3 Diminuição de ausências e afastamentos

Com a implementação da NR-12 dentro da empresa de maneira eficiente, assim como os procedimentos e ferramentas de segurança do trabalho, ocorre uma diminuição na quantidade de funcionários que obtêm doenças relacionadas ao trabalho, tais como LER e demais problemas físicos ou psicológicos relacionados com o ambiente de trabalho (COLOMBO, 2009).

Com a diminuição de doenças do trabalho também acaba ocorrendo uma grande diminuição de ausências e afastamentos, sendo que a maioria destas ocorre devido a ocorrência de doenças do trabalho. Em um ambiente seguro e ergonômico os funcionários tendem a diminuir a quantidade de faltas e afastamentos (FERREIRA, 2009).

4.2.4 Prevenção de doenças ocupacionais

Ao submeter o profissional a condições de trabalho que possam ser consideradas deploráveis, o risco destes profissionais adquirirem doenças relacionadas ao trabalho, conhecidas como doenças ocupacionais é grande, desta maneira gerando problemas de afastamentos e até processos judiciais caso seja constatado o descaso da empresa com relação as condições de trabalho (PONTELO; CRUZ, 2011).

Em um ambiente onde ocorre um mobiliário em bom estado de conservação e bem posicionado, uma iluminação funcional e que não prejudique os trabalhadores, a possibilidade de um trabalhador adquirir uma doença ocupacional é reduzida de

maneira drástica, prevenindo a ocorrência das mesmas e a diminuição de afastamentos e ausências (CHIAVENATO, 2009).

4.2.5 Melhoria da produtividade

Com colaboradores motivados e que possam realizar seu trabalho de maneira segura, levando em consideração a ergonomia e a saúde e segurança do trabalho, conseqüentemente eles tornam-se mais produtivos, obtendo melhores rendimentos e proatividade (PONTELO; CRUZ, 2011).

Através de ambientes propícios para os colaboradores a empresa pode atrair e mais importante manter bons profissionais, contribuindo para que eles se sintam mais confortáveis e tenham uma melhor qualidade de vida, desta forma gerando uma melhoria na produtividade da empresa como um todo (FERREIRA, 2009).

4.2.6 Melhoria da imagem da empresa para com os clientes

A imagem da empresa entre os funcionários acaba sendo levada até os clientes, desta forma é importante manter o ambiente de trabalho agradável e mais importante que isso, dentro da legislação trabalhista, desta forma possibilitando que a empresa obtenha uma boa imagem com seus clientes e funcionários (COLOMBO, 2009).

Outra situação em que é importante a realização de um ambiente agradável é durante a realização de visitas ao ambiente de trabalho dos funcionários por clientes e fornecedores, sendo que em um ambiente agradável ocorre uma melhoria da imagem da empresa para com os clientes e fornecedores (ABERGO, 2013).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou uma análise sobre a norma NR-12 e sua aplicação no setor industrial, também destacando a segurança do trabalho e a importância da aplicação da NR-12 no setor industrial, onde a ocorrência de acidentes do trabalho podem levar a graves consequências para o acidentado, causando cortes com sequelas ou até a morte do colaborador.

Verificou-se através desta pesquisa a importância da implementação da NR12 dentro do setor industrial, visando a segurança dos colaboradores e a prevenção de acidentes do trabalho, onde o investimento gerado pela realização de sistemas de segurança para as máquinas e equipamentos, serve para contribuir para a saúde e segurança dos colaboradores, economizando em indenizações e processos.

A segurança do trabalho mostrou-se visar de forma principal a prevenção da ocorrência de acidentes do trabalho, agindo na empresa como um todo, porém com um foco mais relevante em locais da empresa onde a ocorrência de acidentes do trabalho é mais elevada e onde tais acidentes possam levar a consequências mais graves, como é o caso da linha de produção, onde é mais aplicada a NR-12.

A norma NR-12 visa a proteção dos colaboradores e demais pessoas que possam entrar em contato com as máquinas e equipamentos, utilizando sistemas de duplo acionamento, cortina de luz, entre diversos outros sistemas que visam a prevenção de acidentes do trabalho.

A importância da norma NR-12 dentro do setor industrial está relacionada com a necessidade de proteger os colaboradores, assim como todas as pessoas que possam estar próximas a máquinas e equipamentos dentro da empresa, utilizando sistema que não obtenham meios de serem contornados.

Através da análise sobre a norma NR-12 e sua utilização dentro do setor industrial, visando a prevenção de acidentes relacionados a operação de máquinas e equipamentos, verificou-se a necessidade de um estudo mais aprofundado em relação a contribuição da manutenção preventiva e preditiva em função do planejamento estratégico da manutenção para prevenção de acidentes do trabalho.

REFERÊNCIAS

- ABERGO. Associação Brasileira de Ergonomia. **O que é ergonomia** (2013). Disponível em: <<http://www.abergo.org.br/>>. (Acessado em: 12 de março de 2020 às 22h56min).
- ABIMAQ. Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos. **NR-12/2010 Princípios Básicos de sua Aplicação na Segurança do Trabalho em Prensas e Similares**. Porto Alegre, RS:2012.
- BRASIL – Ministério do trabalho. **Segurança na indústria. 2012**. Disponível em: <http://www.trabalho.gov.br/Seguranca_na_industria2012>. (Acessado em: 20 de setembro de 2019 às 16h20min).
- CAPUTO C Antônio. PELAGAGGE M. Pacífico; SALINI Paolo. **AHP-based methodology for selecting safety devices of industrial machinery: Safety science**. v. 53, n. 1, p. 202-218, 2013.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Recursos humanos: o capital humano das organizações**. São Paulo: Atlas, 2009.
- COFEN. **Enfermeiras são expostas ao coronavírus por falta de EPI**. São Paulo, 2020. Disponível em: <http://www.cofen.gov.br/enfermeiras-sao-expostas-ao-coronavirus-por-falta-de-equipamentos_78319.html>. (Acessado em: 17 de abril de 2020 às 23h05min).
- COLOMBO, Caroline Bitencourt. **O acidente do trabalho e a responsabilidade civil do empregador**. 2009. 84f. Monografia (Curso de Direito) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009. Revista Pensar Engenharia, v.1, n. 1, Jan./2015
- CONCEIÇÃO, Luiz Freitas. **Segurança e saúde do trabalho**. 3 ed., São Paulo, Editora Síbaló, 2016.
- DE CICCIO, Francesco, **A OHSAS 18001 e a certificação de sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho**. 2009, QSP, São Paulo. Disponível em: <<http://www.qsp.com.br/>>. (Acesso em: 22 de março de 2020 às 16h05min).
- DELLA MANNA, Roberto. **NR-12 Uma Norma Inexequível?** Revista CIESP, Guarulhos-SP, ed.1 p. 28-32. 2013.
- FERREIRA, M. C. **Trabalho e riscos de adoecimento: o caso dos auditores-fiscais da Previdência Social Brasileira**. Brasília: Ler, Pensar e Agir, 2009.
- MATOS, F. G. Fator QF – **Ciclo de felicidade no trabalho**. São Paulo: Makron Books, 1997.
- MAXIMIANO, Antonio Cesar A. **Introdução a Administração**. 3 ed., São Paulo,

Editora Atlas, 1992.

PONTELO, Juliana; CRUZ, Lucineide. **Gestão de pessoas: manual de rotinas trabalhistas**. 5 ed. Brasília: Senac/DF, 2011.

RIBEIRO, Antonio de Lima. **Gestão de pessoas**. São Paulo: Saraiva, 2005.

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. **Sistemas de gestão ambiental (ISO 14001) e saúde e segurança ocupacional (OHSAS 18001): vantagens da implantação integrada**. São Paulo: Atlas, 2008.

SHIGLEY, J.; MISCHKE, C.; BUDYNAS, R. **Projeto de Engenharia Mecânica**. Editora Bookman. 7ª edição. 2005.

SILVA, Claudionir Agenor da. **Plano de emergência, impactos emergenciais e simulados de emergência em uma mineradora**. 2004. 84 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma. 2004.