



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
THARCIS ANDREATTA BRASIL

**AVALIAÇÃO DE UMA PRENSA GUTMANN DE ACORDO COM O A NORMA
REGULAMENTADORA NR-12**

TUBARÃO
2019

THARCIS ANDREATTA BRASIL

**AVALIAÇÃO DE UMA PRENSA GUTMANN DE ACORDO COM O A NORMA
REGULAMENTADORA NR-12**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade do Sul de Santa Catarina como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho.

Orientador: Ms. José Humberto Dias de Toledo

TUBARÃO

2019

THARCIS ANDREATTA BRASIL

**AVALIAÇÃO DE UMA PRENSA GUTMANN DE ACORDO COM O A NORMA
REGULAMENTADORA NR-12**

Esta Monografia foi julgada adequada à obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho aprovada em sua forma final pelo Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Tubarão, 07 de outubro de 2019.

Professor e orientador Ms. José Humberto Dias de Toledo
Universidade do Sul de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família pela compreensão, suporte e incentivo ao longo destes 2 anos de estudos.

Agradeço ao professor José Humberto Dias Toledo pela atenção e orientação.

Agradeço aos colegas e amigos pelo incentivo e apoio durante o curso, o aprendizado não teria sido o mesmo sem a colaboração de todos.

RESUMO

O estudo a ser apresentado tem como objetivo principal verificar se uma prensa Gutmann 45T, utilizado em uma fábrica de tintas localizada em Gravataí/RS, está adequado as recomendações a norma NR-12. Optou-se por utilizar como método de análise e a caracterização de riscos as normas NBR.14009:1997, NBR.14153:1998, ISSO 13.849-1:2006, NBR12100:2013 e HRN. Por fim foram identificados sete pontos de riscos, com seu Status e sugestões de adequações.

Palavras-chave: NR-12. Riscos de acidentes. Prensa Gutmann 45T

ABSTRACT

The study to be presented has as objective to verify if a Gutmann 45T press, used in a paint factory located in Gravataí / RS, meets the NR-12 standard recommendations. We chose to use as a method of analysis and risk characterization the standards NBR.14009:1997, NBR.14153:1998, ISO 13.849-1:2006, NBR12100:2013 and HRN. Finally, seven risk points were identified, with their Status and suggestions for adjustments.

Keywords: NR-12. Risks. Press Gutmann 45T.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Medidas de Proteção e Forma de Segurança	13
Figura 2 - Fluxograma da Avaliação de Risco	15
Figura 3 - Gráfico de Riscos NBR 14153	16
Figura 4 - Gráfico de Riscos ISO.13849	17
Figura 5 - Matriz de Risco.....	19
Figura 6 - Prensa Gutmann 45T	21
Figura 7 - Gráfico de Riscos NBR 14153	29
Figura 8 - Categoria Requerida NBR.14153	29
Figura 9 - Categoria ISO.13849 - Prensa Gutmann 45T	30
Figura 10 - Avaliação Documentação	31

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
1.1 TEMA E DELIMITAÇÃO	9
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA	9
1.3 JUSTIFICATIVA	9
1.4 OBJETIVO	10
1.1.1 OBJETIVO GERAL	10
1.1.2 OBJETIVO ESPECÍFICO	10
1.5 METODOLOGIA	10
1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO	11
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	12
2.1 NR-12: SEGURANÇA DO TRBALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	12
2.2 ANÁLISE DE RISCOS	14
2.3 NBR.14153	15
2.4 NBR.13849-1	16
2.5 MÉTODO HRN	17
3. ESTUDO DE CASO	20
3.1 DESCRIÇÃO DE FUNCIONAMENTO.....	20
3.2 APRECIÇÃO DE RISCOS HRN	21
3.2.1 RISCO 01 – NBR.14009 – 1.3.1 – RISCO DE EMAGAMENTOS (FERRAMENTA DA PRENSA).....	22
3.2.2 RISCO 02 – NBR.14009 – 1.3.1 – RISCO DE EMAGAMENTOS (FERRAMENTA DA PRENSA).....	23
3.2.3 RISCO 03 – NBR.14009 – 1.3.1 – RISCO DE CISALHAMENTO (FERRAMENTA DA PRENSA).....	24
3.2.4 RISCO 04-NBR.14009 – 1.3.1 – RISCO DE ESMAGAMENTO (Acesso ao interior da prensa).....	25
3.2.5 RISCO 05 – NBR.14009 – 1.3.3 – RISCO DE CORTE E DANOS SEVEROS (ACEESO AO INTERIOR DO MOTOR)	26
3.2.6 RISCO 05 – NBR.14009 – 1.3.5 – RISCO DE ENROSCAMENTO (VOLANTE DA PRENSA, CORREIAS E POLIAS).....	27
3.2.7 RISCO 07 – NBR.14009 – 2.1 – RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO (PAINEL ELÉTRICO).....	28

3.3 AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE	29
3.3.1 CATEGORIZAÇÃO NBR.14153	29
3.3.2 CATEGORIZAÇÃO ISO.13849	30
3.3.3 AVALIAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO	31
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
5. REFERÊNCIAS.....	33

1. INTRODUÇÃO

Diariamente são registrados inúmeros acidentes de trabalho em todo o mundo, e um dos principais motivos é a falta de segurança em que está exposto o trabalhador, em sua área de trabalho. O Brasil ocupa atualmente a quarta posição no ranking mundial de afastamentos por acidentes.

Visando diminuir o número de acidentes o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) criou as normas regulamentadoras destinadas à saúde do trabalhador. Até o momento existem 37 normas regulamentadoras, que estabelecem os requisitos mínimos necessários a fim de prevenir acidentes e preservar a saúde do trabalhador em diversas atividades laborais específicas.

A NR-12 é a norma destinada a estabelecer os requisitos mínimos de segurança em máquinas e equipamentos. Com o embasamento na NR-12, esse trabalho visa identificar os possíveis riscos de uma prensa Gutmann 45T.

1.1 TEMA E DELIMITAÇÃO

Este projeto tem como tema a aplicação da norma regulamentadora 12 em uma Prensa Gutmann 45T.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Diante do cenário atual onde vem ocorrendo diversos casos de acidentes de trabalho com operadores de máquinas e equipamentos, torna-se necessário a adoção de medidas para diminuir ou eliminar os riscos durante a operação.

Tendo como base este cenário, será realizado um estudo para o levantamento dos riscos que o equipamento apresenta e, posteriormente, a proposta de implementação de medidas de adequações em conformidade com a NR-12.

1.3 JUSTIFICATIVA

Nos dias de hoje ocorrem um grande número de acidentes de trabalho com máquinas e equipamentos, tornando-se necessário a aplicação de métodos e soluções que reduzam o risco durante a operação.

Com base neste cenário, será realizado um estudo para o levantamento dos riscos que o equipamento apresenta, propostas e adequações através de medidas em conformidade com a Norma regulamentadora NR-12.

Neste estudo vamos apontar os perigos que o operador de uma prensa Gutmann 45T está sujeito.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo Geral

Este estudo tem como objetivo geral verificar se o equipamento Prensa Gutmann 45T, localizada em uma fábrica de tintas em Gravataí/RS está adequada à NR-12 e, caso não esteja, propor as adequações ao equipamento em conformidade à norma.

1.4.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos para este trabalho são:

- Descrever as recomendações da NR 12;
- Verificar as não conformidades da Prensa Gutmann 45T com a norma NR-12;
- Propor adequações para o equipamento.

1.5 METODOLOGIA

Classificamos este estudo como pesquisa-ação, pois realizamos as adequações necessárias no equipamento. Esta pesquisa se dá por planejar, implementar, descrever e avaliar a mudança na sua prática, aprendendo no decorrer do processo da investigação. (TRIIPP, 2005).

Na avaliação do equipamento de acordo com as não conformidades à norma NR-12, optou-se por utilizar como método de análise e a categorização de riscos as normas NBR.14009:1997, NBR.14153:1998, ISSO 13.849-1:2006, NBR12100:201 e HRN.

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está dividido em 4 capítulos:

No capítulo 1 consta o tema e a delimitação; problema pesquisa; objetivos e a metodologia.

No segundo capítulo apresenta a revisão da literatura; segurança do trabalho e normas regulamentadoras.

No terceiro capítulo apresenta o estudo do caso; metodologia de avaliação; apreciação de riscos; avaliação de conformidade; categorização do risco; proposta de ajustes de equipamento.

Para finalizar no capítulo 4 apresentamos as considerações finais.

2. REVISÃO DA LITERATURA

O ramo industrial se encontra em um grande processo de busca de ganho de produtividade sem prejudicar a qualidade do produto. Porém, mesmo com esse cenário de redução de custos, a segurança dos trabalhadores não pode ficar em segundo plano, para isso existem as normas de segurança e as fiscalizações trabalhistas.

Segurança do trabalho pode ser definida como um conjunto de ações ou medidas que tomam visão as perdas e danos gerados por agentes agressivos, além de proteger a integridade do trabalhador em sua atividade (Cardella, 1999).

Apesar de todos os avanços tecnológicos, podemos dizer que muitas empresas não tratam a segurança dos seus trabalhadores com a importância devida. Isso é possível observar em vários ramos de trabalho, e se confirmado através de dados levantados pelo Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho (Observatório SST).

Segundo o Observatório SST, no ano de 2017 no Brasil foram registrados um total de 813.704 acidentes relacionados ao trabalho com 3.722 óbitos. Estes dados comprovam que muitas empresas não priorizam a integridade do seu funcionário, deixando a Saúde e Segurança do Trabalho em segundo plano.

Além de todo o aspecto social que acidentes de trabalho podem trazer, como relata Ostrovski, existe o aspecto financeiro:

Os impactos financeiros, provenientes de acidentes, doenças ocupacionais e más condições ambientais, podem ser decisivos para competitividade da empresa e até mesmo para sua sobrevivência no mercado. Isto se evidencia pelo fato de que as instituições do ramo são, predominantemente, de micro e pequeno porte (OSTROVSKI, 2014).

2.1 NR-12: SEGURANÇA DO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Segundo as disposições gerais do item 12.1 da norma NR12:

Esta Norma Regulamentadora e seus anexos definem referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores e estabelece requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho nas fases de projeto e de utilização de máquinas e equipamentos de todos os tipos, e ainda à sua fabricação, importação, comercialização, exposição e cessão a qualquer título, em todas as atividades econômicas, sem prejuízo da observância do disposto nos demais Normas Regulamentadoras - NR aprovadas pela 20

Portaria n.º 3.214, de 8 de junho de 1978, nas normas técnicas oficiais e, na ausência ou omissão destas, nas normas internacionais aplicáveis. (BRASIL, 2018)

A norma em questão estabelece recomendações mínimas de segurança para máquinas e equipamentos durante sua operação, manutenção ou outra atividade. Abaixo segue o esquema com as medidas e forma de segurança definidas conforme a norma estabelece.



Figura 1 - Medidas de Proteção e Forma de Segurança

Os itens mencionados acima são explicados na NR 12, e serão analisados e utilizados conforme necessidade de cada projeto de adequação (BRASIL, 2018).

Com o objetivo de restringir o acesso de pessoas ao risco que proporciona o equipamento que está sendo operado, a norma estabelece distancias inseguras. Essas distancias são calculadas através da norma ABNT (NBR 13852 – Segurança de Máquinas – Distâncias de segurança para impedir o acesso a zonas de perigo), também conta com inovações tecnológicas na área de segurança que ajudam nesse quesito, como controles de acesso eletrônico, scanner de área, cortinas de luz, chave de intertravamento, entre outros (MORAES, 2011).

Outros riscos que devem ser considerados em uma avaliação para adequação a NR12 são os seguintes: (BRASIL 2018):

- Substâncias Perigosas quaisquer, sendo elas agentes biológicos ou químicos;
- Radiações Ionizantes;
- Radiações Não Ionizantes;
- Vibrações;
- Ruídos;
- Calor;
- Combustíveis;
- Superfícies Aquecidas que apresentem riscos de queimadura.

A norma regulamentadora NR12 tem um conteúdo muito abrangente e complexo, pois contempla máquinas de vários setores industriais, comerciais, entre outros setores. Além de tratar as medidas de segurança que as máquinas e equipamento precisam possuir, a norma regulamenta como deve ser realizado a capacitação do trabalhador, operação do equipamento sobre aspectos ergonômicos, documentação do equipamento, entre outros assuntos relativos à segurança do trabalho.

Por ser uma norma complexa, algumas vezes a NR12 abre espaço para múltiplas interpretações. Em muitos casos a norma é subjetiva e sua aplicação está ao entendimento e bom senso de quem a utiliza, não sendo um parâmetro aceitável quando se trata de Segurança do Trabalho.

2.2 ANÁLISE DE RISCOS

O primeiro passo para adequação a NR12 é realizar a análise de risco do equipamento ou de uma linha de produção. Esse método é descrito através das recomendações da NBR ISO 12100:2013, que identifica a categoria de segurança que o equipamento se enquadra (ABNT NBR ISO 12100, 2013).

A análise de risco serve como orientação aos projetistas para dimensionar corretamente os sistemas de segurança de forma a reduzir os riscos ao trabalhador a níveis aceitáveis. Seguimos as orientações de acordo com o fluxograma abaixo:

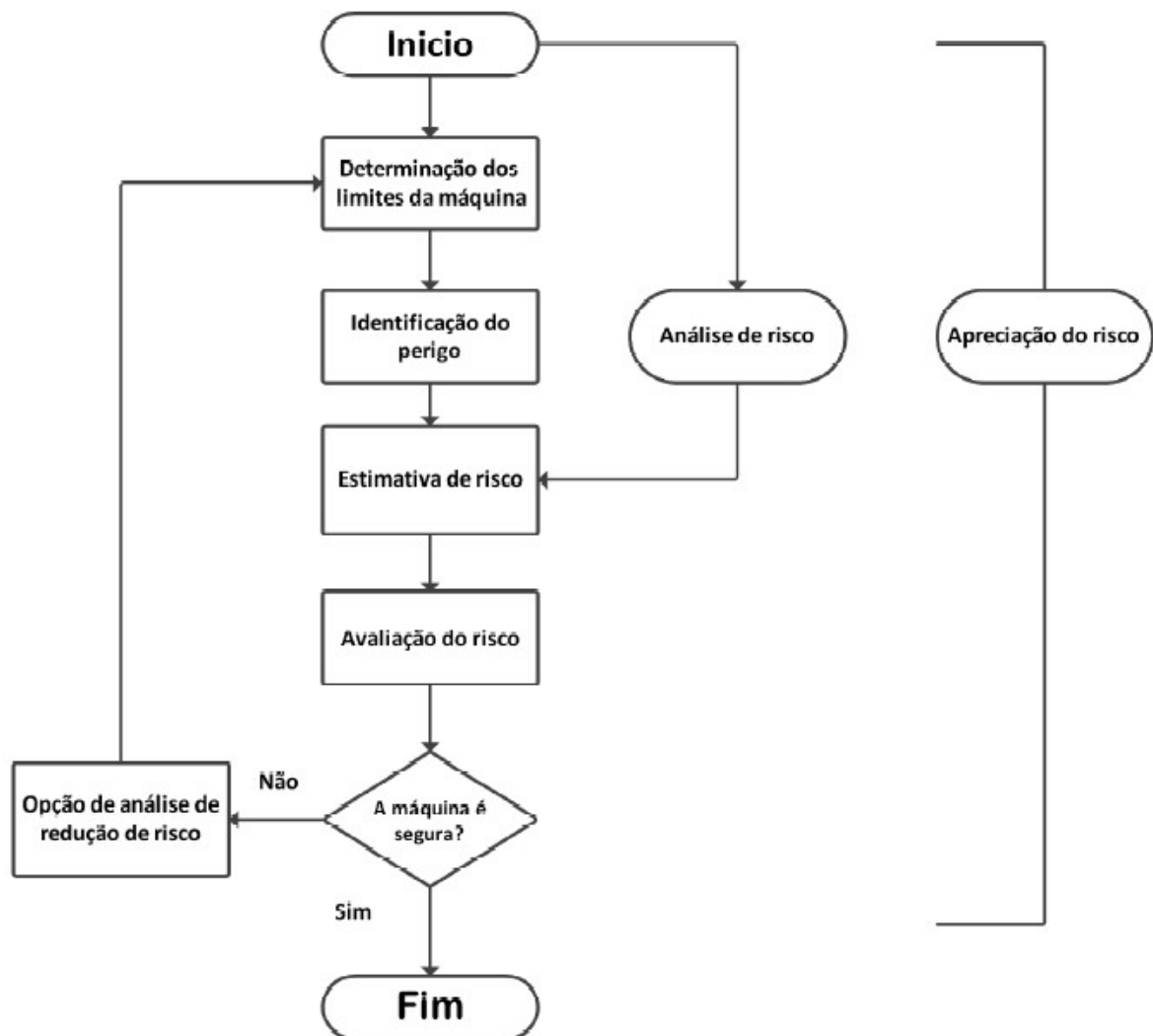


Figura 2 - Fluxograma da Avaliação de Risco

2.3 NBR.14153

A NBR.14153 é a norma Brasileira vigente para classificação da Categoria de riscos, a fim de orientar implantação de segurança em máquinas novas ou usadas. O objetivo principal da NBR é a de determinar a Categoria de Risco existente na máquina analisada. Depois de determinada esta Categoria de Risco, procede-se então na implantação dos dispositivos de segurança requeridos. As categorias podem ir de B até 4, sendo a categoria 4, a mais severa.

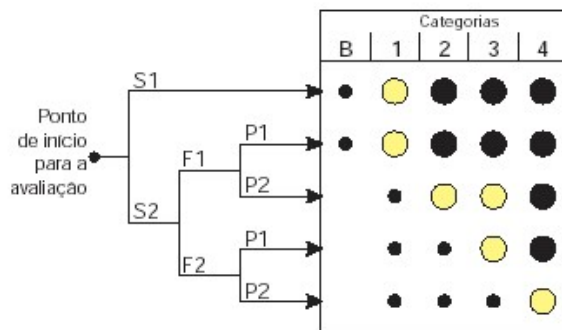
A avaliação deve levar em consideração os seguintes fatores:

- Severidade do ferimento;
- Duração ou Frequência de exposição ao risco;
- Possibilidade de evitar o risco.

A avaliação conjunta destes fatores determina a Categoria de Risco da máquina.

Para os perigos identificados, a severidade trata-se de danos sérios à integridade física, aplicada exclusivamente a pessoas, sendo a probabilidade de ocorrência do dano alta, devido à possibilidade do ingresso das mãos do operador na zona de risco potencial, e devido a não existir equipamentos de segurança instalados.

Gráfico de riscos



NBR 14153, EN 954 - Gráfico de riscos

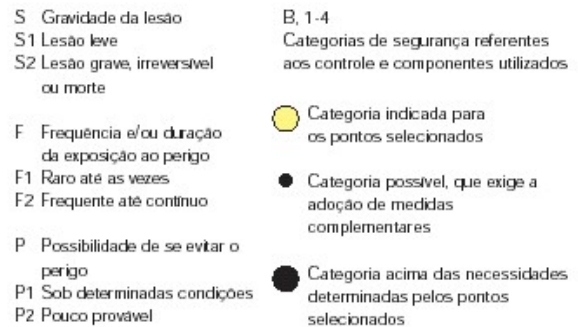


Figura 3 - Gráfico de Riscos NBR 14153

2.4 NBR.13849-1

A ISO.13849-1 é a norma europeia vigente desde 2006 em substituição da norma EN.954, norma base da norma nacional NBR.14153. A ISO.13849-1 foi elaborada a fim de orientar, especialmente, os fabricantes de máquinas no projeto e fabricação de máquinas em geral. O objetivo principal da nova norma é a substituição da visão determinística da norma anterior por uma probabilística, tornando assim os equipamentos avaliados mais seguros e, os sistemas de segurança da máquina mais eficientes. No presente trabalho utilizaremos a norma para uma avaliação parcial a fim de determinar através do gráfico de risco a PLr, requerida para implementar uma função da segurança na máquina avaliada, conforme figura abaixo:

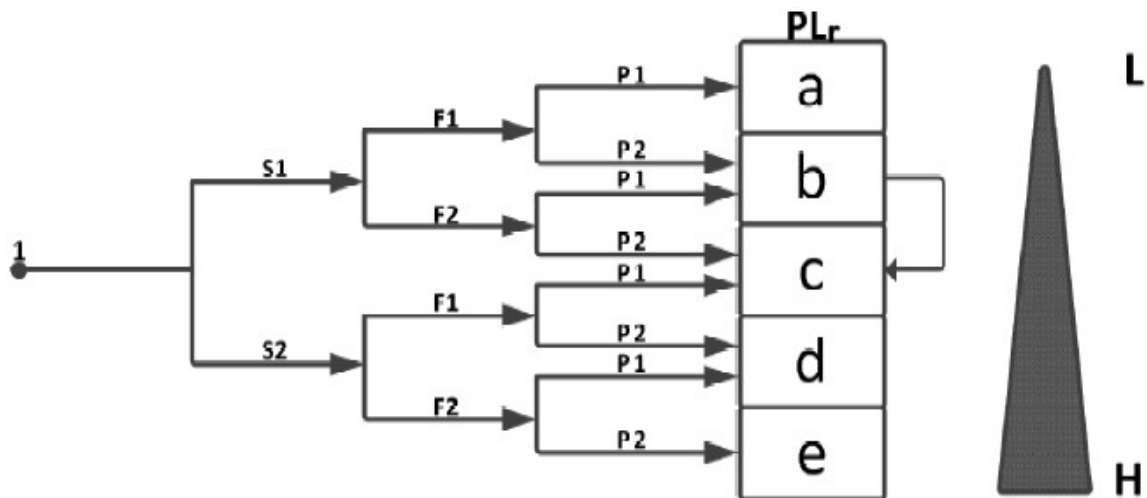


Figura 4 - Gráfico de Riscos ISO.13849

Parâmetros de Risco

S - Severidade de Ferimento

S1- Leve (Ferimento normalmente reversível)

S2- Sério (Normalmente irreversível ou morte)

F - Frequência e/ou exposição à área de perigo

F1- Frequente para menos frequente (Tempo de exposição curto)

F2- Frequente para contínuo (Tempo de exposição longo)

P – Possibilidade de evitar o dano e/ou limitar o dano

P1- Possível mediante condições específicas

P2- Possivelmente escassos

2.5 MÉTODO HRN

Este método é amplamente reconhecido e frequentemente utilizado em apreciação de riscos de máquinas. Cada perigo é avaliado individualmente. Primeiramente sem as medidas de segurança e posteriormente com as medidas implantadas.

É um método que classifica o risco de aceitável até risco extremo. Para classificar o risco levam-se em conta os seguintes fatores:

- PE: probabilidade de exposição;
- FE: frequência de exposição;
- MPL: máxima probabilidade de perdas;

-NP: número de pessoas expostas ao risco.

Para cada item anterior é estabelecido um número que nos dará um “Nível de Risco” através do seguinte cálculo:

$$\text{Nível de Risco (NR)} = \text{PE} \times \text{FE} \times \text{MPL} \times \text{NP}$$

Onde cada fator será estabelecido através das seguintes tabelas:

PE - Probabilidade de Exposição:

0,033 – Quase impossível, porém concebível em situações extremas;

1,0 – Altamente Improvável, mas pode ocorrer;

1,5 – Improvável, porém concebível;

2 – Possível, mas não usual;

5 - Alguma Chance, pode acontecer;

8 – Provável;

10 - Muito Provável;

15 – Certamente.

FE - Frequência de Exposição:

0.1 - Raramente

0.2 - Anualmente

1.0 - Mensalmente

1.5 - Semanalmente

2.5 - Diariamente

4.0 - De hora em hora

5.0 – Constantemente

MPL - Máxima Probabilidade de Perdas:

0.1- Arranhão / Contusão / Escoriação;

0.5 - Dilaceração / Corte / Doenças com leve efeito na saúde;

1.0 - Fratura Leve / Dedos do pé e da mão / Enfermidade temporária;

2.0 – Fratura Grave / Mão, braços e Pernas /Enfermidade permanentes;

4.0 - Perda de 1 membro / Perda Parcial visão ou audição/doença séria temporária

8.0 - Perda de 2 membros / Perda total da visão ou audição/doença séria permanente

12 – Enfermidade Permanente ou crítica;

15.0 – Fatalidade

NP - Número de Pessoas Expostas ao Risco:

- 1 - 1-2 pessoas
- 2 - 3-7 pessoas
- 4 - 8-15 pessoas
- 8 - 16-50 pessoas
- 12 - Mais que 50 pessoas

Cada Nível de Risco é classificado de acordo com o valor obtido. A classificação é dada através da seguinte tabela:

NR - Nível de Risco

RISCO	HRN	COMENTÁRIOS
Raro / Aceitável	0-1	Praticamente sem riscos a integridade do operador
Baixo, risco precisa ser avaliado	1-5	Risco Precisa ser avaliado
Atenção	5,1-50	Apresenta riscos em potencial
Significante	50,1-100	Apresenta riscos em potencial que exigem ações urgentes
Alto	100,1-500	Apresenta riscos em potencial que exigem ações imediatas
Extremo	Acima de 500	Apresenta riscos reais, máquina deve ser interditada

Figura 5 - Matriz de Risco

A classificação de cada perigo dentro de um grupo de risco é o resultado efetivo da apreciação de riscos. Cada perigo será identificado, avaliado, analisado e então classificado. A partir deste ponto, uma recomendação baseada na classificação é dada para cada perigo analisado.

3. ESTUDO DE CASO

Este estudo apresenta os procedimentos e etapas para concepção de adequação a NR12 de uma Prensa Gutmann 45 T de acordo com a NR-12.

Foram realizados uma interpretação da norma NR 12, estudo e levantamento de todas as documentações e estado de conservação do equipamento.

3.1 DESCRIÇÃO DE FUNCIONAMENTO

A Prensa Gutmann 45T - 545 é uma máquina semiautomática que realiza todas as suas operações mediante o comando elétrico do operador, o operador carrega e descarrega as chapas na esteira de saída da máquina. A prensa é totalmente enclausurada e possui proteções físicas fixas e móveis, a proteção móvel é monitorada por chaves de segurança, a máquina possui válvula de segurança de fluxo cruzado com monitoramento dinâmico, botão de emergência interligado a interface de segurança, a porta principal só abre quando o motor principal está em rotação zero mediante liberação de relé de segurança de monitoração de parada, a máquina possui contadores de redundância. O equipamento não exige exposição do operador a zona de risco, por isso oferece baixos riscos a integridade dos operadores.

3.2 APRECIACÃO DE RISCOS HRN

Foram identificados sete riscos e/ou perigos utilizando o método HRN.



Figura 6 - Prensa Gutmann 45T

3.3.2 CATEGORIZAÇÃO ISO.13849

Segue abaixo a avaliação da máquina.

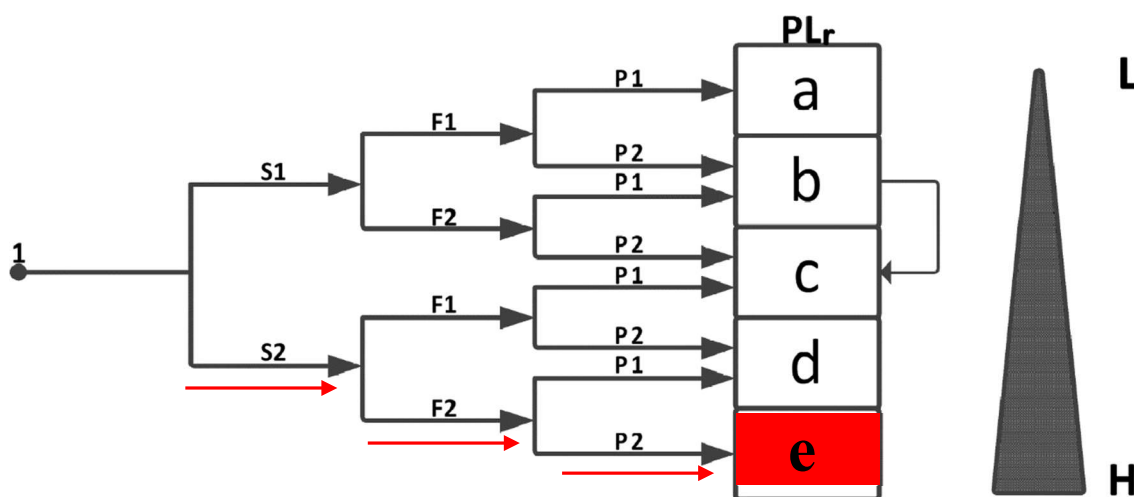


Figura 9 - Categoria ISO.13849 - Prensa Gutmann 45T

S - Severidade de Ferimento

S1- Leve (Ferimento normalmente reversível)

S2- Sério (Normalmente irreversível ou morte)

Possível perda de dedos por esmagamento e/ou enroscamento

F - Frequência e/ou exposição à área de perigo

F1- Frequente para menos frequente (Tempo de exposição curto)

F2- Frequente para contínuo (Tempo de exposição longo)

Riscos são baixos durante operação, setup e ajustes

P – Possibilidade de evitar o dano e/ou limitar o dano

P1- Possível mediante condições específicas

P2- Possivelmente escassos

Máquina possui dispositivos que minimizam os riscos, mas é necessário melhorar as proteções

3.3.3 AVALIAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO

DOCUMENTAÇÃO	SITUAÇÃO ATUAL	RECOMENDAÇÕES
Manual de manutenção, operação e instalação.	Evidenciado	
Documentos sobre os dispositivos de segurança (certificados, laudos)	Evidenciado	
CREA do profissional responsável	Não se Aplica	Equipamento fabricado antes a vigência da NR.12 (fabricante)
Diagramas elétricos, hidráulicos e pneumáticos.	Evidenciado	
Check List dispositivos Segurança	Evidenciado	
Treinamento de operação da máquina e segurança para operadores e técnicos da manutenção.	Evidenciado	
Programa e/ou registro de manutenção preventiva, preditiva e corretiva	Evidenciado	
Aterramento Elétrico	Parcialmente Evidenciado	Apresentar laudo do aterramento elaborado por profissional legalmente capacitado.

Figura 10 - Avaliação Documentação

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observa-se que a máquina avaliada conforme metodologia explicitada anteriormente, está parcialmente em conformidade com a norma regulamentadora NR.12 e NR.10, embora possua dispositivos de segurança certificados e homologados, condizentes com a sua categoria de risco, necessita de aprimoramento nas proteções físicas. Ressalva-se, também, operação ou manutenção que burle ou desabilite alguns dos seus dispositivos de segurança e/ou se operada por pessoas não capacitadas para utilização e manuseio do equipamento avaliado.

5. REFERÊNCIAS

ABNT NBR ISO 12100:2013. **Segurança de máquinas — Princípios gerais de projeto — Avaliação e redução de riscos**. Rio de Janeiro 2013.

ABNT. NBR 14153:2013: **Segurança de máquinas — Partes de sistemas de comando relacionados à segurança — Princípios gerais para projeto**. Rio de Janeiro, 2013.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-12 - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos**. Disponível em: <http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr18.htm>. Acesso em: 10 jan. 2019.

CARDELLA, B. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes** - Uma abordagem holística. São Paulo: Editora ATLAS S.A, 1999.

CHIBINSKI, Murilo. **Introdução a segurança do trabalho**. Curitiba: e-Tec Brasil, 2011.

KUNZEL, Valter Luís, **Adequação à NR-12: A conscientização dos empresários e a atuação profissional**. Entrevista, 2015. Disponível em <http://www.crea-sc.org.br/porta/index.php?cmd=artigos-detalle&id=4210#.XIWrM-R7mP8>. Acesso em 16 jan. 2019.

OSTROVSKI. T. L. F. **Análise de riscos em uma fábrica de artefatos de cimento**. Monografia. 2014. Universidade Tecnológica Federal Do Paraná. Curitiba-PR, 2014. 60f.

TRIPP. David, **Pesquisa-ação: Uma introdução metodológica**. Universidade de Murdoch. São Paulo 2005.

MORAES, G. **Normas regulamentadoras comentadas e Ilustradas**. 8 ed. Rio de Janeiro: GVC, 2011. 46

MORAES, G. **Normas regulamentadoras comentadas e Ilustradas**. 9 ed. Rio de Janeiro: GVC, 2014.