

Análise de Riscos e Perigos na Operação de Máquina (Tesoura Hidráulica) no Processo de Beneficiamento de Sucatas Ferrosos e Não-Ferrosos em relação a acidentes de trabalho.

BRITO, Cristioney Moraes de¹

GOES, Camila Henrique de²

CAMPOS, Paola Souto (orientador)³

RESUMO

O presente artigo apresenta de forma sucinta a aplicação de uma metodologia para identificar os riscos e perigos durante a operação de máquina (Tesoura Hidráulica) no processo de beneficiamento de sucatas ferrosos e não-ferrosos. Optando-se por utilizar um método quantitativo de análise de risco o HRN (Hazard Rating Number), que inicialmente avalia o equipamento sem os dispositivos de segurança, e tendo como base no processo de beneficiamento para esta análise uma tesoura hidráulica do tipo picotadeira de fabricação da JBR. Esta estimativa de risco busca avaliar e adotar medidas que minimizem e/ou eliminem os riscos que expõem os trabalhadores a riscos de acidentes de acordo com as Normas Regulamentadoras (NR-12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos) do MTE e demais normas vigentes no país. Para que tenhamos nos próximos anos resultados significativos na redução dos números de acidentes envolvendo operação de máquinas e equipamentos no país. Concluímos que a aplicação da metodologia pode contribuir de forma eficaz na redução dos acidentes, uma vez identificados os riscos e perigos e tomadas às ações preventivas corretamente como adequação das máquinas e equipamentos, haverá a redução e /ou eliminação dos riscos e perigos que expõem os trabalhadores a riscos de acidentes durante a operação envolvendo máquinas e equipamentos em qualquer processo operacional. Este artigo passa a ser um material orientativo tanto para os proprietários quanto para os fabricantes deste tipo de máquinas ou similar, contendo os requisitos mínimos de segurança para futuras adequações em atendimento a NR -12.

Palavras-Chave: Risco. Perigo. NR-12. Operação. Tesoura Hidráulica. Acidente de Trabalho.

Analysis of Risks and Dangers in Machine Operation (Hydraulic Scissors) in the Processing Process of Ferrous and Non-ferrous Scrap in relation to work accidents.

¹ Graduando de Engenharia Mecânica na Universidade Uninorte – E-mail: cristioney2006@yahoo.com.br

² Graduando de Engenharia Mecânica na Universidade Uninorte – E-mail: camilagoes1995@hotmail.com

³ Doutora em Diversidade Biológica na Universidade (UFAM) - E-mail: Paola.campos@uninorte.com.br

ABSTRACT

This paper presents a brief methodology to identify the risks and hazards during the machine operation (Hydraulic Scissors) in the process of processing ferrous and non-ferrous scrap. Choosing to use a quantitative method of risk analysis, the HRN (Hazard Rating Number), which initially evaluates the equipment without the safety devices, and based on the process of beneficiation for this analysis, a hydraulic shear of the type picotadeira of manufacture of JBR. This risk estimate seeks to evaluate and adopt measures that minimize and / or eliminate the hazards that expose workers to the risk of accidents in accordance with the MTE Norms Regulators (NR-12 - Safety in the Work in Machinery and Equipment) and other current standards in the country. So that in the coming years we have significant results in reducing the number of accidents involving the operation of machinery and equipment in the country. We concluded that the application of the methodology can contribute effectively to the reduction of accidents, once risks and hazards have been identified and preventive actions taken properly as the adequacy of machinery and equipment, there will be a reduction and / or elimination of risks and workers at the risk of accidents during the operation involving machinery and equipment in any operational process and to be a guiding material for both owners and manufacturers of this type of machinery or similar, containing the minimum safety requirements for future adjustments in NR -12.

Keywords: Risk. Danger. NR-12. Operation. Hydraulic shears. Work accident.

1. INTRODUÇÃO

O processo de beneficiamento de sucatas ferrosos e não-ferrosos crescem cada vez mais no país, devido a necessidade de alto consumo da sociedade em produtos industrializados. Uma das empresas líderes no mercado nacional é o grupo Gerdau, é uma empresa brasileira siderúrgica na fabricação de aço que anualmente recicla milhões de toneladas de sucatas e transforma em aço,

No mercado local uma das maiores empresas no ramo de beneficiamento de sucatas ferroso e não ferrosos é a empresa JXC Ltda. para processo de reciclagem, a mesma possui uma filial que recicla principalmente sucatas de alumínio para formação de novas ligas e vendem estes produtos tanto na forma líquida quanto na forma de lingotes de alumínio para as fábricas do polo de duas rodas para a fabricação de peças e montagem de motocicletas dentro do polo industrial de Manaus.

Mas com esse crescimento produtivo no processo de beneficiamento de sucatas há cada vez mais a necessidade de investimentos em novos maquinários e equipamentos o que faz crescer significativamente os riscos de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho, devido o aumento da produtividade e muitas das vezes por falta de investimentos em segurança do trabalho e pelo descumprimento das normas e leis relacionadas à saúde do trabalhador em todo o país.

Uma das grandes preocupações atuais do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) é a quantidade de acidentes do trabalho no Brasil. No documento Estratégia Nacional para Redução de Acidentes do Trabalho nos anos entre 2015-2016, divulgado pelo MTE em 2015, com última modificação em: 22/12/2017. Apontou que houve 2.797 acidentes de trabalho fatais em 2013 no Brasil, o que correspondeu uma taxa de mortalidade de 6,53 a cada 100.000 segurados no país.

Além disso, o mesmo relatório destaca que a Organização Internacional do Trabalho (OIT) faz a estimativa de que 2,34 milhões de pessoas morrem todos os anos no mundo devido a acidentes de trabalho.

Portanto os maiores riscos e perigos desta empresa de beneficiamento de sucatas em relação a acidentes de trabalho encontravam-se nas atividades envolvendo operação de máquinas.

2. OBJETIVO

O principal objetivo é aplicar uma metodologia para a realização de análises e identificação dos riscos e perigos na operação de máquinas e equipamentos (Tesoura Hidráulica) dentro do processo de beneficiamento de sucatas ferrosos e não-ferrosos, e atender exigências da Norma Regulamentadora NR-12 – SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS, para definir referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores e estabelecer 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.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para realizar esta análise de risco utilizou-se os princípios definidos pela NBR 14009- 1997- SEGURANÇA DE MÁQUINAS – PRINCÍPIOS PARA ANÁLISE DE RISCO bem como quando necessário pela ISO 12100:2010 SAFETY OF MACHINERY— GENERAL PRINCIPLES FOR DESIGN — RISK ASSESSMENT AND RISK REDUCTION. A NBR 14009-1997 tem como objetivo descrever os procedimentos básicos pelos quais os conhecimentos e experiências de projeto, utilização, incidentes, acidentes e danos relacionados a máquinas são considerados conjuntamente, com o objetivo de avaliar os riscos durante a vida da máquina.

Similarmente a NBR 14009, a ISO 12100:2010 especifica a terminologia básica, princípios e metodologia para conseguir a segurança no projeto de máquinas. Ela especifica os princípios da avaliação de risco e redução de riscos para ajudar os engenheiros no atendimento deste objetivo. Estes princípios são baseados no conhecimento e na experiência do projeto, a utilização, incidentes, acidentes e riscos associados com as máquinas. Procedimentos são descritos para a identificação de perigos e estimar e avaliar os riscos durante as fases relevantes do ciclo de vida da máquina, e para a eliminação dos perigos ou de redução dos riscos suficientes. São fornecidas orientações sobre a documentação e verificação do processo de avaliação de risco e redução de riscos.

As informações para a análise de riscos devem incluir: os limites da máquina; os requisitos para as fases da vida da máquina; desenhos do projeto, fotos ou outros meios de determinação da natureza da máquina; informações relativas à fonte de energia, painel de energia, botão liga-desliga; dispositivo de parada de emergência; dispositivo de rearme manual; dispositivo para setup ou manutenção; proteções fixas ou móveis intertravadas; procedimentos de manutenção, operação e treinamentos; histórico de incidentes ou acidentes; e qualquer informação de danos à saúde.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Como método quantitativo de risco optou-se em utilizar a NBR ISO 12100:2014 como referência, mais especificamente o método de análise de risco o HRN (Hazard Rating Number), um método que inicialmente avalia o equipamento sem os dispositivos de segurança e após é feita uma nova avaliação simulando a implantação dos dispositivos de segurança, esta estimativa de risco busca avaliar individualmente cada perigo da máquina.

Então decidimos aplicar a metodologia de avaliação especificamente em máquina tesoura hidráulica com as seguintes especificações:

- Tipo: Picotadeira;
- Modelo: TG 620;
- Fabricante: JBR
- Ano de Fabricação 2006;
- Potencia de 20 CV;
- Tensão 220 V;
- Capacidade de Produção 14 ciclos / MIN.

O método HRN classifica o risco de insignificante a inaceitável e para que este risco seja classificado, algumas informações são levadas em conta, como:

- ✓ Probabilidade de ocorrência (PE);
- ✓ Frequência de exposição (FE);
- ✓ Grau de possíveis danos (GPD);
- ✓ Números de pessoas expostas ao risco (NP).

Para cada item é atribuído um valor conforme tabelas abaixo:

Quadro 1 – Probabilidade de Ocorrência (PE)

PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA (PE)	
0,0033	QUASE IMPOSSÍVEL
1	ALTAMENTE IMPOSSÍVEL
1,5	IMPROVÁVEL
2	POSSÍVEL
5	ALGUMA CHANCE
8	PROVAVEL
10	MUITO PROVÁVEL
15	CERTO

Fonte: NBR ISO 12100:2013

Quadro 2– Frequência de Exposição

FREQUENCIA DE EXPOSIÇÃO (FE)	
0,5	ANUALMENTE
1	MENSALMENTE
1,5	SEMANALMENTE
2,5	DIARIAMENTE
4	EM TERMOS DE HORA
5	CONSTANTEMENTE

Fonte: NBR ISO 12100:2013

Quadro 3 – Grau de possíveis danos

GRAU DE POSSÍVEIS DANOS (GPD)	
0,1	ARRANHÃO/CONTUSÃO LEVE
0,5	DILACERAÇÃO/DOENÇAS MODERADAS
2	FRATURA/ENFERMIDADE LEVE
4	FRATURA/ENFERMIDADE GRAVE
6	PERDA DE MEMBRO/OLHO
10	PERDA DE DOIS MEMBROS/OLHOS
15	FATALIDADE

Fonte: NBR ISO 12100:2013

Quadro 4 – Número de pessoas expostas

NÚMERO DE PESSOAS EXPOSTAS	
1	1-2 PESSOAS
2	3-7 PESSOAS
4	8-15 PESSOAS
8	16-50 PESSOAS
12	MAIS DE 50 PESSOAS

Fonte: NBR ISO 12100:2013

Após serem determinados os números de cada fator o seguinte cálculo deve ser feito para classificar o grau de risco.

$$\text{HRN} = (\text{PE} \times \text{FE} \times \text{GPD} \times \text{NP})$$

O resultado do cálculo é comparado com a seguinte tabela que determina o grau do risco de cada descrição de perigo do equipamento.

Quadro 5 – Grau de Risco

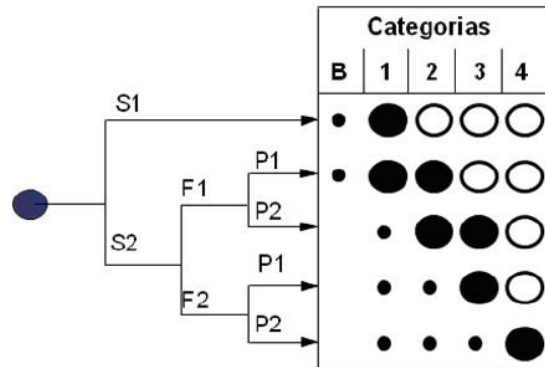
HRN	RISCO	CLASSIFICAÇÃO
0-5	Insignificante	Oferece um risco muito baixo para a segurança e saúde.
5-50	Baixo, porém significativo.	Contém riscos necessários para a implantação de medidas de controle e segurança.
50-500	Alto	Oferece possíveis riscos, necessitam que sejam utilizadas medidas de controle de segurança urgentemente.
500+	Inaceitável	É inaceitável manter a operação na situação em que se encontra.

Fonte: <https://www.nr12semsegredos.com.br/hrn-para-avaliacao-de-risco-em-maquinas/>

4. 1. CATEGORIA DE SEGURANÇA

Com o objetivo de apreciar o risco geral da máquina ou equipamento, visando definir parâmetros e grau de proteção necessário durante a fase de projeto dos sistemas de segurança, a NBR 14.153 Segurança de Máquinas – Partes de sistemas de comando relacionados à segurança – Princípios Gerais para Projeto – define 5 categorias para os sistemas de segurança a serem projetados. Para identificar a correta categoria de segurança de um determinado sistema de segurança a NBR em questão propõem uma metodologia baseada no seguinte quadro abaixo.

Figura 1: Categorias de Segurança



Fonte: ABNT NBR: 14153 (Segurança de máquinas – Partes de sistemas de comando relacionados a segurança – Princípios gerais para projeto) - 1998

S- Severidade do Ferimento

S1- Leve (normalmente reversível)

S2 – Grave (normalmente irreversível)

F – Frequência e tempo de exposição

F1- Raro a relativamente frequente /ou baixo tempo de exposição

F2- Frequente até contínuo e/ou tempo de exposição longo

P_ Possibilidade de evitar o perigo

P1- Possível sob condições específicas

P2 – *Quase nunca possível*

As seleções das possíveis categorias são:

● Categoria preferencialmente recomendada

○ Medidas que podem ser superdimensionadas para risco relevante

● Categoria que requer medidas adicionais, pois o sistema não está seguro.

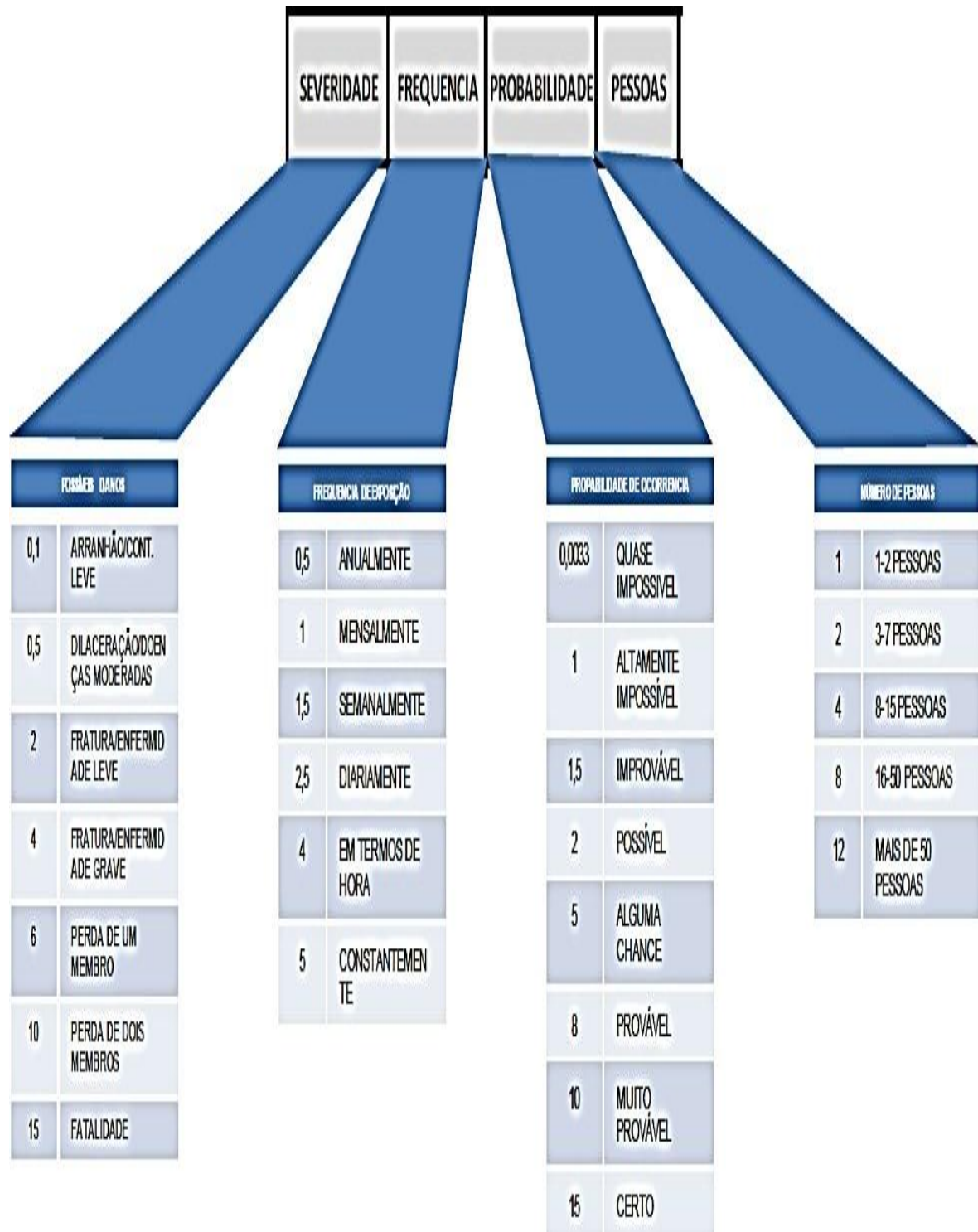
●

4.2. DETERMINAÇÃO DA CATEGORIA DE SEGURANÇA

Muito embora a norma NBR 14153 apresente uma metodologia para definição da categoria de segurança, a mesma é muito subjetiva. Portanto como forma de apurar a

Categoria de um determinado risco utilizaremos a tabela abaixo, a qual combina o HRN com a proposta de definição da NBR 14153.


Figura 2 – Definição de Categoria de Segurança



Fonte: ABNT NBR: 14153 (Segurança de máquinas – Partes de sistemas de comando relacionados a segurança – Princípios gerais para projeto) - 1998


4.3. ANÁLISE DE RISCOS E PERIGOS

Quadro 6: Cálculo HRN (Painel elétrico)

IDENTIFICAÇÃO DE RISCO		RISCO	ALTO
TÍTULO	Tesoura Hidráulica		
LOCAL	Painel elétrico		
ALVO	Operadores, outros		
TAREFA	Proteção e/ou manutenção		
TIPO DE PERIGO (NBR 14009)	2.Perigos elétricos devido a:.		
DESCRIÇÃO DO PERIGO (NBR 14009)	1.1 Gerados por parte da máquina ou produtos causados por exemplo, por:	<p>NC: Não possui botão de emergência e nem sinalização de segurança.</p>	
CÁLCULO DO HRN			
PROBABILIDADE (0,033/1/1,5/2/5/8/10/15)	5	ALGUMA CHANCE	
FREQUÊNCIA DE EXPOSIÇÃO (0,5/1/1,5/2,5/4,5)	5	CONSTANTEMENTE	
GRAU DE SEVERIDADE (0,1/0,5/2/4/10/15)	2	FRATURA/ENFERMIDADE LEVE	
NÚMEROS DE PESSOAS (1/2/4/8/12)	2	3-7 PESSOAS	
HRN	○ 100	ALTO	
CATEGORIA (NBR 14153:1998)		4	
RECOMENDAÇÕES			
<p>Atender o item 12.38 da NR-12. As zonas de perigo das máquinas e equipamentos devem possuir sistemas de segurança, caracterizados por proteções móveis e dispositivos de segurança interligados, que garantam proteção à saúde e a integridade física dos trabalhadores;</p> <p>1-Instalar Botão de Emergência, Reset e monitoramento por relé de segurança ;</p> <p>2- Instalar Etiquetas de Sinalizaçãodos Comandos e de Advertência de Perigo;</p>			
CÁLCULO DO HRN RESIDUAL			
PROBABILIDADE (0,033/1/1,5/2/5/8/10/15)	1,5	IMPROVÁVEL	
FREQUÊNCIA DE EXPOSIÇÃO (0,5/1/1,5/2,5/4,5)	1,5	SEMANALMENTE	
GRAU DE SEVERIDADE (0,1/0,5/2/4/10/15)	2	FRATURA/ENFERMIDADE LEVE	
NÚMEROS DE PESSOAS (1/2/4/8/12)	1	1 - 2 PESSOAS	
HRN	○ 4,5	INSIGNIFICANTE	


Fonte: NBR ISO 12100:2014

Quadro 7: Cálculo HRN (Proteção fixa e móvel).

IDENTIFICAÇÃO DE RISCO		RISCO	ALTO
TÍTULO	Tesoura Hidráulica		
LOCAL	Contorno do equipamento área superior		
ALVO	Operadores, outros		
TAREFA	Proteção e/ou manutenção		
TIPO DE PERIGO (NBR 14009)	1. Perigos Mecânicos.		
DESCRIÇÃO DO PERIGO (NBR 14009)	1.1. Gerados por partes da máquina ou produtos causados por exemplo, por:		
CÁLCULO DO HRN			
PROBABILIDADE (0,033/1/1,5/2/5/8/10/15)	10	MUITO PROVÁVEL	
FREQUÊNCIA DE EXPOSIÇÃO (0,5/1/1,5/2,5/4,5)	5	CONSTANTEMENTE	
GRAU DE SEVERIDADE (0,1/0,5/2/4/10/15)	4	FRATURA/ENFERMIDADE GRAVE	
NÚMEROS DE PESSOAS (1/2/4/8/12)	2	3-7 PESSOAS	
HRN	○ 400	ALTO	
CATEGORIA (NBR 14153:1998)		4	
RECOMENDAÇÕES			
<p>Atender o item 12.38 da NR-12. As zonas de perigo das máquinas e equipamentos devem possuir sistemas de segurança, caracterizados por proteções móveis e dispositivos de segurança interligados, que garantam proteção à saúde e a integridade física dos trabalhadores;</p> <p>1-Instalar Chave Seccionada conforme NR-10 ;</p> <p>2- Instalar Botão Reset;</p> <p>3- Botão de Emergência deve ser monitorado através de Relé de Segurança;</p> <p>4-Instalar aterramento no painel, porta em toda estrutura da máquina e emitir Laudo que ateste o aterramento conforme NR-10;</p> <p>5-Todas interfaces, botões e comandos devem operar em Extra Baixa tensão 24V;</p> <p>6-Instalar Etiquetas de Sinalização dos comandos de Advertência de Perigo;</p> <p>7-Instalar sensores de intertravamento.</p>			
CÁLCULO DO HRN RESIDUAL			
PROBABILIDADE (0,033/1/1,5/2/5/8/10/15)	1,5	IMPROVÁVEL	
FREQUÊNCIA DE EXPOSIÇÃO (0,5/1/1,5/2,5/4,5)	1,5	SEMANALMENTE	
GRAU DE SEVERIDADE (0,1/0,5/2/4/10/15)	2	FRATURA/ENFERMIDADE LEVE	
NÚMEROS DE PESSOAS (1/2/4/8/12)	1	1 - 2 PESSOAS	
HRN	○ 4,5	INSIGNIFICANTE	


Fonte: NBR ISO 12100:2014

Quadro 8: Cálculo HRN (Partes elétricas).

IDENTIFICAÇÃO DE RISCO		RISCO	ALTO
TÍTULO	Tesoura Hidráulica		
LOCAL	Partes elétricas		
ALVO	Operadores, outros		
TAREFA	Proteção e/ou manutenção		
TIPO DE PERIGO (NBR 14009)	2. Perigos elétricos devidos a:		
DESCRIÇÃO DO PERIGO (NBR 14009)	2.3. Aproximação das partes energizadas sob alta tensão		
CÁLCULO DO HRN			
PROBABILIDADE (0,033/1/1,5/2/5/8/10/15)	10	MUITO PROVÁVEL	
FREQUÊNCIA DE EXPOSIÇÃO (0,5/1/1,5/2,5/4,5)	5	CONSTANTEMENTE	
GRAU DE SEVERIDADE (0,1/0,5/2/4/10/15)	4	FRATURA/ENFERMIDADE GRAVE	
NÚMEROS DE PESSOAS (1/2/4/8/12)	2	3-7 PESSOAS	
HRN	○ 400	ALTO	
CATEGORIA (NBR 14153:1998)		4	
RECOMENDAÇÕES			
<p>Atender o item 12.38 da NR-12. As zonas de perigo das máquinas e equipamentos devem possuir sistemas de segurança, caracterizados por proteções móveis e dispositivos de segurança interligados, que garantam proteção à saúde e a integridade física dos trabalhadores;</p> <p>1-Substituição das fiações expostas ;</p> <p>2- Instalação de proteção nas mangueiras pressurizadas</p> <p>3- Instalar Etiquetas de Sinalização dos comandos de Advertência de Perigo;</p> <p>4-Elaborar procedimento padrão para operação com segurança do equipamento;</p> <p>5-Instalar aterramento no painel, porta em toda estruturada máquina e emitir Laudo que ateste o aterramento conforme NR-10.</p>			
CÁLCULO DO HRN RESIDUAL			
PROBABILIDADE (0,033/1/1,5/2/5/8/10/15)	2	POSSÍVEL	
FREQUÊNCIA DE EXPOSIÇÃO (0,5/1/1,5/2,5/4,5)	1,5	SEMANALMENTE	
GRAU DE SEVERIDADE (0,1/0,5/2/4/10/15)	2	FRATURA/ENFERMIDADE LEVE	
NÚMEROS DE PESSOAS (1/2/4/8/12)	1	1 - 2 PESSOAS	
HRN	○ 6	BAIXO	

Fonte: NBR ISO 12100:2014

Quadro 9: Cálculo HRN (Carcaça do Motor)

IDENTIFICAÇÃO DE RISCO		RISCO	ALTO
TÍTULO	Tesoura Hidráulica		<p>NC: FIAÇÃO EXPOSTA (carcaça do motor sem proteção).</p>
LOCAL	Lateral da máquina (Carcaça do motor)		
ALVO	Operadores, outros		
TAREFA	Proteção e/ou manutenção		
TIPO DE PERIGO (NBR 14009)	2. Perigos elétricos devidos a:		
DESCRIÇÃO DO PERIGO (NBR 14009)	2.3. Aproximação das partes energizadas sob alta tensão		
CÁLCULO DO HRN			
PROBABILIDADE (0,033/1/1,5/2/5/8/10/15)	8	PROVÁVEL	
FREQUÊNCIA DE EXPOSIÇÃO (0,5/1/1,5/2,5/4,5)	5	CONSTANTEMENTE	
GRAU DE SEVERIDADE (0,1/0,5/2/4/10/15)	4	FRATURA/ENFERMIDADE GRAVE	
NÚMEROS DE PESSOAS (1/2/4/8/12)	2	1-72PESSOAS	
HRN	○ 64	ALTO	
CATEGORIA (NBR 14153:1998)		4	
RECOMENDAÇÕES			
<p>Atender o item 12.38 da NR-12. As zonas de perigo das máquinas e equipamentos devem possuir sistemas de segurança, caracterizados por proteções móveis e dispositivos de segurança interligados, que garantam proteção à saúde e a integridade física dos trabalhadores;</p> <p>1-Instalar aterramento no painel, porta em toda estruturada máquina e emitir Laudo que ateste o aterramento conforme NR-10.</p> <p>2- Adequação do motor e colocação de tampa conforme NBR 5410</p>			
CÁLCULO DO HRN RESIDUAL			
PROBABILIDADE (0,033/1/1,5/2/5/8/10/15)	1,5	IMPROVÁVEL	
FREQUÊNCIA DE EXPOSIÇÃO (0,5/1/1,5/2,5/4,5)	1,5	SEMANALMENTE	
GRAU DE SEVERIDADE (0,1/0,5/2/4/10/15)	4	FRATURA/ENFERMIDADE GRAVE	
NÚMEROS DE PESSOAS (1/2/4/8/12)	1	1 - 2 PESSOAS	
HRN	○ 9	BAIXO	

Fonte: NBR ISO 12100:2014

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a aplicação da metodologia para a realização das análises na identificação dos riscos e perigos na operação de máquinas e equipamentos (Tesoura Hidráulica) dentro do processo de beneficiamento de sucatas ferrosos e não-ferrosos. Os resultados dos cálculos do HRN mostraram nas figuras 1, 2, 3 e 4 que os riscos de exposição dos operadores são altos para a operação da máquina tesoura hidráulica dentro deste processo, o que pode aumentar os os número de acidentes envolvendo tal operação se não forem tomadas medidas preventivas na redução e/ou eliminação dos riscos presentes conforme a análise de risco realizada.

Os resultados obtidos na metodologia de análise foram repassados para a alta direção da empresa que acabou abraçando a ideia de melhorar o seu processo operacional o que fez com que todos os envolvidos (Produção, Manutenção, Engenharia, Comercial e etc.) conhecessem os riscos e perigos que expõem os trabalhadores a sofrerem acidentes durante a operação de máquinas. Mas infelizmente muitos empresários não enxergam a NR-12 como uma aliada na prevenção de acidentes e sim como um alto custo sem retorno.

Não concordamos com o argumento patronal que, a nova NR-12 propõe exigências que ultrapassam normas e requisitos legais vigentes em outros países, o MTE teria extrapolado seu limite regulamentador. O argumento se funda em dois pontos: O primeiro se baseia na comparação do Brasil com outros países, enquanto no segundo defende-se a transferência do poder regulamentador do Ministério do Trabalho para o parlamento; nessa perspectiva, qualquer processo normativo voltado à saúde e segurança do trabalho teria de ser remetido ao Congresso Nacional, espaço bastante favorável atualmente aos lobbies e interesses de grupos econômicos.

Os defensores da supressão (setores empresariais) da NR-12 alegam que os requisitos de segurança da norma deveriam ser aplicáveis seletivamente, valendo apenas para as máquinas fabricadas depois da data de vigência da norma. O que faria com que os trabalhadores ficassem expostos aos riscos e a sofrerem acidentes durante a operação da máquina eximindo a responsabilidade do empregador. No aspecto normativo, a proteção de máquinas é obrigação do empregador desde 1943, quando a CLT já prescrevia a obrigação de proteção de partes móveis. Em 1963 entra em vigor a Convenção 119 da Organização Internacional do Trabalho (OIT), que estabelece como obrigação dos empregadores implantar medidas pertinentes de segurança nas máquinas. Essa convenção só foi reconhecida

oficialmente no país 30 anos depois, durante o período de redemocratização (BRASIL, 1991). A primeira versão da NR-12 foi publicada no bojo da portaria 3.214/1978, durante a ditadura militar, como forma de reação à pressão internacional e diminuir o elevado número de acidentes no país, qualificado, então, como o campeão mundial de acidentes de trabalho. Encontrava-se defasada após 32 anos, se considerarmos a versão publicada em 2010.

Concordamos com o autor Cláudio Antônio Dias que relata em seu livro (Segurança e Medicina do Trabalho-Guia de Prevenção de Riscos. 2011). A cada ano milhares de trabalhadores são vítimas de acidentes de trabalho que poderiam ter sido evitados ou prevenidos com informação, com cautela e, principalmente, com cuidado e valorização do ser humano.

7. CONCLUSÃO

Conclui-se baseada nas análises realizadas por nós alunos de Engenharia Mecânica e conforme os requisitos da NR-12 não se pode classificar a máquina como adequada aos requisitos mínimos para garantir a saúde e integridade física dos trabalhadores da empresa.

Portanto a análise realizada por nós mostra que pode aumentar significamente os números de acidentes envolvendo operação de máquinas e equipamentos dentro deste processo nos próximos anos, se não for tomada uma ação preventiva de realizar a análise de riscos em todas as máquinas e equipamentos desta determinada empresa de beneficiamento e adequar as mesmas aos requisitos da NR-12 reduzindo e/ou eliminando os riscos e perigos que expõem os trabalhadores a acidentes de trabalho.

No corpo deste artigo estão as recomendações que servirá como base para realização de adequação da máquina tipo tesoura hidráulica ou qualquer máquina similar a mesma, e alteração de documentos técnicos que poderá ser feito somente por profissional habilitado.

Após adequação, deve ser realizado um treinamento com os operadores, líderes e manutenção, como também estabelecer um procedimento operacional e de segurança para que o processo de implementação seja eficaz, em todo esse processo dever se gerar registros, como evidências para futuras análise e adequações de máquinas e equipamentos na prevenção e acidentes.

REFERÊNCIAS

AMEAÇAS À PROTEÇÃO DO TRABALHO: O CASO DA SEGURANÇA EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbso/v40n132/0303-7657-rbso-40-132-113.pdf> >. Acesso em: 05 set. 2018

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 14009: Segurança de Máquinas – Princípios para apreciação de Riscos*: Rio de Janeiro, 1997. 14 p. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAfSo4AG/nbr-14009-seg-mag-princ-p-apreciacao-riscos>>. Acesso em: 05 set. 2018

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR ISO 12100: Segurança de máquinas – Princípios Gerais de Projeto – Apreciação e redução de riscos* . Rio de Janeiro, 2014. 93 p. Disponível em: <http://www.passeidireto.com/app/cristioney_brito>. Acesso em: 07 set. 2018

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 14153: Segurança de máquinas – Partes de sistemas de comando relacionadas à segurança-princípios gerais para projeto*: Rio de Janeiro, 1998. 23 p.

ACIDENTES DE TRABALHO NO BRASIL: NÚMEROS ALARMANTES: Disponível em: < <https://www.mobussconstrucao.com.br/blog/2016/03/acidentes-de-trabalho-no-brasil/> >. Acesso em: 05 set. 2018.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. *ISO 14121-1: Safety of machinery – Risk Assessment – Part 1: Principles*. Geneva, 2007e, 28 p.

NORMA REGULAMENTADORA NR-12: Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos Disponível em: < <http://www.trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR12/NR-12.pdf>>. Acesso em: 05 set. 2018

NORMA REGULAMENTADORA NR-10: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade Disponível em: < <http://www.trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR10/NR-10.pdf>>. Acesso em: 05 set. 2018.

NORMA REGULAMENTADORA NR-6: Equipamento de Proteção Individual Disponível em: < <http://www.trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR6/NR-6.pdf>>. Acesso em: 05 set. 2018

OLIVEIRA, Cláudio Antônio Dias. *Segurança e medicina do trabalho-Guia de Prevenção de Risco*. São Caetano do Sul- SP: Yendis , 2011.