

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Dalton David de Jesus

**ESTUDO PARA ADEQUAÇÃO
DE TORNO MECÂNICO A NORMA NR12**

Taubaté - SP
2018

Dalton David de Jesus

**ESTUDO PARA ADEQUAÇÃO
DE TORNO MECÂNICO A NORMA NR12**

Trabalho de Graduação apresentado para obtenção do Certificado de Graduação do curso de Engenharia Mecânica do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Taubaté.

Orientador(a): Me. Fabio H.F.Santejani

Coorientador (a): Me. Ivair Alves dos Santos

**Taubaté – SP
2018**

**Ficha Catalográfica elaborada pelo SIBi – Sistema Integrado
de Bibliotecas / UNITAU - Biblioteca das Engenharias**

J585e Jesus, Dalton David de
Estudo para adequação de torno mecânico a norma NR
12. / Dalton David de Jesus. - 2018.
52f. : il; 30 cm.
Monografia (Graduação em Engenharia Mecânica) –
Universidade de Taubaté. Departamento de Engenharia
Mecânica e Elétrica, 2018
Orientação: Prof. Me. Fabio Henrique Fonseca
Santejani,
Coorientação: Prof. Me Ivair Alves dos Santos
Departamento de Engenharia Mecânica e Elétrica.
1. Segurança do trabalho. 2. Torno universal. 3. NR-12.
I. Título.

Dalton David de Jesus

**ESTUDO PARA ADEQUAÇÃO
DE TORNO MECÂNICO A NORMA NR12**

ESTE TRABALHO DE GRADUAÇÃO FOI JULGADO APROVADO COMO PARTE
DO REQUISITO PARA A OBTENÇÃO DO DIPLOMA DE "GRADUADO EM
ENGENHARIA MECÂNICA "

APROVADO EM SUA FORMA FINAL PELO COORDENADOR DE CURSO DE
GRADUAÇÃO DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA



Prof. Me. Fábio H.F. Santejani
Coordenador de Trabalho de Graduação

BANCA EXAMINADORA:



Me. Fábio H.F. Santejani
UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ



Me. Ivair Alves dos Santos
UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ



Msc Antonio Carlos Tonini
UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

(19/06/2018)

Dedico este trabalho aos meus pais Maria Regina e Edson
Barbosa.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, fonte da vida e da graça. Agradeço pela minha vida, minha inteligência, minha família e meus amigos.

À Universidade de Taubaté – UNITAU, que ofereceu um excelente ambiente educacional com profissionais qualificados.

Ao meu co-orientador, *Prof. Me Ivair Alves dos Santos* por todo o incentivo e motivação na orientação deste trabalho.

Aos meus pais *Maria Regina e Edson*, que apesar das dificuldades enfrentadas, sempre incentivaram meus estudos.

Aos Professores Msc Antonio Carlos Tonini, Msc. Ivair Alves dos Santos e Msc Fábio Henrique Fonseca Santejani por aceitarem compor a banca examinadora.

Às funcionárias da Secretaria pela dedicação, presteza e principalmente pela vontade de ajudar.

“Trabalhar com segurança é acreditar que você é a
ferramenta mais importante para a empresa”
(RENAN ROCHA)

RESUMO

Para preservar a essência de qualquer trabalho necessita-se garantir saúde e integridade aos operadores para estimulá-los a investirem em ajuste de máquinas e equipamentos perante a norma que garanta um ambiente de trabalho seguro. Neste trabalho de dissertação, pretende-se sugerir adequações de maquinários como torno universal que estão excluídos das legalizações. Então, seguindo o procedimento pesquisado, o presente trabalho tem por objetivo propor uma conformidade do torno universal IMOR PRN 320 identificando os riscos de segurança presentes e assim realizar estudo com propostas de eliminação ou redução de riscos baseado nas normas regulamentadoras. A metodologia escolhida para a realização dos procedimentos foi HRN (*Hazard Rating Number*), que foi o procedimento utilizado para quantificar o resultado da pesquisa exploratória do *check list* desenvolvido pelos tópicos da norma aplicáveis a máquina. O resultado final conclui que, aplicando os procedimentos sugeridos, obtem-se plena conformidade de operação acolhida pelas normas e lei em vigor, minimizando os riscos. Os riscos não são excluídos completamente, assim deve-se complementar as ações com capacitação de operadores e manutenções preventivas indicadas pelos fabricantes para tornar o ambiente mais saudável e reduzir acidentes e transtornos.

.

Palavras-chave: Segurança do Trabalho, Torno Universal, NR-12.

ABSTRACT

In order to preserve the essence of any job, health and integrity need to be granted to operators by encouraging them to invest in adjusting machines and equipment to the standard that guarantees a safe working environment. These works of dissertation intendeds to suggest adaptations of machinery such as universal lathe that are excluded from legalization. The objective of the present work is to propose a compliance of the universal IMOR PRN 320 lathe by identifying the safety risks present and thus to carry out a study with proposals for elimination or reduction of risks based on regulatory standards. Hazard Rating Number (HRN) was the methodology chosen for performing the procedures. That procedure was used to quantify the result of the exploratory checklist research developed by the topics of the standard applicable to the machine. It is concluded that by applying the suggested procedures a full compliance of the operation accepted by the norms and law in force is obtained, which minimizes risks. Since risks are not completely excluded, it is necessary to complement the actions with operator training and preventive maintenance indicated by the manufacturers. This is expected to make the environment healthier and minimize accidents and nuisance.

KEYWORDS: Workplace Safety, Universal Lathe, NR-12.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:Gráfico de um torno universal destaque dos componentes .	25
Figura 2: Percentual check-list	30
Figura 3: Pontos Críticos	31
Figura 4:Torno Universal	32
Figura 5: Porta Ferramenta	33
Figura 6: Proteção para placa do torno	38
Figura 7: Proteção do fuso do torno	38
Figura 8: proteção carro porta ferramenta	39
Figura 9: EPI's	41
Figura 10: Sinalização	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Possibilidade de proceder (PP)	21
Tabela 2 : Regularidade de exibição ao perigo (RE)	21
Tabela 3 : Estagio de Gravidade Nocividade (EGN)	22
Tabela 4: Quantidade de Exposição Humana (QE).....	22
Tabela 5: Grau de perigosidade HRN	23
Tabela 6 : Membros atingidos em máquinas.	24
Tabela 7 : elemento de rotação	32
Tabela 8: Porta ferramenta	33
Tabela 9: Partículas Volantes	34
Tabela 10: Energização continua.....	35
Tabela 11: Ruído	35
Tabela 12: acesso sistema elétrico	37
Tabela 13: HRN proposta força do torno	39
Tabela 14: proteção partícula volante	40
Tabela 15: Parada de Emergência	40
Tabela 16: HRN ruído atual	41
Tabela 17: investimento.....	43

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 JUSTIFICATIVA	16
1.2 OBJETIVO GERAL	16
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
1.4 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO	16
1.5 RELEVÂNCIA DO ESTUDO	17
1.5 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	17
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	18
2.1 INTEGRIDADES NO TRABALHO	18
2.2 FERRAMENTAS JURÍDICAS	19
2.2.1 Norma regulamentadora nº 6 – equipamentos de proteção individual	19
2.2.2 Norma regulamentadora nº 12 – máquinas e equipamentos	19
2.3 ANÁLISE DE GRAVIDADE	20
2.4 CONTABILIZAÇÃO DE PERIGO (HRN)	21
2.5 MAQUINAS E EQUIPAMENTOS	23
2.6 TORNO UNIVERSAL	24
2.6.1 Componentes do torno universal	24
3 METODOLOGIA	27
3.1 CLASSIFICAÇÃO DOS MÉTODOS DE PESQUISAS	27
3.1.1 De acordo com a abordagem	27
3.1.2 De acordo com o objetivo	27
3.1.3 De acordo com os procedimentos técnicos	28
4 DESENVOLVIMENTO	29
4.1 METODOS E TÉCNICAS UTILIZADAS	29
4.2 APLICAÇÃO DA NR-12 NO TORNO UNIVERSAL	29
4.2.1 metodologia HRN no torno universal PRN 320	31
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
5.1 ADEQUAÇÕES DO TORNO UNIVERSAL MODELO PCN 320- IMOR	37
5.1.1 ORÇAMENTO	43
6 CONCLUSÃO	45
REFERÊNCIAS	46
ANEXOS	48

1 INTRODUÇÃO

A segurança vem-se tornando um dos indicadores primordiais de desenvolvimento nas empresas de pequeno à grande porte, sendo essencial para objetivar segurança dentro da área de trabalho das instituições. Para atingir objetivos satisfatórios os complementa com a capacitação de colaboradores e zelo com manutenções corretivas e preventivas para estabelecer a harmonia de trabalho do sistema de segurança. Por isso empresas tem o enfoque que segurança é fusão de colaborador e máquinas, para garantir qualidade de serviços prestados.

Os estados de São Paulo e Minas Gerais, segundo dados do MTE – Ministério de Trabalho e Emprego atualizados encabeçam a lista com índices elevados de acidentes de trabalho devido a máquinas e equipamentos, seguido por rio grande do sul.

Com isso, o ministério do trabalho e emprego estabeleceu as normas regulamentadoras designada a saúde e segurança do trabalhador, contabilizadas até exato momento, ao número de trinta e seis NR (normas regulamentadoras) e a décima segunda ser destinado a máquinas e equipamentos, norteando as essenciais medida preventiva na integridade na área de trabalho utilizando de operações e instalações e manutenção para se ressarcir contra possíveis acidentes de trabalho desde seu início de projeto ao fim de seu descarte.

Se baseando no estudo da ABIMAQ (associação brasileira da indústria brasileira de maquinas e equipamentos) demonstra o resultado obtido é de que a media dos maquinários em funcionamento tem idade media de 17 anos

Assim fortifica a empregabilidade da norma como essencial ferramenta de combate a acidentes no país, pois esse maquinário estão desregulados com a legalização vigente de proteção a integridade humana evidenciando o potencial de abordagem da NR-12 que alcança em 2018 mais de 1,4 milhão de empreendimento do setor industrial nacional .

1.1 JUSTIFICATIVA

Tarefas que empregam homem e máquina que não se enquadrem na norma, tem maior possibilidade de risco ao seu manuseado. Sendo assim, visualizando a premissa de possível acidente. Elaborou-se um estudo para dimensionar os riscos implicado em um torno universal e procurar propor aperfeiçoamento baseado na norma regulamentadora NR-12, que lida de segurança do trabalho com máquina e equipamentos. Assim, objetiva-se a segurança minimizando ou descartando riscos e acidentes na hora de serviço regrado pela integridade do colaborador.

1.2 OBJETIVO GERAL

O ponto central desse estudo é apontar perigos existe e expor proposta de exclusão ou diminuição com base vigente na norma regulamentadora número 12. Assim busco caracterizar necessidade para esse tipo de máquina e fazer regulações necessárias, primordialmente tornar o torno mecânico (modelo e marca) apropriado e seguro para manuseio.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

:

Averiguar os desvios de conformidades e risco baseado a NR-12;

Desenvolver e apresentar procedimento para as adaptações necessárias, de acordo com a NR-12.

Orçar custo de investimento vital para eliminação ou diminuição dos riscos.

1.4 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

Este estudo de caso foi desenvolvido em uma instituição de ensino localizada no Vale do Paraíba. A instituição possui laboratório de usinagens nesta planta há mais de 50 anos, sempre tendo como principais equipamentos torno universal, retifica e fresadora etc.

Após reuniões realizadas com o orientador e técnico do laboratório foi evidenciada a necessidade de análise dos equipamentos aplicando da norma regulamentadora na identificação de fatores que influenciam na segurança do

usuário na operação das linhas de usinagens da mesma, especificamente em torno mecânico.

1.5 RELEVÂNCIA DO ESTUDO

O tema abordado neste trabalho tem como princípio a aplicação do check-list para análise e identificação de problemas, visando à melhoria da segurança e custos de implementação usinagem pela racionalização do uso das ferramentas de corte. Tal metodologia foi baseada na aplicação dos conceitos de HRN. Com a aplicação destes conceitos foi possível identificar, qualificar e quantificar os fenômenos ocorridos para quebras de ferramentas de usinagem.

Este trabalho delimita-se ao estudo e aplicação da metodologia HRN em uma equipamento da instituição de ensino situada na cidade no Vale do Paraíba, visando aprimorar a qualidade do produto, aumentar a produtividade e reduzir os custos.

1.5 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

O trabalho está estruturado em capítulos e subcapítulos. No capítulo 1, é exposta a justificativa do estudo, o escopo do trabalho, os objetivos e a metodologia adotada.

O capítulo 2 apresenta uma revisão da literatura sobre implementação da norma regulamentadora em equipamento específico.

O capítulo 3 explica a metodologia adotada na pesquisa, apresentando como foi feita a coleta, obtenção dos dados e como foi conduzida a pesquisa na empresa automotiva.

O capítulo 5 apresenta as considerações finais, conclusões e sugestões para trabalhos futuros.

Por fim, são apresentadas as referências utilizadas neste trabalho.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para realização desse trabalho, aplicaram-se múltiplas pesquisas em fontes com fundamentos para justificar os objetivos do trabalho para adquirir melhor compreensão das necessidades, os temas como torno, análise de risco, normas regulamentadoras e segurança do trabalho esses itens serão a base para desenvolvimento de uma proposta de adaptação do torno universal à NR-12, apresentando o pretexto das necessidades e justificar os investimentos aos colaboradores as condições de segurança necessária na sua jornada.

2.1 INTEGRIDADES NO TRABALHO

Segundo Correa (2011), constantemente recebemos informações referentes a segurança do trabalho. Em polos da sociedade onde esse tema de primordial recordação da necessidade da garantia da saúde por completo de física a mental gerando bem-estar. Qualquer desvio de padrão, tem que ser estudados para que sejam tomados processos coerentes que descarte sua ocorrência, desenvolvendo área de jornada compatível a bem-estar.

De acordo com Barbosa (2008), segurança é definida como: “condições físicas ou qualitativas daquilo ou daquele que se deposita credibilidade”, sendo a essência empregada em tudo e a todos, assim se relacionando em harmonia para gerar uma completa segurança principalmente na área de trabalho.

Outra característica aceita é múltiplas tarefas defensivas com finalidade de amenizar ou eliminar ataques deferidos de qualquer natureza (CARDELLA, 2008).

Decepcionante, que em pleno avanço tecnológico do século XXI, pessoas negligenciam a segurança esse conformam com a incerteza de risco físico e mental, podendo chegar a óbito dos colaboradores (LIDA, 2005).

Dados da Previdência (2013) apontam índices relativamente alto de acidente de trabalho e óbito, respectivamente são 717.911 acidentes e 2.797 óbitos no total registrado.

Segundo MTE (2015), os acidentes são contabilizados no maior percentual nos membros superiores nos quais 35% são traumas nas mãos e punhos contra 15% na parte inferior do corpo, outros índices são de idade e gênero no remete a idade de 25 a 29 predominantemente mais de 70% masculino. Isso evidencia que a área mais

exposta ao serviço corre mais risco ao realizá-lo como proteger a parte superior do corpo no período de manuseio de um torno mecânico universal.

2.2 FERRAMENTAS JURÍDICAS

O MTE (2015) , Ministério do Trabalho e Emprego desenvolveu ferramentas legais que habitua e aconselha os métodos empregados a segurança médica do trabalho que são as normas regulamentadoras as NR. Ele designa pela consolidação das leis de trabalho (CLT) o direito de segurança e saúde. a desobediências legais penalidades específicas ou na instituição por completo pela (SRTE) Superintendência Regional do Trabalho e Emprego sendo amparada pelo MTE.

Segundo Dragoni (2011) ,por causa de uma alteração na lei Nº 6.514, 22 de dezembro de 1977 foram possível a incrementação das normas regulamentadoras sendo criada na sua forma finalizada em forma de capítulo assim tendo uma praticidade na sua execução.

As totalidades de capítulos empregados na atualidade são de aproximadamente de 36 cada um com sua objetividade em abordar temas abrangendo segurança e saúde no trabalho segundo MTE (2015).

2.2.1 Norma regulamentadora nº 6 – equipamentos de proteção individual

Conforme a NR nº 6 (2015, p.1), equipamento, matérias ou produto destinado a segurança individualizada do ser humano , que objetiva-se a amenizar ou eliminar ameaça ao portador do material de proteção denominado EPI- equipamento de Proteção Individualizado.

As utilizações desses EPI agregariam a amortizar danos externos contra o próprio usuário. Utilizando equipamentos adequados para membros específicos a ser protegido (CARDELLA,1999).

2.2.2 Norma regulamentadora nº 12 – máquinas e equipamentos

A norma regulamentadora denominada de segurança de máquina e equipamento é a décima segunda a ser formalizada emprega padrões preventivos de segurança e higienização utilizando operação e manutenção de máquinas e

equipamentos, instalações para serem absorvidos instituições, se ressarcindo de plausíveis acidentes (SCALDELAI *et al*, 2012) .

De acordo com Dragoni (2011), os fundamentos integrais da NR-12 são caracterizados do parágrafo 12.1 a 12.5 que abrange desde da sua criação até os tipos de manuseio de transporte a manutenção e exigência de classificar os colaboradores de manuseio.

Em outros itens da NR-12 estão exemplificadas etapas de proteção, que basicamente são operados dentro da promessa das caracterizações do projeto e sua indispensabilidade de execução. Abaixo, estão pautados os enunciados que estão discriminados na norma NR-12, 2014, formas de instalação de múltiplos dispositivos segurança, elétrica, pressurizada, partida e parada entre outros (DRAGONI , 2011).

Um anexo primordial a norma segundo Dragoni (2011), da Nota Técnica 37/2004 que acentua a relevância de acompanhar a variação da data limite das normatizações para não serem penalizados por desconhecimento.

O prazo variou de 12 a 66 meses com data limite a 17 de junho de 2016 para se adequarem utilizando as 131 etapas nesse período (DRAGONI , 2011).

2.3 ANÁLISE DE GRAVIDADE

Segundo Cardella (1999),Análise de Risco é estudo de uma ferramenta que deseja examinar potenciais riscos de ferramentas ,maquinas e equipamentos ,pois é uma aprendizagem aprofundada para levantar ameaça particulares de cada equipamento, conseguindo aplicar na hierarquia de informação desde atividade, processo até na organização. Com isso é praticável o aconselhamento para que possibilidades de acontecimentos tornam-se mínimas.

Segundo Scaldelal (2012), Considerando fatores de risco, atribui-se acompanhar um procedimento coerente para extrair máximo funcionamento, utilizando três estágios:

- a) Compreender a ameaça, localidade, potencial.
- b) Administrar a perigosidade, amenizando sua capacidade.
- c) Transmitir, divulgar conhecimento e compreensão do risco.

A fim de citar a subseção “a” da unidade 12.39 da norma regulamentadora décima segunda, deve acatar todas etapas da norma a fim de averiguar os riscos ,assim, amenizando a sua gravidade no ramo ambiental atingindo o organismo humano com isso parando qualquer agente nocivo com o conjunto de segurança fomentado pelas técnicas oficiais em vigência (SCALDELA *et al*, 2012).

2.4 CONTABILIZAÇÃO DE PERIGO (HRN)

Segundo CORRÊA (2011), o processo HRN (*hazard rating number*) é estimativo com variáveis impostas como: PP – (a possibilidade de proceder), RE – (a regularidade de exibição ao perigo), EGN – (o estagio de gravidade e nocividade) e QE- (quantidade de exposição humana). A seguir são apresentados recursos e detalhamento de cada variável:

- a) Possibilidade de proceder (PP): proporciona um valor numérico para as escalas das possibilidades de a ação de uma ocorrência com 0 zero sendo inviável de acontecer em hipótese alguma a chegar ao valor 15 quinze ter certeza de ocorrer e saber que vai acontecer (Tabela 1).

Tabela 1: Possibilidade de proceder (PP)

0,033	Inviável	Acontecer hipótese alguma
1	Incerto	Possível acontecer
2	Concebível	Não atuante
5	Certa probabilidade	Possível concretizar
8	Realizável	Concretização eminente
10	Muito realizável	Esperado
15	Certeza	Acontece

Fonte: CORRÊA (2011)

- b) Regularidade de exibição ao perigo (RE): expõe a frequência temporal da ocorrência 0,1 esporadicamente algo aconteça de modo aleatório raramente ate 5 acontece sempre algo duradouro (Tabela 2).

Tabela 2 : Regularidade de exibição ao perigo (RE)

0,1	Esporadicamente
1,2	Anual
1	Mensal

**Tabela 2 : Regularidade de exibição ao perigo (RE)
(final)**

1,5	Semanal
2,5	Diário
4	Em termos de hora
5	Permanentemente

Fonte: CORRÊA (2011)

- c) Estagio de gravidade nocividade (EGN): classifica a gravidade dos traumas aferidos ao ser humanos de 0,1 de escoriação um ralado superficial da pele ou trauma leve de micro coágulo chegando a designar o valor 15 quinze para a fatalidade o óbito (Tabela 3).

Tabela 3 : Estagio de Gravidade Nocividade (EGN)

0,1	Escoriação/trauma leve
0,5	Laceração / patologia
1	Ruptura/adoecimento leve
2	Ruptura/adoecimento grave
4	Privação provisoria 1 membro/olho ou doença séria
8	Privação definitivo 2 membros/olho ou doença séria
15	Fatalidade

Fonte: CORRÊA (2011)

- d) Quantidade de exposição humana (QE): tem como ideologia estimar o raio de ação do perigo quando ocorrer e souber quantas pessoas serão atingidas recebendo grau 1 um para ate duas pessoas e grau 12 para raio de ação que atinja mais de 50 cinquenta pessoas (Tabela 4).

Tabela 4: Quantidade de Exposição Humana (QE)

1	2 pessoas
2	7 pessoas
4	15 pessoas
8	50 pessoas
12	Maior 50 pessoas

Fonte: CORRÊA (2011)

Segundo CORRÊA (2011),Apontando valores para as quatro incógnitas, a Equação 1 representa a obtenção do produto do grau de perigosidade mostrado a seguir:

$$\text{HRN} = \text{PP} \times \text{RE} \times \text{EGN} \times \text{QE} \quad (01)$$

Onde:

HRN= Grau de risco

PP = Possibilidade de proceder

RE = Regularidade de exibição ao perigo

EGN = Estagio de gravidade nocividade

QE = Quantidade de exposição humana

Decorrência da equação compara-se o valor obtido com a Tabela 5 abaixo para relacioná-lo aos itens listados :

Tabela 5: Grau de perigosidade HRN

0-1	Aceitável	Possibilidades execuções
1-5	Muito baixo	1 ano
5-10	Baixo	3 meses
10-50	Significante	1 mês
50-100	Alto	1 semana
100-500	Muito alto	1 dia
500-1000	Extremo	Instantâneo
Maior 1000	Inaceitável	Interromper trabalho

Fonte: CORRÊA (2011)

Segundo CORRÊA (2011) a contrapartida da classificação do HRN varia de aceitável até utilizar equipamento de proteção individual para perigosidade de 0-5, de 5-50 administrar a ocorrência incrementar novos gerenciamento ,50-1000 emprega medidas rápidas e físicas até intervenção da segurança na paralisação operacional.

2.5 MAQUINAS E EQUIPAMENTOS

Evidente o abalo quando se obtêm os indicadores de acidente de trabalho, expondo sua relevância na sua utilização. De acordo com Barbosa (2008), por um lado tornar o esforço humano secundário na execução da tarefa, contrapartida reivindica o compasso e exige capacidade de manuseio.

Porem se negligenciar manutenções ou suporte da máquina aumenta a possibilidade de acontecimentos negativos contra seus operadores, assim as tornando atuantes nas estatísticas da nação contra a integridade humana atingindo membros superiores, segundo a Tabela 6 (BARBOSA, 2008).

Tabela 6 : Membros atingidos em máquinas.

Parcela alvejada	2002	2004	Alteração %
Palma completa	35,753	37,000	3,5
Dedo	86,185	106,514	23,6
Diversos membros	2,8252	2,812	-1,4
Desinformado	3,125	3,100	-0,8
Antebraço	11,836	15,428	30,4
Braço	13,269	12,921	-2,6
Dorso	5,321	4,719	-11,3
Total citado	158,341	182,494	15,3
Total anual	323,879	371,482	14,4

Fonte: Barbosa (2006)

Com isso, a CLT com seus artigos 184,185 e 186, estrutura a legalidade da NR-12 próprio de máquina e equipamento, Dragoni (2011) exemplifica duas hipóteses não assegurado pelo plano construtivo são obsolescência ou remoção dispositivos para algum ganho de tempo e custo.

2.6 TORNO UNIVERSAL

Máquina julgada ancestral é um ferramental operador manuseado para confecção de artigo diferenciando os materiais. Sendo uma anciã pode apontar outros derivados (retificadora, furadeira, fresadora) com adequação parcialmente simples (SCALDELAI *et al*, 2012)

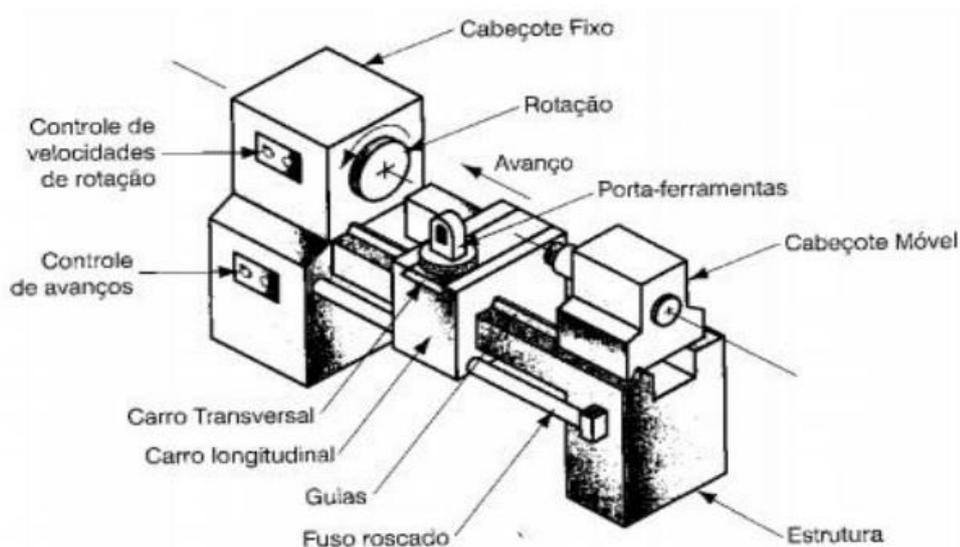
2.6.1 Componentes do torno universal

Segundo Groover (2014), para cada objetividade existe a ferramenta mais adequada para o trabalho dos quais existem: tornos universais, tornos de placa, tornos CNC, tornos verticais entre outros funcionando parecidamente.

Na maioria dos casos a relação de comprimento ser maior que o diâmetro do utensílio frequentemente o eixo do torno mecânico é horizontal (GROOVER, 2014) .

Apontando componentes essenciais de um torno mecânico por diagrama na Figura 1.

Figura 1:Gráfico de um torno universal destaque dos componentes .



Fonte: Groover (2014)

Segundo Groover (2014) os componentes essenciais podem ser descritos como cabeçote fixo, maquinário contendo acionamento rotativo unido a eixo árvore, fazendo propagação de sua rotação a peça. Na outra ponta do torno, encontra-se o cabeçote móvel onde se craveja o centro de apoio na extremidade oposta do componente. Outro conjunto é porta-ferramenta prende o aparelho de corte que consolida união ao carro transversal. Encaixa-se no carro principal, servindo para se locomover ao percurso do barramento do torno, correspondendo ao eixo de rotação o progresso do instrumento. A placa de castanhas, incumbido de imobilizar o objeto geralmente simétrico em um eixo. O barramento destina-se como alicerce do torno, provendo para a máquina-ferramenta uma estrutura sólida.

Um parafuso ativa o carro principal, conhecido como fuso, que pode rotacionar em alta velocidade de avanço desejado. O carro transversal transita na direção de 90º(graus) referente carro principal, o mobilizando-o o instrumento avança simetricamente ao centro do objeto moldado ao efetuar a atividade de usinagem

simétrica ao eixo, já no deslocamento radial do carro ferramenta, o aparelho progride sobre a peça desempenhando a técnica de faceamento, perfilamento radial ou operações de corte (GROOVER, 2014).

3 METODOLOGIA

3.1 CLASSIFICAÇÃO DOS MÉTODOS DE PESQUISAS

De acordo com Gil (1991), a possibilidade de obter resultados fundamentados por realizar procedimentos dentro de uma apuração lógica, assim, buscar informações necessárias para resolução de empecilho caracteriza-se como pesquisa técnica científica.

Com etapas sucessivas e investigações teóricas reunimos conhecimento para basear o conceito de metodologia por completo (CRESWELL,1994)

3.1.1 De acordo com a abordagem

Conforme Pereira (2007), estabelecendo qual é a essência, o passo inicial aborda escolher o caminho delimitado pelas suas características sendo pesquisas qualitativas ou quantitativas (PEREIRA,2007;DA SILVA.2005).

Para Da Silva (2005) a utilização de recursos e ferramenta estatística para destrinchar informações e opiniões que convergem em números conceitua a pesquisa qualitativa que resulta em resultados quantificáveis.

Enquanto isso, a qualitativa relaciona a característica unitária com o coletivo assim, não necessitando almejar resposta racional.

3.1.2 De acordo com o objetivo

Rotula-se com base na finalidade a as pesquisas evidenciadas como exploratória, descritiva ou explicativa (GIL, 1991).

A pesquisa Exploratória tem o propósito de destrinchar a compreensão sobre determinado assunto realizando levantamento de conceitos inquestionáveis baseados em informações sólidas em entrevistas com conhecedores do assunto ou monografia e sendo resumida em textos de entendimento simples (GIL,1991;MALHOTRA,2004).

A pesquisa Descritiva expõe evidências captadas de objetos, seres ou tempo . Com ferramentas de coleta de dados, questionário e análise sistemática assim selecionando os registros mais relevantes pro objetivo (GIL,1991).

A pesquisa Explicativa expõe os elementos base do acontecimento abordado detalhando o motivo da busca baseando-se na capacidade mental do pesquisador.

3.1.3 De acordo com os procedimentos técnicos

Concordando com as etapas técnicas, as pesquisas, segundo Gil (1991), são classificadas em: pesquisa bibliográfica: pesquisas textuais com referências já publicadas; pesquisa documental: material sem conceitos opinativos; pesquisa experimental: caracteriza-se por controle de fatores influenciadores do elemento estudado; levantamento: saber a causa da ocorrência que pretende conhecer; estudo de caso: detalhar conhecimento no elemento estudado; pesquisa expost-facto: executar depois dos fatos ocorridos.

4 DESENVOLVIMENTO

4.1 METODOS E TÉCNICAS UTILIZADAS

O percurso da pesquisa tem como objetivo de obter respostas para impasse do torno mecânico universal IMOR, para atingir o nível de segurança exigido pela norma NR-12 garantindo o mínimo de integridade operacional.

Pressupõe do conceito que para entender o problema precisa compreender onde ele está ambientado como as normas regulamentadoras e técnicas junto com o próprio equipamento e repetir o processo para todas as aplicações de soluções de segurança.

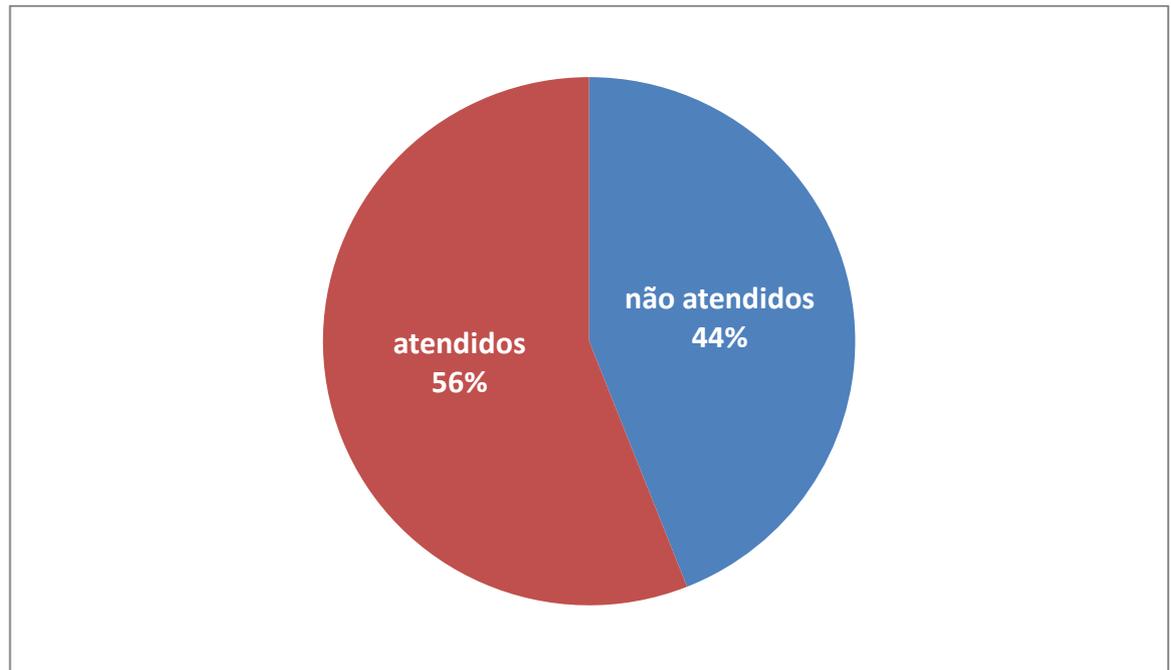
Assim o projeto divulga a aplicação da NR-12 na máquina com divergência utilizando um check-list personalizado aplicado ao torno universal utilizando ferramentas de metodologia HRN de quantificação principalmente nos pontos de convergência para compreender e desenvolvê-los na situação de conformidade da norma regente.

4.2 APLICAÇÃO DA NR-12 NO TORNO UNIVERSAL

A aplicação da norma tem a finalidade de padronizar máquinas e equipamentos dentro da legislação como a NR-12 é um delimitador de excelência a utilizamos para testar e averiguar as máquinas e equipamentos para estar requisitados dentro de seus parâmetros. A finalidade desse estudo é averiguar se tem itens fora do padrão e então adequá-los, desenvolvendo um *check-list* aplicável a maquina alvo enraizado pela norma.

O *check list* de classificação dos itens que foram destacados e conferidos com a norma NR-12, esta disposto no Anexo.

Com base no exame aplicado, dispôs de resultados classificatório de pertencente ou não da norma NR-12, conforme demonstrado no Figura 2:

Figura 2: Percentual *check-list*

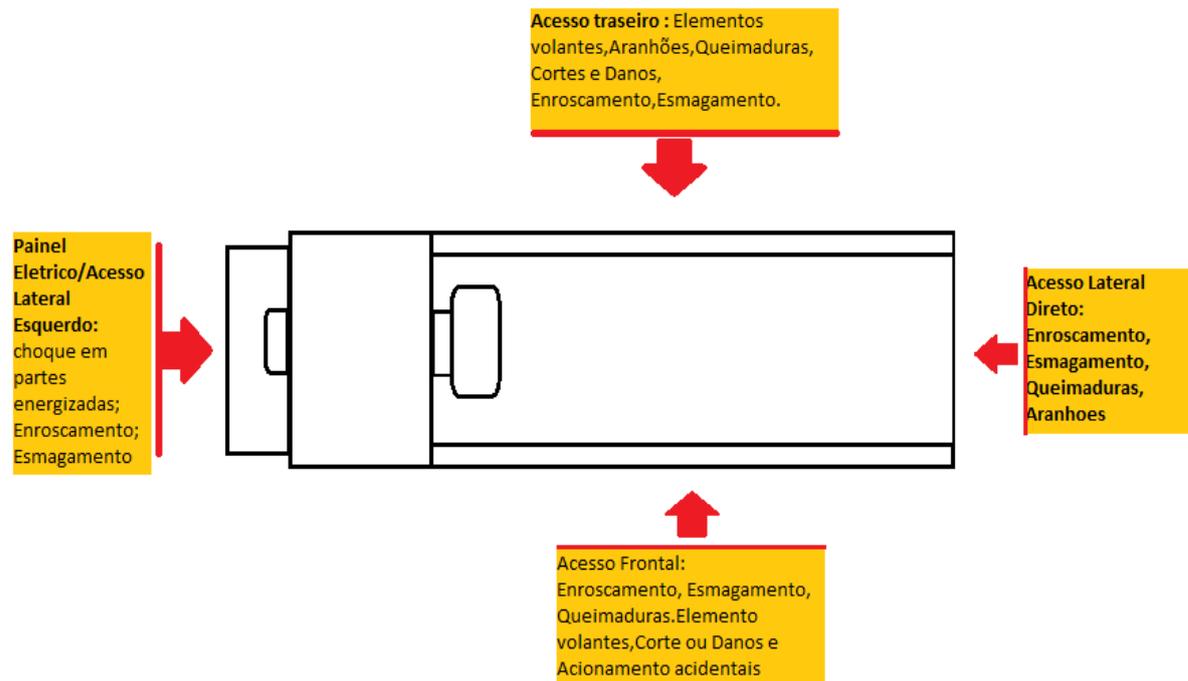
Fonte: Próprio Autor (2018)

A totalidade de itens checados são de 91, destes 51 itens de percentual (56%) esta abordado na norma contra 40 itens de percentual (44%) estão fora da norma com essas informações conclui a necessidade de ações de amenização de perigosidade envolvendo o torno universal utilizando os resultados obtidos no apêndice A amparado pela norma regulamentadora.

Como demonstrado o percentual de itens não abordados pela norma na aplicação do check-list inicia-se a quantificação de gravidade utilizando a ferramenta metodológica HRN pautando toda a oportunidade de acidentes com identificação analise e reparado. Com isso, é baseada a ação tomada para a prevenção e adequação do potencial gerador de risco junto com itens não ranqueados pela metodologia HRN para ter uma completa imersão nas conformidades a serem atingidas.

A Figura 3 demonstra no geral os pontos críticos de forma empírica suas possíveis características de danos como: corte choques, enroscamento, queimaduras, partículas volante.

Figura 3: Pontos Críticos



Fonte: Próprio Autor (2018)

4.2.1 Metodologia HRN no torno universal PRN 320

Quando realizado os estudos em um torno universal, demonstra que os pontos com maior incidência de gravidade, são aqueles que a proximidade homem e máquina são mais recorrentes como as placas e fusos onde realizam movimentos de rotação e alta velocidade potencializando acidentes com possíveis contatos com operador.

A máquina enquanto esta em funcionamento carece de proteções que interrompam o sistema de comando a que são interligados junto com a parada de emergência quando acionado provoca uma parada brusca e que a combinação dessas ações cessam imediatamente a movimentação perigosa e anormais durante o período de execução. Para não ocorrerem acionamentos inesperados ou possibilitando a diminuição da perigosidade do serviço conforme na Figura 4:

Figura 4:Torno Universal



Fonte: Próprio Autor (2018)

Com a informação obtida na Tabela 7 apresenta um resultado de classificação de risco obtida pela análise de risco da metodologia HRN que os elemento de força,tanto de placa e fuso transmite ao operador.

Tabela 7 : elemento de rotação

Fatores	Classificação	Valor HRN
pp - Possibilidade de proceder	Realizável	8
RE - Regularidade de exibição ao perigo	Diário	2,5
EGN - Estagio de gravidade nocividade	Privação definitivo 2 Membros/olho ou doença séria	8
QE - Quantidade de exposição humana	2 pessoas	1
Valor do HRN	160	
Classificação	Muito alto	

Fonte: Próprio Autor (2018)

Compreende que as gravidades que esta mais associada com a máquina localiza-se nos elementos como fuso e placa por ter contato sem barreiras físicas. Com isso evidencia a possibilidade de acidente com a avaliação tendo solução de risco muito alto. Certificou-se que empregar barreiras dinâmica em proveito da placa

e barreira fixa em prol do fuso participaria do complexo de bloqueio que neutraliza as operações quando deslocadas as proteções e que dificulta a fraude durante a operação.

Para desenvolver ações que desenvolvam os números obtidos da metodologia HRN em resultado aceitável é aplicável um período de no Maximo um dia pelo grau de perigosidade calculado.

Outro ponto onde tem similaridades de ameaça com acesso irrestrito do operador à porta ferramenta, isso pela falta de barramentos e elementos de intertravamento de proteções, como ilustrado na figura 5.

Figura 5: Porta Ferramenta



Fonte: Próprio Autor (2018).

Com isso, fez necessário quantificar os possíveis riscos de esmagamento, corte ou danos de acordo com a Tabela 8:

Tabela 8: Porta ferramenta

Fatores	Classificação	Valor HRN
PP - Possibilidade de proceder	Concebível	2
RE - Regularidade de exibição ao perigo	Diário	2,5

Tabela 8: Porta ferramenta

Fatores	Classificação	Valor HRN
EGN - Estagio de gravidade nocividade	Privação provisória 1 Membro/olho ou doença séria	4
QE - Quantidade de exposição humana	2 pessoas	1
Valor do HRN	20	
Classificação	Significante	

Fonte: Próprio Autor (2018)

Pelo resultado é significativo uma intervenção pela falta de proteção. Para minimizar a vitimidade dos operadores. Para tanto, é inevitável a execução de artifícios como barreiras moveis que interagem com o intertravamento, que negligenciam a execução de ajustes durante a operação. Essa situação depois de diagnosticada deve ser solucionada em data limite de um mês após os resultados.

Para englobar os estudos e ser cauteloso verificamos os danos que partículas volantes produzidas durante o contato da ferramenta de corte e a peça sendo trabalhadas . com isso obtive os resultados ,conforme Tabela 9:

Tabela 9: Partículas Volantes

Fatores	Classificação	Valor HRN
PP - Possibilidade de proceder	Realizável	8
RE - Regularidade de exibição ao perigo	Permanentemente	5
EGN - Estagio de gravidade nocividade	Ruptura/adoecimento grave	2
QE - Quantidade de exposição humana	2 pessoas	1
Valor do HRN	80	
Classificação	Alto	

Fonte: Próprio Autor (2018)

Com o desfecho de risco alto, ele recebe um intervalo de uma semana para ser solucioná-lo, entretanto a norma com seu item 12.48 propõe que maquinas e equipamentos em geral que projetem partículas, materiais ou substancia devem ter defesa dessa projeções que mantenham a integridade dos operadores.

Como os estudos são para manter a segurança durante o período de trabalho foi identificado o risco de ser desprovido de sistema de interrupção do fluxo de

energia e interrompendo a ação no ato com isso sendo um amenizador de gravidades ao redor do torno . Constate a avaliação de acordo com a Tabela 10:

Tabela 10: Energização continua

Fatores	Classificação	Valor HRN
PP - Possibilidade de proceder	Certa probabilidade	5
RE - Regularidade de exibição ao perigo	Permanente	5
EGN - Estagio de gravidade nocividade	Privação definitivo 2 Membros/olho ou doença séria	8
QE - Quantidade de exposição humana	2 pessoas	1
Valor do HRN	200	
Classificação	Muito alto	

Fonte: Próprio Autor (2018)

Isso evidencia o nível de risco e os tipos de sequelas possíveis que chagam a perdas de membros para isso não acontecer estabeleceram um prazo de um dia para a implementação de ações que sanem esses resultados.

Durante a confecção de um elemento a frequência sonora gerada entre o contato do elemento e ferramenta de corte pode proporcionar desgaste na percepção auditiva do operador. A Tabela 11 apresenta a avaliação dos ruídos pela metodologia HRN:

Tabela 11: Ruído

FATORES	CLASSIFICAÇÃO	VALOR HRN
PP - Possibilidade de proceder	Realizável	8
RE - Regularidade de exibição ao perigo	Permanente	5
EGN - Estagio de gravidade nocividade	Ruptura/adoecimento grave	2
QE - Quantidade de exposição humana	2 pessoas	1
Valor do HRN	80	
Classificação	Alto	

Fonte: Proprio Autor (2018)

O resultado demonstrou que carece de equipamentos de atenuar a agressividade sonora ao aparelho auditivo humano porque é um risco auto tem habilidade de proporcionar diminuição auditiva no longo prazo.

Na regulamentação denominada segurança no trabalho em máquinas e equipamentos dispõe do item 12.006 que classifica o ruído como um perigo

adicional ao processo e no item seguinte 12.107 classifica a abordagem de prevenção do risco vindo de suas origens ações que diminuam ou eliminem a emissão ao operador exposto.e essas ações são barreiras sonoras,que são classificadas como EPI's equipamento de proteção individual para esse e para outros risco atingível ao expositor o complemento dos equipamento.

E pertencente a essa regulamentação os itens 12.116 ao 12.124.1 determinam parâmetros de instruções com objetivo de utilização da maquina de modo a utilizar sinalização e advertir dos riscos envolvidos diretamente aos trabalhadores de convivência próximo . Isso se identifica ao torno do estudo, pois não detém as devidas sinalizações aconselhada para as gravidades listadas .

Vale resaltar a identificação e classificação da qualificação do trabalhador para manusear a maquina proveniente de itens 12.135 a 12.147.1. Esse requisito é essencial para minimizar ruídos na execução da operação porque o capacitado realiza métodos correto de execução de prevenção e dominação do conhecimento englobado na maquina utilizada.

Tudo isso foi examinado e catalogado utilizando as ferramentas check-list que apontou regiões de resalta dos perigos e de quantificação pela metodologia HRN. Onde essas zonas obteve alta prioridade para possíveis melhorias com objetivo de extinguir exposição ao risco do operador durante seus officio.com outros tópicos levantados a capacitação e de sinalização complementa na adequação e transformação da qualidade ambiental, para que as conquistas de resultados amortizem acontecimentos que levam ao perigo situacional.

Isso demonstra a linha de execução completa a identificação do problema a resolução com a execução correta com os resultados estimado das possíveis adequações e alterações ao torno que é a elevação do grau de segurança na interação homem maquina no caso estudado.

Portanto se ocorrer uma exigência vinda da Superintendência Regional do Trabalho e Emprego (SRTE), e as propostas forem adequados segundo estipulado resguarda desde notificações a embargos do estabelecimento perante o Ministério de Trabalho e Emprego (MTE).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse capítulo será divulgado os resultados obtidos baseados nas bibliografias relatadas e técnicas de análise utilizadas, que compõe o presente estudo.

5.1 ADEQUAÇÕES DO TORNO UNIVERSAL MODELO PCN 320- IMOR

Partindo da utilização do *check-list* fundamentado na norma regulamentadora NR-12 e análises quantitativas que a metodologia HRN dos riscos envolvendo o torno ,obté m inúmeros resultados de melhoria a serem proposto na redução dos índices de risco no torno universal.

Na NR-12 em seu item 12.18 aborda o assunto quadro de energia de maquinas e equipamento e se caracteriza de isolar totalmente o acesso. Com a desobstrução das portas laterais o acesso ao painel energético é livre, por tanto se sugere fechaduras e sinalizações que restringe e avisa o teor de perigo adentro da cabine de energia.

Para tal recomendação basear-se na avaliação HRN conforme o quadro 12:

Tabela 12: acesso sistema elétrico

FATORES	CLASSIFICAÇÃO	VALOR HRN
PP - Possibilidade de proceder	Inviável	0
RE - Regularidade de exibição ao perigo	Em termos de hora	4
EGN - Estagio de gravidade nocividade	Privação provisória 1 Membro/olho ou doença séria	4
QE - Quantidade de exposição humana	2 pessoas	1
Valor do HRN	0	
Classificação	Aceitável	

Fonte: Próprio Autor (2018)

Como demonstrado a aplicação da proposta reduz consideravelmente os risco no ponto tornando os aceitáveis.

Com o conhecimento do item 12.38 da norma NR-12 recomenda proteções os pontos fuso, placa e porta ferramenta que se conecta ao sistema de paralisação conforme analisado no *check list* e metodologia HRN.

A Figura 6 demonstra proteção física da placa do torno.

Figura 6: Proteção para placa do torno



Fonte: Technosafe, (2018)

A Figura 7 divulga a proteção fixa do fuso do torno.

Figura 7: Proteção do fuso do torno



Fonte: Technosafe, (2018)

Após a reavaliação do sistema de força do torno o resultado tornou significativo na redução de acidente, entretanto outras ações serão necessárias se tiver recorrência. Condiz com Tabela 13 analisadas a metodologia HRN para a situação proposta:

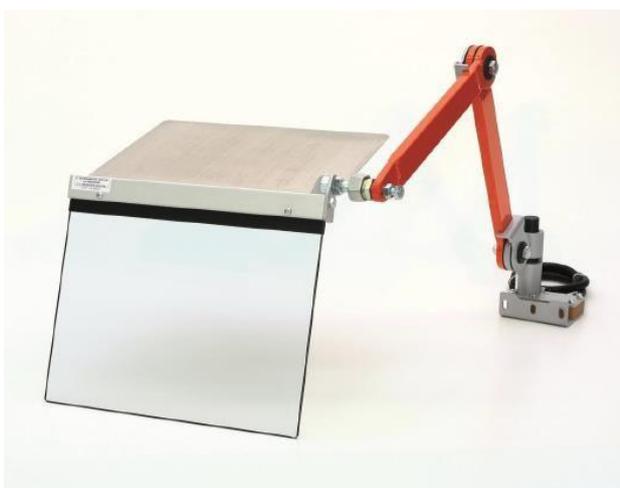
Tabela 13: HRN proposta força do torno

Fatores	Classificação	Valor HRN
PP - Possibilidade de proceder	Incerto	1
RE - Regularidade de exibição ao perigo	Esporadicamente	0,1
EGN - Estagio de gravidade nocividade	Privação definitivo 2 membros/olho ou doença séria	8
QE - Quantidade de exposição humana	2 pessoas	1
Valor do HRN	0,8	
Classificação	Aceitável	

Fonte: Próprio Autor (2018).

Utilizando as barreiras físicas de proteção do fuso e da placa a redução de risco despencou consideravelmente a chegar em risco aceitável.

Para o bloqueio de partículas volantes ou arremesso acidental de peças ou ferramentas. Sugere-se a utilização de proteção do carro porta ferramenta. Divulgado na figura 8

Figura 8: proteção carro porta ferramenta

Fonte Technosafe, (2018)

Empregando a proteção do carro porta ferramenta, reavalia o risco de acordo com a tabela 14:

Tabela 14: proteção partícula volante

Fatores	Classificação	Valor HRN
PP - Possibilidade de proceder	Incerto	1
RE - Regularidade de exibição ao perigo	Esporadicamente	0,1
EGN - Estagio de gravidade nocividade	Escoriação/trauma leve	0,1
QE - Quantidade de exposição humana	2 pessoas	1
Valor do HRN	0,01	
Classificação	Aceitável	

Fonte: Próprio Autor (2018)

A finalidade dessa proteção do carro porta ferramenta é de servir de barreira física para projeteis direcionados ao operador e tornar o risco aceitável para execução do trabalho.

Mesmo sendo um risco aceitável existe a possibilidade de ocorrer novamente por isso considerar ações cautelares perante o risco mesmo que seja mínimo.

Toda adequação se faz jus no objetivo de minimizar os riscos, porem quando o progresso na sua ação de risco se faz necessário o botão de emergência é eficaz em interromper a ação não perpetuando os após sua utilização.

Pois os itens 12.56 ao 12.63.1 que tem relação com dispositivos de parada emergencial.caracteriza sua utilização em local de fácil acesso tanto ao operador quanto terceiros sem obstrução e acionamento ,porem ele deve ser utilizado com sistema secundário de parada em caso de perigo não em utilização de partida ou parada do dia rotineira.

Com ênfase no item 12.56 que determina a aplicação de dois dispositivos emergenciais em maquinas e equipamento, estabelece o parâmetro que atualmente o torno não se adequou. Paramentado pela metodologia HRN ,notou-se a obtenção de redução de risco alcançando o risco aceitável ,conforme Tabela 15:

Tabela 15: Parada de Emergência

Fatores	Classificação	Valor HRN
PP - Possibilidade de proceder	Incerto	1
RE - Regularidade de exibição ao perigo	Esporadicamente	0,1
EGN - Estagio de gravidade nocividade	Privação definitivo 2 membros/olho ou doença séria	8
QE - Quantidade de exposição humana	2 pessoas	1
Valor do HRN	0,8	
Classificação	Aceitável	

Fonte: Próprio Autor (2018)

Para que ruídos do torno, partículas volantes e ferramentas e químicos exposto ao operador reduza sua gravidade perante o risco faz obrigatório uso de EPI'S equipamento de segurança individual, utilizando item 12.106 da NR-12 como base referente ao assunto de riscos adicionais. A tabela 16 demonstra a avaliação HRN que o risco passou de alto pra aceitável utilizando protetores auditivos ou abafadores durante a jornada de trabalho:

Tabela 16: HRN ruído atual

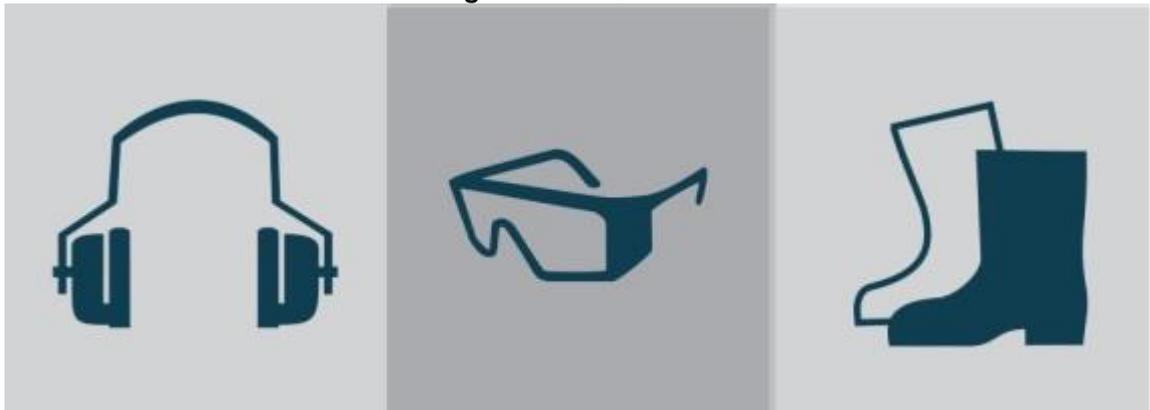
Fatores	Classificação	Valor HRN
PP - Possibilidade de proceder	Incerto	1
RE - Regularidade de exibição ao perigo	Permanentemente	5
EGN - Estagio de gravidade nocividade	Escoriação/trauma leve	0,1
QE - Quantidade de exposição humana	2 pessoas	1
Valor do HRN	0,5	
Classificação	Aceitável	

Fonte Próprio Autor (2018)

Para esse tipo de fabricação os EPI's essenciais contando com protetor auditivo ou abafador são óculos e calçado de proteção que estão previsto na norma NR 6.

A Figura 9, mostra os EPI's necessário em operações:.

Figura 9: EPI's



Fonte: fattoscontabil (2016)

Servindo como alerta aos riscos existentes, as sinalizações se faz necessária baseada nos itens 12.116 a 12.124.1, para adequar o torno que atualmente não apresenta sinalizações dos seus elementos, com uso dos adesivos identificaria

disjuntores. Painel elétrico, tensão elétrica da maquina e riscos envolvidos e informaria dos EPI's a serem utilizados.

A Figura 10 ilustra algumas identificações recomendadas:

Figura 10: Sinalização



Fonte: Catálogo Seton (2018)

O ser humano para ter contato com a maquina e manter os requisitos de segurança o conhecimento sobre a maquina deve ser pleno mesmo que seja para manutenção e para o operacional. Deve receber treinamento de pessoas qualificadas e que atendam os itens 12.135 a 12.147.2 que realizaram materiais práticos e teóricos, havendo alteração no conhecimento o treinamento deve ser alterado por meio de reciclagem.

Procedimento de trabalho e segurança durante utilização do torno deve se fundamentar nos itens 12.130 a 12.132.1 da NR-12. Que garantiria segurança na operação que evitaria erros e falhas nesse caminho.

Complementando esse processo a vistoria de profissionais legalmente habilitados nos documentos que foram acrescentados nesse percurso como procedimento de trabalho, os planos de manutenção as alterações de operação e manutenção do torno e dos esquemas elétricos.

5.1.1 ORÇAMENTO

Com a finalidade de apresentar os investimentos dos equipamentos necessários para atingir o objetivo fez um levantamento breve dos itens para regulamentar o torno universal da marca IMOR modelo PCN 320.

Estão orçados na TABELA 17 os itens conforme o modelo, a marca e quantidade para finalidade desejada adequação do torno proposto em estudo:

Tabela 17: investimento

Dispositivo					
Descrição	Modelo	Marca	Quant.	R\$ Unidade	R\$ Total
Seccionadora Rotativa 63A Tripolar	MSW 63A P-3H	Weg	1	182,00	182,00
Botão de emergência girar p/ soltar - vermelho	CSW-BESG	Weg	1	42,50	42,50
Botão 22 mm Vermelho Metálico	-	-	1	15,45	15,45
Botão 22 mm Verde Metálico	-	-	1	15,45	15,45
Botoeira um furo	-	-	1	20,85	20,85
Botoeira três furos	-	-	1	32,15	32,15
Proteções					
Descrição	Modelo	Fornecedor	Quant.	R\$ unidade	R\$ Total
Proteção da placa	PTA 01/150	DETECT	1	3036,00	3036,00
Visor de proteção contra cavacos	PTO 10/435	DETECT	1	2548,80	2548,80
Proteção traseira torno	PTO 31/080	DETECT	1	2354,40	2354,10
Proteção para cobre-fuso	PTO 01/300	DETECT	1	1766,40	1766,40
Adesivos de identificação					
Descrição	Modelo	Fornecedor	Quant.	R\$ Unidade	R\$ Total
Etiqueta circuito – 5 cm	M6287	Seton	3	46,83	140,49
Vinil autoadesivo – 13 x 8,5 cm	-	Seton	2	51,94	103,88
Vinil autoadesivo – 25 x 18 cm	M5058	Seton	1	20,24	20,24
Identificação do botão de emergência	-	-	2	20,00	40,00
Total				R\$ 10.318,31	

Fonte: Próprio Autor (2018)

O calculo para o investimento foi equipamento citado necessário durante o percurso do trabalho que foram os botões, protetores de fuso, placa e porte ferramenta junto com adesivos de identificação.

Porem agregado a esse investimento existe os demais custos :

- Horas trabalhadas dos agentes regulamentadores
- Mao de obra qualificada para as instalações
- Horas de alteração documental manuais esquemas elétricos entre outros.
- Horas e materiais para treinamento qualificado

A mensuração desses tópicos ocorre durante a adequação ou após realizar as melhorias definidas. Porém com orçamento inicial verifica-se se atende às expectativas para analisar uma possibilidade de adequação.

6 CONCLUSÃO

Com a mentalidade de o trabalho ser um colaborador de decisões com sua metodologia analítica e identificatória que se especifica para os perigos do torno universal com amparo da norma regulamentadora NR-12 ,para que instituições e escolas tenham ferramentas nas decisões de regulamentar ou não suas maquinas.

Desde o inicio foi procurado ser um trabalho bem fundamentado nos parâmetros da norma NR-12 para proporcionar resultados coerentes para sua conclusão de demonstrar um caminho seguro para redução de perigo envolvente e orientar no requisito orçamentário, uma base para atingir a adequação total da norma vigente.

Desta maneira, pode afirmar que o propósito foi alcançado com êxito, pois sendo regido por uma legislação que prioriza a integridade e segurança dos usuários desta maquina é de extrema importância, consentir captar recursos para implementação sugeridas com auxílio de um profissional legalmente habilitado, tendo como desenvolvimento pratico uma sugestão de trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS

ABIMAQ. **Abimaq-informativo-mensal-infomaq**. Disponível em : <<http://www.abimaq.org.br/site.aspx/abimaq-informativo-mensa-infomaq?sumariocliping=47>>. Acesso em: 21 mai. 2018.

BARBOSA, A. N. **Segurança do Trabalho & Gestão Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2008.

CARDELLA, B. **Segurança no Trabalho e Prevenção de Acidentes – Uma Abordagem Holística**. São Paulo: Editora Atlas S.A., 1999.

CATÁLOGO SETON: Barueri – SP. PDF.

CORRÊA, M. U. **Sistematização e aplicações da NR-12 na segurança em Máquinas e Equipamentos**. 2011. Dissertação (Pós-Graduação / Segurança do trabalho) - Unijui, 2011

CRESWELL, J. W. **Research Design: qualitative & quantitative approaches**. Resumo feito por Elisabeth Adriana Dudziack. London: Sage, 1994.

DA SILVA, E. L. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 138 p. 4 ed. rev. Atual – Florianópolis: UFSC, 2005.

DRAGONI, J.F. **Proteção de Máquinas, Equipamentos, Mecanismos e Cadeado de Segurança**. São Paulo: LTr, 2011.

FATTOSCONTABIL. **Epi-e-responsabilidade-do-sindico**. Disponível em: <<http://fattoscontabil.com.br/epi-e-responsabilidade-do-sindico/>>. Acesso em: 21 mai. 2018

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

GROOVER, M. P. **Introdução aos Processos de Fabricação**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

LIDA, I. **Ergonomia, Projeto e Produção**. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2005

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing: Uma Orientação Aplicada**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 12 - Segurança no trabalho em Máquinas e Equipamentos**. 2015. PDF

Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 6 - Equipamento de Proteção Individual – EPI**. 2015. PDF.

MTE - Ministério do Trabalho e Emprego. 2015.

PEREIRA, V. R. Necessidades do cliente do setor automobilístico: um estudo das percepções de agentes dos elos da cadeia automotiva. – 112p. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2007.

PREVIDENCIA. Aeps-2013-secao-iv-acidentes-do-trabalho. Disponível em: <<http://www.previdencia.gov.br/dados-abertos/aeps-2013-anuario-estatistico-da-previdencia-social-2013/aeps-2013-secao-iv-acidentes-do-trabalho/>>. Acesso em: 21 jun. 2018

SCALDELAI, A. V. et al. Manual prático de Saúde e Segurança do Trabalho. 2. ed. São Caetano do Sul, SP: Yendis Editora Ltda, 2012

TECHNOSAFE. Sorocaba – SP. PDF

ANEXOS

CHECK LIST NR 12 TORNO UNIVERSAL IMOR		STATUS	
		51	40
ITEM	TÓPICO	OK	NOK
12.6.1	AS VIAS PRINCIPAIS DE CIRCULAÇÃO NOS LOCAIS DE TRABALHO E AS QUE CONDUZEM ÀS SAÍDAS POSSUEM, NO MÍNIMO, 1,20m DE LARGURA?	X	
12.6.2	AS ÁREAS DE CIRCULAÇÃO SÃO MANTIDAS PERMANENTEMENTE DESOBSTRUÍDAS?	X	
12.7	EXISTE ÁREAS ESPECÍFICAS PARA O ARMAZENAMENTO DE MATÉRIA-PRIMA?	X	
12.7	AS ÁREAS DE ARMAZENAMENTO DE MATÉRIA-PRIMA SÃO DEMARCADAS COM FAIXAS NA COR BRANCA?	X	
12.8	A ÁREA SITUADA EM TORNO DA MÁQUINA ESTÁ ADEQUADA AO TIPO DE OPERAÇÃO?	X	
12.8.1	A DISTÂNCIA MÍNIMA ENTRE MÁQUINAS GARANTE A SEGURANÇA DO OPERADOR DURANTE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO, INSPEÇÃO OU LIMPEZA?		X
12.9	OS PISOS ESTÃO ESCORREGADIOS?	X	
12.9	OS PISOS ESTÃO LIMPOS E EM BOAS CONDIÇÕES?	X	
12.10	EXISTE LOCAL ESPECÍFICO PARA O ARMAZENAMENTO DE FERRAMENTAS À SEREM UTILIZADAS DURANTE O PROCESSO E ESTAS ESTÃO ORGANIZADAS?	X	
12.11	A MÁQUINA ESTÁ CORRETAMENTE NIVELADA E FIXADA NO PISO?	X	
12.13	A MÁQUINA ESTÁ FORA DO TRÂNSITO DE MATERIAIS?	X	
12.14	EXITEM RISCOS DE INCÊNDIO, EXPLOSÃO OU OUTROS TIPOS DE ACIDENTES ELÉTRICOS?		X
12.15	AS PARTES CONDUTORAS DA MÁQUINA ESTÃO DEVIDAMENTE ATERRADAS?	X	
12.16	EXISTEM PARTES DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA QUE ESTEJAM EM CONTATO COM ÁGUA OU AGENTES CORROSIVOS? ESTAS ESTÃO CORRETAMENTE ATERRADAS/BLINDADAS/ISOLADAS?	X	
12.17	OS CONDUTORES DA ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA ESTÃO PROTEGIDOS DE ROMPIMENTOS/CONTATOS ABRASIVOS OU COM LUBRIFICANTES? OS CONDUTORES DA ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA ESTÃO EM CONTATOS COM PARTES MÓVEIS OU CANTOS VIVOS? OS CONDUTORES DA ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA SÃO CONSTITUÍDOS DE MATERIAIS QUE NÃO PROPAGAM O FOGO E NÃO EMITEM SUBSTÂNCIAS TÓXICAS EM CASO DE INCÊNDIO?	X	
12.18	A PORTA DE ACESSO AO QUADRO DE ENERGIA ESTÁ PERMANENTEMENTE FECHADA? O QUADRO DE ENERGIA POSSUI SINALIZAÇÃO QUANTO AO PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO? A PORTA DE ACESSO AOS PAINÉIS ELÉTRICOS É RESTRITA SOMENTE À PESSOAS AUTORIZADAS? OS QUADROS DE ENERGIA SÃO MANTIDOS LIMPOS E LIVRES DE OBJETOS? OS CIRCUITOS ELÉTRICOS POSSUEM PROTEÇÃO E IDENTIFICAÇÃO?		X
12.20	AS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS QUE UTILIZEM ENERGIA ELÉTRICA FORNECIDA POR FONTE EXTERNA POSSUEM DISPOSITIVO PROTETOR CONTRA SOBRECORRETE?	X	
12.20.1	A MÁQUINA POSSUI DISPOSITIVO CONTRA SOBRETENSÃO?	X	
12.21	A CHAVE GERAL É UTILIZADA COMO DISPOSITIVO DE PARTIDA E PARADA? (PROIBIDO)EXISTEM PARTES ENERGIZADAS EXPOSTAS? (PROIBIDO)	X	
12.24	OS DISPOSITIVOS DE PARTIDA/ACIONAMENTO/PARADA PODEM SER ACIONADOS, EM CASO DE EMERGÊNCIA, POR OUTRA PESSOA QUE NÃO SEJA O OPERADOR? OS DISPOSITIVOS DE PARTIDA/ACIONAMENTO/PARADA IMPEDEM O ACIONAMENTO INVOLUNTÁRIO OU ACIDENTAL? OS DISPOSITIVOS DE PARTIDA/ACIONAMENTO/PARADA PODEM SER BURLADOS? (PROIBIDO)		X
12.25	OS COMANDOS DE PARTIDA OU ACIONAMENTO POSSUEM DISPOSITIVOS QUE IMPEÇAM SEU FUNCIONAMENTO AUTOMÁTICO AO SEREM ENERGIZADOS?	X	
12.36	OS COMPONENTES DE PARTIDA/ACIONAMENTO E PARADA OPERAM EM EXTRABAIXA TENSÃO (ATÉ 25V EM CA OU 60V EM CC)? É POSSÍVEL A INSTALAÇÃO E FUNCIONAMENTO DE UM SISTEMA DE PARADA DE EMERGÊNCIA?	X	
12.37	O CIRCUITO ELÉTRICO DO COMANDO DA PARTIDA/PARADA DO MOTOR ELÉTRICO POSSUI, NO MÍNIMO, DOIS CONTADORES COM CONTATOS POSITIVAMENTE GUIADOS, LIGADOS EM SÉRIE, MONITORADOS POR INTERFACE DE SEGURANÇA?	X	

12.38	AS ZONAS DE PERIGO DA MÁQUINA POSSUEM DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA COMO PROTEÇÕES FIXAS, MÓVEIS E DISPOSITIVOS DE INTERLIGADOS, QUE GARANTAM A INTEGRIDADE FÍSICA DO TRABALHADOR?		X
12.39	OS SISTEMAS DE SEGURANÇA ESTÃO SOB A RESPONSABILIDADE DE UM PROFISSIONAL LEGALMENTE HABILITADO? OCORRE A PARALIZAÇÃO DOS RISCOS NA PRESENÇA DE FALHAS OU SITUAÇÕES ANORMAIS DE TRABALHO?		X
12.40	O SISTEMA DE SEGURANÇA EXIGE RESET/REARME DO SISTEMA APÓS SUA PARALIZAÇÃO DEVIDO A FALHAS OU SITUAÇÕES ANORMAIS DE TRABALHO?	X	
12.41	AS PROTEÇÕES FIXAS SÓ PODEM SER REMOVIDAS COM USO DE FERRAMENTAS? AS PROTEÇÕES MÓVEIS, LIGADAS À DISPOSITIVOS MECÂNICOS ESTÃO LIGADAS À DISPOSITIVOS DE INTERTRAVAMENTO (CHAVES ELETROMECAÑICAS OU SENSORES)?		X
12.43	OS COMPONENTES DO SISTEMA DE SEGURANÇA CORTAM E REESTABECEM O FORNECIMENTO DE ENERGIA?		X
12.44	EXISTEM PROTEÇÕES MÓVEIS EM ZONAS DE RISCO QUE DEVEM SER ACESSADAS MAIS DE UMA VEZ POR TURNO? AS PROTEÇÕES MÓVEIS ESTÃO ASSOCIADAS A UM SISTEMA DE BLOQUEIO QUANDO ACESSADAS?		X
12.45	A MÁQUINA OPERA SOMENTE QUANDO AS PROTEÇÕES MÓVEIS ESTIVEREM FECHADAS? A MÁQUINA PARALISA SUAS FUNÇÕES QUANDO SUAS PROTEÇÕES MÓVEIS SÃO ABERTAS?		X
12.46	OS DISPOSITIVOS DE INTERTRAVAMENTO ASSOCIADOS A PROTEÇÕES MÓVEIS PERMITEM OPERAÇÃO SOMENTE QUANDO A PLACA ESTIVER FECHADA?		X
12.47	AS TRANSMISSÕES DE FORÇA E COMPONENTES MÓVEIS POSSUEM PROTEÇÕES FIXAS OU MÓVEIS INTERLIGADAS COM DISPOSITIVOS DE TRAVAMENTO?	X	
12.48	EXISTEM PROTEÇÕES CONTRA PROJEÇÃO DE MATERIAIS?		X
12.49	AS PROTEÇÕES RESISTEM DURANTE A VIDA ÚTIL DA MÁQUINA OU POSSIBILITAM REPOSIÇÃO DE PARTES DETERIORADAS? AS PROTEÇÕES SÃO CONSTITUÍDAS DE MATERIAIS QUE RESISTAM À CONTENÇÃO DE PEÇAS, MATERIAIS E PARTÍCULAS? AS PROTEÇÕES ESTÃO FIXAS ADEQUADAMENTE DE MODO A RESISTIR OS ESFORÇOS REQUERIDOS? AS PROTEÇÕES NÃO CRIAM PONTOS DE ESMAGAMENTO COM OUTRAS PARTES DA MÁQUINA? AS PROTEÇÕES NÃO POSSUEM EXTREMIDADES OU ARESTAS CORTANTES? AS PROTEÇÕES DE SEGURANÇA RESISTEM AS CONDIÇÕES AMBIENTAIS DO LOCAL? AS PROTEÇÕES PODEM SER BURLADAS? AS PROTEÇÕES PROPORCIONAM CONDIÇÕES DE HIGIENE E LIMPEZA? AS PROTEÇÕES IMPEDEM O ACESSO À ZONAS DE PERIGO? OS DISPOSITIVOS DE INTERTRAVAMENTO DAS PROTEÇÕES ESTÃO PROTEGIDOS CONTRA SUJIDADES, POEIRAS E CORROSÃO?		X
12.54	AS PROTEÇÕES/DISPOSITIVOS/SISTEMAS DEVEM INTEGRAR A MÁQUINA E NÃO SER OPCIONAIS?		X
12.55	A MÁQUINA POSSUI DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA SOB A RESPONSABILIDADE DE UM PROFISSIONAL?		X
12.56	A MÁQUINA POSSUI AO MENOS UM DISPOSITIVO DE PARADA DE EMERGÊNCIA?	X	
12.56.1	OS DISPOSITIVOS DE PARADA DE EMERGÊNCIA SÃO UTILIZADOS COMO MEIOS DE ACIONAMENTO / PARTIDA? (PROIBIDO)	X	
12.57	OS DISPOSITIVOS DE PARADA DE EMERGÊNCIA ESTÃO INSTALADOS EM LOCAIS DE FÁCIL ACESSO E VISUALIZAÇÃO?	X	
12.58	OS DISPOSITIVOS DE PARADA DE EMERGÊNCIA SÃO DE FÁCIL ACIONAMENTO? OS DISPOSITIVOS DE PARADAS DE EMERGÊNCIA ESTÃO MANTIDAS EM PERFEITO FUNCIONAMENTO?	X	
12.59	A FUNÇÃO DE PARADA DE EMERGÊNCIA NÃO PREJUDICA QUALQUER MEIO PROJETADO PARA RESGATAR PESSOAS ACIDENTADAS?	X	
12.60	O ACIONAMENTO DA PARADA DE EMERGÊNCIA RETÊM O BOTÃO ACIONADOR?	X	
12.60.1	O DESACIONAMENTO DA EMERGÊNCIA SÓ É POSSÍVEL ATRAVÉZ DE UMA AÇÃO MANUAL INTENCIONADA?	X	
12.94	A MÁQUINA ATENDE À VARIABILIDADE DE CARACTERÍSTICAS DE DIFERENTES OPERADORES? A MÁQUINA PERMITE E RESPEITA OS MOVIMENTOS E ESFORÇOS FÍSICOS DEMANDADOS PELOS OPERADORES? FAVORECE À PREVENÇÃO DE FALHAS DO PROCESSO, GARANTINDO CONFIABILIDADE? A MÁQUINA PROPORCIONA REDUÇÃO DE FORÇA, PRESSÃO, FLEXÃO, EXTENSÃO OU TORÇÃO DOS SEGMENTOS CORPORAIS? A ILUMINAÇÃO ESTÁ ADEQUADA?	X	
12.95	OS COMANDOS MAIS UTILIZADOS ESTÃO EM REGIÕES MAIS ACESSÍVEIS? OS COMANDOS ESTÃO ADEQUADAMENTE VISÍVEIS E IDENTIFICADOS? OS COMANDOS IMPOSSIBILITAM MOVIMENTOS INVOLUNTÁRIOS?	X	

12.96	A MÁQUINA FOI PROJETADA LEVANDO EM CONSIDERAÇÃO A NECESSIDADE DE ADAPTAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO ÀS CARACTERÍSTICAS PSICOFISIOLÓGICAS DOS TRABALHADORES OFERECENDO CONFORTO E SEGURANÇA?	X	
12.98	O POSTO DE TRABALHO PERMITE ALTERNÂNCIA DE POSTURA E MOVIMENTAÇÃO CORPORAL ADEQUADA?		X
12.99	EXISTEM PARAFUSOS, PREGOS, QUINAS, CANTOS CORTANTES AO LONGO DA SUPERFÍCIE DE TRABALHO?		X
12.100	O POSTO DE TRABALHO PERMITE APOIO INTEGRAL DAS PLANTAS DOS PÉS NO PISO?	X	
12.101	AS DIMENSÕES DO POSTO DE TRABALHO DEVEM PROPORCIONAR ALCANCE DA VISÃO E SEGMENTOS CORPORAIS ASSEGURANDO POSTURA ADEQUADA E CONFORTO?		X
12.102	OS LOCAIS DESTINADOS A MANUSEIO DE MATERIAIS EM PROCESSO DEVEM TER ALTURA E SÃO POSICIONADOS DE FORMA A GARANTIR BOAS POSIÇÕES DE ALTURA OU VISÃO?	X	
12.103	OS LOCAIS DE TRABALHO DA MÁQUINA ESTÃO POSSUI SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DOS DETALHES DOS SISTEMAS DE TRABALHO?	X	
12.111	A MÁQUINA É SUBMETIDA À MANUTENÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS, CONFORME PERIODICIDADE DETERMINADA PELO FABRICANTE?		X
12.112	AS MANUTENÇÕES (PREVENTIVAS E CORRETIVAS) SÃO REGISTRADAS EM FICHA, LIVRO OU SISTEMA INFORMATIZADO (CRONOGRAMA/REGISTRO/DATA/PEÇAS/RESPONSÁVEL)?		X
12.112.1	O REGISTRO DE MANUTENÇÕES ESTÁ DISPONÍVEL P/ OPERADORES, MANUTENTORES, MEMBROS DA CIPA, SESMT?		X
12.113	EXISTEM PROCEDIMENTOS PARA BLOQUEIO E IDENTIFICAÇÃO DURANTE A EXECUÇÃO DAS MANUTENÇÕES?		X
12.114	OS COMPONENTES SUBMETIDOS A FORÇA CUJA RUPTURA OU DESGASTE POSSA OCASIONAR ACIDENTES SÃO SUBMETIDAS À ENSAIOS NÃO DESTRUTÍVEIS?		X
12.115	AO IDENTIFICAR DANIFICAÇÕES EM COMPONENTES QUE COMPROMETAM A SEGURANÇA, OS MESMOS SÃO SUBSTITUÍDOS POR PEÇAS QUE GARANTAM AS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA?	X	
12.116	AS MÁQUINAS/INSTALAÇÕES POSSUEM SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA PARA ADVERTIR OS RISCOS EXPOSTOS, DISPONIBILIZAR INSTRUÇÕES DE OPERAÇÕES, DENTRE OUTROS?		X
12.116.3	A SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA É ADOTADA EM TODAS AS FASES DE UTILIZAÇÃO E VIDA ÚTIL DAS MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS?		X
12.117	A SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA FICA DESTACADA NA MÁQUINA OU EQUIPAMENTO E FICA EM LOCALIZAÇÃO CLARAMENTE VISÍVEL E É DE FÁCIL COMPREENSÃO?		X
12.118	OS SÍMBOLOS, INSCRIÇÕES E SINAIS LUMINOSOS E SONOROS SEGUEM OS PADRÕES ESTABELECIDOS. PELAS NORMAS TÉCNICAS NACIONAIS VIGENTES E, NA FALTA DESSAS, PELAS NORMAS TÉCNICAS INTERNACIONAIS?		X
12.119	AS INSCRIÇÕES DAS MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS SÃO ESCRITAS NA LÍNGUA PORTUGUESA (BRASIL) E LEGÍVEIS?		X

12.119.1	AS INSCRIÇÕES INDICAM CLARAMENTE O RISCO E A PARTE DA MÁQUINA OU EQUIPAMENTO A QUE SE REFEREM E NÃO É UTILIZADA SOMENTE A INSCRIÇÃO DE "PERIGO"?		X
12.120	AS INSCRIÇÕES E SÍMBOLOS SÃO UTILIZADOS NAS MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS PARA INDICAR AS SUAS ESPECIFICAÇÕES E LIMITAÇÕES TÉCNICAS?	X	
12.122	AS PROTEÇÕES FIXAS E MÓVEIS, E OUTROS COMPONENTES DESTINADOS À SEGURANÇA, ESTÃO NA COR AMARELA? AS PARTES DE COMUNICAÇÃO DE PARALISAÇÃO E BLOQUEIO DE SEGURANÇA PARA MANUTENÇÃO ESTÃO EM AZUL?		X
12.124	EXISTEM INDICADORES DE LEITURA QUANTITATIVA/QUALITATIVA PARA ADVERTIR OS TRABALHADORES SOBRE OS POSSÍVEIS RISCOS?		X
12.124.1	EXISTEM INDICADORES E ESTÃO FACILMENTE VISÍVEIS PARA ALERTAR SOBRE OS POSSÍVEIS PERIGOS NO LOCAL?		X
12.125	A MÁQUINA POSSUI MANUAL DE INSTRUÇÕES FORNECIDOS PELO FABRICANTE OU IMPORTADOR, COM AS INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA EM TODAS AS FASES DA VIDA ÚTIL DO EQUIPAMENTO?	X	
12.126	QUANDO INEXISTENTE OU EXTRAVIADO, O MANUAL RECONSTITUÍDO É AUTORIZADO POR PROFISSIONAL LEGALMENTE HABILITADO?	X	
12.127	OS MANUAIS ESTÃO ESCRITOS NA LINGUA PORTUGUESA? ESTÃO ESCRITOS COM FONTES LEGÍVEIS E POSSUEM FIGURAS EXPLICATIVAS? OS AVISOS REFERENTES À SEGURANÇA ESTÃO EM DESTAQUE NOS MANUAIS? ESTÃO DISPONÍVEIS À TODOS OS TRABALHADORES ENVOLVIDOS?	X	
12.129	OS MANUAIS CONTÉM TIPO, MODELO E CAPACIDADE DA MÁQUINA? POSSUEM A DESCRIÇÃO DETALHADA DA MÁQUINA E SEUS ACESSÓRIOS? EXISTEM DIAGRAMAS DO CIRCUITO ELÉTRICO? ESTÃO DEFINIDAS AS MEDIDAS DE SEGURANÇA À SEREM ADOTADAS PELOS USUÁRIOS? ESTÃO DEFINIDAS AS ESPECIFICAÇÕES E LIMITAÇÕES TÉCNICAS PARA SUA UTILIZAÇÃO COM SEGURANÇA? ESTÃO		X
	DESCRITOS OS RISCOS RESULTANTES NO CASO DE ADULTERAÇÃO DOS COMPONENTES/SISTEMAS DE SEGURANÇA E RESULTANTES NO CASO DE UTILIZAÇÃO INADEQUADA DA MÁQUINA? ESTÃO DESCRITOS OS PROCEDIMENTOS PARA A OPERAÇÃO COM SEGURANÇA? ESTÃO DESCRITOS OS PROCEDIMENTOS DE INSPEÇÕES E MANUTENÇÕES E EMERGÊNCIA?		
12.130	EXISTEM PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS E DETALHADOS PARA A EXECUÇÃO DAS TAREFAS COM SEGURANÇA?		X
12.131	É FEITA UMA INSPEÇÃO (CHECK -LIST) ANTES DE INICIAR AS ATIVIDADES, NO INÍCIO DE CADA TURNO, OU APÓS NOVA PREPARAÇÃO DA MÁQUINA?		X
12.132	OS SERVIÇOS EM MÁQUINAS QUE ENVOLVAM RISCOS DE ACIDENTES DEVEM SER PLANEJADAS EM CONFORMIDADE COM PROCEDIMENTOS DE QUALIDADE E SEGURANÇA SOB SUPERVISÃO DE UM PROFISSIONAL HABILITADO E QUALIFICADO?		X
12.132.1	AS ATIVIDADES QUE ENVOLVEM RISCOS DE ACIDENTE SÃO EXECUTADAS MEDIANTE ORDEM DE SERVIÇO DETALHADA (DATA; NOME DO RESPONSÁVEL...)?	X	
12.135	A OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO SÃO EXECUTADAS SOMENTE POR PESSOAS QUALIFICADAS E/OU AUTORIZADAS PARA ESTE FIM?	X	
12.136	OS TRABALHADORES RECEBEM CAPACITAÇÃO SOBRE OS RISCOS E MEDIDAS DE PROTEÇÃO?	X	
12.137	OS OPERADOS SÃO MAIORES DE 18 ANOS (EXCETO NA FUNÇÃO DE APRENDIZ)?	X	
12.138	A CAPACITAÇÃO OCORRE ANTES DO OPERADOR ASSUMIR A FUNÇÃO? A CAPACITAÇÃO NÃO TEM CUSTO ALGUM PARA O TRABALHADOR? A CAPACITAÇÃO ATENDE AOS ITENS DO ANEXO II DESTA NORMA?		X
12.139	O MATERIAL DIDÁTICO É PRODUZIDO EM LINGUAGEM ADEQUADA E ESTÁ DISPONÍVEL AO TRABALHADOR? EXISTEM EVIDÊNCIAS COMO LISTA DE PRESENÇA, CERTIFICADOS OU CURRÍCULOS?		X
12.140	OS PROFISSIONAIS POSSUEM QUALIFICAÇÃO OU FORMAÇÃO COMPATÍVEL COM A OPERAÇÃO?	X	
12.141	O PROFISSIONAL QUE SUPERVISIONA A CAPACITAÇÃO É LEGALMENTE HABILITADO?	X	
12.142	A CAPACITAÇÃO SÓ TERÁ VALIDADE PARA O EMPREGADOR QUE A REALIZOU NAS CONDIÇÕES ESTABELECIDAS PELO PROFISSIONAL LEGALMENTE HABILITADO?	X	
12.143	EXISTE DOCUMENTAÇÃO FORMAL DE LIBERAÇÃO PARA A UTILIZAÇÃO DA MÁQUINA?		X
12.145	A FUNÇÃO DO TRABALHADOR QUE OPERA E REALIZA INTERVENÇÕES NA MÁQUINA É ANOTADA NO REGISTRO DE EMPREGADO, CONSIGNADO EM LIVRO, FICHA OU SISTEMA ELETRÔNICO E EM SUA CARTEIRA DE TRABALHO E PREVIDÊNCIA SOCIAL?	X	

12.148	AS FERRAMENTAS E MATERIAIS UTILIZADOS NAS INTERVENÇÕES EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS SÃO ADEQUADOS ÀS OPERAÇÕES REALIZADAS?	X	
12.149	OS ACESSÓRIOS E FERRAMENTAL UTILIZADOS PELAS MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS SÃO ADEQUADOS ÀS OPERAÇÕES REALIZADAS?	X	
12.150	É CUMPRIDA A PROIBIÇÃO DE PORTAR FERRAMENTAS MANUAIS EM BOLSOS OU LOCAIS NÃO APROPRIADOS A ESSA FINALIDADE?	X	
12.153	É MANTIDO INVENTÁRIO ATUALIZADO DAS MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM IDENTIFICAÇÃO POR TIPO, CAPACIDADE, SISTEMAS DE SEGURANÇA E LOCALIZAÇÃO EM PLANTA BAIXA, ELABORADO POR PROFISSIONAL QUALIFICADO OU LEGALMENTE HABILITADO?		X
12.154	TODA A DOCUMENTAÇÃO REFERIDA NESTA NORMA, INCLUSIVE O INVENTÁRIO PREVISTO NO ITEM 12.153, PERMANECE DISPONÍVEL PARA O SESMT, CIPA OU CIPAMIN, SINDICATOS REPRESENTANTES DA CATEGORIA PROFISSIONAL E FISCALIZAÇÃO DO MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO?		X