

MONIQUE DAIANA ANGELA MENDES SARRETA

PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DA NORMA REGULAMENTADORA  
NR 12 EM UMA EMPRESA DE CALÇADOS MASCULINOS DE COURO  
DE MÉDIO PORTE NO SETOR DE DESENVOLVIMENTO

São Paulo

2018

MONIQUE DAIANA ANGELA MENDES SARRETA

PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DA NORMA REGULAMENTADORA  
NR 12 EM UMA EMPRESA DE CALÇADOS MASCULINOS DE COURO  
DE MÉDIO PORTE NO SETOR DE DESENVOLVIMENTO

Monografia apresentada à Escola  
Politécnica da Universidade de São Paulo  
para a obtenção do título de Especialista  
em Engenharia de Segurança do Trabalho

São Paulo

2018

Dedico este trabalho em especial para a  
minha filha Angela Nina e toda minha  
Família.

## RESUMO

Com escopo de tornar obrigatório a prevenção e controle de riscos relacionados a máquinas e equipamentos o Ministério do Trabalho reformulou as especificações da Norma Regulamentadora nº 12 (Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos). A NR-12 é a norma que determina os requisitos mínimos necessários para a prevenção de acidentes do trabalho decorrentes da utilização de máquinas e equipamentos, estendendo-se desde o projeto até o descarte das máquinas e contemplando as interações com os trabalhadores em todas as fases de utilização. Dessa forma, estudo de caso foi aplicado ao setor de Desenvolvimento especificamente na execução da Fábrica Modelo de uma fábrica de calçados masculino de médio porte localizada na cidade de Franca, para levantar as não conformidades de equipamentos, arranjo físico, ergonômicos e outros; relacionadas a esta norma e traçar o passo a passo do desenvolvimento dessa norma. Esta adequação pode auxiliar a empresa, e de forma ampla o setor, a reduzir os riscos, a partir da prevenção e controle destes em máquinas e equipamentos. O estudo de caso constituiu-se basicamente em 4 fases: análise da NR-12; escolha de empresa objeto de estudo; criação do projeto de NR12 e a execução do projeto. Os resultados obtidos foram demonstrados no presente trabalho e agora a empresa deve seguir a decisão financeira de investir ou optar pela adequação da máquina já existe tudo isso com o objetivo de em conformidade no que diz respeito da segurança do trabalhador e do próprio equipamento.

**Palavras-chave:** Palavras-chave: Implantação, Máquinas E Equipamentos, Arranjo Físicos, Fases.

## ABSTRACT

With a mandatory scope of prevention and control of risks related to machinery and equipment, the Brazilian Ministry of Labor reformulated the specifications of Regulatory Norm 12 (Safety in Work in Machinery and Equipment). NR-12 is the standard that determines the minimum requirements necessary for the prevention of work-related accidents resulting from the use of machinery and equipment, extending from the design to the disposal of machines and contemplating interactions with workers at all stages of use. Thus, a case study was applied to the Development sector specifically in the execution of the Model Factory of a medium-sized men's footwear factory located in the city of Franca, to raise the nonconformities of equipment, physical, ergonomic and other arrangements; related to this standard and to trace the development of this standard step by step. This adequacy can help the company, and broadly the industry, to reduce the risks, from the prevention and control of these in machines and equipment. The case study consisted basically of 4 phases: NR-12 analysis; choice of company under study; creation of the NR12 project and project execution. The results obtained were demonstrated in the present work and now the company must follow the financial decision to invest or opt for the adequacy of the machine already exists all this with the aim of complying with regard to the safety of the worker and the equipment itself.

**Keywords:** Implantation, Machines And Equipment, Physical Arrangement, Phases.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Balancinho de Braço .....	12
Figura 2- Máquina de Corte Automático.....	13
Figura 3- Detalhe da Chanfração na peça .....	14
Figura 5- Nível de custo x etapas do projeto .....	16
Figura 6- Quadro Elétrico .....	21
Figura 7- Botões de Emergência.....	25
Figura 9- Vista Da Área De Operação.....	38
Figura 8 - Vista lateral do Setor .....	39
Figura 10 - Quadro Elétrico .....	40
Figura 11 – Abastecimento elétrico e Ar comprimido da Máquina sem sinalização ..	41
Figura 12- Cadeira em Desacordo .....	43
Figura 13- Cronograma do Projeto.....	48
Figura 14- Leiaute Fabrica Modelo.....	49
Figura 15- Área de Pesponto .....	50
Figura 16- Área de Acabamento .....	51
Figura 17- Área de Acabamento .....	53
Figura 18- área de Corte .....	53
Figura 19- Área de preparação .....	54
Figura 20- Ar condicionado- Iluminação Nova- locais para colocar o Material a ser trabalhado. ....	52

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	9
1.1 OBJETIVO .....	11
1.2 JUSTIFICATIVA .....	11
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	12
2.1 PROCESSO DE PRODUÇÃO DE CALÇADOS EM COURO .....	12
2.2 GESTÃO DE PROJETO .....	15
2.3 NR 12.....	17
2.3.1 Inventário de Máquinas.....	17
2.3.2 Arranjo Físico e Instalações.....	18
2.3.3 Instalações e Dispositivos Elétricos .....	20
2.3.4 Dispositivos de Partida, Acionamento e Parada .....	21
2.3.5 Sistema de Segurança.....	23
2.3.6 Dispositivos de Parada de Emergência .....	24
2.3.7 Componentes Pressurizados .....	25
2.3.8 Aspectos Ergonômicos .....	26
2.3.9 Riscos Adicionais.....	27
2.3.10 Manutenção, Inspeção, Preparação, Ajuste, Reparo e Limpeza .....	28
2.3.11 Sinalização .....	30
2.3.12 Manuais .....	31
2.3.13 Procedimentos de trabalho e segurança .....	32
2.3.14 Capacitação.....	32
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	34
3.1 CLASSIFICAÇÃO E DELIMITAÇÃO DA PESQUISA.....	34
3.2 ESTUDO DE CASO .....	35
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	37

4.1	AVALIAÇÃO DO ESTADO ATUAL .....	37
4.1.1	Inventario de Máquinas.....	37
4.1.2	Arranjo Físico e Instalações.....	37
4.1.3	Instalações e Dispositivos Elétricos .....	39
4.1.4	Dispositivos de Partida, Acionamento e Parada .....	41
4.1.5	Sistema de Segurança.....	41
4.1.6	Dispositivos de Parada de Emergência .....	42
4.1.7	Componentes Pressurizados .....	42
4.1.8	Aspectos Ergonômicos .....	43
4.1.9	Riscos Adicionais.....	44
4.1.10	Manutenção, Inspeção, Preparação, Ajuste, Reparo e Limpeza .....	44
4.1.11	Sinalizações.....	45
4.1.12	Manuais .....	45
4.1.13	Procedimento.....	45
4.1.14	Capacitação.....	45
4.2	PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DA NORMA NR12 .....	46
4.2.1	Demanda Inicial da Instalação Do Projeto NR12 .....	46
4.2.1.1	Fase de Planejamento Do Projeto NR12.....	47
4.2.1.2	Fase de execução Do Projeto NR12 “fabrica Modelo”.....	48
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>57</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>58</b>
	<b>APÊNDICE.....</b>	<b>60</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Apesar da evolução da gestão de risco dentro das organizações, que deixou de ter foco corretivo para se ter o foco de prevencionista usando como auxílio, ferramentas de antecipação de riscos, os acidentes e doenças ocupacionais ainda fazem parte da rotina dos trabalhadores brasileiros. Sendo que os programas de prevenção aos riscos veem estreitar a relação entre empregador e empregado, corroborando com o procedimento operacional, gerando uma economia tempo, dinheiro e pessoas (SANTOS, 2015).

As perdas geradas por tais acidentes e doenças ocupacionais podem levar a situações inalteráveis, por meio de lesões físicas ou psicológicas para os trabalhadores e dependentes que sofreram a perdas. Neste cenário o custo desses acidentes torna-se um passivo muito caro para as organizações e para o Estado, assim, a gestão da saúde ocupacional possui grande importância nas definições de: saúde ocupacional, doenças ocupacionais, custos e despesas com acidentes de trabalho (SANTOS, 2015)

Com base no histórico de acidentes e nas frequências dos acontecimentos dos acidentes, de sua alta severidade e de condições ambientais e culturais, o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) redigiu as Normas Regulamentadoras (NRs), que fazem parte no Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Como nome já esclarece, as NRs são regulamentos que foram desenvolvidas com o propósito de normatizar e dirigir sobre os padrões mínimos e obrigatórios de segurança e saúde no trabalho (SANTOS, 2015)

Segundo a Norma Regulamentadora 12 (NR12) - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos determina os requisitos e medidas necessárias para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho decorrentes da utilização de máquinas e equipamentos, desdobrando desde o projeto até o descarte adequado de máquinas e equipamentos e ainda considerando os processos que envolvem com os trabalhadores em todas as fases de utilização (BRASIL,2018).

Contudo, a implantação da NR12 pode ser colocada nos moldes de uma gestão de projeto pois estão ligados a um conjunto de atividades temporárias, executadas em grupo, destinadas a produzir um produto ou resultado únicos sendo que a atividades relacionadas ao projeto deve ter um tempo para iniciar e um tempo para ser executado e um final definidos, e, por isso, um escopo e recursos estipulado (PMBOK, 2017).

O Brasil está entre os maiores produtores de calçados do mundo, possuindo diversos polos calçadistas especialistas nas regiões nordeste, sudeste, e sul. Franca é um polo de produção de calçados Masculino de Couro (SINDIFRANCA, 2017).

E sendo que é o segundo ramo de atividade laboral na cidade que mais comunica Acidentes e Doença relacionada ao trabalho (ODSST, 2018).

Segundo Santos, 2015, afirma que 25% dos acidentes laborais de alta gravidade são acontecem durante a operação de maquinas obsoletas. O que é o retrato triste do cenário de diversas unidades fabris do polo Calçadista de Franca.

Diante desses fatores apresentados, este trabalho tende apresentar as premissas básicas para o desenvolvimento prático da norma em uma fábrica calçadista de médio porte na área de desenvolvimento de forma simples e objetiva, com foco na segurança e no custo da operação.

## 1.1 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é propor um guia da implantação da Norma Regulamentadora 12- Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos - atualizada em fevereiro de 2018, em uma empresa de calçados masculinos de couro de médio porte no Setor de Desenvolvimento.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

A motivação para a realização deste estudo de caso é mostrar como pode ser simples a implementação da NR 12 para os outros setores da indústria: Recursos humanos; Compras; Projeto; Processo; Manutenção; Gestão Industrial; Financeiro. E os benefícios da implementação tais como confiabilidade na máquina, redução de risco de acidentes envolvendo o operacional, perda de dias trabalhados por afastamento, onde a autora pode vivenciar o projeto e a execução do mesmo.

A falta de fontes bibliográficas específicas para a fabricação de calçado também é relevante pois a literatura que é encontrada é mais voltada para o setor de metalúrgica, tendo a oportunidade de se desenvolver através dessa monografia uma proposta de implantação, que apresente as etapas necessárias para desenvolvimento dessa importante ferramenta de controle e que este trabalho possa servi para o uso em outras empresas.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 PROCESSO DE PRODUÇÃO DE CALÇADOS EM COURO

O processo de produção de calçados é dividido em algumas etapas: corte e preparação; pesponto; montagem e acabamento (onde efetivamente o calçado toma forma); revisão, embalagem e expedição ao cliente consumidor (YOSHINO, 2008).

Nos parágrafos seguintes tem-se um breve resumo sobre os principais processos de montagem de calçados.

A primeira etapa começa com a separação de materiais de acordo com a ordem de produção e corte das mesmas. Essa fase é efetuada por operários que trabalham individualmente em máquinas chamadas: balancinho de ponte; balancinho de braço (Figura 1); e máquina de corte automático (Figura 2). Após o corte das peças em couro e os aviamentos, estas são encaminhadas para a próxima fase que é a etapa de preparação (YOSHINO, 2008).

Figura 1- Balancinho de Braço



Fonte: ARQUIVO PESSOAL, 2018

Figura 2- Máquina de Corte Automático

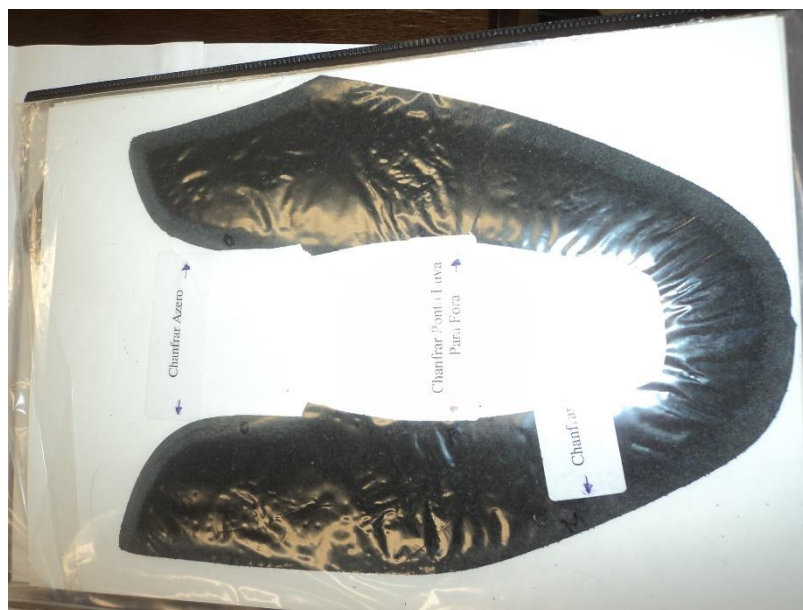


Fonte: ARQUIVO PESSOAL, 2018

Yoshino (2008) divide a preparação em diversos, mini processos são eles:

1. Carimbo: é realizado com o auxílio de uma máquina tipo prensa a quente que faz uma marca no couro com o objetivo de identificar o número do calçado, a referência e data de fabricação;
2. Entretelamento: processo de colocação de reforço entre couro e o forro para dar sustentação ao couro, utiliza também uma máquina tipo prensa a quente, detalhe na Figura 3;
3. Chanfração: é executado por uma máquina que retira o excesso de material das bordas, fazendo um rebaixo para facilitar o processo de pesponto, detalhe na Figura 3.

Figura 3- Detalhe da Chanfração na peça



Fonte: ARQUIVO PESSOAL, 2018

A terceira etapa se refere compreende o processo de pesponto (costura), nesta etapa, são divididos em duas etapas: mesa e máquina, o serviço de mesa consiste em aplicar a cola nas peças e junta-las umas às outras, dobração, passagem de fita de reforço sendo considerado um serviço manual que não é necessário a utilização de máquinas e costurando as mesmas com a máquina de costura, dando forma de cabedal as peças cortadas e preparadas (YOSHINO, 2008).

A montagem e acabamento são os processos que finalizam a etapa de produção dos calçados, onde são fixados o cabedal e a sola, onde será transformado em forma de sapato (CTCCA, 2002).

O processo de montagem consiste em colocar o cabedal em uma forma de plástico que parece um pé, a partir dessa etapa o cabedal na forma passará pelos seguintes processos: colocação de palmilha de montagem; máquina de montagem do bico; máquina de fechamento de lado; máquina de montar traseira; máquina de rebater bico e base (CTCCA, 2002).

Após essas etapas passamos para a fase de acabamento onde é colocado a adesivo para a união do cabedal enformado com o solado, prensagem do mesmo, retirada do calçado da forma, e acabamento final, como passagem de brilho, máquinas de escovas de pintura, brilho e limpeza (CTCCA, 2002).

## 2.2 GESTÃO DE PROJETO

O significado de gerência de projetos segundo o é a aplicação de conhecimentos, habilidades e técnicas para projetar atividades que visem atingir os requerimentos do projeto. O projeto pode ser dividido segundo em: iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento (PMBOK, 2017).

A iniciação de projeto começa na definição das necessidades e os objetivos, contendo as causas e motivos de sua realização. As ideias iniciais e as restrições são determinadas e documentadas, fazendo com que o termo de inicialização do projeto seja permitido seu início. Também é feita uma realizada uma demanda inicial de recursos para a análise de investimentos do negócio (PMBOK, 2017).

A etapa de planejamento inicia com a definição do escopo, são inseridas as entradas de informações relevantes para execução, onde são calculados os custos, definidas as responsabilidades, e realizado o cronograma do projeto. (ESPINHA 2018).

A etapa de execução tem a responsabilidade de colocar o que está no papel em pratica. (ESPINHA, 2018).

Durante a realização da execução começa a etapa de monitoramento e controle tendo por objetivo controlar e monitorar tudo o que é executado no projeto. (ESPINHA, 2018).

Por fim a última etapa a de encerramento onde se verifica o resultado final obtido é condizente com o planejamento inicial e entrega o produto ou serviço para o cliente final (ESPINHA, 2018).

A figura 5 demonstra a relação custo do projeto com as fases citadas anteriormente.

Figura 4- Nível de custo x etapas do projeto



Fonte: ESPINHA, 2018.

## 2.3 NR 12

A norma (NR-12), por sua vez, foi introduzida no ordenamento jurídico pela Portaria GM nº. 3.214 de 8 de junho de 1978, tratando exclusivamente de Máquinas e Equipamentos, com atualização em 17 de dezembro de 2010, pela portaria SIT nº. 197. Tendo que a norma estabelece que os procedimentos obrigatórios nos locais destinados a máquinas e equipamentos, como piso, áreas de circulação, dispositivos de partida e parada, normas sobre proteção de máquinas e equipamentos, bem como manutenção e operação (BRASIL, 2018).

Sendo abordados os seguintes itens: princípios gerais; arranjos físicos e instalações; instalações e dispositivos elétricos; dispositivos de partida, acionamento e parada; sistemas de segurança; dispositivos de parada de emergência; meios de acesso permanentes; componentes pressurizados; transportadores de materiais; aspectos ergonômicos; riscos adicionais; manutenção, inspeção, preparação, ajustes e reparos; sinalização; manuais; procedimentos de trabalho e segurança; projeto, fabricação, importação, venda, locação, leilão, cessão a qualquer título e exposição; capacitação; outros requisitos específicos de segurança; dispositivos finais (BRASIL, 2018).

### 2.3.1 Inventário de Máquinas

O inventário de máquinas e equipamentos não é apenas uma ferramenta para atender a legislação, é também muito valioso para a gestão e controle das mesmas dentro dos limites da empresa possibilitando o maior controle, e dando apoio aos demais setores da empresa em outras demandas relacionadas a investimentos, necessidade de treinamento. O inventário é uma lista das máquinas e equipamentos utilizados nas etapas fabricação que estão situadas naquela planta (SANTOS, 2015).

No item 12.153 da NR- 12 determina que o empregador tem que possuir a relação das máquinas e equipamentos atualizados, para conhecermos o tamanho do

inventário alocado naquela indústria também neste inventário deve estar constando: identificação (nome do equipamento, modelo); tipo; fabricante; capacidade produtiva; ano de fabricação, e sistemas de segurança instalados e onde estão localizadas, sua localização na planta baixa da empresa. O responsável pela elaboração do inventário e do leiaute deve ser um profissional qualificado ou legalmente habilitado (BRASIL,2018).

### 2.3.2 Arranjo Físico e Instalações

O leiaute ou arranjo físico de um processo produtivo tem o objetivo de relacionar o posicionamento físico do maquinário e seus equipamentos necessários para a realização da produção. Podendo ser definido que o arranjo físico é definir onde alocar instalações, máquinas, equipamentos e pessoal envolvidos na produção (SLACK *et al.*, 2009).

Sendo assim, arranjo físico é a acomodação de máquinas, equipamentos e instalações definindo o melhor alcance do fluxo produtivo mais performático dentro de uma planta produtiva. Para a idealização de arranjo físico quatro princípios importantes que necessitam ser considerados (Machline, 2000 apud Silva *et al.*, 2012):

- Princípio da economia do movimento – Reduzir a distância e tempo durante a execução da tarefa;
- Princípio do fluxo progressivo – Movimento continuado entre as operações;
- Princípio da flexibilidade – A possibilidade adaptar o arranjo a variações da demanda produtiva;
- Princípio da integração – A integração entre os fatores é necessária para que o arranjo físico seja ótimo segurança, qualidade e produtividade.

Para Slack (2009), os arranjos físicos se dividem em:

- Posicional: o que vai ser transformado não se move e as máquinas, equipamentos, matérias-primas e pessoas se movimentam, exemplo uma ponte;
- Processo: os setores de transformação são divididos por famílias de máquinas ou operações do mesmo tipo e função, exemplo área de tornos, área de injeção, área de corte.
- Celular: os setores de transformação são divididos por mini fábricas, onde o processo operacional é realizado do começo ao fim.
- Produto: a posição das máquinas é definida de acordo com a sequência da montagem do produto.

O arranjo físico é discutido nos itens 12.6 ao 12.13, onde se destaca a grande relevância de um leiaute que cumpra os objetivos de segurança pretendidos de uma forma eficaz e adequada com a tarefa produtiva de uma maneira mais segura, e ainda levando em conta que na sua concepção inicial foi prevista a avaliação de risco para a atividade a ser executada (Santos,2015).

No item 12.6 da NR 12 descreve que as áreas de circulação devem ser demarcadas, e que as vias principais que direcionam as saídas devem possuir no mínimo 1,20 m de largura, e a que os locais de circulação devem estar sempre desobstruídos (BRASIL,2018).

A normas no item 12.8 prevê que ao executar o arranjo físico ideal deve ser levado em conta a distância adequada entre as máquinas, o tipo de operação realizada de forma segura, isso deve levar em conta sua operação, manutenção, ajuste, limpeza (BRASIL,2018).

A obrigação de que os pisos devem ser sempre: limpos e livre de objetos, ferramentas, peças; nivelados e resistentes a cargas; plano; e que não escorregue, conta no item 12.9 (BRASIL,2018).

Já item 12.12 estabelece que as máquinas que possuírem rodízios, pelo menos dois devem possuir travas (BRASIL,2018).

### 2.3.3 Instalações e Dispositivos Elétricos

Para a parte relativa às instalações e dispositivos elétricos, especificados nos itens 12.14 a 12.23 da Norma, no item 12.14, confirma o alinhamento total com a NR-10 ao estabelecer que todas as instalações elétricas das máquinas e equipamentos devem ser projetadas e mantidas de forma a prevenir, falhas elétricas e todos os perigos de choque elétrico, explosão, incêndios, e que todos os equipamentos devem possuir aterramento e proteção contra contato direto ou indireto com água e dispositivo de proteção contra sobretenção (CORRÊA, 2011).

A norma destaca no parágrafo 15 a indispensabilidade do aterramento, seguindo as normas técnicas oficiais vigentes, das instalações, carcaças, invólucros, blindagens ou partes condutoras das máquinas e equipamentos que não façam parte dos circuitos elétricos, mas que possam ficar sob tensão (BRASIL,2018). Sendo que o aterramento se trata de uma das medidas mais básicas de proteção coletiva contra descargas elétricas através dos contatos acidentais em equipamentos e instalações. (CORRÊA, 2011).

No parágrafo 18 desta NR fica estabelecido que os quadros de energia necessitam de possuir: porta de acesso sempre fechadas, possuir sinalização adequada quanto ao perigo elétrico, ser mantidos em bom estado de conservação, e atendam aos graus de proteção em função do ambiente e uso, exemplo figura 6 abaixo (BRASIL,2018).

Figura 5- Quadro Elétrico



Fonte: ARQUIVO PESSOAL, 2018

Ao final do item de instalações elétricas no parágrafo 21 é estabelecido que é proibido: utilizar chave geral como dispositivo de partida e parada, o uso de chaves chave tipo faca para os circuitos elétricos, ou haver partes elétricas expostas (BRASIL,2018).

#### 2.3.4 Dispositivos de Partida, Acionamento e Parada

A NR 12 estabelece que os dispositivos de partida, acionamento e parada precisam obedecer às seguintes regras: estarem localizadas em áreas seguras e que possam ser usadas em caso de emergência por qualquer pessoa, impedindo o seu

acionamento de forma acidental durante a operação, não ocasionando outros riscos ou que possam ser burladas (BRASIL,2018).

Para a NR 12 quando se extingue de uma forma simples o funcionamento normal e seguro de dispositivos ou sistemas da máquina, empregando para acionamento quaisquer objetos, por exemplo, parafusos, agulhas, peças em chapa de metal, objetos de uso diário, como chaves e moedas ou ferramentas necessárias à utilização normal da máquina. Consistir em que deste modo, os antigos e atuais métodos, simples, que os operadores fazem para “facilitar” suas atividades, se utilizando de ajustes alternativos (gambiarra), esses ficando expostos a sérios riscos de acidentes (CORRÊA, 2011).

O parágrafo 25 da NR 12 coloca que os comandos de partida ou acionamento das máquinas devem possuir dispositivos que impeçam seu funcionamento automático ao serem energizadas. Assim possibilitando a utilização do comando de partida ou parada depois da energização de uma forma que esses não funcionem automaticamente (BRASIL,2018).

O uso de comando bimanual tem o objetivo de manter as mãos do operador fora da zona de perigo durante o ciclo de operação da máquina ou equipamento e deve ter um acionamento simultâneo (SENAI, 2015).

Na NR 12 no parágrafo 26 estabelece que quando utilizados devem: possuir desempenho sincronizado, monitoramento automáticos por interface de segurança, o sinal de saída ser exato, terem dispositivo de atuação intencional, possuir uma certa distância e proteção entre os dispositivos. Sendo que essa distância deve levar em consideração, a forma, disposição, o tempo de uso, projeto de utilização dos dispositivos (BRASIL,2018).

### 2.3.5 Sistema de Segurança

A NR 12 especifica que todas as regiões de perigo nas máquinas devem possuir sistemas de segurança adequados e indicado para aquele modelo, conforme suas necessidades e características do espaço que está localizada, e que podem ser proteções fixas, móveis ou intertravada conforme descrito no item 12.38 (BRASIL, 2018)

SENAI (2015) explica que proteção fixa é um dos os pontos mais frágeis das máquinas e equipamentos, que admite acesso ou contato com áreas que expõem a zonas perigosas por exemplo exposição a partes móveis rotativas, sistemas de transmissão de força e ou sistemas elétricos, por isso esse contato dever estar protegido, primeiramente por dispositivos mecânicos fixos, que não sejam fáceis de se retirar durante o exercício da tarefa.

As proteções fixas não podem ter o acesso do operador às partes móveis e perigosas das máquinas ou equipamentos e devem estar adequadamente fixadas, devendo seus parafusos de fixação ser removidos somente por meio de chaves próprias, de maneira que os operadores não arranjam uma maneira removê-las facilmente. As proteções fixas somente podem ser removidas em casos excepcionais de manutenção ou limpeza, devendo ser observadas medidas adicionais de segurança que garantam que as partes mecânicas em movimentação ou elétricas energizadas não sejam acionadas ou acessadas acidentalmente (BRASIL,2018).

Senai (2015) explica que proteção móvel são aquelas que deverão ser utilizadas quando for necessário acessar as zonas perigosas de uma máquina ou de um equipamento uma ou mais vezes por turno de trabalho, necessitando a instalação de dispositivos como sensores/chaves de segurança, para interromper ou desligar as movimentações perigosas ou as partes elétricas energizadas das máquinas ou equipamentos quando abertas.

As proteções móveis podem ser abertas sem o uso de ferramentas e geralmente são ligadas por elementos mecânicos à estrutura da máquina ou a um elemento fixo próximo (BRASIL,2018).

No item 12.39 essas proteções têm que obedecer a parâmetros definidos, (categoria de segurança, responsabilidade e conformidade técnica, conformidade, instalação, vigilância automática e paralização de meios perigosos) para o espaço e necessitam ainda ter rearme ou reset manual (BRASIL,2018).

Já no item 12.49 especifica que as proteções devem: cumprir sua função; durante a vida útil do equipamento; sendo de material seguro e resistente, que não se desgasta com o passar do tempo de uso; estar fixada de forma que não se solte com o uso; não criar pontos de esmagamento, extremidades ou arestas cortantes; resistir ao ambiente local; que não sejam burladas; ter seus dispositivos de intertravamento bem protegidos; ter ação positiva; não oferecer risco adicional (BRASIL,2018).

A partes móveis das máquinas devem possuir proteção apropriada para o eixo cardã e as máquinas e equipamentos que possam romper suas partes ou materiais, partículas e substâncias (BRASIL,2018).

### 2.3.6 Dispositivos de Parada de Emergência

A parada de emergência são dispositivos com acionadores: botões; chaves; contatos; interruptores, exemplificados na figura 7, comumente na configuração de botões tipo cogumelo na cor vermelha, instalados em local visível e de fácil acesso na máquina, sempre ao alcance do operário e dos colegas de trabalho e que, em caso de emergência ou perigo eminente é acionado, possui o desígnio de cessar a operação da máquina, desabilitando seu comando. Estes Precisam ser supervisionados por relé ou CLP de segurança. (NASCIMENTO, 2017).

Figura 6- Botões de Emergência.



Fonte- NASCIMENTO, 2017

No item 12.56 temos que as máquinas devem possuir ao menos um dispositivo de parada de emergência, e que este não deve ser usado como acionamento da máquina.

Os dispositivos de parada devem estar em local de fácil acesso e visualização sempre desobstruídos (BRASIL,2018).

Já no item 59 temos que a parada de emergência não deve atrapalhar os sistemas de segurança ou dispositivos ou qualquer outro meio de proteção da máquina ou gerar um risco quando utilizado (BRASIL,2018).

No item 12.58 especifica os dispositivos: ser selecionados, montados e interconectados, de forma que suportem as condições de operação; ser usados como medidas auxiliares; possuir acionadores de fácil utilização; prevalecer sobre os outros comandos; provocar a parada de operação, ser monitorados e mantidos em perfeito estado de funcionamento; não provocar danos suplementar (BRASIL,2018).

### 2.3.7 Componentes Pressurizados

A norma estabelece nos parágrafos 77 ao 84 os parâmetros para os componentes pressurizados, tais como tubulações, mangueiras e componentes pressurizados sujeitos a eventuais impactos mecânicos e outros agentes agressivos,

necessitam ser seguidas medidas adicionais de proteção quando houver risco. Esses componentes devem ser localizados ou protegidos de tal forma que uma situação de ruptura destes componentes e vazamentos de fluidos, não possa acarretar acidentes de trabalho (BRASIL,2018).

Um exemplo prático é o chicoteamento, que é quando uma mangueira ou componente pressurizado abre ou rompe -se devido à força do elemento pressurizado, e num golpe repentino e violento podendo acertar quem estiver por perto, e até podendo resultar em lesões graves ou morte (CORRÊA, 2011).

A norma estabelece que sempre ter descritos nos maquinários as informações de medidas máximas de pressão para trabalho (BRASIL,2018).

Esses sistemas pneumáticos e hidráulicos devem garantir que o nível de pressão não exceda o limite permitido e que não haja queda de pressão progressiva ou brusca, todos os equipamentos salvo os que são regidos por outras normas técnicas devem possuir uma força máxima para deslocamento do braço móvel: de 50N (5Kgf) e deve- se garantir que o nível de pressão não exceda o limite permitido e que não haja queda de pressão progressiva ou brusca (MORAES ,2013).

### 2.3.8 Aspectos Ergonômicos

Os aspectos ergonômicos, são estabelecidos nos itens 12.94 a 12.105. A Norma, coloca que as máquinas e equipamentos devem ser projetados, construídos e mantidos respeitando os aspectos ergonômicos associados aos controles de processos (MORAES ,2013):

- ✓ Atender a variabilidade antropométrica que possibilite a operação de diferentes dos operadores;
- ✓ Respeito às exigências posturais, cognitivas, movimentos e esforços físicos demandados pelos operadores;
- ✓ Monitores de vídeo, sinais e comandos, devem possibilitar a interação clara e precisa com o operador de forma a reduzir possibilidades de erros de interpretação ou retorno de informação;

- ✓ O Uso da confiabilidade das operações, com redução da probabilidade de falhas na operação;
- ✓ Redução da exigência de força, pressão, flexão, extensão ou torção dos segmentos corporais;
- ✓ A iluminação deve ser adequada e ficar disponível em situações de emergência, quando exigido o ingresso em seu interior.

Os postos de trabalho necessitam elaborados de uma forma que permita a alternância de postura e a movimentação adequada dos segmentos corporais, garantindo espaço suficiente para operação da tarefa produtiva, além de, permitir o apoio integral das plantas dos pés no piso, caso necessário possuir os pés quando os pés do operador não alcançarem o piso.

Também é necessário observar, que as superfícies dos postos de trabalho não devem possuir cantos vivos, superfícies ásperas, cortantes ou rebarbas nos pontos de contato com segmentos do corpo do operador. E ainda levar em conta os acentos das máquinas devem ser estofados (BRASIL,2018).

O sistema de iluminação deve ser adequado ao tipo de tarefa realizado que possibilite boa visibilidade dos detalhes do trabalho, a iluminação das partes internas que promovam operações de ajustes, inspeção, manutenção ou outras intervenções periódicas deve ser apropriada. (BRASIL,2018).

Com relação aos locais destinados ao manuseio de materiais em processos, os mesmos devem ter altura e ser posicionados de forma a garantir boas condições de postura, visualização, movimentação e operação (CORRÊA, 2011).

A capacidade física do trabalhador está diretamente ligada ao ritmo de trabalho e a velocidade do maquinário, devem ser compatíveis, de modo que não causem danos à saúde do trabalhador (BRASIL,2018).

### 2.3.9 Riscos Adicionais

Em seu item 12.106, a mesma estabelece como riscos adicionais: - substâncias perigosas quaisquer (BRASIL,2018):

- ✓ Agentes biológicos ou químicos em qualquer estado, que apresentem riscos à saúde ou integridade física dos trabalhadores por meio de inalação, ingestão ou contato com a pele, olhos ou mucosas;
- ✓ Radiações ionizantes: geradas pelas máquinas e equipamentos ou provenientes de substâncias radiativas por eles utilizadas, processadas ou produzidas;
- ✓ Radiações não ionizantes: com potencial de causar danos à saúde ou integridade física dos trabalhadores;
- ✓ Vibrações;
- ✓ Ruído;
- ✓ Calor;
- ✓ Combustíveis, inflamáveis, explosivos e substâncias que reagem perigosamente;
- ✓ Superfícies aquecidas acessíveis que apresentem risco de queimaduras.

Existe a necessidade de se implantar medidas de segurança e controle dos riscos adicionais, de forma a neutralizar o risco existente, assim eliminando ou reduzindo a exposição do trabalhador ao agente (BRASIL,2018).

### 2.3.10 Manutenção, Inspeção, Preparação, Ajuste, Reparo e Limpeza

Nos parágrafo 111 da NR 12 todas as máquinas e equipamentos devem respeitar um cronograma de manutenção preventiva e corretiva, que respeitem a periodicidade definida pelo fabricante e que obedeça normas técnicas oficiais nacionais e internacionais, e tendo em vista que esses serviços não são rotineiros podem ocasionar riscos adicionais a atividade, e devendo ser executado por profissionais legalmente habilitados, e o registro das manutenções deve ficar disponível aos trabalhadores envolvidos na operação (CORRÊA, 2011).

No item 112 especifica os requisitos mínimos que devem ser registrados nas manutenções preventivas e corretivas sendo que estes devem ser realizados em: livro próprio, ficha ou sistema informatizado, com os seguintes dados (BRASIL,2018):

- ✓ Cronograma de manutenção;
- ✓ Intervenções executadas;
- ✓ Data da efetuação de cada ação;
- ✓ Serviço executado;
- ✓ Peças reparadas ou substituídas;
- ✓ Condições de confiança da máquina;
- ✓ Recomendação conclusiva quanto às condições de segurança do equipamento;
- ✓ Nome do responsável pela realização das intervenções.

No item 113 da NR 12 os serviços de manutenção, inspeção, reparos, limpeza, ajuste e outros tipos de assistências que se fizerem necessárias necessitam ser realizadas por profissionais capacitados, qualificados ou legalmente habilitados, formalmente autorizados pelo empregador, com as máquinas e equipamentos parados e adoção dos seguintes procedimentos (BRASIL,2018):

- ✓ Isolamento e descarga de todas as fontes de energia das máquinas e equipamentos, de forma aparente ou facilmente identificável por meio dos dispositivos de administração;
- ✓ Inibição automático e agitado na acomodação “abstraído” ou “tapado” de todos os dispositivos de corte de fontes de força, a fim de dificultar a reenergização, e sinalização com cartão ou adesivo de inibição contendo o horário e a data do bloqueio, a razão da manutenção e o nome do encarregado;
- ✓ Atitudes que garantam que à jusante dos pontos de corte de energia não exista capacidade de fornecer perigo de acidentes;
- ✓ Ações adicionais de segurança, se porventura for realizada manutenção, inspeção e reparos de equipamentos ou máquinas sustentadas exclusivamente por sistemas hidráulicos e pneumáticos;
- ✓ e Sistemas de limitação com impedimento mecânica, para evitar o movimento de consequência acidental de exigências basculhadas ou articuladas abertas das máquinas e equipamento.

Toda vez que for percebido a existência de um defeito na máquina deve ser providenciada sua reparação ou substituição imediata segundo o que diz o item 115 da NR 12 (BRASIL,2018).

### 2.3.11 Sinalização

As normas brasileiras que definem os padrões de cores para sinalização de segurança são elas a Norma Regulamentadora 26 - Sinalização de Segurança e a NBR 7195, a sinalização de segurança tem o objetivo a prevenção de acidentes, identificação de equipamentos de segurança, demarcar áreas, identificar tubulações de líquidos e gases para informar os riscos e também sobreavisar os riscos existentes no meio que está sendo sinalizado (SANTOS, 2015).

Na NR 26 estabelece dois tópicos sobre a sinalização de segurança, o primeiro é como deve ser o emprego da cor na atmosfera de segurança do trabalho, e o segundo aborda os requisitos tais como a classificação, rotulagem preventiva e ficha com dados de segurança de produto químico (SANTOS, 2015).

E a NBR 7195 define o padrão de cores exclusivas a todo tipo de sinalização, desenvolvendo um padrão para todos (SANTOS, 2015).

Para identificação de riscos e expressar advertências dos mais diversos efeitos indesejados dos riscos advertidos a sinalização é uma ferramenta demasiadamente importante para garantir a integridade física do trabalhador onde é definido no item 12.117 que a sinalização de segurança deve ser: de fácil compreensão; estar em local visível; possuir as informações necessárias dos riscos envolvidos na operação da máquina ou equipamento (CORRÊA, 2011).

No capítulo de sinalização da NR 12 é abordado a utilização de cores, símbolos, inscrições, sinais luminosos e ou sonoros. As inscrições devem ser feitas em língua portuguesa e não utilizar apenas a palavra "PERIGO" conforme item 12.119 (BRASIL,2018).

Para o item 12.121 quando necessários sinais ativos de aviso ou alerta eles devem ser: sejam emitidos antes que iniciem a ocorrência perigosa; que não provoquem dúvida, incerteza ou tenha mais de um sentido; seja nítido e perceptível (que não se confundem com outros sinais) e que não gere dúvidas ao ser reconhecidos pelos trabalhadores (BRASIL,2018).

No item 12.123 descreve que as máquinas fabricadas a partir de 2010 devem ter em um local visíveis informações sobre ela que não se podem apagar com o passar do tempo e uso por exemplo a placa de identificação do fabricante (BRASIL,2018).

### 2.3.12 Manuais

Todos os manuais de instruções com seus diagramas, instruções de uso e outras informações pertinentes das máquinas e equipamentos devem ser escritos na língua portuguesa – Brasil, estar redigido de forma clara e objetiva, estar em destaque os procedimentos de segurança, operação e utilização da máquina ou equipamento, entre outros requisitos conforme as exigências da NR-12 itens 12. 125 ao item 12. 127 (BRASIL,2018).

Correia, (2011) coloque que no parágrafo 128, é especificado que os manuais das máquinas e equipamentos fabricados ou importados a partir da vigência desta Norma devem conter, no mínimo, as seguintes informações:

- ✓ Razão social, CNPJ e endereço do fabricante ou importador;
- ✓ Tipo, modelo e capacidade;
- ✓ Número de série ou número de identificação e ano de fabricação;
- ✓ Normas observadas para o projeto e construção da máquina ou equipamento;
- ✓ Descrição detalhada da máquina ou equipamento e seus acessórios;
- ✓ Diagramas, inclusive circuitos elétricos, em especial a representação esquemática das funções de segurança;
- ✓ Definição da utilização prevista para a máquina ou equipamento;
- ✓ Riscos a que estão expostos os usuários, com as respectivas avaliações quantitativas de emissões geradas pela máquina ou equipamento em sua capacidade máxima de utilização;
- ✓ Definição das medidas de segurança existentes e daquelas a serem adotadas pelos usuários;
- ✓ Especificações e limitações técnicas para a sua utilização com segurança;

- ✓ Riscos que podem resultar de adulteração ou supressão de proteções e dispositivos de segurança;
- ✓ Riscos que podem resultar de utilizações diferentes daquelas previstas no projeto;
- ✓ Procedimentos para utilização da máquina ou equipamento com segurança; - Procedimentos e periodicidade para inspeções e manutenção;
- ✓ Procedimentos a serem adotados em situações de emergência;
- ✓ Indicação da vida útil da máquina ou equipamento e dos componentes relacionados com a segurança.

### 2.3.13 Procedimentos de trabalho e segurança

Precisam existir elaborados procedimentos de trabalho e segurança específicos, padronizados, com caracterização detalhada de cada processo, etapa a etapa, a partir da análise prévia de risco da atividade análise de risco (BRASIL,2018).

O trabalhador precisa constantemente realizar inspeção das condições de trabalho e segurança, no início de cada período. Todo serviço que ofereça perigo de acidente durante sua execução precisa ser articulado e executado de acordo com o procedimento de segurança (BRASIL,2018).

### 2.3.14 Capacitação

O item 12.135 especifica que para trabalhar com máquinas o profissional deve ser habilitado, qualificado ou autorizado, os próximos itens serão a definição e especificação do que é cada conceito de qualificado, habilitado e capacitado (BRASIL,2018).

A qualificação profissional é quando o profissional possui um curso profissionalizante específico para a área. Sendo que esta formação técnica deve ser reconhecida pelo sistema oficial de ensino, tendo sido avaliados, aprovados e possuindo certificado de conclusão ao término do curso, exemplo um técnico em eletrotécnica (BRASIL,2018).

A habilitação é uma categoria específica aos profissionais que possuem a qualificação profissional, sendo autorização legal para o exercício de uma profissão por exemplo a afiliação no CREA- Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (BRASIL,2018).

A capacitação de um trabalhador só tem validade, se for ministrado por um profissional habilitado, com emissão de certificado contendo o detalhamento das matérias desenvolvidas durante o processo de capacitação e deve atender à demanda dos serviços e atividades que o trabalhador exercerá (BRASIL,2018).

Ainda levando em conta a experiência profissional será considerado capacitado para a tarefa o trabalhador, que possuir comprovação por meio de registro na Carteira de Trabalho e Previdência Social - CTPS ou registro de empregado de pelo menos dois anos de experiência na atividade e que receba reciclagem, salientado no item 12.143 (BRASIL,2018).

A NR 12 no item 12.138 ao item 12.143 o empregador deve oferecer a capacitação compatível com a função do operário e os riscos que ele corre, sendo que: dever ser realizada antes de o operário for contratado, sem ônus, ter carga horária de no máximo 8 horas e ser ministrada por profissional qualificado e supervisionada por profissional legalmente habilitado. O programa de capacitação deve prever reciclagem de trabalhadores sempre ocorrerá periodicamente ou quando ocorra mudança importante nas instalações e na operação do maquinário. (BRASIL,2018).

No item 12.144 consta que deve constar na CTPS e no registro de empregado, a função do trabalhador que opera com máquinas. (BRASIL,2018).

A NR 12 também considerada autorizados os profissionais qualificados, capacitados ou profissionais legalmente habilitados, com autorização dada por meio de documento formal do empregador (BRASIL,2018).

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento do estudo foram levantadas informações sobre a atual situação do setor que será a “Fabrica Modelo” no que é referente e Norma Regulamentadora 12, que será específico sobre o passo a passo da adequação física e DOCUMENTAL DA “Fabrica Modelo”.

#### 3.1 CLASSIFICAÇÃO E DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

Este trabalho, optou por propor um projeto de implantação da Norma regulamentadora 12 para uma fábrica de calçados masculinos.

A ideia central da pesquisa foi a demonstrar o passo a passo de como se fazer a implantação das adequações, utilizando a NR-12 como padrão, em uma empresa de calçados masculinos de couro de médio porte no Setor de Desenvolvimento.

#### 3.2. Coleta e análise de dados

Os dados de campo foram coletados a partir do acompanhamento prático dos acontecimentos, por meio de apreciação dos equipamentos, do leiaute, dos documentos que evidenciam a manutenções e outros requisitos.

Segundo as definições legais que a NR-12, foram identificadas alguns não atendimentos por meio dos lavamentos observados em campo e checados com as definições e requisitos na norma.

Os itens de campo foram checados por meio de entrevistas e acompanhamento das rotinas do setor com os responsáveis da engenharia de produto e desenvolvimento, diretor e gerente técnico.

### 3.2 ESTUDO DE CASO

O presente trabalho foi realizado em uma empresa do ramo de calçadista de couro masculino localizada na Cidade de Franca, São Paulo. Foi escolhido o setor de Engenharia de produto que deseja montar uma “Fabrica modelo” com todas as etapas de produção que possuem nas outras plantas. A empresa possui 30 funcionários envolvidos no processo de desenvolvimento e tem uma capacidade produtiva de 300 pares dias de amostras e 100 pares dia de protótipos.

O setor possui uma área que corta e prepara os protótipos fazendo o acabamento e montagem na linha de produção em outra planta e possui algumas têm mais de 10 anos de uso. Porém como decisão estratégica a empresa deu aval para troca de máquina que atenda a NR 12 e as necessidades de novas tecnologias para aumentar a produção de forma que não ofereça riscos aos funcionários.

Nem todos os elementos da NR-12 são aplicáveis a esse projeto, por tanto foi realizada uma pré-avaliação realizada pela autora deste trabalho, para identificar os títulos da norma que se aplicam no estudo.

Os títulos foram:

1. Arranjos Físicos e Instalações 12.6 ao 12.13
2. Instalações e Dispositivos elétricos 12.14 ao 12.23
3. Dispositivos de Partida, Acionamento e Parada 12.24 ao 12.37.1
4. Sistemas de Segurança 12.38 ao 12.55.1
5. Dispositivos de Parada de Emergência 12.56 ao 12.63.1
6. Componentes Pressurizados 12.77 ao 12.84.1

7. Aspectos Ergonômicos 12.94 ao 12.105
8. Riscos Adicionais 12.106 ao 12.110
9. Manutenção, Inspeção, Preparação, Ajustes e Reparos 12.111 ao 12.115
10. Sinalização 12.116 ao 12.124.1
11. Manuais 12.125 ao 12.129.1
12. Procedimentos de Trabalho e Segurança 12.130 ao 12.132.2
13. Capacitação 12.135 ao 12.147.2
14. Dispositivos Finais 12.153 ao 12.156

Depois de verificar os títulos da norma que vão ser aplicáveis ao projeto, foi realizada uma avaliação do atendimento e da situação atual, quais os pontos que apresentam as não conformidades com a norma foram registrados e expostos em relatórios comparativos. O principal objetivo nesta etapa é apresentar uma comparação entre como se encontra o maquinário e como a norma prevê que ele esteja.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 AVALIAÇÃO DO ESTADO ATUAL

#### 4.1.1 Inventário de Máquinas

A empresa não possui o inventário de atualizado das máquinas e equipamentos com identificação por tipo, capacidade, sistemas de segurança e localização em planta baixa, elaborado por profissional qualificado. Também foi informado pelo responsável do setor que foram emprestadas máquinas do setor de desenvolvimento para a produção e as mesmas não estavam no setor de desenvolvimento.

#### 4.1.2 Arranjo Físico e Instalações

A empresa não está adequada ao item 12.6 pois as áreas de circulação próximas às máquinas e equipamentos não estão devidamente demarcadas conforme as normas técnicas oficiais, e as vias principais de circulação não possuem no mínimo, 1,20 m de largura e não são mantidas permanentemente desobstruídas, pois a acumulo de materiais e objetos ao redor delas e nos corredores.

A empresa também não atende o item 12. 8 pois as áreas de circulação e armazenamento de materiais e os espaços em torno de máquinas não permitem que os trabalhadores e os transportadores de materiais movimentem-se com segurança, conforme figura 9.

Figura 7- Vista Da Área De Operação



Fonte -Arquivo Pessoal, 2018.

O requisito 12.10 também não é atendido pois as ferramentas utilizadas não estão organizadas e armazenadas ou dispostas em locais específicos para essa finalidade, mais sim em cima das maquinas, conforme figura 8.

Figura 8 - Vista lateral do Setor



Fonte -Arquivo Pessoal, 2018.

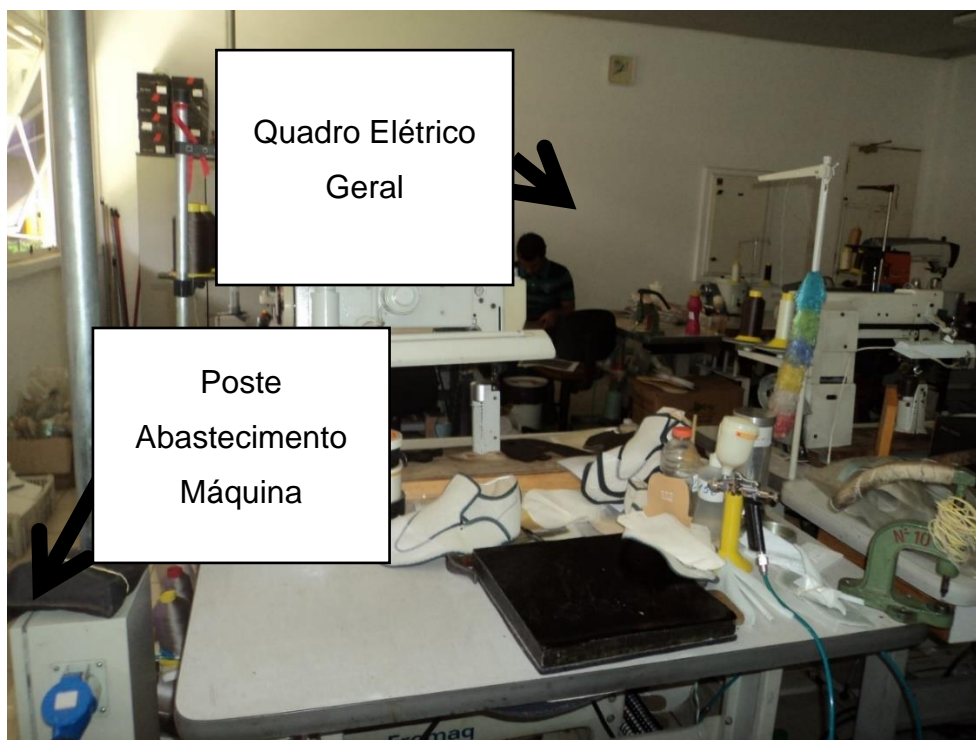
O Arranjo físico não se consegue enxergar o processo do começo ao fim e não possui uma ordem lógica. Nesse setor atualmente está a armazenagem de materiais e as etapas de corte, preparação e pesponto.

#### 4.1.3 Instalações e Dispositivos Elétricos

De acordo com a figura 10, não existe sinalização que indique perigo de choque elétrico e qualquer pessoa não autorizada pode ter acesso ao quadro elétrico do setor. Sendo que esta estabelecido no item 12. 18 que os quadros de energia das máquinas e equipamentos devem possuir proteção, identificação dos circuitos e sinalização quanto ao perigo de choque elétrico e restrição de acesso por pessoas não

autorizadas. O mesmo acontece para o poste de abastecimento da máquina que não possui advertência de risco elétrico que pode ser visto na figura 11.

Figura 9 - Quadro Elétrico



Fonte -Arquivo Pessoal, 2018.

Figura 10 – Abastecimento elétrico e Ar comprimido da Máquina sem sinalização



FONTE -ARQUIVO PESSOAL, 2018.

#### 4.1.4 Dispositivos de Partida, Acionamento e Parada

Para a avaliação deste item deve se fazer máquina a máquina analisando ela como um todo de uma maneira mais detalhada.

#### 4.1.5 Sistema de Segurança

Para a avaliação deste item deve se fazer máquina a máquina analisando ela como um todo de uma maneira mais detalhada.

Porém não há registro de uma análise previa de risco para atende os sistemas de segurança que informe quais foram selecionados e instalados sob a responsabilidade técnica de profissional legalmente habilitado, de modo que não possam ser neutralizados ou burlados e atendam as categorias de segurança obedecendo o item 12. 39.

Isso se confirma pois não há documentação técnica dos sistemas de segurança das máquinas, conforme as normas vigentes ou elaborado por um profissional legalmente habilitado e com ART/CREA, que entra em desconformidade com o item 12.55 da norma.

#### 4.1.6 Dispositivos de Parada de Emergência

Para a avaliação deste item deve se fazer máquina a máquina analisando ela como um todo de uma maneira mais detalhada.

#### 4.1.7 Componentes Pressurizados

Para os componentes pressurizados das máquinas deve se realizar na avaliação deste item deve se fazer máquina a máquina analisando ela como um todo de uma maneira mais detalhada.

Para o abastecimento de geral de ar comprimido das máquinas as mangueiras estão conformes o item 12. 78 as mangueiras, tubulações e demais componentes pressurizados são localizados ou protegidos de tal forma que em uma situação de eventuais impactos mecânicos (ou outros agentes agressivos) e protegidos contrarruptura desses componentes.

O item 12. 79 também está conforme as mangueiras utilizadas nos sistemas pressurizados possuem indicação da pressão máxima de trabalho admissível especificada pelo fabricante.

#### 4.1.8 Aspectos Ergonômicos

Para os aspectos ergonômicos das máquinas deve se realizar na avaliação deste item deve se fazer máquina a máquina analisando ela como um todo de uma maneira mais detalhada.

O item 12.97 está em desacordo como podemos ver a figura abaixo pois a NR fala que os assentos utilizados em operação de máquinas devem possuir estofamento e ser ajustáveis à natureza do trabalho executado.

Figura 11- Cadeira em Desacordo



Fonte -Arquivo Pessoal, 2018.

O item 12.99 está em acordo como a norma que estabelece que as superfícies dos postos de trabalho não devem possuir cantos vivos, superfícies ásperas, cortantes e quinas em ângulos ou rebarba nos pontos de contatos.

O Item 12. 103 está também em desacordo pois a iluminação não está de acordo com a tarefa exercida a iluminação local é escura conforme mostrado anteriormente na figura 8. O que vai em desacordo com o item pois é exigido que os locais de trabalho das máquinas devem possuir sistema de iluminação permanente que possibilite a boa visibilidade e evite sombras.

#### 4.1.9 Riscos Adicionais

Na configuração atual do setor não possui máquinas que gerem riscos adicionais.

#### 4.1.10 Manutenção, Inspeção, Preparação, Ajuste, Reparo e Limpeza

O item 12.111 está em acordo com a norma pois as manutenções preventivas são executadas em um plano semestral sempre em janeiro e julho.

Os registros das manutenções são registrados em software próprio de informática também indo de acordo com o item 12.112.

A equipe é formada por 1 tecnólogo em mecânica, 1 técnico em mecânica e 2 eletricitistas, os serviços necessários de ser realizado fora da empresa são realizados

ou pelo fornecedor da máquina ou por serviço técnico especializado; também indo de acordo com o item 12.133.

Porém não há procedimento formalizado para o processo de manutenção preventiva.

#### 4.1.11 Sinalizações

A sinalização é um item que deve ser trabalho com mais detalhe maquina a máquina.

#### 4.1.12 Manuais

Os manuais técnicos serão verificados com mais detalhe maquina a máquina.

#### 4.1.13 Procedimento

Não existe procedimento operacional que descreve o passo a passo para a operação da máquina.

#### 4.1.14 Capacitação

Os trabalhadores são capacitados para exercerem as atividades pois possuem mais de anos de experiência na atividade.

O RH disponibiliza o controle de quais profissionais possuem curso profissionalizante realizados através do Senai.

## 4.2 PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DA NORMA NR12

Após a avaliação do local que será instalada a fábrica modelo e com as não conformidades localizadas, foram identificados os elementos para adequação do espaço serão discriminados abaixo como fases de um projeto, este projeto contara com uma fase de implantação de itens básicos para atender a NR 12 e uma fase posterior que a empresa terá que tomar a decisão de troca do equipamento por um novo e adequado a NR 12 ou adequação da situação da máquina, por ser uma decisão financeira da empresa essa etapa não constará nesse trabalho :

### 4.2.1 DEMANDA INICIAL DA INSTALAÇÃO DO PROJETO NR12

A demanda inicial foi definida em uma reunião com o Diretor de Desenvolvimento e o Gerente de Engenharia de Produto, onde eles solicitaram que queriam uma “Fabrica Modelo” onde era atualmente os setores de corte, preparação e pesponto do desenvolvimento, que atendesse todo o processo de criação da empresa e que esse novo setor produzisse do começo ao fim os protótipos e modelos que fossem solicitados. Essa nova “Fabrica Modelo” deve equivaler a uma fábrica de médio porte em equipamentos.

#### 4.2.1.1 FASE DE PLANEJAMENTO DO PROJETO NR12

Após isso foi dado o início na etapa de planejamento onde primeiramente foi definido os responsáveis dos setores de apoio: um comprador ,que irá comprar tudo o necessário para o projeto; um engenheiro de produto, que está no apoio técnico no que será responsável pela execução e gerencia do projeto, para o diretor de desenvolvimento que é responsável global pelo projeto , o diretor financeiro, aprova todo investimento a ser realizado, um especialista de recursos humanos, que dará apoio nos treinamentos necessários e capacitações; um responsável da manutenção que cuida de todas as instalações, um engenheiro de segurança que ficará responsável pelo apoio técnico relativo a segurança e documentações para evidenciar que as adequações estão sendo aplicáveis a NR 12.

Foi dado um treinamento de balizamento para esses funcionários, esse treinamento tem como objetivo de demonstrar a aplicabilidade da NR12 e quais serão as próximas etapas, onde foram abordados os seguintes tópicos:

- ✓ O que é a NR 12?
- ✓ NR 12 Composição
- ✓ NR 12 Objetivos
- ✓ NR 12 Benefícios
- ✓ Visão Geral do Programa

Também nessa fase foi elaborado um cronograma conforme figura abaixo para se acompanhar as atividades do projeto.

Figura 12- Cronograma do Projeto

CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO												
	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08	S09	S10	S11	S12
REUNIÃO DE PLANEJAMENTO	█											
TREINAMENTO BASICO NR12	█											
ELABORAÇÃO DO CRONOGRAMA	█											
ELABORAÇÃO DE NECESSIDADE DE MAQUINAS	█											
ELABORAÇÃO DO LAYOUT		█										
DEFINIÇÃO DAS MAQUINAS		█										
ELABORAÇÃO DE SISTEMATICA DE CONTROLE DE MANUAIS		█	█	█	█							
AVALIAÇÕES DAS MAQUINAS SE ESTÃO DE ACORDO COM A NR12		█	█	█	█							
ELABORAÇÃO DO INVENTARIO		█	█	█	█	█						
INSTALAÇÃO DA ILUMINAÇÃO E PARTE ELETRICA					█	█	█	█				
INSTALAÇÃO DA MAQUINAS							█	█	█	█		
DEMARCAÇÃO DE CORREDORES											█	
SINALIZAÇÕES EXTRAS											█	
TREINAMENTO DE FUNCIONARIOS QUE IRAM ATUAL NO SETOR											█	█

Fonte- Arquivo Pessoal

#### 4.2.1.2 FASE DE EXECUÇÃO DO PROJETO NR12 “FABRICA MODELO”:

O primeiro passo para a implantação da nova “Fabrica Modelo” deu início com a construção de um leiaute que atenda as exigências da NR12, num formato celular e que tenha começo meio e fim que possa ser observado o processo de produção completo. O Leiaute foi executado por uma engenheira que possui qualifica e habilitada.

Abaixo podemos notar o como ficou leiaute aprovado para a continuação do projeto:



A próxima etapa dentro dessa fase foi a instalação das máquinas nos seus devidos lugares no local avaliado anteriormente de acordo com o leiaute da figura 14.

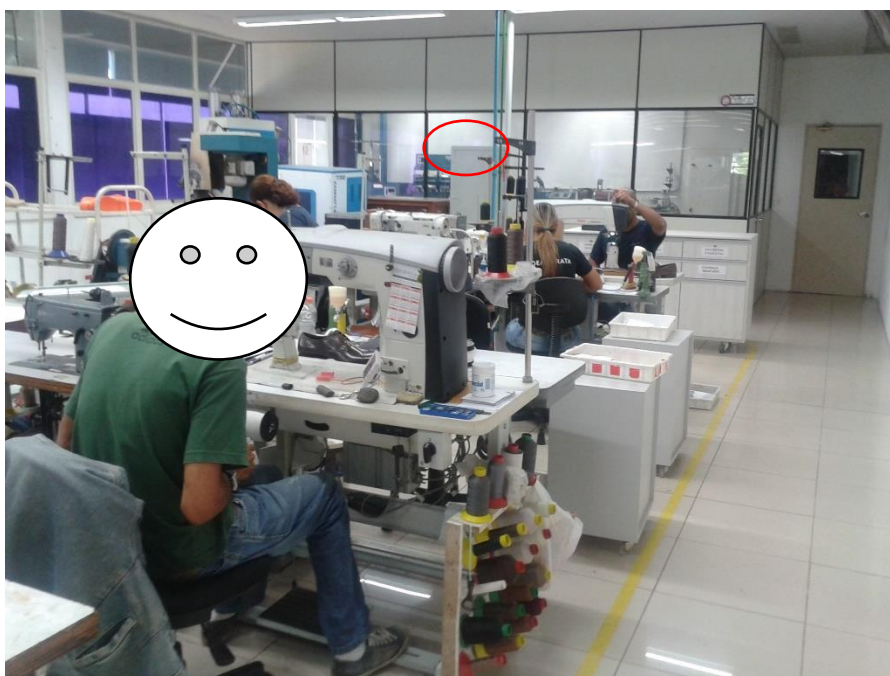
Foi montada uma canaleta para distribuição de energia com mais ou menos 40 centímetros do chão que abastece os dois lados do arranjo físico, que evitara o contato com água ou outros produtos, a canaleta foi executada de forma que esteja protegida contra possibilidade de choques, contatos com produtos químicos ou calor.

O painel elétrico foi montado na extremidade dessa canaleta, este está circulado em vermelho na figura 16, ele foi sinalizado quanto ao risco de choque elétrico e com restrição de acesso e está adequado ao ambiente instalado.

As máquinas foram dispostas respeitando o conceito de leiaute celular que foi explicado na revisão bibliográfica, tendo começo meio e fim.

A área de circulação e a área de demarcada com fita amarela de demarcação podem ser observados na figura 15.

Figura 14- Área de Pesponto



Fonte- Arquivo Pessoal

Os dois corredores principais contam com um espaço de 1,78 o que atende a norma.

As áreas de circulação são mantidas desobstruídas podem ser observados na figura 16.

Figura 15- Área de Acabamento

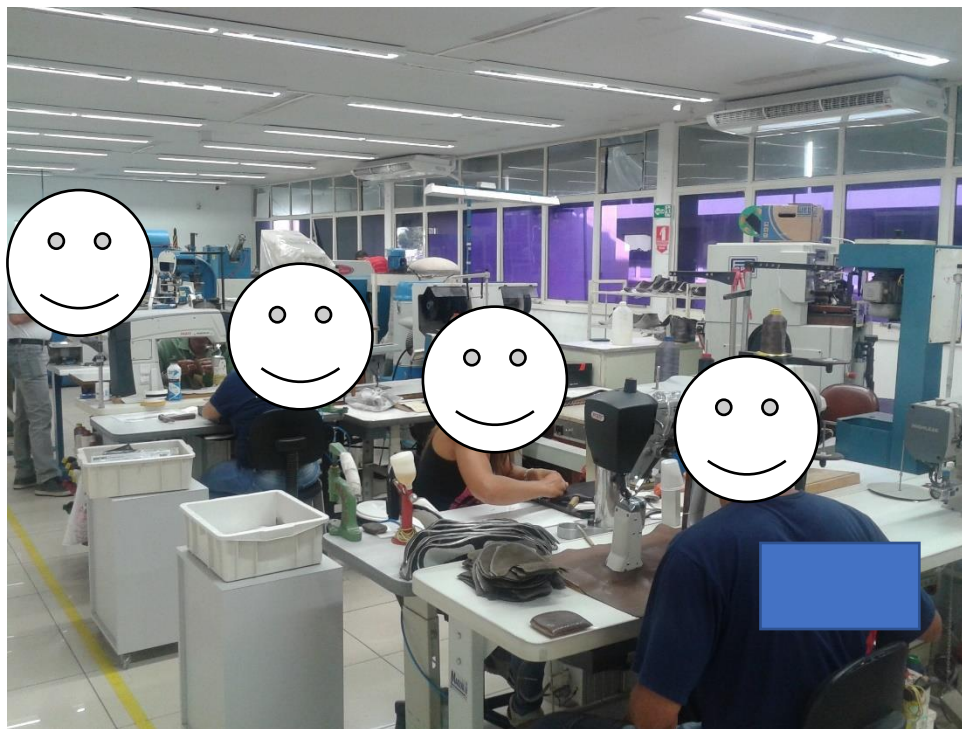


Fonte- Arquivo Pessoal

Os materiais para a utilização do processo estão alocados em áreas de armazenamento devidamente sinalizada.

Os locais de operação estão adequados as atividades como pode ser visualizado na figura 20.

Figura 16- Ar condicionado- Iluminação Nova- locais para colocar o Material a ser trabalhado.



Fonte- Arquivo Pessoal

O projeto de iluminação foi adequado as necessidades das tarefas a serem executadas foram instaladas lâmpada maiores, e em maior número (figura 20).

Foram trocadas as cadeiras que não atendiam as especificações do item 12.97

Para melhorar o conforto térmico foi instalado um ar condicionado (figura 20) deixando a temperatura ambiente do setor agradável setor.

Figura 17- Área de Acabamento



Fonte- Arquivo Pessoal

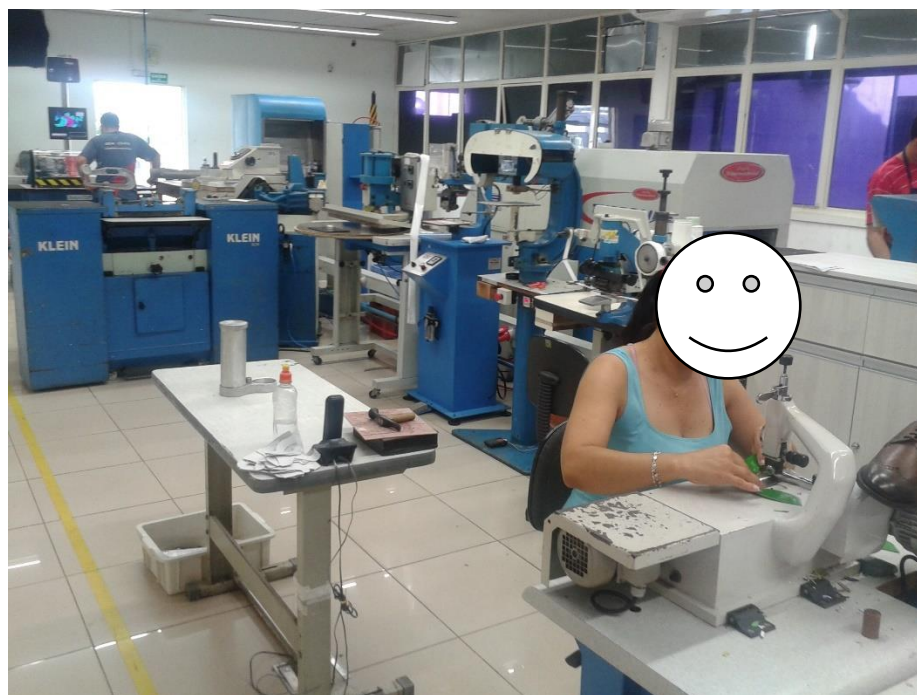
Os pisos estão livres de materiais que possam ocasionar acidentes de quedas figura 18.

Figura 18- área de Corte



Fonte- Arquivo Pessoal

Figura 19- Área de preparação



Fonte- Arquivo Pessoal

Para ajudar a manter o ambiente assim os trabalhadores receberam treinamento 5S e dentro do treinamento foram abordados os itens de arranjo físico da NR12.

Também será necessário a execução de um procedimento operacional de segurança por cada máquina presente nesse estudo, que demonstre o passo a passo de como se operar o equipamento de forma segura, quais os EPI's necessários para a operação e quais são os passos em caso de emergência.

O setor de Segurança junto com o RH deve criar um programa de capacitação e reciclagem dos operadores que seja contínuo e cíclico e sempre que possível avaliarem a eficácia dos mesmos.

A empresa deve sinalizar os riscos de forma adequada nos equipamentos com etiquetas em língua portuguesa de forma que seu entendimento seja claro.

E a empresa deve atualizar o leiaute Inicial ou planta baixa conforme nomenclatura do inventário.

Após essas as ações de melhoria no arranjo físico foi realizado o inventario de maquinas e equipamentos conforme a norma, onde foram trabalhados os itens de riscos adicionais aspectos ergonômicos, dispositivo de parada de emergência, componentes pressurizados, sistema de segurança, dispositivo de partida, acionamento e parada, instalações elétricas.

Empresa		Atividade		INVENTARIO			
Elaborado Por:		xxxxx					
Responsável Manutenção		xxxxx					
Responsável Segurança		xxxxx					
Consultora		xxxxx					
		Diploma					
		Registro Ministério do Trabalho					
		CREA:					
TIPO	Modelo	FABRICANTE	MANUAL DO FABRICANTE	CAPACIDADE DE PRODUÇÃO	SISTEMAS DE SEGURANÇA	ATENDIMENTO AOS SISTEMAS	CODIGO LAYOUT
BALANCIM DE CORTE MECANICO	Syclon AF5	POPPI	SIM	400 PARES	<ol style="list-style-type: none"> <li>Comando bimanual com simultaneidade e autoteste do tipo IIIC de Norma ABNT NBR 14152:1998 no acionamento do braço móvel</li> <li>Altura do solo até o topo da mesa igual a 1m +/- 0,03m (1000mm +/- 30mm)</li> <li>Força máxima para deslocamento do braço móvel: de 50 N (5 Kgf)</li> <li>Botão de emergência monitorado por relé de segurança de fácil acesso ao operador.</li> <li>Sistema de aterramento elétrico</li> <li>Chave geral liga/desliga que permita o bloqueio de acionamento</li> <li>Plugue de conexão de 3 pinos ou industrial conforme padrão ABNT.</li> </ol>	<p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p>	FM01
MÁQUINA DE CORTE AUTOMATIZADO	Flash Cut 222 up	Atom	Sim	600 pares	<ol style="list-style-type: none"> <li>Proteção móvel articulada no acesso à serra do cabeçote móvel.</li> <li>Proteções fixas nas zonas perigosas.</li> <li>Transmissão de força enclausurada.</li> <li>Proteção móvel intertravada com chave de segurança.</li> <li>Cabo de alimentação tripolar com dupla isolamento (PP) com o condutor de Sistema de aterramento elétrico na cor verde ou verde e amarelo (NBR 5410), com dimensões adequadas à potência instalada.</li> <li>Plugue de conexão de 3 pinos ou industrial conforme padrão ABNT.</li> <li>Chave geral liga/desliga.</li> <li>Manipulo para acionamento de deslocamento do equipamento</li> <li>Dispositivo optoeletrônico com automático deparada.</li> <li>Botão de parada de emergência de fácil acesso ao operador.</li> <li>Panel de comando em extrabaixa tensão.</li> </ol>	<p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p>	FM02
MÁQUINA DE CAMBRÉ POR FACÃO	S mod.163 Breveatto	Torielli Vigevato	NÃO	500 PARES	<ol style="list-style-type: none"> <li>Área de prensagem permitindo somente a passagem do material, impedindo a passagem do dedo do operador (&lt;0,004m (4mm)) ou limitando a força de aproximação a 150N (15kgf) e pressão a 490,33kPa (5kgf/cm2)</li> <li>Proteção do pedal contra acionamento acidental</li> <li>Parte inferior do equipamento (corpo da máquina) protegida por proteção fixa</li> <li>Botão de parada operacional</li> <li>Sistema de aterramento elétrico</li> <li>Chave geral liga/desliga que permita o bloqueio de acionamento</li> <li>Placa de advertência de superfícies quentes</li> <li>Sinalização</li> </ol>	<p>NÃO ATENDE</p> <p>NÃO ATENDE</p> <p>NÃO ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>NÃO ATENDE</p> <p>NÃO ATENDE</p> <p>NÃO ATENDE</p>	FM03

## 5 CONCLUSÃO

O Presente trabalho conclui que com a diversidade de máquinas e equipamentos e a correta instalação dos mesmos em um sistema de segurança de máquinas e equipamentos, é possível chegar a uma solução de segurança em conformidade com os requisitos de segurança exigidos pela NR 12.

Após a finalização do estudo percebeu-se que a implantação adequada e a gestão e acompanhamento de perto requisito a requisito, influência diretamente na sua funcionalidade, tanto na parte da segurança como de produtividade; pois fatores como arranjo físico adequado; ergonomia; diminuição do risco ligado a tarefa laboral junto com a máquina, aumento a efetividade da produção.

Sugestão de trabalhos futuros elaboração de um passo a passo para um plano de adequação das máquinas ou equipamentos para a fabricação de calçados de acordo com as exigências da NR12, para todos os equipamentos estarem em perfeitas condições de segurança, e de acordo com a legislação vigente, sempre tendo como base principal a NR12.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 12 -Norma Regulamentadora Nº 12 - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2018.** Disponível em: < <http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras/norma-regulamentadora-n-12-seguranca-no-trabalho-em-maquinas-e-equipamentos>>. Acesso em: 17 fev.2018.

CORRÊA, M. U. **Sistematização e Aplicações da NR-12 na Segurança em Máquinas e Equipamentos**, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, p. 17- 18, 2011, Ijuí – RS.

CTCCA- CENTRO TECNOLÓGICO DO COURO, CALÇADOS E AFINS. **Materiais Solados Palmilhas de Montagem**. Novo Hamburgo: CTCCA, 2002.Série Literatura Técnica Básica em Calçados, v. 1

ESPINHA, Roberto. **Gestão De Projetos: O Que É E Para Que Serve**. 2018. Disponível em: <http://artia.com/blog/gestao-de-projetos-o-que-e-para-que-serve/#gestaodeprojeto>. acessado em: 30 jan 2018.

MACHLINE, C., MOTTA, I. S., SCHOEPS, W., WEIL, K. E. 1990. **Manual de administração da produção**. São Paulo, FGV.

MORAES, G. **Normas Regulamentadoras Comentadas e Ilustradas**. 8. ed. Rio de Janeiro: GVC, 2013.

NASCIMENTO, Wagner. **Dispositivo de parada de emergência**. 2017 Disponível em:<https://wagner-nascimento.webnode.com.br/dispositivo%20de%20parada%20de%20emerg%C3%Aancia/> Acesso em: 17 fev.2018.

ODSST- **Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho**, 2018. Disponível em: < <https://observatoriosst.mpt.mp.br/>>. Acessado em: 14 Jan 2018.

PMBOK Guide (2017). **A Guide to the Project Management Body of Knowledge**. 6 ed. Newtown Square, Pennsylvania. Project Management Institute.

Santos Junior, Joubert Rodrigues dos. **NR-12: segurança em máquinas e equipamentos: conceitos e aplicações**. São Paulo: Érica, 2015.

SENAI. **Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial NR 12 indústrias do vestuário: requisitos gerais de segurança em máquinas e equipamentos/ SENAI. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial**. – São Paulo: SENAI-SP Editora, 2015

SILVA, E. L., CASSIANO, D. A., HABER, J., LOURENÇO, S. R. 2012. **Aspectos ergonômicos no planejamento e execução de projetos: estudo de caso de um centro de distribuição de produtos têxteis**. Revista de Gestão e Projetos - GeP, 3, 156-180.

SINDIFRANCA – **Sindicato das Indústrias de Calçados de Franca – Setor calçadista**, 2018. Disponível em: <<http://www.sindifranca.org.br/setor-calcadista.html>>. Acessado em: 14 Jan 2018.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; HARLAND, Christine, HARRISON, Alan; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção (Edição Compacta)**. São Paulo: Atlas S.A., 2009.

YOSHINO, Rui Tadashi. **Proposta de um sistema de produção enxuta para o segmento calçadista**. São Carlos, 2008. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18140/tde-19082008-131711/pt-br.php>. Acessado em: 14 Jan 2018.

## APÊNDICE

Empresa Elaborado Por: Responsável Manutenção Responsável Segurança Consultora		Atividade		INVENTARIO			
xxxxx	xxxxx	Diploma	Registro Ministério do Trabalho				
xxxxx	xxxxx	Tecnólogo em Eletromecânica	CREA:				
xxxxx	xxxxx	Técnico em Segurança do Trabalho					
xxxxx	xxxxx	Engenheira Produção					
TIPO	Modelo	FABRICANTE	MANUAL DO FABRICANTE	CAPACIDADE DE PRODUÇÃO	SISTEMAS DE SEGURANÇA	ATENDIMENTO AOS SISTEMAS	CODIGO LAYOUT
BALANCIM DE CORTE MECANICO	Syclon AF5	POPPI	SIM	400 PARES	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comando bimanual com simultaneidade e autoteste do tipo IILC de Norma ABNT NBR 14152:1998 no acionamento do braço móvel</li> <li>2. Altura do solo até o topo da mesa igual a 1m +/- 0,03m (1000mm +/- 30mm)</li> <li>3. Força máxima para deslocamento do braço móvel: de 50 N (5 Kgf)</li> <li>4. Botão de emergência monitorado por relé de segurança de fácil acesso ao operador.</li> <li>5. Sistema de aterramento elétrico</li> <li>6. Chave geral liga/desliga que permita o bloqueio de acionamento</li> <li>7. Plugue de conexão de 3 pinos ou industrial conforme padrão ABNT.</li> </ol>	<p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p>	FM01
MÁQUINA DE CORTE AUTOMATIZADO	Flash Cut 222 up	Atom	Sim	600 pares	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proteção móvel articulada no acesso à serra do cabeçote móvel.</li> <li>2. Proteções fixas nas zonas perigosas.</li> <li>3. Transmissão de força enclausurada.</li> <li>4. Proteção móvel intertravada com chave de segurança.</li> <li>5. Cabo de alimentação tripolar com dupla isolamento (PP) com o condutor de Sistema de aterramento elétrico na cor verde ou verde e amarelo (NBR 5410), com dimensões adequadas à potência instalada.</li> <li>6. Plugue de conexão de 3 pinos ou industrial conforme padrão ABNT.</li> <li>7. Chave geral liga/desliga.</li> <li>8. Manipulo para acionamento de deslocamento do equipamento</li> <li>9. Dispositivo optoeletrônico com automático deparada.</li> <li>10. Botão de parada de emergência de fácil acesso ao operador.</li> <li>11. Painel de comando em extra baixa tensão.</li> </ol>	<p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p>	FM02
MÁQUINA DE CAMBRÉ POR FACÃO	S mod.163 Breveatto	Tonielli Vigevaio	NÃO	500 PARES	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Área de prensagem permitindo somente a passagem do material, impedindo a passagem do dedo do operador (&lt;0,004m (4mm)) ou limitando a força de aproximação a 150N (15kgf) e pressão a 490,33kPa (5kgf/cm<sup>2</sup>)</li> <li>2. Proteção do pedal contra acionamento acidental</li> <li>3. Parte inferior do equipamento (corpo da máquina) protegida por proteção fixa</li> <li>4. Botão de parada operacional</li> <li>5. Sistema de aterramento elétrico</li> <li>6. Chave geral liga/desliga que permita o bloqueio de acionamento</li> <li>7. Placa de advertência de superfícies quentes</li> <li>6. Sinalização</li> </ol>	<p>NÃO ATENDE</p> <p>NÃO ATENDE</p> <p>NÃO ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>NÃO ATENDE</p> <p>NÃO ATENDE</p> <p>NÃO ATENDE</p>	FM03

TIPO	Modelo	FABRICANTE	MANUAL DO FABRICANTE	CAPACIDADE DE PRODUÇÃO	SISTEMAS DE SEGURANÇA	ATENDIMENTO AOS SISTEMAS	CODIGO LAYOUT
MÁQUINA DE RACHAR OU DIVIDIR (DIVISORA)	DA 470	Klein	não	400 pares	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Botão de parada operacional</li> <li>2. Proteção fixa no mecanismo de afiação da navalha</li> <li>3. Proteção fixa na área de operação</li> <li>4. Chave geral liga/desliga que permita o bloqueio de acionamento</li> <li>5. Sistema de aterramento elétrico</li> <li>6. Sinalização</li> </ol>	<p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>NÃO ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>NÃO ATENDE</p> <p>NÃO ATENDE</p> <p>NÃO ATENDE</p> <p>NÃO ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p>	FM04
MÁQUINA DE ENTRETELAR (PRATO ROTATIVO)	MB 212	MM BECKER	SIM	400 pares	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proteção fixa ou proteção móvel com trava mecânica</li> <li>2. Proteção fixa nas áreas laterais e posterior da máquina</li> <li>3. Comando bimanual em caso de proteção móvel ou outro dispositivo de acionamento em caso de proteção fixa</li> <li>4. Botão de parada operacional</li> <li>5. Sistema de aterramento elétrico</li> <li>6. Chave geral liga/desliga que permita o bloqueio de acionamento</li> </ol>	<p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>NÃO ATENDE</p>	FM05
MÁQUINA DE CHANFRAR	CH1000	KLEIN	SIM	500 PARES	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Botão de parada operacional</li> <li>2. Proteção fixa na área de corte</li> <li>3. Proteção fixa na área de afiação de rebolo</li> <li>4. Procedimento de afiação de navalha registrado em manual</li> <li>5. Proteção fixa na transmissão do motor</li> <li>6. Sistema de aterramento elétrico</li> <li>7. Chave geral liga/desliga com dispositivo que permita o bloqueio de acionamento</li> </ol>	<p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p>	FM06
MÁQUINA DE PESPONTO	2591	PFAFF Singer	SIM	500 PARES	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protetor de visão de acrílico que evite a projeção em caso de quebra desta.</li> <li>2. Botão de parada operacional</li> <li>3. Proteção fixa na área da correia</li> <li>4. Mesa com regulagem de altura</li> <li>5. Proteção fixa na transmissão do motor</li> <li>6. Sistema de aterramento elétrico</li> <li>7. Chave geral liga/desliga com dispositivo que permita o bloqueio de acionamento</li> <li>8. Rodizio com travas</li> </ol>	<p>NÃO ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p>	FM07
MÁQUINA DE PESPONTO	2591	PFAFF Singer	SIM	200 PARES	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protetor de visão de acrílico que evite a projeção em caso de quebra desta.</li> <li>2. Botão de parada operacional</li> <li>3. Proteção fixa na área da correia</li> <li>4. Mesa com regulagem de altura</li> <li>5. Proteção fixa na transmissão do motor</li> <li>6. Sistema de aterramento elétrico</li> <li>7. Chave geral liga/desliga com dispositivo que permita o bloqueio de acionamento</li> <li>8. Rodizio com travas</li> </ol>	<p>NÃO ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p>	FM08

TIPO	Modelo	FABRICANTE	MANUAL DO FABRICANTE	CAPACIDADE DE PRODUÇÃO	SISTEMAS DE SEGURANÇA	ATENDIMENTO AOS SISTEMAS	CODIGO LAYOUT
MÁQUINA DE PESPONTO	21D201A	Singer	SIM	200 PARES	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protetor de visão de acrílico que evite a projeção em caso de quebra desta.</li> <li>2. Botão de parada operacional</li> <li>3. Proteção fixa na área da correia</li> <li>4. Mesa com regulagem de altura</li> <li>5. Proteção fixa na transmissão do motor</li> <li>6. Sistema de aterramento elétrico</li> <li>7. Chave geral liga/desliga com dispositivo que permita o bloqueio de acionamento</li> <li>8. Rodizio com travas</li> </ol>	<p>NÃO ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p>	FM09
MÁQUINA DE PESPONTO	C13000	IVOMAQ	SIM	200 PARES	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protetor de visão de acrílico que evite a projeção em caso de quebra desta.</li> <li>2. Botão de parada operacional</li> <li>3. Proteção fixa na área da correia</li> <li>4. Mesa com regulagem de altura</li> <li>5. Proteção fixa na transmissão do motor</li> <li>6. Sistema de aterramento elétrico</li> <li>7. Chave geral liga/desliga com dispositivo que permita o bloqueio de acionamento</li> <li>8. Rodizio com travas</li> </ol>	<p>NÃO ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p>	FM10
MÁQUINA DE PESPONTO	EFKA DA 320G	GLOBAL	SIM	200 PARES	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protetor de visão de acrílico que evite a projeção em caso de quebra desta.</li> <li>2. Botão de parada operacional</li> <li>3. Proteção fixa na área da correia</li> <li>4. Mesa com regulagem de altura</li> <li>5. Proteção fixa na transmissão do motor</li> <li>6. Sistema de aterramento elétrico</li> <li>7. Chave geral liga/desliga com dispositivo que permita o bloqueio de acionamento</li> <li>8. Rodizio com travas</li> </ol>	<p>NÃO ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p>	FM11
MÁQUINA DE PESPONTO	EFKA DA 320G	GLOBAL	SIM	200 PARES	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protetor de visão de acrílico que evite a projeção em caso de quebra desta.</li> <li>2. Botão de parada operacional</li> <li>3. Proteção fixa na área da correia</li> <li>4. Mesa com regulagem de altura</li> <li>5. Proteção fixa na transmissão do motor</li> <li>6. Sistema de aterramento elétrico</li> <li>7. Chave geral liga/desliga com dispositivo que permita o bloqueio de acionamento</li> <li>8. Rodizio com travas</li> </ol>	<p>NÃO ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p> <p>ATENDE</p>	FM12
MÁQUINA DE PESPONTO					<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acionamento das pinças através de dispositivo de ação continuada (pedal de arremedimento) com força limitada a 150N (15kgf) e pressão de 490.33kPa (5kgf/cm<sup>2</sup>)</li> <li>2. Proteção fixa lateral</li> <li>3. Proteção fixa do mecanismo superior</li> <li>4. Acionamento da aproximação do cilindro através de dispositivo de ação continuada (pedal de arremedimento) com força limitada a 150N (15kgf) e pressão de 490.33kPa (5kgf/cm<sup>2</sup>), para posterior liberação da conformação por botão de acionamento</li> </ol>	<p>NÃO ATENDE</p> <p>NÃO ATENDE</p> <p>NÃO ATENDE</p> <p>NÃO ATENDE</p>	

TIPO	Modelo	FABRICANTE	MANUAL DO FABRICANTE	CAPACIDADE DE PRODUÇÃO	SISTEMAS DE SEGURANÇA	ATENDIMENTO AOS SISTEMAS	CODIGO LAYOUT
MÁQUINA DE CONFORMAR TRASEIRO	m98	Morbach	não	400 pares	5. Aproximação a t r a v é s d e comando bimanual do tipo IIIA da norma NBR 14152:1998 da ABNT (aproximação do borrachão até a forma com força limitada a 150N (15kgf) e pressão de 490,33kPa (5kgf/cm2). Quando a distância entre o borrachão e a forma for inferior a 0,004m (4mm), se dá o acionamento da pressão de conformação do cabedal 6. Botão de parada operacional 7. Proteção do pedal contra acionamento acidental 8. Chave liga/desliga que permita o bloqueio 9. Aterramento 1. Acionamento da aproximação do cilindro através de um dispositivo de ação continuada (pedal de arrendimento) com força limitada à 150N (15Kgff) e pressão de 490,33kPa (5Kgff/cm2) 2. Comando bimanual do tipo IIIA de acordo com a ABNT NBR 14152:1998 3. Botão de parada operacional 4. Aterramento 5. Chave liga/desliga que permita bloqueio 6. Placa de advertência de superfícies quentes 7. O acionamento do bimanual do tipo IIIA só poderá ocorrer após o cilindro de posicionamento estar no ponto morto inferior	NÃO ATENDE  NÃO ATENDE NÃO ATENDE NÃO ATENDE ATENDE	FM13
MÁQUINA DE CAMBRÉ POR BORRACHÃO	M22 ES	Morbach	Não	500 PARES	1. Botão de emergência monitorado por relé de segurança com duas contactoras em série de forma que quando a emergência é acionada, a entrada de energia do CLP é bloqueada 2. Proteção do pedal contra o acionamento acidental 3. Chave liga/desliga que permita o bloqueio 4. Aterramento 5. Relé de segurança 6. Botão de emergência, permitindo ao operador acioná-lo sem o uso das mãos. 1. Proteção fixa no injetor de cola 2. Proteção do pedal contra o acionamento acidental 3. Chave liga/desliga que permita o bloqueio 4. Aterramento 5. Proteção fixa no eixo cardan	NÃO ATENDE NÃO ATENDE NÃO ATENDE ATENDE ATENDE	FM14
MÁQUINA DE MONTAR BICO	Advance 4 ms	POPPI	SIM	500 PARES	1. Botão de emergência monitorado por relé de segurança com duas contactoras em série de forma que quando a emergência é acionada, a entrada de energia do CLP é bloqueada 2. Proteção do pedal contra o acionamento acidental 3. Chave liga/desliga que permita o bloqueio 4. Aterramento 5. Relé de segurança 6. Botão de emergência, permitindo ao operador acioná-lo sem o uso das mãos. 1. Proteção fixa no injetor de cola 2. Proteção do pedal contra o acionamento acidental 3. Chave liga/desliga que permita o bloqueio 4. Aterramento 5. Proteção fixa no eixo cardan	NÃO ATENDE NÃO ATENDE ATENDE NÃO ATENDE ATENDE	FM15
MÁQUINA DE MONTAR LADO	MF-950	POPPI	SIM	500 PARES	1. Botão de emergência monitorado por relé de segurança com duas contactoras em série de forma que quando a emergência é acionada, a entrada de energia do CLP é bloqueada 2. Proteção do pedal contra o acionamento acidental 3. Chave liga/desliga que permita o bloqueio 4. Aterramento 5. Relé de segurança 6. Botão de emergência, permitindo ao operador acioná-lo sem o uso das mãos. 1. Proteção fixa no injetor de cola 2. Proteção do pedal contra o acionamento acidental 3. Chave liga/desliga que permita o bloqueio 4. Aterramento 5. Proteção fixa no eixo cardan	NÃO ATENDE NÃO ATENDE NÃO ATENDE ATENDE ATENDE	FM16
MÁQUINA DE MONTAR BASE COM PASSADOR DE COLA	KONCTACT RC5	POPPI	SIM	500 PARES	1. Botão de emergência monitorado por relé de segurança com duas contactoras em série de forma que quando a emergência é acionada, a entrada de energia do CLP é bloqueada 2. Proteção do pedal contra o acionamento acidental 3. Chave liga/desliga que permita o bloqueio 4. Aterramento 5. Relé de segurança 6. Botão de emergência, permitindo ao operador acioná-lo sem o uso das mãos. 1. Proteção fixa no injetor de cola 2. Proteção do pedal contra o acionamento acidental 3. Chave liga/desliga que permita o bloqueio 4. Aterramento 5. Proteção fixa no eixo cardan	NÃO ATENDE NÃO ATENDE ATENDE NÃO ATENDE ATENDE	FM18
FORNO CONFORMADOR	732	SAZI	SIM	500 PARES	1. Botão de parada operacional 2. Limitação da temperatura externa da superfície do forno, evitando queimaduras 3. Proteção fixa no mecanismo de transmissão de força 4. Chave liga/desliga com dispositivo que permita o bloqueio 5. Aterramento	ATENDE ATENDE ATENDE ATENDE ATENDE	FM19

TIPO	Modelo	FABRICANTE	MANUAL DO FABRICANTE	CAPACIDADE DE PRODUÇÃO	SISTEMAS DE SEGURANÇA	ATENDIMENTO AOS SISTEMAS	CODIGO LAYOUT
MÁQUINA DE MONTAR BASE E ENFRANQUE	M492	SAZI	SIM	500 PARES	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proteção fixa dos dispositivos de fechamento do enfranque</li> <li>2. Proteção fixa no mordente das pinças</li> <li>3. Proteção do pedal contra acionamento acidental</li> <li>4. Chave ligal/desliga com dispositivo que permita o bloqueio</li> <li>5. Aterramento</li> <li>6. A pressão de aproximação das pinças deve estar limitada em 2 50N/cm</li> </ol>	NÃO ATENDE NÃO ATENDE NÃO ATENDE ATENDE ATENDE	FM21
MÁQUINA DE LUSTRAR		SAZI	SIM	400 PARES	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chave ligal/desliga que permita o bloqueio</li> <li>2. Instalação de captores para acoplamento ao sistema de ventilação local exaustora</li> <li>3. Aterramento</li> </ol>	NÃO ATENDE ATENDE ATENDE	FM 22
MÁQUINA DE ASPERAR		SAZI	SIM	400 PARES	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chave ligal/desliga que permita o bloqueio</li> <li>2. Instalação de captores para acoplamento ao sistema de ventilação local exaustora</li> <li>3. Aterramento</li> </ol>	NÃO ATENDE ATENDE ATENDE	FM 23
FORNO REATIVADOR E SECAGEM	748	SAZI	SIM	500 PARES	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chave ligal/desliga que permita o bloqueio</li> <li>2. Proteção fixa no mecanismo de transmissão de força</li> <li>3. Aterramento</li> <li>4. Botão de parada operacional</li> </ol>	NÃO ATENDE ATENDE ATENDE ATENDE	FM24
MÁQUINA BOCA DE SAPO	10p	POPPI	SIM	400 pares	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proteção com dispositivo de intertravamento monitorado por relé de segurança de categoria 4, de acordo com a ABNT NBR 14153:1998</li> <li>2. Proteção fixa da área de prensagem</li> <li>3. Botão de emergência monitorado por relé de segurança de categoria 4, segundo a Norma ABNT NBR 14153:1998</li> <li>4. Chave ligal/desliga que permita o bloqueio</li> <li>5. Trava mecânica evitando o acionamento acidental da prensa quando da</li> <li>6. colocação do calçado. Trava com memorial de cálculo para comprovar a resistência mecânica da mesma</li> <li>7. Recipiente de acúmulo de ar comprimido atendendo os requisitos da NR 13</li> <li>8. Máquina com dispositivo que permita o aterramento</li> </ol>	NÃO ATENDE ATENDE NÃO ATENDE ATENDE NÃO ATENDE NÃO ATENDE ATENDE ATENDE ATENDE	FM 25
MÁQUINA SORVETEIRA		POPPI	SIM	400 PARES	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Botão de parada operacional</li> <li>2. Acionamento de sistema de travamento de tampa quando do fechamento</li> <li>3. Dispositivo de travamento da tampa, mantendo-a fechada enquanto a operação é realizada</li> <li>4. Recipiente de ar comprimido, atendendo os requisitos da NR-13</li> <li>5. Periodicidade das inspeções de segurança do recipiente de ar comprimido registrada em manual</li> <li>6. Dispositivo, evitando a movimentação da tampa durante o transporte da mesma</li> </ol>	ATENDE ATENDE ATENDE ATENDE ATENDE ATENDE	FM26

TIPO	Modelo	FABRICANTE	MANUAL DO FABRICANTE	CAPACIDADE DE PRODUÇÃO	SISTEMAS DE SEGURANÇA	ATENDIMENTO AOS SISTEMAS	CODIGO LAYOUT
MAQUINA PREGAR SALTO	MAQUINA PREGAR SALTO	Compermaq	SIM	400 PARES	1. Proteção fixa da caixa de pregos	NÃO ATENDE	FM27
					2. Chave liga/desliga que permita o bloqueio	ATENDE	
					3. Acionamento da aproximação através de dispositivo de ação continuada (pedal de arrendimento) com força limita a 150N (15kgf) e pressão de 4,90 . 3,3 k P a ( 5 k g f / c m 2 ) .	NÃO ATENDE	
					4. Acionamento do segundo e terceiro estágios da máquina (quando a máquina realiza a ação de pregar) através de comando bimanual do tipo IIIA, segundo Norma da ABNT NBR 14152:1998	NÃO ATENDE	
CABINE PINTURA	CABINE PINTURA	porsche	SIM	400 PARES	1. Chave liga/desliga que permita o bloqueio	ATENDE	FM28
					2. Instalação de captores para acoplamento ao sistema de ventilação local exaustora	ATENDE	
					3. Aterramento	ATENDE	
MÁQUINA DE CARIMBAR	WSK876	ERPS	SIM	400 PARES	1. Proteção móvel dotada de dispositivo de intertravamento	NÃO ATENDE	FM29
					2. Proteção do pedal	NÃO ATENDE	
					3. Aterramento	ATENDE	
					4. Chave liga/desliga que permita o bloqueio	NÃO ATENDE	
MÁQUINA DE CARIMBAR	106	KEHL	NÃO	400 PARES	1. Proteção móvel dotada de dispositivo de intertravamento	NÃO ATENDE	FM30
					2. Proteção do pedal	NÃO ATENDE	
					3. Aterramento	ATENDE	
					4. Chave liga/desliga que permita o bloqueio	NÃO ATENDE	
MÁQUINA DE CARIMBAR	4101	KEHL	NÃO	400 PARES	1. Proteção móvel dotada de dispositivo de intertravamento	NÃO ATENDE	FM31
					2. Proteção do pedal	NÃO ATENDE	
					3. Aterramento	ATENDE	
					4. Chave liga/desliga que permita o bloqueio	NÃO ATENDE	