

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

NAIANA DE CONTO

**ANÁLISE DOS REQUISITOS DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA NAS
MÁQUINAS DE UMA INDÚSTRIA DE GRANDE PORTE**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

CURITIBA

2013

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

NAIANA DE CONTO

**ANÁLISE DOS REQUISITOS DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA NAS
MÁQUINAS DE UMA INDÚSTRIA DE GRANDE PORTE**

Monografia apresentada para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Departamento Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai

CURITIBA

2013

NAIANA DE CONTO

**ANÁLISE DOS REQUISITOS DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA NAS
MÁQUINAS DE UMA INDÚSTRIA DE GRANDE PORTE**

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, pela comissão formada pelos professores:

Banca:

Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai (Orientador)

Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Prof. Dr. Adalberto Matoski

Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Prof. M.Eng. Massayuki Mário Hara

Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Curitiba

2013

“O termo de aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso”

DEDICATÓRIA

**“A Deus, aos meus pais, meus irmãos e
ao meu marido”**

AGRADECIMENTOS

Em primeiro momento a Deus, por existir e por ter uma família maravilhosa que me acompanhou durante toda a realização deste trabalho.

Aos meus pais Silvio e Ariete pelo carinho, incentivo ao estudo, pelo apoio, por não me deixar desistir nas horas difíceis, por acreditarem no meu potencial e investirem na minha formação acadêmica e pessoal.

Ao meu marido Elton pelo apoio, amor, confiança, carinho, dedicação, paciência, afeto e principalmente por me entender nas horas mais difíceis e por não me deixar desistir.

Aos meus irmãos, que estão sempre ao meu lado, Salion e Sillion pelo carinho, brincadeiras, amor e principalmente por me distraírem nas horas difíceis.

Ao meu orientador Professor Dr. Rodrigo Eduardo Catai que me apoiou e me mostrou o caminho para conseguir elaborar este trabalho, sem a sua ajuda dele não seria possível, muito obrigado.

Aos meus colegas e amigos pela paciência, incentivo e colaboração para realização deste trabalho.

RESUMO

O presente trabalho incorpora a compreensão ampliada do problema das máquinas obsoletas e tem seu escopo principal centrado em dois ângulos do problema: a existência e a utilização de máquinas perigosas por não possuírem dispositivos de proteção ou segurança e a existência e utilização de máquinas de tecnologia obsoleta, favorecendo ou agravando a condição de risco. O objetivo deste trabalho é avaliar os riscos ocupacionais e o atendimento aos requisitos de sinalização e segurança nas máquinas utilizadas de um posto de trabalho em uma indústria de grande porte, localizada em Curitiba. Para tanto, foi empregada uma metodologia que envolveu 3 fases, sendo a primeira fase exploratória, onde será apresentada uma revisão bibliográfica, a segunda é descritiva, onde o objetivo é a aplicação dos conceitos aprofundados da primeira fase no estudo de caso e a terceira é analítica, onde os resultados do estudo de caso serão avaliados observando-se os requisitos de proteção e sinalização nas máquinas do posto de trabalho escolhido de uma indústria de grande porte, localizada em Curitiba. Primeiramente, foram selecionados nove tipos de máquinas, sendo um moto esmeril, uma furadeira de bancada, uma fresadora, uma lixadeira de cinta larga, uma serra tico-tico de bancada, um torno mecânico, uma prensa hidráulica e uma serra circular. Para cada máquina escolhida foi aplicado um *check list* para verificação de atendimento aos requisitos de sinalização e proteção de máquinas conforme a Norma regulamentadora nº 12, publicada pela Portaria nº 197, de 17 de dezembro de 2010. Após aplicação do *Check list* e dentre os resultados analisados percebeu-se que todas as máquinas estudadas não estão atendendo os requisitos de sinalização e proteção, segundo a norma regulamentadora nº 12 estando às mesmas obsoletas e com risco potencial de causar acidentes ocupacionais.

Palavras chave: Proteção, Máquinas, Segurança, NR-12, Risco Mecânico.

ABSTRACT

This work incorporates the expanded understanding of the problem of obsolete machines and its scope has focused on two main angles of the problem: the existence and use of dangerous machinery by not having protection devices or security and the existence and use of obsolete technology machines, favoring or risk aggravating the condition. The objective of this study is to evaluate the occupational risks and the requirements of signaling and safety in machines used for a job in a large manufacturing company, located in Curitiba. To that end, we employed a methodology that involved three phases, with the first exploratory phase, where we will present a literature review, the second is descriptive, where the goal is to apply the concepts of the first phase in-depth case study and the third is analytical where the results of the case study will be evaluated by observing the protection requirements and signaling machinery in the workplace chosen from a large industry, located in Curitiba. First, we selected nine types of machines, being a bike grinder, a drill bench, a mill, a wide belt sander, a jigsaw bench, a lathe, a hydraulic press and a circular saw. For each machine chosen was applied a checklist to verify compliance with the requirements of signaling and protection of equipment as standard regulatory number 12, published by Ordinance number 197 of December 17, 2010. After applying the Check list and among the results analyzed it was realized that all machines studied are not meeting the requirements of signaling and protection, according to a regulatory provision number 12 being the same obsolete and potential risk of causing occupational accidents.

Keywords: Protection, Machinery, Safety, Regulatory norm number 12, Mechanical Risk.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – PRINCIPAIS COMPONENTES DE UMA MOTO ESMERIL.....	23
FIGURA 2 – FURADEIRA DE BANCADA FG-13, MARCA FERRARI.....	24
FIGURA 3 – FRESADORA, MARCA KONE.	25
FIGURA 4 – SERRA TICO-TICO DE BANCADA, MARCA EINHELL.....	26
FIGURA 5 – TORNO MECÂNICO, MARCA FERRARI.....	27
FIGURA 6 – SERRA CIRCULAR, MARCA BOSCH.	27
FIGURA 7 – PRENSA HIDRÁULICA, MARCA HIDRAL-MAC.	28
FIGURA 8 – LIXADEIRA DE BANCADA, MARCA ACERBI.	29
FIGURA 9 – ESTRUTURA DO TRABALHO.....	32
FIGURA 10 – MOTO ESMERIL, MARCA SOMAR.	38
FIGURA 11 – FRESADORA MARCA CARDOSO.	43
FIGURA 12 – FURADEIRA, MARCA FERRARI	47
FIGURA 13 – LIXADEIRA DE CINTA LARGA.	52
FIGURA 14 – FOTOGRAFIA SERRA TICO-TICO DE BANCADA, MARCA MAKITA ..	57
FIGURA 15 – FOTOGRAFIA DO TORNO MECÂNICO.....	61
FIGURA 16 – FOTOGRAFIA DA PRENSA HIDRÁULICA.	65
FIGURA 17 – FOTOGRAFIA DA SERRA CIRCULAR.....	70

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – <i>CHECK LIST</i> APLICADO AO POSTO DE TRABALHO.	36
QUADRO 2 – <i>CHECK LIST</i> APLICADO AO MOTO ESMERIL, MARCA SOMAR.....	39
QUADRO 3 – <i>CHECK LIST</i> APLICADO A FRESADORA, MARCA CARDOSO.....	43
QUADRO 4 – <i>CHECK LIST</i> APLICADO A FURADEIRA, MARCA FERRARI.....	48
QUADRO 5 – <i>CHECK LIST</i> APLICADO A LIXADEIRA DE CINTA LARGA.	52
QUADRO 6 – <i>CHECK LIST</i> APLICADO A SERRA TICO-TICO DA BANCADA, MARCA MAKITA.....	57
QUADRO 7 – <i>CHECK LIST</i> APLICADO AO TORNO MECÂNICO.....	61
QUADRO 8 – <i>CHECK LIST</i> APLICADO A PRENSA HIDRÁULICA.	66
QUADRO 9 – <i>CHECK LIST</i> APLICADO A SERRA CIRCULAR.	70

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

CEEST – Curso de especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho

NR – Norma Regulamentadora

OIT – Organização Internacional do Trabalho

SUS – Sistema Único de Saúde

UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 OBJETIVOS	13
1.1.1 Objetivo geral	13
1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
2.1 IMPORTÂNCIA DA PROTEÇÃO E SINALIZAÇÃO EM MÁQUINAS EM RELAÇÃO À SEGURANÇA OCUPACIONAL.....	15
2.1.1 A importância da utilização de máquinas nas indústrias	15
2.2 RISCOS E PREVENÇÃO DE ACIDENTES EM MÁQUINAS	16
2.2.1 As máquinas e os acidentes de trabalho	16
2.2.2 Riscos mecânicos	18
2.2.3 Métodos de proteção de máquinas	19
2.2.4 Manutenção preventiva e preditiva.....	22
2.2.5 Tipo de máquinas.....	23
2.2.5.1 MOTO ESMERIL.....	23
2.2.5.2 FURADEIRA DE BANCADA	23
2.2.5.3 FRESADORA	24
2.2.5.4 SERRA TICO-TICO DE BANCADA.....	25
2.2.5.5 TORNO	26
2.2.5.6 SERRA CIRCULAR PORTÁTIL	27
2.2.5.7 PRENSA HIDRÁULICA	28
2.2.5.8 LIXADEIRA.....	29
2.3 NORMAS NACIONAIS SOBRE SEGURANÇA DE MÁQUINAS.....	29
3 METODOLOGIA	32
3.1 EQUIPAMENTOS ESCOLHIDOS PARA ESTUDO DE CASO	34
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	35
4.1 APLICAÇÃO DO <i>CHECK LIST</i> NO POSTO DE TRABALHO PARA VERIFICAÇÃO DE ATENDIMENTO AOS REQUISITOS DA NR Nº 12.....	35

4.2 APLICAÇÕES DO <i>CHECK LIST</i> EM CADA MÁQUINA SELECIONADA PARA VERIFICAÇÃO DE ATENDIMENTO AOS REQUISITOS DA NR Nº 12.....	38
4.3 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	75
5. CONCLUSÕES.....	76
REFERÊNCIAS	77
APENDICE A.....	80
APENDICE B.....	83

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, saúde, condições de trabalho e acidentes são preocupações dos trabalhadores desde o início do processo de industrialização. Neste período - que tem muita semelhança com o ocorrido na Europa - verifica-se as péssimas condições de trabalho, com jornadas prolongadas, baixos salários, emprego de crianças e alto índice de acidentes do trabalho (VILELA, 2000).

Porém na atualidade a preocupação com as proteções de máquinas evitando riscos de acidente aos operadores está sendo discutida cada vez com maior intensidade e obrigações legais após a atualização da norma regulamentadora nº12, pela Portaria nº 197, de 17 de dezembro de 2010.

Os acidentes de trabalho têm um elevado ônus para toda a sociedade, sendo a sua redução um anseio de todos: governo, empresários e trabalhadores. Além da questão social, com morte e mutilação de operários, a importância econômica também é crescente. Além de causar prejuízos às forças produtivas, os acidentes geram despesas como pagamento de benefícios previdenciários, recursos que poderiam estar sendo canalizados para outras políticas sociais. Urge, portanto, reduzir o custo econômico mediante medidas de prevenção (MENDES, 2001).

Para a segurança em máquinas é possível descrever risco de acidente como sendo a chance de um acidente particular ocorrer em determinado período de tempo, associado com o grau ou severidade da lesão resultante (RAAFAT, 1989).

Infelizmente o termo “acidente” utilizado na nossa língua sugere que este evento ocorre por obra do destino, como algo imprevisível, uma “fatalidade” fora do controle das ações humanas. Pior ainda, pois sugere que é um evento impossível de ser evitado. Mas sabemos que os acidentes ocorrem devido a uma interação de vários fatores que estão presentes no ambiente ou na situação de trabalho muito antes do seu desencadeamento. São, portanto, eventos previsíveis. Uma vez eliminados estes fatores, que dão origem aos acidentes se pode eliminar ou reduzir a ocorrência desses eventos. São, portanto eventos possíveis de prevenção (VILELA, 2000).

O presente estudo incorpora a compreensão ampliada do problema das máquinas obsoletas e tem seu escopo principal centrado em dois ângulos do problema: a existência e a utilização de máquinas perigosas por não possuírem dispositivos de proteção ou segurança e a existência e utilização de máquinas de tecnologia obsoleta, favorecendo ou agravando a condição de risco.

Para tanto, foi empregada uma metodologia que envolveu três fases, sendo a primeira fase exploratória, onde será apresentada uma revisão bibliográfica, a segunda é descritiva, onde o objetivo é a aplicação dos conceitos aprofundados da primeira fase no estudo de caso e a terceira é analítica, onde os resultados do estudo de caso serão avaliados observando-se os requisitos de proteção e sinalização nas máquinas do posto de trabalho escolhido de uma indústria de grande porte, localizada em Curitiba.

Primeiramente, foram selecionados nove tipos de máquinas, sendo um moto esmeril, uma furadeira de bancada, uma fresadora, uma lixadeira de cinta larga, uma serra tico-tico de bancada, um torno mecânico, uma prensa hidráulica e uma serra circular. Para cada máquina escolhida foi aplicado um *check list* para verificação de atendimento aos requisitos de sinalização e proteção de máquinas conforme a Norma regulamentadora nº 12, publicada pela Portaria nº 197, de 17 de dezembro de 2010.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Avaliar os riscos ocupacionais e o atendimento aos requisitos de sinalização e segurança nas máquinas utilizadas de um posto de trabalho em uma indústria de grande porte, localizada em Curitiba.

1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

a) Analisar o contexto dos riscos ocupacionais associados às máquinas do posto de trabalho;

b) Avaliar as máquinas deste posto de trabalho que serão objeto do estudo;

c) Analisar os requisitos de sinalização e segurança das máquinas por meio de aplicação de um *Check List* conforme a Norma regulamentadora nº 12, publicada pela Portaria nº 197, de 17 de dezembro de 2010.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 IMPORTÂNCIA DA PROTEÇÃO E SINALIZAÇÃO EM MÁQUINAS EM RELAÇÃO À SEGURANÇA OCUPACIONAL

2.1.1 A importância da utilização de máquinas nas indústrias

A Revolução Industrial começou na Inglaterra, em meados do século XVIII e caracterizou-se pela passagem da manufatura para a indústria mecânica e pela produção industrial em grande escala. Com a introdução de máquinas multiplicou-se o rendimento do trabalho e aumentou a produção industrial. Com a aplicação da força motriz a mecanização se difunde na indústria têxtil e na mineração, aí é que surge a indústria pesada, a divisão do trabalho, a produção em série e a urbanização. Para maximizar e aproveitar ao máximo o desempenho dos operários as fábricas subdividem a produção em várias operações onde cada trabalhador executa uma única parte da produção, sempre da mesma maneira. A segunda fase da revolução que ocorreu por volta de 1860 a 1900 foi caracterizada pela difusão dos princípios de industrialização na França, Alemanha, Itália, Bélgica, Holanda, Estados Unidos e Japão. Cresce a concorrência mundial e a indústria de bens de produção. Nessa fase as principais mudanças no processo produtivo são a utilização de novas formas de energia como elétrica e derivadas do petróleo (HISTÓRIA DO MUNDO, 2009).

A partir da necessidade de otimização do tempo de produção, sempre haverá a busca por novas máquinas e tecnologias para atingir os objetivos de aumento de produção, maior rentabilidade industrial, porém muitas vezes a preocupação industrial para por aí, sem levar em conta os riscos que os operadores estão expostos e as consequências dos possíveis acidentes (VILELA, 2000).

2.2 RISCOS E PREVENÇÃO DE ACIDENTES EM MÁQUINAS

2.2.1 As máquinas e os acidentes de trabalho

No Brasil é prática corrente nas empresas, investigações que atribuem a ocorrência do acidente a comportamentos inadequados do trabalhador (“descuido”, “imprudência”, “negligência”, “desatenção”, etc.) quando estas investigações evoluem para recomendações relacionadas a mudança de comportamento. Este tipo de concepção pressupõe que os trabalhadores são capazes de manter elevado grau de vigília durante toda a jornada de trabalho, o que é incompatível com as características do ser humano. Em consequência, a integridade física do trabalhador fica na dependência quase exclusiva de seu desempenho nas tarefas. (BINDER & ALMEIDA, 2000).

Os acidentes de trabalho ocorrem em determinadas condições de trabalho dentro de um contexto de relações estabelecidas entre patrões e empregados no processo de produção. Os acidentes de trabalho são influenciados por fatores relacionados à situação imediata de trabalho, como o maquinário, a tarefa, o meio ambiente e também pela organização do trabalho, pelas relações de trabalho e pela correlação de forças existentes numa determinada sociedade. Desta mesma forma existem fatores relacionados a situação não imediata como a ameaça do desemprego, a pressão exigindo mais produção, as condições do maquinário, as condições do ambiente (como presença de ruído, calor), a redução das equipes com aumento da sobrecarga dos trabalhadores, a realização de horas extras, são todos componentes importantes que devem ser analisados, quando se pretende entender e prevenir a ocorrência dos acidentes. Os acidentes são fenômenos de múltiplas causa, previsíveis e possíveis de prevenção. No campo da prevenção de acidentes com máquinas, não são suficientes as ações tradicionais de engenharia, com a simples instalação de dispositivos de segurança, são importantes as campanhas e ações educativas que visam punir atos inseguros (VILELA, 2000).

A extinção dos riscos de acidentes em máquinas tem papel fundamental na segurança ocupacional, desde que aplicadas com bastante cautela e ponderação. Deve-se antes de qualquer implantação de sistemas de proteção, conhecer a solução e verificar a eficiência e os resultados que a mesma proporcionará e que garanta a inibição dos riscos, não trazendo situações adicionais que possam causar outros acidentes. Além disto, deve-se levar em consideração que a eficiência da máquina não seja prejudicada, ou que suas características técnicas não sejam alteradas (SAAD, 1981).

Feita a opção de introduzir nas máquinas os dispositivos adicionais de proteção, deve ser pesquisada as possíveis alterações de processo, os quais levam a soluções seguras. Assim sendo, é indispensável que haja um procedimento com a prevenção de acidentes na máquina e com os riscos que o operador está exposto, para não ocorrer falhas indesejáveis (SAAD, 1981).

Seguranças de máquina são projetadas para proteger os colaboradores da empresa, portanto a utilização de métodos adequados de proteção e dispositivos de segurança é exigida por normas, no entanto, faz todo o sentido, moralmente e de senso comum, o de proporcionar um ambiente de trabalho seguro. O mesmo equipamento que reduz a severidade ou previne o perigo também oferece uma oportunidade para fazer uma ação de impacto positivo nos lucros da empresa e em seu marketing de responsabilidade social. Ninguém quer um acidente, mas vamos analisar os custos e os benefícios financeiros associados com segurança da máquina e um programa de prevenção de acidentes em relação aos custos de um acidente. É evidente que o impacto completo de um acidente de trabalho envolvendo máquinas, vai além das questões financeiras, pois temos o impacto emocional ao trabalhador ferido e colegas de trabalho que é significativo, e pode resultar em uma perda de confiança, orgulho e segurança dos funcionários. Depois de analisar todos os custos associados com um acidente, e considerando o seu impacto financeiro total, é fácil perceber que o custo real de um acidente pode ser de quatro a dez vezes maiores que seu custo da prevenção (BARRETO, 2011).

Os questionamentos sobre a segurança das máquinas colocam-se com grande acuidade em dois planos, um na concepção, fabricação e comercialização e outro na

utilização no processo fabril. Contrariamente ao que se imagina a máquina não é um artefato técnico, um objeto neutro voltado a si mesmo, mas sim um artefato social e cultural, criado por seres humanos reais dotados de interesses e preocupações, para satisfazer determinadas necessidades. Quando um engenheiro projeta a máquina, a pedido de um empresário, ele o fazia para atender uma demanda de maior produtividade, sem considerar os riscos gerados ou a possibilidade de acidentes. Por outro lado, esta prática vem mudando com vistas a eliminar os riscos de lesões aos trabalhadores (VILELA, 2000).

O grande problema dos acidentes causados pelas máquinas deveria ser analisado sobre quatro fontes: máquinas em manutenção, máquinas que não possuem dispositivos de proteção, máquinas que sofrem alterações para maior desempenho não considerando medidas de proteção e falta de treinamento para operação das máquinas.

2.2.2 Riscos mecânicos

A seleção e aplicação das diferentes técnicas de segurança em máquinas requerem um envolvimento e participação desde o projeto, fabricação, venda, instalação, manutenção, compradores e operadores. Do ponto de vista da segurança, os fabricantes e projetistas tem o papel principal, pois podem interferir neste ciclo, assegurando que a máquina nasça com segurança desde o berço, pois a adaptação de proteções, com a máquina já em funcionamento, é muito mais difícil e onerosa. Os trabalhadores usuários das máquinas, por conhecer de perto o sistema de produção e a atividade a ser desenvolvida, tem uma grande contribuição na escolha e acompanhamento do funcionamento dos mecanismos de segurança. Além dos riscos mecânicos, que são mais enfocados neste trabalho, as máquinas podem representar outros riscos aos trabalhadores (ruído, calor, vibração, radiação, etc.) (VILELA, 2000).

Existem muitos riscos mecânicos criados pelas partes móveis dos diferentes tipos de máquinas. O contato com as partes móveis das máquinas é considerado como fonte de mais 10% de todos os acidentes ocupacionais na Suécia, a partir de 1979,

quando este item foi incluído na estatística sobre a origem das lesões ocupacionais (DOS & BACKSTROM, 1998).

As partes móveis que representam riscos mecânicos envolvem o ponto de operação, onde o trabalho é executado no material, de corte, de moldagem, de perfuração, de estampagem, de esmagamento, ou ainda de empilhamento de material, os mecanismo de transmissão de força é qualquer componente do sistema mecânico que transmite energia para as partes da máquina que executam o trabalho, por exemplo volantes, polias, correias, conexões de eixos, junções, engates, fusos, correntes, manivelas e engrenagens. Há ainda outras partes móveis, que inclui todas as partes da máquina que movem enquanto a máquina está trabalhando, tal como partes girantes e movimentos transversais (VILELA, 2000).

2.2.3 Métodos de proteção de máquinas

A proteção de uma máquina tem que atender aos requisitos de proteção que impeça ou previna que as mãos, braços ou qualquer parte do corpo ou vestimenta de um trabalhador entre em contato com as partes móveis perigosas, eliminando a possibilidade de acidentes. As proteções e dispositivos de segurança devem ser feitos de material durável que suporte as condições de uso, sendo firmemente afixados à máquina e somente pessoas autorizadas, normalmente só o pessoal de manutenção ou teste pode, temporariamente, remover uma proteção. A proteção deve assegurar que nenhum objeto possa cair nas partes móveis, danificando o equipamento ou se tornando um projétil, que pode ser arremessado contra o operador causando ferimento. Uma proteção perde seu objetivo quando cria em si um perigo adicional, tal como um ponto de cisalhamento, uma extremidade dentada ou uma superfície inacabada (VILELA, 2000).

Há muitos modos para proteger uma máquina contra os riscos mecânicos. O tipo de operação, o tamanho ou forma de material, o método de manipulação, o layout físico da área de trabalho e as exigências ou limitações da produção ajudarão definir o

método de proteção apropriado para uma máquina em particular. O projetista de máquina ou profissional de segurança, após a consulta aos trabalhadores usuários e conhecer a operação da máquina, tem que escolher a proteção mais efetiva e prática disponível. As proteções podem ser divididas em quatro classificações gerais, sendo elas barreiras ou anteparos de proteção, dispositivos de segurança, isolamento ou separação pela distância de segurança ou adequação ao procedimento de operação (VILELA, 2000).

Segundo Vilela, há quatro tipos de barreiras ou anteparos que previnem o acesso às áreas de risco:

- Barreiras ou proteções fixas que é uma parte permanente da máquina e não é dependente das partes móveis para exercer sua função. Pode ser construída de metal, tela, arame, barras, plástico ou qualquer outro material resistente para suportar qualquer impacto que possa receber, garantindo uso prolongado. Devem ser presas à máquina por meio de parafusos, porcas etc, de modo que só possam ser retiradas com o uso de ferramentas. Por causa da sua simplicidade e permanência são normalmente preferíveis a todos os outros tipos de proteção;
- Barreiras ou Proteções interligadas ou de intertravamento: quando as barreiras ou proteções interligadas são abertas ou são removidas, o mecanismo de acionamento e ou de potência automaticamente desliga, impedindo o funcionamento da máquina ou o término de um ciclo, até que a barreira regresse à sua posição fechada. Relembrando que recolocando a proteção na posição fechada a máquina não deve automaticamente reiniciar seu funcionamento, para que continue a evitar contato na área de risco. Barreiras interligadas podem usar mecanismos de acionamento elétricos, mecânicos, hidráulicos ou pneumáticos;
- Proteção ajustável: permitem flexibilidade acomodando vários tamanhos de materiais; e
- Barreiras ou proteções autoajustáveis: As aberturas são determinadas pelo movimento do material, a medida que o operador move o material para a área de risco, a proteção é puxada para trás ou para cima,

possibilitando uma abertura que é grande o suficiente somente haver contato com o material. Depois que o material é removido, a proteção retorna à posição de descanso.

Segundo Vilela, há cinco tipos básicos de dispositivos de segurança:

- Dispositivos sensores de posição: são apresentados a seguir três tipos de dispositivos sensores que param a máquina ou interrompem o ciclo de trabalho quando um trabalhador ingressa na zona de perigo, podendo ser fotoelétrico, capacitor de radiofrequência, sensor eletromecânico ou arraste;
- Dispositivos de controle de segurança: são dispositivos acionados manualmente e devem ser reajustados para reiniciar manualmente a máquina, podendo ser controle por impacto, barras de pressão, vareta de desengate, cabos de segurança, controles bimanuais ou portas;
- Proteção pela localização ou pela distância: protege uma máquina através da localização, ou seja, a máquina ou suas partes móveis perigosas devem ser posicionadas de tal modo que as áreas perigosas não sejam acessíveis ou não apresentam um perigo para o trabalhador;
- Controle de posicionamento: o posicionamento do operador de uma cabine de controle apresenta o potencial de proteção através da localização. A cabine de operação pode ser localizada a uma distância segura da máquina, se não existe necessidade do operador estar acompanhando de perto a mesma; e
- Métodos de alimentação e extração de segurança: muitos métodos de alimentação e de extração do material não exigem que os operadores coloquem as mãos na área de perigo. Em alguns casos o trabalhador não tem nenhum envolvimento com a máquina depois que é dada a partida e regulação da mesma. Em outras situações os operadores necessitam alimentar manualmente o material ou com a ajuda de um mecanismo de alimentação.

Existem outros mecanismos auxiliares de proteção, que embora não garantam a proteção completa da máquina pode proporcionar segurança, sendo eles barreiras de advertência, escudos, ferramentas manuais e alavancas de bloqueio (VILELA, 2000).

2.2.4 Manutenção preventiva e preditiva

A importância da Manutenção aumenta a confiabilidade, a boa manutenção gera menos parada de máquinas, melhora a qualidade das máquinas e equipamentos mal ajustados têm mais probabilidade de causar erros ou baixo desempenho e podem causar problemas de qualidade, diminui os custos, quando bem cuidados, os equipamentos funcionam com maior eficiência, aumentam a vida útil, cuidados simples, como limpeza e lubrificação, garantem a durabilidade da máquina, reduzindo os pequenos problemas que podem causar desgaste ou deterioração e melhoram a segurança, máquinas e equipamentos bem mantidos têm menos chance de se comportar de forma não previsível ou não padronizada, evitando assim, possíveis riscos ao operário (GOMES, 2011).

Além de aumentar o tempo de vida da máquina, a manutenção preventiva e preditiva é fundamental para assegurar a efetividade dos dispositivos de segurança. A manutenção preditiva e preventiva pode assegurar que componentes como uma chave de fim de curso de uma porta de evitando a ocorrência de acidentes. Um programa de manutenção voltado para a segurança das máquinas deve ser documentado em ficha, formulário específico ou livro para cada máquina. A atividade de manutenção e teste da máquina expõe os trabalhadores desta atividade a riscos específicos que não estão presentes na rotina de funcionamento da máquina. Em algumas situações o trabalhador de manutenção tem que ingressar com o corpo inteiro na zona de operação de uma máquina. Para a realização da tarefa de manutenção, todas as fontes de energia, fluídos hidráulicos sobre pressão, ar comprimido, molas, partes suspensas escoradas e outras fontes que podem gerar um movimento mecânico inesperado devem estar em situação neutra (SILVA,1995).

Nestas situações é também importante que o operador possua o controle absoluto da energização do equipamento, recomenda-se a posse, pelo operador de manutenção, de chave de acesso ao sistema de acionamento, de modo a impedir o acionamento acidental da máquina por terceiros. Quando forem realizados testes que necessitam da energização da máquina, medidas adicionais como calços ou barreiras

mecânicas provisórias podem ser necessárias para o ingresso do trabalhador em zona de risco (VILELA, 2000).

2.2.5 Tipo de máquinas

2.2.5.1 Moto Esmeril

O moto esmeril é uma máquina simples, ideal para trabalhos de desbastes e afiação de ferramentas nos mais diferentes ramos de trabalho (MAQTRON, 2011). Os principais componentes podem ser observados na figura 1.

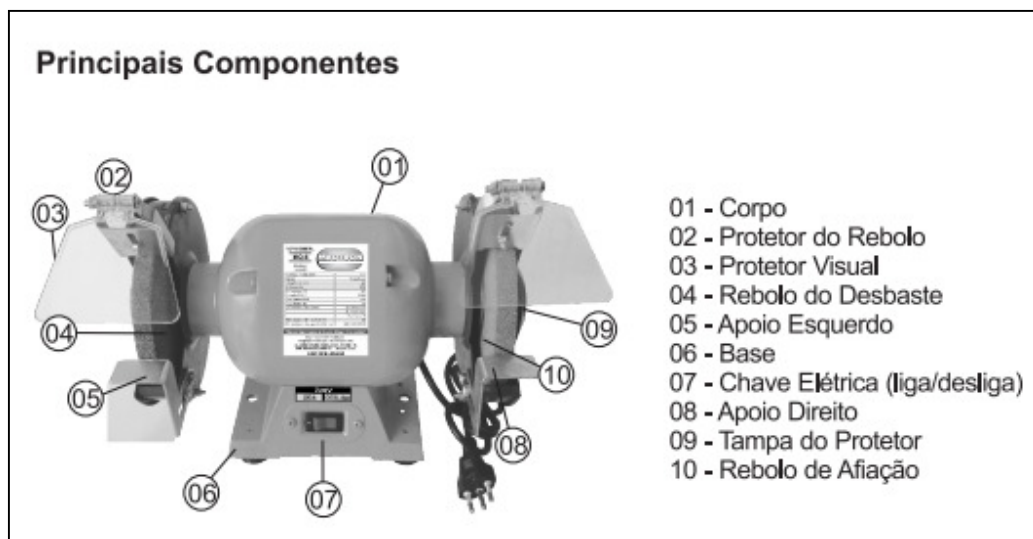


Figura 1 – Principais componentes de uma Moto Esmeril

Fonte: Maqtron (2011).

2.2.5.2 Furadeira de bancada

A Furadeira de bancada apresenta muitas vantagens, principalmente para pequenas indústrias, serralherias e marcenarias, visto que possui uma maior facilidade

e segurança em sua operação e os furos são mais precisos. Essa máquina é muito resistente, podendo ser utilizada para perfuração de materiais como ferro, aço, madeira, plástico, entre outros. A furadeira de bancada apresenta uma mesa cuja altura poderá ser regulada para comportar os mais diferentes tipos e tamanhos de objeto. Em alguns modelos, as mesas também podem ser inclinadas. Algumas furadeiras mais modernas desse tipo também apresentam uma regulação de profundidade de furo e sistemas de segurança. Essas furadeiras também podem possuir diferentes velocidades de rotação, adequadas para os diferentes tipos de trabalho (NONATO, 2011).

Na Figura 2 pode ser observada uma furadeira de bancada vendida atualmente pela empresa Ferrari.



Figura 2 – Furadeira de Bancada FG-13, marca Ferrari.

Fonte: Ferrari (2012).

2.2.5.3 Fresadora

A operação de fresamento é uma das mais importantes no processo mecânico de fabricação. A Fresadora consiste em remover cavaco de um material com a

finalidade de construir superfícies planas retilíneas ou com uma determinada forma (SCHAPLA, 2010).

Na Figura 3 pode ser observada uma fresadora vendida atualmente já com os itens de segurança.



Figura 3 – Fresadora, marca Kone.

Fonte: Kone (2013).

2.2.5.4 Serra tico-tico de bancada

A serra tico-tico de bancada serve para cortar peças de madeira ou equivalentes quadradas ou retangulares, peças redondas só podem ser cortados com dispositivos de fixação adequados (Einhell, 2013).

Na figura 4 pode ser observada uma serra tico-tico de bancada sendo vendida atualmente, marca Einhell.



Figura 4 – Serra Tico-tico de bancada, marca Einhell

Fonte: Einhell (2013)

2.2.5.5 Torno

Torno mecânico é uma máquina que permite usinar peças de forma geométrica de revolução na confecção ou acabamento, fazem girar a peça a usinar presa em um cabeçote ou fixada entre os contrapontos do centro enquanto uma ou diversas ferramentas de corte são pressionadas em um movimento regulável de avanço de encontro à superfície da peça, removendo o material de acordo com as condições técnicas adequadas (Ferrari, 2013).

Na figura 5 pode ser observado um torno mecânico da marca Ferrari, comercializado atualmente para indústrias.



Figura 5 – Torno mecânico, marca Ferrari.

Fonte: Ferrari (2013).

2.2.5.6 Serra circular portátil

Serra circular é uma lâmina de metal usada para cortar materiais, como madeira e plástico. Na figura 6 pode ser observada uma serra circular.



Figura 6 – Serra circular, marca Bosch.

Fonte: Bosch (2013).

2.2.5.7 Prensa hidráulica

A prensa hidráulica é uma classe de ferramenta mecânica que foi importante em tornar possível a revolução industrial para conformação de materiais laminados. Outra aplicação das prensas hidráulicas é a formação de materiais compósitos na indústria de tijolos, permitindo a criação de formas complexas em linha de montagem (Wikipédia, 2013).

Na produção de 196 acidentes graves com máquinas, dentre os quais, 67 casos com amputação de dedos ou mão, as prensas destacaram-se, mais uma vez, sendo responsáveis por 36% dos acidentes seguidos de amputação. As serras, as guilhotinas e as máquinas para madeira constituíram o grupo de máquinas responsável pela maioria dos acidentes graves. As prensas foram responsáveis por 42% dos casos de esmagamento de dedos ou mão, seguidas das impressoras e guilhotinas (SILVA, 1995).

Na figura 7 pode ser observada uma prensa hidráulica comercializada atualmente com os itens de proteção de segurança.



Figura 7 – Prensa hidráulica, marca Hidral-Mac.

Fonte: Hidral-Mac (2013).

2.2.5.8 Lixadeira

Lixadeira de cinta larga é uma ferramenta utilizada em oficinas mecânicas ou indústrias para dar acabamento em superfícies planas, arredondar bordas e arestas afiadas bem como remover rebarbas (Wikipédia, 2013).

Na figura 8 pode ser observada uma lixadeira de cinta larga.

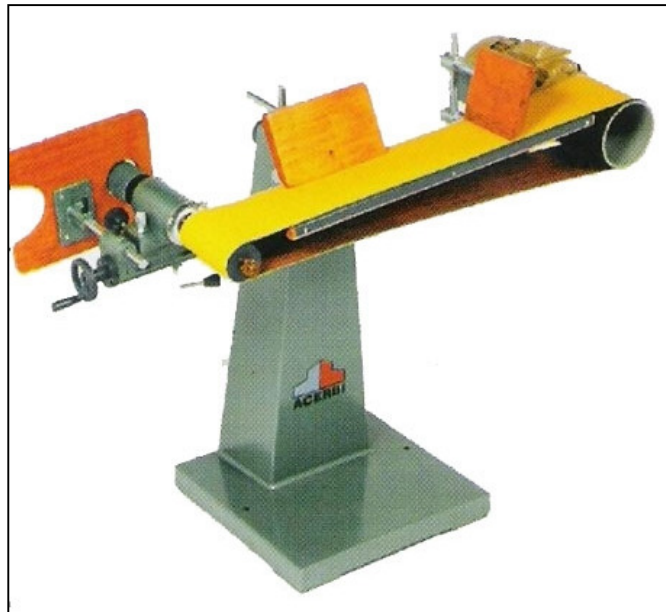


Figura 8 – Lixadeira de bancada, marca Acerbi.

Fonte: Acerbi (2012).

2.3 NORMAS NACIONAIS SOBRE SEGURANÇA DE MÁQUINAS

Convenção 119 da Organização Internacional do Trabalho – OIT de 25 de Junho de 1963 e Promulgada no Brasil pelo Decreto 1255 /94 : Prevê que os países signatários deverão proibir a venda , a locação e utilização de máquinas que apresentem riscos aos usuários, decorrentes dos movimentos mecânicos perigosos tais como partes móveis, zonas de operação e transmissão de força.

A Norma Regulamentadora nº 12 da Portaria nº 197, de 17 de dezembro de 2010 do Ministério do Trabalho e Emprego - “Segurança no trabalho em Máquinas e equipamentos” definem referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores e estabelece requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho nas fases de projeto e de utilização de máquinas e equipamentos de todos os tipos, e ainda à sua fabricação, importação, comercialização, exposição e cessão a qualquer título, em todas as atividades econômicas.

Existem algumas normas ABNT relacionadas à segurança de máquinas, sendo as principais:

- ABNT NBR 14153:1998 - Segurança de máquinas - Partes de sistemas de comando relacionados à segurança;
- ABNT NBR-ISO 13857:2008 - Segurança de máquinas, distâncias de segurança para evitar zonas de risco a ser alcançados por membros superiores e inferiores;
- ABNT NBR NM 273:2002 - Segurança de máquinas - Dispositivos de intertravamento associados a proteções - Princípios para projeto e seleção;
- ABNT NBR 14152:1998 Segurança de máquinas - Dispositivos de comando bimanuais - Aspectos funcionais e princípios para projeto;
- ABNT NBR NM ISO 13852:2003 - Segurança de máquinas - Distâncias de segurança para impedir o acesso a zonas de perigo pelos membros superiores;
- ABNT NBR NM ISO 13853:2003 - Segurança de máquinas - Distâncias de segurança para impedir o acesso a zonas de perigo pelos membros inferiores;
- ABNT NBR 13759:1996 - Segurança de máquinas - Equipamentos de parada de emergência - Aspectos funcionais - Princípios para projeto;
- ABNT NBR 14009:1997 - Segurança de máquinas - Princípios para apreciação de riscos;
- ABNT NBR NM ISO 13854:2003 - Segurança de máquinas - Folgas mínimas para evitar esmagamento de partes do corpo humano;
- ABNT NBR 14153:1998 - Segurança de máquinas - Partes de sistemas de comando relacionados à segurança - Princípios gerais para projeto;

- ABNT NBR 14154:1998 - Segurança de máquinas - Prevenção de partida inesperada;
- ABNT NBR 14191-1:1998 - Segurança de máquinas - Redução dos riscos à saúde resultantes de substâncias perigosas emitidas por máquinas
Parte 1: Princípios e especificações para fabricantes de máquinas;
- ABNT NBR NM 272:2002 - Segurança de máquinas - Proteções - Requisitos gerais para o projeto e construção de proteções fixas e móveis;
- ABNT NBR 13930:2008 - Prensas mecânicas - Requisitos de segurança;
- ABNT NBR NM 213-1:2000 - Segurança de máquinas - Conceitos fundamentais, princípios gerais de projeto Parte 1: Terminologia básica e metodologia;
- ABNT NBR NM 213-2:2000 - Segurança de máquinas – Conceitos fundamentais, princípios gerais de projeto Parte 2: Princípios técnicos e especificações; e
- ABNT NBR 13970:1997 - Segurança de máquinas - Temperatura de superfícies acessíveis - Dados ergonômicos para estabelecer os valores limites de temperatura de superfícies aquecidas.

Além das normas da ABNT questões de proteção e segurança de máquinas também são contempladas na:

- Constituição Federal – 1988; e
- Lei Federal 8080 – 1990 – compete ao SUS à participação na normatização, fiscalização e controle das condições da produção, extração, armazenamento, transporte, distribuição e manuseio de substâncias, de produtos, de máquinas e de equipamentos que representam riscos à saúde do trabalhador (Artigo 6º, § III).

3 METODOLOGIA

Para organização estrutural este trabalho foi dividido em 3 fases, sendo a primeira fase exploratória, onde será apresentada uma revisão bibliográfica, com o objetivo de ampliação e aprofundamento dos assuntos que serão abordados durante sua elaboração. A segunda fase é descritiva, onde o objetivo é a aplicação dos conceitos aprofundados da primeira fase no estudo de caso. A Terceira fase é analítica, onde os resultados do estudo de caso serão avaliados observando-se os requisitos de proteção e sinalização nas máquinas do posto de trabalho escolhido de uma indústria de grande porte, localizada em Curitiba (GIL, 2001 apud SILVA; MENEZES. 2001 p. 21). A estrutura do trabalho será apresentada conforme a Figura 9.

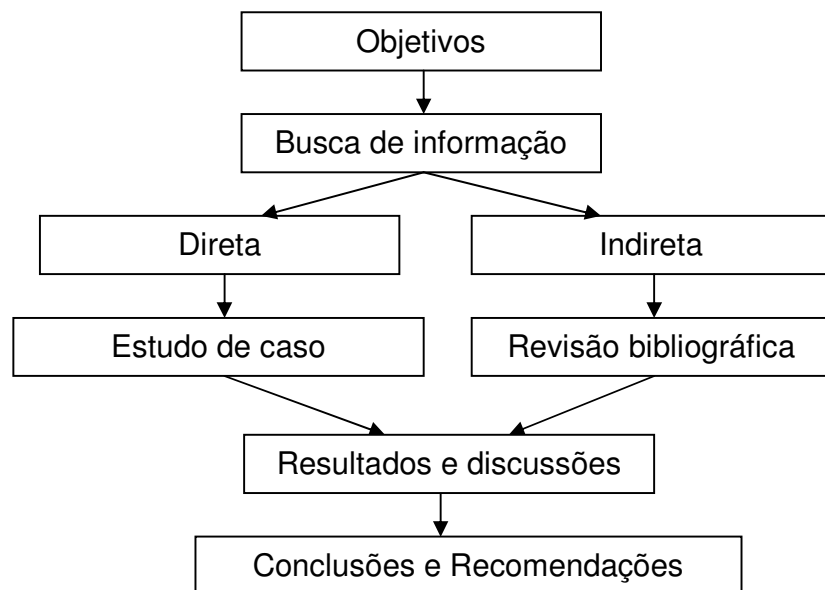


Figura 9 – Estrutura do trabalho

Este trabalho será realizado por meio de busca direta de informação (coletas no posto de trabalho escolhido e análise documental) e por busca indireta de informação (revisão bibliográfica). Para busca de informações em campo, será utilizado o registro

fotográfico das máquinas e para coleta de informações para o estudo de caso serão realizadas visitas técnicas a indústria escolhida no município de Curitiba.

Na análise documental foram utilizadas legislações sobre proteção e sinalização de máquinas e equipamentos e assuntos relacionados, a partir da descrição dos objetivos deste trabalho.

Na revisão bibliográfica foram utilizados livros, trabalhos de conclusão de curso, dissertações de mestrado e doutorado e artigos científicos referentes aos assuntos abordados no trabalho.

De acordo com a necessidade desta indústria de verificar se as máquinas, utilizadas neste posto de trabalho, estavam em conformidade com os requisitos de proteção e sinalização serão utilizados dois *check list* estruturados a partir da NR 12.

O modelo do primeiro *check list* pode ser visualizado no apêndice A, sendo que ele será aplicado ao posto de trabalho escolhido, verificando os requisitos de:

- Arranjo físico e instalações;
- Instalações e dispositivos elétricos;
- Meios de acesso permanentes;
- Aspectos ergonômicos;
- Capacitação; e
- Outros requisitos específicos de segurança.

O segundo *check list* será aplicado a cada máquina selecionada, verificando os requisitos de:

- Dispositivos de partida, acionamento e parada;
- Sistemas de segurança;
- Dispositivos de parada de emergência;
- Componentes pressurizados;
- Aspectos ergonômicos;
- Manutenção, inspeção, preparação, ajustes e reparos;
- Sinalização;
- Manuais; e
- Procedimentos de trabalho e segurança.

O modelo do segundo *check list* pode ser visualizado no apêndice B.

3.1 EQUIPAMENTOS ESCOLHIDOS PARA ESTUDO DE CASO

As máquinas selecionadas para este estudo de caso são do posto de trabalho metal mecânica, de uma indústria de grande porte, localizada em Curitiba.

As máquinas avaliadas foram:

- 1 Moto Esmeril
- 1 Fresadora
- 1 Furadeira de bancada
- 1 Lixadeira de cinta larga
- 1 Serra tico-tico de bancada
- 1 Torno mecânico
- 1 Prensa hidráulica
- 1 Serra circular

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 APLICAÇÃO DO *CHECK LIST* NO POSTO DE TRABALHO PARA VERIFICAÇÃO DE ATENDIMENTO AOS REQUISITOS DA NR Nº 12.

Os resultados apresentados neste capítulo foram baseados nas visitas técnicas “*in loco*” e aplicação do *check list* para o posto de trabalho selecionado para estudo de caso.

No quadro 1 pode ser observado o *check list* aplicado para o posto de trabalho Metal Mecânica.

Quadro 1 – Check list aplicado ao posto de trabalho.

Item da NR 12	Descrição	Atende		Observações
		Sim	Não	
12.6	As áreas de circulação estão demarcadas?		X	Não há demarcação no piso.
12.6.1	As vias principais de trabalho e as saídas possuem, no mínimo, 1,20 m de largura?		X	As portas de saída deste posto de trabalho são de 80 cm de largura.
12.6.2	As áreas de circulação estão desobstruídas?		X	
12.7	Os materiais utilizados no processo estão armazenados em áreas demarcadas?		X	Não há qualquer demarcação para os materiais
12.8	O espaço ao redor da máquina está adequado ao tipo de operação?	X		
12.8.1	Há uma distância mínima entre as máquinas que atende durante a operação, manutenção, ajustes, limpeza a passagens de pessoas?	X		
12.8.2	As áreas de circulação permitem movimentos com segurança?		X	O posto de trabalho é muito pequeno para a quantidade de máquinas existentes.
12.9	Os pisos são limpos, livre de qualquer objeto ou produto que ofereça risco de acidente?	X		
12.10	As ferramentas utilizadas estão organizadas e armazenadas em local para esta finalidade?		X	Percebeu-se que não tinha organização das ferramentas utilizadas na operação.
12.11	As máquinas estão estabilizadas, ou seja, não se deslocam por vibrações ou outros motivos acidentais?	X		
12.13	São evitadas movimentações aéreas sobre os trabalhadores?	X		
12.14	As instalações elétricas das máquinas estão conforme NR 10?	X		
12.15	As instalações estão aterradas?	X		
12.17	Os condutos de alimentação elétrica devem oferecer resistência mecânica, possuir proteção contra rompimentos, não ficar em contato com partes móveis ou cantos vivos, não impedir o trânsito de pessoas, não oferecer outros riscos e ser constituído de materiais que não propagem fogo.	X		
12.18	Os quadros de energia das máquinas devem possuir porta de acesso fechada, sinalização quanto aos riscos, mantido em bom estado, possuir proteção e identificação dos circuitos e atender o grau de proteção do ambiente.	X		
12.19	As ligações dos condutores elétricos devem ser protegidas contra riscos.	X		
12.20	As instalações elétricas devem possuir dispositivo protetor contra sobrecorrente, conforme consumo do circuito.	X		

Quadro 1: continuação

12.20.1	As máquinas possui dispositivos protetor contra sobretensão?	X		
12.20.2	Há proteção na alimentação elétrica contra inversão de fases da máquina?	X		
12.21	É proibida a utilização de chave geral como dispositivo de partida e parada, utilização de chaves tipo faca e a existência de partes energizadas expostas.	X		
12.64	Há acesso a todos os pontos de operação das máquinas?	X		
12.135	Os operadores são capacitados ou autorizados?	X		
12.136	Os trabalhadores são treinados sobre os riscos e as medidas de proteção para evitar acidentes?	X		
12.139	A lista de participante e o conteúdo do treinamento estão disponíveis para consulta?	X		
12.144	É realizado capacitação para reciclagem quando ocorrem modificações significativas na operação?	X		
12.148	As ferramentas utilizadas são adequadas para operação?	X		
12.96	As máquinas oferecem condições de conforto e segurança do trabalho conforme exigências da NR17?		X	A maioria destas máquinas não possui assento, necessitando que a operação seja realizada em pé e desta maneira não se percebeu conforto.
12.97	Os assentos utilizados na operação possuem estofamento a ser ajustável, conforme previsto no subitem 17.3.3 da NR17?		X	Os assentos não são ajustáveis, o que prejudica a ergonomia durante operação.

Após aplicação do *check list* ao posto de trabalho foi concluído que não há demarcações no piso e para os materiais, as portas de saída não atendem o mínimo exigido de 1,20 metros, as áreas de circulação estão obstruídas, não há áreas de circulação adequadas para movimentos com segurança, não tinha organização das ferramentas utilizadas na operação, às máquinas não oferecem condições de conforto adequadas a NR 17 e, além disso, os assentos não são ajustáveis o que prejudicam a ergonomia durante a operação das máquinas.

Para resolver e adequar o posto de trabalho deverá ser realizada principalmente as demarcações no piso, as portas de saída deverão ser reformadas com largura maior do que 1,20 metros, as áreas obstruídas deverão ser liberadas e os assentos devem ser ajustáveis para não prejudicar ergonomicamente os operadores.

4.2 APLICAÇÕES DO *CHECK LIST* EM CADA MÁQUINA SELECIONADA PARA VERIFICAÇÃO DE ATENDIMENTO AOS REQUISITOS DA NR Nº 12.

Os resultados apresentados neste capítulo foram baseados nas visitas técnicas “*in loco*” e aplicação do *check list* para cada máquina selecionada para estudo de caso.

A Figura 10 mostra uma Moto Esmeril utilizada neste posto de trabalho.



Figura 10 – Moto Esmeril, marca SOMAR.

No quadro 2 pode ser observada a aplicação do *check list* para o Esmeril marca SOMAR.

Quadro 2 – Check list aplicado ao Moto Esmeril, marca SOMAR.

Item da NR 12	Descrição	Atende		Observações
		Sim	Não	
12.24	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas estão localizados em zonas não perigosas?	X		Não há dispositivos de parada de emergência.
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas podem ser desligados, em caso de emergência, por outra pessoa que não seja o operador?	X		
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas estão protegidos do desligamento involuntário ou acidental pelo operados?		X	O botão de acionamento/desligamento da máquina fica na frente do operador e não está protegido.
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas acarretam em riscos adicionais?	X		
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada podem ser burlados?	X		
12.25	Há impedimento do funcionamento automático, caso os comandos de partida das máquinas sejam energizados?		X	Não há qualquer impedimento do funcionamento.
12.30.1	Há bloqueios para impedir o acionamento dos dispositivos de emergência por pessoas não autorizadas?	Não aplicável.		
12.38	As zonas de perigo da máquina possui sistema de segurança, caracterizados por proteção fixa, móvel e dispositivos de segurança interligados que garantam a proteção à saúde e à integridade física dos trabalhadores?		X	Há uma proteção nos discos do esmeril, porém não está completa.
12.39	O sistema de segurança atende aos requisitos de paralisação dos movimentos perigosos e demais riscos quando ocorrem falhas ou situações anormais de trabalho?	Não aplicável.		
12.40	O sistema de segurança possui reset manual para acionar após a falha ou situação anormal de trabalho?	Não aplicável.		
12.41	Caso haja proteção fixa na máquina, esta é mantida permanentemente e sua remoção só é possível com ferramentas específicas?	Não aplicável.		
	Caso haja proteção móvel há dispositivos de intertravamento?	Não aplicável.		
12.43	Os componentes do sistema de segurança garantem a manutenção em flutuações no nível de energia, incluindo o corte e restabelecimento no fornecimento de energia?	Não aplicável.		
12.45	Caso as máquinas possuem proteção móveis os dispositivos operaram somente com a proteção fechada, paralisar em caso de abertura da proteção e garantir que o fechamento por si só não dê início às funções perigosas?	Não aplicável.		

Quadro 2: continuação

12.46	Caso as máquinas possuem dispositivos com bloqueio associados à proteção móveis, os dispositivos operaram somente com a proteção fechada, paralisar em caso de abertura da proteção e garantir que o fechamento por si só não dê início às funções perigosas?	Não aplicável.		
12.47	As transmissões de força e os componente móveis possuem proteção fixas ou móveis com dispositivo de intertravamento que impeçam o acesso por todos os lados?		X	Não há proteções nas transmissões de força.
12.47.1	Em caso de utilização de proteções móveis para enclausuramento de transmissões de força, são utilizados dispositivos com intertravamento com bloqueio?	Não aplicável.		
12.47.2	O eixo cardã possui proteção adequada, em perfeito estado de conservação em toda a sua extensão, fixada na tomada de força da máquina desde a cruzeta até o acoplamento do equipamento?		X	Não há qualquer proteção.
12.48	As máquinas possuem proteções das partes que possam projetar materiais, partículas ou substâncias que garantam saúde e segurança do trabalhador?		X	Não há proteção no disco do esmeril no ponto de contato.
12.56	Há um ou mais dispositivos de parada de emergência, que evite situações de perigo?		X	Não há dispositivos de parada de emergência.
12.56.1	Os dispositivos de parada de emergência são os mesmos de partida ou acionamento?	X		
12.57	Os dispositivos de parada de emergência estão em locais de fácil acesso e desobstruídos?		X	
12.58	Os dispositivos de segurança são utilizados como medida auxiliar, não podendo ser alternativo, prevalece sobre os outros comandos, provocam parada em período necessário para evitar o risco, são mantidos sob monitoramento e em perfeito estado de funcionamento?		X	
12.59	A função parada de emergência não deve prejudicar a eficiência do sistema de segurança ou qualquer meio para resgatar pessoas acidentadas e não deve gerar risco adicional.		X	
12.60	O acionamento do dispositivo de parada de emergência bloqueia o acionador do equipamento?		X	
12.60.1	O desacionamento do dispositivo de parada deve ser somente manual a ser realizado somente após correção do evento que motivou o acionamento		X	
12.77 e 12.78	Há proteção para as mangueiras, tubulações e demais componentes pressurizados?	Não aplicável.		

Quadro 2: continuação

12.79	Há indicação de pressão máxima de trabalho admissível nas mangueiras do sistema pressurizado?	Não aplicável.		
12.80	Há dispositivos para que a pressão máxima de trabalho não seja excedida e que quedas de pressão progressivas ou bruscas não gerem perigo?	Não aplicável.		
12.94	As máquinas atendem as exigências de postura, movimentos e esforços físicos ergonomicamente adequados?		X	A bancada onde o esmeril está é baixa e a banquetta do operador é mais alta, ficando o mesmo curvado.
12.95	Os comandos das máquinas atendem as exigências de postura, movimentos e esforços ergonomicamente adequados?		X	O operador fica em uma posição com as mãos esticadas e postura inadequada.
12.98	Os postos de trabalho permitem a alternância de postura e movimentação corporal, garantindo inspeção para operação e controle?		X	
12.99	Há cantos vivos, superfícies ásperas, cortantes, quinas ou rebarbas nos pontos de contato com segmentos do corpo?		X	No disco do esmeril.
12.100	Os postos de trabalho permitem o apoio integral das plantas dos pés no piso?	X		
12.100.1	Caso os pés não alcancem o piso, são fornecidos apoio para os pés?	Não aplicável.		
12.101	Os postos de trabalho atendem as características antropométricas e biomecânicas dos operadores, assegurando a postura adequada e evitando torções do tronco durante as tarefas?		X	Há torções na coluna do operador.
12.102	O manuseio de materiais em processos nas máquinas e equipamentos tem altura adequada para operação?	X		
12.103	Os locais de trabalho possuem sistema de iluminação adequado?	X		
12.103.1	Há iluminação das partes internas utilizadas durante manutenções ou inspeções?	X		
12.104	O ritmo de trabalho e a velocidade é adequado em relação à capacidade física dos operadores?	X		
12.111	Há manutenções preventivas e corretivas desta máquina, conforme especificação do fabricante?	X		
12.111.1	Os profissionais que farão a manutenção preventiva são habilitados?	X		
12.112	Há registros das manutenções preventivas e corretivas com cronograma, data, intervenções realizadas, serviços realizados, peças reparadas ou substituídas, condições de segurança, indicação conclusiva e nome do responsável das intervenções?	X		
12.112.1	Os registros de manutenção estão disponíveis?	X		

Quadro 2: continuação

12.116	Há sinalizações de segurança para advertir os trabalhadores sobre os riscos existentes nas máquinas?		X	
12.116.1	A sinalização utilizada garante eficácia de comunicação dos riscos?	X		
12.117	A sinalização está destacada da máquina, em local visível e é de fácil compreensão?		X	
12.118	Os símbolos, inscrições e sinais luminosos seguem os padrões estabelecidos por norma técnica?		X	
12.119	As inscrições estão legíveis e escritas em português?		X	
12.130	Há procedimentos de trabalho e segurança específico para cada máquina?	X		
12.131	Há inspeções rotineiras após cada turno ou nova preparação da máquina?		X	
12.132.1	Há OS - ordens de serviço para os serviços em máquinas que envolvam risco de acidente de trabalho?	X		Para as manutenções preventivas e corretivas.

Com relação ao *check list* aplicado à máquina Moto Esmeril não há dispositivos de parada de emergência, o botão de acionamento/desligamento da máquina fica próximo ao operador e não está protegido de contato acidental, não há qualquer impedimento de funcionamento em caso da máquina ser energizada, o disco rotatório do esmeril está parcialmente protegido, estando uma parte exposta a possíveis contatos com o corpo do operador, não há proteções nas transmissões de força da máquina, não há proteção no eixo cardã, não há dispositivos de parada de emergência, a bancada onde o operador senta, está mais alta, não atendendo as exigências de ergonomia, havendo necessidade de torções na coluna do operador e não é realizada inspeção rotineira após cada turno ou novas preparações da máquina.

Para adequação imediata desta máquina, a empresa deverá comprar os dispositivos de proteção e emergência, como os botões de parada emergencial e a proteção para o disco rotatório do moto esmeril.

A Figura 11 mostra a Fresadora utilizada neste posto de trabalho.



Figura 11 – Fresadora marca Cardoso.

No quadro 3 pode ser observada a aplicação do *check list* para o Fresadora marca Cardoso.

Quadro 3 – *Check list* aplicado a Fresadora, marca Cardoso.

Item da NR 12	Descrição	Atende		Observações
		Sim	Não	
12.24	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas estão localizados em zonas não perigosas?	X		
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas podem ser desligados, em caso de emergência, por outra pessoa que não seja o operador?	X		
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas estão protegidos do desligamento involuntário ou acidental pelo operados?	X		
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas acarretam em riscos adicionais?		X	
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada podem ser burlados?		X	
12.25	Há impedimento do funcionamento automático, caso os comandos de partida das máquinas sejam energizados?		X	Não há impedimentos de funcionamento.

Quadro 3: continuação

12.30.1	Há bloqueios para impedir o acionamento dos dispositivos de emergência por pessoas não autorizadas?	Não há dispositivo de emergência.	
12.38	As zonas de perigo da máquina possui sistema de segurança, caracterizados por proteção fixa, móvel e dispositivos de segurança interligados que garantam a proteção à saúde e à integridade física dos trabalhadores?	X	
12.39	O sistema de segurança atende aos requisitos de paralisação dos movimentos perigosos e demais riscos quando ocorrem falhas ou situações anormais de trabalho?	Não há dispositivo de emergência.	
12.40	O sistema de segurança possui reset manual para acionar após a falha ou situação anormal de trabalho?	Não há dispositivo de emergência.	
12.41	Caso haja proteção fixa na máquina, esta é mantida permanentemente e sua remoção só é possível com ferramentas específicas?	Não há dispositivo de emergência.	
	Caso haja proteção móvel há dispositivos de intertravamento?	Não há dispositivo de emergência.	
12.43	Os componentes do sistema de segurança garantem a manutenção em flutuações no nível de energia, incluindo o corte e restabelecimento no fornecimento de energia?	Não há dispositivo de emergência.	
12.45	Caso as máquinas possuem proteção móveis os dispositivos operaram somente com a proteção fechada, paralisar em caso de abertura da proteção e garantir que o fechamento por si só não dê início às funções perigosas?	Não há dispositivo de emergência.	
12.46	Caso as máquinas possuem dispositivos com bloqueio associados à proteção móveis, os dispositivos operaram somente com a proteção fechada, paralisar em caso de abertura da proteção e garantir que o fechamento por si só não dê início às funções perigosas?	Não há dispositivo de emergência.	
12.47	As transmissões de força e os componente móveis possuem proteção fixas ou móveis com dispositivo de intertravamento que impeçam o acesso por todos os lados?	X	
12.47.1	Em caso de utilização de proteções móveis para enclausuramento de transmissões de força, são utilizados dispositivos com intertravamento com bloqueio?	Não há dispositivo de emergência.	
12.47.2	O eixo cardã possui proteção adequada, em perfeito estado de conservação em toda a sua extensão, fixada na tomada de força da máquina desde a cruzeta até o acoplamento do equipamento?	Não há dispositivo de emergência.	

Quadro 3: continuação

12.48	As máquinas possuem proteções das partes que possam projetar materiais, partículas ou substâncias que garantam saúde e segurança do trabalhador?		X	
12.56	Há um ou mais dispositivos de parada de emergência, que evite situações de perigo?		X	Não há dispositivo de emergência.
12.56.1	Os dispositivos de parada de emergência são os mesmos de partida ou acionamento?	X		
12.57	Os dispositivos de parada de emergência estão em locais de fácil acesso e desobstruídos?		X	
12.58	Os dispositivos de segurança são utilizados como medida auxiliar, não podendo ser alternativo, prevalece sobre os outros comandos, provocam parada em período necessário para evitar o risco, são mantidos sob monitoramento e em perfeito estado de funcionamento?		X	
12.59	A função parada de emergência não deve prejudicar a eficiência do sistema de segurança ou qualquer meio para resgatar pessoas acidentadas e não deve gerar risco adicional.		X	
12.60	O acionamento do dispositivo de parada de emergência bloqueia o acionador do equipamento?		X	
12.60.1	O desacionamento do dispositivo de parada deve ser somente manual a ser realizado somente após correção do evento que motivou o acionamento		X	
12.77 e 12.78	Há proteção para as mangueiras, tubulações e demais componentes pressurizados?	Não aplicável		
12.79	Há indicação de pressão máxima de trabalho admissível nas mangueiras do sistema pressurizado?	Não aplicável		
12.80	Há dispositivos para que a pressão máxima de trabalho não seja excedida e que quedas de pressão progressivas ou bruscas não gerem perigo?	Não aplicável		
12.94	As máquinas atendem as exigências de postura, movimentos e esforços físicos ergonomicamente adequados?	X		
12.95	Os comandos das máquinas atendem as exigências de postura, movimentos e esforços ergonomicamente adequados?	X		
12.98	Os postos de trabalho permitem a alternância de postura e movimentação corporal, garantindo inspeção para operação e controle?	X		
12.99	Há cantos vivos, superfícies ásperas, cortantes, quinas ou rebarbas nos pontos de contato com segmentos do corpo?		X	Há pontas cortantes que podem entrar em contato com o corpo.

Quadro 3: continuação

12.100	Os postos de trabalho permitem o apoio integral das plantas dos pés no piso?	X		
12.100.1	Caso os pés não alcancem o piso, são fornecidos apoio para os pés?			Não aplicável.
12.101	Os postos de trabalho atendem as características antropométricas e biomecânicas dos operadores, assegurando a postura adequada e evitando torções do tronco durante as tarefas?	X		
12.102	O manuseio de materiais em processos nas máquinas e equipamentos tem altura adequada para operação?	X		
12.103	Os locais de trabalho possuem sistema de iluminação adequado?	X		
12.103.1	Há iluminação das partes internas utilizadas durante manutenções ou inspeções?	X		
12.104	O ritmo de trabalho e a velocidade é adequado em relação à capacidade física dos operadores?	X		
12.111	Há manutenções preventivas e corretivas desta máquina, conforme especificação do fabricante?	X		
12.111.1	Os profissionais que farão a manutenção preventiva são habilitados?	X		
12.112	Há registros das manutenções preventivas e corretivas com cronograma, data, intervenções realizadas, serviços realizados, peças reparadas ou substituídas, condições de segurança, indicação conclusiva e nome do responsável das intervenções?	X		
12.112.1	Os registros de manutenção estão disponíveis?	X		
12.116	Há sinalizações de segurança para advertir os trabalhadores sobre os riscos existentes nas máquinas?	X		
12.116.1	A sinalização utilizada garante eficácia de comunicação dos riscos?	X		
12.117	A sinalização está destacada da máquina, em local visível e é de fácil compreensão?		X	
12.118	Os símbolos, inscrições e sinais luminosos seguem os padrões estabelecidos por norma técnica?		X	
12.119	As inscrições estão legíveis e escritas em português?	X		
12.130	Há procedimentos de trabalho e segurança específico para cada máquina?	X		
12.131	Há inspeções rotineiras após cada turno ou nova preparação da máquina?		X	
12.132.1	Há OS - ordens de serviço para os serviços em máquinas que envolvam risco de acidente de trabalho?	X		Há OS para manutenção preventiva e corretiva.

No *check list* da máquina Fresadora estudada observou-se que não há impedimentos de funcionamento caso os comandos sejam energizados, não há dispositivos de emergência, sendo que o dispositivo de parada de emergência é o mesmo de partida não estando em fácil acesso, o dispositivo de parada de emergência não bloqueia o acionamento, não há impedimentos para desacionamento do botão de parada de emergência antes da correção do evento, há pontas cortantes que podem ter contato com o corpo do operador, há sinalizações quanto ao risco, mas a mesma não é de fácil acesso ao operador da máquina e não há inspeções rotineiras após cada turno ou nova preparação da máquina.

Para adequação desta máquina, a empresa deverá comprar os dispositivos de proteção e emergência, como os botões de parada emergencial e a proteção para a ponteira cortante do equipamento e colocar sinalizações quanto ao risco que o operador está exposto.

A figura 12 mostra a Furadeira de bancada utilizada neste posto de trabalho.



Figura 12 – Furadeira, marca Ferrari

No quadro 4 pode ser observada a aplicação do *check list* para a Furadeira de bancada, marca Ferrari.

Quadro 4 – Check list aplicado a Furadeira, marca Ferrari.

Item da NR 12	Descrição	Atende		Observações
		Sim	Não	
12.24	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas estão localizados em zonas não perigosas?	X		
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas podem ser desligados, em caso de emergência, por outra pessoa que não seja o operador?	X		
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas estão protegidos do desligamento involuntário ou acidental pelo operados?		X	O botão está na frente do operador podendo acionar involuntariamente.
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas acarretam em riscos adicionais?		X	
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada podem ser burlados?		X	
12.25	Há impedimento do funcionamento automático, caso os comandos de partida das máquinas sejam energizados?		X	Não há impedimentos de funcionamento.
12.30.1	Há bloqueios para impedir o acionamento dos dispositivos de emergência por pessoas não autorizadas?	Não há dispositivo de emergência.		
12.38	As zonas de perigo da máquina possui sistema de segurança, caracterizados por proteção fixa, móvel e dispositivos de segurança interligados que garantam a proteção à saúde e à integridade física dos trabalhadores?		X	
12.39	O sistema de segurança atende aos requisitos de paralisação dos movimentos perigosos e demais riscos quando ocorrem falhas ou situações anormais de trabalho?	Não há dispositivo de emergência.		
12.40	O sistema de segurança possui reset manual para acionar após a falha ou situação anormal de trabalho?	Não há dispositivo de emergência.		
12.41	Caso haja proteção fixa na máquina, esta é mantida permanentemente e sua remoção só é possível com ferramentas específicas?	Não há dispositivo de emergência.		
	Caso haja proteção móvel há dispositivos de intertravamento?	Não há dispositivo de emergência.		
12.43	Os componentes do sistema de segurança garantem a manutenção em flutuações no nível de energia, incluindo o corte e restabelecimento no fornecimento de energia?	Não há dispositivo de emergência.		
12.45	Caso as máquinas possuem proteção móveis os dispositivos operaram somente com a proteção fechada, paralisar em caso de abertura da proteção e garantir que o fechamento por si só não dê início às funções perigosas?	Não há dispositivo de emergência.		

Quadro 4: continuação

12.46	Caso as máquinas possuem dispositivos com bloqueio associados à proteção móveis, os dispositivos operaram somente com a proteção fechada, paralisar em caso de abertura da proteção e garantir que o fechamento por si só não dê início às funções perigosas?	Não há dispositivo de emergência.		
12.47	As transmissões de força e os componente móveis possuem proteção fixas ou móveis com dispositivo de intertravamento que impeçam o acesso por todos os lados?		X	
12.47.1	Em caso de utilização de proteções móveis para enclausuramento de transmissões de força, são utilizados dispositivos com intertravamento com bloqueio?	Não há dispositivo de emergência.		
12.47.2	O eixo cardã possui proteção adequada, em perfeito estado de conservação em toda a sua extensão, fixada na tomada de força da máquina desde a cruzeta até o acoplamento do equipamento?		X	
12.48	As máquinas possuem proteções das partes que possam projetar materiais, partículas ou substâncias que garantam saúde e segurança do trabalhador?		X	
12.56	Há um ou mais dispositivos de parada de emergência, que evite situações de perigo?		X	
12.56.1	Os dispositivos de parada de emergência são os mesmos de partida ou acionamento?	X		
12.57	Os dispositivos de parada de emergência estão em locais de fácil acesso e desobstruídos?		X	
12.58	Os dispositivos de segurança são utilizados como medida auxiliar, não podendo ser alternativo, prevalece sobre os outros comandos, provocam parada em período necessário para evitar o risco, são mantidos sob monitoramento e em perfeito estado de funcionamento?		X	
12.59	A função parada de emergência não deve prejudicar a eficiência do sistema de segurança ou qualquer meio para resgatar pessoas acidentadas e não deve gerar risco adicional.	X		
12.60	O acionamento do dispositivo de parada de emergência bloqueia o acionador do equipamento?		X	
12.60.1	O desacionamento do dispositivo de parada deve ser somente manual a ser realizado somente após correção do evento que motivou o acionamento		X	
12.77 e 12.78	Há proteção para as mangueiras, tubulações e demais componentes pressurizados?	Não aplicável.		

Quadro 4: continuação

12.79	Há indicação de pressão máxima de trabalho admissível nas mangueiras do sistema pressurizado?	Não aplicável.		
12.80	Há dispositivos para que a pressão máxima de trabalho não seja excedida e que quedas de pressão progressivas ou bruscas não gerem perigo?	Não aplicável.		
12.94	As máquinas atendem as exigências de postura, movimentos e esforços físicos ergonomicamente adequados?		X	
12.95	Os comandos das máquinas atendem as exigências de postura, movimentos e esforços ergonomicamente adequados?	X		
12.98	Os postos de trabalho permitem a alternância de postura e movimentação corporal, garantindo inspeção para operação e controle?	X		
12.99	Há cantos vivos, superfícies ásperas, cortantes, quinas ou rebarbas nos pontos de contato com segmentos do corpo?	X		Peças cortantes.
12.100	Os postos de trabalho permitem o apoio integral das plantas dos pés no piso?		X	
12.100.1	Caso os pés não alcancem o piso, são fornecidos apoio para os pés?	X		
12.101	Os postos de trabalho atendem as características antropométricas e biomecânicas dos operadores, assegurando a postura adequada e evitando torções do tronco durante as tarefas?		X	
12.102	O manuseio de materiais em processos nas máquinas e equipamentos tem altura adequada para operação?		X	
12.103	Os locais de trabalho possuem sistema de iluminação adequado?	X		
12.103.1	Há iluminação das partes internas utilizadas durante manutenções ou inspeções?	X		
12.104	O ritmo de trabalho e a velocidade é adequado em relação à capacidade física dos operadores?	X		
12.111	Há manutenções preventivas e corretivas desta máquina, conforme especificação do fabricante?	X		
12.111.1	Os profissionais que farão a manutenção preventiva são habilitados?	X		
12.112	Há registros das manutenções preventivas e corretivas com cronograma, data, intervenções realizadas, serviços realizados, peças reparadas ou substituídas, condições de segurança, indicação conclusiva e nome do responsável das intervenções?	X		
12.112.1	Os registros de manutenção estão disponíveis?	X		

Quadro 4: continuação

12.116	Há sinalizações de segurança para advertir os trabalhadores sobre os riscos existentes nas máquinas?	X		
12.116.1	A sinalização utilizada garante eficácia de comunicação dos riscos?	X		
12.117	A sinalização está destacada da máquina, em local visível e é de fácil compreensão?	X		
12.118	Os símbolos, inscrições e sinais luminosos seguem os padrões estabelecidos por norma técnica?	X		
12.119	As inscrições estão legíveis e escritas em português?	X		
12.130	Há procedimentos de trabalho e segurança específico para cada máquina?	X		
12.131	Há inspeções rotineiras após cada turno ou nova preparação da máquina?		X	
12.132.1	Há OS - ordens de serviço para os serviços em máquinas que envolvam risco de acidente de trabalho?	X		Há Os para manutenção preventiva e corretiva.

Observando o resultado do *check list* da furadeira de bancada, observou-se que o botão está na frente do operador não protegido de um possível contato acidental, não há impedimentos de funcionamento caso os comandos sejam energizados, não há dispositivos de emergência, a transmissão de força tem proteção impedindo acesso por todos os lados, não há proteções de partes que possam projetar materiais, não há dispositivos de parada de emergência, sendo o mesmo de partida, estando obstruídos no momento da operação, não há bloqueio na partida do equipamento após acionamento da parada de emergência, o desacionamento não é impedido antes da correção do evento, há peças cortantes que possam ter contato com segmentos do corpo, não há apoio dos pés no chão, mas neste local é fornecido apoio para os pés do operador, o posto de trabalho não atendem os requisitos para evitar torções do tronco e não há inspeções rotineiras após cada turno ou nova preparação da máquina.

Para adequação desta máquina, a empresa deverá comprar os dispositivos de proteção e emergência, como os botões de parada emergencial e a proteção para a ponteira da parafusadeira e adaptar a máquina para evitar torções do tronco dos operadores.

A figura 13 mostra a lixadeira de cinta larga utilizada neste posto de trabalho.



Figura 13 – Lixadeira de cinta larga.

No quadro 5 pode ser observada a aplicação do *check list* para o Lixadeira de cinta larga.

Quadro 5 – *Check list* aplicado a Lixadeira de cinta larga.

Item da NR 12	Descrição	Atende		Observações
		Sim	Não	
12.24	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas estão localizados em zonas não perigosas?		X	O dispositivo de acionamento e parada fica muito próximo a cinta da lixadeira.
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas podem ser desligados, em caso de emergência, por outra pessoa que não seja o operador?	X		Mas pode ser dificultada dependendo da posição do operador.
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas estão protegidos do desligamento involuntário ou acidental pelo operados?		X	Pode ocorrer acionamento involuntário.
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas acarretam em riscos adicionais?		X	
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada podem ser burlados?		X	

Quadro 5: continuação

12.25	Há impedimento do funcionamento automático, caso os comandos de partida das máquinas sejam energizados?	X		
12.30.1	Há bloqueios para impedir o acionamento dos dispositivos de emergência por pessoas não autorizadas?	Não há dispositivos de emergência.		
12.38	As zonas de perigo da máquina possui sistema de segurança, caracterizados por proteção fixa, móvel e dispositivos de segurança interligados que garantam a proteção à saúde e à integridade física dos trabalhadores?		X	
12.39	O sistema de segurança atende aos requisitos de paralisação dos movimentos perigosos e demais riscos quando ocorrem falhas ou situações anormais de trabalho?	Não há dispositivos de emergência.		
12.40	O sistema de segurança possui reset manual para acionar após a falha ou situação anormal de trabalho?	Não há dispositivos de emergência.		
12.41	Caso haja proteção fixa na máquina, esta é mantida permanentemente e sua remoção só é possível com ferramentas específicas?	Não há dispositivos de emergência.		
	Caso haja proteção móvel há dispositivos de intertravamento?	Não há dispositivos de emergência.		
12.43	Os componentes do sistema de segurança garantem a manutenção em flutuações no nível de energia, incluindo o corte e restabelecimento no fornecimento de energia?	Não há dispositivos de emergência.		
12.45	Caso as máquinas possuem proteção móveis os dispositivos operaram somente com a proteção fechada, paralisar em caso de abertura da proteção e garantir que o fechamento por si só não dê início às funções perigosas?	Não há dispositivos de emergência.		
12.46	Caso as máquinas possuem dispositivos com bloqueio associados à proteção móveis, os dispositivos operaram somente com a proteção fechada, paralisar em caso de abertura da proteção e garantir que o fechamento por si só não dê início às funções perigosas?	Não há dispositivos de emergência.		
12.47	As transmissões de força e os componente móveis possuem proteção fixas ou móveis com dispositivo de intertravamento que impeçam o acesso por todos os lados?		X	
12.47.1	Em caso de utilização de proteções móveis para enclausuramento de transmissões de força, são utilizados dispositivos com intertravamento com bloqueio?	Não há dispositivos de emergência.		
12.47.2	O eixo cardã possui proteção adequada, em perfeito estado de conservação em toda a sua extensão, fixada na tomada de força da máquina desde a cruzeta até o acoplamento do equipamento?	Não há dispositivos de emergência.		

Quadro 5: continuação

12.48	As máquinas possuem proteções das partes que possam projetar materiais, partículas ou substâncias que garantam saúde e segurança do trabalhador?		X	
12.56	Há um ou mais dispositivos de parada de emergência, que evite situações de perigo?		X	
12.56.1	Os dispositivos de parada de emergência são os mesmos de partida ou acionamento?	X		
12.57	Os dispositivos de parada de emergência estão em locais de fácil acesso e desobstruídos?		X	
12.58	Os dispositivos de segurança são utilizados como medida auxiliar, não podendo ser alternativo, prevalece sobre os outros comandos, provocam parada em período necessário para evitar o risco, são mantidos sob monitoramento e em perfeito estado de funcionamento?		X	
12.59	A função parada de emergência não deve prejudicar a eficiência do sistema de segurança ou qualquer meio para resgatar pessoas acidentadas e não deve gerar risco adicional.		X	
12.60	O acionamento do dispositivo de parada de emergência bloqueia o acionador do equipamento?		X	
12.60.1	O desacionamento do dispositivo de parada deve ser somente manual a ser realizado somente após correção do evento que motivou o acionamento		X	
12.77 e 12.78	Há proteção para as mangueiras, tubulações e demais componentes pressurizados?	Não aplicável		
12.79	Há indicação de pressão máxima de trabalho admissível nas mangueiras do sistema pressurizado?	Não aplicável		
12.80	Há dispositivos para que a pressão máxima de trabalho não seja excedida e que quedas de pressão progressivas ou bruscas não gerem perigo?	Não aplicável.		
12.94	As máquinas atendem as exigências de postura, movimentos e esforços físicos ergonomicamente adequados?	X		
12.95	Os comandos das máquinas atendem as exigências de postura, movimentos e esforços ergonomicamente adequados?	X		
12.98	Os postos de trabalho permitem a alternância de postura e movimentação corporal, garantindo inspeção para operação e controle?	X		
12.99	Há cantos vivos, superfícies ásperas, cortantes, quinas ou rebarbas nos pontos de contato com segmentos do corpo?	X		A cinta rolante da lixadeira pode ter contato com segmentos do corpo.

Quadro 5: continuação

12.100	Os postos de trabalho permitem o apoio integral das plantas dos pés no piso?	X		
12.100.1	Caso os pés não alcancem o piso, são fornecidos apoio para os pés?			Não aplicável.
12.101	Os postos de trabalho atendem as características antropométricas e biomecânicas dos operadores, assegurando a postura adequada e evitando torções do tronco durante as tarefas?	X		
12.102	O manuseio de materiais em processos nas máquinas e equipamentos tem altura adequada para operação?	X		
12.103	Os locais de trabalho possuem sistema de iluminação adequado?	X		
12.103.1	Há iluminação das partes internas utilizadas durante manutenções ou inspeções?	X		
12.104	O ritmo de trabalho e a velocidade é adequado em relação à capacidade física dos operadores?	X		
12.111	Há manutenções preventivas e corretivas desta máquina, conforme especificação do fabricante?	X		
12.111.1	Os profissionais que farão a manutenção preventiva são habilitados?	X		
12.112	Há registros das manutenções preventivas e corretivas com cronograma, data, intervenções realizadas, serviços realizados, peças reparadas ou substituídas, condições de segurança, indicação conclusiva e nome do responsável das intervenções?	X		
12.112.1	Os registros de manutenção estão disponíveis?	X		
12.116	Há sinalizações de segurança para advertir os trabalhadores sobre os riscos existentes nas máquinas?		X	
12.116.1	A sinalização utilizada garante eficácia de comunicação dos riscos?		X	
12.117	A sinalização está destacada da máquina, em local visível e é de fácil compreensão?		X	
12.118	Os símbolos, inscrições e sinais luminosos seguem os padrões estabelecidos por norma técnica?		X	
12.119	As inscrições estão legíveis e escritas em português?		X	
12.130	Há procedimentos de trabalho e segurança específico para cada máquina?	X		
12.131	Há inspeções rotineiras após cada turno ou nova preparação da máquina?		X	
12.132.1	Há OS - ordens de serviço para os serviços em máquinas que envolvam risco de acidente de trabalho?	X		Há Os para as manutenções preventivas e corretivas.

Para o *check list* aplicado à lixadeira de cinta larga pode-se observar que o dispositivo de acionamento/parada fica muito próximo a cinta da lixadeira, dependendo da posição do operador há dificuldade de acionamento do comando por outra pessoa, pode ocorrer acionamento involuntário do operador, não há dispositivos de emergência, não há proteções das transmissões de força, não há proteções em partes onde possam ser projetados materiais, não há um dispositivo de parada de emergência sendo o mesmo de partida, não sendo o dispositivo de acionamento/parada de fácil acesso, não há bloqueio na partida do equipamento após acionamento da parada de emergência, o desacionamento não é impedido antes da correção do evento, a cinta rolante pode ter contato com segmentos do corpo, não há sinalizações para advertir os riscos existentes e não há inspeções rotineiras após cada turno ou nova preparação da máquina.

Para adequação desta máquina, a empresa deverá comprar os dispositivos de proteção e emergência, como os botões de parada emergencial e a proteção para a cinta rolante e colocar sinalizações quanto ao risco que o operador está exposto.

A Figura 14 mostra a Serra Tico-tico de bancada utilizada neste posto de trabalho.

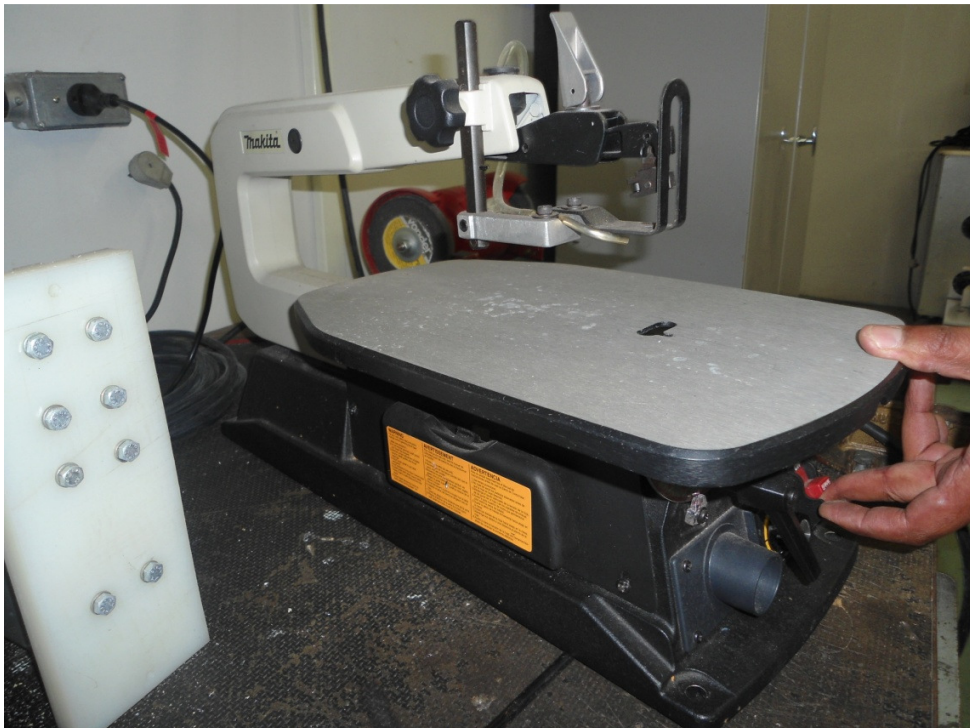


Figura 14 – Fotografia Serra tico-tico de bancada, marca Makita

No quadro 6 pode ser observado a aplicação do *check list* para a Serra Tico-tico de bancada, marca Makita.

Quadro 6 – Check list aplicado a Serra Tico-tico da bancada, marca Makita.

Item da NR 12	Descrição	Atende		Observações
		Sim	Não	
12.24	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas estão localizados em zonas não perigosas?	X		
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas podem ser desligados, em caso de emergência, por outra pessoa que não seja o operador?	X		
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas estão protegidos do desligamento involuntário ou acidental pelo operados?	X		
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas acarretam em riscos adicionais?		X	
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada podem ser burlados?		X	
12.25	Há impedimento do funcionamento automático, caso os comandos de partida das máquinas sejam energizados?	X		
12.30.1	Há bloqueios para impedir o acionamento dos dispositivos de emergência por pessoas não autorizadas?	X		
12.38	As zonas de perigo da máquina possui sistema de segurança, caracterizados por proteção fixa, móvel e dispositivos de segurança interligados que garantam a proteção à saúde e à integridade física dos trabalhadores?		X	
12.39	O sistema de segurança atende aos requisitos de paralisação dos movimentos perigosos e demais riscos quando ocorrem falhas ou situações anormais de trabalho?	Não há dispositivos de emergência.		
12.40	O sistema de segurança possui reset manual para acionar após a falha ou situação anormal de trabalho?	Não há dispositivos de emergência.		
12.41	Caso haja proteção fixa na máquina, esta é mantida permanentemente e sua remoção só é possível com ferramentas específicas?	Não há dispositivos de emergência.		
	Caso haja proteção móvel há dispositivos de intertravamento?	Não há dispositivos de emergência.		

Quadro 6: continuação

12.43	Os componentes do sistema de segurança garantem a manutenção em flutuações no nível de energia, incluindo o corte e restabelecimento no fornecimento de energia?	Não há dispositivos de emergência.		
12.45	Caso as máquinas possuem proteção móveis os dispositivos operaram somente com a proteção fechada, paralisar em caso de abertura da proteção e garantir que o fechamento por si só não dê início às funções perigosas?	Não há dispositivos de emergência.		
12.46	Caso as máquinas possuem dispositivos com bloqueio associados a proteção móveis, os dispositivos operaram somente com a proteção fechada, paralisar em caso de abertura da proteção e garantir que o fechamento por si só não dê início às funções perigosas?	Não há dispositivos de emergência.		
12.47	As transmissões de força e os componente móveis possuem proteção fixas ou móveis com dispositivo de intertravamento que impeçam o acesso por todos os lados?		X	
12.47.1	Em caso de utilização de proteções móveis para enclausuramento de transmissões de força, são utilizados dispositivos com intertravamento com bloqueio?	Não aplicável.		
12.47.2	O eixo cardã possui proteção adequada, em perfeito estado de conservação em toda a sua extensão, fixada na tomada de força da máquina desde a cruzeta até o acoplamento do equipamento?	Não aplicável.		
12.48	As máquinas possuem proteções das partes que possam projetar materiais, partículas ou substâncias que garantam saúde e segurança do trabalhador?		X	
12.56	Há um ou mais dispositivos de parada de emergência, que evite situações de perigo?		X	
12.56.1	Os dispositivos de parada de emergência são os mesmos de partida ou acionamento?	X		
12.57	Os dispositivos de parada de emergência estão em locais de fácil acesso e desobstruídos?	X		
12.58	Os dispositivos de segurança são utilizados como medida auxiliar, não podendo ser alternativo, prevalece sobre os outros comandos, provocam parada em período necessário para evitar o risco, são mantidos sob monitoramento e em perfeito estado de funcionamento?		X	
12.59	A função parada de emergência não deve prejudicar a eficiência do sistema de segurança ou qualquer meio para resgatar pessoas acidentadas e não deve gerar risco adicional.	X		

Quadro 6: continuação

12.60	O acionamento do dispositivo de parada de emergência bloqueia o acionador do equipamento?		X	
12.60.1	O desacionamento do dispositivo de parada deve ser somente manual a ser realizado somente após correção do evento que motivou o acionamento		X	
12.77 e 12.78	Há proteção para as mangueiras, tubulações e demais componentes pressurizados?	Não aplicável.		
12.79	Há indicação de pressão máxima de trabalho admissível nas mangueiras do sistema pressurizado?	Não aplicável.		
12.80	Há dispositivos para que a pressão máxima de trabalho não seja excedida e que quedas de pressão progressivas ou bruscas não gerem perigo?	Não aplicável.		
12.94	As máquinas atendem as exigências de postura, movimentos e esforços físicos ergonomicamente adequados?	X		
12.95	Os comandos das máquinas atendem as exigências de postura, movimentos e esforços ergonomicamente adequados?	X		
12.98	Os postos de trabalho permitem a alternância de postura e movimentação corporal, garantindo inspeção para operação e controle?	X		
12.99	Há cantos vivos, superfícies ásperas, cortantes, quinas ou rebarbas nos pontos de contato com segmentos do corpo?	X		Pontes afiadas da serra
12.100	Os postos de trabalho permitem o apoio integral das plantas dos pés no piso?	X		
12.100.1	Caso os pés não alcancem o piso, são fornecidos apoio para os pés?	Não aplicável.		
12.101	Os postos de trabalho atendem as características antropométricas e biomecânicas dos operadores, assegurando a postura adequada e evitando torções do tronco durante as tarefas?	X		
12.102	O manuseio de materiais em processos nas máquinas e equipamentos tem altura adequada para operação?	X		
12.103	Os locais de trabalho possuem sistema de iluminação adequado?	X		
12.103.1	Há iluminação das partes internas utilizadas durante manutenções ou inspeções?	X		
12.104	O ritmo de trabalho e a velocidade é adequado em relação a capacidade física dos operadores?	X		
12.111	Há manutenções preventivas e corretivas desta máquina, conforme especificação do fabricante?	X		
12.111.1	Os profissionais que farão a manutenção preventiva são habilitados?	X		

Quadro 6: continuação

12.112	Há registros das manutenções preventivas e corretivas com cronograma, data, intervenções realizadas, serviços realizados, peças reparadas ou substituídas, condições de segurança, indicação conclusiva e nome do responsável das intervenções?	X		
12.112.1	Os registros de manutenção estão disponíveis?	X		
12.116	Há sinalizações de segurança para advertir os trabalhadores sobre os riscos existentes nas máquinas?		X	
12.116.1	A sinalização utilizada garante eficácia de comunicação dos riscos?		X	
12.117	A sinalização está destacada da máquina, em local visível e é de fácil compreensão?		X	
12.118	Os símbolos, inscrições e sinais luminosos seguem os padrões estabelecidos por norma técnica?		X	
12.119	As inscrições estão legíveis e escritas em português?		X	
12.130	Há procedimentos de trabalho e segurança específico para cada máquina?	X		
12.131	Há inspeções rotineiras após cada turno ou nova preparação da máquina?		X	
12.132.1	Há OS - ordens de serviço para os serviços em máquinas que envolvam risco de acidente de trabalho?	X		Há OS para manutenção preventiva e corretiva.

Para o *check list* aplicado a serra tico-tico de bancada observou-se que não há sistema de segurança para proteção do operador, as transmissões de fora não estão protegidas por todos os lados da máquina, não há um dispositivo de parada de emergência sendo o mesmo de partida, não há bloqueio na partida do equipamento após acionamento da parada de emergência, o desacionamento não é impedido antes da correção do evento, as pontas afiadas da serra podem ter contato com segmentos do corpo, não há sinalizações para advertir os riscos existentes e não há inspeções rotineiras após cada turno ou nova preparação da máquina.

Para adequação desta máquina, a empresa deverá comprar os dispositivos de proteção e emergência, como os botões de parada emergencial e a proteção para as pontas afiadas da máquina e colocar sinalizações quanto ao risco que o operador está exposto.

A Figura 15 mostra o Torno utilizado neste posto de trabalho.



Figura 15 – Fotografia do Torno mecânico.

No quadro 7 pode ser observado a aplicação do *check list* para o Torno mecânico.

Quadro 7 – *Check list* aplicado ao Torno mecânico.

Item da NR 12	Descrição	Atende		Observações
		Sim	Não	
12.24	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas estão localizados em zonas não perigosas?		X	
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas podem ser desligados, em caso de emergência, por outra pessoa que não seja o operador?	X		
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas estão protegidos do desligamento involuntário ou acidental pelo operados?	X		
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas acarretam em riscos adicionais?		X	
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada podem ser burlados?		X	

Quadro 7: continuação

12.25	Há impedimento do funcionamento automático, caso os comandos de partida das máquinas sejam energizados?	X		
12.30.1	Há bloqueios para impedir o acionamento dos dispositivos de emergência por pessoas não autorizadas?	X		
12.38	As zonas de perigo da máquina possui sistema de segurança, caracterizados por proteção fixa, móvel e dispositivos de segurança interligados que garantam a proteção à saúde e à integridade física dos trabalhadores?		X	
12.39	O sistema de segurança atende aos requisitos de paralisação dos movimentos perigosos e demais riscos quando ocorrem falhas ou situações anormais de trabalho?	Não há dispositivos de emergência.		
12.40	O sistema de segurança possui reset manual para acionar após a falha ou situação anormal de trabalho?	Não há dispositivos de emergência.		
12.41	Caso haja proteção fixa na máquina, esta é mantida permanentemente e sua remoção só é possível com ferramentas específicas?	Não há dispositivos de emergência.		
	Caso haja proteção móvel há dispositivos de intertravamento?	Não há dispositivos de emergência.		
12.43	Os componentes do sistema de segurança garantem a manutenção em flutuações no nível de energia, incluindo o corte e restabelecimento no fornecimento de energia?	Não há dispositivos de emergência.		
12.45	Caso as máquinas possuem proteção móveis os dispositivos operaram somente com a proteção fechada, paralisar em caso de abertura da proteção e garantir que o fechamento por si só não dê início às funções perigosas?	Não há dispositivos de emergência.		
12.46	Caso as máquinas possuem dispositivos com bloqueio associados a proteção móveis, os dispositivos operaram somente com a proteção fechada, paralisar em caso de abertura da proteção e garantir que o fechamento por si só não dê início às funções perigosas?	Não há dispositivos de emergência.		
12.47	As transmissões de força e os componente móveis possuem proteção fixas ou móveis com dispositivo de intertravamento que impeçam o acesso por todos os lados?		X	
12.47.1	Em caso de utilização de proteções móveis para enclausuramento de transmissões de força, são utilizados dispositivos com intertravamento com bloqueio?	Não há dispositivos de emergência.		
12.47.2	O eixo cardã possui proteção adequada, em perfeito estado de conservação em toda a sua extensão, fixada na tomada de força da máquina desde a cruzeta até o acoplamento do equipamento?	Não há dispositivos de emergência.		

Quadro 7: continuação

12.48	As máquinas possuem proteções das partes que possam projetar materiais, partículas ou substâncias que garantam saúde e segurança do trabalhador?	X		
12.56	Há um ou mais dispositivos de parada de emergência, que evite situações de perigo?		X	
12.56.1	Os dispositivos de parada de emergência são os mesmos de partida ou acionamento?	X		
12.57	Os dispositivos de parada de emergência estão em locais de fácil acesso e desobstruídos?		X	
12.58	Os dispositivos de segurança são utilizados como medida auxiliar, não podendo ser alternativo, prevalecem sobre os outros comandos, provocam parada em período necessário para evitar o risco, são mantidos sob monitoramento e em perfeito estado de funcionamento?		X	
12.59	A função parada de emergência não deve prejudicar a eficiência do sistema de segurança ou qualquer meio para resgatar pessoas acidentadas e não deve gerar risco adicional.		X	
12.60	O acionamento do dispositivo de parada de emergência bloqueia o acionador do equipamento?		X	
12.60.1	O desacionamento do dispositivo de parada deve ser somente manual a ser realizado somente após correção do evento que motivou o acionamento		X	
12.77 e 12.78	Há proteção para as mangueiras, tubulações e demais componentes pressurizados?	Não aplicável		
12.79	Há indicação de pressão máxima de trabalho admissível nas mangueiras do sistema pressurizado?	Não aplicável		
12.80	Há dispositivos para que a pressão máxima de trabalho não seja excedida e que quedas de pressão progressivas ou bruscas não gerem perigo?	Não aplicável		
12.94	As máquinas atendem as exigências de postura, movimentos e esforços físicos ergonomicamente adequados?	X		
12.95	Os comandos das máquinas atendem as exigências de postura, movimentos e esforços ergonomicamente adequados?	X		
12.98	Os postos de trabalho permitem a alternância de postura e movimentação corporal, garantindo inspeção para operação e controle?	X		
12.99	Há cantos vivos, superfícies ásperas, cortantes, quinas ou rebarbas nos pontos de contato com segmentos do corpo?		X	

Quadro 7: continuação

12.100	Os postos de trabalho permitem o apoio integral das plantas dos pés no piso?	X		
12.100.1	Caso os pés não alcancem o piso, são fornecidos apoio para os pés?			Não aplicável.
12.101	Os postos de trabalho atendem as características antropométricas e biomecânicas dos operadores, assegurando a postura adequada e evitando torções do tronco durante as tarefas?	X		
12.102	O manuseio de materiais em processos nas máquinas e equipamentos tem altura adequada para operação?	X		
12.103	Os locais de trabalho possuem sistema de iluminação adequado?	X		
12.103.1	Há iluminação das partes internas utilizadas durante manutenções ou inspeções?	X		
12.104	O ritmo de trabalho e a velocidade é adequado em relação a capacidade física dos operadores?	X		
12.111	Há manutenções preventivas e corretivas desta máquina, conforme especificação do fabricante?	X		
12.111.1	Os profissionais que farão a manutenção preventiva são habilitados?	X		
12.112	Há registros das manutenções preventivas e corretivas com cronograma, data, intervenções realizadas, serviços realizados, peças reparadas ou substituídas, condições de segurança, indicação conclusiva e nome do responsável das intervenções?	X		
12.112.1	Os registros de manutenção estão disponíveis?	X		
12.116	Há sinalizações de segurança para advertir os trabalhadores sobre os riscos existentes nas máquinas?		X	
12.116.1	A sinalização utilizada garante eficácia de comunicação dos riscos?		X	
12.117	A sinalização está destacada da máquina, em local visível e é de fácil compreensão?		X	
12.118	Os símbolos, inscrições e sinais luminosos seguem os padrões estabelecidos por norma técnica?		X	
12.119	As inscrições estão legíveis e escritas em português?		X	
12.130	Há procedimentos de trabalho e segurança específico para cada máquina?	X		
12.131	Há inspeções rotineiras após cada turno ou nova preparação da máquina?		X	
12.132.1	Há OS - ordens de serviço para os serviços em máquinas que envolvam risco de acidente de trabalho?	X		Há OS para manutenções corretivas e preventivas.

Após aplicação do *check list* em relação ao torno analisado, observou-se que os dispositivos de partida, acionamento estão localizados em zonas perigosas, não há proteções das transmissões de força, não há um dispositivo de parada de emergência sendo o mesmo de partida, não há bloqueio na partida do equipamento após acionamento da parada de emergência não há bloqueio na partida do equipamento após acionamento da parada de emergência, o desacionamento não é impedido antes da correção do evento, há partes vivas na máquina que podem entrar em contato com segmentos do corpo, não há sinalizações para advertir os riscos existentes e não há inspeções rotineiras após cada turno ou nova preparação da máquina.

Para adequação desta máquina, a empresa deverá comprar os dispositivos de proteção e emergência, como os botões de parada emergencial e a proteção para contato de segmentos do corpo, colocar sinalizações quanto ao risco que o operador está exposto.

A Figura 16 mostra a Prensa hidráulica utilizada neste posto de trabalho.



Figura 16 – Fotografia da Prensa hidráulica.

No quadro 8 pode ser observado a aplicação do *check list* para a Prensa hidráulica.

Quadro 8 – Check list aplicado a Prensa hidráulica.

Item da NR 12	Descrição	Atende		Observações
		Sim	Não	
12.24	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas estão localizados em zonas não perigosas?	X		
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas podem ser desligados, em caso de emergência, por outra pessoa que não seja o operador?	X		
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas estão protegidos do desligamento involuntário ou acidental pelo operados?	X		
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas acarretam em riscos adicionais?		X	
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada podem ser burlados?		X	
12.25	Há impedimento do funcionamento automático, caso os comandos de partida das máquinas sejam energizados?	X		
12.30.1	Há bloqueios para impedir o acionamento dos dispositivos de emergência por pessoas não autorizadas?		X	
12.38	As zonas de perigo da máquina possui sistema de segurança, caracterizados por proteção fixa, móvel e dispositivos de segurança interligados que garantam a proteção à saúde e à integridade física dos trabalhadores?		X	
12.39	O sistema de segurança atende aos requisitos de paralisação dos movimentos perigosos e demais riscos quando ocorrem falhas ou situações anormais de trabalho?	Não há dispositivos de emergência.		
12.40	O sistema de segurança possui reset manual para acionar após a falha ou situação anormal de trabalho?	Não há dispositivos de emergência.		
12.41	Caso haja proteção fixa na máquina, esta é mantida permanentemente e sua remoção só é possível com ferramentas específicas?	Não há dispositivos de emergência.		
	Caso haja proteção móvel há dispositivos de intertravamento?	Não há dispositivos de emergência.		
12.43	Os componentes do sistema de segurança garantem a manutenção em flutuações no nível de energia, incluindo o corte e restabelecimento no fornecimento de energia?	Não há dispositivos de emergência.		

Quadro 8: continuação

12.45	Caso as máquinas possuem proteção móveis os dispositivos operaram somente com a proteção fechada, paralisar em caso de abertura da proteção e garantir que o fechamento por si só não dê início às funções perigosas?	Não há dispositivos de emergência.		
12.46	Caso as máquinas possuem dispositivos com bloqueio associados a proteção móveis, os dispositivos operaram somente com a proteção fechada, paralisar em caso de abertura da proteção e garantir que o fechamento por si só não dê início às funções perigosas?	Não há dispositivos de emergência.		
12.47	As transmissões de força e os componente móveis possuem proteção fixas ou móveis com dispositivo de intertravamento que impeçam o acesso por todos os lados?		X	
12.47.1	Em caso de utilização de proteções móveis para enclausuramento de transmissões de força, são utilizados dispositivos com intertravamento com bloqueio?	Não há dispositivos de emergência.		
12.47.2	O eixo cardã possui proteção adequada, em perfeito estado de conservação em toda a sua extensão, fixada na tomada de força da máquina desde a cruzeta até o acoplamento do equipamento?	Não há dispositivos de emergência.		
12.48	As máquinas possuem proteções das partes que possam projetar materiais, partículas ou substâncias que garantam saúde e segurança do trabalhador?		X	
12.56	Há um ou mais dispositivos de parada de emergência, que evite situações de perigo?	X		
12.56.1	Os dispositivos de parada de emergência são os mesmos de partida ou acionamento?		X	
12.57	Os dispositivos de parada de emergência estão em locais de fácil acesso e desobstruídos?	X		
12.58	Os dispositivos de segurança são utilizados como medida auxiliar, não podendo ser alternativo, prevalecem sobre os outros comandos, provocam parada em período necessário para evitar o risco, são mantidos sob monitoramento e em perfeito estado de funcionamento?	X		
12.59	A função parada de emergência não deve prejudicar a eficiência do sistema de segurança ou qualquer meio para resgatar pessoas acidentadas e não deve gerar risco adicional.	X		
12.60	O acionamento do dispositivo de parada de emergência bloqueia o acionador do equipamento?	X		

Quadro 8: continuação

12.60.1	O desacionamento do dispositivo de parada deve ser somente manual a ser realizado somente após correção do evento que motivou o acionamento	X		
12.77 e 12.78	Há proteção para as mangueiras, tubulações e demais componentes pressurizados?	Não aplicável.		
12.79	Há indicação de pressão máxima de trabalho admissível nas mangueiras do sistema pressurizado?	Não aplicável.		
12.80	Há dispositivos para que a pressão máxima de trabalho não seja excedida e que quedas de pressão progressivas ou bruscas não gerem perigo?	Não aplicável.		
12.94	As máquinas atendem as exigências de postura, movimentos e esforços físicos ergonomicamente adequados?	X		
12.95	Os comandos das máquinas atendem as exigências de postura, movimentos e esforços ergonomicamente adequados?	X		
12.98	Os postos de trabalho permitem a alternância de postura e movimentação corporal, garantindo inspeção para operação e controle?	X		
12.99	Há cantos vivos, superfícies ásperas, cortantes, quinas ou rebarbas nos pontos de contato com segmentos do corpo?		X	
12.100	Os postos de trabalho permitem o apoio integral das plantas dos pés no piso?	X		
12.100.1	Caso os pés não alcancem o piso, são fornecidos apoio para os pés?	Não aplicável.		
12.101	Os postos de trabalho atendem as características antropométricas e biomecânicas dos operadores, assegurando a postura adequada e evitando torções do tronco durante as tarefas?	X		
12.102	O manuseio de materiais em processos nas máquinas e equipamentos tem altura adequada para operação?	X		
12.103	Os locais de trabalho possuem sistema de iluminação adequado?	X		
12.103.1	Há iluminação das partes internas utilizadas durante manutenções ou inspeções?	X		
12.104	O ritmo de trabalho e a velocidade é adequado em relação a capacidade física dos operadores?	X		
12.111	Há manutenções preventivas e corretivas desta máquina, conforme especificação do fabricante?	X		
12.111.1	Os profissionais que farão a manutenção preventiva são habilitados?	X		

Quadro 8: continuação

12.112	Há registros das manutenções preventivas e corretivas com cronograma, data, intervenções realizadas, serviços realizados, peças reparadas ou substituídas, condições de segurança, indicação conclusiva e nome do responsável das intervenções?	X		
12.112.1	Os registros de manutenção estão disponíveis?	X		
12.116	Há sinalizações de segurança para advertir os trabalhadores sobre os riscos existentes nas máquinas?		X	
12.116.1	A sinalização utilizada garante eficácia de comunicação dos riscos?		X	
12.117	A sinalização está destacada da máquina, em local visível e é de fácil compreensão?		X	
12.118	Os símbolos, inscrições e sinais luminosos seguem os padrões estabelecidos por norma técnica?		X	
12.119	As inscrições estão legíveis e escritas em português?		X	
12.130	Há procedimentos de trabalho e segurança específico para cada máquina?	X		
12.131	Há inspeções rotineiras após cada turno ou nova preparação da máquina?		X	
12.132.1	Há OS - ordens de serviço para os serviços em máquinas que envolvam risco de acidente de trabalho?	X		Há OS para manutenções preventivas e corretivas.

Com relação à prensa hidráulica, pode ser observado que não há um bloqueio que impeça o acionamento de pessoas não autorizadas, não há dispositivos de emergência, as transmissões de força não estão isolados, há partes vivas na máquina que podem entrar em contato com segmentos do corpo, não há sinalizações para advertir os riscos existentes e não há inspeções rotineiras após cada turno ou nova preparação da máquina.

Para adequação desta máquina, a empresa deverá comprar os dispositivos de proteção e emergência, como os botões de parada emergencial e sensores de presença de membros próximos à prensa.

A Figura 17 mostra a Serra circular utilizada neste posto de trabalho.



Figura 17 – Fotografia da Serra circular.

No quadro 9 pode ser observado a aplicação do *check list* para a Serra circular.

Quadro 9 – *Check list* aplicado a Serra circular.

Item da NR 12	Descrição	Atende		Observações
		Sim	Não	
12.24	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas estão localizados em zonas não perigosas?	X		
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas podem ser desligados, em caso de emergência, por outra pessoa que não seja o operador?	X		
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas estão protegidos do desligamento involuntário ou acidental pelo operados?	X		
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas acarretam em riscos adicionais?		X	
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada podem ser burlados?		X	

Quadro 9: continuação

12.25	Há impedimento do funcionamento automático, caso os comandos de partida das máquinas sejam energizados?	X		
12.30.1	Há bloqueios para impedir o acionamento dos dispositivos de emergência por pessoas não autorizadas?	X		
12.38	As zonas de perigo da máquina possui sistema de segurança, caracterizados por proteção fixa, móvel e dispositivos de segurança interligados que garantam a proteção à saúde e à integridade física dos trabalhadores?	X		
12.39	O sistema de segurança atende aos requisitos de paralisação dos movimentos perigosos e demais riscos quando ocorrem falhas ou situações anormais de trabalho?	X		
12.40	O sistema de segurança possui reset manual para acionar após a falha ou situação anormal de trabalho?	X		
12.41	Caso haja proteção fixa na máquina, esta é mantida permanentemente e sua remoção só é possível com ferramentas específicas?	X		
	Caso haja proteção móvel há dispositivos de intertravamento?	Não aplicável.		
12.43	Os componentes do sistema de segurança garantem a manutenção em flutuações no nível de energia, incluindo o corte e restabelecimento no fornecimento de energia?	X		
12.45	Caso as máquinas possuem proteção móveis os dispositivos operaram somente com a proteção fechada, paralisar em caso de abertura da proteção e garantir que o fechamento por si só não dê início às funções perigosas?	Não aplicável.		
12.46	Caso as máquinas possuem dispositivos com bloqueio associados a proteção móveis, os dispositivos operaram somente com a proteção fechada, paralisar em caso de abertura da proteção e garantir que o fechamento por si só não dê início às funções perigosas?	Não aplicável.		
12.47	As transmissões de força e os componente móveis possuem proteção fixas ou móveis com dispositivo de intertravamento que impeçam o acesso por todos os lados?	X		
12.47.1	Em caso de utilização de proteções móveis para enclausuramento de transmissões de força, são utilizados dispositivos com intertravamento com bloqueio?	Não aplicável.		
12.47.2	O eixo cardã possui proteção adequada, em perfeito estado de conservação em toda a sua extensão, fixada na tomada de força da máquina desde a cruzeta até o acoplamento do equipamento?	Não aplicável.		

Quadro 9: continuação

12.48	As máquinas possuem proteções das partes que possam projetar materiais, partículas ou substâncias que garantam saúde e segurança do trabalhador?	X		
12.56	Há um ou mais dispositivos de parada de emergência, que evite situações de perigo?	X		
12.56.1	Os dispositivos de parada de emergência são os mesmos de partida ou acionamento?		X	
12.57	Os dispositivos de parada de emergência estão em locais de fácil acesso e desobstruídos?	X		
12.58	Os dispositivos de segurança são utilizados como medida auxiliar, não podendo ser alternativo, prevalecem sobre os outros comandos, provocam parada em período necessário para evitar o risco, são mantidos sob monitoramento e em perfeito estado de funcionamento?	X		
12.59	A função parada de emergência não deve prejudicar a eficiência do sistema de segurança ou qualquer meio para resgatar pessoas acidentadas e não deve gerar risco adicional.	X		
12.60	O acionamento do dispositivo de parada de emergência bloqueia o acionador do equipamento?	X		
12.60.1	O desacionamento do dispositivo de parada deve ser somente manual a ser realizado somente após correção do evento que motivou o acionamento	X		
12.77 e 12.78	Há proteção para as mangueiras, tubulações e demais componentes pressurizados?	Não aplicável.		
12.79	Há indicação de pressão máxima de trabalho admissível nas mangueiras do sistema pressurizado?	Não aplicável.		
12.80	Há dispositivos para que a pressão máxima de trabalho não seja excedida e que quedas de pressão progressivas ou bruscas não gerem perigo?	Não aplicável.		
12.94	As máquinas atendem as exigências de postura, movimentos e esforços físicos ergonomicamente adequados?	X		
12.95	Os comandos das máquinas atendem as exigências de postura, movimentos e esforços ergonomicamente adequados?	X		
12.98	Os postos de trabalho permitem a alternância de postura e movimentação corporal, garantindo inspeção para operação e controle?	X		
12.99	Há cantos vivos, superfícies ásperas, cortantes, quinas ou rebarbas nos pontos de contato com segmentos do corpo?		X	

Quadro 9: continuação

12.100	Os postos de trabalho permitem o apoio integral das plantas dos pés no piso?	X		
12.100.1	Caso os pés não alcancem o piso, são fornecidos apoio para os pés?			Não aplicável.
12.101	Os postos de trabalho atendem as características antropométricas e biomecânicas dos operadores, assegurando a postura adequada e evitando torções do tronco durante as tarefas?	X		
12.102	O manuseio de materiais em processos nas máquinas e equipamentos tem altura adequada para operação?	X		
12.103	Os locais de trabalho possuem sistema de iluminação adequado?	X		
12.103.1	Há iluminação das partes internas utilizadas durante manutenções ou inspeções?	X		
12.104	O ritmo de trabalho e a velocidade é adequado em relação a capacidade física dos operadores?	X		
12.111	Há manutenções preventivas e corretivas desta máquina, conforme especificação do fabricante?	X		
12.111.1	Os profissionais que farão a manutenção preventiva são habilitados?	X		
12.112	Há registros das manutenções preventivas e corretivas com cronograma, data, intervenções realizadas, serviços realizados, peças reparadas ou substituídas, condições de segurança, indicação conclusiva e nome do responsável das intervenções?	X		
12.112.1	Os registros de manutenção estão disponíveis?	X		
12.116	Há sinalizações de segurança para advertir os trabalhadores sobre os riscos existentes nas máquinas?	X		
12.116.1	A sinalização utilizada garante eficácia de comunicação dos riscos?	X		
12.117	A sinalização está destacada da máquina, em local visível e é de fácil compreensão?	X		
12.118	Os símbolos, inscrições e sinais luminosos seguem os padrões estabelecidos por norma técnica?	X		
12.119	As inscrições estão legíveis e escritas em português?	X		
12.130	Há procedimentos de trabalho e segurança específico para cada máquina	X		
12.131	Há inspeções rotineiras após cada turno ou nova preparação da máquina?		X	
12.132.1	Há OS - ordens de serviço para os serviços em máquinas que envolvam risco de acidente de trabalho?	X		Há OS para manutenção preventiva e corretiva.

Já com relação a serra circular, na máquina que demonstrou maior proteção quanto aos requisitos da NR 12, foi possível observar que atende todos os requisitos especificados com exceção da inspeção rotineira após cada turno ou nova preparação da máquina.

4.3 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Após aplicação do *Check list* e dentre os resultados analisados percebeu-se que todas as máquinas estudadas não estão atendendo os requisitos de sinalização e proteção, segundo a norma regulamentadora nº 12 estando às mesmas obsoletas e com risco potencial de causar acidentes ocupacionais.

Poderá ser realizada a continuação deste trabalho e estudo de caso com outros riscos associados a este posto de trabalho, como por exemplo, ruídos e vibração associados a estas máquinas.

Recomenda-se a ampliação dos cuidados com a sinalização e advertência visual dos riscos associados a estas máquinas até que as mesmas sejam protegidas, para minimizar o risco de acidente ocupacional.

Recomenda-se a compra de kits de emergência que já estão disponíveis na maioria dos fabricantes de máquinas para adequação das máquinas obsoletas, garantindo proteção com um sistema de segurança implantado e minimização dos riscos de acidente ocupacional ocasionados por estas máquinas obsoletas.

Recomenda-se a interdição deste posto de trabalho até a devida adequação dos itens de proteção destas máquinas estudadas e a abrangência do estudo prevendo outras máquinas nesta indústria que podem também não estar adequadas com relação a proteções de segurança.

5. CONCLUSÕES

Após aplicação do *check list* e resultado da avaliação foi possível avaliar os riscos ocupacionais e o atendimento aos requisitos de sinalização e segurança das oito máquinas de um posto de trabalho em uma indústria de grande porte, localizada em Curitiba e foi possível concluir que sete destas máquinas não estão atendendo os requisitos mínimos estabelecidos na Norma regulamentadora nº 12, publicada pela Portaria nº 197, de 17 de dezembro de 2010.

Após avaliação e análise nas máquinas deste posto de trabalho, que foram objeto do estudo, foi possível concluir que as máquinas estão obsoletas e com risco potencial de causar acidentes ocupacionais.

Com a identificação deste não atendimento aos requisitos na NR 12 nas 7 máquinas estudadas, pode-se perceber que estas máquinas estão ultrapassadas e que a empresa não viabilizava a adequação até o presente momento, porém com a obrigação de atendimento a NR 12 deverá adequar suas máquinas para eliminação dos riscos e atendimento dos requisitos.

REFERÊNCIAS

BARRETO, FELIPE. **Importância da proteção de máquinas e projetos de segurança nas empresas, 2011.** Disponível em: <<http://www.technosupply.com.br/blog/?p=898>>. Acesso em: 02 de março de 2013.

BINDER, M.C.P. & ALMEIDA, I.M. **Investigação de Acidentes de Trabalho.** Mimeo, Janeiro de 2000. 15p.

EFICAZ OFFSHORE. Disponível em: <<http://www.eficazoffshore.com.br/serra-circular/>>. Acesso em 30 de março de 2013.

ESCOLA DE USINAGEM. **Torno mecânico iniciante, nível 1.** Disponível em: <www.escoladeusinagem.com.br/ead/saibamais/pdf/ementa.pdf>. Acesso em 02 de janeiro de 2013.

FERRARI. **Torno mecânico.** Disponível em: <<http://www.webmaquinasoperatrizes.com.br/produto/Torno-mecanico-de-bancada-Ferrari-novo-15-meses-de-garantia-.html>>. Acesso em 03 de janeiro de 2013.

GOMES, JULIANA APARECIDA. **Manutenção preventiva, 2011.** Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAC7MAF/manutencao-preventiva>>. Acesso em: 05 de março de 2013.

HISTÓRIA DO MUNDO, 2009 Disponível em: <<http://www.historiadomundo.com.br/idade-moderna/revolucao-industrial.htm>>. Acesso em 04 de março de 2013.

LOGIS MARKET. **Fresadora.** Disponível em: <<http://www.logismarket.ind.br/kone/furadeira-fresadora/1993137758-1233245779-p.html>>. Acesso em: 03 de março de 2013.

LOGIS MARKET. **Prensa hidráulica.** Disponível em: <<http://www.logismarket.ind.br/hidral-mac/prensa-hidraulica/1656264182-1588970792-p.html>>. Acesso em 30 de março de 2013.

MANUAL EINHELL. **Manual máquina einhell.** Disponível em: <http://www.einhell.com.br/manuais/4309019_01019_SPK7_BT_SS_405E.pdf>. Acesso em: 02 de março de 2013.

MAQTRON. **Manual Maqtron.** Disponível em: <http://www.vencedoramaqtron.com.br/site/files_index/maqtron_manual_moto_esmeril.pdf>. Acesso em: 03 de março de 2013.

MENDES, RENÉ. **Máquinas e acidentes de trabalho.** Brasília : MTE/SIT; MPAS, 2001. 86 p. (Coleção Previdência Social; v. 13)

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, **Norma Regulamentadora - NR nº12** da Portaria nº 197, de 17 de dezembro de 2010.

NONATO, RAIMUNDO. **A furadeira de bancada, 2011.** Disponível em: <<http://www.soartigos.com/artigo/9575/A-furadeira-de-bancada/>>. Acesso em 04 de março de 2013.

OIT nº 119 de 25 de Junho de 1963 Promulgada no Brasil pelo Decreto 1255 /94.

RAAFAT, H.M.N. **Risk Assessment and Machinery Safety**, Journ. Of. Occup. Accident 11 (1989): 37-50.

REZENDE, JULIO CESAR. **SEGURANÇA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS.** Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAnQAL/seguranca-maquinas-equipamentos?part=2>>. Acesso em 02 de março de 2013.

ROYAL. **Máquinas.** Disponível em: <http://www.royalmaquinas.com.br/loja/sistema/conv/reico_07_2010_09_11.jpg>. Acesso em 20 de março de 2013.

SAAD, EDUARDO GABRIEL. **Introdução à engenharia de segurança do trabalho; textos básicos para estudantes de engenharia.** São Paulo: Fundacentro, 1981. p. 129.

SANTOS, U. P. et al. **Sistema de vigilância epidemiológica para acidentes do trabalho: experiência na Zona Norte do município de São Paulo (Brasil)**, IN: Revista de Saúde Pública, 24(4): 286-93, 1990.

SCHAPLA, ADRIANO. **Fresadora e Fresamento, 2010**. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABJ3MAK/fresadora-fresamento?part=6>>. Acesso em 29 de março de 2013.

SILVA, L. F. **Acidentes de trabalho com máquinas: estudo a partir do sistema de vigilância do programa de saúde dos trabalhadores da Zona Norte de São Paulo, em 1991**. São Paulo, 1995. 201 p. [Dissertação de mestrado, Faculdade de Saúde Pública da USP].

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. 3 ed. Florianópolis, 2001.

VILELA, RODOLFO ANDRADE GOUVEIA. **Acidentes do trabalho com máquinas – identificação de riscos e prevenção**. 2000, Disponível em: <<http://www.coshnetwork.org/sites/default/files/caderno5%20maquina.pdf>> Acesso em: 02 de março de 2013.

WIKIPÉDIA. **Lixadeira de cinta larga**. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Lixadeira_de_cinta_larga>. Acesso em 03 de março de 2013.

WIKIPÉDIA. **Prensa hidráulica**. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Prensa_hidr%C3%A1ulica>. Acesso em 30 de março de 2013.

APENDICE A

Check list criado para aplicação no posto de trabalho

Item NR 12	Descrição	Atende		Observações
		Sim	Não	
12.6	As áreas de circulação estão demarcadas?			
12.6.1	As vias principais de trabalho e as saídas possuem, no mínimo, 1,20 m de largura?			
12.6.2	As áreas de circulação estão desobstruídas?			
12.7	Os materiais utilizados no processo estão armazenados em áreas demarcadas?			
12.8	O espaço ao redor da máquina está adequado ao tipo de operação?			
12.8.1	Há uma distância mínima entre as máquinas que atende durante a operação, manutenção, ajustes, limpeza a passagens de pessoas?			
12.8.2	As áreas de circulação permitem movimentos com segurança?			
12.9	Os pisos são limpos, livre de qualquer objeto ou produto que ofereça risco de acidente?			
12.10	As ferramentas utilizadas estão organizadas e armazenadas em local para esta finalidade?			
12.11	As máquinas estão estabilizadas, ou seja, não se deslocam por vibrações ou outros motivos acidentais?			
12.13	É evitado movimentações aéreas sobre os trabalhadores?			
12.14	As instalações elétricas das máquinas estão conforme NR 10?			
12.15	As instalações estão aterradas?			

Continuação

12.17	Os condutos de alimentação elétrica devem oferecer resistência mecânica, possuir proteção contra rompimentos, não ficar em contato com partes móveis ou cantos vivos, não impedir o trânsito de pessoas, não oferecer outros riscos e ser constituído de materiais que não propagem fogo.			
12.18	Os quadros de energia das máquinas devem possuir porta de acesso fechada, sinalização quanto aos riscos, mantido em bom estado, possuir proteção e identificação dos circuitos e atender o grau de proteção do ambiente.			
12.19	As ligações dos condutores elétricos devem ser protegidas contra riscos.			
12.20	As instalações elétricas devem possuir dispositivo protetor contra sobrecorrente, conforme consumo do circuito.			
12.20.1	As máquinas possuem dispositivos protetores contra sobretensão?			
12.20.2	Há proteção na alimentação elétrica contra inversão de fases da máquina?			
12.21	É proibida a utilização de chave geral como dispositivo de partida e parada, utilização de chaves tipo faca e a existência de partes energizadas expostas.			
12.64	Há acesso a todos os pontos de operação das máquinas?			
12.135	Os operadores são capacitados ou autorizados?			
12.136	Os trabalhadores são treinados sobre os riscos e as medidas de proteção para evitar acidentes?			
12.139	A lista de participante e o conteúdo do treinamento estão disponíveis para consulta?			

Continuação

12.144	É realizado capacitação para reciclagem quando ocorrem modificações significativas na operação?			
12.148	As ferramentas utilizadas são adequadas para operação?			
12.96	As máquinas oferecem condições de conforto e segurança do trabalho conforme exigências da NR17?			
12.97	Os assentos utilizados na operação possuem estofamento a ser ajustável, conforme previsto no subitem 17.3.3 da NR17?			

APENDICE B

Check list criado para aplicação em cada máquina do estudo de caso

Item da NR 12	Descrição	Atende		Observações
		Sim	Não	
12.24	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas estão localizados em zonas não perigosas?			
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas podem ser desligados, em caso de emergência, por outra pessoa que não seja o operador?			
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas estão protegidos do desligamento involuntário ou acidental pelo operados?			
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas acarretam em riscos adicionais?			
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada podem ser burlados?			
12.25	Há impedimento do funcionamento automático, caso os comandos de partida das máquinas sejam energizados?			
12.30.1	Há bloqueios para impedir o acionamento dos dispositivos de emergência por pessoas não autorizadas?			
12.38	As zonas de perigo da máquina possui sistema de segurança, caracterizados por proteção fixa, móvel e dispositivos de segurança interligados que garantam a proteção à saúde e à integridade física dos trabalhadores?			
12.39	O sistema de segurança atende aos requisitos de paralisação dos movimentos perigosos e demais riscos quando ocorrem falhas ou situações anormais de trabalho?			
12.40	O sistema de segurança possui reset manual para acionar após a falha ou situação anormal de trabalho?			
12.41	Caso haja proteção fixa na máquina, esta é mantida permanentemente e sua remoção só é possível com ferramentas específicas?			
	Caso haja proteção móvel há dispositivos de intertravamento?			
12.43	Os componentes do sistema de segurança garantem a manutenção em flutuações no nível de energia, incluindo o corte e restabelecimento no fornecimento de energia?			

Continuação

12.45	Caso as máquinas possuem proteção móveis os dispositivos operaram somente com a proteção fechada, paralisar em caso de abertura da proteção e garantir que o fechamento por si só não dê início às funções perigosas?			
12.46	Caso as máquinas possuem dispositivos com bloqueio associados a proteção móveis, os dispositivos operaram somente com a proteção fechada, paralisar em caso de abertura da proteção e garantir que o fechamento por si só não dê início às funções perigosas?			
12.47	As transmissões de força e os componentes móveis possuem proteção fixas ou móveis com dispositivo de intertravamento que impeçam o acesso por todos os lados?			
12.47.1	Em caso de utilização de proteções móveis para enclausuramento de transmissões de força, são utilizados dispositivos com intertravamento com bloqueio?			
12.47.2	O eixo cardã possui proteção adequada, em perfeito estado de conservação em toda a sua extensão, fixada na tomada de força da máquina desde a cruzeta até o acoplamento do equipamento?			
12.48	As máquinas possuem proteções das partes que possam projetar materiais, partículas ou substâncias que garantam saúde e segurança do trabalhador?			
12.56	Há um ou mais dispositivos de parada de emergência, que evite situações de perigo?			
12.56.1	Os dispositivos de parada de emergência são os mesmos de partida ou acionamento?			
12.57	Os dispositivos de parada de emergência estão em locais de fácil acesso e desobstruídos?			
12.58	Os dispositivos de segurança são utilizados como medida auxiliar, não podendo ser alternativo, prevalecem sobre os outros comandos, provocam parada em período necessário para evitar o risco, são mantidos sob monitoramento e em perfeito estado de funcionamento?			
12.59	A função parada de emergência não deve prejudicar a eficiência do sistema de segurança ou qualquer meio para resgatar pessoas acidentadas e não deve gerar risco adicional.			
12.60	O acionamento do dispositivo de parada de emergência bloqueia o acionador do equipamento?			

Continuação

12.60.1	O desacionamento do dispositivo de parada deve ser somente manual a ser realizado somente após correção do evento que motivou o acionamento			
12.77 e 12.78	Há proteção para as mangueiras, tubulações e demais componentes pressurizados?			
12.79	Há indicação de pressão máxima de trabalho admissível nas mangueiras do sistema pressurizado?			
12.80	Há dispositivos para que a pressão máxima de trabalho não seja excedida e que quedas de pressão progressivas ou bruscas não gerem perigo?			
12.94	As máquinas atendem as exigências de postura, movimentos e esforços físicos ergonomicamente adequados?			
12.95	Os comandos das máquinas atendem as exigências de postura, movimentos e esforços ergonomicamente adequados?			
12.98	Os postos de trabalho permitem a alternância de postura e movimentação corporal, garantindo inspeção para operação e controle?			
12.99	Há cantos vivos, superfícies ásperas, cortantes, quinas ou rebarbas nos pontos de contato com segmentos do corpo?			
12.100	Os postos de trabalho permitem o apoio integral das plantas dos pés no piso?			
12.100.1	Caso os pés não alcancem o piso, são fornecidos apoio para os pés?			
12.101	Os postos de trabalho atendem as características antropométricas e biomecânicas dos operadores, assegurando a postura adequada e evitando torções do tronco durante as tarefas?			
12.102	O manuseio de materiais em processos nas máquinas e equipamentos tem altura adequada para operação?			
12.103	Os locais de trabalho possuem sistema de iluminação adequado?			
12.103.1	Há iluminação das partes internas utilizadas durante manutenções ou inspeções?			
12.104	O ritmo de trabalho e a velocidade é adequado em relação a capacidade física dos operadores?			
12.111	Há manutenções preventivas e corretivas desta máquina, conforme especificação do fabricante?			
12.111.1	Os profissionais que farão a manutenção preventiva são habilitados?			

Continuação

12.112	Há registros das manutenções preventivas e corretivas com cronograma, data, intervenções realizadas, serviços realizados, peças reparadas ou substituídas, condições de segurança, indicação conclusiva e nome do responsável das intervenções?			
12.112.1	Os registros de manutenção estão disponíveis?			
12.116	Há sinalizações de segurança para advertir os trabalhadores sobre os riscos existentes nas máquinas?			
12.116.1	A sinalização utilizada garante eficácia de comunicação dos riscos?			
12.117	A sinalização está destacada da máquina, em local visível e é de fácil compreensão?			
12.118	Os símbolos, inscrições e sinais luminosos seguem os padrões estabelecidos por norma técnica?			
12.119	As inscrições estão legíveis e escritas em português?			
12.130	Há procedimentos de trabalho e segurança específico para cada máquina?			
12.131	Há inspeções rotineiras após cada turno ou nova preparação da máquina?			
12.132.1	Há OS - ordens de serviço para os serviços em máquinas que envolvam risco de acidente de trabalho?			