

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Marcelo Oliveira Anastácio

**SEGURANÇA DO TRABALHO EM MÁQUINA
TAMPOGRÁFICA NUMA EMPRESA DE
GRAVAÇÕES TÉCNICAS**

Taubaté – SP
2015

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Marcelo Oliveira Anastácio

**SEGURANÇA DO TRABALHO EM MÁQUINA
TAMPOGRÁFICA NUMA EMPRESA DE
GRAVAÇÕES TÉCNICAS**

Dissertação apresentada ao Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Taubaté, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre, pelo curso de Mestrado Profissional em Engenharia Mecânica.

Área de Concentração: Produção

Orientador: Prof. Dr. Luiz Eduardo Nicolini do Patrocínio Nunes

Taubaté – SP

2015

**Ficha Catalográfica elaborada pelo SIBi – Sistema Integrado
de Bibliotecas / UNITAU - Biblioteca de Engenharia Mecânica**

A626s Anastácio, Marcelo Oliveira
Segurança do trabalho em máquina tampográfica numa
empresa de gravações técnicas. / Marcelo Oliveira Anastácio
- 2015.

60f. : il; 30 cm.

Dissertação (Mestrado Profissional em Engenharia
Mecânica na área de Produção) – Universidade de Taubaté.
Departamento de Engenharia Mecânica, 2015
Orientador: Prof. Dr. Luiz Eduardo Nicolini do Patrocínio
Nunes, Departamento de Engenharia Mecânica.

1. Máquina tampográfica. 2. Gravações técnicas. 3.
Segurança do trabalho. 4. Gestões de riscos. 5. Ergonomia.
I. Título.

MARCELO OLIVEIRA ANASTÁCIO

**SEGURANÇA DO TRABALHO EM MÁQUINA TAMPOGRÁFICA NUMA
EMPRESA DE GRAVAÇÕES TÉCNICAS**

Dissertação apresentada para obtenção de
Título de Mestre pelo Curso de Mestrado
Profissional em Engenharia Mecânica do
Departamento de Engenharia Mecânica da
Universidade de Taubaté, Área de
Concentração: Produção.

Data:

Resultado:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Luiz Eduardo Nicolini do Patrocínio Nunes Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Prof. Dr. Zoroastro de Miranda Boari Universidade Paulista - UNIP

Assinatura _____

Prof. Dr(a). Valesca Alves Corrêa Universidade de Taubaté

Assinatura _____

DEDICATÓRIA

A Deus.

A meus pais Marcionílio Joaquim Anastácio e Sidna de Oliveira Anastácio pelo amor e dedicação na minha existência, a minha esposa Ana Maria Marinho Anastácio pelo carinho, compreensão e apoio em todos os momentos e a meus filhos Wesley e Maryana pelo amor efetivo e alegria em todos os momentos.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho não poderia ser concluído sem a ajuda de diversas pessoas, às quais presto minha homenagem:

Ao meu orientador Prof. Dr. Luiz Eduardo Nicolini do Patrocínio Nunes, atenção, compreensão e estímulo atribuído ao desenvolvimento desta dissertação.

Ao Prof. Dr. Zoroastro de Miranda Boari pela amizade e incentivo sempre presente.

À Profa. Dra. Valesca Alves Corrêa pela atenção, compreensão incentivo durante esta jornada.

Ao Prof. Dr. Antônio Faria Neto pelo incentivo e atenção dispensada durante todo o curso.

Aos professores, pelos conhecimentos proporcionados.

Aos companheiros da Turma 33, que estiveram comigo nesta caminhada e amizade.

A Empresa WR Gravações Técnicas, pela disponibilização dos recursos necessários para a realização dos estudos.

À amigo Elton Henriques pelo apoio e compartilhamento de idéias.

A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para realização deste trabalho.

Muito Obrigado!

RESUMO

A influência do programa de segurança na operação da *Máquina Tampográfica* de serviços de Impressão de material na produção de gravações técnicas tem objetivo de estudar melhor a aplicabilidade do atendimento da Norma Regulamentadora nº 12 que se refere a Segurança em Máquina e Equipamentos, dando auxílio para melhorar a qualidade e redução de custos diretos ou em série como falhas na operação durante a produção e principalmente eliminando os riscos de acidentes. A Segurança do trabalho na operação de máquina tampográfica é um tema não muito conhecido por haver poucas empresas de serviços de Impressão de material na produção de gravações técnicas, porém ao mesmo tempo torna sua aplicação no âmbito da operação comum por serem adotados em outros tipos ou diversas máquinas e equipamentos. O estudo de prevenção de acidentes no trabalho com estas máquinas tem o intuito da implantação de métodos de proteção e mecanismos de segurança e Leiate. Através desta análise das atividades, durante as situações reais de trabalho, conseguiu-se obter os fatores de riscos básicos na gestão aplicada em conjunto com os operadores, destacando-se como importantes: o desconforto no trabalho relacionado à postura na situação real de trabalho, a fadiga decorrentes das exigências de produtividade, dispondo-se a orientar os profissionais para a adequação de Máquinas e Equipamentos, a determinadas análises sujeitas a riscos de acidentes na operação.

Palavras-chave: Máquina Tampográfica; Gravações Técnicas; Segurança do Trabalho; Gestão de riscos;

ABSTRACT

The influence of the safety program in the operation of the pad printing machines material printing services in production techniques recordings have to study better the applicability of the treatment of Regulatory Standard 12 as regards security in machines and equipment, giving aid to improve quality and reduction of direct costs or in series as faulty operation during production and especially eliminating the risk of accidents. The work safety in pad printing machine operation is a subject not well known for having few printing services companies material in the production of technical records, but at the same time makes their application under the common operation to be adopted in other types or various machinery and equipment. The accident prevention study in working with these machines has the aim of implementing methods of protection and security mechanisms and Layout. Through this analysis of activities during the real work situations, we get the basic risk factors in the management applied in conjunction with operators, standing out as important: the discomfort in the work related to posture in real work situation, fatigue resulting from productivity requirements, providing up-to guide professionals to adapt machines and equipment, some analyzes subject to risks of accidents in the operation.

Keywords: pad printing machine; Technical recordings; Occupational Safety; Risk management;

ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

AET	Análise Ergonômica do Trabalho
CEP	Controle Estatístico do Processo
CTQ	Controle Total de Qualidade
IEA	<i>International Ergonomics Association</i>
ICP	Percepção Inicial do Cliente
LER/DORT	Lesões por Esforços Repetitivos / Distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
NR	Normas Regulamentadoras

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Leiaute do Setor de Tampografia	33
Figura 2	Máquinas de Equipamentos	34
Figura 3	Ambiente de Trabalho	35
Figura 4	Arranjo físico e instalações das Máquinas e Equipamentos antes do Programa NR-12	37
Figura 5	Arranjo físico e instalações das Máquinas e Equipamentos depois do Programa NR-12	38
Figura 6	Condições de Trabalho antes e depois do uso de esteiras	38
Figura 7	Gráfico de Comparação dos Resultados antes e após Implementação ...	40

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
1.1	Objetivos	11
1.2	Objetivos Específicos	12
1.3	Justificativa.....	12
1.4	Delimitação do assunto	13
1.5	Estrutura do Trabalho.....	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1	A Prevenção baseada no ponto de vista da Atividade de Trabalho	15
2.2	A abordagem ergonômica	20
2.3	Segurança em máquinas e equipamentos.....	20
2.4	As Exigências de Demanda – Qualidade – Flexibilidade	25
2.5	O Processo Produtivo.....	26
2.5.1	As Exigências de Produtividade – Qualidade – Flexibilidade	28
3	METODOLOGIA	30
3.1	Caracterização Da Empresa Estudada.....	30
3.2	Materiais utilizados e métodos de observação	31
3.3	O Campo Empírico	31
3.4	Dificuldades encontradas na análise da atividade	31
3.5	Inspeção visual dos postos de tampografia	32
3.5.1	Seleção da Amostra	35
3.5.2	Procedimento de coleta de dados.	35
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
5	CONCLUSÕES.....	41
6	REFERÊNCIAS	43
7	ANEXOS.....	47
7.1	Avaliação, inspeção e recomendações.....	47
7.2	Inspeção de acordo com NR-12	58
7.3	Cronograma de Adequação conforme NR-12.....	60

1 INTRODUÇÃO

Tampografia é um método de impressão por transferência indireta de tinta, a partir de um clichê gravado em baixo relevo com a gravura a ser impressa, por um tampão (almofada) de silicone. Oferecendo maior definição e precisão em traços de linhas finas, tornando-se um processo muito versátil e utilizado para imprimir em superfícies cilíndricas, curvas ou planas, regulares ou irregulares. É um processo com grande flexibilidade, na obtenção de impressões precisas em superfícies côncavas, convexas, em desnível, alto ou baixo relevo, para decorar e personalizar uma variedade de materiais de plástico, borracha, vidro, superfície pintada, madeira, tecido, papel, alumínio, entre outros.

Considerou-se que, desde a fase de projeto e desenvolvimento, os sistemas de proteção devem estar incorporados ao processo, sendo proibida a comercialização de máquinas e equipamentos que não atendam aos requisitos, em todas as atividades econômicas.

Este trabalho tem objetivo de apresentar uma gestão/aplicação do programa de prevenção de riscos na operação de máquina tampográfica numa empresa de gravações técnicas. Esta aplicação proporcionou consideráveis retornos financeiros à organização, entre eles diversas vantagens competitivas e a capacitação dos funcionários quanto a prevenção de acidentes, expandiu oportunidades de desenvolvimento de novos projetos, melhorando indicadores de qualidade, além de outros benefícios indiretos.

1.1 Objetivos

O estudo analisará a influencia causada após aplicação do programa de prevenção de riscos em máquina tampográfica, desenvolvido numa empresa de Gravações Técnicas, localizada em Guarulhos - SP, entre os meses de fevereiro a agosto de 2014, com a participação da equipe de manutenção da fábrica, líderes e supervisores da área que utiliza o produto, além das demais áreas envolvidas (engenharia, compras, materiais, almoxarifado, dentre outros).

1.2 Objetivos Específicos

O trabalho será fundamentado nas Normas que definem referências técnicas, em medidas de proteção para garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores, apropriadas sempre que houver pessoas com deficiência, envolvidas direta ou indiretamente no trabalho, estabelecendo 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, inclusive à sua fabricação, em todas as atividades, observados ao do disposto nas demais Normas Regulamentadoras - NR aprovadas pela Portaria n.º 3.214, de 8 de junho de 1978, nas normas técnicas oficiais e, na ausência ou omissão destas, nas normas internacionais aplicáveis, descrevendo capacidades, componentes, sistemas de proteção, procedimentos de segurança, situações em desacordo com a normatização e propor através de sugestões, correções que se fizerem necessárias.

1.3 Justificativa

O estudo visa identificar as principais características macro-organizacionais do sistema de organização do trabalho da rede produtiva *just in time* impactando na gestão integrada dos riscos de acidentes e de LER/DORT pelos operadores de Máquinas tampográfica numa empresa

Este trabalho justifica-se visando minimizar os riscos na operação de máquina tampográfica e a aumentar continuamente a qualidade satisfazendo a necessidades dos de todos colaboradores da empresa estudada conquistando melhor qualidade de vida.

Procura-se também contribuir com aplicação do Programa de segurança na operação da Máquina Tampográfica, pois é comum sua utilização em áreas de operação de máquinas e equipamentos. Em função da pouca utilização e divulgação do Programa de segurança na operação da Máquina em empresas, houve interesse em desenvolver e aplicar esta metodologia como experiência pessoal.

1.4 Delimitação do assunto

Este trabalho delimita-se ao estudo e aplicação do Programa de segurança na operação da Máquina Tampográfica, que aborda o bem estar do trabalhador em todas as suas atividades laborais com o intuito de minimizar os processos trabalhistas decorrentes de reclamações relativas às condições insalubres e/ou inseguras que por ventura venham a existir nas dependências e atividades funcionais da Empresa.

Tem como escopo, não criticar a Empresa como entidade geradora de mão de obra e de sustento para os trabalhadores, mas única e exclusivamente orientar e propor medidas corretivas ou preventivas que contribuam para a melhoria da produtividade, e das condições de trabalho, dados aos acidentes de trabalho em Máquina Tampográfica, responsáveis por LER/DORT, que se tornaram mais frequentes devido a intensificação e densidade, durante e após a reestruturação produtiva, como um forte apelo social a mudanças. A prevenção desses agravos justifica-se para a produção de conhecimentos que auxiliem aos que se propõem a lidar com realidades que visam a melhor forma de implantar recursos técnicos disponíveis ou organizacionais que auxiliem os operadores de máquina na gestão dos riscos em seu trabalho.

1.5 Estrutura do Trabalho

O Capítulo 2, abordará o estudo de prevenções a serem aplicadas para evitar acidentes de trabalho, respaldando-se em referenciais teóricos que abrangem Segurança de Trabalho em Máquinas e Equipamentos, regulamentados pela NR-12. Será tratada a identificação das principais características macro-organizacionais do sistema de organização do trabalho, que impactam na gestão integrada dos riscos de acidentes pelos operadores de máquinas, identificando os materiais utilizados e posteriormente realizar as etapas da pesquisa.

O Capítulo 3, abrangerá os métodos de observações da atividade de trabalho, os dados coletados e a análise dos processos, além das orientações a serem relatadas.

Já no Capítulo 4, serão apresentados os resultados da avaliação e melhorias, diante da identificação das fontes de riscos presentes, direta e indiretamente, na produção, conforme Implantação do Programa de prevenção em Máquinas e Equipamentos.

Por fim, no Capítulo 5, serão apresentadas as conclusões e sugestões ou soluções no que tange os resultados esperados da elaboração de planos de ação, tendo como base principal atendimento da NR12.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A Prevenção baseada no ponto de vista da Atividade de Trabalho

As estatísticas de acidentes no Brasil evidenciam que em grande proporção, atingem os membros superiores, acarretando lesões por esforços repetitivos (LER), ocasionadas em sistemas de produção de linhas de Máquinas e de Equipamentos (Almeida, 2003), principalmente nas linhas de empresas de gravações e indústria de brindes, pois o sofrimento musculoesquelético está presente em muitos dos trabalhadores (Pesquisador).

Programas de prevenção baseados na Ergonomia do posto de trabalho levaram a várias melhorias para minimizar o impacto do sofrimento musculoesquelético. No entanto, essas atuações corretivas e preventivas não conseguiram abarcar a complexidade da atividade de trabalho e descobrir, através de sua análise, os reais elementos que deveriam ser modificados e que contribuiriam de forma efetiva para a redução do adoecimento.

Perante um contexto, onde estão presentes os acidentes e o sofrimento musculoesquelético, há de se pensar em uma prevenção de forma integrada como uma questão central, não podendo estar dissociada da prevenção do adoecimento, por estarem interligados, pois o operador lida com os riscos ligados às máquinas perigosas, inadequações de processos, exigências de produtividade, flexibilidade e qualidade, fatores estes que levam à intensificação do trabalho.

Assim, todos os elementos de proteção que serão adicionados para evitar que o operador não se acidente, farão parte desse contexto, com diversos dispositivos que permitirão a proteção em todas as contingências existentes na atividade de trabalho, não devendo, estar dissociada de todas as exigências que se apresentam nesse conjunto.

Trata-se de discutir sobre os atuais paradigmas de prevenção baseados apenas na relação homem-máquina e criar novas bases conceituais para que as novas práticas sejam aplicadas, inserindo-se a Ergonomia e a Ergologia visando buscar, através da atividade real de trabalho e de quem a realiza e com todos os

elementos que ela possui, ou seja, os caminhos pelos quais se deve caminhar para conseguir atingir os objetivos que se quer alcançar para posteriormente implantar as proteções levando-se em conta todos os constrangimentos existentes e o conjunto produtivo no qual se inserem os trabalhadores para que sejam consideradas proteções no amplo sentido.

Na física ocorre que, quando se muda de ponto de vista, as leis parecem diferentes: um deslocamento do quadro de referência pode levar a um deslocamento dos conceitos, um deslocamento em nossos modos de perceber as causas e os efeitos (DENNET e HOFSTADTER, 1987, apud GUERÍN, et al., p. 7)

Para que sejam consideradas proteções no amplo sentido, devem-se inserir os trabalhadores, considerando-se que o mundo do trabalho vem evoluindo nas práticas para a prevenção, tanto no que diz respeito aos acidentes quanto ao adoecimento musculoesquelético (Almeida,2006), baseando-se em históricos sobre os acidentes de trabalho, publicaram que na década de 30, a análise dos acidentes era sistematizada dentro da perspectiva de que o acidente se derivava de uma continuidade de eventos que culminavam em desventuras, introduzindo a noção de “atos inseguros” e “condições inseguras” como as causas dos acidentes. A partir dos anos 60 e 70, os movimentos das escolas sistêmicas e sócio técnicas de organização do trabalho ampliaram os conceitos sobre as etiologias dos acidentes de trabalho para a concepção multicausal, surgindo então, vários métodos de investigação através da prática de aplicação de questionários extensos para identificação das falhas técnicas, gerenciais e/ou riscos que contribuíam para os acidentes, utilizando o Método de Árvore de Causas. A abordagem dos acidentes de trabalho também recebeu alguns conceitos da escola behaviorista, aprofundando-se no comportamento humano e nos erros, buscando a causa para se atuar na prevenção, baseando-se na melhoria da formação dos operadores e do planejamento das tarefas.

Almeida (2003) publicou a quem interessasse temas de saúde e segurança no trabalho, uma possibilidade de revisar conceitos acerca de risco, perigo, saúde e segurança propondo mudança nos paradigmas, ligados aos utilizados, como causalidade dos acidentes, os atos e condições inseguros. Essa publicação propunha uma discussão sobre a forma de análise, principalmente dos acidentes ocorridos em sistemas sócios técnicos que incorporam tecnologias novas, através de

contribuições de estudiosos das áreas de Psicologia Social e Cognitiva, da Sociologia, da Engenharia e da Ergonomia. Além de contribuir para a atuação de auditores fiscais do Ministério do Trabalho, utilizado por profissionais da área de saúde e segurança do trabalho com a intenção de ampliar a visão ainda restrita sobre as causas dos acidentes de trabalho. Um dos pontos extraídos como principal nas diversas abordagens propostas, é de que os acidentes respondem a uma variedade de causas resultantes no evento; outro é de que existem aspectos organizacionais e elementos relacionados aos sujeitos que devem ser reconhecidos e aprofundados nessa complexa análise, avançando-se da visão simplista e dicotômica de atos e condições inseguras como fatores determinantes e únicos para a ocorrência de um acidente.

A inclusão da Ergonomia¹, regulamentada pela NR-17, no estudo dos acidentes de trabalho trouxe um ganho expressivo para as perspectivas preventivas, baseando-se no amplo conhecimento do trabalho para que se possa modificá-lo (GUERÍN et al., 2001) através da aplicação da análise ergonômica do trabalho, na qual os aspectos do contexto histórico social e econômico, da tarefa prescrita, da atividade real de trabalho e dos indivíduos são analisados. Almeida (2003) refere-se à contribuição da Ergonomia e de outras ciências para os aspectos relacionados à variabilidade das situações de trabalho e à gestão dos riscos conseguida pelos operadores, a fim de esclarecer os caminhos que se podem caminhar para o reconhecimento das causas dos acidentes.

Com relação à variabilidade, dentro da visão ergonômica existem duas categorias: a variabilidade normal, decorrente do próprio tipo de trabalho, como modelos diferentes de peças que são solicitadas à produção, e a variabilidade incidental, como o dano de máquinas, de ferramentas, problemas de projetos que não permitem a execução normal da tarefa. (GUERÍN et al., 1997, p. 48). A possibilidade de gestão da variabilidade pelo trabalhador é fundamental para a gestão dos riscos na atividade de trabalho.

¹ Estudo da adaptação do trabalho às características fisiológicas e psicológicas do ser humano (ABERGO – Associação Brasileira de Ergonomia).

O surgimento da Ergonomia Cognitiva² para a gestão dos riscos aborda aspectos ligados aos conceitos de representação para a ação baseados na história singular dos sujeitos nas diversas situações (de vida, de formação, de experiência profissional, de competência) e como seus comportamentos se modificarão de acordo não só com o que lhes é essencial, mas também por seu estado emocional, de saúde, físico e mental, interferindo significativamente nessa gestão quando as dificuldades encontradas na execução de suas atividades superam sua capacidade cognitiva de antecipação restringindo suas estratégias de ação. A ausência de possibilidades nos sistemas de produção que permitam as ações ou estratégias utilizadas pelos trabalhadores, para dar conta de uma tarefa, tem sido reconhecida como potencialmente geradora de acidentes.

Segundo o International Ergonomics Association - IEA, a Ergonomia “trata da compreensão das interações entre seres humanos e elementos de um sistema, que modernamente se entende por todos os aspectos da atividade humana.”. Ao analisar e propor melhorias na relação homem/ambiente/trabalho trata-se de uma ciência multidisciplinar, que requer conhecimentos de diversas áreas como Fisiologia, Sociologia, Antropometria, Psicologia, etc, visando adaptar o trabalho às limitações impostas pelo corpo humano, contribuindo, assim, para a melhoria da qualidade de vida do homem.

Estamos, então, dentro de uma visão que privilegia a compreensão do trabalho real, o conhecimento da atividade e que deve levar em consideração a complexidade dos fatores que determinam a maneira com que a atividade é realizada e as consequências em matéria de saúde e segurança. Vê-se, então, que o fato de considerar o homem como ator vai mudar o ponto de vista a ser adotado na gestão de riscos, em particular, isso vai colocar em evidência o papel do conhecimento das atividades (sob diferentes formas: modos operatórios, estratégias, etc.) (ALMEIDA, 2003, p. 93).

A partir dessas considerações pode-se pensar em formas de prevenção ou de gestão dos riscos no trabalho, baseadas não apenas em barreiras e na redução da exposição aos perigos, mas também alocando o homem como um agente que

² Conhecida como engenharia psicológica relacionada com um conjunto de processos mentais, entre eles a percepção, atenção, cognição, controle motor e armazenamento e recuperação de memória, analisando o impacto que esses processos têm na interação do ser humano e outros elementos dentro de um sistema, abordando a carga mental de trabalho, a vigilância, tomadas de decisão, desempenho de habilidades, erro humano, interação humano-computador e treinamento.

organiza o trabalho através de suas ações e interações permitindo-lhe essas atuações, através da análise da atividade real de trabalho.

A gestão dos riscos no trabalho, concebida enquanto uma prática de especialistas, e enquanto tal, distanciada das reais possibilidades de gestão da saúde na atividade de trabalho, impede mesmo o reconhecimento, pelos especialistas, das reais situações de risco. Essas se configuram em meio a uma complexa elaboração de compromissos por entre os interstícios da produção, entre padrões normativos e variabilidades, entre os limites do corpo e as exigências da produção, entre a própria história e a história dos outros que compartilham a produção. Permanente arbitragem, onde a gestão da própria saúde convoca muitas vezes valores desconhecidos do mundo dos especialistas, o que aumenta a distância entre estes dois mundos, o mundo da gestão especializada da saúde no trabalho e o mundo da gestão real da saúde no trabalho. (ECHTERNACHT, 2008, p. 52).

Ao aprofundamento das questões referentes ao que está em jogo nas situações reais de trabalho, a Ergologia, como filosofia que transita por diversas disciplinas, vem ampliar o conceito desta atividade humana que é a do trabalho. Dentro do propósito de “um projeto de melhor conhecer e, sobretudo, de melhor intervir sobre as situações de trabalho para transformá-las”, Schwartz e Durrive (2003, p. 25) vêm trazer a perspectiva ergológica unindo os conhecimentos da Ergonomia aos valores das escolhas dos trabalhadores, como determinantes do programados riscos no trabalho, tornando a Ergologia como fundamental na produção dos saberes em relação às perspectivas de prevenção que se apresentam como emergentes nesse contexto e em vários outros pertinentes a situações de trabalho.

A perspectiva ergológica nos remete à idéia de que, para compreender algo de nossa história e para agir na história, é preciso se colocar nesse plano, ou seja, há um retrabalho permanente dos valores a viver – e nós somos todos iguais diante desse trabalho (SCHWARTZ e DURRIVE, 2003, p. 25).

Objetivamente, busca-se através da análise da atividade, a transformação do trabalhador como sujeito central, abordando o trabalho com todos os contingentes que ele possui, trazendo o trabalhador como o responsável direto e inequívoco do cumprimento dos objetivos de produtividade, qualidade e gestão de riscos através de suas antecipações, interações, gestões individuais e coletivas nas situações de trabalho, não desconsiderando como ator principal dessa peça na execução do trabalho bem feito, pois adoecê-lo ou acidentá-lo é como perder quem realmente faz o espetáculo acontecer.

[...] o trabalho é infinitamente mais complicado do que podemos imaginar.

[...] Fazer Ergonomia é, através da análise da atividade, dar conta desta riqueza. Fazendo isto descobrimos o quanto é escandaloso tudo o que impede, nas situações de trabalho, as pessoas empregarem todas as suas potencialidades. É graças a elas que as empresas sobrevivem, que os produtos são de boa qualidade, que as máquinas recebem manutenção, etc.
Fundamentalmente, é isto o ofício das pessoas. (DURAFFOURG, 2003, p. 68).

2.2 A abordagem ergonômica

Para Hubault in DANIELLOU, 2004, “*a ergonomia sempre seguiu a evolução da demanda industrial*”, tendo suas bases inseridas dentro das modificações exigidas pelas dificuldades elencadas no modelo *taylorista* de divisão extrema do trabalho. O progresso dos conceitos e das possibilidades que encontrou a Ergonomia como campo de atuação, nos conduz a desafios extremamente atuais. Os diversos contextos produtivos, que coagem as possibilidades de atuação dos trabalhadores, são objeto de estudo também de diversas outras disciplinas. Os objetivos podem ser de aumento de produtividade, qualidade, saúde ou segurança, mas todos encontram na Ergonomia a possibilidade, através da análise do trabalho, a busca das melhores ou possíveis soluções para as dificuldades encontradas.

Guerín et al. (2001) afirma que a análise ergonômica do trabalho contém aspectos ligados à tarefa (tudo o que é prescrito ao operador, ou seja, o que ele deve fazer) e à atividade real, onde o operador, mediante as condições reais que possui para realizar o que lhe foi solicitado, lança mão de estratégias para conseguir alcançar os resultados.

2.3 Segurança em máquinas e equipamentos

O trabalho com máquinas e equipamentos constitui uma das atividades de maior número de acidentes de trabalho, distinguida através da análise de uma amostra de inquéritos de acidentes de trabalho mortais ocorridos com máquinas, efetuados pelos Inspectores da Autoridade para as Condições de Trabalho (Gomes, 2008).

A segurança de máquinas é atualmente regulada pela *Diretiva Máquinas*³ que estabelece o conjunto de regras reguladoras de mercado destinado aos fabricantes e comerciantes, privilegiando a integração de segurança no projeto apoiado às especificações técnicas reconhecidas, regras que estabelecem as exigências essenciais de segurança a serem respeitadas nas legislações e práticas administrativas dos Estados membros e funcionam como garantia da livre circulação de mercadorias no *espaço económico europeu* (EEE).

A segurança na utilização de equipamentos de trabalho, pelos trabalhadores, é regulados pelos *Diretivos Equipamentos de Trabalho*, que estabelece o conjunto de regras da segurança no trabalho com esses equipamentos, destinados aos empregadores, regras que estabelecem as prescrições mínimas de segurança e de saúde que devem ser respeitadas nas legislações e práticas, promovendo a melhoria das condições de trabalho assegurando a proteção da segurança e saúde dos trabalhadores.

De acordo com o artigo publicado no sítio da STANCE BRASIL, por Antônio Olegário Blanco Cava, Técnico em Segurança do Trabalho, Administrador de Empresas, Mestre em Educação, Consultor e instrutor da STANCE e professor Universitário nas áreas de Gerenciamento de Riscos e Segurança do Trabalho, várias revisões foram feitas nas Normas Regulamentadoras – NR's, relacionadas à Segurança e Medicina do Trabalho, em especial à NR 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos, com base no risco representado pelo trabalho em máquinas e equipamentos sem proteção, estabelecendo requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho, neste tipo de atividade. Devido ao fato que boa parte do parque industrial não atender aos requisitos que foram tornados obrigatórios, as empresas deverão se adequar a nova determinação, através de um planejamento para atendimento as recomendações da NR, com posteriores tomadas de decisão para a operacionalização das ações, incluindo estudos e melhorias dentro do planejamento estratégico, adequando as máquinas e equipamentos poderá não colocar em risco a continuidade operacional da empresa.

³ Diretiva 2006/42/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de maio, relativa às máquinas e que altera a Diretiva 95/16/CE, de 29 de junho. A primeira versão da Diretiva foi publicada em 1989.

As máquinas e equipamentos devem garantir a segurança dos trabalhadores durante seu funcionamento, através de proteções adequadas nas zonas de perigo, que devem ser parte integrante das máquinas, dificultando a tentativa, do operário, de removê-las.

A posição dos controles deverá permitir uma operação simples e segura, o comando de partida deve ser protegido e posicionado para evitar operações acidentais, o comando de parada deve estar próximo ao comando de partida e os pedais de operação precisam ser protegidos contra intervenção acidental. Todos os controles deverão ser claramente identificados.

Os dispositivos de emergência devem parar a máquina imediatamente. Em instalações que possa criar um risco adicional, devem ser instalados alarmes e proteções físicas.

As maçanetas, os botões e os pedais usados em operações perigosas devem ser projetados e posicionados para evitar acionamentos acidentais. Os botões “PARE” devem ser de fácil acesso e na cor vermelha.

O material utilizado para as proteções deve apresentar resistência que suporte a projeção de uma parte da máquina, de forma que peso e o tamanho sejam compatíveis com as necessidades de remoção da proteção. Aos materiais aplicados, deve-se levar em consideração as propriedades mecânicas, térmicas, físicas e químicas. (chapas metálicas, telas protetoras, tampa plástica, etc).

Quando um equipamento é adquirido, deve-se acolher aos requisitos básicos de segurança, de tal forma que não haja necessidade de acrescentar proteção extra, atentando-se a existência de proteção de modo que o operador não se machuque, mesmo que se distraia ou faça movimentos repentinos, além da existência de Instruções de manutenção e de segurança em português.

O sistema *Just in Time* (JIT), foi desenvolvido no início da década de 50 na Toyota Motors Company, Japão, para aumentar a produtividade, apesar dos recursos limitados (MOURA e BANZATO, 1994).

Segundo Uhlmann (1997), o conceito de JIT se expandiu, convergindo-se a uma filosofia gerencial para eliminar desperdícios, mas colocando o componente certo, no lugar e hora certa, introduzido a tempo de atenderem às necessidades de

produção, adverso á abordagem tradicional de produzir, induzindo estoques menores com custos mais baixos e melhor qualidade.

Embora a legislação de segurança em Máquinas e Equipamentos tenha evoluído na última década, a aplicação dos sistemas de segurança não foram facilmente realizados pelas empresas. Para as máquinas antigas se adaptarem aos novos sistemas, demandavam um *retrofitting*⁴, pois os sistemas implantados não funcionavam de acordo com o previsto devido a incompatibilidade entre as máquinas antigas e os sistemas novos. Muitas máquinas consideradas extremamente perigosas como as Máquinas ou Equipamentos rotativos e de corte, prensas ou similares com uso de sistema de trava por chaveta, deveriam ser retiradas do mercado ou serem adaptadas de acordo à necessidade ou pelo índice de acidentes. As máquinas novas representavam um investimento elevado, assim como a automatização do parque de Máquina e Equipamentos a serem considerada impossível em termos de tempo e por questões econômicas para certas empresas. O mercado aquecido continuava a solicitar elevados ritmos de produção, reduzindo tempos de parada para manutenção das máquinas e dificultando a implantação dos sistemas de segurança. Algumas empresas tiveram que realizar acordos de conduta com os órgãos reguladores para conseguir cumprir as exigências normativas e atender ao mercado para garantir os empregos.

No mercado de Máquinas e Equipamentos em franco aquecimento, com perspectivas de aumento da produção nos próximos anos e as exigências de produtividade em todas as empresas pertencentes à cadeia de produção aumentaram nas mesmas proporções. A introdução de novos modelos e o aumento no número de produção em sistema *just in time*, com estoques reduzidos, levaram ao aumento da energização do trabalho, aumentando o número de queixas relativas ao sistema musculoesquelético, dada a exigências de produtividade, de flexibilidade

⁴ Reforma em equipamentos, máquinas ou sistemas, sendo um procedimento moderno, efetivo e com custo inferior às novas aquisições, não abordando simples reforma, mas modernizando-se, para a evolução tecnológica visando aumento da produtividade; redução dos períodos de inatividade; redução de riscos; recursos de programação mais simples; garantia peças de reposição por um longo período; possibilidade de integração em rede; retorno rápido e garantindo alternativa para novos investimentos. Mantêm-se as características principais do equipamento, eliminando desgastes, repondo peças danificadas, efetuando nova pintura, reavaliando itens de segurança e, trocando componentes eletroeletrônicos e acionamentos ultrapassados por os de última geração, alternativa para empresas que precisam manter seus equipamentos confiáveis, modernos e produtivos.

e de qualidade. Os operadores de Máquina e Equipamentos, que, além de lidar com as questões relativas às características inerentes ao processo produtivo, lidavam com a possibilidade de acidentes, uma vez que a Máquinas e Equipamentos que oferecem grande risco de mutilações e outras lesões graves, não só pelas próprias características mas também pela idade das mesmas.

Dado o histórico dos acidentes graves nas Máquinas e Equipamentos produzidos no Brasil, devido a inexistência de um histórico anterior à implantação dos sistemas de segurança, havia a necessidade de implantação conforme o prescrito nas diversas normas e diretrizes do Ministério do Trabalho e Emprego. Dadas as características das máquinas, muito antigas, de grande tonelagem, do trabalho em si (de pé, carregando chapas com pesos, tamanhos e formas variáveis) e das exigências de produtividade e flexibilidade do processo, os técnicos envolvidos nessa implantação, da empresa em estudo e de várias empresas do mesmo ramo produtivo, viam-se diante dificuldades para a implantação dos sistemas de segurança. Além dos fatores econômicos que se colocavam em pauta em relação aos investimentos e à forma de fazê-los. As paradas de produção que iriam exigir tais implantações, colocariam em risco a produtividade. Havia ainda a preocupação dos profissionais de saúde e segurança, a respeito dessa implantação extremamente favorável a prevenção de acidentes com mutilações, pudesse levar a um aumento da carga de trabalho, principalmente ligada aos fatores biomecânicos.

As normas relativas aos sistemas de segurança nas Máquinas e Equipamentos faziam menção à Ergonomia baseando-se em critérios biomecânicos que deveriam ser seguidos na implantação principalmente de dispositivos relacionados à zona de perigo (zona de prensagem), em que o operador colocaria as partes do corpo, mas não muito próximos, uma vez que continuariam a apresentar riscos para o trabalhador. Com isso, observou-se um gap entre o prescrito e o real, já renunciando que as normas de segurança não resolveriam todas as questões principalmente as que ainda poderiam surgir.

[...] você deve estar cercado por inúmeros objetos impressos em tampografia. Desde o teclado do seu computador, as lâmpadas que iluminam sua sala, passando pelos pratos decorados que utiliza nas suas refeições e até mesmo nos comandos de acionamento do seu veículo a tampografia acompanha seu dia a dia. No entanto, não é só em produtos do nosso cotidiano que a tampografia se faz presente. Normas técnicas e de

segurança, o crescimento da personalização de produtos como automóveis, eletrodomésticos e eletroeletrônicos têm provocado uma grande demanda por impressão em peças para identificação, codificação e automação de linhas de montagem. (artigo publicado na Revista Tecnologia Gráfica, 90ª edição, por Simone Ferrarese, Coordenadora dos cursos de graduação e pós graduação da Faculdade Senai de Tecnologia Gráfica e Guilherme de Moura Instrutor de impressão serigráfica e tipográfica da Escola Senai Theobaldo De Nigris).

Como identificar os reais constrangimentos para o operador de Máquina *tampográfica* nesse contexto? Como minimizar o impacto das novas interfaces no trabalho? Como pensar a prevenção em um aspecto mais amplo, não só de acidentes, mas também de adoecimentos? Quais eram as reais dificuldades apresentadas na implantação dos sistemas de segurança em Máquina *tampográfica*? Portanto, para esta pesquisa, em um contexto de prevenção a acidentes e LER/DORT, a implantação dos dispositivos de segurança representava um problema a ser pensado de forma mais abrangente e de necessidade efetiva, para os trabalhadores, para os órgãos normativos e para as empresas.

2.4 As Exigências de Demanda – Qualidade – Flexibilidade

Com um mercado cada vez mais competitivo, após a sua expansão tendendo ao aumento nos volumes de produção, levando todos os diversos níveis de fornecedores, ao impacto do aumento dos pedidos.

Aliada ao grande volume, outra estratégia competitiva da empresa é a qualidade de seus produtos. Programas específicos de qualidade originários do modelo japonês, como o CTQ (Controle Total de Qualidade) e o CEP (Controle Estatístico do Processo), aperfeiçoados ao longo dos anos. Atualmente, as empresas contam com um Programa de Qualidade Máxima, em que são avaliados os itens específicos a cada processo oferecendo indicadores distintos. O principal item de controle de qualidade das empresas é o ICP (Percepção Inicial do Cliente) em relação ao produto (COUTO, 2007, p. 66-67). Além disso, a empresa desenvolve internamente programas onde os trabalhadores são sempre incentivados (com reconhecimento financeiro e pela gestão) a apresentar sugestões de melhorias para o processo produtivo, principalmente com relação à redução de custos.

Com relação à flexibilidade, Salerno (1993) definiu:
[...] flexibilidade como habilidade de um sistema produtivo assumir ou transitar entre diversos estados sem deterioração significativa, presente ou

futura, de custos, qualidade e tempos, sendo uma variável não homogênea, definível a partir de aspectos intra e extrafábrica. As necessidades de flexibilidade de uma empresa relacionam-se a contextos definidos pela relação produto-processo-mercado e pela sua opção competitiva, não sendo, portanto, generalizáveis.

A empresa aborda a flexibilidade como principal característica produtiva, mostrando-se pela possibilidade de “atender rapidamente à demanda do mercado, modificando sua produção, ou desenvolvendo novos produtos, ou através da sua capacidade de alterar o mix produtivo em períodos curtos de produção” (COUTO, 2007, p. 64).

Conceitos básicos do modelo japonês não foram aplicados em sua totalidade, pois algumas empresas acreditavam que, ao instituírem apenas uma das técnicas deste modelo, praticariam o modelo como um todo. Portanto, instituiu-se apenas partes do modelo, como: redução de estoques (*just in time*), *kan-ban*⁵, qualidade total e flexibilidade. As dificuldades encontradas pela falta de estrutura externa (estradas, distâncias, qualificação dos fornecedores, oscilações na economia) e de estrutura interna (manutenção do sistema taylorista-fordista, aplicação do trabalho em grupos apenas com a intensificação do trabalho e pouco enriquecimento de tarefas) propiciaram essa realidade, mas tornando mais eficiente a produção brasileira, mesmo não se constituindo em uma modernização eficaz da organização do trabalho.

Este sistema de características do modelo japonês, baseado em tayloristas e fordistas, em *just in time* com uma rede extensa de fornecedores e clientes, passa por frequentes mudanças na produtividade visando atender ao mercado e aos fornecedores.

2.5 O Processo Produtivo

De acordo com Gaither e Frazier (2001) a administração da produção transforma insumos em produtos/serviços da organização, mantendo a

⁵ Cartão de sinalização que controla os fluxos de produção ou transportes em uma indústria. Pode ser substituído por outro sistema de sinalização, como luzes, caixas vazias e até locais vazios demarcados. Coloca-se em peças ou partes específicas de uma linha de produção, para indicar a entrega de uma determinada quantidade. Ao se esgotarem todas as peças, o aviso é levado ao seu ponto de partida, convertendo num novo pedido de aquisição. Quando for recebido o cartão ou quando não há nenhuma peça na caixa ou no local definido, deve-se movimentar, produzir ou solicitar nova produção.

competitividade das empresas, condicionando todos os trabalhos dos outros setores para atender efetivamente as necessidades e as expectativas dos clientes.

A importância do planejamento para a performance da produção, Corrêa (2007) pondera sobre a evolução do conceito de planejamento estratégico e destaca que o objetivo deste é:

[...] garantir que os processos de produção e entrega de valor ao cliente sejam alinhados com a intenção estratégica da empresa quanto aos resultados financeiros esperados e os mercados a que pretende servir e adaptados ao ambiente em que se insere. (CORREA, 2007, p. 56).

Se trata da aplicação administrativa para fatores diversificados de influência direta na produção e constantes adaptações exigidas pelo mercado globalizado atual. O sistema é formado pelos inputs, fatores transformadores e outputs, fabricação de bens ou serviços. Terminologia adotada por Slack (1997) será utilizada para o presente estudo sendo que serão considerados:

- Inputs: entradas no processo produtivo;
- Outputs: saídas do processo produtivo.

Martins (2005), Gaither e Frazier (2001) citam a importância de se entender a produção como um sistema inteiro e interdependente, envolvendo entrada de matérias-primas, transformação, saída de produtos e controle de resultados mantendo a melhoria contínua do processo, cometendo inputs e outputs fatores determinantes para a administração da produção.

Slack (1997) classifica os inputs em recursos transformados e recursos de transformação, que envolvem inputs internos e externos gerando outputs para clientes internos e externos, configurando micro e macro operações.

O sistema produtivo envolve uma complexidade importante, tratando-se de *inputs* envolvendo fatores externos à organização como normas legais, políticas, econômicas, passando por um processo de transformação sujeito a variáveis e geram *outputs* tangíveis e intangíveis de influência direta na sociedade, constituindo-se um ciclo contínuo de decisões gerenciais para o bom aproveitamento de recursos e melhoria do sistema produtivo visando o bom desempenho geral do processo.

Como os moldes ou tampografos, que são as ferramentas das Máquina *tampográficas*, podem ser construídos, remodelados ou apenas corrigidos e consertados na ferramentaria tornando-se os modelos de gravações das peças na área de Máquina *tampográfica*, onde as máquinas são dispostas em linhas.

2.5.1 As Exigências de Produtividade – Qualidade – Flexibilidade

Em função do aquecimento do mercado e das necessidades produtivas cada vez maiores, as peças tampográficas variaram muito de volume, dependendo da necessidade solicitada.

A pesquisa nas organizações engloba relações de caráter social e humano desenvolvendo-se e destacando-se por estudos que valorizam o emprego de métodos quantitativos para descrever e explicar fenômenos. Observa-se a abordagem qualitativa como promissora possibilidade de investigação (GODOY, 1995; NEVES, 1996).

Em relação a seus fornecedores, a empresa tem altas exigências de qualidade e, para isso, determina padrões de acordo com normas específicas para o controle da qualidade do produto aplicadas apenas aos fornecedores. Além dos indicadores habituais praticados, os fornecedores devem possuir uma certificação de qualidade específica para o fornecimento. Outro ponto estimulado pelas empresas é o ranking de qualidade e confiabilidade em que se enquadram as fornecedoras. A qualidade é algo muito sério na produção enxuta, uma vez que a ausência de estoques faz com que peças com defeito, ao serem montadas, levem a problemas graves nos produtos finais. Os critérios de qualidade são fatores determinantes para os preços dos produtos. O número e o tipo de defeitos que surgem nas peças influem no preço pago pela empresa ao produto. Todas as áreas da empresa possuem intensa ligação com a empresa; inclusive, nas áreas de produção/qualidade, trabalhadores da empresa ficam na empresa no sentido de minimizar defeitos nas peças que chegam para o cliente.

A flexibilidade produtiva da empresa fornecedora caracteriza-se pela mudança nos volumes de peças estampadas podendo ocorrer várias vezes dentro de um dia de trabalho. As frequentes modificações no *mix* produtivo são necessárias para atender à empresa, para conseguir produzir a tempo os volumes solicitados e

atender à produção em sistema *just in time*, devido às dificuldades logísticas existentes. Com isso, os estoques existem, mesmo que reduzidos, porque há necessidade de se criar uma pequena “válvula de escape” de peças caso o pedido mude tão rapidamente que a empresa não consiga produzir a tempo o que lhe foi demandado.

Todas essas características se refletem na área de produção que envolve Máquinas e Equipamentos, onde as exigências de produtividade, qualidade e flexibilidade da rede *just in time* aparecem nas frequentes modificações, necessárias para atendimento à empresa.

3 METODOLOGIA

Inicialmente, houve uma pesquisa bibliográfica em vários meios diferentes, como livros, revistas, boletins, informativos de empresas, sites, monografias e manual legislação, permitindo extrair muitas informações sobre a referida metodologia, enriquecendo o corpo principal deste trabalho.

Segundo Santos, Rossi, Jardimino, (2000), a pesquisa qualitativa se preocupa fundamentalmente com a compreensão e a interpretação do fenômeno estudado, tendo como principal objetivo compreendê-lo, explorá-lo e especificá-lo.

No campo dos estudos organizacionais, utilizam-se diversas abordagens metodológicas, tanto de caráter quantitativo como qualitativo. Entretanto a escolha do tipo deve estar associada ao objetivo da pesquisa de acordo com características específicas, vantagens e desvantagens, fazendo uso de diferentes métodos de forma combinada, apelando a mais de uma fonte para a coleta de dados, coligando o qualitativo ao quantitativo (FREITAS et al., 2000).

Posteriormente iniciou-se o encadeamento dos dados reais do estudo com a pesquisa bibliográfica relacionada ao tema abordado. Através do levantamento de programas de prevenção de risco estruturado dentro da dinâmica do projeto realizado, evidenciaram-se as atividades intrínsecas e extrínsecas envolvidas. Em seguida, fez-se a concatenação destes conhecimentos para sistematizar as ações do projeto, melhorando a abordagem didática, objetivando orientar e sugerir medidas corretivas e preventivas de proteção, visando proteção coletiva e individual, administrativas e organização do trabalho.

3.1 Caracterização Da Empresa Estudada

Nessa etapa foi feita a seleção de uma Empresa de Gravações Técnicas que possuísse Máquinas Tampográfica manuseadas por operadores, com alta demanda de produção em serviços de impressão de material de gravações técnicas. Na época da coleta de dados essa empresa contava com o total de 49 funcionários, onde 39 estavam alocados no setor de gravações técnicas, com 19 funcionários no Setor de tampografia, entre eles, 10 funcionários eram destinados ao trabalho de gravações técnicas.

3.2 Materiais utilizados e métodos de observação

Foram utilizados durante as observações da atividade de trabalho registros com papel e lápis, contagens de tempo dos ciclos reais com cronômetro, gravações em máquina digital para análise e validação dos observáveis pelos próprios operadores em comparação. Anteriormente, às observações gerais, foram coletados os dados relativos à produção nas diversas áreas da empresa, como: produção, setor de cronoanálise, ou seja, processo de controle de produção do trabalho, produção, segurança do trabalho e qualidade, para orientar as observações.

Os dados foram coletados em entrevistas dirigidas e na avaliação dos documentos referentes às anotações específicas de cada área para que se pudesse compreender o processo de produção e a forma de organização do trabalho. Posteriormente, os dados foram organizados para que se pudesse embasar a escolha do foco da análise em determinada linha e em determinado posto de trabalho.

3.3 O Campo Empírico

Traremos os dados obtidos através da análise ergonômica da atividade dos prestatas de uma empresa de Serviços de impressão de material na produção de gravações técnicas de Guarulhos que trabalha no sistema *just in time*, durante o processo de instalação dos sistemas de segurança exigidos pelo Programa de Proteção de Riscos em Máquina *tampográfica* e Similares e a franca expansão da produção devido ao aquecimento do mercado de impressão em materiais como: plástico, borracha, vidro, superfície pintada, madeira, tecido, papel, alumínio, entre outros.

3.4 Dificuldades encontradas na análise da atividade

Muitas dificuldades foram encontradas para a realização da análise da atividade de trabalho. Primeiramente, para esta pesquisa, houve uma adaptação e quebra do paradigma dos conceitos de análise ergonômica. A formação de medicina do trabalho resultante de especialização em uma ergonomia originada da cultura angloamericana, baseada numa visão mais biomecânica, remetendo-se à relação

direta entre os distúrbios osteomusculares e as atividades repetitivas, idealizando projetos e melhorias para atender a essa demanda específica, o que nem sempre resolve os problemas relacionados às contingências que envolvem o trabalho.

Não se propõe a descaracterização do valor que os estudos podem apresentar em determinadas situações, mas abranger um olhar mais profundo sobre o trabalho. Entender a complexidade que envolve o trabalho conseguindo propor, com a real participação dos trabalhadores, as melhorias que permitam a atividade real. Alguns problemas específicos às observações ocorreram: a parada da linha para alguma manutenção no momento da observação; a mudança na programação da produção, dificultando o acompanhamento das gravações da peça considerada a mais pesada da linha; impossibilitando a observação nos primeiros momentos de instalação dos dispositivos de segurança; e de verificação de outros horários de trabalho com outros conjuntos de trabalhadores para validar se as condições se repetiam nas mesmas configurações.

3.5 Inspeção visual dos postos de tampografia

Com relação às avaliações da máquina e equipamentos, com objetivo de atender ao disposto da NR-12 da Portaria 3.214 de 08 de junho de 1978, as máquinas *tampográfica* devem atender as medidas segurança citadas no objeto deste estudo, conforme os itens das cláusulas 12.38 e 12.39 da Norma Regulamentadora supracitada. São consideradas medidas de proteção, a serem adotadas nessa ordem de prioridade: medidas de proteção coletiva; medidas administrativas ou de organização do trabalho; e medidas de proteção individual. A concepção de máquinas deve atender ao princípio da falha segura. Logo após a seleção da empresa, foi feita uma visita aos postos de trabalho selecionados, para observar, estudar e registrar, através de informações fornecidas pela Empresa, as condições e operação da Máquina Tampográfica e dos empregados no desenvolvimento das tarefas. Esta avaliação foi efetuada nas seguintes etapas:

1. Quanto ao leiaute (Figura 1), analisou-se:
 - 1.1. Arranjo físico e instalações.
 - 1.2. Meios de acesso permanentes.
 - 1.3. Sinalização.



Figura 1 – Leiaute do Setor de Tampografia
Fonte: Empresa Pesquisada (2015)

Basicamente, pensou-se na simplificação do trabalho através da eliminação de fatores que não agregam valor ao produto e aumento de produtividade. A mudança de leiaute foi necessária para reduzir o transporte entre os postos de trabalho, visando meios de acesso seguro e redução de tempo de produção, em atendimento à NR-12. Para os meios de acesso foi previsto a movimentação de produtos por meios de esteiras motorizadas com controle de velocidades facilitando a acessibilidade evitando transporte manual de cargas durante a produção. Quanto à sinalização, foram utilizados os padrões da NR-26 para prevenção de acidentes, identificando os equipamentos de segurança, delimitando áreas, identificando as canalizações empregadas e advertindo contra riscos.

2. Quanto aos Equipamentos (Figura 2), considerou-se:
 - 2.1. Dispositivos de partida, acionamento e parada.
 - 2.2. Dispositivos de parada de emergência.
 - 2.3. Aspectos ergonômicos.
 - 2.4. Riscos adicionais na operação de Máquina.
 - 2.5. Manuais de Operação e Manutenção.
 - 2.6. Manutenção, inspeção, preparação, ajustes e reparos.
 - 2.7. Procedimentos de trabalho e segurança.

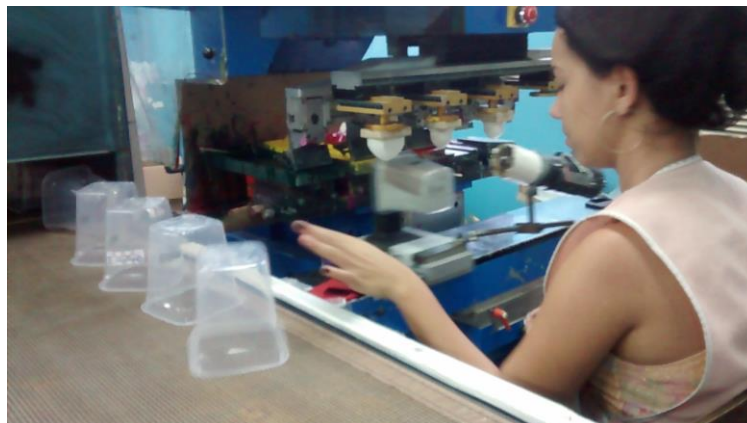


Figura 2 – Máquinas e Equipamentos
Fonte: Empresa Pesquisada (2015)

Houve adoção de medidas de proteção para prevenção de acidentes e agravos à saúde relacionados ao trabalho, mantendo as condições de integridade e funcionalidade do sistema de segurança da máquina, através de plano de ação para adequação e implantação de atuações de acordo com o diagnóstico e avaliação de risco constatada. Os trabalhadores foram orientados quanto a operação de dispositivos de segurança e operações rotineiras, de manutenção e de emergência.

3. Quanto ao Ambiente de Trabalho (Figura 3):

3.1. Transporte de materiais.

3.2. Aspectos ergonômicos.

Tendo em vista que o operário tem mais movimentação ao pegar material nas caixas e colocar no ferramental onde é efetuada a gravação técnica, torna-se forte candidato às Lesões por acidentes com as mãos, doenças por esforço repetitivo e lesões por conta do estressamento da coluna lombar por ter de realizar movimentos que requer acionamento contínuo desses grupamentos musculares, e em atendimento a NR-17, analisou-se a capacidade de carga para os quais os equipamentos foram projetados, além da periodicidade de parada durante o processo com o intuito de coibir a reversão de movimentos. Quanto aos aspectos ergonômicos, foram substituídas as cadeiras e implementado o uso de esteiras com o intuito de eliminar barreiras que dificultam a execução de suas atividades e prevenir doenças por esforços repetitivos e movimentação manual de carga.



Figura 3 – Ambiente de Trabalho
Fonte: Empresa Pesquisada (2015)

3.5.1 Seleção da Amostra

Para o estudo organizacional, a pesquisa quantitativa permite a comparação de opiniões, reações, hábitos e atitudes em um grupo, por meio de amostra estatística. (DENZIN; LINCOLN, 2005; NEVES, 1996; HAYATI; KARAMI; SLEE, 2006).

Na empresa selecionada o setor de *tampografia*, na época do levantamento de dados, havia atividade produtiva para apenas 05 funcionários em cada posto. Portanto, realizou-se um censo.

3.5.2 Procedimento de coleta de dados.

A pesquisa de campo é realizada após estudo bibliográfico, do pesquisador, para que tenha conhecimento do assunto. É a etapa em que vai definir os objetivos da pesquisa, as probabilidades, o meio de coleta de dados, tamanho da amostra, tabulação e análise dos dados. (MARCONI & LAKATOS, 1996).

Foi utilizada a pesquisa Exploratória (MATTAR, 1996), com abordagem de investigação empírica (MARCONI & LAKATOS, 1996), através da coleta de dados com amostra não aleatória acidental (LEVIN, 1987; MATTAR, 1996), pelo meio de entrevistas padronizadas (MARCONI & LAKATOS, 1996).

No setor de *tampografia* foram observados e fotografados durante 6 períodos, o que equivaleu a 48 horas distribuídas ao longo de três dias, sendo que em 02

períodos a atenção se voltou para Análise de Operação e Avaliação do Aspecto Ergonômico

Concomitantemente ao desenrolar dos ciclos de trabalho foram preenchidos, por um especialista, os questionários (**Anexo 2**) de ambos os protocolos, e aplicação de Avaliação (**Anexo 1**) referente a normalização do Ministério do trabalho NR-12, havendo nesta etapa uma forte interação entre o especialista e os operários, a fim de dirimir eventuais dúvidas de interpretações.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo do projeto foi identificar as fontes de riscos presentes e suas influências, direta e indireta, na produção. Em seguida foram apresentados os resultados da avaliação e a melhoria no Leiaute conforme Implantação do Programa de prevenção em Máquinas e Equipamentos.

Os Resultados obtidos, referenciados nas Normas Técnicas e Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, resumiram-se na avaliação da postura do operador que constantemente sentado junto ao Ferramental da Máquina Tampográfica durante toda sua jornada de trabalho, ressaltando-se a importância de compreender que o posto de trabalho abrange não só quem executa as tarefas, mas o espaço físico e os objetos materiais que ali se encontram e fazem parte da organização.

Ao inspecionar o setor, o leiaute estava disposto de forma que prejudicava o tráfego, a distância entre a localização fixa de materiais e o operador era deficiente e havia falta de sinalização delimitando os espaços, conforme demonstrado nas Figuras 4 e 5.

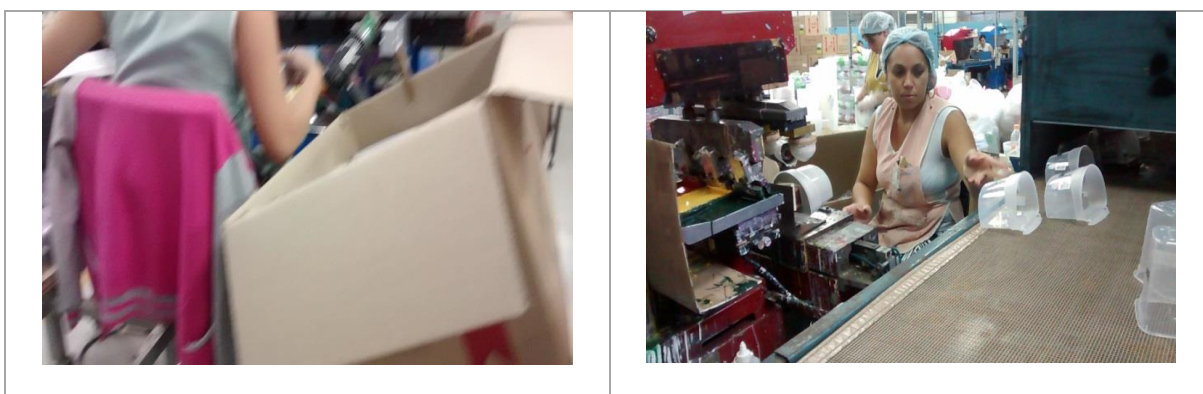


Figura 4 – Condições de Trabalho antes e depois do uso de esteiras
Fonte: Empresa Pesquisada (2015)

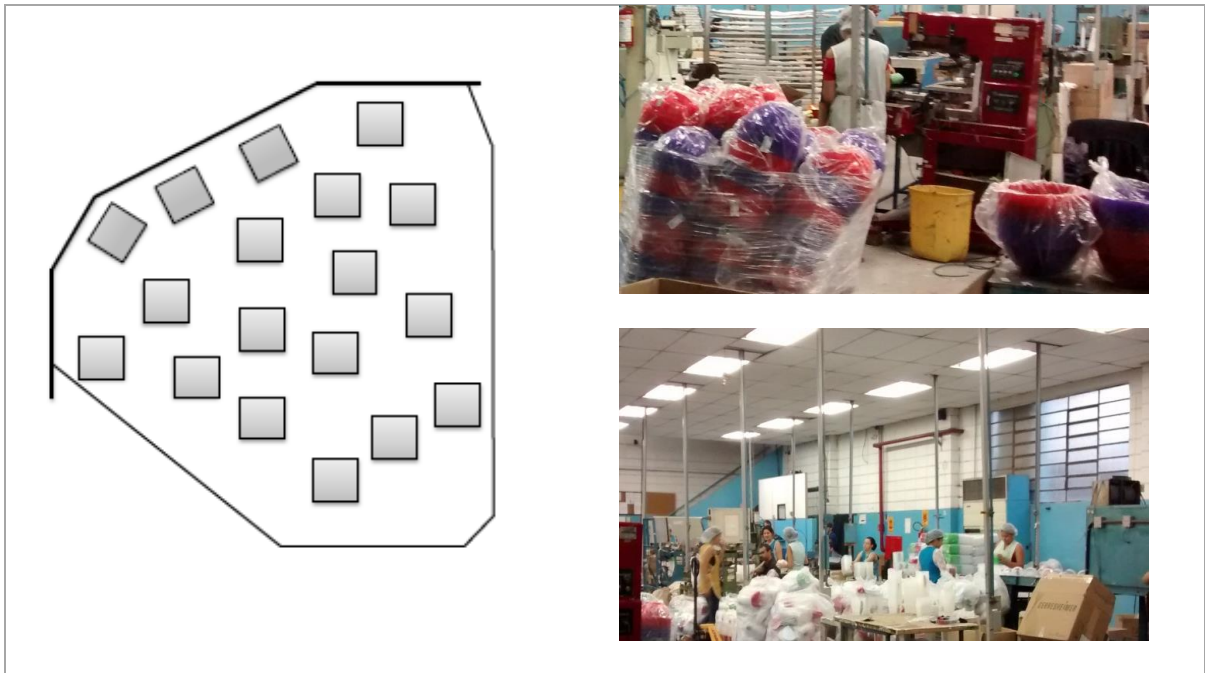


Figura 5 - Arranjo físico e instalações das Máquinas e Equipamentos antes do Programa NR-12
Fonte: Empresa Pesquisada (2015)

Posteriormente, com o intuito de reduzir o tempo de locomoção para aumento de produtividade, foi implantada a redução de distancia entre os postos de trabalho e máquinas, e efetuada a minimização de cruzamentos para melhoria da organização e estratégia na execução das atividades. Foram implementadas ainda, faixas de circulação, inexistentes anteriormente, visando prevenção de acidentes (Figura 6).

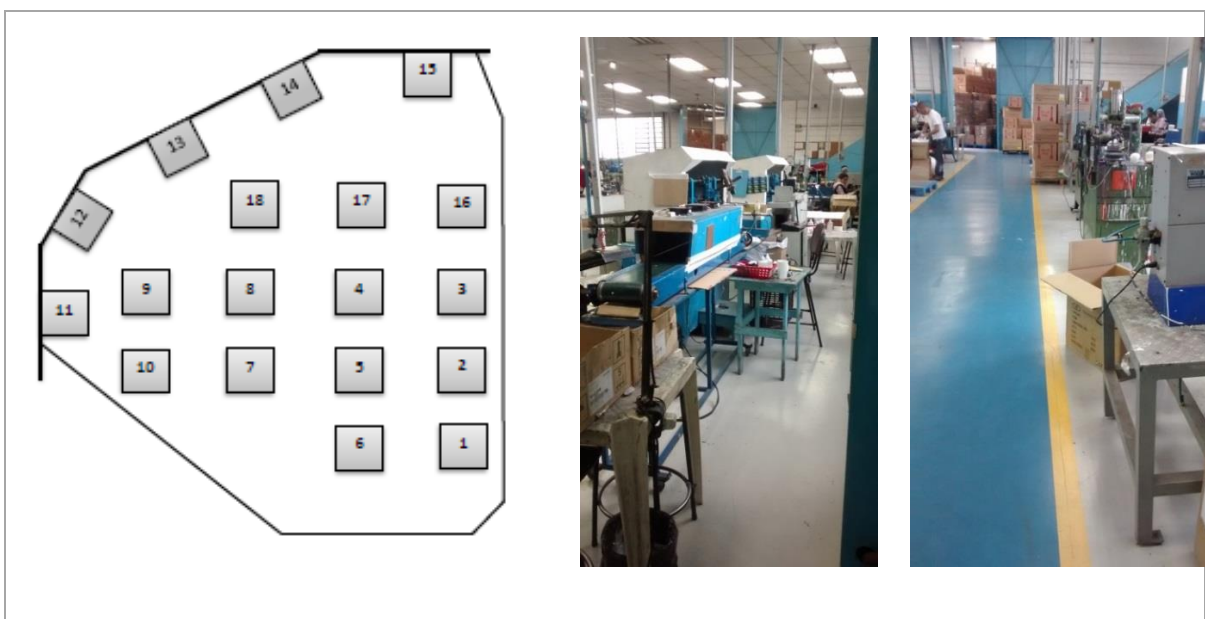


Figura 6 - Arranjo físico e instalações das Máquinas e Equipamentos depois do Programa NR-12
Fonte: Empresa Pesquisada (2015)

Foram adotadas ginastica laboral ou revezamento criando um clima de mais disposição e menos tensão causada pelo estresse do trabalho conforme a Norma Regulamentadora n 17; vias principais, áreas de circulação e espaços ao redor das máquinas foram devidamente demarcadas com distancias seguras; foram demarcados e alocados em áreas específicas de armazenamento dos materiais de utilização no processo produtivo; foram efetuadas sinalizações de segurança e aterramento contra choque elétrico; ministrados treinamentos e cursos para operadores de máquinas, pessoal envolvido na manutenção e lideres e efetuada a melhoria no Aspecto Ergonomico na operação de Máquinas, com novos projetos e acessibilidade tais como a implementação de esteiras.

De acordo com o levantamento de não conformidades encontradas nas condições de trabalho e produção, foram adotadas as seguintes ações corretivas:

1. A ginastica laboral ou revezamento a qual cria um clima de mais disposição e menos tensão causada pelo estresse do trabalho conforme a Norma Regulamentadora n 17.
2. As vias principais áreas de circulação e espaços ao redor das máquinas com distancias seguras e devidamente demarcadas.
4. Os materiais de utilização no processo produtivo alocados em áreas específicas de armazenamento, e devidamente demarcadas;
5. A sinalização de segurança e aterramento contra choque elétrico
6. Foram ministrados treinamentos e cursos para operadores de máquinas, pessoal envolvido na manutenção e lideres e;
7. Melhoria no Aspecto Ergonomico na operação de Máquinas, com novos projetos e acessibilidade.

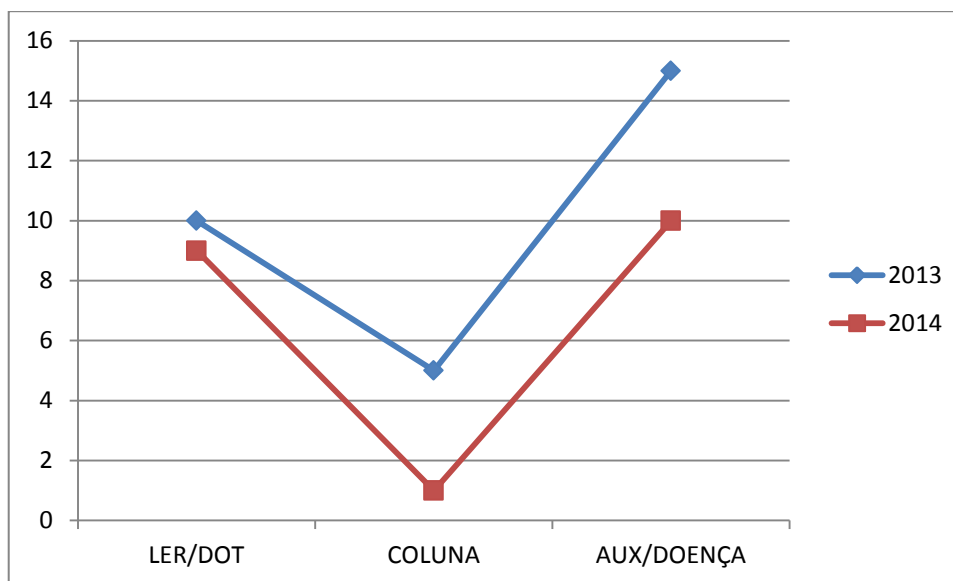


Figura 7 – Gráfico de Comparação dos Resultados antes e após Implementação
Fonte: Pesquisador

Após a implementação do programa de acordo com, foi constatada a diminuição de 30% nas solicitações de afastamentos por acidentes e doenças laborais, demonstrado na Figura 7.

Salientou-se ainda, a importância da educação dos trabalhadores e empresários quanto a consciência da importância da Segurança do Trabalho à prevenção, proteção e promoção da saúde dos trabalhadores, fazendo-os entender que o acidente de trabalho deve ser visto como uma forma de violência contra a saúde do trabalhador e que o estudo analítico dos fatores de risco levem à implementação de ações que visem condições de trabalho mais seguras, culminando com a redução no nível de acidentes e doenças laborais, promovendo iniciativas para possibilitarem a redução de problemas tão graves como os acidentes e doenças de trabalho.

5 CONCLUSÕES

O objetivo central do projeto foi identificar as fontes de riscos presentes e suas influências, direta e indireta, na produção. Com os resultados da avaliação, foram elencadas a falta de um modelo preventivista e de um programa de gerência de riscos e normalização para minimizar os aspectos de redução do crescimento da empresa.

A partir do referencial teórico estudado influenciado pelo programa de atendimento a NR-12, que aborda a Segurança em Máquina e Equipamentos e dos estudos na visão do pesquisador, pode-se realizar melhoramento do processo produtivo, layout e setores interligados para o bom desempenho do setor produtivo, rumando pela produtividade, qualidade e favorecendo melhores rendimentos empresariais, além da implementação de ações corretivas para a melhoria das condições ergonômicas de trabalho e orientações sobre fatores de riscos e acidentes de trabalho aos operários.

As falhas encontradas e analisadas podem ser melhoradas através de pequenos investimentos financeiros, necessitando de grandes investimentos pessoais de empenho, adaptação e treinamento para novas rotinas produtivas.

A adaptação de um processo já existente a novas rotinas de treinamento de funcionários e implementação de nova filosofia de trabalho, em que todos devem estar empenhados através do conhecimento da importância de cada atitude para o resultado final.

Ao final do estudo, pôde-se perceber a importância da análise do processo produtivo, da empresa pesquisada, para sua otimização e inferir considerações a respeito dos fatores observados. O acompanhamento possibilitou a visualização de importantes pontos de melhoria para a otimização no desempenho geral da produção considerando-se a produtividade, prazos e qualidade dos produtos.

O resultado se fez positivo na produção e no aprendizado da gestão operacional e manutenção, salientando a importância do programa de segurança na postura e no método de trabalho, garantindo melhor produtividade. Sua eficácia deu-se através da orientação dos profissionais quanto à adequação de Máquinas e

Equipamentos sujeitos a riscos de acidentes em sua operação, visando garantir a saúde e integridade física, utilizando-se de requisitos que minimizam ocorrências de acidentes e doenças do trabalho, além da adoção de medidas corretivas e preventivas para a melhoria das condições na execução de suas tarefas e conseqüentemente melhorando a produtividade. A introdução de capacitação e desenvolvimento de novos projetos gerou melhores indicadores de qualidade e consideráveis retornos financeiros à organização

6 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, I.M. **Construindo a culpa e evitando a prevenção: caminhos da investigação de acidentes do trabalho em empresas de município de porte médio**. 2001. Tese (Doutorado) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2001.

_____. **Caminhos da análise de acidentes do trabalho**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego/SIT, 2003.

_____. **Trajectoria da análise de acidentes: o paradigma tradicional e os primórdios da ampliação da análise**. Interface – Comunicação, Saúde e Educação, Botucatu, v. 9, n. 18, p. 185-202, jan./jun., 2006.

ARAÚJO, A. J. S.. **Paradoxos da modernização: terceirização e segurança dos trabalhadores em uma refinaria de petróleo**. Tese de (Doutorado). Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz. 2001, 381 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 1997. NBR 14009 - **Segurança de máquinas** - Princípios para apreciação de riscos, 14 p.

BARREIROS, D. **Gestão da segurança e saúde no trabalho: estudo de um modelo sistêmico para as organizações do setor mineral**. 317p. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2002

BINDER, M. C. P.; ALMEIDA, I. M. **Estudo de caso de dois acidentes do trabalho investigados com o método de árvore de causas**. Cad. Saúde Públ., Rio de Janeiro, 13(4):749-760, out-dez, 1997.

CORREA, Henrique L. **Administração de Produção e Operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. 2. ed. reimpr. – São Paulo: Atlas, 2007.

COUTO, H. A. **Ergonomia aplicada ao trabalho: conteúdo básico: guia prático**. Belo Horizonte: ERGO Editora, 2007.

DENNET, D., HOFSTADTER, D. **Vues de l'esprit: fantaisies et réflexions sur l'être e l'âme**. Paris: InterEditions, 1987. 508 p.

DENZIN, N. K. & LINCOLN, Y. S. **Handbook of Qualitative Research**. Thousand Oaks: Sage, 2005.

DURAFFOURG, J. **Santé au travail, santé du travail: les assises de la prevention**. 2003.

ECHTERNACHT, E. **Atividade humana e gestão da saúde no trabalho: elementos para a reflexão a partir da abordagem ergológica**. Laboreal, v. 4, n. 1, p. 46-65, 2008. Disponível em: <<http://laboreal.up.pt/pt/articles>>, Acesso em: 27/03/2015.

FREITAS, H et al.. O método de pesquisa survey. Revista de Administração, São Paulo, v.35, n.3, jul/set, 2000. GAY,L & DIEHL,P. **Research methods for business and management**. New York:Maxwell Macmilan, 1992.

GAITHER, Norman. **Administração da Produção e Operações**. Norman Gaither, Greg Frazier; tradução José Carlos Barbosa dos Santos; revisão Petrônio Garcia Martins. – 8. ed. – São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de pesquisa social**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 1994.
- _____. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1991.
- GODOY, A. S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. Revista de Administração de Empresas, Rio de Janeiro, v. 35, n. 2, p. 57-63, mar./abr., 1995
- GOMES, E, **Acidentes de Trabalho com Máquinas: Consequências da adoção e implementação de legislação comunitária relativa à integração de segurança na concepção de máquinas e à utilização de equipamentos de trabalho**, Universidade do Minho, Tese de Mestrado, Braga, 2008.
- GUÉRIN, F.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, F.; DURAFFOURG, J. E KERQUELEN, **Compreender o trabalho para transformá-lo**. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.
- HAYATI, D; KARAMI, E. & SLEE, B. **Combining qualitative and quantitative methods in the measurement of rural poverty**. Social Indicators Research, v.75, p.361-394, springer, 2006.
- HUBAULT, F. Do que a ergonomia pode fazer a análise? In: DANIELLOU, F. **A ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos**. São Paulo: Edgar Blücher, 2004.
- IIDA, I. **Ergonomia – Projeto e Produção**, Ed. Edgard Blucher, 2005.
- INTERNATIONAL ORGANIZATIONAL FOR STANDARDIZATION. 2007. ISO/TR 14121-2- Safety of machinery - Risk assessment - Part 2 - Practical guidance and examples of Methods, 71 p. **Avaliação de Risco em máquinas - os benefícios do método HRN (Hazard Rating Number)**.
- LEVIN, J. **Estatística aplicada a ciências humanas**. 2. Ed. São Paulo: Harbra, 1987.
- LLORY, M. L. **Accident de la Central Nuclear de Three Mile Island**. Paris : L'Harmatan, 1999^a.
- MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1996.
- MARTINS, Petrônio Garcia. **Administração da Produção**. Petroni G. Martins, Fernando P. Laugení. – 2. ed. rev., aum. E atual. – São Paulo: Saraiva, 2005.
- MATTAR, Fauze Najib. **Pesquisa de marketing**. São Paulo: Atlas, 1996. 2v.
- MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. 2010. NR - 12 - **Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos**, 75 p.
- MORAES, A. ; MONT'ALVÃO, C. R. ; RUSSO, B. ; HEKKERT, P. ; NIEMEYER, L. ; DAMAZIO, V. ; LIMA, J. ; MEYER, G. ; KINDLEIN JR., W. ; COLLET, I. B. ; DISCHINGER, M. C. T. ; MEDEIROS, W. G. ; ASHTON, P. . **Design Ergonomia Emoção**. 1. ed. Rio de Janeiro: FAPERJ/ MAUAD X, 2008. v. 1. 127p .
- MTE Ministério do Trabalho e Emprego. **Manual de aplicação da Norma Regulamentadora nº 17**. 2ª Ed. Brasília: MTE, SIT, 2002. 101 p.
- NEVES, J. L. **Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades**. Cadernos de Pesquisas em Administração, v. 1, n.3, 2º sem., 1996.

PARISI Jr, G. & PARISI P.; VASCONCELOS B; BARKOKEBAS Jr, B. **Gerenciamento dos Procedimentos de Segurança e Saúde do Trabalho de Empresas Subcontratadas/Terceirizadas em Empresas da Construção Civil.** Revista Sodebras, Vol.9, nr 98, 2014.

REASON, J. T.; CARTHEY, J.; DE LEVAL, M. R. **Diagnosing “vulnerable system syndrome”:** na essential prerequisite to effective risk management. *Quality in Health Care*, 10 (suppl II) (2001): ii21-ii25.

RUDIO, F. V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica.** 17. ed. Petrópolis: Vozes, 1992.

SALERNO, Mário. **Organização do trabalho e da produção: flexibilidade e terceirização.** III Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos do trabalho. Rio de Janeiro, 21 de setembro de 1993.

SANTOS, G. T.; ROSSI, G.; JARDILINO, J. R. L. **Orientações metodológicas para elaboração de trabalhos acadêmicos.** 2 ed. São Paulo: Gion Editora, 2000.

SCHWARTZ, Y; DURRIVE, L. **Travail & ergologie: entretiens sur l’activité humaine.** Octarès, 2003.

SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA - SESI. **Legislação comentada: NR 12 - Máquinas e Equipamentos: Departamento Regional da Bahia.** Salvador, 2008.

SLACK, Nigel... [et. Al.] **Administração da Produção.** revisão técnica Henrique Corrêa, Irineu Gianesi. – São Paulo: Atlas, 1997.

SVEDUNG, I.; RASMUSSEN, J. **Graphic representation of accident scenarios: mapping system structure and the causation of accidents.** *Safety Science*, 40 (2002): 397-417.

SWEETSER, D. A. **Behaviorismo in Fundação Getúlio Vargas/Instituto de Documentação Dicionário de Ciências Sociais.** Rio de Janeiro : Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1987.

UHLMANN, Gunter Wilhelm. **Administração: Das Teorias Administrativas à Administração Aplicada Contemporânea.** São Paulo, 1997.

VIDAL, M.C. AET I – **Demanda Gerencial. Apostila do Curso de Especialização Superior em Ergonomia.** Fundação COPPETEC. COPPE. UFRJ. 2003.

Sites visitados:

CAVA, Antonio OLEGÁRIO Blanco, **NR12 - O atendimento à nova redação da Norma Regulamentadora**, disponível em: < <http://www.stancebrasil.com.br/artigos>>, acesso em 25/03/2015.

ECHTERNACHT, E. **Atividade humana e gestão da saúde no trabalho: elementos para a reflexão a partir da abordagem ergológica.** *Laboreal*, v. 4, n. 1, p. 46-65, 2008. Disponível em: <<http://laboreal.up.pt/pt/articles>>, Acesso em: 27/03/2015.

FERRARESE, Simone; MOURA, Guilherme. **“Tampografia”**, *Revista Tecnologiagráfica*, 90ª edição, [s.l:sn], 2014, disponível em:

<<http://www.revistatecnologiagráfica.com.br/>>, acesso em 25/03/2015.

GUIMARÃES, L.B.M.; PASTRE, T.; KMITA, S.F. **Levantamento ergonômico em um setor de cromagem, mostrando sua abrangência e evolução**. Disponível em:

http://www.academia.edu/3759971/Ergonomia_do_trabalho, acesso em: 22/03/2015.

MANNA, Roberto Della, diretor titular do Departamento Sindical (Desin) da Fiesp, **“Norma Inexequível?”**, sobre a **Norma Regulamentadora NR 12**, edição Nov-Dez/2013 da Revista do Ciesp Distrital Oeste, disponível em:

<<http://www.ciespcampinas.org.br/site/noticias/>>, acesso em 25/03/2015

PREVIDÊNCIA SOCIAL, 2011. **Anuário estatístico da Previdência Social 2009**. Disponível em:

<http://www.previdenciasocial.gov.br/> , Acesso em: 23 de março de 2015.

REVISTA PROTEÇÃO, 2011. **Incapacitados para o trabalho são reabilitados pela Previdência**. Disponível em:

http://www.protecao.com.br/site/content/noticias/noticia_detalhe.php?id=JajyAQjy, Acesso em 23/03/2015.

7 ANEXOS

7.1 Avaliação, inspeção e recomendações

ANEXO 1 SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO AVALIAÇÃO, INSPEÇÕES DE EFETIVIDADE E RECOMENDAÇÕES

As disposições desta Pesquisa referem-se a máquinas e equipamentos, exceto nos itens em que houver menção específica quanto à sua aplicabilidade.

12.6. <i>Nos locais de instalação de máquinas e equipamentos, as áreas de circulação devem ser devidamente demarcadas e em conformidade com as normas técnicas oficiais.</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomenda-se:</i>	

12.7. <i>Os materiais em utilização no processo produtivo devem ser alocados em áreas específicas de armazenamento, devidamente demarcadas com faixas na cor indicada pelas normas técnicas oficiais ou sinalizadas quando se tratar de áreas externas.</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomenda-se:</i>	

12.8. <i>Os espaços ao redor das máquinas e equipamentos devem ser adequados ao seu tipo e ao tipo de operação, de forma a prevenir a ocorrência de acidentes e doenças relacionados ao trabalho.</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomenda-se:</i>	

12.9. <i>Os pisos dos locais de trabalho onde se instalam máquinas e equipamentos e das áreas de circulação.</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomenda-se:</i>	

12.11. <i>As máquinas estacionárias devem possuir medidas preventivas quanto à sua estabilidade, de modo que não basculem e não se desloquem intempestivamente por vibrações, choques, forças externas previsíveis, forças dinâmicas internas ou qualquer outro motivo acidental.</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomenda-se:</i>	

12.13. <i>As máquinas, as áreas de circulação, os postos de trabalho e quaisquer outros locais em que possa haver trabalhadores devem ficar posicionados de modo que não ocorram transporte e movimentação aérea de materiais sobre os trabalhadores.</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomenda-se:</i>	

12.14. <i>As instalações elétricas das máquinas e equipamentos devem ser projetadas e mantidas de modo a prevenir, por meios seguros, os perigos de choque elétrico, incêndio, explosão e outros tipos de acidentes, conforme previsto na NR 10.</i>			
Atendido	SIM (X)	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomenda-se:</i>	

12.24. <i>Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas devem ser projetados, selecionados e instalados [...]</i>			
Atendido	SIM (X)	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomenda-se:</i>	

12.36. <i>Os componentes de partida, parada, acionamento e outros controles que compõem a interface de operação das máquinas [...]</i> (Vide prazos no Art. 4ª da Portaria SIT n.º 197, de 17 de dezembro de 2010)			
Atendido	SIM (X)	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomenda-se:</i>	

12.38. <i>As zonas de perigo das máquinas e equipamentos devem possuir sistemas de segurança, caracterizados por proteções fixas, proteções móveis e dispositivos de segurança interligados, que garantam proteção à saúde e à integridade física dos trabalhadores.</i>			
Atendido	SIM (X)	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomenda-se:</i>	

12.39. <i>Os sistemas de segurança devem ser selecionados e instalados de modo a atender aos requisitos [...]</i> (Vide prazos no Art. 4ª da Portaria SIT n.º 197, de 17 de dezembro de 2010)			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências o sistema:</i>		<i>Recomenda-se:</i>	

12.41. <i>Para fins de aplicação da NR-12, considera-se proteção o elemento especificamente utilizado para prover segurança por meio de barreira física, [...]</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO (X)	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.42. <i>Para fins de aplicação da NR-12, consideram-se dispositivos de segurança os componentes que, por si só ou interligados ou associados a proteções, reduzam os riscos de acidentes e de outros agravos à saúde, [...]</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.45. <i>As máquinas e equipamentos dotados de proteções móveis associadas a dispositivos de intertravamento [...]</i> (Vide prazos no Art. 4 ^a da Portaria SIT n.º 197, de 17 de dezembro de 2010)			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.46. <i>Os dispositivos de intertravamento com bloqueio associados às proteções móveis das máquinas e equipamentos [...]</i> (Vide prazos no Art. 4 ^a da Portaria SIT n.º 197, de 17 de dezembro de 2010)			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.47. <i>As transmissões de força e os componentes móveis a elas interligados, acessíveis ou expostos, devem possuir proteções fixas, ou móveis com dispositivos de intertravamento, que impeçam o acesso por todos os lados.</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.49. <i>As proteções devem ser projetadas e construídas de modo a atender aos requisitos de segurança [...]</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.58. <i>Os dispositivos de parada de emergência [...]</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.59. <i>A função parada de emergência não deve [...]</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.64. <i>As máquinas e equipamentos devem possuir acessos permanentemente fixados e seguros a todos os seus pontos de operação, abastecimento, inserção de matérias-primas e retirada de produtos trabalhados, preparação, manutenção e intervenção constante.</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.68. <i>As passarelas, plataformas, rampas e escadas de degraus devem propiciar condições seguras de trabalho, circulação, movimentação e manuseio de materiais [...]</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.74. <i>As escadas de degraus sem espelho [...]</i> <i>(Vide prazos no Art. 4ª da Portaria SIT n.º 197, de 17 de dezembro de 2010)</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.75. <i>As escadas de degraus com espelho [...]</i> <i>(Vide prazos no Art. 4ª da Portaria SIT n.º 197, de 17 de dezembro de 2010)</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.78. <i>As mangueiras, tubulações e demais componentes pressurizados devem ser localizados ou protegidos de tal forma que uma situação de ruptura destes componentes e vazamentos de fluidos, não possa ocasionar acidentes de trabalho.</i>			
12.79. <i>As mangueiras utilizadas nos sistemas pressurizados devem possuir indicação da pressão máxima de trabalho admissível especificada pelo fabricante.</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.94. <i>As máquinas e equipamentos devem ser projetados, construídos e mantidos com observância.</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.95. <i>Os comandos das máquinas e equipamentos devem ser projetados, construídos e mantidos com observância.</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.97. <i>Os assentos utilizados na operação de máquinas devem possuir estofamento e ser ajustáveis à natureza do trabalho executado, além do previsto no subitem 17.3.3 da NR-17.</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.100. <i>Os postos de trabalho das máquinas e equipamentos devem permitir o apoio integral das plantas dos pés no piso.</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.106. <i>Para fins de aplicação da NR-12, devem ser considerados os riscos adicionais [...]</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.112. <i>As manutenções preventivas e corretivas devem ser registradas em livro próprio, ficha ou sistema informatizado, [...]</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.112.1. <i>O registro das manutenções deve ficar disponível aos trabalhadores envolvidos na operação, manutenção e reparos, bem como à Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA, ao Serviço de Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT e à fiscalização do Ministério do Trabalho e Emprego.</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.113. <i>A manutenção, inspeção, reparos, limpeza, ajuste e outras intervenções que se fizerem necessárias devem ser executadas por profissionais capacitados, qualificados ou legalmente habilitados, formalmente autorizados pelo empregador, com as máquinas e equipamentos parados e adoção dos seguintes procedimentos:</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.116. <i>As máquinas e equipamentos, bem como as instalações em que se encontram, devem possuir sinalização de segurança para advertir os trabalhadores e terceiros sobre os riscos a que estão expostos, as instruções de operação e manutenção e outras informações necessárias para garantir a integridade física e a saúde dos trabalhadores.</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.117. <i>A sinalização de segurança [...].</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.121. <i>Devem ser adotados, sempre que necessário, sinais ativos de aviso ou de alerta, tais como sinais luminosos e sonoros intermitentes, que indiquem a iminência de um acontecimento perigoso, como a partida ou a velocidade excessiva de uma máquina.</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.122. <i>Exceto quando houver previsão em outras Normas Regulamentadoras, devem ser adotadas as cores para a sinalização de segurança das máquinas e equipamentos.</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.123. <i>As máquinas e equipamentos fabricados a partir da vigência NR-12 devem possuir em local visível as informações indelévels.</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.125. <i>As máquinas e equipamentos devem possuir manual de instruções fornecido pelo fabricante ou importador, com informações relativas à segurança em todas as fases de utilização.</i> <i>(Vide prazos no Art. 4ª da Portaria SIT n.º 197, de 17 de dezembro de 2010)</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.127. <i>Os manuais [...]</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.128. <i>Os manuais das máquinas e equipamentos fabricados ou importados a partir da vigência da NR-12 devem conter, no mínimo, as informações [...]</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.129. <i>No caso de máquinas e equipamentos fabricados ou importados antes da vigência da NR-12, os manuais devem conter, no mínimo, as informações previstas nas alíneas “b”, “e”, “f”, “g”, “i”, “j”, “k”, “l”, “m”, “n” e “o” do item 12.128.</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.130. <i>Devem ser elaborados procedimentos de trabalho e segurança específicos, padronizados, com descrição detalhada de cada tarefa, passo a passo, a partir da análise de risco.</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.131. <i>Ao início de cada turno de trabalho ou após nova preparação da máquina ou equipamento, o operador deve efetuar inspeção rotineira das condições de operacionalidade e segurança e, se constatadas anormalidades que afetem a segurança, as atividades devem ser interrompidas, com a comunicação ao superior hierárquico.</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.132. <i>Os serviços em máquinas e equipamentos que envolvam risco de acidentes de trabalho devem ser planejados e realizados em conformidade com os procedimentos de trabalho e segurança, sob supervisão e anuência expressa de profissional habilitado ou qualificado, desde que autorizados.</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.135. <i>A operação, manutenção, inspeção e demais intervenções em máquinas e equipamentos devem ser realizadas por trabalhadores habilitados, qualificados, capacitados ou autorizados para este fim.</i>			
--	--	--	--

12.136. <i>Os trabalhadores envolvidos na operação, manutenção, inspeção e demais intervenções em máquinas e equipamentos devem receber capacitação providenciada pelo empregador e compatível com suas funções, que aborde os riscos a que estão expostos e as medidas de proteção existentes e necessárias, nos termos da NR-12, para a prevenção de acidentes e doenças.</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.138. <i>A capacitação [...]</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.142. <i>A capacitação só terá validade para o empregador que a realizou e nas condições estabelecidas pelo profissional legalmente habilitado responsável pela supervisão da capacitação.</i>			
12.143. <i>São considerados autorizados os trabalhadores qualificados, capacitados ou profissionais legalmente habilitados, com autorização dada por meio de documento formal do empregador.</i>			
12.143.1. <i>Até a data da vigência da NR-12, será considerado capacitado o trabalhador que possuir comprovação por meio de registro na Carteira de Trabalho e Previdência Social - CTPS ou registro de empregado de pelo menos dois anos de experiência na atividade e que receba reciclagem conforme o previsto no item 12.144 da NR-12.</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

12.146. <i>Os operadores de máquinas autopropelidas devem portar cartão de identificação, com nome, função e fotografia em local visível, renovado com periodicidade máxima de um ano mediante exame médico, conforme disposições constantes das NR-7 e NR-11.</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

<i>12.147.1. O curso de capacitação deve ser específico para o tipo máquina em que o operador irá exercer suas funções e atender ao conteúdo programático [...]</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

<i>12.148. As ferramentas e materiais utilizados nas intervenções em máquinas e equipamentos devem ser adequados às operações realizadas.</i>			
<i>12.149. Os acessórios e ferramental utilizados pelas máquinas e equipamentos devem ser adequados às operações realizadas.</i>			
<i>12.150. É proibido o porte de ferramentas manuais em bolsos ou locais não apropriados a essa finalidade.</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	
<i>12.153. O empregador deve manter inventário atualizado das máquinas e equipamentos com identificação por tipo, capacidade, sistemas de segurança e localização em planta baixa, elaborado por profissional qualificado ou legalmente habilitado. (Vide prazos no Art. 4ª da Portaria SIT n.º 197, de 17 de dezembro de 2010)</i>			
Atendido	SIM ()	NÃO ()	Como adequar
<i>Evidências:</i>		<i>Recomendações:</i>	

CONCLUSÃO

Pelas avaliações e vistoria realizada nas instalações da empresa concluímos que a empresa <Emprsa> de nome fantasia <nome fantasia>, apresenta-se em condição (satisfatória ou insatisfatória) com relação ao aspecto de segurança por haver situação de risco com relação as avaliações dado as máquinas e equipamentos, com objetivo de atender ao disposto da NR-12 da Portaria 3.214 de 08 de junho de 1.978 e as respectivas alterações, com todas as condições de serem utilizadas sem restrições desde que sejam mantidas as condições mínimas de segurança citadas no corpo desta Pesquisa.

Local e data

Responsável pela Pesquisa

7.2 Inspeção de acordo com NR-12

ANEXO 2 NR-12 - MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

1 - DADOS DA INSPEÇÃO	
a) Local	b) Data
c) Inspetor (es)	d) Acompanhantes
e) Responsável pelo local	f) Ramal
g) Referências técnicas (Além desta NR)	h) n° funcionários por turno

DESCRIÇÃO	SIM	NÃO	COMENTÁRIOS
01) Os pisos dos locais de trabalho são vistoriados e limpos, sempre que apresentem riscos que os tornem escorregadios?			
02) As áreas de circulação e os espaços em torno de máquinas e equipamentos são dimensionados de forma que o material, equipamentos mecanizados e trabalhadores se movimentem com segurança?			
03) Entre partes móveis de máquinas e/ou equipamentos há uma faixa livre que varie de 0,70 a 1,30 m?			
04) A distância mínima entre máquinas e equipamentos é de 0,60 a 0,80 m?			
05) A área de corredores e armazenamento de materiais são devidamente demarcadas com faixas?			
06) As vias principais de circulação possuem no mínimo 1,20 m de largura?			
07) Estão demarcados?			
08) Estão desobstruídos?			
09) As máquinas e os equipamentos de grandes dimensões possuem escadas e passadiços?			
10) As máquinas e equipamentos possuem dispositivo de acionamento e parada localizados de forma que o operador o acione ou desligue de sua posição de trabalho?			
11) As máquinas e equipamentos possuem dispositivo de acionamento e parada que possa ser desligado em caso de emergência, por outra pessoa que não seja o operador?			
12) As máquinas e equipamentos possuem dispositivo de acionamento e parada que não se localize na zona perigosa da máquina ou do equipamento?			
13) As máquinas e equipamentos possuem dispositivo de acionamento e parada que não seja acionado ou desligado involuntariamente?			
14) As máquinas e equipamentos possuem dispositivo de acionamento e parada que não acarrete riscos adicionais?			
15) As máquinas e equipamentos elétricos possuem chave geral de fácil acesso?			
16) Possui sinal de alarme o equipamento que tenha acionamento e desligamento simultâneo, por único comando?			
17) As máquinas e equipamentos possuem suas transmissões de força enclausuradas dentro de sua estrutura?			
18) As máquinas e equipamentos que ofereçam risco de ruptura de suas partes ou projeção de peças, possuem proteção?			
19) As máquinas e equipamentos são aterrados eletricamente?			
20) Os protetores possuem resistência suficiente?			
21) Estão fixados firmemente as máquinas e equipamentos?			
22) Em caso de necessidade, podem ser retirados?			

23) Quando retirados, são recolocados imediatamente?				
24) As máquinas e equipamentos que tenham trabalhos contínuos possuem assento para o operador trabalha sentado?				
25) As mesas que estejam sendo trabalhadas estão em altura e posição adequada?				
26) Qualquer manutenção é feita com a máquina e o equipamento parado?				
27) A manutenção e inspeção é realizada por pessoa credenciada?				
28) Os operadores se afastam da área de controle das máquinas sob sua responsabilidade, quando em funcionamento?				
29) Nas paradas das máquinas e equipamentos é seguido o procedimento da etiqueta de segurança?				

7.3 Cronograma de Adequação conforme NR-12

ANEXO 3

CRONOGRAMA DE ADEQUAÇÃO NR-12																
I T E M	PREVISÃO	ATIVIDADE(S)/PROVIDÊNCIA(S) (As atividades/providências abaixo listadas foram extraídas dos levantamentos efetuados.).	RESPONSÁVEL	PERÍODO:												
				M E S E S												
				Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
	p	c	p	c	p	c	p	c	p	c	p	c	p	c	p	c
01																
02																
03																
04																
05																
06																
07																
08																
09																
10																
11																
12																
13																
14																
15																

Previsão: A- Para providências dentro de 30 dias.
 B- Para providências dentro de 180 dias.
 C- Para providências dentro de 360 dias.
 D- Manter periodicidade conforme cronograma.

Legenda: p: Providenciar
 c: Concluído