



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM ERGONOMIA

WILMA KARLLA PAIXÃO SILVESTRE

**ANÁLISE DO INFLUXO DOS RISCOS ERGONÔMICOS NOS ACIDENTES DE
TRABALHO NUMA INDÚSTRIA DE REFRIGERANTES NO AGRESTE DE
PERNAMBUCO, COM VISTAS À PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS
ERGONÔMICAS**

Recife
2019

WILMA KARLLA PAIXÃO SILVESTRE

**ANÁLISE DO INFLUXO DOS RISCOS ERGONÔMICOS NOS ACIDENTES DE
TRABALHO NUMA INDÚSTRIA DE REFRIGERANTES NO AGRESTE DE
PERNAMBUCO, COM VISTAS À PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS
ERGONÔMICAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Ergonomia, da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ergonomia.

Área de concentração: Ergonomia

Orientadora: Prof.^a Dra. Angélica de Souza Galdino Acioly

Recife

2019

Catálogo na fonte
Bibliotecária Jéssica Pereira de Oliveira, CRB-4/2223

S587a Silvestre, Wilma Karlla Paixão

Análise do influxo dos riscos ergonômicos nos acidentes de trabalho numa indústria de refrigerantes no Agreste de Pernambuco, com vistas à proposição de melhorias ergonômicas / Wilma Karlla Paixão Silvestre. – Recife, 2019.

149f.: il.

Orientadora: Angélica de Souza Galdino Acioly.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Programa de Pós-Graduação Profissional em Ergonomia, 2019.

Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Risco ergonômico. 2. Acidente do trabalho. 3. AET. 4. Indústria de refrigerante. 5. Linha de envase PET. I. Acioly, Angélica de Souza Galdino (Orientadora). II. Título.

620.8 CDD (22. ed.)

UFPE (CAC 2020-134)

WILMA KARLLA PAIXÃO SILVESTRE

**ANÁLISE DO INFLUXO DOS RISCOS ERGONÔMICOS NOS ACIDENTES DE
TRABALHO NUMA INDÚSTRIA DE REFRIGERANTES NO AGRESTE DE
PERNAMBUCO, COM VISTAS À PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS
ERGONÔMICAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Ergonomia, da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ergonomia.

Aprovada em: 19/12/2019

BANCA EXAMINADORA

Professora Dra. Angélica de Souza Galdino Acioly (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Professora Dra. Rosiane Pereira Alves (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Professora Dra. Helda Oliveira Barros (Examinadora Externa)
CESAR School

AGRADECIMENTOS

Ao DEUS que guia, protege, fortalece e que me trouxe até aqui.

RESUMO

O presente estudo tem por objetivo propor recomendações que minimizem, neutralizem ou eliminem os acidentes de trabalho presentes através da exposição dos riscos ergonômicos nos postos de trabalho da rotuladora, enchedora e empacotadora, em uma linha de envase de refrigerante PET, de uma indústria de refrigerantes no agreste pernambucano. O estudo se justifica pela necessidade de investigar e avaliar os ambientes fabris, para que estes possam adequar-se às legislações e normas pertinentes, visando à saúde, segurança, conforto e bem-estar dos trabalhadores. Para tanto, foi realizada uma pesquisa, quanto aos fins, uma pesquisa descritiva, e quanto aos meios, uma pesquisa bibliográfica, documental e de campo, de caráter descritivo e de natureza quali-quantitativa. Na condução da pesquisa de campo, foi utilizada a metodologia de Análise Ergonômica do Trabalho (AET), proposta por Guérin et al. (2001). Esta metodologia propõe um método que potencializa a determinar a atividade de trabalho como o elemento central que organiza e estrutura todos os componentes do trabalho, alcançando um conjunto de pontos importantes e privilegiados presentes em cada aplicação de suas etapas estruturando as condições ergonômicas do trabalho como um todo. A partir das análises dos dados coletados através das observações, percepções, dados documentais, medições ambientais, aplicação dos questionários semiestruturados e aplicação da OWAS como ferramenta ergonômica. Foi possível evidenciar a presença de riscos ergonômicos e riscos de acidentes em todas as atividades dos postos de trabalho analisados, evidenciando que as ocorrências de queixas de dores musculares e as inconformidades com a NR17 causam um influxo dos riscos ergonômicos aumentando os riscos dos acidentes no trabalho.

Palavras-chave: Risco ergonômico. Acidente do trabalho. AET. Indústria de refrigerante. Linha de envase PET.

ABSTRACT

The present study aims to suggest recommendations in order to minimize, neutralize and eliminate work accidents which are present the exposure of ergonomic risks in workplaces of labelling, filling and packaging, in a soda filling line PET, on a soda industry in the agreste pernambucano. The study is justified by the need to investigate and evaluate the factory environments so that they may adapt their legislations and relevant norms aiming at healthy, safety, comfort and well-being of the workers. To do so, a research was carried out, in terms of purposes, a descriptive research, and in terms of means, a bibliographical, documental and field research, descriptive, with qualitative and quantitative nature. To the conduction of the field research was used the methodology of ergonomic work analysis (EWA), proposed by Guérin et al. (2001). This methodology proposes a method that enhances the determination of work activity as the central element that organizes and structures all the components of the work, reaching a set of important and privileged points present in each application of its stages, structuring the ergonomic conditions of work as a whole. From the analysis of the data collected through observations, perceptions, documentary data, environmental measurements, application of semi-structured questionnaires and application of OWAS as an ergonomic tool. It was possible to evidence the presence of ergonomic and accident risks in all activities of the analyzed work stations, showing that the occurrence of complaints of muscle pain and the nonconformities with the NR17 cause influx in ergonomic risks, increasing the risks of work accidents.

Keywords: Ergonomic risk. Work accident. EWA. Soda industry. Filling line PET.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Descumprimento do código penal pelo empregador	50
Quadro 2 -	Documentos e programas de gestão de segurança e saúde do trabalho consultados	61
Quadro 3 -	Especificação da máquina rotuladora	72
Quadro 4 -	Especificação da máquina enchedora	73
Quadro 5 -	Especificação da máquina enchedora	75
Quadro 6 -	Dados gerais dos participantes da pesquisa	76
Quadro 7 -	Dados gerais dos participantes da pesquisa	78
Quadro 8 -	Dados sobre o trabalho	79
Quadro 9 -	Dados sobre sintomas do trabalho	82
Quadro 10 -	Dados sobre sintomas do trabalho últimos 12 meses	84
Quadro 11 -	Dados sobre sintomas do trabalho últimos 7 dias	84
Quadro 12 -	Características físicas dos operadores	92
Quadro 13 -	Medições de ruídos	102
Quadro 14 -	Medição da iluminação	104
Quadro 15 -	Tipo de atividade	105
Quadro 16 -	Regime de trabalho	105
Quadro 17 -	Limite das taxas de metabolismo por tipo de atividade	106
Quadro 18 -	Resultados das medições de temperatura e calor	106
Quadro 19 -	Aplicação do método OWAS no posto de trabalho da máquina rotuladora	107
Quadro 20 -	Aplicação do método OWAS no posto de trabalho da máquina enchedora	109
Quadro 21 -	Aplicação do método OWAS no posto de trabalho da máquina empacotadora	110
Quadro 22 -	Perfil dos operadores acidentados com CAT	116
Quadro 23 -	Medições de conforto ambiental	121
Quadro 24 -	Identificação dos fatores causadores de riscos	122
Quadro 25 -	Recomendações por postos de trabalho	124

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Fluxograma da Análise Ergonômica do Trabalho (AET)	35
Figura 2 -	Tipos de bebidas	51
Figura 3 -	Esquema geral da abordagem da ação ergonômica	60
Figura 4 -	Posições do Método OWAS	64
Figura 5 -	Planilha das categorias de posições Método OWAS	65
Figura 6 -	Esquema resumido do processo metodológico da pesquisa	66
Figura 7 -	Planta baixa galpão PET	71
Figura 8 -	Processo de produção linha envase PET	72
Figura 9 -	Máquina rotuladora	73
Figura 10 -	Máquina enchedora	74
Figura 11 -	Máquina empacotadora	75
Figura 12 -	Atividades do posto de trabalho 01 máquina rotuladora	86
Figura 13 -	Atividades do posto de trabalho 02 máquina enchedora	86
Figura 14 -	Atividades do posto de trabalho 03 máquina empacotadora	87
Figura 15 -	Posto de trabalho 01 rotuladora armazenamento	90
Figura 16 -	Posto de trabalho 01 rotuladora produção com o trabalho manual	90
Figura 17 -	Observando o processo de rotulagem das garrafas	93
Figura 18 -	Trabalhador acompanhado o processamento da rotulagem fadigado	94
Figura 19 -	Destravando a máquina rotuladora	95
Figura 20 -	Reabastecimento de fita rotuladora	96
Figura 21 -	Substituição das garrafas com falha	96
Figura 22 -	Verificação de cola e fita de rótulo	97
Figura 23 -	Observando o processamento do enchimento das garrafas	98
Figura 24 -	Retirando garrafas com falhas no nível de enchimento	98
Figura 25 -	Reforçando o fechamento da tampa da garrafa	99
Figura 26 -	Colocando garrafa com falha sobre a mesa	99
Figura 27 -	Observando o processamento da empacotadora	100
Figura 28 -	Observando o empacotamento	100
Figura 29 -	Equipamento de medições ambientais	102

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Crescimento do setor de bebidas no Brasil, 2003 a 2016	52
Gráfico 2 -	Consumo Mundial de bebidas em 2011	53
Gráfico 3 -	Vendas de cerveja no Brasil em 2015	53
Gráfico 4 -	Vendas de refrigerante no Brasil em 2015	54
Gráfico 5 -	Resultados da intensidade dos sintomas do trabalho nos últimos 12 Meses	112
Gráfico 6 -	Quantidade de operadores com sintomas do trabalho nos últimos 7 dias	113
Gráfico 7 -	Tipos de acidentes do trabalho entre os anos de 2015 a 2019	115
Gráfico 8 -	Afastamentos por doenças e acidentes do trabalho entre os anos 2015 a 2019	117
Gráfico 9 -	Sintomas do trabalho no fim do expediente	118
Gráfico 10 -	Nível de correções de posturas método OWAS	119
Gráfico 11 -	Escolaridade dos operadores de máquinas	120
Gráfico 12 -	Idade dos operadores de máquinas	120

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Resultado do nível de sintomas do trabalho nos últimos 12 meses	113
Tabela 2 -	Resultado do nível de sintomas do trabalho nos últimos 7 dias	114

LISTA DE SIGLAS

ABERGO	Associação Brasileira de Ergonomia
ABIA	Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação
ABNT	Associação brasileira de Normas e Técnicas
AEAT	Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho
AET	Análise Ergonômica do Trabalho
AEPS	Anuário Estatístico da Previdência Social
AFEBRAS	Associação dos Fabricantes de Refrigerantes do Brasil
CAT	Comunicação de Acidente de Trabalho
CAC	Centro de Artes e Comunicação
CID	Classificação Internacional de Doenças
CLT	Consolidação da Leis do Trabalho
DORT	Distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FAT	Fundo de Amparo ao Trabalhador
INSS	Instituto Nacional do Seguro social
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
NMQ	Nórdico de Sintomas Musculoesqueléticos
NR	Normas Regulamentadoras
OIT	Organização Internacional do Trabalho
OS	Ordem de Serviço
OWAS	Ovako Working Posture Analysing System
PCMSO	Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional
PET	Poli Tereftalato de Etila
PPRA	Programa de Prevenção dos Riscos Ambientais
RH	Recursos Humanos
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO	15
1.2	OBJETIVOS	17
1.2.1	Objetivo geral	17
1.2.2	Objetivos específicos	18
1.3	JUSTIFICATIVA	18
1.4	QUESTÃO E RESULTADOS ESPERADOS DA PESQUISA	22
2	REFERENCIAL TEÓRICO	23
2.1	CONSIDERAÇÕES SOBRE AMBIENTE DE TRABALHO E ERGONOMIA	23
2.1.1	Análise ergonômica em postos de trabalho	28
2.2	ACIDENTES DE TRABALHO	35
2.2.1	Acidentes de trabalhos e doenças ocupacionais versus operação de máquinas	40
2.2.2	Classificação de riscos de acidentes	42
2.2.2.1	<i>Agentes físicos</i>	44
2.2.2.1.1	Iluminação	44
2.2.2.1.2	Ruído	44
2.2.2.1.3	Umidade	45
2.2.2.1.4	Temperaturas anormais	45
2.2.2.2	<i>Agentes químicos</i>	45
2.2.2.3	<i>Agentes biológicos</i>	46
2.2.3	Legislação a respeito das condições seguras do trabalho	46
2.3	A INDÚSTRIA DE BEBIDAS	51
2.4	PESQUISAS RELACIONADAS	54
3	ABORDAGEM METODOLÓGICA	57
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	57
3.2	OBJETO E SUJEITOS DA PESQUISA	58
3.2.1	Local de estudo empresa/setor	58
3.2.2	População e amostra	58
3.3	PROCEDIMENTOS DA PESQUISA	59

3.3.1	Etapas do Método de AET	59
3.3.1.1	<i>Análise da demanda</i>	61
3.3.1.2	<i>Análise da tarefa</i>	63
3.3.1.3	<i>Análise da atividade</i>	63
3.3.1.4	<i>Diagnóstico</i>	66
3.3.1.5	<i>Recomendações</i>	66
3.3.2	Aspectos éticos da pesquisa	67
4	ESTUDO DE CASO NUMA INDÚSTRIA DE REFRIGERANTES NO AGRESTE DE PERNAMBUCO	69
4.1	OBJETO DA ANÁLISE	69
4.1.1	Descrição da empresa	69
4.1.2	Descrição do setor de produção da linha de fabricação do refrigerante PET	70
4.1.2.1	<i>Rotuladora</i>	72
4.1.2.2	<i>Enchedora</i>	73
4.1.2.3	<i>Empacotadora</i>	74
4.2	A ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO	76
4.2.1	Análise da demanda	76
4.2.1.1	<i>Aplicação do questionário de sintomas e aspectos da organização do trabalho</i>	76
4.2.1.2	<i>Sintomas do trabalho</i>	81
4.2.2	Análise da tarefa	85
4.2.2.1	<i>Postos de trabalho das máquinas: rotuladora, enchedora e Empacotadora</i>	85
4.2.2.2	<i>Jornada de trabalho e desvio de função</i>	87
4.2.2.3	<i>Arranjo físico dos postos de trabalho e maquinários</i>	88
4.2.2.4	<i>Característica física dos operadores de máquinas</i>	92
4.2.2.5	<i>Postura dos operadores das máquinas rotuladora, enchedora e empacotadora</i>	93
4.2.3	Análise da atividade	101
4.2.3.1	<i>Ruído</i>	102
4.2.3.2	<i>Iluminância</i>	103
4.2.3.3	<i>Temperatura</i>	105

4.2.3.4	<i>Aplicação do método OWAS</i>	107
4.2.4	Diagnóstico	111
4.2.4.1	<i>Documentos consultados</i>	111
4.2.4.2	<i>Posturas nos postos de trabalho</i>	118
4.2.4.3	<i>Máquinas rotuladora, enchedora e empacotadora</i>	119
4.2.4.4	<i>Conforto ambiental</i>	121
4.2.5	Recomendações	124
4.2.5.1	<i>Quanto às recomendações dos postos de trabalho dos operadores das máquinas: rotuladora, enchedora, empacotadora e dos seus programas de gestão a saúde e segurança do trabalho</i>	124
5	CONCLUSÃO	128
	REFERÊNCIAS	130
	APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	137
	APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DE SINTOMAS E ASPECTOS DA ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	140
	ANEXO A - CARTA DE ANUÊNCIA	143
	ANEXO B - AUTORIZAÇÃO DE USO DE ARQUIVOS/DADOS DE PESQUISA	144
	ANEXO C - TERMO DE CONFIDENCIALIDADE	145
	ANEXO D - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	146

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Diversas modificações ocorreram no universo empresarial objetivando o bem-estar no local de trabalho, pois o resultado afeta diretamente empregado e empregador. A indústria atualmente busca se adaptar da melhor forma para atender às exigências dessas mudanças. A evolução desse processo de transformação progrediu de forma expressiva no que diz respeito ao bem-estar do trabalhador no seu ambiente de trabalho, independentemente de ainda existir condições de trabalho árduo e nocivo.

As primeiras fábricas, surgidas a partir da Revolução Industrial, eram sujas, ruidosas, perigosas e escuras, e as jornadas de trabalho chegavam a até 16 horas diárias, sem férias e em regime de escravidão, impostos por empresários autoritários. Diante desse cenário, a máquina passa a determinar o ritmo do trabalho, e como não necessita de operários especializados e hábeis, torna-se possível a contratação de mão de obra não qualificada, feminina e infantil (ANDERY, 2004). Essas mudanças na organização industrial passaram a priorizar a produtividade e exigir mais dos trabalhadores, sem qualquer preocupação com as condições de trabalho.

O ambiente de trabalho passou a ser analisado, no sentido de evitar a ocorrência de acidentes e doenças ocupacionais. As indústrias, quando estão de acordo com as exigências dessas modificações, são beneficiadas positivamente, pois um local que atende ergonomicamente às necessidades de seus profissionais tende a ter um aumento no que diz respeito à satisfação dos trabalhadores e a produtividade. Quando isso não ocorre, o número de acidentes de trabalho pode ser elevado. Dessa forma, é necessário fazer a análise dos processos produtivos, identificar e avaliar os riscos ergonômicos e propor uma maneira de eliminá-los antes que causem perdas produtivas e danos à saúde do colaborador (ORSELLI, 2010).

Desde o seu surgimento, a Ergonomia se propõe a conhecer o trabalho concreto e sua adequação ao homem no que se refere à saúde e ao desempenho. Pode-se defini-la como o "conjunto de estudos que visam à organização metódica do trabalho em função do fim proposto e das relações entre o homem e a máquina" (RODRIGUES, 2000). A ergonomia busca analisar a atividade real, ou seja, o que, para que e como se faz, abrangendo um amplo setor, analisando o ambiente de trabalho que possa vir a intervir na sociedade e no local onde o trabalhador está inserido, na procura de melhorias de suas condições. Sabe-se que a organização busca

alternativas para produzir mais com menos custos. O nível de produtividade de uma empresa está diretamente ligado às condições ergonômicas apresentadas na execução das suas atividades. Porém, a percepção a respeito do investimento em segurança e saúde do trabalhador ainda precisa ser melhor trabalhada, uma vez que os acidentes de trabalho e as doenças ocupacionais trazem danos sociais e econômicos que precisam ser evitados para que a atividade empresarial tenha sucesso (DEJOURS, 2014).

Essa produtividade é medida de diversas maneiras, mas sempre se busca alcançar um resultado positivo para a empresa. Daí a importância de compreender a necessidade da implantação de um sistema de gestão de segurança e saúde que também acompanhe a produção e avalie o custo-benefício de investir em segurança e saúde dos seus trabalhadores, sabendo então que as empresas têm por obrigação promover esse tipo de ação. Pessoas felizes e satisfeitas trabalham com maior motivação e produzem com mais qualidade. Para que haja satisfação e sucesso, faz-se necessário o esforço conjunto, baseado na união entre trabalhadores e empresas para melhorias e bons resultados no processo produtivo.

A análise dos meios de produção empregados também deve ser realizada. Muitas empresas são percebidas positivamente pelos consumidores devido ao seu papel social e à responsabilidade que assumem com o ser humano, seja ele um trabalhador, um cliente ou um membro da comunidade na qual estão inseridas.

Sob a perspectiva da saúde do trabalhador, é preciso compreender a relação entre os acidentes de trabalho, as doenças ocupacionais e a baixa produtividade, ligados ao uso de material inadequado, manutenção realizada de forma ineficiente e ausência de elementos que são imprescindíveis para a realização do trabalho diário. Nesse sentido, Miles e Perrewé (2011) destacam que na busca da competitividade é preciso proteger os ativos organizacionais e, através da ergonomia, reduzir custos médicos, baixar o absenteísmo e melhorar a satisfação do trabalhador.

Atualmente, observa-se que na área de trabalho das indústrias ocorre um grande aumento da produção de produtos e serviços, em função de um mercado consumidor cada vez mais exigente. Com isso, exige-se cada vez mais do trabalhador, dentro do processo produtivo, que ele trabalhe mais e que o resultado desse trabalho seja um produto ou serviço de qualidade.

Relacionando essa temática às indústrias de produção de alimentos, estas contribuem significativamente para a economia brasileira. Dados do ano de 2016, fornecidos pela Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação (ABIA), mostram que esse tipo de

indústria obteve um faturamento de R\$ 614.300 bilhões, sendo a maior empregadora entre as indústrias de transformação, com 1,6 milhão de empregos diretos gerados (ABIA, 2016).

Nesse segmento, as indústrias de produção de refrigerantes no país se destacam como o principal item do setor de bebidas. Esse ramo empresarial apresenta números robustos e responde por uma fração significativa do valor adicionado da indústria de transformação, sendo um setor responsável pela geração de dezenas de milhares de postos de trabalho. Estudos do PIB de 2005 a 2011 comprovam esse crescimento constante (AEPS, 2016).

Na indústria de bebidas, uma série de agentes podem oferecer riscos à saúde do trabalhador, tais como: ruídos, iluminação, temperatura, esforço físico, exposição a produtos químicos, dentre outros.

Trabalhadores de indústrias de bebidas, assim como em outros segmentos, estão sujeitos à fadiga e ao desconforto, a doenças ocupacionais e a acidentes de trabalho – quando submetidos a movimentos repetitivos – ao trabalharem com postura desconfortável e/ou exercerem atividades que exijam esforço físico.

O trabalho prolongado, em tais condições, pode resultar em lesões crônicas nos tendões, músculos, ligamentos, nervos e vasos sanguíneos. Essas lesões são conhecidas como distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho (Cal/OSHA, 2003). As lesões, além de prejudicarem a saúde do trabalhador, também geram custos ao empregador, podendo incluir serviços médicos, prêmios de compensação, rotatividade de funcionários, absenteísmo, ou ainda podem afetar a produtividade da empresa.

Nakaoka e Kashiwabara (2013) esclarecem que as doenças ocupacionais trazem prejuízos socioeconômicos, sendo necessário desenvolver ações de segurança que desenvolvam melhorias e qualidade no ambiente de trabalho. É essencial ajustar o ambiente físico e contratar funcionários regulares.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Esta pesquisa visa propor recomendações que minimizem, neutralizem ou eliminem os acidentes de trabalho presentes através da exposição dos riscos ergonômicos nos postos de trabalho da rotuladora, enchedora e empacotadora, em uma linha de envase de refrigerante PET.

1.2.2 Objetivos específicos

Esta pesquisa apresenta os seguintes objetivos específicos:

1. Identificar o perfil dos trabalhadores operadores dos postos de trabalho envolvidos - máquinas rotuladora, enchedora e empacotadora;
2. Identificar sintomas musculoesqueléticos sentidos pelos trabalhadores operadores durante o desenvolvimento das atividades na linha a ser analisada;
3. Registrar os procedimentos executados nos postos de trabalho das máquinas rotuladora, enchedora e empacotadora de uma linha de envase PET, bem seus como os aspectos ambientais.
4. Levantar as exigências da norma regulamentadora NR-17 e de outras normas complementares para os postos de trabalhos e procedimentos para o desenvolvimento das atividades laborais a serem analisados;
5. Identificar os riscos de acidentes envolvidos nas atividades a serem analisadas;

1.3 JUSTIFICATIVA

Ao longo dos anos, as indústrias assumiram a responsabilidade de orientar e educar seus trabalhadores para a importância de combater os acidentes de trabalho e as doenças ocupacionais. A realização de estudos que realizem avaliação estrutural das empresas, bem como da relação do seu ambiente de trabalho com o trabalhador, torna-se imprescindível para a promoção de saúde e segurança do trabalho. O conforto e o bem-estar do empregado devem ser o alicerce para garantir que a produtividade aumente, mas sem colocar em riscos a integridade física do trabalhador.

Ações de melhoria das condições de trabalho devem ser permanentes, cabendo aos próprios trabalhadores compreenderem a importância de atuar de forma efetiva na prevenção dos acidentes e das doenças ocupacionais. A ergonomia é considerada um importante vertente da saúde ocupacional, contribuindo para o estudo das habilidades, limitações e outras características do ser humano que são relevantes para o desenvolvimento de ações que tornem o ambiente de trabalho mais seguro e livre de riscos (SILVA, 2011).

Quanto aos índices de acidentes registrados no Brasil, dados mais recentes do Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho (AEAT) revelam que em 2015 foram registrados, ao todo,

612.632 acidentes de trabalho, sendo, entre eles, 13.240 doenças do trabalho. Ainda de acordo com esse anuário, no estado de Pernambuco, obteve-se o registro de 16.260 acidentes de trabalho, sendo 8.347 referentes a acidente de trabalho típico com Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT), 4.578 a acidente de trabalho típico sem CAT, 2.715 a acidente de trajeto com CAT e 620 referentes à doença do trabalho com CAT (AEAT, 2016).

A Previdência Social, por meio do AEAT, mostra que foram registrados, em 2015, 39.009 acidentes de trabalho nas indústrias de fabricação de produtos alimentícios e 3.213 na indústria de fabricação de bebidas, sendo 195 destes no estado de Pernambuco. De 195 acidentes, 123 provocaram incapacidade por menos de 15 dias, em 47 deles foi necessária assistência médica, 15 causaram incapacidade por mais de 15 dias, 9 provocaram incapacidade permanente e 1 levou a óbito (AEAT, 2016).

Diante da importância econômica das indústrias de alimentação, entre elas as de bebidas, e do número de trabalhadores envolvidos nesse setor, bem como do impacto das atividades exercidas pelos por eles, faz-se necessário estudar e avaliar os ambientes fabris, para que estes possam adequar-se às legislações e normas pertinentes, visando à saúde, segurança, conforto e bem-estar dos trabalhadores, fatores que implicam, diretamente, na produtividade da empresa.

Sabe-se que o local de trabalho influencia diretamente os seus trabalhadores, pois um ambiente adequado para os seus operadores de máquinas permite o bem-estar e, assim, eles passam a se sentir mais aptos a exercer suas funções. Essas iniciativas permitem aproveitar melhor a mão de obra. Cabe aos gestores compreenderem a importância de promover qualidade no ambiente de trabalho, fazendo com que a produção seja realizada sem interrupções.

Dessa forma, pretende-se, nesta pesquisa, identificar os riscos ergonômicos prejudiciais à saúde física dos trabalhadores operadores de máquinas rotuladora, enchedora e empacotadora, no processo produtivo de uma linha de envase PET, de uma indústria de refrigerantes no agreste pernambucano, respaldados nos princípios da Análise Ergonômica do Trabalho (AET). Dentre outros fatores de risco em situações de trabalho, os riscos ergonômicos representam uma categoria sempre presente.

No entendimento de Grandjean (1998), eles são fatores psicofisiológicos que se relacionam ao trabalho exercido pelo homem durante o período em que está exposto, exercendo suas atividades cotidianas.

Nessa perspectiva, identificar os fatores de riscos ergonômicos relacionados ao homem e à máquina é essencial para melhorar as condições de trabalho dos trabalhadores que atuam

utilizando máquinas industriais, visto que a ergonomia tem a finalidade de estudar diretamente o ambiente físico da tarefa, permitindo compreender melhor a relação entre o homem e o local de trabalho, conhecendo suas limitações e apontando soluções para garantir a eficácia da atividade realizada (RIBEIRO; MONT'ALVÃO, 2004).

Importante salientar que a segurança do trabalho é essencial para o combate de doenças ocupacionais e acidentes do trabalho. É imprescindível melhorar o conforto e o bem-estar dos trabalhadores. Diante do alto índice de acidentes registrados nas indústrias de bebidas, surge a necessidade de estudos ergonômicos que tenham como alicerce minimizar os problemas e atender às normas regulamentadoras, implantando soluções que visem a melhorar o conforto e a relação do trabalhador com o posto de trabalho.

Sendo assim, sem ter a visão criteriosa de um sistema e um ambiente de trabalho, levando-se em consideração a segurança e saúde ocupacional, as empresas estão timidamente tentando se adequar as legislações existentes. Logo, observa-se que o intuito dessa adequação não é apenas de proteger a saúde do trabalhador, mas de dar uma satisfação à sociedade e não serem autuadas pelos órgãos fiscalizadores do governo.

As más condições de trabalho afetam negativamente o desempenho profissional, com efeitos que são imediatos e podem se tornar irreversíveis. Muitos sintomas aparecem com o tempo. Entretanto, trabalhadores que exercem suas atividades com riscos ergonômicos são expostos a doenças e lesões, ocasionando afastamento das atividades por um período que pode ser curto ou longo. A gravidade dos problemas adquiridos pode também estar associada às doenças osteomusculares, ocasionando perda contínua da atividade laboral, e contribuem para a baixa produtividade, fazendo com que não apenas o trabalhador afetado pelo acidente e a doença ocupacional perca, mas a organização também, pois terá de arcar com os danos produzidos.

No mundo de hoje, mais ágil, com tantos avanços tecnológicos, modernizado e que possui um sistema totalmente globalizado, com suas informações e dados em velocidade via internet, não cabe que o processo de produção industrial imponha à sociedade, através de dados de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais, perdas diretas e indiretas às futuras gerações, pelo aumento de custos à saúde e à previdência social. Esse impacto é observado pelo fato de estar trabalhando em um ambiente em desacordo com as legislações e normas pertinentes à ergonomia.

Nesse contexto, em uma análise ergonômica no trabalho detalhada, verifica-se as necessidades de questões de melhorias na empresa, as quais não ficam apenas no campo da

saúde do trabalhador, uma vez que pode também promover a melhoria contínua da eficiência na produção, permitindo a existência de um sistema em um ambiente de trabalho adequado, de modo a garantir um nível de conforto de seus funcionários com segurança, através da adoção de boas práticas em ergonomia.

Dessa forma, o trabalhador tem a garantia de permanecer em seu processo produtivo sem se afastar das atividades, em função da redução dos riscos de acidentes e riscos causadores de doenças ocupacionais gerados na indústria de bebidas. Sendo assim, a indústria de refrigerantes terá benefícios com a adequação do seu ambiente para o usuário e, principalmente, a imagem da empresa.

Diante da importância de um ambiente de trabalho que garanta saúde e segurança desses operadores, é necessário que seja colocado em prática não só o que está estabelecido na Norma Regulamentadora NR17, mas também a aplicação de outros métodos e ferramentas complementares que possam detalhar e identificar as causas e os problemas. Segundo essa Norma Regulamentadora, pertinente ao Ministério do Trabalho e Emprego, a análise ergonômica do trabalho é um processo construtivo e participativo para a resolução de um problema complexo, que exige o conhecimento das tarefas da atividade desenvolvida para realizá-la e das dificuldades enfrentadas no ambiente de trabalho.

A análise ergonômica do trabalho (AET) é a maneira científica de se conhecer um ambiente de trabalho, com a finalidade de propor alterações que causarão mudanças positivas nas condições de trabalho dos colaboradores (FERREIRA; RIGHI, 2009).

Os resultados de uma AET podem estabelecer melhorias nas condições ergonômicas, gerando um diagnóstico claro que orienta as condições necessárias do ambiente de trabalho, auxiliando na proteção para que a integridade dos funcionários não seja afetada de forma danosa. Logo, deseja-se que haja um estudo específico para analisar os riscos que envolvem operadores de máquinas nesta linha de produção de envase PET, de modo a permitir a busca de soluções ergonômicas e contribuir com a redução de acidentes do trabalho, tendo, assim, um controle mais eficaz, no manuseio e operação de máquinas e no ambiente de produção, que de forma direta venha a reduzir os riscos ergonômicos e de acidentes, garantindo, assim, um local mais seguro e harmonioso, que motive os profissionais e que diante dessa motivação aumente a produtividade da empresa, atingindo as metas esperadas e reduza possíveis gastos.

1.4 QUESTÃO E RESULTADOS ESPERADOS DA PESQUISA

Diante do exposto, a questão norteadora desta pesquisa pode ser apresentada da seguinte forma: Uma indústria de refrigerante possui influxo de riscos ergonômicos que ativam a novos riscos de acidentes de trabalho nas atividades de rotulagem, enchimento e empacotamento de uma linha de envase de refrigerante PET?

Como resultados desta pesquisa, pretende-se:

- a partir da identificação dos fatores causadores dos riscos ergonômicos em determinadas situações de trabalho, compreende a relação da atividade com doenças ocupacionais e ocorrência de acidentes, gerando dados a fim de contribuir na elaboração de medidas preventivas e de melhores condições de trabalho para esta atividade;
- contribuir, sob a abordagem científica no seguimento industrial do estudo e quanto à validação dos métodos e ferramentas de análise ergonômica apresentadas pelas literaturas e neste;

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE AMBIENTE DE TRABALHO E ERGONOMIA

O homem tem procurado ferramentas capazes de facilitar suas atividades diárias. Desde a antiguidade são encontrados objetos que demonstram a preocupação humana com a questão do conforto na realização do trabalho. O período marcado pela produção artesanal não trouxe muitos problemas ergonômicos, os quais, segundo Couto (2010), iniciaram de forma mais acentuada após a revolução industrial e a produção em massa de produtos para a comercialização.

Esse progresso tecnológico exigiu uma adaptação humana ao uso das máquinas. É preciso compreender a necessidade de adequar a capacidade do trabalhador às condições de trabalho. Nesse contexto, a ergonomia surge a partir da união de teorias de diversas áreas do conhecimento, tendo como objeto de estudo o funcionamento físico, psíquico e cognitivo do indivíduo. Seu campo de análise é marcado pela complexidade de como o ser humano realiza suas tarefas.

Os estudos físicos e fisiológicos pesquisam a atividade humana, buscando compreender como o organismo do trabalhador funciona. Desse modo, Soares (2017) destaca três pesquisadores sobre esta temática: Leonardo Da Vinci, Coulomb e Lavoisier.

Leonardo da Vinci iniciou os estudos físicos e fisiológicos em 1500, ao descrever a abrangência dos movimentos articulares, analisando os segmentos funcionais e o deslocamento da gravidade. Coulomb pesquisou, em 1775, a força humana, refletindo matematicamente a forma como o homem exercia suas atividades. Lavoisier, por sua vez, analisou o indivíduo trabalhando e repousando.

Posteriormente, outros pesquisadores contribuíram para a teoria ergonômica, como é o caso de Jules Amar, que se dedicou ao estudo dos tipos de contração muscular (SOARES, 2017). A partir da reflexão sobre a dinâmica e a estática, foi possível compreender a fadiga e a influência do meio ambiente. Assim, observa-se que a temperatura, o ruído e a iluminação deficiente são elementos que contribuem para o estresse e o cansaço do trabalhador. Em 1914, é publicada a pesquisa que contribui para a avaliação, com proposta de métodos e técnicas para o estudo fisiológico do trabalho muscular.

Na área médica e higienista, a preocupação se relaciona aos males que são causados pelas profissões. Arnaud de Villeneuve, verificando a relação do meio ambiente com o

trabalhador, descreveu os elementos nocivos à saúde: calor, umidade, toxidez, postura inadequada. Já Ramazzini, pesquisou as condições do exercício das atividades laborais, citando problemas oculares, assim como postura inadequada, que pode causar danos à coluna vertebral. Outra observação diz respeito às cargas pesadas e ao ruído, o qual pode provocar surdez (DUL, 2014).

Para Tissot, o clima é importante, sendo necessário atender trabalhadores doentes em hospitais. Patissier analisou estatisticamente o número de mortos e incapacitados em decorrência das condições de trabalho. Villermé, por seu turno, estudou as condições de trabalho nas fábricas francesas. A contribuição dessas pesquisas é observada no âmbito social, com a elaboração de leis que protegem a criança e limitam a jornada de trabalho (COUTO, 2010).

Os estudos psicológicos contribuíram para a criação de institutos e centros de pesquisa, cuja função é analisar as condições de trabalho. As condições adversas são marcadas por questões físicas, químicas e biológicas, que estão presentes no ambiente de trabalho. O relacionamento desumano pode deixar o colaborador psicologicamente abalado, interferindo também em seu aspecto físico. As psicopatologias são analisadas por serem elementos prejudiciais à produtividade.

Os estudos da engenharia procuram organizar o trabalho, tendo como objetivo promover o aumento da produção, sem causar danos psicológicos ou físicos. Através da medição da carga do trabalho físico que é realizado no cotidiano, os pesquisadores dos séculos XVII e XVIII (Vauban e Belidor) verificaram que o trabalhador pode apresentar doenças e esgotamento. Medidas que facilitam a realização das atividades diárias são propostas. Com a proposta de racionalizar o trabalho, Frederick Winslow Taylor analisou cientificamente as atividades realizadas em fábricas europeias (MORAES, 2014).

Com ações para diminuir a fadiga do trabalhador, verifica-se um aumento do rendimento no trabalho. Esse ramo da engenharia atuou inicialmente nas indústrias, mas passou a se dedicar a todos os aspectos da relação entre o ser humano e as atividades cotidianas. Em relação às máquinas, o homem passou a trabalhar em situações de extrema pressão ambiental, física e psicológica. Segundo Vidal (2013), muitos equipamentos necessitam da tomada de decisão rápida. É essencial que o indivíduo avalie as informações e tome a melhor decisão em relação ao que deve ser feito.

A engenharia passou a estudar o erro humano, buscando a compreensão das falhas e dos atos inseguros. Essa relação com o meio e a identificação dos riscos se torna objeto de estudo.

A união das teorias psicológicas, filosóficas e de engenheiros são utilizadas como alicerce para a adequação de equipamentos.

Engenheiros juntam-se aos psicólogos e filósofos para adequar operacionalmente equipamentos, ambiente e tarefas aos aspectos neuropsicológicos da percepção sensorial (visão, audição e tato); aos limites psicológicos de memória, atenção e processamento de informações, resolução de problemas e tomada de decisões, à capacidade filosófica de esforço, adaptação ao frio ou ao calor, e de resistência às mudanças de pressão, temperatura e biorritmo (SOARES, 2017, p. 10).

Assim, o nascimento da disciplina está relacionado à II Guerra Mundial, quando são constatadas as consequências da relação do homem com a máquina. A palavra “ergonomia” é utilizada por Murrel para definir o estudo da adaptação do trabalhador ao ambiente de trabalho. A expressão deriva do grego “*ergo*” (trabalho) e “*nomos*” (normas, regras). É entendida como uma ciência que analisa as condições de realização das atividades laborais.

Com o término da guerra, os ergonomistas passaram a estudar o uso de máquinas no dia a dia. Na década de 60, passou a analisar não apenas as atividades desenvolvidas na indústria ou no universo militar, refletindo sobre escritórios e comércio. Com o avanço tecnológico e o uso do computador, surge um novo objeto de estudo para essa disciplina. A partir da década de 1980, o homem interagiu com a máquina informatizada não apenas no trabalho, mas em muitas atividades pessoais.

A problemática de um ambiente de trabalho adequado parte da análise de vários fatores que envolvem as condições oferecidas para o desenvolvimento das atividades cotidianas. Segundo Villagra e Formoso (2014), as empresas visam apenas à questão da baixa produtividade e da má qualidade dos produtos, mas o bem-estar do empregado raramente é alvo de preocupação. Daí a necessidade de conscientização dos próprios profissionais a respeito dos riscos e da educação quanto à melhor forma de desenvolvimento das atividades laborais cotidianas.

A ergonomia é uma disciplina de estudo cuja finalidade é refletir sobre a adaptação do posto de trabalho ao homem, levando em consideração a melhor forma de garantir não apenas a produtividade, mas o seu bem-estar. Assim, Frankenfeld (2016) esclarece que a busca pela comodidade é essencial. Logo, a ergonomia estuda a postura do trabalhador e os movimentos que são realizados por ele no desenvolvimento de suas tarefas cotidianas. Tem como alicerce a proteção da integridade física, observando os limites impostos pelo próprio corpo humano.

A capacidade de realizar o trabalho físico depende, em grande parte, das funções responsáveis em liberar combustível e oxigênio, mediante a transformação da energia dos alimentos em energia mecânica para a realização do trabalho. Muitas dessas funções podem depender de fatores como: sexo, idade, tamanho do corpo, saúde e ambiente. Além disso, o desempenho físico pode ser função de fatores psicológicos, como a motivação, a atitude com relação ao trabalho e a vontade de mobilizar os próprios recursos para a realização da tarefa (KROEMER, 2008, p. 65).

Ante o exposto, pode-se dizer que o desempenho físico é influenciado pelo meio externo, sendo que a postura adotada pelo profissional no momento em que realiza suas atividades pode comprometer a sua saúde. Alguns fatores prejudiciais, como o ruído, podem causar aumento da frequência cardíaca e comprometer todo o parâmetro fisiológico, reduzindo, consequentemente, o desempenho físico.

É necessário que haja harmonia entre o profissional e o local onde desenvolve suas funções. Logo, as empresas estão tomando consciência de que devem respeitar os limites humanos, não exigindo de seus colaboradores ações que sejam prejudiciais à saúde. Cada indivíduo possui uma capacidade que deve ser conhecida e preservada. Excedê-la causa sobrecarga e sofrimento, ocasionando acidentes, baixa produtividade e doenças ocupacionais (IIDA, 2014).

Deve-se adequar os requisitos exigidos pela atividade desempenhada pelo empregado à capacidade individual de cada profissional. Daí a necessidade de conhecer os limites naturais de cada pessoa. A forma de encarar o dia a dia e suas programadas ou inesperadas situações reflete as possibilidades de enfrentamento dos conflitos e sentimentos envolvidos neste cotidiano imprevisto e que ao mesmo tempo envolve os sentimentos mais profundos e inimagináveis.

Quando há dificuldades no desdobramento e resolução destes, de acordo com a frequência e continuidade, acabam surgindo sintomas dos mais variados, que demonstram a desarmonia orgânica do indivíduo e a dificuldade em utilizar os mecanismos de defesa existentes. De acordo com o entendimento da ABERGO (2013), a ergonomia caracteriza uma atitude profissional, que visa à proteção da saúde do trabalhador, observando os limites humanos. A finalidade é modificar a forma como o trabalho se desenvolve, de modo a fazer com que ele seja realizado de acordo com as características físicas dos trabalhadores, garantindo um desempenho eficiente, sem riscos à integridade física, permitindo trabalhar de maneira segura e confortável.

Existem vários estudos voltados à organização, melhoria das condições de trabalho e treinamento da mão-de-obra. Franco (1995) classifica tais estudos

em duas linhas. Uma delas enfoca os dispositivos técnicos: materiais, produtos e processos utilizados; controle de custos; padronização de serviços; produtividade e; utilização de novas tecnologias no processo produtivo. A outra linha de pesquisa, mais sociológica, se traduz no conteúdo e na organização geral das atividades do trabalho e se preocupa com os efeitos dos dispositivos técnicos sobre o trabalhador (POZZOBON; TEIXEIRA, 2018, p. 3).

O ambiente de trabalho, muitas vezes, torna-se desgastante e instável, pois existem vários fatores que contribuem para a sua estabilidade ou não e, ainda, pelo fato de que seu contexto precisa corresponder às necessidades organizacionais dos que o compõem. Quanto a isso, alguns dos fatores mais apresentados na literatura foram: jornadas prolongadas de trabalho; ritmos acelerados de produção; pressão do e no ambiente; falta ou precárias condições de pausas para descanso; não controle sobre a execução do trabalho; falta de treinamento ou treinamento deficiente; fragmentação de tarefas; desqualificação do trabalho desenvolvido e/ou do profissional; dificuldade de comunicação; falta de respeito aos limites do outro; condições deficitárias para um bom desempenho etc. Fica evidente que a rotina do profissional pode possibilitar algumas situações inesperadas, causando conflitos internos, externos e sentimentos que podem causar prejuízo no desempenho no ambiente de trabalho (RAINATO, 2014).

O ambiente de trabalho é essencial para o bom desenvolvimento da atividade. Assim, muitas empresas têm investido em programas de sociabilização de seus funcionários, promovendo uma melhor adaptação ao ambiente. Por fim, fica presente a ideia de que melhores condições de trabalho fazem do empregado um indivíduo mais produtivo. São promovidos cursos, acompanhamento com psicólogos, esportes, lazer nos horários de folga, relaxamento, ginástica e outros. Essas questões auxiliam no bom desempenho de toda a organização e acarretam melhorias para o funcionário, com um baixo custo.

A vantagem está na diminuição de gastos com indenizações, na redução de doenças ocupacionais e na extinção de acidentes de trabalho. Portanto, não restam dúvidas do caráter positivo dessas ações. Nos últimos cinquenta anos, consideramos útil pensar na organização como sendo um sistema humano orgânico e aberto, cuja sobrevivência é determinada pelas relações entre os indivíduos e grupos de indivíduos que o compõem. Ao tentar gerenciar mudanças revolucionárias, um dos pontos mais críticos que os líderes precisam entender é a propensão que o sistema vigente tem de “proteger-se” (LONGENECKER, 2013).

A estrutura de uma organização é a moldura que as pessoas criam para dar ordem e previsibilidade ao sistema. A estrutura global é composta por um grande número de subestruturas individuais, tais como práticas da empresa, procedimentos, processos de

premiação e incentivo, visões, valores e crenças comuns. A estrutura de uma organização incentiva certos comportamentos e desencoraja outros. A estrutura guia o comportamento. Pessoas muito diferentes tendem a agir de forma semelhante em uma organização.

A estrutura atua para prover um senso de ordem ao comportamento do grupo. Ela define quais tipos de comportamento são aceitáveis e quais não. Caso as pessoas não possam se adaptar, elas tendem a encontrar um lugar (ou outra organização) onde se sintam mais à vontade. Existem, em quase todas as organizações, grande número de pessoas que gostariam de agir de forma diferente, mas sentem que é mais seguro e, normalmente, mais compensador, conformarem-se com as expectativas do sistema vigente (BARBOSA, 2014).

A problemática da qualidade no ambiente de trabalho tem sido alvo de vários estudos a partir da década de 1970. Hoje não se limita à questão da segurança no trabalho, que tem sido uma preocupação das empresas modernas, mas se refere à humanização, que é fruto da responsabilidade social.

Apesar de muitas organizações buscarem a motivação de seus colaboradores por motivos de produtividade, a iniciativa tem sido bastante aplaudida pelos especialistas em recursos humanos, uma vez que visa a manter um ambiente de trabalho higienizado e voltado ao atendimento das necessidades básicas dos empregados. Rocha (2014) aponta duas maneiras de promoção da qualidade no ambiente de trabalho. A primeira se refere às condições materiais, já a segunda diz respeito a uma questão subjetiva.

2.1.1 Análise ergonômica em postos de trabalho

Os postos de trabalho, em termos gerais, são observados a partir de duas formas de análise, a tradicionalista e a ergonômica. A primeira está fundamentada numa perspectiva administrativa clássica, tendo como alicerce a economia de movimentos, desenvolvida a partir dos estudos de Taylor. O segundo, busca, através da ciência, refletir sobre as ações que podem reduzir as exigências biomecânicas, tendo como pressuposto fazer com que o trabalhador tenha menos esforço físico e desenvolva suas atividades laborais com mais conforto (ROCHA, 2014).

A ergonomia surge como uma forma de melhorar as condições de trabalho dos operadores. A análise ergonômica se inicia em etapas, sendo a primeira uma reflexão global do posto de trabalho. Devem ser verificados os procedimentos de execução das atividades e feita a coleta de dados, através de observações sistemáticas, objetivando a realização de um diagnóstico. Após essa averiguação, é preciso que seja analisada a demanda, identificando

inconformidades pontuais e que não estejam de acordo com o que estabelece a NR17. Posteriormente, é avaliada a microergonomia, refletindo sobre as atividades que são feitas no ambiente, com registros fotográficos e medições antropométricas.

A análise ergonômica tem como um dos focos o posicionamento do operador da máquina. O trabalho em pé deve estar em conformidade com a NR 17, sendo essencial pausa para descanso postural e/ou assentos que atendam aos requisitos mínimos de conforto. De acordo com IIDA (2016), é preciso que o corpo humano seja posicionado de forma que o local onde a atividade é desenvolvida permita alcançar objetos e realizar movimentos.

Com o objetivo de reduzir/eliminar os acidentes e doenças adquiridas em situações de trabalho é necessário que sejam implementadas análises e ações por parte dos envolvidos no processo. No entendimento de Guerin (2012), a ação ergonômica não pode ser unificada, devendo ser construída de acordo com a necessidade de cada empresa. Porém, torna-se necessário compreender os aspectos gerais, para que seja possível buscar alternativas para a garantia do bem-estar.

Os métodos se diferenciam com o agrupamento ou não do levantamento e análise. A metodologia ao analisar ergonomicamente o ambiente de trabalho requer um contato com a situação vivenciada pelo empregado. É observada a rotina das atividades desenvolvidas. Inicialmente, é preciso promover o bem-estar do ser humano na realização do seu trabalho. Segundo Couto (2010), devem existir requisitos de segurança que protejam o trabalhador na área de risco. São utilizados dispositivos elétricos, mecânicos e hidráulicos, para impedir o funcionamento da máquina em situações arriscadas para o operário.

Entre as medidas preventivas, está o treinamento e a manutenção periódica do equipamento, impedindo a acessibilidade de outros funcionários na área perigosa. Esses dispositivos de segurança são imprescindíveis. Em relação à ergonomia, verifica-se que não existe um modelo único, devendo seguir os princípios comuns para construir uma ação ergonômica, de forma particular. Figueiredo (2015) explica que o conhecimento geral não soluciona todos os problemas encontrados no uso da máquina. Cabe ao ergonomista a função de analisar a situação, refletindo sobre os pontos críticos.

Logo, devem ser avaliados: contrato e demanda, o ambiente em seu contexto, a atividade e a situação do exercício das funções, bem como o resultado. Wisner (2004) afirma que a metodologia se inicia com a análise das referências bibliográficas, estudando a relação entre o trabalhador e o local onde ele exerce as suas funções. Servem como fonte de pesquisa e coleta de dados revistas e periódicos científicos. Após essa compreensão do tema, o

ergonomista analisa a ergonomia, verificando a demanda, a tarefa e as atividades. A síntese ergonômica do trabalho tem como alicerce diagnosticar a situação do trabalho, com a busca de soluções para os problemas encontrados. A descrição da tarefa avalia a produtividade, qualidade e segurança, permitindo o cálculo da eficácia das medidas propostas. Montonollin (1998) afirma que os comportamentos e competências devem ser observados no momento da intervenção.

Oliveira e Mont'Alvão (2015) compreendem que a intervenção ergonomizadora caracteriza uma metodologia que tem como objetivo levantar um problema e alcançar a solução para ele. Cabe ao interventor apreciar, diagnosticar, projetar, avaliar, validar e otimizar. É realizado o mapeamento dos problemas ergonômicos, por meio da sistematização do homem, sua tarefa e o uso da máquina, para que sejam propostas soluções. Além da observação do ambiente, também são entrevistados supervisores e trabalhadores, com o registro em imagem e vídeo. com a diagnose são aprofundados problemas e testadas predições.

A projeção ergonômica adapta as estações de trabalho, equipamentos e ferramentas. Na avaliação, retorna para os trabalhadores e toda a equipe a proposta de mudança. Moraes (2015) esclarece que o projeto deve ser revisado após ser avaliado pelo contratante e validado pelos operadores, assim como deve estar adequado de acordo com as condições técnicas da empresa. Analisar os riscos ergonômicos nos postos de trabalho dos operadores de máquinas de uma linha de envase de refrigerante é identificar a demanda, avaliando a amplitude, a área de exercício da função e o ambiente organizacional completo.

A abordagem macroergonômica estuda a interação do homem com a máquina e todo o ambiente empresarial. O objetivo de analisar o contexto da atividade realizada é adequar o processo produto às necessidades de segurança. O sucesso, segundo Guimarães (2013), é fazer com que todos os funcionários participem, já que são conhecedores do processo de produção. A macroergonomia beneficia empresas e pessoas, mais poucos ergonomistas utilizam esse método. O designer macroergonômico usa a técnica estatística e a ferramenta de análise de decisão. O usuário do equipamento descreve sua tarefa e expõe a demanda. Essas ideias são processadas estatisticamente, originando base para a tomada de decisão. Os dados gerados são confiáveis para o uso na elaboração dos parâmetros ergonômicos.

O ergonomista identifica o trabalhador e coleta as informações, priorizando a demanda ergonômica. Diante desse levantamento de dados, busca opiniões de especialistas para corrigir as distorções. A análise ergonômica identifica o usuário de um produto ou posto de trabalho, definindo o grupo alvo da avaliação. Nesse contexto, Moraes (2015) enfatiza que é preciso conhecer os funcionários que exercem suas funções direta ou indiretamente na área que se

encontra a máquina. São primários os empregados que realizam suas atividades diretamente no posto de trabalho e secundários aqueles que o fazem esporadicamente. Os primeiros merecem mais atenção, devido ao maior risco de sofrerem acidentes e doenças ocupacionais e maiores consequências de um projeto inadequado. Para definir o tamanho da amostra é preciso utilizar dados estatísticos. A identificação do sexo, idade, etnia e escolaridade.

Inicialmente se identifica a população a ser avaliada, por meio de entrevistas ou questionários priorizando a frequência e ordem de menção. A entrevista possibilita uma segunda visita para coleta de dados, utilizando dois módulos: espontâneo e induzido. Os usuários falam sobre o tema de forma isolada. Após esse momento, inicia-se a entrevista induzida, realizada de acordo com especialistas para abordar aspectos relevantes (MARTIN, 2004).

Entre as tarefas realizadas pelos operadores de máquinas, busca-se minimizar os esforços, sugerindo uma postura mais adequada, capaz de evitar que a inclinação de tronco, pescoço e levantamento excessivo dos membros superiores sejam motivos para causar dano a saúde do operador através das execuções de suas atividades laborais. Outra atitude que precisa ser corrigida é a jornada de trabalho com postura em pé. Os riscos à saúde do trabalhador são corrigidos com a postura adequada e a promoção do bem-estar.

Os movimentos realizados pelo ser humano caracterizam um fenômeno mecânico, no qual as forças atuam. Essa atuação pode ser direta ou indireta, envolvendo os princípios da Biomecânica. De acordo com Andrade (2017), essa ciência estuda as forças que atuam no organismo humano e possibilitam o movimento. A compreensão a respeito de elementos estáticos e dinâmicos, avaliando sobre a normalidade ou a existência de doenças, é importante para promover a qualidade de vida dos indivíduos.

Para Costa *et al.* (2012), a Biomecânica atua como auxiliar na prevenção de disfunções do movimento, contribuindo para acompanhamento de indivíduos que possuem dificuldades para se locomover. Essa preocupação com a reflexão sobre o movimento é uma das áreas da Ergonomia que estuda as variáveis biomecânicas para avaliar a postura do ser humano. Logo, a finalidade do estudo ergonômico é avaliar os elementos mecânicos que podem comprometer a saúde, influenciando o surgimento de doenças como a Lesão por Esforço Repetitivo (LER). Hall (2014) explica que o estudo de sistemas biológicos, sob o ponto de vista mecânico, está relacionado ao modo como o indivíduo se movimenta, considerando a massa.

Nesse contexto, a marcha do indivíduo é resultado de uma interação de forças musculares, marcada pela complexidade. O movimento é articulado e comandado por motores

neurais. Essa preocupação em analisar fisicamente o movimento do ser humano não é recente. De acordo com Andrade (2017) na Grécia Antiga, filósofos como Aristóteles já tratavam do assunto. Entretanto, a Biomecânica caracteriza uma ciência contemporânea, que ganha espaço no universo acadêmico por ser considerada essencial para o estudo da forma como o ser humano se movimenta. No que se refere ao desenvolvimento de atividades laborais, ela busca melhorar a relação entre o trabalhador e o ambiente de trabalho. Hall (2014) afirma que a Biomecânica atua na implantação de um sistema produtivo que seja capaz de aliar produtividade e saúde do indivíduo, priorizando a qualidade de vida. Esse estudo avalia o sistema musculoesquelético, sendo dividida em ocupacional do esporte, de transporte, reabilitação e ortopedia. A primeira está ancorada na Ergonomia, tendo como objetivo estudar a postura durante a realização das atividades laborais. É uma área marcada pela interdisciplinaridade, com a utilização conjunta de instrumentos e modelos para calcular biomecanicamente.

Vanicola (2014) esclarece que é preciso solucionar os problemas que surgem no ambiente de trabalho e comprometem a saúde do empregado. Os fatores de risco apontados pelo autor em comento são: trabalho físico pesado ou repetitivo; postura rígida ou anormal; baixo controle da postura.

Nesses casos, a biomecânica analisa a postura dos trabalhadores e orienta para o uso de equipamentos necessários à promoção da segurança. Ao avaliar a atividade executada, deve ser investigada a possibilidade de sequelas que tornem o indivíduo incapaz. Assim, a força aplicada na realização de alguns movimentos é objeto de estudo, fornecendo informações que possibilitam a interpretação das causas e das consequências, auxiliando diversas áreas do conhecimento.

São analisados aspectos do movimento como a locomoção, postura, realização de atividades esportivas, reabilitação e a ergonomia. Verifica-se que o uso da cinemática e cinética é imprescindível para a interpretação e análise do movimento. A biomecânica neuromuscular estuda as questões que causam a fadiga nos músculos, identificando a sua localização, dores na lombar e decorrentes de atividades físicas ou laborais, que são realizadas com a postura inadequada.

Os estudos sobre a biomecânica evoluem periodicamente, com o desenvolvimento de ferramentas para a medição, que analisam a força e a carga utilizada em cada movimento. Também são usados sensores de pressão. Entre as partes do corpo humano estudadas, está o tronco. É essencial que seja evitada a sobrecarga na coluna lombar, muito comum quando os trabalhadores levantam peso.

A utilização de medidas antropométricas na avaliação nutricional dos indivíduos é simples, sendo realizada a partir da avaliação do peso e da altura. De acordo com Costa (2011), são essenciais no fornecimento de dados úteis, mas é preciso mais informações para que seja avaliada a composição corporal.

Teles (2013) explicam que a Antropometria caracteriza um estudo científico das medidas corporais do homem. Seus métodos são mais acessíveis por ter um custo menor e os materiais serem facilmente transportados, sendo aplicados de forma universal.

Quanto à altura, Jekel, Elmore e Katz (2013) enfatizam que pode ser determinada a partir da distância entre os pés e o ponto elevado da cabeça. Recomendasse que o indivíduo avaliado esteja descalço, em pé, e utilizando roupas que não possam aumentar o seu tamanho. A posição mais aceita é com os pés unidos e os calcanhares, nádegas e ombros juntos ao estadiômetro, cabeça na horizontal e membros superiores relaxados. O avaliado é estimulado a respirar profundamente.

Importante ressaltar que as posturas são situações em que o corpo assume posições com assimetria de seu próprio segmento em um posto de trabalho, de maneira repetida e com desconforto. Tudo isso é esperado devido aos tecidos moles e articulações envolvidas, os quais exercem seus limites de tolerabilidade ao estresse causado e quando existe o excesso desse equilíbrio, é motivo das causas de lesões.

Dessa forma, deve privilegiar uma postura que não exija grande esforço para mantê-la e, assim, não prejudique o organismo, não crie sobrecargas funcionais ou condições que, a longo ou curto prazo, possam originar processos patológicos (QUEIRÓZ, 1998).

Uma postura de forma prolongada tende a ser causa de desconforto ou danos aos segmentos corporais envolvidos. O rodízio nos postos de trabalho visa à redução do tempo de exposição dos trabalhadores a certas posturas inadequadas.

Muitas vezes, projetos inadequados de máquinas, assentos ou disposição dos comandos obrigam os operadores de máquinas a usarem posturas inadequadas. Se estas forem mantidas por um longo período, podem provocar fortes dores, localizadas naquele conjunto de músculos solicitados na conservação dessas posturas (IIDA, 2005).

A análise das posturas nos postos de trabalho das máquinas rotuladora, enchedora e empacotadora constitui aspecto de vital importância na garantia da saúde dos operadores de máquinas em relação às possíveis doenças musculoesqueléticas e acidentes do trabalho.

O registro das posturas assumidas permite avaliar os constrangimentos da tarefa e dos postos de trabalho.

Segundo Moraes e Mont'Alvão (1998), pode-se atribuir à postura várias funções:

- A atividade primordial do homem. Mas não se trata somente de se manter em pé ou sentado, mas também agir. Portanto, a postura é suporte para a tomada de informação e para a ação motriz no meio exterior. Simultaneamente, ela é um meio para localizar as informações exteriores em relação ao corpo e um modo de preparar os segmentos corporais e os músculos com o objetivo de agir sobre o ambiente. Ela participa da atividade e ela é, em si mesma, um meio para realizar a atividade;
- Meio de expressão e de comunicação. Ela é um sinal da atividade, portanto, um meio de comunicação com os outros para a realização do trabalho;
- Elemento significativo essencial da atividade de trabalho. Certas posturas não estão ligadas apenas à atividade de trabalho, mas às dificuldades superpostas.

Em relação aos equipamentos de proteção individual, devem ser priorizados, principalmente, o uso de protetor auricular nas áreas industriais. Conforme normas regulamentadoras pertinente ao MTE, nesse setor não é permitido nível de ruído acima de 85dB, para que os trabalhadores operadores de máquina não sejam prejudicados por uma lesão auditiva e/ou estresse.

Logo, o posto de trabalho do operador de máquina necessita de adaptações no que diz respeito ao ambiente construído, analisando de forma cuidadosa não só o ruído, mas também a temperatura, luminosidade, layout da indústria, pois todos estes são capazes de causarem riscos ergonômicos.

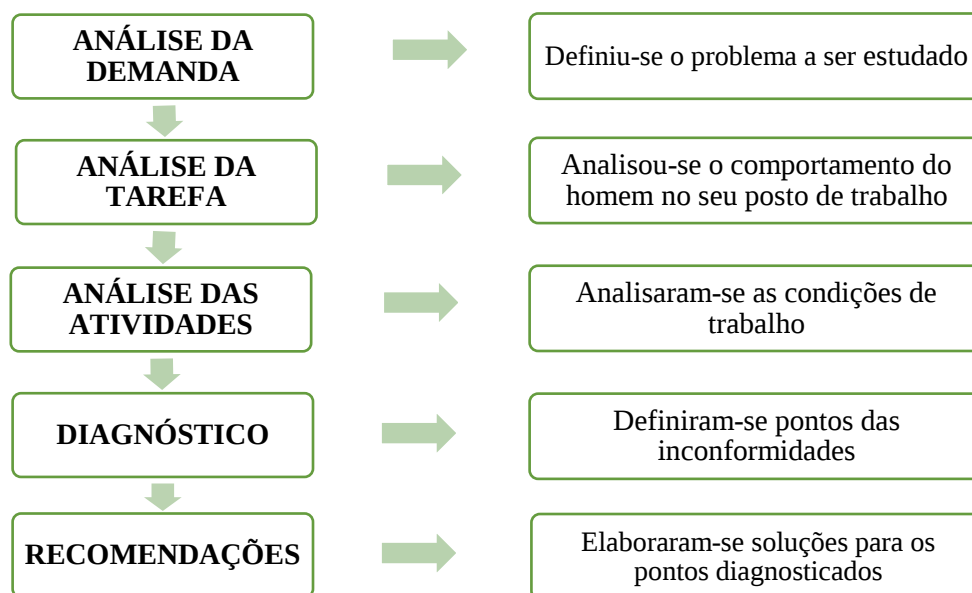
Segundo a legislação brasileira na Norma Regulamentadora 17, para realizar uma avaliação em conformidade com as condições de trabalho e as características psicofisiológicas dos trabalhadores, cabe ao empregador realizar e implantar uma análise ergonômica do trabalho, requerendo condições mínimas no posto de trabalho onde os colaboradores estão expostos a riscos.

Essas condições ergonômicas trata-se de aspectos relacionados ao levantamento de peso, trabalho em pé, trabalho sentado, movimentos repetitivos, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário do posto de trabalho, equipamentos e máquinas, às condições ambientais como, temperatura, ruído, iluminação e até mesmo à própria organização do trabalho.

Araújo (2014, p. 1358) conclui a análise ergonômica do trabalho como “a metodologia da análise ergonômica de trabalho permite descrever de modo exaustivo as atividades dos

operadores ou usuários, nas fases consideradas como críticas na utilização de um sistema técnico.”

Figura 1 - Fluxograma da Análise Ergonômica do Trabalho (AET)



Fonte: A autora (2019).

Segundo Moraes & Mont’Alvão (2003), a ergonomia tem o objetivo geral de “melhorar as condições específicas do trabalho humano com a higiene e a segurança do trabalho”. A análise ergonômica do trabalho (EAT) é uma forma de orientar melhorias nas condições de trabalho sobre os pontos que são evidenciados pós-análise, auxiliando na busca dos fatores causadores de doenças ocupacionais e acidentes do trabalho presentes nos postos de trabalho da rotuladora, enchedora e empacotadora em estudos e prejudiciais aos operadores de máquinas da indústria de refrigerante PET.

2.2 ACIDENTES DE TRABALHO

Os acidentes de trabalho se caracterizam por ocorrer durante o período em que o trabalhador presta serviços a sua empresa, ou quando ele se encaminha (no percurso de ida ou de volta) ao trabalho. Deve-se considerar o que nos diz Wünsch Filho (2009, p. 48), que estudando a reestruturação produtiva e os acidentes de trabalho no Brasil, sublinha: “é possível que o desemprego induza ao aumento no número de horas trabalhadas e na intensidade do

trabalho entre os que permanecem na produção e que tal resulte em maior risco de acidentes entre os trabalhadores”.

Também pode haver ocorrência de doenças no ambiente de trabalho, como é o caso das doenças infectocontagiosas, a saber: pneumonia, tuberculose, alergia, etc. Em casos de acidentes de trabalho, a lei determina que a empresa é a responsável pela vida de seus funcionários. Para tanto, a mesma deverá tomar algumas medidas de segurança de caráter coletivo e individual, a fim de proteger os seus empregados.

A Justiça determina multas àqueles que desobedecerem às normas de segurança, pois estará pondo em risco a vida de seus trabalhadores. O Ministério do Trabalho e da Previdência Social regulariza normas de segurança e higiene que garantam ao trabalhador melhores condições de trabalho, para não venha prejudicar a sua vida nem da empresa a qual prestam serviços.

Assim, Ramos (2003, p. 20) esclarece que:

O conceito de Acidente de Trabalho segundo o Decreto-lei 7036, de 10 de novembro de 1944 é definido como ‘todo aquele que se verifique pelo exercício do trabalho provocando, direta ou indiretamente, lesão corporal, perturbação funcional ou doença que determine a morte, a perda total ou parcial, permanente ou temporária da capacidade de trabalho’.

A lei não só qualifica como acidente de trabalho, os simples acidentes ocorridos no dia a dia, como também, aqueles que impedem o trabalhador de exercer sua função para sempre, alguma lesão que ele venha a sofrer, ou algum tipo de perturbação funcional e morte causada dentro do ambiente de trabalho. Em 1991, a Nova Lei nº 8.213/91 conceituou o acidente de trabalho, em seu art. 19.

No art. 19 da Lei 8.213/91, a definição de Acidente do Trabalho “é o que ocorrer pelo exercício do trabalho a serviço da empresa”, ou pelo exercício do trabalho dos segurados especiais (produtor, parceiro, meeiro e arrendatário rurais, garimpeiro, pescador artesanal) do artigo 11, VII, da Lei, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte, a perda ou redução da capacidade para o trabalho permanente ou temporária (MENDES, 2016).

Diante disso, transcrevemos abaixo os artigos 19, 20, 21 da Lei nº 8.213/91, os quais expõem os dispositivos legais sobre o assunto (BRASIL, 1991):

Art. 19. Acidente do trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados referidos no inciso VII do art. 11 desta Lei, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho.

§ 1º A empresa é responsável pela adoção e uso das medidas coletivas e individuais de proteção e segurança da saúde do trabalhador.

§ 2º Constitui contravenção penal, punível com multa, deixar a empresa de cumprir as normas de segurança e higiene do trabalho.

§ 3º É dever da empresa prestar informações pormenorizadas sobre os riscos da operação a executar e do produto a manipular.

§ 4º O Ministério do Trabalho e da Previdência Social fiscalizará e os sindicatos e entidades representativas de classe acompanharão o fiel cumprimento do disposto nos parágrafos anteriores, conforme dispuser o Regulamento.

Art. 20. Consideram-se acidente do trabalho, nos termos do artigo anterior, as seguintes entidades mórbidas:

[...]

Art. 21. Equiparam-se também ao acidente do trabalho, para efeitos desta Lei:

I - o acidente ligado ao trabalho que, embora não tenha sido a causa única, haja contribuído diretamente para a morte do segurado, para redução ou perda da sua capacidade para o trabalho, ou produzido lesão que exija atenção médica para a sua recuperação;

II - o acidente sofrido pelo segurado no local e no horário do trabalho, em consequência de:

[...].

Segundo as leis trabalhistas (CLT, art. 8º), cabe às autoridades legais decidirem, de acordo com o caso, por analogia, jurisprudência ou pelos princípios que regem as Leis Trabalhistas, o que se deve fazer quando diante de um caso de acidente de trabalho. Porém, no julgamento, deve prevalecer o interesse público e não os interesses de classe ou particulares. Inicialmente, a responsabilidade pela cobertura dos acidentes era do empregador, mas, atualmente, é da Previdência Social. Após a Lei nº 8.213, de 25 de junho de 1991, todos os infortúnios laborais foram regidos pela mesma. Sendo assim, a previdência dá cobertura a todos esses infortúnios (BRASIL, 1991).

Para a antiga legislação de acidentes de trabalho, elaborada em 19 de outubro de 1976 (Lei nº 6.367), em seu art. 2º, o conceito de acidente de trabalho é “aquele que ocorrer pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte, a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho”. Entre as diversas conceituações de acidente de trabalho, encontra-se um aspecto comum, que é o fato lesivo à saúde física ou mental, o nexo causal entre este e o trabalho e a redução da capacidade laborativa.

Segundo as lições de Oliveira (2014), a lesão é aquela que causa um dano que pode ser físico ou mental. Trata-se de uma perturbação que nem sempre está relacionada com funções específicas. A doença, por sua vez, pode ser observada na perturbação da saúde física e mental. Várias podem ser as causas que resultem em acidentes de trabalho. Em grande parte dos casos

esses acidentes podem ser previstos e evitados, para tanto, se faz necessário que as normas de segurança e higiene sejam tomadas. Ainda de acordo com Ramos (2013, p. 25),

[...] os tutelados pela Lei Acidentária são os previstos no artigo 11 da Lei 8.213/91, mais objetivamente a tutela acidentária alcança o contrato de trabalho subordinado, serviço de natureza permanente e mediante salário, nem todos os segurados do sistema previdenciário são abrangidos pelas disposições desta Lei, exclui-se o trabalhador autônomo por falta de subordinação, por não prestar serviço de natureza permanente o trabalhador eventual e, por não possuir salário o trabalho altruístico e filantrópico.

Assim, a maioria dos acidentes podem ser evitados pelas empresas que tomam tais medidas. O Ministério do Trabalho e Sindicatos são responsáveis por fiscalizar o cumprimento das normas, a fim de evitar qualquer irregularidade. As causas dos acidentes podem ocorrer devido a vários fatores, conforme descrito abaixo.

Condições inseguras são os defeitos, irregularidades técnicas, falta de dispositivos de segurança e as condições do meio em que o trabalho é realizado, com riscos para a vida e a saúde do trabalhador e para as condições operacionais dos equipamentos em uso. *Ato inseguro* é o comportamento inseguro ou excesso de confiança na maneira pela qual o trabalhador se expõe ao executar uma tarefa. Especialistas chegaram a afirmar que esses comportamentos arriscados e impensados ou confiantes demais representam 80% das causas de acidentes, daí a importância do treinamento contínuo dos trabalhadores (SOARES, 2014).

Fator pessoal inseguro é a limitação pessoal do indivíduo, relativa à sua condição de saúde. De ordem fisiológica, pode ser surdez, deficiência visual, defeitos físicos, alcoolismo, epilepsia e outros. Por condição psicológica e emocional, falta de motivação para o trabalho por causa de atritos pessoais no local de trabalho ou em casa e, ainda, limitações de raciocínio, inteligência e habilidade. Esses são os fatores responsáveis pelos acidentes (PLAMER, 2013).

Assim, a exposição do trabalhador a riscos ergonômicos subsidia fatores que causam os acidentes dentro do ambiente de trabalho, várias também são as consequências que o trabalhador pode sofrer como: invalidez, perda de salário, o nível de vida cai para ele e sua família, dano estético, entre outras. O empregador também pode sofrer algumas responsabilidades como: pagamento de indenização, perda da produtividade, etc.

O Art. 202 da Lei nº 3.048/99 regulariza questões de financiamento da aposentadoria, assim como dos benefícios dados de acordo com o grau de incapacidade do trabalhador oriundos de acidentes de trabalho. Faz-se uso dos seguintes percentuais sobre o montante do pagamento do mês corrente. Concedem 1% as empresas em que a atividade principal tenha o

risco de acidentes de grau médio. Concedem 2% as empresas em que a atividade principal tenha o risco de acidentes de grau médio. Concedem 3% as empresas em que a atividade principal tenha um risco de acidentes de grau grave. Cabem as empresas, segundo a legislação, se responsabilizar pelo seu enquadramento, tendo que se submeter a uma revisão do INSS (RAMOS, 2013).

Daí a importância de garantir ao profissional que se encontra em estado de risco no ambiente de trabalho informações sobre as características da periculosidade. No caso de uso de agrotóxicos, é função do empregador informar as condições do produto, como deve ser usado, os seus efeitos à saúde e outras coisas.

A Teoria da Responsabilidade do Risco nasceu da preocupação dos juristas em atribuir a responsabilidade a alguém sobre o abandono de trabalho pelo empregado acidentado. Esse problema fazia não só com que o operário abandonasse o seu posto, como também os outros trabalhadores. Isso ocasionava redução de mão de obra, trazendo prejuízos ao empregador. Mesmo reconhecendo o problema, faltava uma lei que o regulasse. Portanto, foi atribuída ao empresário a culpa pelo acidente sofrido pelo trabalhador, visto que este estava no ambiente de trabalho quando o fato ocorreu. Ramos (2003, p. 14) ainda afirma que

os empresários que possuem mais de 20 empregados, deverão de acordo com a CLT constituir uma comissão interna de prevenção de acidentes. Deverá estar atendendo ao estabelecido na Portaria 3214/78 que fornece as diretrizes para a segurança e medicina do trabalho, como também deverá ser atualizado pelas normas técnicas emitidas pela FUNDACENTRO e da Associação Brasileira de Normas Técnicas para Segurança, bem como outras normas jurídicas que disciplinem sobre a matéria.

Assim, os juristas foram obrigados a reconhecer que por ser o proprietário da fábrica e das máquinas, cabia ao empresário oferecer segurança aos seus empregados, arcando com os prejuízos que as suas máquinas causaram. No entanto, o empresário não é tido como culpado pelos danos que o empregado sofre, o que se considera é o fato que causou o acidente, atribuindo ao empresário a responsabilidade e não necessariamente a culpa pelo prejuízo. Para a Previdência Social (2009):

– ROCSS (Decreto 2.173 de 05/03/97), as empresas são classificadas em três níveis de risco de acidente de trabalho, conforme sua atividade preponderante: leve, médio e grave. A cada um desses riscos há alíquotas de contribuição associadas, destinadas ao financiamento dos benefícios acidentários, de, respectivamente, 1%, 2% e 3%. Essa contribuição é feita

pelas empresas, incidentes sobre o total das remunerações pagas ou creditadas aos segurados empregados e trabalhadores avulsos.

Entretanto, fica evidenciado que as leis defendem os trabalhadores de exposição aos riscos, pois, tem como objetivo de defender os princípios humanos. A Teoria do Risco tem por base a justiça e visa a atender um tema de grande interesse social como é o caso da segurança dos trabalhadores. O art. 7º, XXVII da Constituição Federal de 1988 regulariza os direitos dos trabalhadores quando da ocorrência de acidentes de trabalho por causa do empregador.

Na súmula nº 229 do Supremo Tribunal Federal, foi estendido o pedido de indenização que antes só era concedido em caso de dolo ou culpa grave. Agora a súmula determina que o trabalhador deverá receber indenização em qualquer grau de acidente, caso haja culpa do empregador.

Diante do exposto, fica claro, então, que o desrespeito às normas da segurança do trabalho pode prejudicar o empregador, quando da ocorrência de acidentes na sua empresa, determinando pagamento de indenização em espécie pelos prejuízos que causaram aos seus funcionários. Para tratar desse assunto, Oswaldo e Silva Optz (2012, p. 24) afirmam que:

essas inerências ou peculiaridades em que a atividade se realiza são questões de fato, que precisam ficar provadas. O suporte fático, nesses casos, exige delimitação para que incidam as normas legais. Não basta que o ambiente seja agressivo, porque a lei exige desse meio condições especiais ou excepcionais, mesmo transitórias, para que se considere do trabalho o resultado patológico. Na avaliação dessas peculiaridades é que a lei tem encontrado humanização, nas mãos dos juízes, por intermédio de seus julgados, em que pese, às vezes exageros. A tuberculose pulmonar, por exemplo, tem dado motivos às mais desconcertantes decisões, com violência à norma legal. Há casos flagrantes de desrespeito à ciência médica. Basta lembrar as decisões referentes a casos de tuberculose pulmonar, e a seguinte decisão fala mais alto do que se disse: “a umidade, o sereno e o horário de serviço podem contribuir para a deflagração do surto tuberculoso” (RT, 249:415). A tuberculose é doença infectocontagiosa, de modo que, onde não houver possibilidade de contágio, não há o aparecimento do mal, pois em regra não é inerente ou peculiar a atividade rural ou ramo industrial.

2.2.1 Acidentes de trabalhos e doenças ocupacionais versus operação de máquinas

Com as mudanças no mundo globalizado, surge a necessidade de utilizar a tecnologia como ferramenta imprescindível para o aumento da produtividade. Assim, empresas que investem em recursos tecnológicos se destacam no mercado competitivo. Diante dessa relação entre o homem e a máquina, buscam-se alternativas que viabilizem a qualidade de vida no

ambiente de trabalho. Segundo Regis Filho, Lopes e Gleycon (1998), a sociedade contemporânea procura romper com a ideia de exploração presente no início do capitalismo.

Com a revolução industrial, intensificação do trabalho em indústrias e a produção em grande escala, muitos trabalhadores passaram a apresentar doenças ocupacionais e a ser vítimas de acidentes. Esse prejuízo social e econômico fez surgir a necessidade de inovação técnica. Para Ariosi (2002), é preciso oferecer produtos melhores, durante um prazo diminuído e com redução de custos, mas sem deixar de preservar a saúde do colaborador.

Em termos gerais, desde a sua introdução no processo de industrialização, a máquina tem causado acidentes no ambiente de trabalho, principalmente em processos de produção cada vez mais automatizados, através de maquinários com maiores capacidade e velocidade, aumentando, com isso, a produção. Essa automação tem sido utilizada em diversos setores industriais, principalmente por oferecer uma produção em larga escala, aumentando a eficiência e a lucratividade. Essa tem sido uma tendência mundial - o aumento do processo produtivo, tornando-o mais rápido.

Melhorar a produtividade sem comprometer o bem-estar do ser humano é um dos desafios da administração contemporânea. De acordo com dados da Organização Internacional do Trabalho, anualmente morrem 1,2 milhões de indivíduos no exercício de suas funções em todo o mundo, seja em razão de doença, seja por acidente (OIT, 2002). As empresas procuram reduzir o índice de acidentes e doenças ocupacionais, analisando ergonomicamente a forma como os colaboradores exercem as suas funções.

Muitos trabalhadores se queixam de desconforto postural. É preciso avaliar as condições de trabalho, visando a diminuir o número de acidentes e doenças ocupacionais. Mendes (2016) explica que a máquina é sociocultural, sendo criada pelo ser humano para atender aos seus interesses e satisfazer as suas necessidades. Ela precisa de manutenção para evitar falhas e o uso inadequado. É essencial a utilização de equipamentos de proteção para evitar lesões.

Dados do Anuário Estatístico da Previdência Social AEPS, (INSS, 2016) revelam que no ano de 2016, dentre os 50 códigos de CID com maior incidência nos acidentes de trabalho, os de maior participação foram ferimento do punho e da mão (S61), fratura ao nível do punho ou da mão (S62) e Luxação, entorse e distensão das articulações e dos ligamentos ao nível do tornozelo e do pé (S93) com, respectivamente, 9,54%, 6,29% e 4,50% do total.

Nas doenças do trabalho, os CID mais incidentes foram lesões no ombro (M75), sinovite e tenossinovite (M65) e dorsalgia (M54), com 21,76%, 11,77% e 6,15%, do total. As partes do corpo com maior incidência de acidentes de motivo típico, durante 2016, foram o dedo, a mão

(exceto punho ou dedos) e o pé (exceto artelhos) com, respectivamente, 29,57%, 8,37% e 7,79%. Nos acidentes de trajeto, as partes do corpo mais atingidas foram partes múltiplas, pé (exceto artelhos) e joelho com, respectivamente, 11,91%, 8,77% e 8,66%. Nas doenças do trabalho, as partes do corpo mais incidentes foram o ombro, o dorso (inclusive músculos dorsais, coluna e medula espinhal) e sistema nervoso, com 18,84%, 11,75% e 9,78%, respectivamente.

Em 2016, o número de acidentes de trabalho liquidados foi de aproximadamente 595 mil acidentes, o que correspondeu a um decréscimo de 6,88% em relação a 2015. A assistência médica teve um decréscimo de 4,99% e os óbitos diminuíram 11,04% em relação a 2015. As incapacidades temporárias diminuíram em 7,25% e as incapacidades permanentes decresceram em 5,87% de 2015 para 2016. As principais consequências dos acidentes de trabalho liquidados foram as incapacidades temporárias com menos de 15 dias e com mais de 15 dias, cujas participações atingiram 52,50% e 28,94% do total, respectivamente. (AEPS, 2016). As máquinas são a principal causa devido à falta de inovação, que ocasiona o risco e, conseqüentemente, a insegurança.

Esses acidentes ocorrem em pequenas empresas, que utilizam máquinas antigas e não oferecem equipamentos de proteção individual. Inoua e Vilela (2014) entendem que é necessário buscar alternativas para melhorar a segurança no ambiente de trabalho. As máquinas geram acidentes, entre as mais perigosas estão: “prensas, serras, tupias e desempenadeiras, guilhotinas, calandras e cilindros, motosserras, impressoras gráficas, decorticar e desfibrar e injetoras de plástico” (MARTIN, 2004).

2.2.2 Classificação de riscos de acidentes

Os riscos são aqueles que colocam em perigo o trabalhador, afetando sua integridade física e psicológica. Eles contribuem para a ocorrência de infortúnios. Jekel, Elmore e Katz (2013) apontam os seguintes:

- Arranjo físico deficiente;
- Máquinas e equipamentos sem proteção;
- Uso inadequado de ferramentas, defeito ou ausência delas;
- Eletricidade, incêndio ou explosão;
- Armazenamento inadequado.

Verifica-se que esses elementos contribuem para que os acidentes ocorram, sendo necessário que a área de trabalho seja suficiente para a realização das atividades, tendo as máquinas e equipamentos bem localizados, com higiene e sinalização eficientes. Devem ser evitadas também máquinas obsoletas, sem proteção, realizando a manutenção periódica e oferecendo os equipamentos de proteção individual.

Os riscos são classificados pela NR-9 e complemento da NR-17 ergonomia, sendo divididos em cinco tipos: **acidentes, ergonômicos, físicos, químicos e biológicos**. O primeiro está relacionado a qualquer fator que traga vulnerabilidade ao exercício das atividades laborais, podendo afetar o bem-estar físico e mental. O segundo interfere diretamente nas características psicofisiológicas do trabalhador, sendo causado pelo desconforto que causa danos à saúde. O terceiro está inserido nas diversas formas de energia que expõem o indivíduo a condições de perda da qualidade, condições devido aos agentes: ruído, iluminação, radiação ionizante, radiação não ionizantes, frio, calor, pressões anormais, umidade, etc. O quarto caracteriza-se pelas substâncias químicas que penetram no organismo no momento da respiração sob a forma de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases, vapores ou outras substâncias, compostas ou produtos químicos em geral. O quinto, e último, está relacionado aos organismos que causam doenças através dos vírus, bactérias, protozoários, fungos parasitas ou bacilos, que podem penetrar no organismo dos trabalhadores, por meio do aparelho respiratório, contato com a pele, trato digestivo ou outros meios inerentes ao processo de trabalho (BRASIL, 1995).

Assim, o cuidado com os trabalhadores operadores de máquinas se torna imprescindível para a segurança no ambiente de trabalho. A realização de suas atividades laborais deve ser pautada no conforto, evitando fatores que contribuam para os danos, como excesso de peso e jornada de trabalho, repetitividade e posturas inadequadas, pois qualquer risco envolvendo fatores biomecânicos e que cause o desconforto, afetando a saúde dos trabalhadores, é considerado um risco ergonômico. Isso também inclui os mobiliários inadequados, ausência ou uso incorreto de equipamentos e máquinas, monotonia nas atividades executadas ou situações de alto nível de estresse mental.

Os riscos ambientais precisam ser observados com atenção nos postos de trabalho que interagem diretamente com esses agentes físicos causadores de doenças e acidentes, tais como o ruído, temperatura e iluminação dentro do processo produtivo de envase PET.

Os equipamentos de proteção individuais- EPI são obrigatórios e fornecimento gratuito pela empresa, conforme NR-6 pertinente ao MTE, sendo destinados a neutralizar, preservar e proteger a saúde e ou integridade física dos trabalhadores. A não utilização deles, e a

identificação da presença habitual e permanente dos agentes nocivos aos trabalhadores poderão causar consequência devido a seu controle inadequado. Assim, essas condições detectadas em um posto de trabalho propõem exposição dos trabalhadores aos agentes conforme NR-9, vemos a seguir.

2.2.2.1 Agentes físicos

2.2.2.1.1 Iluminação

A iluminação inadequada, níveis baixos ou elevados, acarretará efeitos lesivos à saúde do trabalhador, com redução da acuidade visual, como também poderá reduzir a produtividade interferindo nos resultados produtivos e econômicos. Portanto, devem-se manter os níveis de iluminância de acordo com os limites de tolerância afixados pela NBR 5413.

2.2.2.1.2 Ruído

A exposição a ruídos excessivos, sons desagradáveis, contínuos ou intermitentes e de impactos, fora dos limites de tolerância afixados pelo anexo 1 e 2, da NR 15, Portaria 3.214/78. O ruído é uma mistura de sons e tons, que pode ser conceituado como um som indesejável, provocado por propagações de diferentes movimentos. Para IIDA e Guimarães (2016), o ruído é um estímulo auditivo que não contém informações úteis para a tarefa que se está executando no momento.

O ruído são sons desagradáveis e perigosos a saúde ocupacional. São capazes de alterar o trabalhador fisiologicamente ou psicologicamente, provocando lesões que causam perdas auditivas e podem levar ao estado de surdez e dependendo do tempo de exposição algumas alterações nos organismos poderão surgir como: alteração no sistema nervoso, cefaleias, aumento da pressão sanguínea, problemas de estômago, fadiga e outros.

O ruído é uma mistura complexa de diversas vibrações, sendo mensurado em uma escala logarítmica conhecida como decibel (dB) (IIDA e GUIMARÃES, 2016). De acordo com o anexo 1 da Norma Regulamentadora NR-15, o ruído pode ser classificado em dois tipos, sendo eles:

- Ruído de impacto: Aquele que apresenta picos de energia acústica com duração inferior a 1 (um) segundo, a intervalos superiores a 1 (um) segundo;

- Ruído contínuo ou intermitente: Ruído que o nível máximo admissível de exposição diária para uma jornada de trabalho de oito horas, é igual ou menos de 85 dB (A), sem uso de protetor auditivo. Portanto, qualquer ruído superior a 85 dB(A) apresenta risco ocupacional.

2.2.2.1.3 Umidade

A exposição a ambientes úmidos (alagados ou encharcados) poderá gerar doenças pulmonares, reduzindo a capacidade para o trabalho, gerando, conseqüentemente, despesas para empresa e prejuízos para o trabalhador, conforme o anexo 10 da NR 15, Portaria 3.214/78.

2.2.2.1.4 Temperaturas anormais

As temperaturas anormais são caracterizadas em ambientes que expõe o trabalhador ao frio ou calor excessivo.

Calor Excessivo - O calor excessivo em tempo prolongado acarretará alterações no organismo, tais como: insolações, câncer de pele, tonturas, câimbras, desfalecimentos, redução da pressão arterial e outras, que poderão gerar redução da capacidade para o trabalho e adicionais de insalubridade, com prejuízos para empresa e trabalhadores, limites de tolerância de acordo com anexo 03 da NR 15; e limite de tolerância da temperatura conforme a NR17.

Frio Excessivo - De acordo com anexo 09 da NR15, os trabalhos em condições frias, a exemplo de câmaras frigoríficas ou similares, acarretarão, quando sem proteção adequada, doenças pulmonares e outras, além de gerar adicionais de insalubridade.

2.2.2.2 Agentes químicos

São produtos que poderão ser assimilados pelo organismo através da ingestão, inalação ou contatos com a pele, podendo reagir com o tecido humano e causar danos diversos de acordo com sua intensidade e tempo de exposição. Eles são definidos na NR15, que relaciona os limites de tolerância através dos anexos 11, 12 e 13.

2.2.2.3 Agentes biológicos

São manifestados através de micro-organismos patogênicos, podendo provocar doenças diversas, de acordo com os contatos com pessoas doentes, sangue, roupas sujas, esgotos, banheiros, alimentos e outros, conforme limites de tolerância determinados pelo anexo 14 da NR15, da portaria 3.214/78.

2.2.3 Legislação a respeito das condições seguras do trabalho

A lei determina que todo empregado que trabalhe sobre condições de risco seja instruído e informado pelo empregador dos perigos que corre a fim de que trabalhe em segurança. Cabe ao empregador, se ater às normas e medidas de segurança que estão regulamentadas na Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT), no art. 200.

Art. 200. Cabe ao Ministério do Trabalho estabelecer disposições complementares às normas de que se trata este Capítulo, tendo em vista as peculiaridades de cada atividade ou setor de trabalho, especialmente sobre:

I - medidas de prevenção de acidentes e os equipamentos de proteção individual em obras de construção, demolição ou reparos;

II - depósitos, armazenagem e manuseio de combustíveis, inflamáveis e explosivos, bem como trânsito e permanência nas respectivas;

III - trabalho em escavações, túneis, galerias, minas e pedreiras, sobretudo quando à prevenção de explosões, incêndios, desmoronamentos e soterramentos, eliminação de poeiras, gases etc., e facilidades de rápidas saídas dos empregados;

IV - proteção contra incêndio em geral e as medidas preventivas adequadas, com exigências ao especial revestimento de portas e paredes, construção de paredes contra fogo, diques e outros anteparos, assim como garantia geral de fácil circulação, corredores de acesso e saídas amplas e protegidas, com suficiente sinalização;

V - proteção contra insolação, calor, frio, umidade e ventos, sobretudo no trabalho a céu aberto, com provisão, quanto a este, de água potável, alojamento e profilaxia de endemias;

[...]

As medidas de segurança determinadas pelo Ministério do Trabalho e pela Consolidação das Leis Trabalhistas são de grande importância aos trabalhadores brasileiros. É de responsabilidade do empregador colaborar com o serviço público, implantando-as em sua empresa, pois além de se tratar de uma ação de caráter moral e social, contribui para estimular o crescimento econômico e comercial do país. Elas vêm com objetivo de prevenir complicações que possam surgir comprometendo a saúde e a vida dos trabalhadores. Estas complicações

podem se originar de alguns fatores como: ar poluído, barulho intenso, água e alimentos contaminados.

A indústria tem registrado um índice significativo de acidentes e doenças ocupacionais, surgindo a necessidade das empresas se conscientizarem sobre a importância de desenvolver ações de investimento na segurança e na qualidade de vida dos trabalhadores, seguindo as Normas Regulamentadoras vigentes. O investimento em segurança contribui para a redução de indenizações e tratamentos médicos, que são responsáveis pelo afastamento do trabalhador e pela diminuição da produtividade. A indústria precisa conhecer e seguir a Norma Regulamentadora, criando um controle dos riscos presentes no ambiente de trabalho. Segundo Souza (2014), as NRs podem ser entendidas como um conjunto de procedimentos técnicos que objetivam promover a segurança no ambiente laboral.

As normas regulamentadoras foram criadas pelo M.T.E. e são obrigatórias, mas podem sofrer alterações sempre que necessário. As empresas devem seguir as 36 NRs publicadas, cumprindo as obrigações trabalhistas previstas. A importância de seguir esses procedimentos técnicos está associada ao crescimento econômico iniciado na década de 70, no qual se registraram muitos acidentes de trabalho, causando alarme e a necessidade de desenvolver medidas de segurança. O Brasil precisou adotar ações para combater o número de infortúnios e doenças ocupacionais, criando as Normas Regulamentadoras para promover a saúde, segurança e a integridade do trabalhador. Entre as funções, Alves (2011) destaca o incentivo à implantação de políticas de qualidade que devem ser seguidas pelas indústrias.

Em termos gerais, as normas visam a evitar acidentes e complicações com a saúde e a vida dos trabalhadores, protegendo-os de qualquer perigo aos quais estejam sujeitos enquanto exercem sua atividade laborativa. O Direito e o governo brasileiro sempre estão buscando aprimorar e regularizar leis, com o intuito de atender a todas as necessidades dos trabalhadores urbanos e rurais.

A portaria nº 3.214 determinada pelo Ministério do Trabalho regulariza as Normas Regulamentadoras – NR – Capítulo V, Título II da Consolidação das Leis Trabalhistas referentes à Medicina e Segurança do Trabalho (SANTANA, 2014, p. 23):

NR – 01. Trata das disposições gerais sobre a competência do órgão nacional, Secretaria de Segurança e Medicina do Trabalho (SSMT), e indica as atribuições do Delegado Regional do Trabalho.

NR – 05. Estabelece uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA). Essa comissão é obrigatória a todas as empresas públicas ou privadas e órgãos de administração

direta ou indireta, regidas pela Consolidação das Leis do Trabalho, com mais de 20 empregados. Deverá ser composta por representantes do empregador e dos empregados.

NR – 06. Dispõe sobre Equipamentos de Proteção Individual (EPI) definido como todo meio ou dispositivo de uso pessoal, destinado a preservar e proteger a incolumidade física do empregado, durante o exercício do trabalho, contra as consequências resultantes de acidente do trabalho.

NR – 07. Prescreve normas sobre o exame médico a que está obrigado todo empregado ao ser admitido a serviço de uma empresa, que deve ser renovado periodicamente e também por ocasião do desligamento demissional do empregado; determina também que os custos dos exames correm sempre por conta do empregador. É um eficaz instrumento contra o infortúnio do trabalho.

NR – 09. Nessa norma são considerados riscos ambientais os agentes agressivos físicos, químicos e biológicos que possam trazer ou ocasionar danos à saúde do trabalhador, nos ambientes de trabalho, em função de sua natureza, concentração, intensidade e tempo de exposição ao agente. Exemplos: ruídos, vibrações, calor, frio, poeiras, fumos, névoas, gases, bactérias, fungos, parasitas, bacilos etc.

NR – 10. Fixa as condições mínimas exigíveis para garantir a segurança do pessoal envolvido com trabalho em instalações elétricas, em seu projeto, execução, reforma ampliação, operação e manutenção, bem como segurança de usuários e terceiros.

NR – 12. Dispõe a respeito de instalações e áreas de trabalho de máquinas equipamentos.

NR – 15. Observa os limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente; limites de tolerância para ruídos de impacto; limite de tolerância para exposição ao calor; níveis mínimos de iluminação, por tipos de atividade; limites de tolerância para radiações ionizantes; trabalho sob pressão hiperbárica; radiações não ionizantes; vibrações; frio; umidade; agentes químicos cuja insalubridade é caracterizada por limite de tolerância e inspeção no local de trabalho; limites de tolerância para poeiras minerais; agentes químicos; e agentes biológicos.

NR – 17. Prescreve normas sobre diretrizes da Ergonomia aplicadas a postos de trabalho. Tem como finalidade estabelecer parâmetros que permitem que o empregado se adapte as condições de trabalho, oferecendo mais conforto e eficiência. São observadas questões como levantamento e transporte de cargas, bem como a forma como são utilizados os equipamentos. Determinar a realização de análises ergonômicas periódicas. No caso de mulheres e jovens, devem ser respeitados os limites físicos, em relação a pegar peso. Outro

aspecto tratado é a questão do mobiliário, bem como as condições para realização de atividades sentado.

NR – 26. Trata da sinalização de segurança.

Implantar as normas é necessário, segundo Alves (2011), porque previne acidentes e garante a saúde e a integridade do empregado, impedindo que ele exerça suas atividades laborais em condições precárias, oferecendo equipamentos de segurança. A padronização dos procedimentos se torna importante dada a responsabilidade do empregador de cumprir a legislação e as regulamentações da segurança e medicina do trabalho, sob pena de sofrer punições. Caso não seja possível a eliminação do risco de perigo ao trabalhador, mister se faz, então, o controle. Conhecer os riscos potenciais à saúde é o ponto inicial para motivar o controle. Ou seja, se o funcionário tiver consciência dos riscos que ele corre no ambiente de trabalho, estará motivado ao controle e prevenção individual.

Nesse sentido, os empregados devem ser comunicados, através de cartazes ou meios eletrônicos por exemplo, dos riscos presentes no ambiente de trabalho e a forma de prevenção, bem como as medidas que a empresa adota para garantir a segurança. Devem ser divulgados resultados de exames e de avaliações ambientais. É importante que os trabalhadores tenham conhecimento dos procedimentos que devem ser adotados em caso de acidente ou doença ocupacional.

Cabe ao empregado, de acordo com Akao (1996), cumprir as leis e regulamentações que são passadas pela empresa. Nota-se que a responsabilidade pela segurança é de todos. No caso do descumprimento por parte do empregador, podem ser impostas punições como multa, embargo ou interdição, pagamento de insalubridade e periculosidade, bem como o ajustamento da conduta. Quando é registrado acidente ou lesão, cabe à empresa arcar com as despesas do tratamento médico, garantia da renda e da estabilidade até o recebimento de alta.

Cabe à Secretaria de Segurança e Saúde do Trabalho fiscalizar, controlar e coordenar as atividades empresariais em relação ao ambiente de trabalho, fazendo com que as empresas respondam por seus atos de descumprimento da lei. Alves (2011) esclarece que o embargo ou a interdição paralisam o serviço de forma total ou parcial, sendo uma ferramenta útil em casos de risco grave e eminente à saúde do empregado. Combate a situação insalubre, prevenindo acidentes e tornando o ambiente laboral mais seguro.

O descumprimento ao embargo ou à interdição, acarreta o descumprimento do Código Penal, conforme se observa no Quadro 1.

Quadro 1 - Descumprimento do código penal pelo empregador

Artigo CP	Características	Pena
132	Exposição de perigo direto e iminente, causando risco de morte ou doença	Detenção de 3 meses a 1 ano
205	Exercício de atividade impedida administrativamente	Detenção 2 meses a 2 anos ou multa
330	Desobediência da ordem legal de funcionário público	Detenção de 15 dias a 6 meses

Fonte: Brasil (2010).

As empresas devem formar uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), com a participação de empregados e empregadores, escolhido o quantitativo de acordo com o número de funcionários. Empresas com mais de um estabelecimento devem ter uma comissão para cada um deles, mas com um responsável pelo cumprimento da norma. A escolha dos representantes é feita por eleição, com registro da candidatura. É dada garantia de estabilidade para os eleitos, sendo vedada a dispensa do representante sem justa causa conforme norma regulamentadora NR05 pertinente ao Ministério do Trabalho e Emprego.

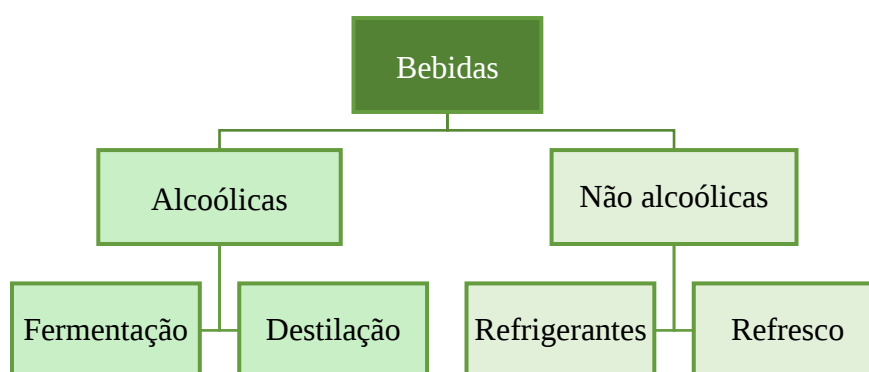
Os membros que compõem a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes devem se reunir periodicamente, avaliando o cumprimento das metas de segurança. É importante que sejam discutidos os riscos no ambiente de trabalho, divulgando e promovendo o respeito às normas, bem como a realização de uma Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho por ano. Todas as ações desenvolvidas são voltadas para prevenir acidentes e doenças ocupacionais.

Com o passar do tempo, a implantação desses procedimentos de segurança trouxe resistências por parte dos empregadores, os quais não queriam o aumento de custos, além de enfrentarem um outro problema: a falta de conhecimento em relação à problemática e de qualificação técnica para implantar as Normas Regulamentadoras. Souza (2014) afirma que hoje essas questões têm sido trabalhadas de forma efetiva, comprovando que o trabalhador informado e capacitado realiza suas tarefas em menos tempo, o que ajuda a diminuir gastos com o afastamento.

2.3 A INDÚSTRIA DE BEBIDAS

O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de bebidas, ganhando espaço entre os consumidores nacionais e internacionais. Quanto aos produtos fabricados, a indústria de bebidas apresenta dois tipos, os quais podem ser observados na figura a seguir.

Figura 2 - Tipos de bebidas



Fonte: Brasil (2012).

Estão inseridos nessa classificação a água envasada e o xarope para refrigerantes e refrescos. São excluídos dessa classe os sucos prontos. Esse setor compreende 9% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, contribuindo para a geração de emprego e renda.

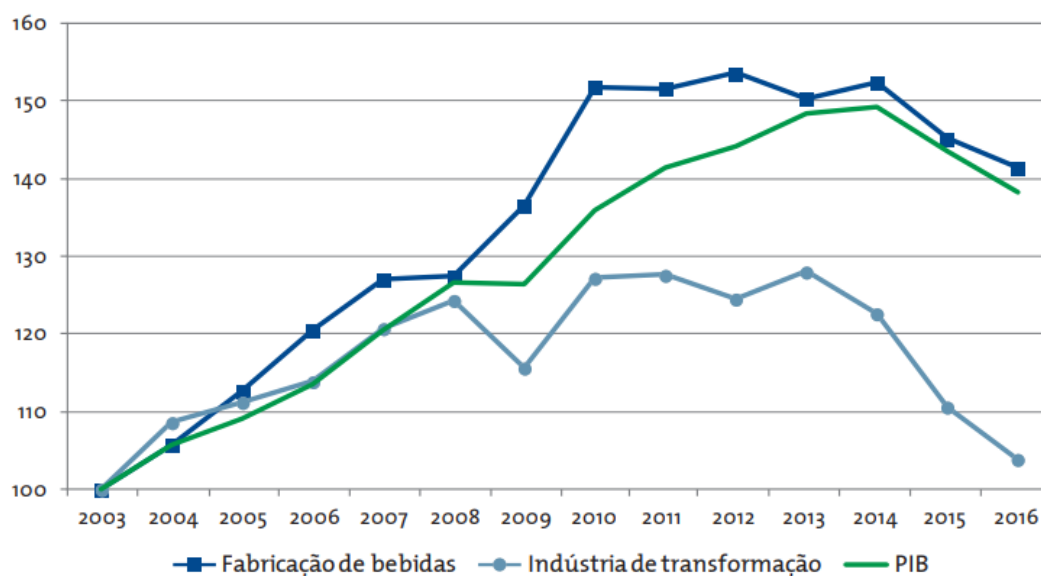
O refrigerante é rico em corantes, conservantes e açúcar, sendo uma bebida com aroma sintético de fruta e gás carbônico. De acordo com AFEBRAS (2107), o seu surgimento ocorreu em 1676, na cidade de Paris, a partir da mistura de água com sumo de limão e açúcar. Apenas em 1772 foi introduzido o gás, fruto da experiência de farmacêuticos que buscavam remédios para algumas doenças.

No Brasil, a fabricação de refrigerantes teve início em 1904, quando foi fundada a primeira fábrica desse tipo de produto. Desde a época da chegada dessa bebida ao país, o consumo só tem aumentado, tornando-o o terceiro maior mercado do ramo. Atualmente, esse setor é um dos maiores do mundo, investindo periodicamente em tecnologia com grande potencial de crescimento (AFEBRAS, 2017).

Essa indústria brasileira tem se destacado pelo tradicionalismo e o aproveitamento de oportunidades decorrentes do crescimento econômico no país, atendendo a uma classe de consumo inovadora. Verifica-se que a economia favorável tem contribuído para o investimento em capacidade de produção e a obtenção de ganhos, permitindo a ampliação e a variedade da

oferta de produtos. Assim, tem apresentado um crescimento superior ao do Produto Interno Bruto (PIB), conforme se observa no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Crescimento do setor de bebidas no Brasil, 2003 a 2016

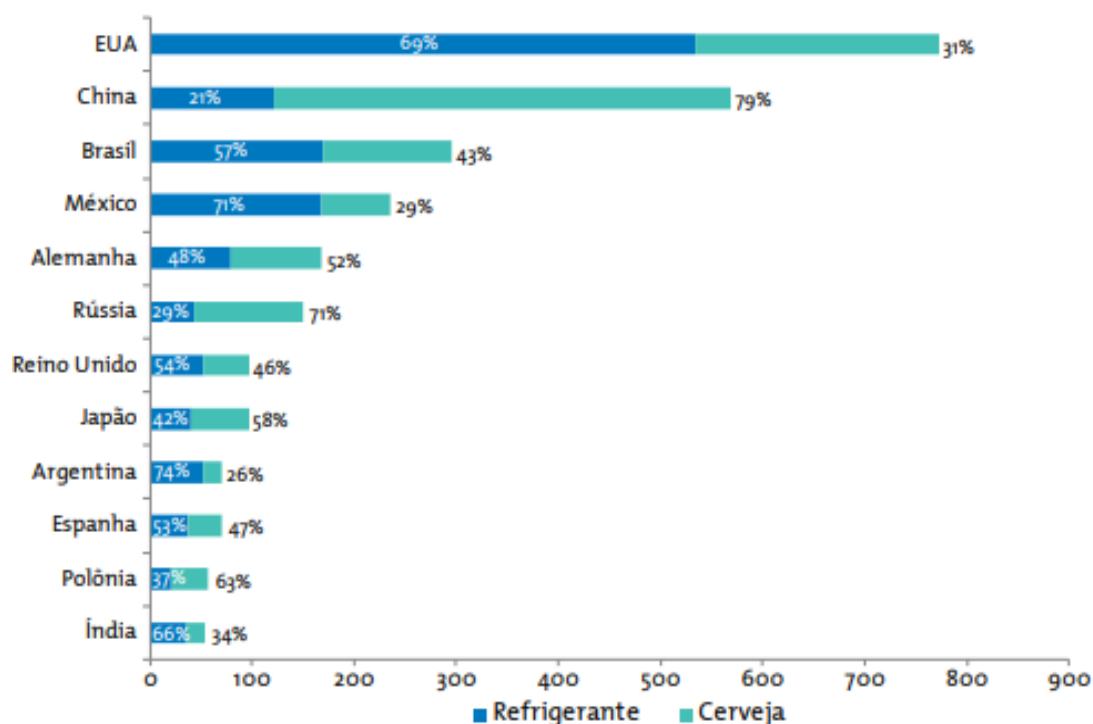


Fonte: Cervieri Junior (2017).

Os resultados na fabricação de bebidas são favoráveis, criando uma economia de experiência. Analisando os dados oficiais da produção, consumo, investimentos e balança comercial, verifica-se que as empresas que produzem bebidas no Brasil precisam enfrentar um mercado competitivo. De acordo com dados do IBGE (2017), as cervejas e os refrigerantes caracterizam 82% (oitenta e dois por cento) da produção nacional, sendo responsáveis por 76% (setenta e seis por cento) das vendas, entre os anos de 2005 e 2011.

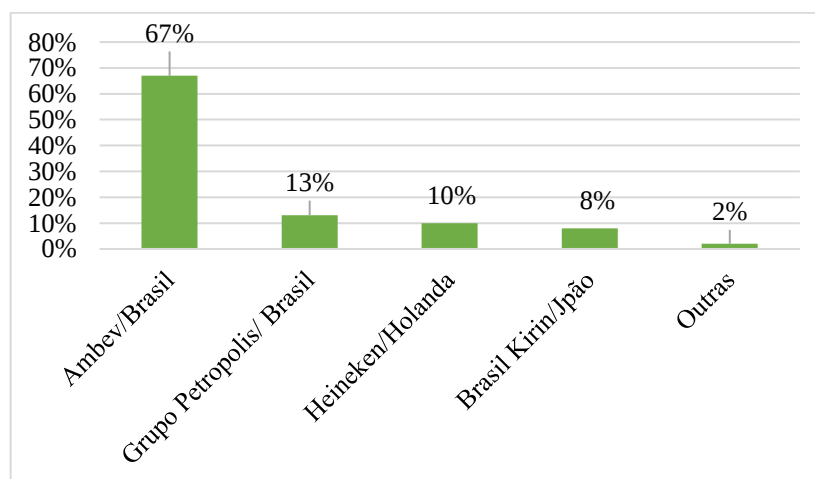
Esse aumento da produtividade contribui para a geração de emprego e renda, mas também para uma preocupação com o aumento do número de acidentes e doenças ocupacionais, decorrentes do desrespeito básico aos direitos do trabalhador. Entre os fatores que favorecem o consumo, estão o clima e a temperatura. O Brasil é quente durante uma maior parte do ano, levando os indivíduos a consumir mais líquidos. Santos (2015) esclarece que o país enfrenta dificuldades em relação ao malte, produzindo apenas uma pequena quantidade, tendo que importar esse insumo de países com uma produção maior, criando um déficit de US\$ 2 bilhões para o setor.

A economia do setor de bebidas brasileiro é representada basicamente pela produção e comercialização de refrigerantes e cervejas, sendo o terceiro maior consumidor do mundo, conforme se observa no gráfico 2.

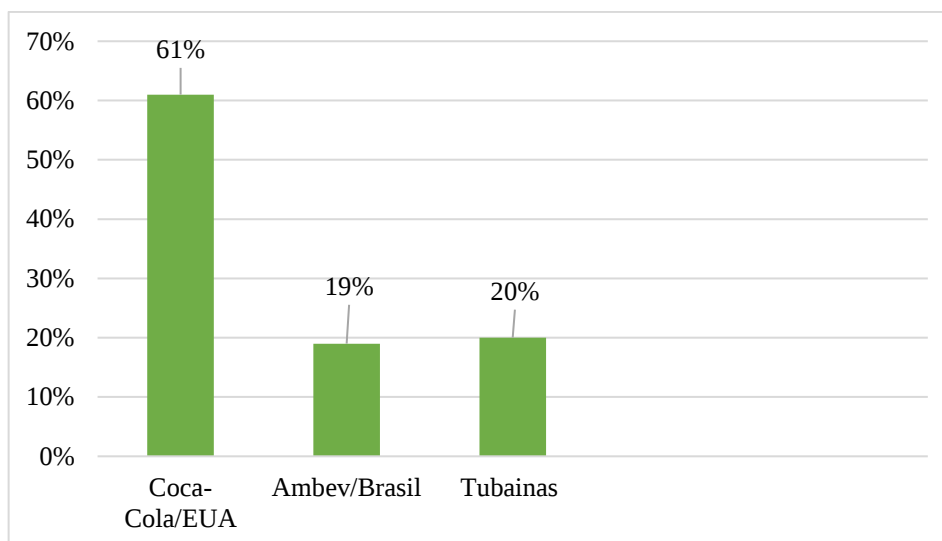
Gráfico 2 - Consumo Mundial de bebidas em 2011

Fonte: Cervieri Junior (2014).

O sucesso dos produtos no mercado nacional se deve ao fato de empresas de grande porte produzirem em larga escala. Entretanto, as empresas pequenas e médias se destacam num mercado crescente, diversificando e buscando produtos competitivos, criados para uma classe diferenciada de consumo, recebendo a denominação de premium. O gráfico 3, apresenta os dados da participação das empresas em relação às vendas no Brasil, em 2015.

Gráfico 3 - Vendas de cerveja no Brasil em 2015

Fonte: CERVBRASIL (2016).

Gráfico 4 - Vendas de refrigerante no Brasil em 2015

Fonte: AFEBRAS (2017).

O mercado de bebidas no Brasil é concentrado em marcas fortes, que se destacam na venda de cervejas e refrigerantes, tornando-se líderes. Segundo dados do IBGE, na Pesquisa Industrial Anual (PIA), em 2010, 70% (setenta por cento) do consumo nacional era de bebidas alcoólicas, sendo apenas 44% (quarenta e quatro por cento) não alcoólicas.

O consumo de bebidas alcoólicas, no Brasil, representa um impulso para o crescimento do mercado no país. A cerveja é uma bebida antiga, contendo alto índice de silício e propriedades antioxidantes. Santos (2015) explica que a cerveja chegou ao país com os holandeses, entre 1634 e 1654, sendo contrabandeada. Foi apenas com a vinda da Família Real que sua importação foi legalizada, vindo da Inglaterra. Em 2017 a Heineken adquiriu a Brasil Kirin, expandindo a sua capacidade e aumentando o portfólio de bebidas alcoólicas. Esses dados demonstram a consolidação da indústria no país, sendo necessário arrefecer os valores cobrados no mercado.

2.4 PESQUISAS RELACIONADAS

Esta pesquisa foi realizada tendo como referência outros trabalhos acadêmicos que abordam a questão de avaliação ergonômica de trabalho em indústrias de fabricação de refrigerantes. Assim, “buscou-se com este estudo avaliar as condições ambientais e organizacionais da empresa em questão para o desenvolvimento laboral e, em seguida, confrontá-las com as Normas Regulamentadoras (NR) de Segurança e Medicina do Trabalho e

com as recomendações dos principais fomentadores do pensamento ergonômico.” (SOUZA, VIVACQUA, MEDEIROS, 2005). Compreendendo-se como ponto de partida, avaliar as condições ambientais onde as atividades laborais são desenvolvidas, bem como o papel da empresa em promover gestão de saúde e segurança do trabalho. Outro trabalho que aborda a temática referente as indústrias de refrigerantes foi realizado por Vasconcelos, Neto, Andrade, Pontes e Léllis (2010), intitulado por “Análise ergonômica da máquina rotuladora: um estudo de caso em uma indústria do ramo de bebidas”, abordando-se uma análise ergonômica no posto de trabalho da máquina rotuladora de uma linha de envase na fabricação de refrigerantes. Visto que, dentro dos fundamentos teóricos da ergonomia, foi identificada a influência na produtividade através das divergências no posto de trabalho da rotuladora com a NR17.

No artigo de Yamachita, Sabóia, Lante e González (2012) trata-se dos “Aspectos de saúde e segurança no trabalho na indústria de bebidas gaseificadas”. Os pesquisadores estudam identificar os riscos de doenças e acidentes de trabalho presentes na indústria, partindo do princípio das exigências das normas regulamentadoras, verificou-se o seu cumprimento no processo produtivo da indústria, identificando a possibilidade de minimizar os riscos existentes, trazendo como fator consequência o aumento da produtividade, a diminuição de doenças e acidentes do trabalho e redução de aplicação de recursos em causas trabalhistas. Dentro do contexto, outro artigo de Yamachita, Sabóia, Lante e González (2012) sobre a “Aplicação dos conceitos de ergonomia na indústria de bebidas gaseificadas”. Os pesquisadores aprofundaram-se em estudos dos riscos ergonômicos na mesma indústria de bebidas gaseificadas e aplicaram o conceito da ergonomia nos procedimentos operacionais e atividades da indústria. Logo, foram observadas diversas convergências com a NR17, e especificados os riscos presentes nas atividades causadores de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais.

Entretanto, analisando-se pesquisas mais recentes sobre análise ergonômica nas indústrias de refrigerantes ou semelhante as suas atividades industriais, foi estudada a pesquisa de Santos, Santos, Viera, Filho e Carvalho (2017), intitulada “Aplicação da análise ergonômica do trabalho em uma indústria de polpa de frutas”. Nesta pesquisa foi aplicado o método da Análise Ergonômica do Trabalho (AET) no posto de trabalho da máquina de envase, além de um estudo antropométrico e biomecânico, também foi realizada a aplicação de questionários para obtenção do peso, altura, idade e nível de fadiga dos operadores. Realizaram medições ambientais do posto de trabalho e nas análises das posturas foi visto a necessidade de intervenção ergonômica para diminuir a possibilidade de problemas de saúde. Como sugestão

fazer uso de ferramentas ergonômicas que possibilitem realizar as correções das posturas dos operadores de máquinas, com intervenções no ambiente construído.

Diante do exposto, é importante ressaltar que o estudo desta pesquisa intitulada “Análise do influxo dos riscos ergonômicos nos acidentes de trabalho numa indústria de refrigerantes no agreste de Pernambuco, com vistas à proposição de melhorias ergonômicas”, não possui literaturas suficientes igual ou com semelhanças aos postos de trabalho em análise da indústria de refrigerantes. No contexto, esse estudo foi realizado através da escolha do método da AET com suas etapas, com aplicação da ferramenta ergonômica OWAS para auxiliar fatores de identificação e prevenção dos riscos ergonômicos e questionários para subsidiar dados de acidentes e doenças ocupacionais.

3 ABORDAGEM METODOLÓGICA

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa realizada foi caracterizada, quanto aos fins, como uma pesquisa descritiva, por expor a característica de um fenômeno que ocorre com um número de pessoas que trabalham no setor produtivo em uma linha de envase PET de uma indústria de refrigerantes, localizada no agreste de Pernambuco. A pesquisa descritiva “tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis” (GIL, 1991).

Para tanto, o desenvolvimento do presente trabalho foi baseado em um estudo de caso. Inicialmente o estudo de caso define o objetivo e a abordagem, explorando o descobrimento de ideias e soluções para o problema dos riscos ergonômicos existentes em indústria de refrigerante. O estudo de caso busca uma maior familiaridade com o objeto, caracterizando uma determinada população, que é o operador de máquina da indústria, que atua na linha de refrigerantes, utilizando as máquinas: rotuladora, enchedora e empacotadora.

O estudo de caso expõe características da população pesquisada ou de um determinado fenômeno, explorando e investigando um fato e sua causa, de modo a identificar as razões que levam a esse acontecimento (VERGARA, 2014, p. 47). Esse tipo de pesquisa se inicia de forma qualitativa, com coleta de dados no ambiente que é a fonte da pesquisa.

Para o cumprimento dos objetivos foi realizada pesquisa bibliográfica, documental e de campo. Na condução da pesquisa de campo, foi utilizada a metodologia de Análise Ergonômica do Trabalho (AET), proposta por Guérin *et al.* (2001), a qual objetiva analisar o trabalho humano, através do uso de métodos adequados para o alcance de objetivos almejados, diante dos fatores que afetam o desenvolvimento das atividades laborais.

De acordo com Santos e Fialho (1997), a análise ergonômica se divide em três etapas, sendo a primeira a reflexão da demanda, o estudo da tarefa e a terceira a compreensão das atividades. É identificado o problema e os atores envolvidos nele, colocando o que o trabalhador deve realizar e as condições ambientais necessárias para que isso seja feito. Estuda a técnica e a organização, descrevendo o comportamento de risco que está ligado ao ser humano.

Quanto à natureza da coleta e tratamento dos dados, está pesquisa é proeminentemente quanti-qualitativa. Segundo Vergara (2014), é um estudo que aborda métodos, descrevendo ideias. Tem como foco nas variáveis dependentes e independentes de uma problemática,

estudando o homem e levando em conta a forma como ele se relaciona com o meio no qual está inserido.

3.2 OBJETO E SUJEITOS DA PESQUISA

3.2.1 Local de estudo empresa/setor

O estudo foi realizado em uma indústria de refrigerantes situado no agreste meridional de Pernambuco. A indústria de Bebidas iniciou na década de 1970, industrializando uma bebida alcoólica mista com Jurubeba. Os produtos foram ampliados e o refrigerante passou a ser fabricado e comercializado. As instalações foram modernizadas na década de 1980, marcando o crescimento.

Atualmente apresentam linhas de produtos alcoólicos e não alcóolicos. Os produtos não alcóolicos são os refrigerantes, dos mais diversos sabores, que estão disponíveis em garrafas PET. Tem como mercados-chave os estados de Pernambuco, Sergipe, Alagoas e Paraíba.

Atualmente possui um quadro com 98 funcionários, subdividido em 54 colaboradores da produção e 44 colaboradores, distribuídos entres os setores administrativo, direção, produção e expedição. Os postos de trabalho em estudo são pertencentes a uma da linha de envase de refrigerante PET, no setor de produção, com as máquinas rotuladora, enchedora e empacotadora. A máquina rotuladora é responsável por rotular as garrafas e encaminhá-las para que a enchedora as envase. O setor de enchimento é responsável por despejar a quantidade de produto referente àquela embalagem e por tampar as garrafas. Logo em seguida, as garrafas são encaminhadas, através da esteira, para o setor da máquina empacotadora, onde são datadas, codificadas e embaladas em lotes.

3.2.2 População e amostra

A indústria em questão possui na linha de envase de refrigerante PET, uma população total de 13 (treze) operadores de máquinas.

Quanto à amostra do estudo, é formada por 100% da população dos operadores dos postos de trabalho da rotulagem, enchimento e empacotamento. Portanto, é uma amostra de conveniência ou aleatória, pois foram selecionados aqueles trabalhadores que se interessaram

em participar e contribuir para a pesquisa de forma voluntária. Como critérios de inclusão dos participantes da pesquisa, foram condicionados os seguintes pontos:

- Os operadores das máquinas, entre homens e mulheres, que estejam em exercício regular da sua função na linha de envase PET com as máquinas rotuladora, enchedora e embaladora;
- Faixa etária entre 18 e 60 anos.
- Capacidade dos participantes de responder o questionário.
- Concordância em ser participantes voluntário na pesquisa, mediante assinatura do TCLE.

Como critérios de exclusão do trabalhador na pesquisa, tem-se os seguintes pontos:

- Serão excluídos da pesquisa operadores de máquinas com menos de 1 anos de trabalho na indústria.
- Serão excluídos da pesquisa operadores de máquinas que estiverem em período de férias ou de licença médica no período da entrevista.
- Serão excluídos da pesquisa operadores de máquinas visitantes ou pertencente de outro processo de produção.

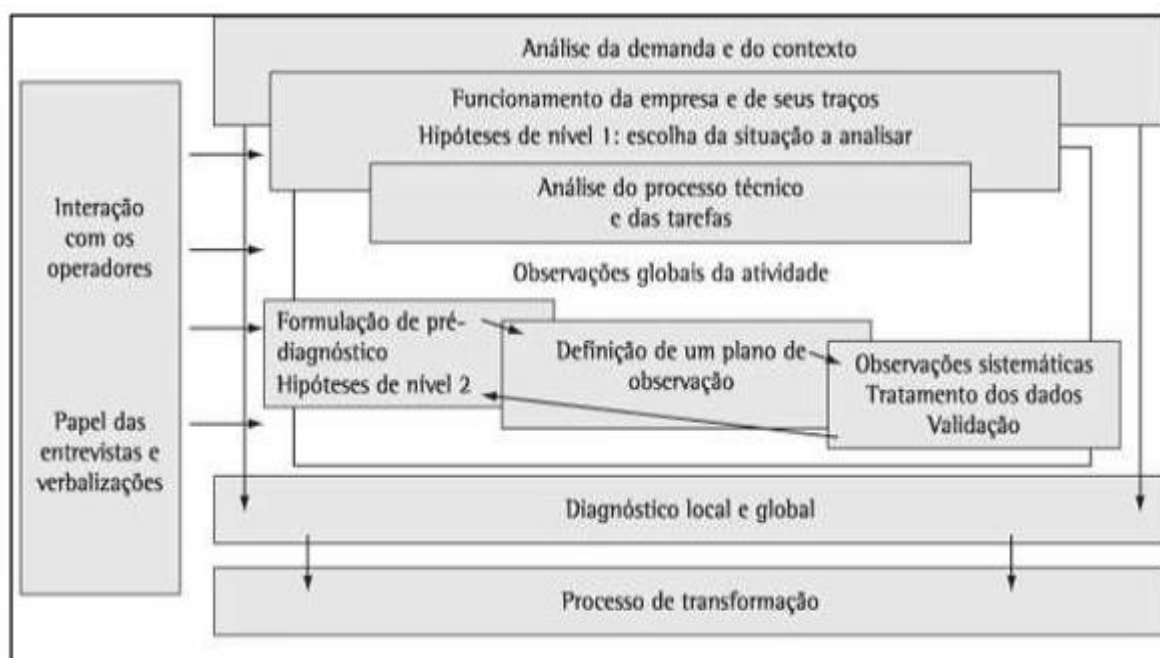
Na ocasião, foi explicados os objetivos da pesquisa e assegurada a preservação da identidade e confiabilidade das suas respostas.

3.3 PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

3.3.1 Etapas do método de AET

Para a condução da Análise Ergonômica do Trabalho proposta, o estudo tem como principal base o uso do Método de Guérin *et al.* (2001), o qual foi escolhido, como já dito anteriormente, por identificar os riscos ergonômicos abordados na Norma Regulamentadora de Ergonomia (NR17).

Essa Metodologia utiliza-se, ainda, da observação do ambiente físico para identificar se há o cumprimento normativo, referindo-se ao posto de trabalho e ao ambiente organizacional, antropometria, biomecânica, considerando o fator homem e máquina como foco, de maneira a identificar as condições de trabalho às quais o operador de máquina está sujeito.

Figura 3 - Esquema geral da abordagem da ação ergonômica

Fonte: Adaptação de Guérin *et al.* (2001).

Dessa forma, a fim de atender aos objetivos propostos nesta pesquisa, as seções posteriores apresentarão os procedimentos que serão realizados para cada uma das seguintes etapas:

- análise da demanda - é a primeira etapa da pesquisa em análise, a qual contribui na identificação dos possíveis problemas existentes nos postos de trabalho dos operadores das máquinas;
- análise da tarefa - nessa etapa busca-se conhecer a relação do operador de máquina, com seu posto de trabalho, no desenvolvimento de suas atividades laborais. Sendo assim, é analisado o trabalho real para o ambiente ideal;
- análise da atividade – nessa etapa ocorrerá a análise dos procedimentos operacionais da indústria, ou seja, a forma que o operador é designado para realizar suas atividades e as condições ambientais de trabalho que a indústria propõe;
- diagnóstico - nessa etapa utiliza-se as informações analisadas pelas observações do posto de trabalho, das atividades executadas, como também os dados coletados durante todo o procedimento da AET e os questionários aplicados; e
- recomendações - essa última etapa da AET tratará de propor recomendações minimizadoras dos riscos ergonômicos identificados nos postos de trabalho dos

operadores de máquinas, com comparativo do que diz respeito às normas e legislações pertinentes ao desenvolvimento da pesquisa.

3.3.1.1 Análise da demanda

Nessa etapa, foi observado criteriosamente o ambiente de físico dos postos de trabalho através de registros fotográficos e filmagens. Logo em seguida, foi realizado o reconhecimento do ambiente organizacional da indústria e o estudo dos programas e documentos pertinentes à gestão de saúde e segurança do trabalho.

Quadro 2 - Documentos e programas de gestão de segurança e saúde do trabalho consultados

ITEM	DOCUMENTOS/PROGRAMAS	CONCLUSÃO
1	Programa de Prevenção dos Riscos Ambientais - PPRA	Está atualizado com vigência de abril de 2019 a abril de 2020. NR9 estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação do PPRA, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados.
2	Programa de Controle Médico Ocupacional - PCMSO	Está atualizado com vigência de abril de 2019 a abril de 2020. O PCMSO é um programa que especifica procedimentos e condutas a serem adotados pelas empresas em função dos riscos aos quais os empregados se expõem no ambiente de trabalho, correlacionados a sua saúde, previsto pela norma regulamentadora NR07.
3	Inventário de Máquinas e Equipamentos; Diário de Bordo dos Equipamentos; Ata de Treinamento Máquinas e Equipamentos;	O Inventário está atualizado com vigência de junho de 2019 a junho de 2020.’ A obrigatoriedade da elaboração do Inventário de Máquinas e Equipamentos é requisito da norma regulamentadora NR12, do item 12.153. Nas exigências da NR12 se faz necessário o uso do diário de bordo das máquinas e treinamentos.
4	Ordem de Serviço - OS;	As ordens de serviços foram realizadas no ano de 2018 em Conformidade com a norma regulamentadora NR01, do item 1.7, alínea “b”.
5	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA;	A CIPA está atualizada de maio 2019 com validade a maio de 2020. Encontra-se em conformidade com a norma regulamentadora NR05. A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA - tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador.
	Comunicado de Acidente no Trabalho - CAT	A CAT foi criada em 1991 com a aprovação da Lei nº 8.213, a Comunicação de Acidente de Trabalho tem como principal

6		objetivo comunicar formalmente os casos de acidente ou doença ocupacional dos trabalhadores.
7	Relatórios de Fiscalização do Ministério do Trabalho e Emprego;	Os relatórios são elaborados pela fiscalização do ministério trabalho e emprego, que visa garantir o cumprimento das normas e legislação de proteção ao trabalhador, com objetivo de prevenção de acidentes e doenças ocupacionais.
8	Ata de Treinamento de Equipamento de Proteção Individual. Ficha de EPI.	Treinamento realizado agosto de 2019 e ficha de EPI atualizada. A norma regulamentadora NR06 equipamento de proteção individual (EPI), diz que é de obrigatoriedade do empregador a entrega gratuita e a capacitação de seus trabalhadores ao uso e conservação dos EPIs conforme letra do item 6.6.1 desta norma.

Fonte: A autora (2019).

Para realização dessa etapa, foi necessária mais de uma visita técnica nos dois horários de funcionamento, com a presença de um profissional da indústria para acompanhar. Com a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE, apêndice A) pelos 13 (treze) operadores de máquinas da linha de envase PET, foi possível dar sequência à aplicação do questionário de sintomas e aspectos da organização do trabalho (apêndice B)

O questionário é semiestruturado, envolvendo análise das condições dos postos de trabalho, dados gerais dos participantes como: sexo, altura, peso, idade, medicamentos contínuos, problemas de saúde e outros. Outra etapa do questionário explanou os dados de registro de acidentes no trabalho, registros de afastamentos por doenças e dados sobre o trabalho.

Por fim, na identificação dos sintomas de dores musculares, o questionário foi aplicado com o nórdico de sintomas musculoesqueléticos (NMQ), adaptado por Barros e Alexandre (2003). Ferrari (2006) afirma que o NMQ é um dos principais instrumentos utilizados para analisar sintomas musculoesqueléticos em um contexto de saúde ocupacional ou ergonômico. Esse instrumento permite a identificação de sintomas musculoesqueléticos pelo trabalhador, assim como a necessidade de procura por recursos de saúde e a interferência na realização das atividades laborativas. Lemos (2006), ao utilizar o NMQ para avaliar a prevalência de queixas de dores osteomusculares em motoristas de caminhão que trabalhavam em turnos irregulares, concluiu que o trabalho em horário irregular está relacionado à presença de queixas de dores osteomusculares associadas à má qualidade de sono, que contribui para a presença de dores nessa população. Sendo assim, os operadores de máquinas em análise tiveram a oportunidade de explicar suas queixas de dores.

No entanto, também foi questionado com relação de dormência, formigamento ou desconforto em diversas partes do corpo, facilitando diagnosticar os sintomas de forma simples

e clara, auxiliando na investigação para intervenção nas atividades laborativas dos operadores quando houver necessidade.

Ressalvo que nessa análise também foram verificadas as máquinas rotuladora, empacotadora e enchedora, apreciando o ano de fabricação, tipo de operação, seus manuais, registros de manutenções técnicas e outros documentos e normas pertinentes aos equipamentos.

3.3.1.2 Análise da tarefa

A análise da tarefa tem como objetivo agregar características essenciais da realização das atividades laborais desenvolvidas pelos operadores de máquinas dos postos de trabalho das máquinas: rotuladora, enchedora e empacotadora. Diante disso, “o objetivo da análise da tarefa é o de buscar informações sobre o que fazer (trabalho prescrito) e o que é feito (trabalho real), e em que condições o trabalhador realiza seu trabalho” (SILVA, 2001, p. 13). Assim, nessa etapa da análise da tarefa estão sendo desempenhadas os processos produtivos, conformidades das normas e legislações pertinentes ao estudo, reconhecendo as máquinas e seu funcionamento.

Para a análise da tarefa dos postos de trabalho dos operadores de máquinas, foram realizadas observações em suas atividades antes de iniciarem a produção, durante e após as ações, compreendendo o ambiente de trabalho, suas condições de trabalho e a forma de como operam os equipamentos dos postos de trabalho em análise. Logo, foram utilizados equipamentos para registros fotográficos e filmagem das atividades para auxiliarem na identificação de possíveis problemas. Levando em consideração as condições físicas do posto de trabalho, as posturas adotadas pelos operadores e as conformidades com as normas regulamentadoras.

3.3.1.3 Análise da atividade

Para esta análise foi preciso relacionar a atividade desenvolvida pelo trabalhador com a Norma Regulamentadora 17. Para tanto, foram utilizados equipamentos para a medição de temperatura, ruído e luminosidade do ambiente de trabalho, pois essas avaliações estão relacionadas com as condições locais e relatam a situação de conforto do ambiente físico dos postos de trabalho onde os operadores executam suas atividades diárias.

Para o levantamento dos fatores ambientais, as medições foram realizadas e catalogadas em tabelas, permitindo melhor visualização de suas variações, como também um comparativo da situação atual com as normas vigentes e NBRs de referência. Com os fatores registrados no

estudo, foi realizado um comparativo com as NBRs 5413 (iluminância de interiores), NR15 (níveis de ruído e exposição de calor) e a norma regulamentadora NR17, que define os critérios de conforto térmico citando limite de tolerância para a temperatura no ambiente de trabalho.

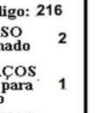
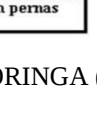
Por fim, foi aplicada a ferramenta ergonômica OWAS para a identificação dos dados relacionados aos riscos posturais dos operadores de máquinas durante as realizações de suas atividades.

A aplicação desse método foi realizada observando-se as posturas dos operadores de acordo com as partes do corpo, divididas da seguinte forma:

- Dorso ou costa (4 posições)
- Braços (3 posições)
- Pernas (7 posições)
- As classificações dos esforços físicos são:
- Menor do que 10 kg
- Maior do que 10 kg e menor do que 20 kg
- Maior do que 20 kg

Em seguida, na figura 4, estão as posições numeradas as quais são observadas e associadas com as tarefas dos operadores de máquinas.

Figura 4 - Posições do Método OWAS

DORSO	 1 Reto	 2 Inclinado	 3 Reto e torcido	 4 Inclinado e torcido
BRAÇOS	 1 Dois braços para baixo	 2 Um braço para cima	 3 Dois braços para cima	 EXEMPLO Codigo: 216
PERNAS	 1 Duas pernas suspensas	 2 Duas pernas retas	 3 Uma perna reta	 DORSO Inclinado 2
	 4 Duas pernas flexionadas	 5 Uma perna flexionada	 6 Uma perna ajoelhada	 BRAÇOS Dois para baixo 1
				 PERNAS Uma perna ajoelhada 6
				 7 Deslocamento com pernas

Fonte: IIDA (1990) apud KARHU; KANSI; KUORINGA (1977).

Com base nas variações das posturas encontradas nas atividades dos operadores de máquinas, cada parte do corpo foi identificada por um número na tabela acima, criando-se um código com três dígitos representando a postura da atividade por cada parte do corpo (costa ou dorso, braços e pernas) e, em seguida, esses dígitos foram lançados na tabela abaixo:

Figura 5 - Planilha das categorias de posições Método OWAS

CATEGORIAS DE AÇÃO SEGUNDO POSIÇÃO DAS COSTAS, BRAÇOS, PERNAS E USO DE FORÇA NO MÉTODO OWAS

COSTAS	BRAÇOS	1			2			3			4			5			6			7			PERNAS
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	2	
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
CATEGORIAS DE AÇÃO																							
1 - Não são necessárias medidas corretivas																							
2 - São necessárias medidas corretivas em um futuro próximo																							
3 - São necessárias correções tão logo quanto possível																							
4 - São necessárias correções imediatas																							

Fonte: WILSON, J. R., CORLETT, E. N. (2005) *apud* WILSON (2005).

Sendo assim, a partir da combinação dos três dígitos da postura da atividade, surgiu um cruzamento na tabela formando um ponto de encontro comum entre os dígitos que levou à classificação operacional e, após isso, à determinação dos níveis de ações recomendados, classificados, em seguida, conforme as classes abaixo.

As classificações operacionais são:

Classe 1 – Postura normal, que dispensa cuidados, a não ser em casos excepcionais

Classe 2 – Postura que deve ser verificada durante a próxima revisão rotineira dos métodos de trabalho

Classe 3 – Postura que deve merecer atenção a curto prazo

Classe 4 – Postura que deve merecer atenção imediata

Os níveis são:

Nível 1 - Não são necessárias medidas corretivas.

Nível 2 - São necessárias medidas corretivas.

Nível 3 - São necessárias correções tão logo quanto possível.

Nível 4 - São necessárias correções imediatas.

Ressalto que quanto menor for o resultado, significa que a postura adotada para executar a atividade está adequada. Quanto maior for a pontuação, maior é o potencial de danos à saúde dos operadores de máquina. Másculo e Vidal (2011) concluem que a ferramenta OWAS é um método simples de realizar análise das posturas durante a execução das atividades dos trabalhadores.

Para tanto, com base desta ferramenta o posicionamento da coluna, braços e pernas, além de considerar, após as cargas e esforços feitos durante a realização da atividade, é possível melhor compreender os sintomas relatados pelos operadores.

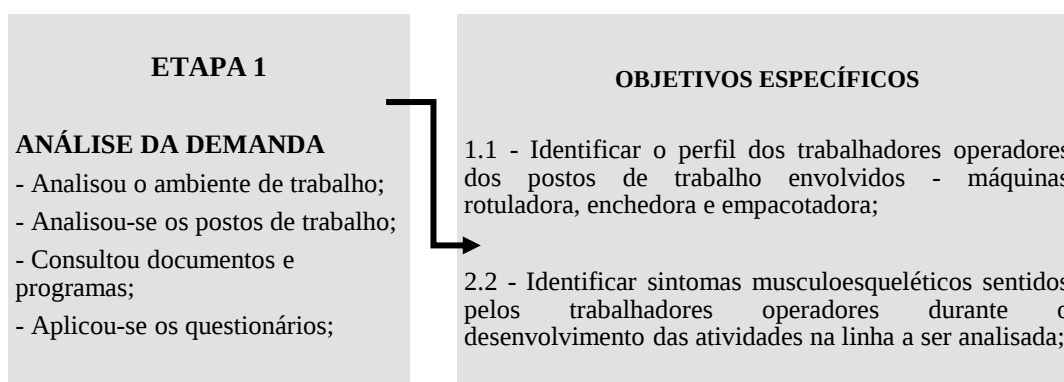
3.3.1.4 Diagnóstico

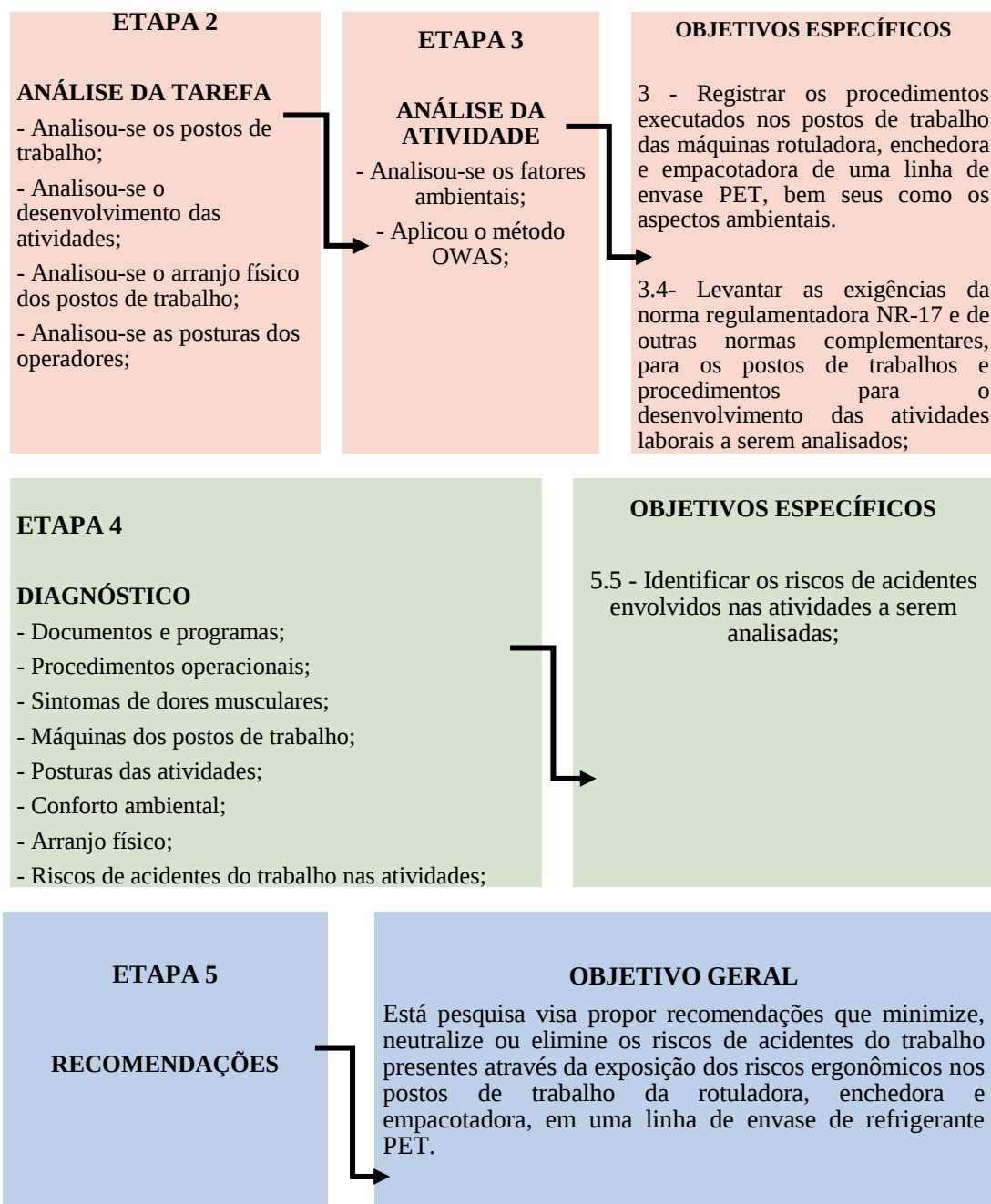
Após dados coletados, a apreciação foi finalizada com as recomendações baseadas nos resultados do diagnóstico desta pesquisa, nas análises e coletas, medições ambientais, entrevistas, verificações de documentos organizacionais, resultados de questionário, documentos referentes ao maquinário da operação da tarefa e outras percepções feitas pelo pesquisador. Nesse momento, foram identificados os pontos fortes e fracos encontrados no que diz respeito aos riscos ergonômicos, riscos de acidentes do trabalho e doença ocupacional presentes nas condições de trabalho dos operadores de máquinas, no processo produtivo de envase PET, nos postos de trabalho da rotuladora, enchedora e empacotadora.

3.3.1.5 Recomendações

Segue abaixo a representação esquemática do processo metodológico das etapas que foram executados ao longo do desenvolvimento da pesquisa para realização das recomendações.

Figura 6 - Esquema resumido do processo metodológico da pesquisa





Fonte: A autora (2019).

3.3.2 Aspectos éticos da pesquisa

O projeto de pesquisa está em conformidade com as resoluções nº 466/12 e nº 510/16 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012) e preserva o respeito pela dignidade humana e proteção devida aos seus colaboradores. Para tanto, antes do início da pesquisa para a qualificação, foram necessários a apreciação do projeto e o preenchimento da carta de anuência para aceitação da pesquisa da Diretoria da Indústria de bebidas localizada no Agreste de Pernambuco

(anexo A).

Logo depois da aprovação da qualificação, foi emitida a autorização de uso de arquivos e dados de pesquisa pela diretoria da indústria em estudo (anexo B), a qual foi submetida a proposta ao Comitê de Ética do Centro de Ciências da Saúde da UFPE e aprovada sob parecer de nº 3.617.804 (anexo D). Após aprovação, foi apresentada à indústria para apreciação, dando-se início à pesquisa de campo com os operadores de máquinas.

Quanto aos trabalhadores que participaram por livre espontânea vontade da pesquisa, todos os 13 (treze) operadores de máquinas assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE, anexo C). Foi explicitado que eles poderiam desistir da sua participação a qualquer momento.

Essa pesquisa garantiu o sigilo da empresa em que foi desenvolvido o estudo e também da identificação dos seus participantes entrevistado, minimizando os riscos sobre eles. Haverá a divulgação do estudo em eventos e/ou publicações científicas, em que os dados coletados ficarão resguardados, sob a responsabilidade do pesquisador, pelo período mínimo de 5 (cinco) anos. Os benefícios desta pesquisa serão compartilhados com a empresa e com seus trabalhadores.

Quanto aos riscos da pesquisa, não foi solicitada ao trabalhador nenhuma atividade adicional ou distinta ao que desempenhava na sua função no setor. Sendo assim, não foi gerado risco adicional a partir da observação e registro das atividades dos postos de trabalho. Há, contudo, a possibilidade de constrangimento do trabalhador, ao responder a entrevista, a qual foi conduzida no horário de trabalho. Portanto, o pesquisador minimizou esse risco realizando as entrevistas individuais e em local reservado, garantindo o sigilo de identificação, com profissionalismo e ética, durante todo o seu desenvolvimento.

Quanto aos benefícios e relevância da pesquisa, tem-se que a identificação dos riscos ergonômicos nos postos de trabalho dos operadores de máquinas da linha de envase de refrigerante PET, com a proposta de soluções para minimizar, neutralizar ou eliminar os riscos de acidentes e doenças, colabora para um ambiente mais seguro e saudável para os operadores de máquinas dos postos de trabalho da rotuladora, enchedora e empacotadora.

4 ESTUDO DE CASO NUMA INDÚSTRIA DE REFRIGERANTES NO AGRESTE DE PERNAMBUCO

4.1 OBJETO DA ANÁLISE

O presente estudo coleta informações através da análise ergonômica do trabalho em uma indústria de refrigerantes, localizada no agreste pernambucano, identificando os fatores causadores dos riscos ergonômicos que são encontrados durante as atividades do processo produtivo de envase PET, realizadas com seus maquinários. Os operadores das máquinas rotuladora, enchedora e empacotadora estão submetidos a riscos presentes no ambiente de trabalho, sendo necessária a sua compreensão e a busca de solução para prevenção de acidentes do trabalho e doenças ocupacionais.

Através da aplicação da análise ergonômica é realizada uma proposta de melhorias nos postos de trabalho das máquinas acima citadas, visando a desenvolver, aprimorar e ajustar a elaboração de ações educativas capazes de prevenir os riscos ergonômicos e os acidentes no trabalho.

4.1.1 Descrição da empresa

A empresa pesquisada trata-se de uma indústria de produção de refrigerantes PET, localizada no agreste de Pernambuco. Atuante desde 1970, iniciou com a produção dos refrigerantes Guaravina, laranja e o Jatobá Tutti Frutti, mais conhecido como vinho doce. Porém, só em 1986, devido ao crescimento da empresa, foi construída uma nova fábrica com modernas instalações, atendendo às exigências dos órgãos fiscalizadores. Assim, até os dias de hoje procura melhorias para competir no mercado atual.

Os produtos mais comercializados encontram-se em produção na forma de embalagens PET de dois litros (2L), um litro (1L), seiscientos mililitros (600 ml), trezentos e cinquenta e cinco mililitros (355 ml) e duzentos e cinquenta mililitros (250 ml), nos sabores de guaraná, guaravina, laranja, cola, limão e tutti frutti. Ressalvo que o processo de produção de refrigerante PET é o mais comercializado da indústria e, conseqüentemente, o mais produtivo.

O processo produtivo gira em torno de um sistema de rodízio entre os operadores na linha de envase PET, contudo não há um tempo pré-estabelecido desse rodízio, ocorrendo de

forma aleatória ou de acordo com a programação do produto a ser mais comercializados no período de produção (330ml, 600ml, 1L ou 2L).

A sua unidade organizacional é formada pela diretoria, administrativo, expedição e produção. A diretoria é formada pelos seus diretores e gerentes, sendo estes responsáveis na decisão final das demais unidades organizacionais.

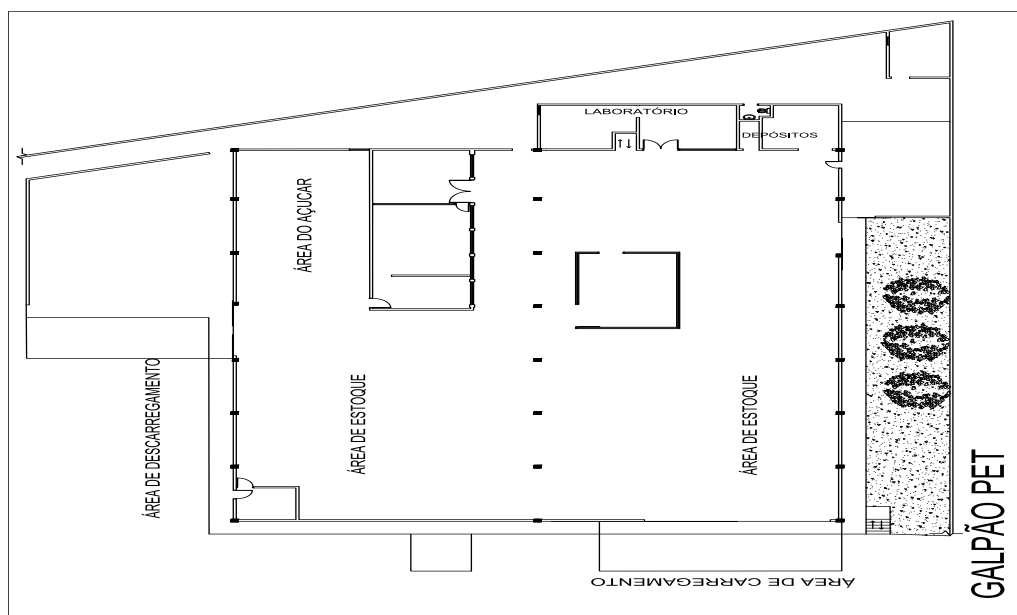
O administrativo é responsável pelo andamento burocrático da indústria, por sua segurança patrimonial de bens e dos colaboradores.

A jornada de trabalho é organizada em um turno de 8 horas e 44 horas de trabalho semanal, de forma habitual e permanente. Porém, caso não atenda as expectativas de produção, acrescentam-se horas extras, isso de maneira eventual e intermitente, com pausa apenas para as refeições.

As atividades são desenvolvidas de segunda-feira a sábado, em dois turnos. O primeiro inicia às 7 horas da manhã e é finalizado às 18 horas. O segundo começa às 8 horas da manhã e termina às 19 horas, ambos com intervalo de 2 horas para o almoço. A empresa possui um sistema de rodízio na linha de produção, tanto de produtos como de serviços, contudo não há um tempo pré-estabelecido, ocorrendo de forma aleatória ou de acordo com a necessidade do produto a ser fabricado.

4.1.2 Descrição do setor de produção da linha de fabricação do refrigerante PET

O setor de produção da linha de fabricação do refrigerante PET está inserido em uma área de aproximadamente 1.200 m², em pavimento térreo, num galpão industrial, contemplando os seguintes setores: área de estoque do produto, área de armazenamento do açúcar, almoxarifado, xaroparia, cozimento, laboratório, sopradora, rotuladora, enchedora e empacotadora. Segue abaixo um croqui da planta baixa do galpão.

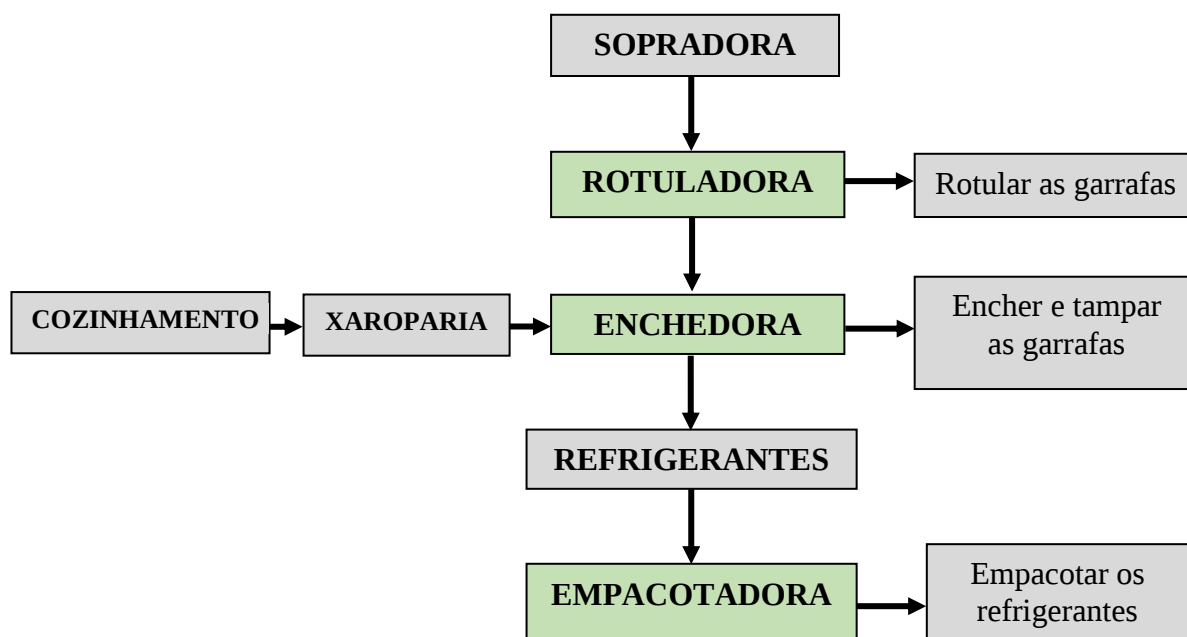
Figura 7 - Planta baixa galpão PET

Fonte: A autora (2019).

A construção da edificação do galpão industrial é composta de uma estrutura mista, sendo ela de concreto e estrutura metálica. O fechamento de suas paredes é de alvenaria dobrada a parte externa e a interna com divisórias metálicas e vidro, menos o laboratório e xaroparia, que é de alvenaria simples. As paredes são rebocadas, pintada e com revestimento cerâmico em todo seu perímetro interno, com altura de 1,40 m. Na xaroparia, laboratório, cozimento e banheiro, o revestimento é até o teto, com laje de concreto. O pé direito do galpão possui 5,80 m de altura e não possui laje de coberta. Já o envase, possui um pé direito de 3,40 m, com forro de PVC.

A edificação possui ventilação natural através de cobogós, exautores e seus portões de correr na frente, fundos e laterais, os quais permanecem abertos na produção. Possui iluminação artificial com lâmpadas fluorescentes de LED, e luz natural, através de cobertura com telhas translúcidas. Porém, a maior parte do telhado é coberta por telhas metálicas, e toda sua estrutura coberta de ferro. Seu piso é impermeável, de concreto polido industrial, e piso cerâmico nas áreas da produção da indústria. Possui um bebedouro a jato inclinado para os trabalhadores. Seus banheiros são suficientes para a quantidade de trabalhadores, porém estão a mais de 200 m de distância dos postos de trabalho, ficando apenas um banheiro no galpão PET para emergência. Possui sistema de proteção contra incêndio e pânico, com alvará de aprovação do corpo de bombeiro.

Segue abaixo a descrição do processo produtivo.

Figura 8 - Processo de produção linha envase PET

Fonte: A autora (2019).

4.1.2.1 Rotuladora

A rotuladora é o processo pelo qual as garrafas PET recebem a identificação, com a colagem do seu rótulo de acordo com a especificação do produto fabricado. Segue abaixo a especificação do maquinário.

Quadro 3 - Especificação da máquina rotuladora

Máquina	Fabricante	Capacidade de Produção	Corrente Nominal	Nível de Tensão
Rotuladora PET RMP BOPP 6	Metapack	8000 Garrafas/hora	25A	220/380V

Fonte: A autora (2019).

A máquina rotuladora PET tem data de fabricação de 25.04.2011. Rotula embalagens cilíndricas, de vários modelos, tamanhos e materiais, como polipropileno, polietileno, PVC, PET e vidro. Utiliza bobina com diâmetro interno de 150mm e externo de 500mm. Necessita de alimentação de 220/380V e consome 3.000W de energia e 85 psi de ar. Seu sistema de segurança tem aterramento e sistema proteção fixa com botão de emergência.

Figura 9 - Máquina rotuladora

Fonte: A autora (2019).

4.1.2.2 Enchedora

A etapa da enchedora é a mais importante da linha de envase na indústria, por isso, seu controle de segurança e qualidade deve ser extremamente alto. Nesse processo as garrafas são cheias até o nível correto e, em seguida, são transferidas automaticamente, no mesmo maquinário, onde recebe a tampa. A etapa de fechamento é realizada com cuidado, para evitar produção de espuma e perda do produto.

O processo é muito rápido e sua capacidade de produção por hora segue abaixo;

Quadro 4 - Especificação da máquina enchedora

Máquinas	Fabricante	Capacidade de Produção	Corrente Nominal	Nível de Tensão
Conjunto bloqueado para garrafas pet Enchedora/ Tampadora monobloco RZ	R.m. zegla – produto rinser balão série 119	4.000/2lts 8.000/1lt 12.000/250ml 10.000/355ml 9.000/600ml Garrafas/hora	25A	220/380v

Fonte: A autora (2019).

A enchedora é utilizada para todos tipos de embalagem PET da linha de produção da indústria, possuindo um sistema de troca rápida dos kits e baixo consumo de energia. Mantém um sistema integrado na máquina com falsa garrafa e sistema automático de lubrificação por

graxa. Possui um painel “touch screen” com todas as funções de operação, indicando paradas do equipamento e rotinas de manutenção, acionamento eletropneumático, proporcionando maior versatilidade dos parâmetros ligados ao envase. Além disso, o sistema de segurança é através de aterramento com proteção fixa e botoeira.

Figura 10 - Máquina enchedora



Fonte: A autora (2019).

4.1.2.3 Empacotadora

A empacotadora produz embalagens que envolverão as garrafas de PET e formam uma única embalagem, finalizando este processo em agrupamento do produto, de acordo com a linha de produção do dia. Na sequência, as garrafas vêm em esteira e, através de uma impressora a jato de tinta, são codificadas com data de fabricação e lote, sendo observado pelo operador se está tudo em conformidade.

Após a codificação, as garrafas seguem pela esteira, formando, em seguida, um conjunto dentro da máquina empacotadora, e então recebem o plástico que as envolve previamente. Em seguida, o pacote é aquecido em temperatura de 180 °C e de observação do operador. O plástico envolvido nas garrafas agrupadas fica rígido e passa por resfriamento, lacrando adequadamente o conjunto de PETs. Nesse momento, finaliza-se o empacotamento do produto, o qual é encaminhado aos paletes para armazenagem.

A empacotadora é especificada como empacotadora PET, MODELO E.R.M. 600 N° 033 ANO DE FABRICAÇÃO 1999, máquina monobloco automática com entrada lateral do produto e destinada a indústrias de bebidas.

Quadro 5 - Especificação da máquina empacotadora

Máquina	Fabricante	Capacidade de Produção	Corrente Nominal	Nível de Tensão
Empacotadora PET	M.B. Rodighero	700 Pacotes/hora	20A	220/380V

Fonte: A autora (2019).

No entanto, a empacotadora possui sistema de corte e selagem com capacidade para 700 pacotes/hora. Seu processo de agrupamento do produto é realizado automaticamente através da esteira de alimentação. Possui uma mesa de alimentação em aço inox 304 e um túnel de aquecimento para embalagem de filme termo retrátil, com controlador de temperatura entre 0°C e +300°C para o sistema elétrico, com resistência elétrica de 23kw e controle de velocidade da esteira do túnel e inversor de frequência. Possui sistema de selagem e corte com proteção de segurança para o operador e com parada automática em caso de falta de filme ou emergencial, estando aterrada e com botoeira na lateral.

Figura 11 - Máquina empacotadora



Fonte: A autora (2019).

4.2 A ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO

A análise ergonômica do trabalho é dividida em cinco etapas: análise da demanda, análise da tarefa, análise das atividades, diagnóstico e recomendações.

4.2.1 Análise da demanda

A análise da demanda está na compreensão da natureza e das dimensões dos problemas apresentados. Todos ambientes físicos dos postos de trabalho (rotuladora, enchedora e empacotadora) da linha de envase PET foram observados e analisados, assim como também foram consultados todos seus documentos e programas de gestão de saúde e segurança do trabalho, realizando o levantamento do maior número de informações sobre os operadores de máquinas, pois analisar o conjunto de documentos disponíveis na indústria contribuirá na identificação de aspectos formais dos postos de trabalho em estudo.

A importância da compreensão dos documentos internos da indústria em questão é fundamental para o estudo dos riscos existentes nos postos do trabalho dos operadores de máquinas, pois um acidente ocorrido ou uma doença ocupacional é visto como sinal de ruptura de estratégias que os operadores usam para controlar o desenvolvimento de suas atividades.

4.2.1.1 Aplicação do questionário de sintomas e aspectos da organização do trabalho

Para coleta de dados foi aplicado o questionário semiestruturado junto ao questionário nórdico de sintomas musculoesqueléticos (NMQ), adaptado por Barros e Alexandre (2003).

Todos os 13 (treze) operadores de máquinas responderam aos questionários individualmente e explanaram suas queixas de dores musculares.

Nos quadros abaixo, os operadores de máquinas estão classificados por códigos numerados de 1 a 13, conforme ordem de sequência da aplicação do questionário.

Quadro 6 - Dados gerais dos participantes da pesquisa

Cód.	Sexo	Idade	Uso de medicamento contínuo	Problema de saúde	Peso (kg)	Altura	Realiza atividade física
1	Masculino	54anos	Losartana potássica	Tendinite e hipertensão	104	1,78	Não

2	Masculino	30anos	Não	Não	82	1,89	Sim/ futebol e corrida
3	Masculino	21anos	Não	Não	70	1,68	Futebol
4	Masculino	21anos	Sim	Não	89	1,79	Academia
5	Masculino	35anos	Não	Não	80	1,78	Caminhada
6	Feminino	38anos	Não	Sim/ coluna	69	1,55	Não
7	Masculino	23anos	Não	Não	88	1,90	Não
8	Feminino	51anos	Não	Sim/ coluna	67	1,60	Não
9	Masculino	41anos	Sim carbamazepina 200mg/20anos	Sim/ desvio de uma veia no cérebro	70	1,70	Caminhada
10	Masculino	26anos	Não	Não	90	1,78	Futebol
11	Masculino	45anos	Não	Sim/gastrite	84	1,65	Caminhada
12	Masculino	45anos	Sim/ captopril, hidroclorotiazida	Sim/hipertensão	120	1,74	Caminhada
13	Masculino	60anos	Não	Sim/ trombose	65	1,70	Alongamento

Fonte: A autora (2019).

Resultados obtidos dos entrevistados:

No quadro 6 acima, o sexo masculino está sendo representado por 85%, o equivalente a onze operadores, 15% com o sexo feminino, representando duas operadoras. A idade média dos operadores de máquinas é de 34 anos, variando entre a menor com 21 anos e maior idade com 60 anos, ambas do sexo masculino.

Quando a pergunta se trata do uso de medicamento contínuo entre os operadores de máquinas, a representatividade é de 31% da população apenas do sexo masculino. Entre medicamentos de uso contínuo citados, está a carbamazepina, que é um dos principais medicamentos utilizados no tratamento da epilepsia e dor neuropática; o Hidroclorotiazida, destinado ao tratamento da pressão alta; e o medicamento Losartana Potássica, que é um redutor de risco de eventos cardiovasculares, como derrame, em pacientes com pressão alta e hipertrofia do ventrículo esquerdo.

Os operadores com problemas de saúde representam 54% da população, atingindo os 100% do sexo feminino. Entre seus problemas de saúde estão problemas de coluna, hipertensão, trombose e desvio de veia cerebral.

O peso médio da população possui 83 kg, o menor peso com 67 kg representado pelo sexo feminino e o maior peso com 120 kg representado pelo sexo masculino. Entretanto,

possuem estatura média de 1,73 m, sendo a menor estatura com 1,55 m de sexo feminino e maior estatura com 1,90 m de sexo masculino. Ressalvo que a prática de atividades físicas está sendo representada por 69,23% da população apenas do sexo masculino.

Quadro 7 - Dados gerais dos participantes da pesquisa

Cód.	Afastamento por motivo de doença	Acidente no trabalho	Acidente no percurso do trabalho
1	Não	Não	Sim / Atropelamento com bicicleta, local BR423.
2	Não	Não	Não
3	Não	Não	Não
4	Não	Sim/ Corte na mão.	Não
5	Não	Não	Não
6	Não	Não	Não
7	Não	Não	Não
8	Sim / Dores de coluna e ossos.	Sim / Acidente por esmagamento de mão no maquinário.	Não
9	Sim / Dores no tornozelo.	Sim / Torsão do pé.	Não
10	Não	Não	Não
11	Sim / Dores na coluna lombar.	Sim / Perda das pontas dos dedos por maquinário.	Não
12	Não	Não	Não
13	Sim/Dores na coluna lombar.	Não	Não

Fonte: A autora (2019).

Resultados obtidos dos entrevistados:

O quadro 7 acima, trata-se de dados sobre doenças e acidentes do trabalho, concluindo que os afastamentos por motivos de doenças representam 31% da população dos operadores de máquinas entre os sexos masculino e feminino. Já os acidentes de trabalho, ocorreram com maior número representando 38,46% da população entre os sexos masculino e sexo feminino e quanto os acidentes de percurso ou trajeto, obteve-se um percentual de 8% do sexo masculino, representado por um acidente.

Dados Sobre o Trabalho

Os dados sobre o trabalho estão com suas perguntas numeradas representados por códigos de 1 a 8 e os números dos participantes representados por códigos de 1 a 13, conforme segue quadro 8 abaixo.

Perguntas:

Código 01 - Quanto tempo você trabalha na empresa?

Código 02 - Há quanto tempo desempenha essa função?

Código 03 - Desempenhou outra função na empresa antes desta que está desempenhando agora?

Código 04 - Qual sua jornada de trabalho?

Código 05 - Pausas diária?

Código 06 - além da sua função na empresa exerce outra atividade?

Código 07 - você realiza horas extras?

Código 08 - você interrompe o trabalho para ir ao banheiro ou beber água sempre que necessita?

Quadro 8 - Dados sobre o trabalho

Código Perguntas	Código do Participante						
	1	2	3	4	5	6	7
01	19 anos	4 anos	1 ano	2 anos	18 anos	8 anos	4 anos
02	15 anos	3 anos e 6 meses	1 ano	2 anos	18 anos	8 anos	4 anos
03	Entregador	Entregador	Entregador	Não	Não	Não	Não
04	44 horas	44 horas	44 horas	44 horas	44 horas	44 horas	44 horas
05	2 horas	2 horas	2 horas	2 horas	2 horas	2 horas	2 horas
06	Sim, de tudo um pouco	Não	Sim Carregamento	Sim Carregamento	Sim/ bico	Sim/ Ajudo em outros setores	Sim/ Manutenção máquinas
07	10 horas	12 horas	10 horas	11 horas	12 horas	5 horas	12 horas

08	Sim, sempre	Sim, sempre	Sim, sempre	Sim, sempre	Sim, sempre	Sim, sempre	Sim, sempre
Código perguntas	Código do Participante						
	8	9	10	11	12	13	
01	10 anos	30 anos	6 anos	10 anos	27 anos	25 anos	
02	10 anos	30 anos	4 anos	10 anos	14 anos	25 anos	
03	Não	Motorista	Ajudante de produção	Não	Ajudante de produção	Carregamento	
04	44 horas	44 horas	44 horas	44 horas	44 horas	44 horas	
05	2 horas	2 horas	2 horas	2 horas	2 horas	2 horas	
06	Não	Sim/ Carregamento e cervejaria	Não	Sim/ Carregamento	Sim/ Carregamento	Sim/ Carregamento	
07	5 horas	12 horas	10 horas	Não	Não	Não	
08	Sim, sempre	Sim, sempre	Sim, sempre	Sim, sempre	Sim, sempre	Sim, sempre	

Fonte: A autora (2019).

Resultado obtido dos entrevistados:

A pergunta do código 01, quanto tempo você trabalha na empresa? Foi dividida em 4 escalas de tempo, de trabalho de acordo com os resultados obtidos. População com menos de 5 anos de trabalho representa 31% dos operadores com sexo masculino; população com menos de 10 anos e acima de 5 anos de trabalho representa 31% dos operadores com sexo masculino e contempla todas operadoras do sexo feminino. Logo, a população correspondente a menos de 20 anos e acima de 10 anos de trabalho representada por 15% com sexo masculino, e população com menos de 30 anos e acima de 20 anos de trabalho com 23% do sexo masculino.

A pergunta do código 02 trata-se de quanto tempo desempenham a função de operador de máquina. No entanto, 85% dos operadores de máquinas desempenham a mesma função desde a admissão na indústria. Ressalvo que do sexo feminino 100% nunca mudou de função.

A pergunta do código 03, trata-se do desempenho de outra função na empresa antes de ser operador de máquina e como resultado obteve-se 54% dos operadores com sexo masculino

desempenharam outra função na indústria. Na pergunta do código 04, sobre a jornada de trabalho, 100% dos entrevistados realizam 44 horas de trabalho semanal. Contudo, suas pausas diárias na pergunta do código 05, o resultado foi 100% dos operadores tem pausas de 2 horas para o almoço. Importante ressaltar que na jornada de trabalho não existe interrupção de pausas ou intervalo para descanso.

A pergunta do código 06 obteve resultado de 77% dos operadores de máquinas do sexo masculino e feminino que desempenham outras funções dentro da própria indústria. Dentre essas outras funções estão as atividades de carregamento e descarregamento do estoque representando 80% dessas outras atividades que desenvolvem. Referindo-se a horas extras, a pergunta do código 07 obteve o percentual de 78% fazem horas extras, do sexo masculino e 100% do sexo feminino. Na pergunta do código 08, foi visto que 100% dos entrevistados interrompem a produção sempre que necessitam ir ao banheiro ou beber água.

4.2.1.2 Sintomas do trabalho

Os dados sobre sintomas do trabalho estão no quadro nº9 com códigos dos participantes numerados de 1 a 13, em conformidade com o número de entrevistados. As perguntas aos entrevistados estão numeradas através de códigos de 1 a 7, conforme segue abaixo.

Perguntas:

Código 01 - Você costuma sentir dormência, formigamento, queimação ou dores? ()
Sim () Não. Em que parte do corpo?

Código 02 - Você sentiu dores nos últimos 4 meses? () Sim () Não. Caso afirmativo

Código 03 - Você já consultou um médico devido a esse problema? () Sim () Não

Código 04 - Você já ficou afastado do trabalho por este problema? () Sim () Não

Código 05 - Durante os últimos 12 meses, você foi impedido de realizar suas atividades (trabalho, esportes, trabalho em casa...) por causa de algum problema de saúde?

Código 06 - Descreva como você se sente ao final de um dia de trabalho:

Código 07 - Você tem alguma sugestão para melhorar o seu trabalho?

Quadro 9 - Dados sobre sintomas do trabalho

Código perguntas	Código do Participante						
	1	2	3	4	5	6	7
01	Sim/ dormência pés.	Não	Sim/dores costa	Não	Sim/ dores joelho e tornozelo	Sim/ dores coluna	Sim/ dores coluna e cabeça
02	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
03	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não
04	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não
05	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
06	Cansado/ dores pernas/ braços/ mãos inchadas	Bem	Cansado/ dor na coluna	Cansado	Estressado as vezes e cansado	Muito Cansada	Cansado
07	Não	Não	Desempenhar apenas a função de carteira.	Desempenhar apenas a função de carteira.	Não	Não	Não

Código perguntas	Código do Participante					
	8	9	10	11	12	13
01	Sim, dores /braços/pernas /costa	Sim/dores coluna	Sim/dores coluna	Não	Sim/dor mãos, dormência nas pernas e dor na coluna	Sim/dores pernas
02	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
03	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
04	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não
05	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim
06	Muitas dores no corpo e cansada	Muito cansado, dores lombares e coluna	Normal	Dores e cansado	Dores Coluna e cansado	Muitas dores no corpo e cansado
07	Não	Não	Não	Não	Não	Não

Fonte: A autora (2019).

Resultados obtidos dos entrevistados:

A pergunta do código 01: você costuma sentir dormência, formigamento, queimação ou dores? Em que parte do corpo?

- O resultado obtido foi de 61,54% dos operadores de máquinas com queixas de dores de coluna, pernas, braços, costas, cabeça, tornozelos, joelhos, mãos e pés, incluindo 100% do sexo feminino. Já 15,38%, apenas sexo masculino, queixaram-se de dormência nos pés e pernas.

A pergunta do código 02: você sentiu dores nos últimos 4 meses?

- Obteve-se resultado de 85% dos operadores de máquinas que já sentiram dores em alguma parte do corpo nos últimos 4 meses, incluindo 100% do sexo feminino.

A pergunta de código 03: você já consultou um médico devido a esse problema?

- O resultado foi de 18% dos operadores que sentiram dores nos últimos 4 meses e não consultaram o médico, e 78% que realizou a consulta, incluindo 100% do sexo feminino.

A pergunta do código 04: você já ficou afastado do trabalho por este problema?

- Viu-se que 78% dos que consultaram o médico foram afastados do trabalho por esse problema.

A pergunta do código 05: durante os últimos 12 meses você foi impedido de realizar suas atividades (trabalho, esportes, trabalho em casa...) por causa de algum problema de saúde?

- A resposta foi de 38% dos operadores de máquinas da indústria com impedimento para realizarem suas atividades devido a problemas de saúde.

A pergunta do código 06: descreva como você se sente ao final de um dia de trabalho:

- O resultado obtido pelos entrevistados foi de 92% dos operadores de máquinas dos sexos masculino, incluindo 100% do sexo feminino, com queixa de muito cansaço e dores de coluna, braço, pernas e lombares.

A pergunta do código 07, você tem alguma sugestão para melhorar o seu trabalho?

- Apenas dois operadores de máquinas, do sexo masculino, sugeriram a não haver desvio de função na indústria.

Na aplicação do questionário (Apêndice B) adaptado por Barros e Alexandre (2003) contém o esboço de uma figura humana dividida em nove regiões anatômicas: o pescoço, ombro, parte superior das costas, cotovelos, parte inferior das costas, punhos e mãos, quadril e coxas, joelhos, tornozelos e pés.

O questionário refere-se aos relatos ou queixas do presente desconforto osteomuscular relacionados aos operadores de máquinas. Os dados estão divididos em dois quadros, considerando os últimos 12 meses de queixas de dores e os últimos 7 dias, com base na figura ilustrada abaixo e seu nível de dores musculares classificados de 1 a 4. Os entrevistados estão numerados de 1 a 13 e suas respostas estão dispostas nas colunas verticais, conforme tabela 1, abaixo.

Considerando os últimos 12 meses, você tem tido algum problema (tal como dor, desconforto ou dormência) nas seguintes regiões:

Quadro 10 - Dados sobre sintomas do trabalho últimos 12 meses

Região do corpo	N° DE ENTREVISTADOS												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1- Pescoço/região cervical	1	1	1	1	1	3	1	4	1	1	4	1	3
2- Ombros	1	1	1	1	1	1	1	4	3	2	1	1	2
3- Braços	3	1	2	1	1	1	1	4	1	1	4	1	3
4- Cotovelos	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
5- Antebraços	2	1	2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
6- Punhos/Mãos/Dedos	4	1	2	1	2	3	1	4	1	1	3	1	1
7- Região dorsal	3	1	2	1	2	1	1	4	3	1	1	2	1
8- Região lombar	4	1	2	2	1	4	2	4	4	3	3	4	2
9- Quadril/Membros inferiores	3	1	2	1	4	4	1	4	4	1	4	1	2

Legenda

Nível de dores musculares	Não	Raramente	Com frequência	Sempre
Número de classificação	1	2	3	4

Fonte: A autora (2019).

Considerando os últimos 7 dias, você tem tido algum problema (tal como dor, desconforto ou dormência) nas seguintes regiões:

Quadro 11 - Dados sobre sintomas do trabalho últimos 7 dias

Região do corpo	N° DE ENTREVISTADOS												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1- Pescoço/região cervical	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	4	1	3
2- Ombros	1	1	1	1	1	1	1	4	3	2	2	1	2
3- Braços	3	1	2	1	1	1	1	4	1	1	2	1	3
4- Cotovelos	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
5- Antebraços	2	1	2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
6- Punhos/Mãos/Dedos	4	1	2	1	2	3	1	4	1	1	3	1	1

7- Região dorsal	3	1	2	1	2	1	1	4	3	1	1	2	1
8- Região lombar	4	1	2	2	2	4	1	4	4	1	4	4	2
9- Quadril/Membros inferiores	3	1	2	1	2	4	1	4	4	1	1	1	2

Legenda

Nível de dores musculares	Não	Raramente	Com frequência	Sempre
Número de classificação	1	2	3	4

Fonte: A autora (2019).

A identificação do nível de dores musculares exposta pelos operadores de máquinas evidencia indícios de fragilidades das conformidades ergonômica presentes na norma NR17, pois sinais precoces de sintomas de saúde são dados relevantes para uma análise ergonômica do trabalho, segundo Guérin et al. (2001, p. 64) “[...] consiste apenas em localizar os sinais precoces, de modo a identificar uma situação de trabalho que solicita de maneira crítica o organismo, as capacidades cognitivas, ou a personalidade dos trabalhadores, antes que apareçam consequências irreversíveis”.

4.2.2 Análise da tarefa

Cada posto de trabalho das máquinas rotuladora, enchedora e empacotadora tem um objetivo e foram identificados através de sequência como: Posto de trabalho 01, posto de trabalho 02 e Posto de trabalho 03. Assim, transformam-se num sistema operacional, onde um posto de trabalho depende do funcionamento do anterior para que as atividades sejam concluídas.

4.2.2.1 Postos de trabalho das máquinas: rotuladora, enchedora e empacotadora

Posto de trabalho 01 Máquina Rotuladora: Rotula as garrafas PET para serem encaminhadas ao enchimento. Essa rotulagem é realizada de forma automática e com necessidade de fiscalização do operador para conclusão da atividade.

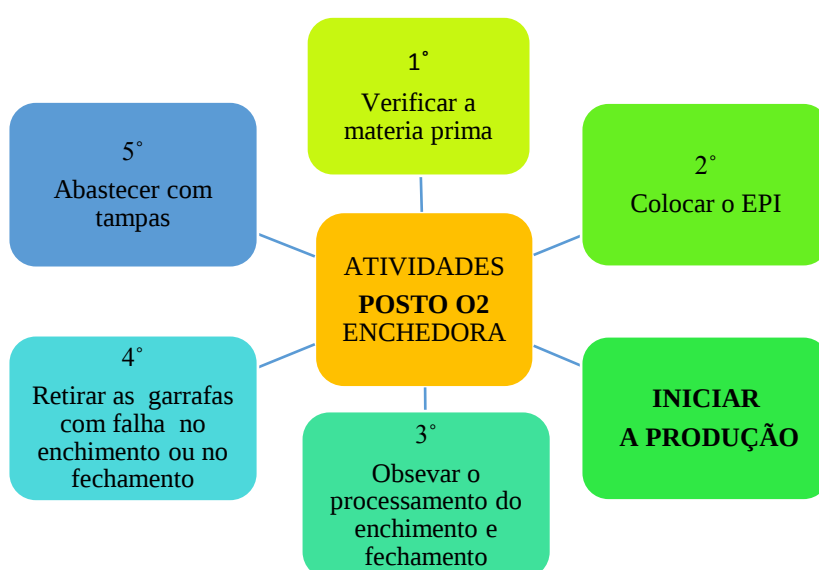
Figura 12 - Atividades do posto de trabalho 01 máquina rotuladora



Fonte: A autora (2019).

Posto de trabalho 02 Máquina Enchedora: Enche e tampa as garrafas PET para serem encaminhadas ao empacotamento. Esse processo é realizado de forma automática e com a necessidade de fiscalização do operador. Através da conclusão dessa etapa o produto fabricado é chamado do produto final de refrigerante.

Figura 13 - Atividades do posto de trabalho 02 máquina enchedora



Fonte: A autora (2019).

Posto de trabalho 03 Máquina Empacotadora: Empacota e codifica colocando data e número de lote de fabricação nas garrafas PET para serem encaminhadas ao estoque. O empacotamento é realizado de forma automática, com a necessidade de fiscalização do operador para conclusão dos serviços.

Figura 14 - Atividades do posto de trabalho 03 máquina empacotadora



Fonte: A autora (2019).

4.2.2.2 Jornada de trabalho e desvio de função

A jornada de trabalho dos operadores de máquinas dos postos de trabalho das máquinas rotuladora, enchedora e empacotadora é de 8 horas diárias, com total de 44 horas semanal, de segunda à sábado. Há pausas de 2 horas para almoço e para ir ao banheiro e/ou beber água, quando sentem necessidade. Entretanto, torna-se um trabalho fatigante e com perda gradativa da capacidade laboral ao longo do dia.

Um dos aspectos referentes à NR17, no item 17.6, trata-se da organização do trabalho, e cita-se que “nas atividades que exijam sobrecarga muscular estática ou dinâmica do pescoço, ombros, dorso e membros superiores e inferiores, e a partir da análise ergonômica do trabalho [...]”, destaca-se que “devem ser incluídas pausas para descanso”.

No entanto, foi constatado que, nas eventuais pausas para manutenção ou parada imprevista para conserto mecânicas, os operadores são designados para executar outras tarefas fora de suas atividades laborais. Ressalva-se que essas atividades fora da linha de produção sempre estão relacionadas com carregamento e descarregamento de cargas. De modo geral, os operadores de máquinas ficam expostos a novos riscos de acidentes de trabalho e riscos ergonômicos.

Segundo a NR07 e o Programa de Controle Médico Ocupacional (PCMSO) da indústria, o trabalhador só poderá exercer outra função se passar por exames e atestado médico ocupacional de acordo com os riscos existente no programa de prevenção de riscos ambientais (PPRA) da NR09.

Para presença de novos riscos aos operadores de máquinas, a indústria é obrigada a promover treinamento para a tarefa designada. Nesse sentido, a norma NR17, no item 17.2.3, diz que “Todo trabalhador designado para o transporte manual regular de cargas, que não as leves, deve receber treinamento ou instruções satisfatórias quanto aos métodos de trabalho que deverá utilizar, com vistas a salvaguardar sua saúde e prevenir acidentes.”.

4.2.2.3 Arranjo físico dos postos de trabalho e maquinários

O arranjo físico foi parte observada nos três postos de trabalho em análise. Define-se como o planejamento da organização estrutural das instalações da indústria, onde observa-se o posicionamento dos recursos, maquinários, circulação de pessoas, sinalização e mobiliários. A importância de observar o arranjo físico é de se visar a um ambiente de trabalho mais produtivo, confortável e seguro, de modo que garanta um melhor desempenho para os trabalhadores, pois estando inadequado influencia em riscos de acidentes do trabalho. Como respaldo, foram utilizadas as normas regulamentadoras para análises de conformidades no arranjo físico dos postos de trabalho das máquinas: rotuladora, enchedora e empacotadora.

Assim foram observadas as seguintes condições:

Sinalização: nos postos de trabalho das máquinas rotuladora e empacotadora, foi observado que a sinalização de piso não atende às conformidades da NR26. Essa norma regulamentadora prevê o uso de cores para identificar e delimitar a área do trabalho.

No entanto, os postos de trabalho das máquinas rotuladora, enchedora e empacotadora, atendem às sinalizações de placas suspensas nas seguintes condições exigidas pela norma regulamentadora NR12, no item 12.116.2, que diz: “a sinalização de segurança compreende a utilização de cores, símbolos, inscrições, sinais luminosos, sonoros entre outras formas de

comunicação e que a sinalização deve respeitar as legislações sanitárias vigentes quando for instalada em área de saúde ou alimentícia.” Ressalvo que todos os postos de trabalho possuem sinalização dos equipamentos de proteção individual conforme a NR06.

Instalações Elétricas: as instalações elétricas dos três postos de trabalho estão em conformidade atendendo à norma regulamentadora NR10, no item 10.2.6, o qual indica que o prontuário de instalações elétricas deve ser organizado e mantido atualizado pelo empregador ou pessoa formalmente designada pela empresa, sendo colocado à disposição dos trabalhadores envolvidos nas instalações e serviços em eletricidade. No que diz respeito ao item 10.2.8.3 dessa norma, o aterramento das instalações elétricas deve ser executado e encontra-se em conformidade.

Maquinários: as máquinas rotuladora, enchedora e empacotadora são automáticas, com sistema operacional rápido e produtivo. Dentro do contexto, foi observado que ocorrem diversas falhas e paradas imprevistas no processamento produtivo. Logo, não houve registros no diário de bordo de nenhuma das máquinas.

Para melhor entendimento, seguem abaixo situações dos maquinários que atropelam os procedimentos da execução das atividades dos operadores de máquinas, contribuindo, de certa forma, para novos riscos ergonômicos e riscos de acidentes do trabalho.

Máquina rotuladora: Desnível nos rótulos, insuficiência de armazenamento da matéria prima e emperramento de garrafas.

Máquina enchedora: Desnível do limite de enchimento e tampamento, insuficiência de armazenamento das tampas e emperramento de garrafas.

Máquina empacotadora: Facilidade de desequilíbrio das garrafas e falha na codificação. Diante do exposto, as falhas mecânicas contribuem para que uma simples tarefa operacional se tornar uma atividade complexa e com posturas e movimentos desnecessários.

- **Posto de Trabalho 01 - Máquina Rotuladora:**

Durante a análise no posto de trabalho da máquina rotuladora, foi observado que sua área de trabalho está sendo compartilhada com estoque de sacas com garrafas PET, dificultando a locomoção e atividade dos operadores.

Figura 15 - Posto de trabalho 01 rotuladora armazenamento



Fonte: A autora (2019).

Segundo a NR12 do item 12.4.3 explica, os pisos dos locais de trabalho onde houver máquinas e equipamentos, assim como das áreas de circulação devem apresentar as seguintes características:

a) ser mantido limpo e livre de objetos, ferramentas e quaisquer materiais que ofereçam riscos de acidentes;

A norma regulamentadora NR12 do item 12.7 ressalta que 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. Ainda completando as inconformidades o item 12.8 da norma, adverte-se que os espaços ao redor das máquinas e equipamentos devem ser adequados ao seu tipo e ao tipo de operação, de forma a prevenir riscos de acidentes e doenças relacionados ao trabalho.

Figura 16 - Posto de trabalho 01 rotuladora produção com o trabalho manual



Fonte: A autora (2019).

A máquina rotuladora tem capacidade de produzir 8.000 (oito mil) garrafas por hora. Logo, a realização dessa atividade manualmente torna-se inadequada para os operadores. A norma regulamentadora NR17, no item 17.4.1, diz que “todos os equipamentos que compõem um posto de trabalho devem estar adequados às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado”. Nas condições ambientais do posto de trabalho da rotuladora, foi observado que existe ventilação natural, iluminação natural e artificial, temperatura natural e a presença de ruído.

- **Posto de Trabalho 02 - Máquina Enchedora:**

No posto de trabalho da máquina enchedora, por se tratar de um ambiente menor que os outros postos de trabalho, não foi identificada inconformidade que impeça o operador de executar suas atividades com presença de riscos de acidente provocados por inadequação do arranjo físico. O ambiente estava limpo e livres de objetos. Seus materiais em utilização no processo produtivo estavam alocados em áreas específicas, aproveitando todo o espaço físico de forma correta, em conformidade com o que diz a norma regulamentadora NR12 nos itens:

12.1.3. Entre partes móveis de máquinas e/ou equipamentos deve haver uma faixa livre variável de 0,70m (setenta centímetros) a 1,30m (um metro e trinta centímetros), a critério da autoridade competente em segurança e medicina do trabalho.

12.1.7. As vias principais de circulação, no interior dos locais de trabalho, e as que conduzem às saídas devem ter, no mínimo, 1,20m (um metro e vinte centímetros) de largura e ser devidamente demarcadas e mantidas permanentemente desobstruídas.

Com relação ao mobiliário desse posto de trabalho, foi encontrada uma mesa, a qual é utilizada como suporte para alocação das garrafas com falha no enchimento ou na tampa. Entretanto, essa mesa não se adequa às condições de trabalho para o posto de trabalho.

Na condição ambiental, foi observada a existência de ventilação artificial, iluminação natural e artificial, temperatura artificial e grande presença de ruído.

- **Posto de Trabalho 03 - Máquina Empacotadora:**

O posto de trabalho da máquina empacotadora possui maior área de trabalho no que se refere ao espaço físico. Observou-se que as garrafas com falhas são retiradas da esteira e alocadas no piso de forma desorganizada, atrapalhando as atividades, de certa forma. A norma NR12, no item 12.4.3.a, diz que os pisos dos locais de trabalho onde houver máquinas e equipamentos e das áreas de circulação devem ser mantidos limpos e livres de objetos e

quaisquer materiais que ofereçam riscos de acidentes. O piso do posto de trabalho não estava delimitando a área do maquinário, com isso outros trabalhadores transitavam com frequência. A norma regulamentadora NR26, no item 26.1.1, diz que se deve marcar o piso com cores para ser usadas nos locais de trabalho delimitando áreas de risco para prevenção de acidentes. Na condição ambiental foi observado a existência de ventilação natural, iluminação natural e artificial, temperatura natural e presença de ruído.

4.2.2.4 Característica física dos operadores de máquinas

As condições físicas dos operadores dos postos de trabalho das máquinas rotuladora, enchedora e empacotadora tangem a questões de grandes variações antropométricas. No entanto, os postos de trabalho são fixos e não possuem bancadas para a realização das atividades laborais.

Através dos dados na aplicação do questionário foi concluído que os operadores de máquinas estão classificados da seguinte forma:

- Sexo: masculino 85% dos operadores de máquinas e feminino 15%.

Quadro 12 - Características físicas dos operadores

Operadores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Sexo	M	M	M	M	M	F	M	M	M	M	M	M	F
Idade	54	30	21	21	35	38	23	51	41	26	45	45	60
Peso (kg)	104	82	70	89	80	69	88	67	70	90	84	120	65
Estatura	1,78	1,89	1,68	1,79	1,78	1,55	1,90	1,60	1,70	1,78	1,65	1,74	1,70

Fonte: A autora (2019).

- Idade mínima de 21 anos do sexo masculino e idade máxima de 60 anos do sexo masculino.
- Menor peso 65 kg do sexo feminino e maior peso com 120 kg do sexo masculino.
- Estatura mínima de 1,55 m do sexo feminino e a máxima com 1,90 m do sexo masculino.

No entanto, esse tipo de variação é adaptado de acordo com a distância que o operador mantém do maquinário para realizar o acompanhamento do processo de observação a produção.

No Brasil, não existem normas antropométricas determinadas que possam servir de parâmetros para concepção dos postos de trabalho. Isso acontece, principalmente, devido ao fato da grande miscigenação no país. (OLIVEIRA, 1998).

4.2.2.5 Postura dos operadores das máquinas rotuladora, enchedora e empacotadora

As funções dos operadores das máquinas rotuladora, enchedora e empacotadora dos três postos de trabalho em análise exigem que suas atividades laborais sejam em postura de trabalho em pé. Observando os operadores desenvolvendo suas atividades, foram registradas as posturas mais presentes por atividade nos postos de trabalho, que são:

- **Posto de Trabalho 01 - Rotuladora**

Figura 17 - Observando o processo de rotulagem das garrafas



Fonte: A autora (2019).

Na imagem acima, o operador está observando se há existência de garrafas com falhas na rotulagem. Mantendo-se em postura em pé, com leve inclinação para frente da cintura pélvica, com os músculos da coxa que estão sob tensão causando esta inclinação. Também existe compressão exercida do próprio peso que está sob a coluna lombar, pés, joelhos e quadris.

O operador está recorrendo ao uso assimétrico das extremidades inferiores, usando alternadamente a perna direita e a perna esquerda como principal apoio. Os braços

constantemente estendidos causam desconforto na região escapular e braços. Sendo assim, o operador recorre a apoiar-se na própria máquina.

Figura 18 - Trabalhador acompanhado o processamento da rotulagem fatigado



Fonte: A autora (2019).

Na imagem acima, o operador está observando o processo produtivo da rotulagem. Notou-se que ele, ao acompanhar a produção em momentos produtivos mais lentos, fica em postura em pé estática e cansativa. Logo, o operador busca aliviar o desconforto provocado pelo próprio corpo da postura em pé apoiando-se em caixas.

O operador inclina a cabeça para frente para ter uma melhor visão, por uma necessidade específica da atividade. No entanto, essa postura provoca cansaço rápido dos músculos do pescoço e do ombro. O Tronco também fica inclinado para frente, além da dificuldade de usar os próprios pés para se manter apoiado. Os braços cruzados apoiam as mãos. As pernas flexionadas, uma apoiando-se sob o piso e a outra apoiando-se na lateral da caixa, evidenciam sensações desconfortáveis nas articulações que suportam o peso do corpo (pés, joelhos, quadris).

Conforme a norma regulamentadora NR17, no item 17.3.1, “sempre que o trabalho puder executar sua tarefa na posição sentada, o posto de trabalho deve ser planejado ou adaptado para esta posição”. De fato, nenhuma atividade dos postos de trabalho em estudo permite realizar as atividades em postura sentada. Por outro lado, permite momentos de postura em pé,

estática, nos quais o operador poderia recorrer a uma cadeira adaptada ao processo. No que se refere ao mobiliário, a NR17.3 diz:

Para trabalho manual sentado ou que tenha de ser feito em pé, as bancadas, mesas, escrivaninhas e os painéis devem proporcionar ao trabalhador condições de boa postura, visualização e operação e devem atender aos seguintes requisitos mínimos: (a) ter altura e características da superfície de trabalho compatíveis com o tipo de atividade, com a distância requerida dos olhos ao campo de trabalho e com a altura do assento; [...], (b) ter área de trabalho de fácil alcance e visualização pelo trabalhador; [...], (c) ter características dimensionais que possibilitem posicionamento e movimentação adequados dos segmentos corporais.

Figura 19 - Destravando a máquina rotuladora



Fonte: A autora (2019).

A imagem acima mostra o operador destravando a máquina rotuladora, tarefa realizada por diversas vezes na atividade do posto de trabalho 01 em estudo. O operador fica de postura em pé, com inclinação para frente da cintura pélvica e do tronco. Realiza compressão exercida do próprio peso sob a coluna lombar, pés, joelhos e quadris. Os dois braços totalmente estendidos acima dos ombros e um dos braços recorre ao apoio da própria máquina.

Figura 20 - Abastecimento da fita rotuladora

Fonte: A autora (2019).

A imagem acima mostra o operador está colocando fita de rótulo na máquina, o que ocorre com frequência. Em postura de trabalho em pé, com leve inclinação para frente da cintura pélvica e, em alguns momentos, do tronco. A inclinação do tronco é necessária para que o operador visualize a colocação do filme de rotulagem. Fazendo compressão exercida do próprio peso sob a coluna lombar, pés, joelhos e quadris, ele apoia-se em umas das pernas com leve flexão e a outra reta. Um braço estendido acima do ombro e outro braço, estendido para baixo, apoia-se na máquina.

Figura 21 - Substituição das garrafas com falha de produção

Fonte: A autora (2019).

A imagem acima mostra o operador fazendo a substituição de garrafas com falha. Ressaltando que essa atividade é rotineira e há momentos do próprio operador alimentar a esteira manualmente.

No primeiro momento, o operador pega a garrafa no saco e, em postura em pé, faz leve inclinação para frente da cintura pélvica e do tronco, devido à compressão exercida do próprio peso sob a coluna lombar, pés, joelhos e quadris. Sendo assim, faz leve flexão com as duas pernas para o alcance da garrafa dentro da saca. Em seguida, vai para a esteira e, com tronco e pernas retas, coloca a garrafa, suspendendo os braços acima dos ombros.

Figura 22 - Verificação de cola e fita de rótulo



Fonte: A autora (2019).

A imagem acima mostra o operador verificando a cola e fita de rótulo. O operador, em postura em pé, faz leve inclinação para frente da cintura pélvica e em alguns momentos inclinação do tronco para visualizar o produto. Com compressão exercida do seu próprio peso sob a coluna lombar, pés, joelhos e quadris, apoia-se em umas das pernas, fazendo leve flexão e outra reta. Um de seus braços estendido suspendendo o ombro e outro braço para baixo. Essa atividade ocorre por diversas vezes.

- **Posto de Trabalho 02 – Enchedora**

Figura 23 - Observando o processamento do enchimento das garrafas



Fonte: A autora (2019).

Na imagem acima o operador está observando o processamento do enchimento. De postura em pé, faz leve inclinação para frente da cintura pélvica, devido os músculos da coxa que estão sob tensão. O operador também exerce compressão devido ao próprio peso seu que está sob a coluna lombar, pés, joelhos e quadris, faz leve flexão nas pernas recorrendo ao uso assimétrico das extremidades inferiores usando alternadamente a perna direita e a perna esquerda como principal apoio, com os braços constantemente estendidos para baixo e o tronco reto.

Figura 24 - Retirando garrafas com falhas no nível de enchimento



Fonte: A autora (2019).

A imagem acima, mostra o momento que o operador retira a garrafa com falha no enchimento. Tal processo ocorre repetidamente durante a atividade. Em postura em pé, com flexão em uma perna e outra perna reta, ele faz inclinação para frente da cintura pélvica,

exercendo compressão pelo peso do próprio corpo sob a coluna lombar, pés, joelhos e quadris. O operador usa os braços estendidos para pegar a garrafa, exercendo força para suspendê-la, estando acima do nível dos ombros e, então, retira a garrafa.

Figura 25 - Reforçando o fechamento da tampa da garrafa



Fonte: A autora (2019).

A imagem acima mostra o operado reforçando o fechamento da tampa da garrafa. Esse processo ocorre repetidas vezes. O operador retira a garrafa em postura em pé, faz leve inclinação para frente da cintura pélvica, mantendo situação de compressão exercida do próprio peso sob a coluna lombar, pés, joelhos e quadris. Uma das pernas com flexão e outra perna reta sobre compressão. O operador usa um braço com inclinação para baixo segurando a garrafa e em outro braço suspendendo o ombro e aplicando força para reforçar o fechamento da garrafa.

Figura 26 - Colocando garrafa com falha sobre a mesa



Fonte: A autora (2019).

A imagem acima mostra o operador colocando a garrafa com falha sobre a mesa. Ele está em postura em pé, faz inclinação do tronco e mantém uma das pernas em situação de compressão exercida pelo próprio peso sob a coluna lombar, pés, joelhos e quadris, enquanto a outra perna fica flexionada. Com os dois braços para baixo o operador estende um dos braços para colocar a garrafa sob a mesa. Esse processamento se repete por diversas vezes.

- **Posto de Trabalho 03 - Empacotadora**

Figura 27 - Observando o processamento da empacotadora



Fonte: A autora (2019).

Na imagem acima, o operador está observando o processamento das garrafas para a empacotadora. Com postura em pé, faz inclinação para frente da cintura pélvica, exercendo compressão com o seu próprio peso sob a coluna lombar, joelho e pés. Uma de suas pernas com flexão e outra perna reta, o que faz o operador recorrer ao uso assimétrico, usando alternadamente a perna direita e a perna esquerda como principal apoio. Um braço estendido para baixo e outro estendido, recorrendo a apoiar-se no maquinário em alívio ao desconforto.

Figura 28 - Observando o empacotamento



Fonte: A autora (2019).

Na imagem acima, o operador fica observando o processamento da empacotadora. Com postura em pé, faz leve inclinação para frente com a cintura pélvica, exercendo compressão com o seu próprio peso sob a coluna lombar, joelho e pés. Uma de suas pernas está flexionada e a outra perna reta, o que faz o operador recorrer ao uso assimétrico, usando alternadamente a perna direita e a perna esquerda como principal apoio e seus braços estendido para baixo buscando apoio na máquina.

4.2.3 Análise da Atividade

Na análise das atividades são estudadas nos postos de trabalho os fatores ambientais: ruído, temperatura e iluminação. Em seguida, são vistas as conformidades de acordo com as normas NRs e NBRs. Foi aplicado o método OWAS (Ovako Working Analysis System), desenvolvido na Finlândia, tendo por base o uso de técnicas de observação e avaliação da postura de trabalho e visa a identificar posturas inadequadas em locais de trabalho (KARHU; KANSI; KUORINKA, 1977).

Sendo assim, foi utilizado um equipamento multiparâmetros digital, com facilidade na realização de medições de intensidade luminosa, temperatura e nível de ruído. O equipamento de marca INSTRUTHERM, modelo THDL-400, foi colocado na função decibelímetro medidos em decibéis (dB) para medição do ruído dos postos de trabalho. Com instrumento no circuito de compensação “A” e circuito de resposta lenta (SLOW), o sensor de ruído foi posicionado próximo ao nível do ouvido dos operadores dos postos de trabalho das máquinas rotuladora, enchedora e empacotadora no momento em que operavam as máquinas (Norma NR15 - BRASIL, 2009).

Para analisar a iluminação, foi utilizando o mesmo instrumento na função do luxímetro digital com fotocélula modelo THDL-400. O aparelho foi colocado na altura da bancada e esteira, dispostas em um plano horizontal (Norma NBR 5413/92 - ABNT,1992). Foram realizados quatro pontos para medições da iluminação em cada posto de trabalho. Por fim, foram realizadas as medições da temperatura de cada posto de trabalho com o mesmo equipamento, sendo colocado na função temperatura, depois selecionado para °C. Em seguida, conectou-se o sensor termopar, tipo K, no soquete, colocando-o na superfície do maquinário.

Figura 29 - Equipamento de medições ambientais

Fonte: A autora (2019).

4.2.3.1 Ruído

Para analisar os efeitos dos vários tipos de ruído perante a exposição dos operadores de máquinas dos postos de trabalho das máquinas: rotuladora, enchedora e empacotadora, foram realizadas medições do ambiente e encontrados os seguintes resultados:

Quadro 13 - Medições de ruídos

Postos de Trabalho	Medição do Ruído (dB)	Nível mínimo permitido ruído (dB)	Resultados	Exposição Permitida/dia Anexo I / NR15
Rotuladora	87.1	85	Acima do limite de tolerância de 85dB.	6 horas
Enchedora	98.4	85	Acima do limite de tolerância 85dB.	1 hora e 15'
Empacotadora	88.8	85	Acima do limite de tolerância 85dB.	5 horas

Fonte: A autora (2019).

A exposição dos operadores de máquinas ao ruído, foi realizada em todos postos de trabalho das máquinas: rotuladora, enchedora e empacotadora. De acordo com a norma NR15, as medições do ruído estão acima do limite de tolerância de 85 dB, no que diz o anexo I da

NR15 (BRASIL, 1978a). Portanto, só são permitidas as atividades dos operadores de máquinas dos postos de trabalho analisados com a redução do tempo de trabalho, conforme identificado no quadro acima. A NR15 no 15.1.5 entende por "Limite de Tolerância", para os fins dessa norma, a concentração ou intensidade máxima ou mínima, relacionada com a natureza e o tempo de exposição ao agente, que não causará dano à saúde do trabalhador durante a sua vida laboral.

É importante destacar que todos operadores utilizam o protetor auricular tipo abafador, protegendo, assim, a audição. A norma regulamentadora NR06, no item 6.1, considera como Equipamento de Proteção Individual - EPI todo dispositivo ou produto de uso individual, utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho. Sendo assim, a NR6, no item 6.3, diz que a empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento, nas seguintes circunstâncias:

a) sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho ou de doenças profissionais e do trabalho;

O uso do equipamento de proteção individual é obrigatório nos postos de trabalho em estudo e confirmado através de suas medições. Importante ressaltar que maioria desses protetores auriculares reduzem o ruído de 20 a 30 dB (decibéis), dependendo do seu fabricante.

Entretanto, os documentos apresentados pela indústria constavam nas fichas de EPI com fornecimento do protetor auricular abafador aos operadores de máquinas com redução de 29dB.

4.2.3.2 Iluminância

A iluminância é a medida que diz respeito ao conforto ambiental segundo a NBR 5413. A NR-17 do seu item 17.5 - Condições ambientais de trabalho, diz que: “17.5.3. Em todos os locais de trabalho deve haver iluminação adequada, natural ou artificial, geral ou suplementar, apropriada à natureza da atividade.”

As amostragens realizadas nos postos de trabalho em análise seguiram as recomendações da NBR 5413, respeitando o plano de trabalho onde são realizadas as atividades dos operadores de máquinas.

Os pontos predominantes nos postos de trabalho das máquinas: rotuladora, enchedora e empacotadora, foram os próprios planos das máquinas e esteiras, onde estão as garrafas. Conforme a NR17, as medições dos níveis de iluminamento devem ser feitas no campo de

trabalho onde se realiza a tarefa visual. Complementando, diz-se, no item 17.5.3.3, que:” Os níveis mínimos de iluminamento a serem observados nos locais de trabalho são os valores de iluminância estabelecidos na NBR 5413, norma brasileira registrada no INMETRO”.

Em cada posto de trabalho foram realizadas as medições dos quatro pontos de iluminância, de acordo com o ângulo de visão de cada atividade, identificados como: P1, P2, P3 e P4, como mostrados no quadro abaixo.

Quadro 14 - Medição da iluminação

Postos de Trabalho	Iluminância (Lux)	Nível mínimo permitido iluminância NBR 5413	Resultados NBR 5413
Rotuladora	P1= 788 P2=783 P3=779 P4= 769	750 - 1000 - 1500	Atende
Enchedora	P1= 892 P2=890 P3=886 P4=889	750 - 1000 - 1500	Atende
Empacotadora	P1= 782 P2=778 P3=733 P4=822	750 - 1000 - 1500	Atende

Fonte: A autora (2019).

O quadro acima mostra que os valores encontrados atendem ao valor de 1000 lux recomendado pela NBR 5413 e o item 5.3.3.1, Indústrias alimentícias, que também está em conformidade com próprio CNAI. Sendo assim, através de seus resultados das medições de iluminância dos postos de trabalho das máquinas rotuladora, enchedora e empacotadora, deixam evidentes que atendem à norma quanto ao que diz a NR17, no item 17.5.3.1: que a iluminação geral deve ser uniformemente distribuída e difusa.

4.2.3.3 Temperatura

A realização da avaliação iniciou-se com a verificação dos dados de medições do calor constatados em documentos da indústria. Assim, baseando-se no anexo 03, da NR 15, a qual trata dos limites de tolerância de exposição do trabalhador no ambiente laboral, foi estudada o tipo de atividade estabelecida no (Quadro 13), o regime de trabalho (Quadro 14) e o limite das taxas de metabolismo por tipo de atividade (Quadro 15) avaliada através do "Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo" - IBUTG.

Quadro 15 - Tipo de atividade

Regime de Trabalho Intermitente Com Descanso no Próprio Local de Trabalho (Por Hora)	TIPO DE ATIVIDADE		
	LEVE	MODERADA	PESADA
Trabalho contínuo	até 30,0	até 26,7	até 25,0
45 minutos trabalho 15 minutos descanso	30,1 a 30,5	26,8 a 28,0	25,1 a 25,9
30 minutos trabalho 30 minutos descanso	30,7 a 31,4	28,1 a 29,4	26,0 a 27,9
15 minutos trabalho 45 minutos descanso	31,5 a 32,2	29,5 a 31,1	28,0 a 30,0
Não é permitido o trabalho, sem a adoção de medidas adequadas de controle	acima de 32,2	acima de 31,1	acima de 30,0

Fonte: BRASIL (1978) *apud* Anexo 03 NR15 (2019).

Quadro 16 - Regime de trabalho

M (Kcal/h)	MÁXIMO IBUTG
175	30,5
200	30,0
250	28,5
<u>300</u>	<u>27,5</u>
350	26,5
400	26,0
450	25,5
500	25,0

Fonte: BRASIL (1978) *apud* Anexo 03 NR15 (2019).

Quadro 17 - Limite das taxas de metabolismo por tipo de atividade

TIPO DE ATIVIDADE	Kcal/h
TRABALHO LEVE 1. Sentado, movimentos moderados com braços e tronco (ex.: datilografia). 2. Sentado, movimentos moderados com braços e pernas (ex.: dirigir). 3. De pé, trabalho leve, em máquina ou bancada, principalmente com os braços.	1. 125 2. 150 3. 150
TRABALHO MODERADO 1. Sentado, movimentos vigorosos com braços e pernas. 2. De pé, trabalho leve em máquina ou bancada, com alguma movimentação. 3. De pé, trabalho moderado em máquina ou bancada, com alguma movimentação. 4. <u>Em movimento, trabalho moderado de levantar ou empurrar.</u>	1. 180 2. 175 3. 220 4. <u>300</u>
TRABALHO PESADO 1. Trabalho intermitente de levantar, empurrar ou arrastar pesos (ex.: remoção com pá). 2. Trabalho fatigante.	1. 440 2. 550

Fonte: BRASIL (1978) *apud* Anexo 03 NR15 (2019).

Os limites de tolerância para o calor são fixados por tabelas, levando-se em consideração o regime de trabalho, descanso e a taxa de metabolismo para a realização das atividades de trabalhos industriais.

No entanto, para o controle da temperatura atende-se como limite de tolerância as exigências presentes na NR17. Sendo assim, foi realizada uma avaliação quantitativa da temperatura, através do equipamento INSTRUTHERM modelo THDL-400. As medições foram efetuadas no local de trabalho onde permanece no trabalhador à altura da região do corpo mais atingida. Neste caso, altura de bancada.

Quadro 18 - Resultados das medições de temperatura e calor

Postos de Trabalho	Temperatura (°c)	Calor (cal)	Resultados
Rotuladora	22,4°	24,2	Atende
Enchedora	21,2°	23,8	Atende
Empacotadora	22,8°	24,7	Atende

Fonte: A autora (2019).

De acordo com os resultados das medições acima, a exposição ao calor está abaixo do nível máximo permitido de 26.7cal conforme a NR15 e sua temperatura está dentro do limite de tolerância entre 20°C a 23°C conforme a NR17.

4.2.3.4 Aplicação do método OWAS

O método OWAS foi aplicado nos três postos de trabalho das máquinas rotuladora, enchedora e empacotadora. Em cada etapa da tarefa foram gravados registros de suas posturas, consideradas nos aspectos relacionados ao dorso ou costa, braços, pernas e a carga utilizada.

Quadro 19 - Aplicação do método OWAS no posto de trabalho da máquina rotuladora

Posto de Trabalho	Atividade 1A	Atividade 1B	Atividade 2A
Rotuladora	 Observando o processamento da rotulagem.	 Observando o processamento da rotulagem fatigado.	 Pegando as garrafas na saca para substituir.
Aplicação método OWAS	Dorso/costa = Díg. 1 situação inclinado Braço = Díg. 1 situação dois braços para baixo Pernas = Díg. 5 Situação uma perna flexionada Força = 1 menos de 10kg	Dorso/costa = Díg. 2 situação inclinado Braço = Díg. 1 situação dois braços para baixo Pernas = Díg. 4 Situação duas pernas flexionadas Força = 1 menos de 10kg	Dorso/costa = Díg. 4 situação inclinado e torcido Braço = Díg. 1 situação dois braços para baixo Pernas = Díg. 5 Situação uma perna flexionada Força = 1 menos de 10kg
	Classe 2 – Postura que deve ser verificada durante a próxima revisão rotineira dos métodos de trabalho. Nível 2 - São necessárias medidas corretivas	Classe 3 - Postura que deve merecer atenção a curto prazo. Nível 3 - São necessárias correções tão logo quanto possível.	Classe 2 - Postura que deve ser verificada durante a próxima revisão rotineira dos métodos de trabalho. Nível 2 - São necessárias medidas corretivas
Posto de Trabalho	Atividade 2B	Atividade 3	Atividade 4

Rotuladora	 Substituindo as garrafas	 Destravando máquina rotuladora.	 Abastecimento da fita rotuladora
Aplicação método OWAS	Dorso/costa = Díg. 1 situação reto Braço = Díg. 3 situação dois braços para cima Pernas = Díg. 1 Situação pernas retas Força = 1 menos de 10kg	Dorso/costa = Díg. 2 situação inclinado Braço = Díg. 3 situação dois braços para cima Pernas = Díg. 2 Situação uma perna reta Força = 1 menos de 10kg	Dorso/costa = Díg. 2 situação inclinado Braço = Díg. 3 situação dois braços para cima Pernas = Díg. 5 Situação uma perna flexionada Força = 1 menos de 10kg
	Classe 1 - Postura normal, que dispensa cuidados, a não ser em casos excepcionais Nível 1 - Não são necessárias medidas corretivas	Classe 2 - Postura que deve ser verificada durante a próxima revisão rotineira dos métodos de trabalho. Nível 2 - São necessárias medidas corretivas	Classe 4 - Postura que deve merecer atenção imediata Nível 4 - São necessárias correções imediatas.
Posto de Trabalho	Atividade 2B	Atividade 3	Atividade 4
Rotuladora	 Verificando nível da cola		
	Dorso/costa = Díg. 2 situação inclinado Braço = Díg. 2 situação um braço para cima Pernas = Díg. 5 Situação uma perna flexionada Força = 1		

Aplicação método OWAS	menos de 10kg		
	Classe 3 - Postura que deve merecer atenção a curto prazo Nível 3 - São necessárias correções tão logo quanto possível.		

Fonte:A autora (2019).

Quadro 20 - Aplicação do método OWAS no posto de trabalho da máquina enchedora

Posto de Trabalho	Atividade 1	Atividade 2	Atividade 3
Enchedora	 Observando o processamento da enchedora	 Retirando as garrafas com falhas no enchimento ou fechamento da tampa	 Colocando garrafas com falhas sob a mesa
Aplicação método OWAS	Dorso/costa = Díg. 2 situação inclinado Braço = Díg. 1 situação braços para baixo Pernas = Díg. 5 Situação uma perna flexionada Força =1 menos de 10kg	Dorso/costa = Díg. 2 situação inclinado Braço = Díg. 3 situação dois braços para cima Pernas = Díg. 1 Situação perna reta Força =1 menos de 10kg	Dorso/costa = Díg. 2 situação inclinado Braço = Díg. 1 situação braços para baixo Pernas = Díg. 4 Situação uma perna flexionada Força =1 menos de 10kg
	Classe 3 - Postura que deve merecer atenção a curto prazo Nível 3 - São necessárias correções tão logo quanto possível.	Classe 3 - Postura que deve merecer atenção a curto prazo Nível 3 - São necessárias correções tão logo quanto possível.	Classe 3 - Postura que deve merecer atenção a curto prazo Nível 3 - São necessárias correções tão logo quanto possível.
Posto de Trabalho	Atividade 4	Atividade	

Enchedora	 Reforçando o fechamento da tampa das garrafas que precisam de ajustes.		
Aplicação método OWAS	Dorso/costa = Díg. 1 situação reto Braço = Díg. 2 situação um braço para cima Pernas = Díg. 4 Situação uma perna flexionada Força = 1 menos de 10kg		
	Classe 2 - Postura que deve ser verificada durante a próxima revisão rotineira dos métodos de trabalho. Nível 2 - São necessárias medidas corretivas		

Fonte: A autora (2019).

Quadro 21 - Aplicação do método OWAS no posto de trabalho da máquina empacotadora

Posto de Trabalho	Atividade 1	Atividade 2
Empacotadora	 Observando o processamento das garrafas para o empacotamento	 Observando o processamento da máquina empacotadora.

Aplicação método OWAS	Dorso/costa = Díg. 2 situação inclinado Braço = Díg. 2 situação um braço para cima Pernas = Díg. 4 Situação uma perna flexionada Força = 1 menos de 10kg	Dorso/costa = Díg. 2 situação inclinado Braço = Díg. 3 situação dois braços para cima Pernas = Díg. 4 Situação uma perna flexionada Força = 1 menos de 10kg
	Classe 3 - Postura que deve merecer atenção a curto prazo Nível 3 - São necessárias correções tão logo quanto possível.	Classe 3 - Postura que deve merecer atenção a curto prazo Nível 3 - São necessárias correções tão logo quanto possível.

Fonte: A autora (2019).

4.2.4 Diagnóstico

No primeiro momento da coleta de dados, foi realizada uma vistoria documental, por meio da qual foi possível fazer um diagnóstico através dos documentos e dos programas mais específicos como o PPRA, PCMSO e seus relatórios, inventário de máquinas e equipamentos, CAT, relatórios do MTE, afastamentos médicos, atas de treinamento e CIPA. Assim, viu-se a inexistência das condições de prevenção e controle dos riscos ergonômicos existentes nos postos de trabalho dos operadores de máquinas da linha de envase PET das máquinas rotuladora, enchedora e empacotadora.

4.2.4.1 Documentos consultados

O Programa de Prevenção dos Riscos Ambientais (PPRA) está atualizado. Porém, no que tange aos riscos ergonômicos, não fica descrito o seu controle e prevenção, conforme a norma regulamentadora NR17, tendo em vista que o PPRA está conforme a NR09, no que diz o item 9.1.5: “Para efeito desta NR, consideram-se riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador.”. Os riscos ergonômicos estão identificados apenas com sua postura de trabalho em pé e postura inadequada.

A NR09 do item 9.1.3 diz que “O PPRA é parte integrante do conjunto mais amplo das iniciativas da empresa no campo da preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores,

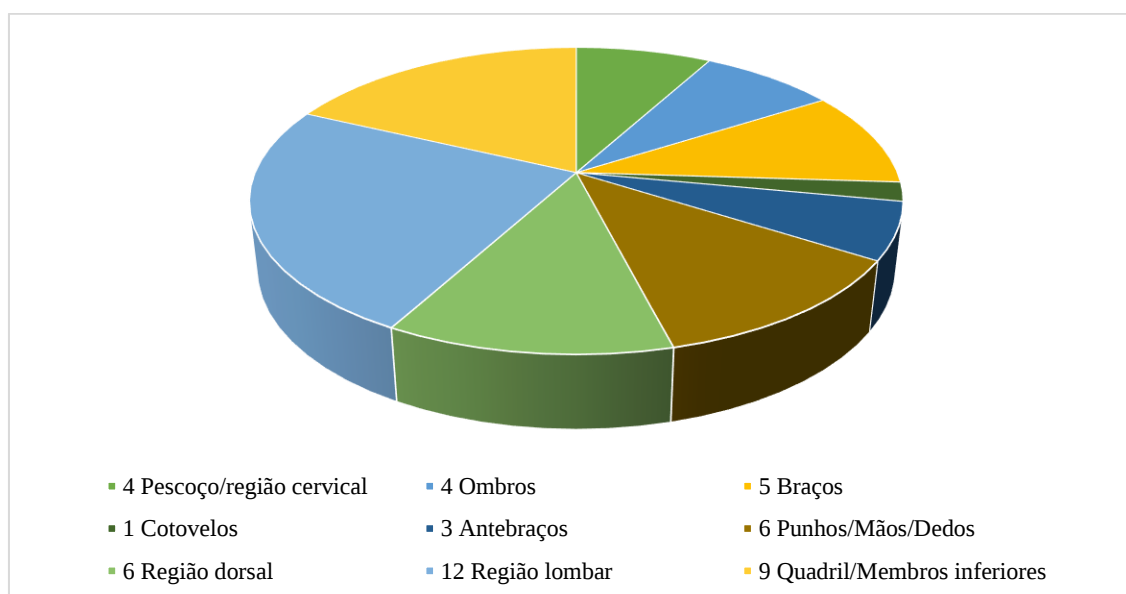
devendo estar articulado com o disposto nas demais NR.”. Diante do contexto, foi diagnosticado que há inconformidade no PPRA por não apresentar a NR17 de forma eficaz.

Com relação aos riscos presentes no PPRA, foi identificado o risco físico, com a presença do ruído. Quanto ao risco de acidente de trabalho, detectou-se queda do mesmo nível, acidentes de choque elétrico, acidente com maquinário, acidentes de trajeto/percurso. Entre as suas propostas de prevenção estava o uso dos equipamentos de proteção individual, ações de palestras e treinamentos educativos. Ressalvo que o equipamento de proteção individual não evita os acidentes do trabalho, apenas minimiza o dano do acidente quando ocorrido. Entretanto, os demais riscos químicos e biológicos não estão relacionados com as atividades dos operadores de máquinas.

Quanto à ordem de serviço (OS) dos operadores de máquinas, ressalta-se que é exigência da NR01 e foi elaborada. Entretanto, possui ausência de prevenção e controle dos riscos ergonômicos em seus procedimentos operacionais relacionados com a função dos operadores, com os postos de trabalho e suas atividades laborais.

O Programa de Controle Médico Ocupacional (PCMSO) está atualizado e com todos os atestados médicos ocupacionais aptos ao trabalho para a função de operador de máquina. Os exames solicitados no programa foram realizados em conformidade ao descrito no programa, porém, em nenhum momento existiu solicitação de exames relacionados aos riscos ergonômicos. Entretanto, os resultados do questionário aplicado aos operadores de máquinas, apresentam inúmeras queixas de dores musculares nos últimos 12 (doze) meses e últimos 7 (sete) dias.

Gráfico 5 - Resultados da intensidade dos sintomas do trabalho nos últimos 12 meses



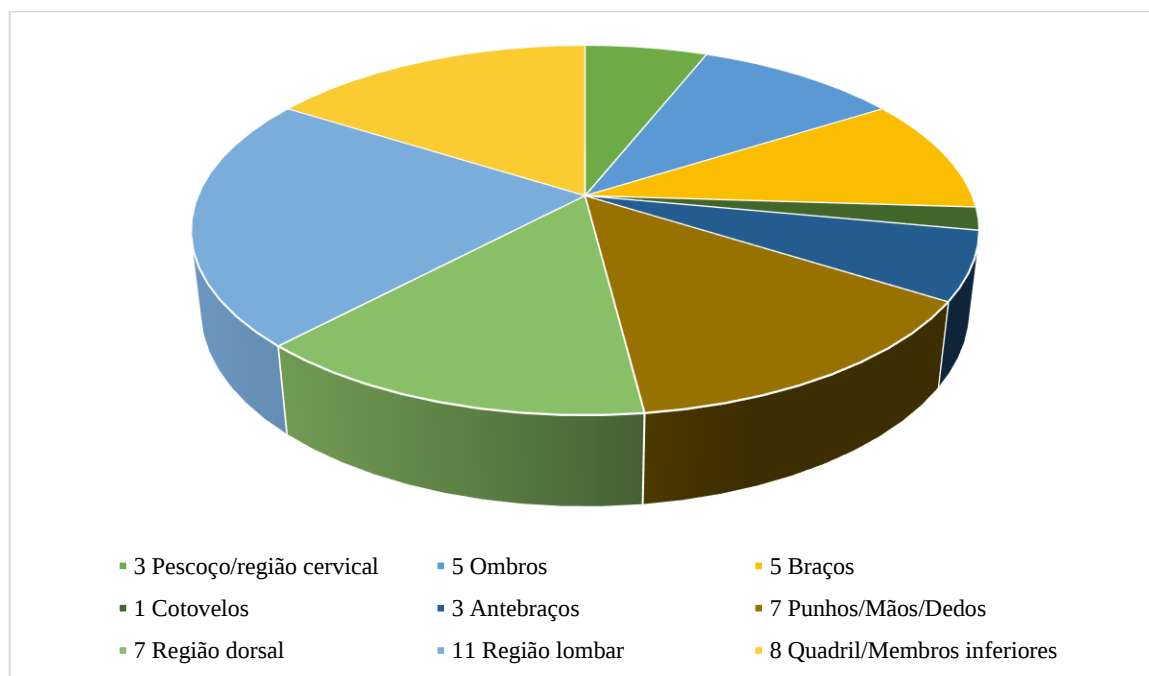
Fonte: A autora (2019).

Tabela 1 - Resultado do nível de sintomas do trabalho nos últimos 12 meses

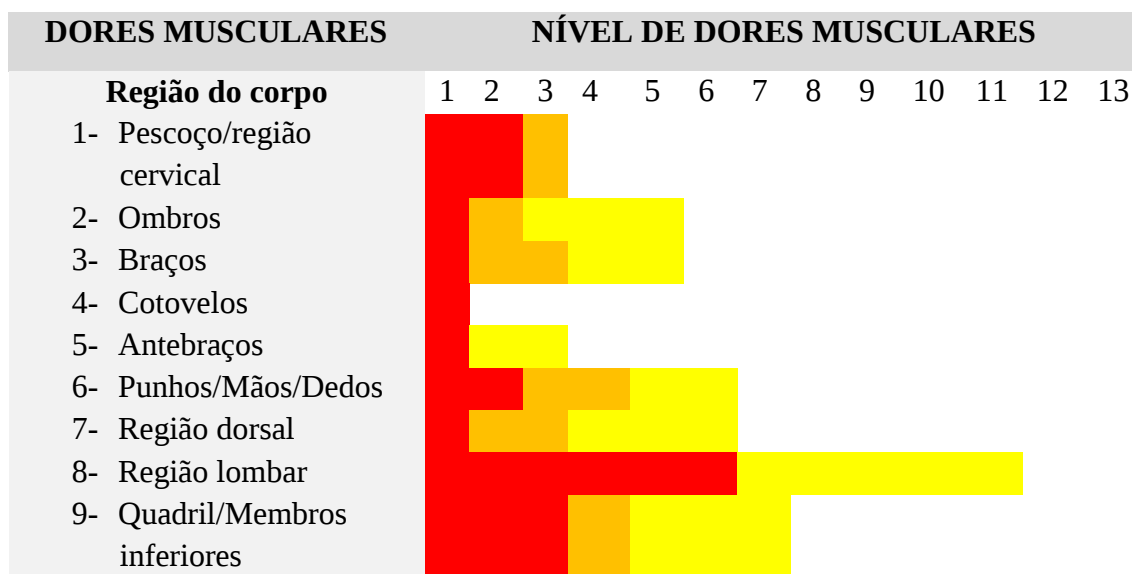
DORES MUSCULARES		NÍVEL DE DORES MUSCULARES												
Região do corpo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1- Pescoço/região cervical														
2- Ombros														
3- Braços														
4- Cotovelos														
5- Antebraços														
6- Punhos/Mãos/Dedos														
7- Região dorsal														
8- Região lombar														
9- Quadril/Membros inferiores														

Nível de dores musculares últimos 12 meses	Não	Raramente	Com frequência	Sempre
Quantidade de operadores	1	8	5	6
Resultado %	8%	61%	38%	46%

Fonte: A autora (2019).

Gráfico 6 - Quantidade de operadores com sintomas do trabalho nos últimos 7 dias

Fonte: A autora (2019).

Tabela 2 - Resultado do nível de sintomas do trabalho nos últimos 7 dias

Nível de dores musculares últimos 7 dias	Não	Raramente	Com frequência	Sempre
Quantidade de operadores	2	10	3	6
Resultado %	15%	77%	23%	46%

Fonte: A autora (2019).

De acordo com os números dos quadros acima, os níveis de dores musculares em alguma região do corpo, na classificação de raramente sentirem dores nos últimos 7 dias, cresceram de 77% para 61% nos últimos 12 meses nos operadores de máquinas. Já as dores musculares apresentadas com frequência, diminuíram de 23%, nos últimos 7 dias, para 38%, nos últimos 12 meses. Entretanto, as dores musculares apresentadas no nível de sempre sentindo dores continuaram com os mesmos percentuais de 46% nos últimos 12 meses e últimos 7 dias.

Todas as regiões do corpo dos operadores são afetadas por dores musculares, estando em primeiro lugar as regiões lombar, quadril e membros inferiores. Diante disso, é importante ressaltar que as lesões dorso-lombares podem originar hérnias discais, assim como fraturas vertebrais, devido a esforços muito grandes, associados a posturas incorretas.

Em segundo lugar, as regiões do corpo mais afetadas por dores musculares são: dorsal, punho, mãos, dedos, braços e ombros.

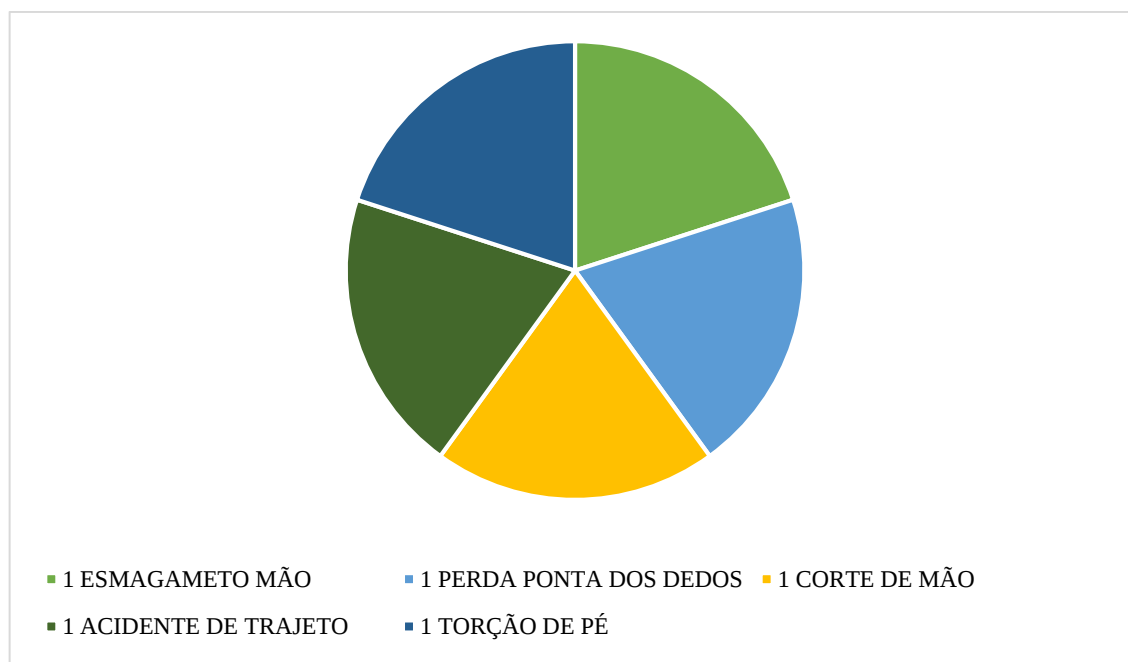
Em terceiro lugar, estão o pescoço e o antebraço. Os cotovelos, por mais que sejam representados por uma única queixa de um operador de máquina, encontram-se no nível de dor constante (sempre).

Nos últimos 7 (sete) dias, 2 (dois) operadores de máquinas não se queixaram de dores musculares, e nos últimos 12 meses, apenas 1(um) operador de máquina não se queixou de dores musculares.

Esse resultado dos sintomas de dores musculares demonstra a presença efetiva dos riscos ergonômicos. A presença de desconforto ou dores evidencia a perda de concentração dos operadores nas atividades laborais. Quando as dores musculares já estão identificadas no nível constante (sempre), tornam-se insuportáveis. Assim, existe perda de força e controle de determinados movimentos, contribuindo para o afastamento por doença ocupacional e, conseqüentemente, para os acidentes do trabalho.

Quanto aos comunicados de Acidentes no Trabalho (CAT), observa-se que, no gráfico abaixo, entre os 5 (cinco) acidentes do trabalho, 3 (três) estão relacionadas às partes dos membros superiores, 1 (um) à parte de membro inferior e 1 (um) com acidente de trajeto/percurso.

Gráfico 7 - Tipos de acidentes do trabalho entre os anos 2015 a 2019



Fonte: A autora (2019).

Dois dos acidentes que envolveram as mãos e os dedos dos operadores foram ocasionados no momento que realizavam as atividades com a máquina rotuladora (esmagamento de mão e perda da ponta dos dedos) e um com a máquina enchedora (corte na mão). Os operadores da máquina rotuladora tiveram afastamento por motivos de doenças com

dores na coluna. O acidente de torção do tornozelo ocorreu com um operador da máquina empacotadora, o qual já havia se afastado antes por dores nos tornozelos. Segue, abaixo, um quadro com dados comparativos dos 4 operadores máquinas que sofreram acidentes.

Quadro 22 - Perfil dos operadores acidentados com CAT

	OPERADORES			
PERGUNTAS	CÓD. N° 8	CÓD. N° 9	CÓD. N° 11	CÓD. N° 4
Sexo?	Feminino	Masculino	Masculino	Masculino
Idade?	51anos	41anos	45 anos	21 anos
Tempo de serviço?	10 anos	30 anos	10 anos	2 anos
Afastamento por doença?	Sim Coluna e ossos	Sim Tornozelo	Sim Coluna e Lombar	Não
Afastamento por acidente?	Sim (esmagamento de mão)	Sim (torsão do pé)	Sim (perda das pontas dos dedos)	Sim (corte na mão)
Problema de saúde?	Sim	Sim	Sim	Não
Dores nos últimos 4 meses?	Sim	Sim	Sim	Sim
Últimos 12 meses foi impedido de realizar suas atividades?	Sim	Não	Sim	Não
Como se sente depois do expediente de trabalho?	Muitas dores no corpo e cansada.	Muito cansado, dores lombares e coluna.	Dores e cansado.	Cansado.
Considerando os últimos 12 meses, você tem tido algum problema (tal como dor, desconforto ou dormência) nas seguintes regiões:	Sempre dores em toda região do corpo.	Sempre dores na região lombar, quadril e membros inferiores. Dores com frequência na região dorsal e ombros.	Sempre dores No pescoço, região cervical, braços, quadril e membros inferiores. Com frequência dores nos punhos, mãos, dedos, região lombar.	Raramente dores na região lombar.
Considerando os últimos 7 dias, você tem tido algum problema (tal como dor, desconforto ou dormência) nas seguintes regiões:	Sempre dores em toda região do corpo.	Sempre dores na região lombar, quadril e membros inferiores. Dores com frequência na região dorsal e ombros.	Sempre dores No pescoço, região cervical, braços, região lombar. Com frequência dores nos punhos, mãos, dedos. Raramente ombros e braços.	Raramente dores na região lombar.

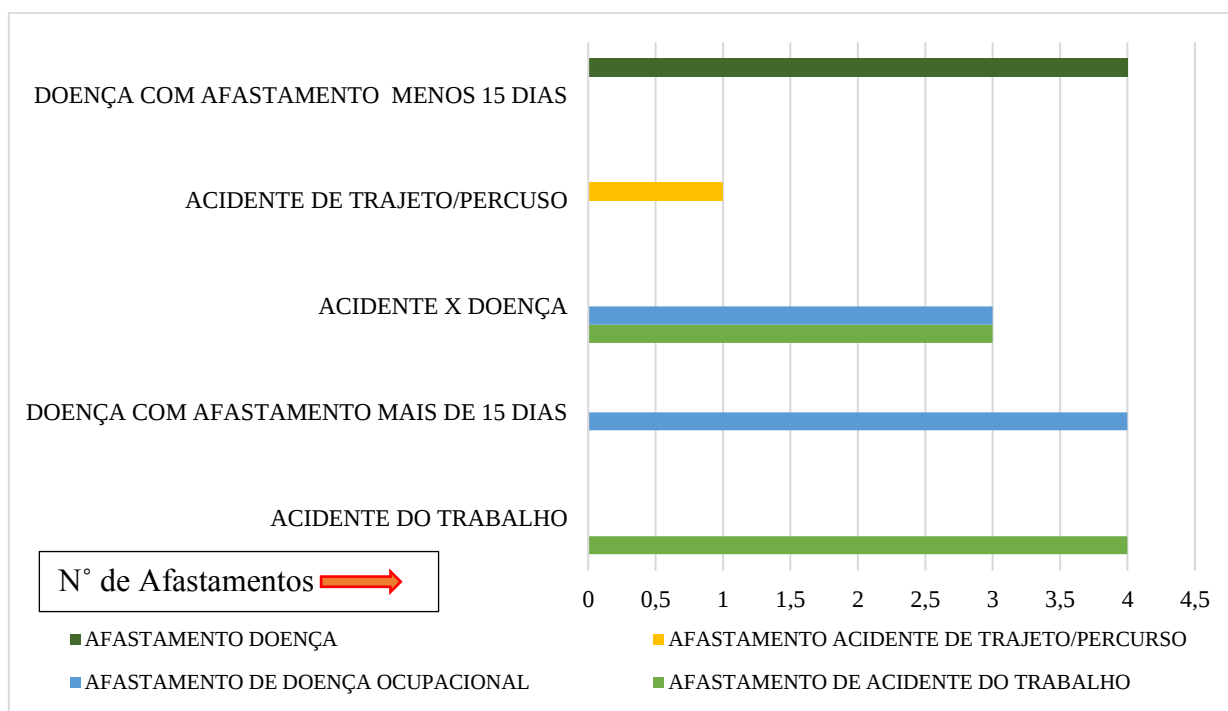
Fonte: A autora (2019).

O quadro 22 acima demonstra que os operadores de máquinas acidentados (cód. 8,9 e 11), com mais de 10 (dez) anos de trabalho e acima dos 40 (quarenta) anos de idade, possuem um quadro histórico com semelhanças de saúde ocupacional e acidentes do trabalho. Todos tiveram afastamento por doenças provocadas por problemas osteomusculares. Além disso, possuem queixas de dores musculares nos últimos: 4 (quatro) meses, 12 (doze) meses e 7 (sete) dias. Contudo, também se apresentam no final do expediente não só cansados, mas, com dores musculares. Quanto ao operador de máquina do (cód. 4), fica evidente suas vantagens por

motivo de sua idade 21 (vinte e um) anos e seu tempo de serviço de 2 (dois) anos. Logo, esses dados são inferiores aos demais operadores. Porém, o operador apresenta raras queixas de dores musculares na região lombar nos últimos 12 (doze) meses e 7 (sete) dias, alegando-se também de dores nos últimos 4 (quatro) meses, e estado físico cansado no final do expediente. Diante das condições inexistentes da NR17 ergonomia, compreende-se que o cansaço físico e as dores musculares com passar dos anos de trabalho, são fatores colaboradores dos acidentes de trabalho e das doenças ocupacionais.

Abaixo segue gráfico com os afastamentos por motivos de: acidentes do trabalho, acidentes de trajeto/ percurso, doença acima de 15 dias e doenças com menos de 15 dias.

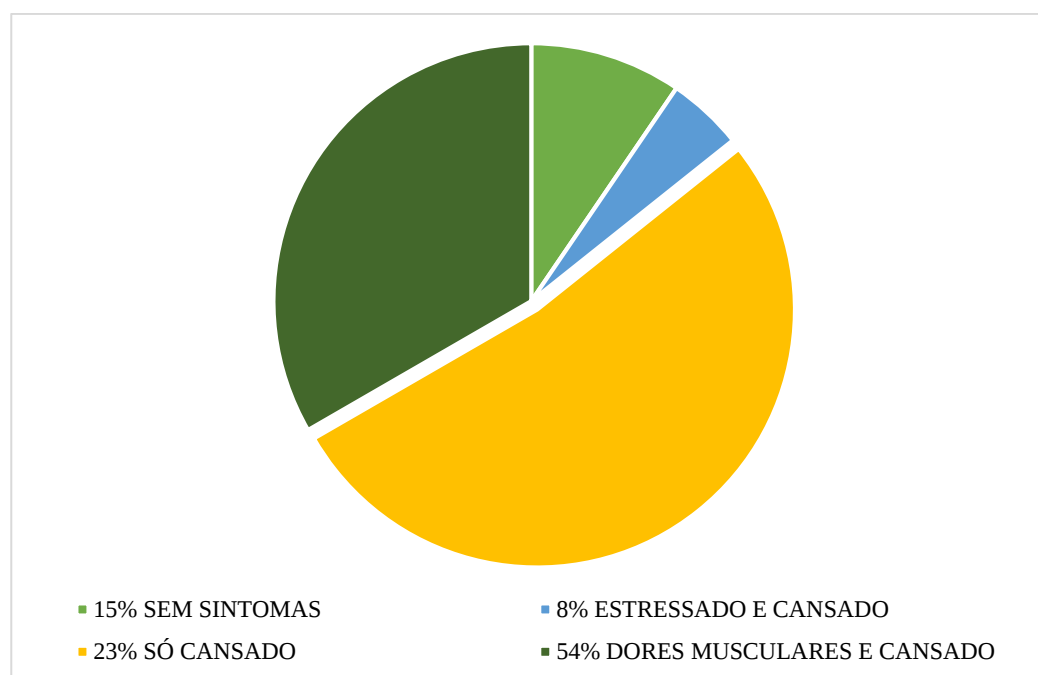
Gráfico 8 - Afastamentos por doenças e acidentes do trabalho entre os anos de 2015 a 2019



Fonte: A autora (2019).

Os afastamentos com menos de 15 (quinze) dias foi ocasionado por dores musculares nos tornozelos, joelho, pés, coluna, mãos, braços e pernas.

Abaixo segue gráficos com os resultados do questionário aplicado aos operadores de máquinas para identificação de sintomas do trabalho no fim do expediente.

Gráfico 9 - Sintomas do trabalho no fim do expediente

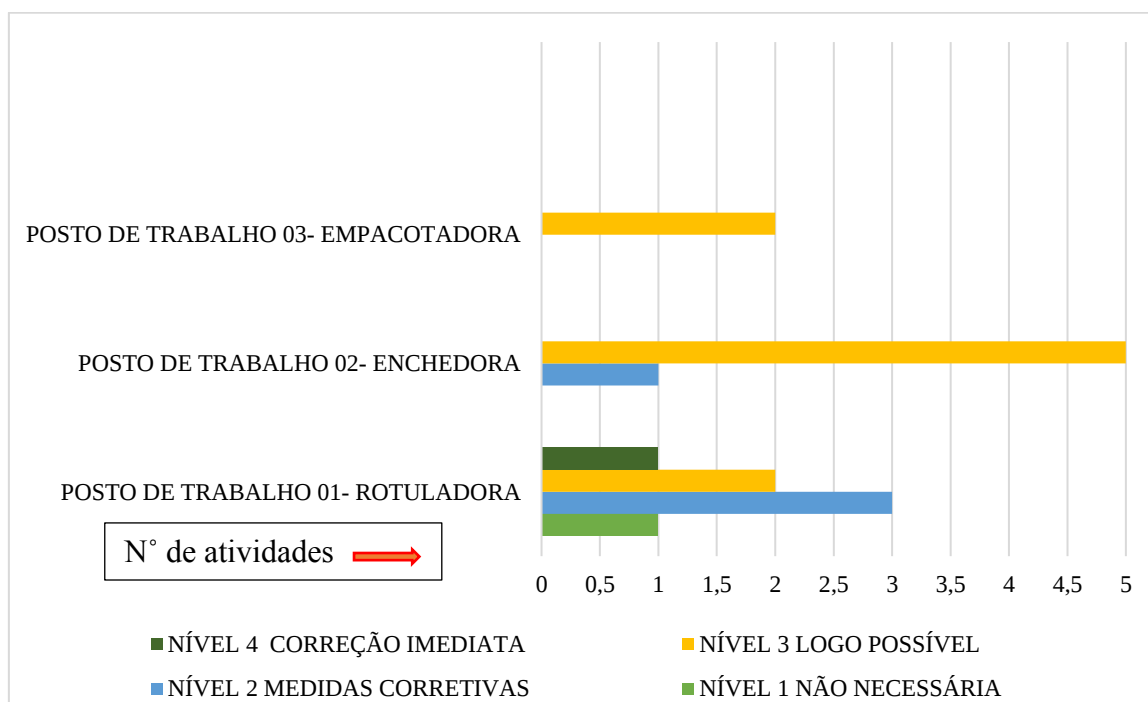
Fonte: A autora (2019).

4.2.4.2 Posturas nos postos de trabalho

Mediante análise dos três postos de trabalho em estudo, e através da aplicação do método OWAS, pôde-se compreender que o posto de trabalho da máquina rotuladora possui uma maior variação de nível de correções posturais, chegando atingir 7 (sete) atividades para execução de sua tarefa.

Entretanto, o posto de trabalho da máquina enchedora possui variação entre dois níveis de correções e atinge 4 (quatro) atividades para execução da tarefa. Já o posto de trabalho da máquina empacotadora, possui apenas um nível de correção e duas atividades para execução da tarefa.

Segue abaixo um gráfico com os níveis de correções posturais dos postos de trabalho da linha de envase de refrigerantes PET.

Gráfico 10 - Nível de correções de posturas método OWAS

Fonte: A autora (2019).

4.2.4.3 Máquinas rotuladora, enchedora e empacotadora

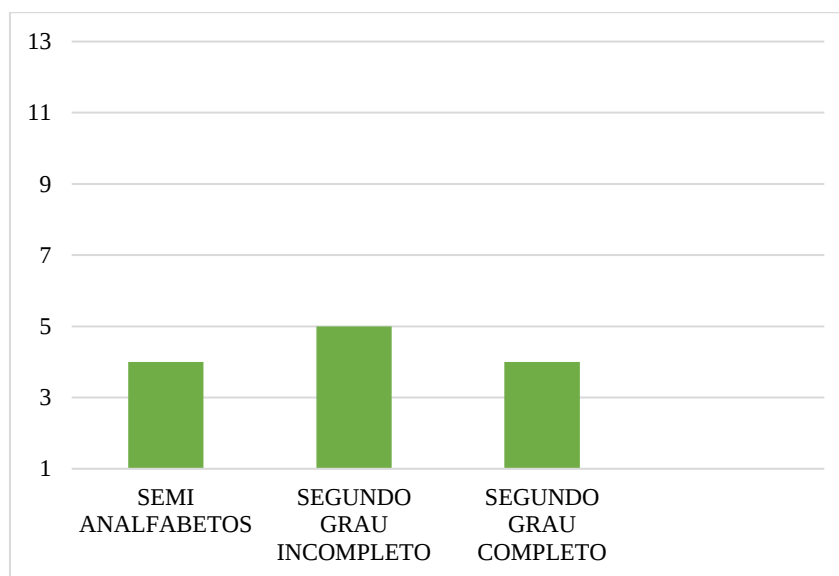
O inventário das máquinas e equipamentos da indústria está atualizado, em conformidade a norma regulamentadora NR12, assim como seu treinamento, que é realizado a cada 2 (dois) anos. A norma NR12 do item 12.135 diz que “A operação, manutenção, inspeção e demais intervenções em máquinas e equipamentos devem ser realizadas por trabalhadores habilitados, qualificados, capacitados ou autorizados para este fim.” Logo, foi identificada inconformidade no item 12.136 que afirma que os trabalhadores envolvidos na manutenção, inspeção e demais intervenções em máquinas devem receber capacitação compatível com sua função, abordando-se os riscos para a prevenção de acidentes e doenças.

Sendo assim, foi visto que seus operadores realizam manutenções dos equipamentos sem nenhum treinamento adequado aos riscos de acidentes e doenças ocupacionais no que se refere à norma supracitada. O maior problema do maquinário é a interrupção constante no processo produtivo por problemas mecânicos, necessitando do trabalho manual dos operadores, o que não é normal para o ritmo de produção do maquinário. No entanto, foram identificados riscos ergonômicos que contribuem para acidentes e ou doenças do trabalho.

Identificar o perfil do operador de máquinas é de grande importância para que seja ressaltada a necessidade de recursos para as práticas educacionais na prevenção dos riscos no ambiente de trabalho. Portanto, vale salientar que essas práticas precisam ser adaptadas ao grau de escolaridade dos operadores e as suas idades, para melhor resultado e compreensão.

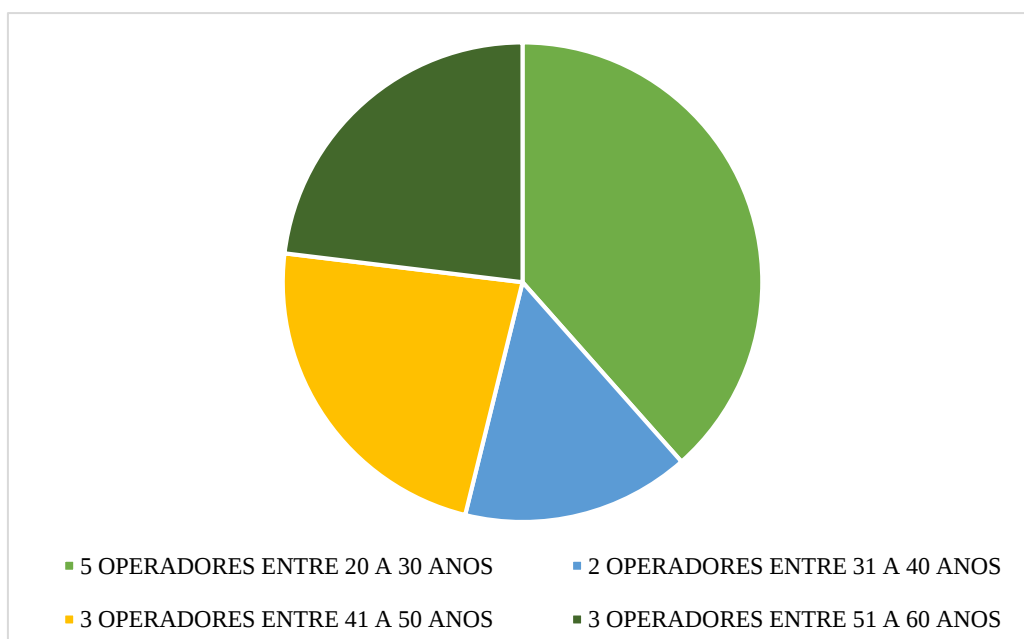
Segue abaixo gráfico com o grau de escolaridade e idade dos operadores de máquinas.

Gráfico 11 - Escolaridade dos operadores de máquinas



Fonte: A autora (2019).

Gráfico 12 - Idade dos operadores de máquinas



Fonte: A autora (2019).

Quanto ao diário de bordo dos maquinários, encontra-se em inconformidade com a norma NR12, pois não foi identificado nenhum registro de paradas programadas para manutenção ou paradas repentinas por motivo de problemas mecânicos e ou elétricos. A ausência desses registros dificulta na identificação de solução dos motivos das paradas imprevistas dos maquinários, causando, para os operadores de máquinas, o estresse, esforços físicos demasiados e desnecessários, aumentando os riscos ergonômicos, riscos de acidentes do trabalho e de doenças ocupacionais.

4.2.4.4 Conforto ambiental

As medições para avaliação do conforto ambiental dos postos de trabalho das máquinas rotuladora, enchedora e empacotadora, a iluminação e temperatura foram realizadas e encontra-se dentro do limite de tolerância apontado conforme a NBR 5413, e as normas regulamentadoras NR17, NR15 com seus anexos.

Quadro 23 - Medições de conforto ambiental

Postos de Trabalho	Ruído	Iluminação	Temperatura e Calor
Rotuladora	87.1 dB	Atende limite de tolerância NBR 5413	Atende limite de tolerância NR17 e NR15.
Enchedora	98.4 dB	Atende limite de tolerância NBR 5413	Atende limite de tolerância NR17 e NR15.
Empacotadora	88.8 dB	Atende limite de tolerância NBR 5413	Atende limite de tolerância NR17 e NR15.

Fonte: A autora (2019).

Entretanto, as medições do ruído dos três postos de trabalho encontram-se acima do limite de tolerância de 85dB da NR15. Porém, a indústria utiliza protetor auricular tipo abafador com certificado de aprovação, o qual, segundo informado pela fabricante, minimiza 29dB do ruído. Assim, o ruído que chegava aos ouvidos dos operadores era atenuado. Portanto, foi subtraído o nível de redução de ruído conforme fornecido pelos fabricantes.

Logo, não ocorre a obrigatoriedade de redução do tempo de trabalho dos operadores dos postos de trabalho das máquinas rotuladora, enchedora e empacotadora.

Quadro 24 - Identificação dos fatores causadores de riscos

ANÁLISE	DIAGNÓSTICO	EXPOSIÇÃO DOS RISCOS	FATORES CAUSADORES
POSTOS DE TRABALHO	Arranjo físico rotuladora;	Riscos ergonômicos: Postura inadequada, esforço físico e movimento repetitivo. Riscos de acidente do trabalho: Queda do mesmo nível.	Garrafas em sacas no nível do piso para alimentação manual da esteira. Estoque de materiais alocados sobre o piso aleatoriamente; Passagem de trabalhadores;
	Arranjo físico enchedora;	Riscos ergonômicos: Postura inadequada. Riscos de acidente do trabalho: Queda de objeto.	Mesa de apoio para garrafas com falhas; Mesa inadequada para apoio;
	Arranjo físico empacotadora;	Riscos de acidente do trabalho: Queda do mesmo nível.	Estoque de materiais alocados sobre o piso aleatoriamente; Passagem de trabalhadores;
	Máquina rotuladora;	Riscos de acidente do trabalho: choque elétrico, queimadura, Corte, esmagamento ou amputamento de dedos, mãos ou antebraço. Risco químico: Graxa e lubrificante. Riscos ergonômicos: Postura inadequada. Risco físico: Ruído	Manutenção; Máquina; Diário de bordo; Armazenamento de cola e rótulo; Manutenção e consertos; Manutenção; Armazenamento de cola e rótulo; Máquina;
	Máquina enchedora;	Riscos de acidente do trabalho: choque elétrico, queimadura, Corte, esmagamento ou amputamento de dedos, mãos ou antebraço. Risco físico: Ruído	Manutenção; Máquina; Diário de bordo; Máquina;
	Máquina empacotadora;	Riscos de acidente do trabalho:	Manutenção;

	choque elétrico, queimadura, Corte, esmagamento ou amputamento de dedos, mãos ou antebraço.	Máquina; Diário de bordo;
	Risco físico: Ruído;	Máquina;
Atividades da rotulagem;	Riscos ergonômicos: Dort (Distúrbio osteomuscular relacionado ao trabalho)	Trabalho em pé; Movimento repetitivo; Posturas inadequadas; Esforço físico demais; Jornada de trabalho; Perfil dos operadores;
	Riscos de acidente do trabalho: Acidente com maquinário, queda do mesmo nível e acidente de trajeto/percurso.	Procedimento operacional; Falta de compreensão dos riscos; Cansaço físico e ou estresse; Dores musculares; Doença ocupacional;
Atividades do enchimento;	Riscos ergonômicos: Dort (Distúrbio osteomuscular relacionado ao trabalho)	Trabalho em pé; Movimento brusco; Esforço físico; Postura inadequada; Jornada de trabalho; Perfil dos operadores;
	Riscos de acidente do trabalho: Acidente com maquinário, queda do mesmo nível e acidente de trajeto/percurso.	Procedimento operacional; Falta de compreensão dos riscos; Cansaço físico e ou estresse; Dores musculares; Doença ocupacional;
Atividades do empacotamento;	Riscos ergonômicos: Dort (Distúrbio osteomuscular relacionado ao trabalho)	Trabalho em pé; Movimento brusco; Esforço físico; Postura inadequada; Jornada de trabalho; Perfil dos operadores;
	Riscos de acidente do trabalho: Acidente com maquinário, queda do mesmo nível e acidente de trajeto/percurso.	Procedimento operacional; Falta de compreensão dos riscos; Cansaço físico e ou estresse; Dores musculares; Doença ocupacional;

Fonte: A autora (2019).

4.2.5 Recomendações

4.2.5.1 Quanto às recomendações dos postos de trabalho dos operadores das máquinas: rotuladora, enchedora, empacotadora e dos seus programas de gestão a saúde e segurança do trabalho

Quadro 25 - Recomendações por postos de trabalho

ANÁLISE CRÍTICA	POSTOS DE TRABALHO	RECOMENDAÇÕES
ARRANJO FÍSICO	ROTULADORA	Adaptar uma bancada com regulagem de altura e móvel, conforme NR17, com uso apenas para a necessidade de sobrepor as garrafas que estejam com falha de produção, propondo eliminar o risco ergonômico da atividade de abastecimento manual da esteira da máquina rotuladora. Delimitar a área da atividade dos postos de trabalho da rotuladora atrás de marcação do piso, conforme a NR12, propondo minimizar riscos de acidentes de trabalho aos operadores e aos demais colaboradores.
	ENCHEDORA	Adaptar uma bancada com regulagem de altura e móvel, conforme NR17, com uso apenas para a necessidade de sobrepor as garrafas que estejam com falha de produção.
	EMPACOTADORA	Adaptar uma bancada com regulagem de altura e móvel, conforme NR17, com uso apenas para a necessidade de sobrepor as garrafas que estejam com falha de produção. Delimitar a área da atividade dos postos de trabalho da rotuladora atrás de marcação do piso conforme a NR12, propondo minimizar riscos de acidentes de trabalho aos operadores e aos demais colaboradores
CONFORTO AMBIENTAL	ROTULADORA ENCHEDORA EMPACOTADORA	Elaborar o PCA - Programa de Controle Auditivo para os postos de trabalho das máquinas: rotuladora, enchedora e empacotadora, promovendo ações mais eficazes à prevenção do ruído, através do controle e avaliações deste programa.
MÁQUINAS	ROTULADORA ENCHEDORA	Para as manutenções: Selecionar e restringir os operadores de máquinas para a realização de manutenção da máquina rotuladora, atendendo vertentes da NR17 “que cada homem tem sua característica e sua limitação”. No

ATIVIDADES	EMPACOTADORA	entanto, será necessário capacitá-los e habilitá-los conforme a NR12, propondo minimizar a exposição dos operadores aos riscos ergonômicos e riscos de acidentes do trabalho presentes nesta atividade. Para as máquinas: Realizar perícia técnica por profissional habilitado, com o objetivo de corrigir as falhas no produto garrafa PET e elaboração de cronograma para manutenção periódica e preventiva das máquinas rotuladora, enchedora e empacotadora conforme NR12, propondo minimizar os riscos ergonômicos causadores de doenças ocupacionais e acidentes do trabalho presentes no funcionamento máquina rotuladora. Para os diários de bordo: Manter o diário de bordo das máquinas sempre atualizados com informações das ocorrências de falhas mecânicas e manutenções conforme a NR12, colaborando com subsídios investigativos para a realização da correta manutenção preventiva, propondo eliminar a exposição de novos riscos ergonômicos e riscos de acidentes de trabalho na execução de atividades fora do setor da produção e do procedimento correto, atendendo à NR17. Para a capacidade de armazenamento de cola e rótulo para a máquina ROTULADORA: Analisar a máquina rotuladora, por profissional habilitado, com o objetivo de possibilitar uma adaptação na máquina rotuladora para aumentar a capacidade de armazenamento da cola e ou da fita de rótulo, propondo minimizar ou eliminar os riscos ergonômicos e risco de acidente do trabalho desta atividade de verificar e abastecer a máquina com a cola e fita de rótulo, atendendo à NR17.
	ROTULADORA ENCHEDORA EMPACOTADORA	QUANTO ÀS POSTURAS, DORES E CANSAÇO. No trabalho em pé: Utilizar bancos ergonômicos para as atividades de todos os postos de trabalho. Os bancos devem possuírem regulagem de altura, regulagem de encosto e estofado de espuma revestido com material transpirante atendendo à NR17, propondo minimizar o risco ergonômico de trabalho com postura em pé e, consequentemente, as doenças ocupacionais e o cansaço físico que impulsiona a riscos de acidentes do trabalho. Nos movimentos repetitivos: Atender às recomendações proposta a máquina rotuladora. Nas posturas inadequadas: Realizar as correções das posturas de cada atividade respaldada no

método OWAS, com auxílio de treinamentos periódicos de acordo com a NR17 e ginástica laboral com orientação de profissional habilitado. Mantendo essas ações educativas presentes nos documentos de gestão saúde e segurança do trabalho, propondo minimizar o agravamento de dores musculares a futuras doenças ocupacionais e acidentes do trabalho.

No esforço físico excessivo: Atender às recomendações para as máquinas rotuladora, enchedora e empacotadora, elaborar um plano de atividades de acordo com a idade, tempo de função exercida e estado de saúde. Propondo de acordo com os dados obtidos da análise minimizar os afastamentos por doenças ocupacionais e acidentes do trabalho aos operadores de máquinas com situação mais vulnerável.

Na Jornada de trabalho: Adicionar pausas para descanso e cadeiras ergonômicas conforme a NR17.

No perfil dos operadores: Realizar seleção específica para a função de operador de máquina. Tendo como respaldo das análises a necessidade de operadores entre 20 a 30 anos, com ensino fundamental completo, condições físicas aparente favorável para jornada de trabalho com postura em pé, exames admissionais com parecer médico conforme o PCMSO nas especificações dos riscos das atividades e com restrição de medicamentos controlados ou contínuo para operação de máquinas.

Nos procedimentos operacionais: Elaborar, procedimentos operacionais, treinar e fiscalizar, respaldados na NR17, AET e normas pertinentes as atividades dos postos de trabalho das máquinas rotuladora, enchedora e empacotadora.

GESTÃO DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO

PPRA

Acrescentar no PPRA a solicitação para elaboração de uma AET com revisão prevista sempre que houver revisão ou atualização do PPRA. Propondo adicionar ações de controle e prevenção no PPRA para minimizar, neutralizar ou eliminar os riscos ergonômicos e riscos de acidentes do trabalho.

PCMSO

Atualizar o PCMSO acrescentando exames com visto para os riscos ergonômico.

O.S

Elaborar a O.S através de nova análise de riscos com visto as conformidades da NR17, NR12 e AET. Propondo melhor orientar os operadores de máquinas com foco nos riscos ergonômicos e riscos de acidentes, presentes em cada posto de trabalho e suas atividades.

CIPA

Apresentar a CIPA a exposição dos riscos ergonômicos e conscientizar todos para prevenção de acidentes e doenças ocupacionais. Promovendo condições de responsabilidade da CIPA para as

fiscalizações internas e investigações de acidente do trabalho.

Fonte: A autora (2019).

5 CONCLUSÃO

Após análise de dados da AET, foi possível evidenciar a presença de riscos ergonômicos e riscos de acidentes presentes em todos os postos de trabalho das máquinas: rotuladora, enchedora e empacotadora da linha de envase de refrigerante PET. Assim, compreendeu-se o estudo de que as informações com queixas de dores musculares, as atividades dos operadores de máquinas e as documentações de gestão a saúde e segurança do trabalho apresentam inconformidades com a NR17, exercendo grande influência através de ações baníveis, identificadas como riscos ergonômicos.

Os dados coletados dos três postos de trabalho apresentaram ocorrências de afastamentos de acidentes e doenças ocupacionais, desenvolvidas por dores musculares que, ao passar de anos de exposição aos riscos ergonômicos, fez com que o problema a cada dia fosse se agravando, até chegar à perda da atividade laboral e afastamento das atividades. Essa conclusão foi respaldada através das análises de cada etapa da AET, com aplicação dos questionários e complemento do método OWAS, os quais proporcionaram subsídios e contribuíram na identificação de diversos condicionantes aos riscos ergonômicos que interferem significativamente na fragilização da saúde e segurança dos operadores de máquinas da indústria de refrigerante. Foi esse levantamento que ajudou a orientar e mitigar os problemas.

As situações dos postos de trabalho das máquinas rotuladora, enchedora e empacotadora são marcadas por fatores determinantes para a ocorrência de inconformidades com a norma regulamentadora NR17, como as disfunções dos programas de saúde e segurança, e as imprevisibilidades do funcionamento das máquinas. No entanto, foi possível demonstrar esses condicionantes a partir dos afastamentos ocorrido dentro dos postos de trabalho, que acabaram culminando em DORTs.

Entende-se que os programas de gestão em segurança do trabalho desconsideram a realidade do ambiente de trabalho e a realidade do que, de fato, seja a ergonomia. Dessa forma, isso fica fadado a não obter sucesso na prevenção dos acidentes de trabalho. Logo, trabalhar sentindo dores musculares é uma das causas que leva o operador de máquina a ficar no estado de cansaço até perder parte de sua capacidade laboral. Dessa forma, o cansaço contínuo encandece os operadores a perderem a percepção de que os riscos existem e o acidente de trabalho não está apenas presente no posto de trabalho, mas também no acidente de trajeto/percurso.

Entretanto, o estudo foi voltado à exposição dos riscos ergonômicos, com a identificação e atendimento de suas peculiaridades ainda não perceptíveis nas estatísticas brasileira de acidentes do trabalho causados por ocorrências de queixas de dores musculares e em função das inconformidades com a NR17, causando ações que impulsionam a influxo dos riscos ergonômicos proporcionando acidentes do trabalho.

Certamente, a partir de estudos como este, pode-se levantar possíveis problemas de doença e acidentes do trabalho e melhorar as condições de saúde e segurança, não somente nesse ramo empresarial, mas em outros ambientes fabris. É oportuno mencionar a importância de iniciativas dessa natureza de pesquisa para a contribuição, em níveis práticos e teóricos, às literaturas, permitindo uma série de esclarecimentos sobre o influxo de riscos ergonômicos nos acidentes de trabalho e doenças ocupacionais adquiridas através de atividades em postos de trabalho de indústrias de bebidas, onde não se esgota a relevância deste tema.

Cabe ainda ressaltar que mais estudos devem ser realizados no sentido analisar outros postos de trabalho em quaisquer ambientes industriais a partir da AET e da sua relação na identificação de riscos ergonômicos prejudiciais à saúde e acidentes.

A análise ergonômica do trabalho, realizada nos postos de trabalho das máquinas rotuladora, enchedora e empacotadora, permite concluir que é adequada e necessária a otimização da utilização das informações geridas, pois indicam que este tema: “Análise do influxo dos riscos ergonômicos nos riscos de acidentes de trabalho numa indústria de refrigerantes PET no agreste de Pernambuco, com vistas à proposição de melhorias ergonômicas” é pouco conhecido pela sociedade em geral, e apontam a necessidade de propor melhorias ao problema em questão.

REFERÊNCIAS

- ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia. **O que é Ergonomia**. Disponível em: http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia. Acesso em 12 abr. 2017.
- ABIA - Associação Brasileira da Indústria de Alimentação. **Faturamento do Setor**. 2017. Recuperado em 20 de novembro, 2016, de <http://www.abia.org.br/vst/faturamento.pdf>. Acesso em 12 abr. 2017.
- AEPS. Ministério da Previdência Social. **Anuário Estatístico da Previdência Social**. 2016.
- AFREBRAS, **Associação dos fabricantes de refrigerantes do Brasil**. 2017.
- AKAO, Y. **Introdução ao desdobramento da qualidade**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1996.
- ALVES, Everton Fernando. Programas e ações em qualidade de vida no trabalho. **Revista INTERFACEHS**. v.6, n.1, abril. 2011.
- ANDERY, A. M. **Para compreender a ciência: uma perspectiva histórica**. Rio de Janeiro: Garamond; São Paulo: EDUC, 2004.
- ANDRADE, A.F.D. Unindo forças seremos fortes. Associação Brasileira de Pesquisa e Pós-Graduação. **Ver Bras fisioter**, 12(6)5-6, 2017.
- ARAÚJO, G. M. **Normas regulamentadoras comentadas e ilustradas: legislação de segurança e saúde no trabalho**. Giovanni Moraes Araújo: Virtual, 2014.
- ARIOSI, J., (2002). Disponível em: <http://www.safetyguide.com.br>. Acesso em 27 jun 2017.
- BARROS, E. N. C.; ALEXANDRE, N. M. C. Cross-cultural adaptation of the Nordic musculoskeletal questionnaire. **International Nursing Review**, Geneva, v.50, n.2, p.101-7, 2003.
- BARSANO, P.R.; BARBOSA, R.P. **Segurança do trabalho: guia prático e didático**. São Paulo: Editora Érica Ltda, 2014.
- BRASIL, **Ministério da Previdência Social. Estatísticas**. Disponível em: http://www.previdencia.gov.br/. Acesso em: 11de jan. 2018.
- BRASIL, Ministério da Saúde. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. Brasília: Conselho Nacional de Saúde, 2012.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Lei nº 8.048/99 de 06/05/99**. Diário Oficial da União, Brasília 1999.
- BRASIL. **Portaria SSST n.º 14, de 20 de dezembro de 1995** - Altera o item “Substâncias Cancerígenas” no Anexo 13 da Norma Regulamentadora N.º 15 da Portaria n.º 3.214/78. 1995.

BRASIL. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**. NBR 5413- Iluminância de Interiores. Rio de Janeiro, 1992a.

BRASIL. **Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991**. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 14 de agosto de 1991.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 05 de outubro de 1988.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Lei nº 6.367/76 de 19/07/76**. Diário Oficial da União, Brasília 1976.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978 – NR 01**. Disposições Gerais. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 1978a.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978 – NR 05**. Comissão Interna de Prevenção de Acidentes. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 1978b.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978 – NR 06**. Equipamentos de Proteção Individual - EPI. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 1978c.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978 – NR 07**. Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 1978d.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978 – NR 09**. Programas de Prevenção de Riscos Ambientais. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 1978e.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978 – NR 10**. Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 1978f.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978 – NR 12**. Máquinas e Equipamentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 1978g.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978 – NR 15**. Atividades e Operações insalubres. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 1978h.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978 – NR 17**. Ergonomia. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 1978i.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978 – NR 26**. Sinalização de Segurança. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 1978j.

BRASIL. **Ministério do Trabalho e Previdência Social. Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978.** Aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho.

BRASIL. **Consolidação das Leis do Trabalho** – CLT - 1943.

CAL/OSHA. **Guidelines for workplace security.** 2003. Disponível em: <http://www.osha.gov>. Acesso em: 14 ago. 2019.

CORLETT, E. N.; MANENICA, I. The effects and measurement of working postures. **Applied Ergonomics**. v.11, n.1, p.7-16, 1980.

COSTA, L.A. Tendência secular do índice de massa corporal de adolescentes do Nordeste e Sudeste entre 1974 e 1997. **Anais do Simpósio Obesidade e Anemia Carencial na Adolescência**; 2011 jun 8-9; Salvador, Brasil. São Paulo: Instituto Danone; 2011. p.89-95.

COSTA, R.F. et al. **Composição corporal, teoria e prática da avaliação.** São Paulo: Manole, 2012.

COUTO, H. A. **Ergonomia aplicada ao trabalho: o manual técnico da máquina humana.** Belo Horizonte: Ergo, 2010.

DEJOURS, C. Epistemologia Concreta e Ergonomia. In: Daniellou, F. (Org.). **A Ergonomia em Busca de seus Princípios: Debates Epistemológicos.** São Paulo: Edgard Blucher, 2014.

DUL, J.; WENERMEEESTER, J. **Ergonomia Prática.** Ed. rev. amp. São Paulo, Blucher, 2014.

FERRARI, A.L. **Adaptação transcultural do questionário** “Cultural Study of Musculo-Skeletal and other symptoms and Associated Disability” CUPID questionnaire/ Andrea Lepos Ferrari – São Paulo, 2009.

FERREIRA M.S.; RIGHI C.A.R. **Ergonomia: Análise Ergonômica do Trabalho - AET.** Notas de Aula – PUCRS, 2009.

FIGUEIREDO, M. G. **Trabalho, saúde e ação sindical na atividade petrolífera offshore da Bacia de Campos.** 2015.

FRANCO, T.; DRUCK, G. Padrões de industrialização, riscos e meio ambiente. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 61-71, 1998.

FRANKENFELD, N. **Produtividade. Rio de Janeiro:** Confederação Nacional da Indústria, Departamento de Assistência à Média e Pequena Indústria, 2016.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** São Paulo: Atlas, 1999.

GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem.** 4. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

GUÉRIN, F. et al. **Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia.** São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

GUIMARÃES, L. A. M. Fatores psicossociais de risco no trabalho. In: FERREIRA, J. J. (Coord.). **Saúde mental no trabalho**: coletânea do Fórum de Saúde e Segurança no Trabalho do Estado de Goiás. Goiânia: Cir Gráfica, 2013. p. 273-282.

HALL, S. J. **Biomecânica básica**. São Paulo: Guanabara Koogan, 2014.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2017. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/3462/1/BS%2040%20O%20setor%20de%20bebidas%20no%20Brasil_P.pdf . Acesso em: 11 fev. 2018.

IIDA, I.; GUIMARÃES, L. B. M. **Ergonomia**: projeto e produção. 3.ed. São Paulo: Blucher, 2016. 850 p.

IIDA, I. **Ergonomia**: Projeto e produção. 2.ed. Revista e ampliada, São Paulo: Blucher, 2014.

IIDA, I. **Ergonomia**: Projeto e Produção. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

IIDA, I. **Ergonomia**: Projeto e Produção. São Paulo: Edgard Blucher, 1990.

INOUE, K.S.Y; VILELA, R.A.G. O poder de agir dos Técnicos de Segurança do Trabalho: conflitos e limitações. **Rev. Bras. Saúde Ocup**, São Paulo, v. 39, n.130, p. 136-149, dez 2014

JEKEL, J.F.; ELMORE, J.G.; KATZ, D.L. **Entendendo e reduzindo erros no ambiente de trabalho**. Porto alegre: Artmed, 2013.

KARHU, O.; KANSI, P.; KUORINKA, I. **Correcting working postures in industry**: a practical method for analysis Applied Ergonomics, v. 8, p.199-201. 1977.

KASHIWABARA, T. G. B.; NAKAOKA, V. Y. Ergonomia aplicada à medicina no centro cirúrgico. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, v. 4, p. 41-44-44, 2013.

KROEMER, K. et al. **Ergonomia**. São Paulo: Prentice-Hall, 2008.

LEMOS L. C. **Prevalência de queixas de dores osteomusculares em motoristas de caminhão que trabalham em turnos irregulares** [dissertação de mestrado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2009.

LONGENECKER. J. G. et al. **Administração de Pequenas Empresas**, 13ª Ed. Tradução, Oxbridge Centro de Idiomas. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

MARTINS, H. H. T. S. Metodologia qualitativa de pesquisa. **Educação e pesquisa**, São Paulo: USP, v. 30, n. 2, p. 289-300, maio/ago. 2004.

MÁSCULO, F. S.; VIDAL, M. C. **Ergonomia**: Trabalho adequado e eficiente. Rio de Janeiro: Elsevier Ltda, 2011.

MENDES, J. **O acidente e a morte no trabalho**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2016.

MILES, A. K.; PERREWE, P. L. The Relationship Between Person–Environment Fit, Control, and Strain: The Role of Ergonomic Work Design and Training. **Journal of Applied Social Psychology**, 2011, 41, 4, p. 729–772 (2011).

- MONTMOLLIN, M. **Introducción a la ergonomia**. Madrid: Aguilar, 1971, p. 96-97, 1998.
- MORAES NETO, B. R. Emprego e trabalho no início do século XXI: revisitando Keynes e Marx. **Caderno CRH (UFBA. Impresso)**, v. 27, p. 91-100, 2014.
- MORAES, A. M. C. **Ergonomia: Conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro, 2003.
- MORAES, A.; MONT'ALVÃO, C. **Ergonomia Conceitos e Aplicações**. São Paulo: Editora 2AB, 1998.
- MORAES, Aline Fábila Guerra de. **Novo desenvolvimento e velha condições de trabalho?** uma análise da dinâmica e subcontratação no complexo de Suape. João Pessoa, 2015.
- OIT/MTE. **Referencial de planejamento** - Diversidade e Educação Profissional. 1ed. - Brasília: OIT, 2002.
- OLIVEIRA, G. R.; MONT'ALVÃO, C. R. Metodologias utilizadas nos estudos de ergonomia do ambiente construído e uma proposta de modelagem para projetos de design de interiores. **Estudos em Design**. Rio de Janeiro, v. 23, n. 3, 2015, p. 150-165.
- OLIVEIRA, O. JR. **Curso Básico de Gestão da Qualidade**. São Paulo, Cengage, 2014.
- OLIVERA, J, M. A. **Anatomia funcional da coluna vertebral**. Rio de Janeiro: Revinter, 1998.
- OPTIZ, S. C. B.; OPTIZ, O. **Curso completo de direito agrário**. 6. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2012. 484 p.
- ORSELLI, O. T. **A ergonomia de conscientização e o comitê de ergonomia**. Mundo mágico da ergonomia, 2010.
- PALMER, Colin. **Ergonomia**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2013.
- POZZOBON, C. E.; TEIXEIRA, M. Intervenção Ergonômica na Construção Civil: Equipamento para Pedreiro. **Anais do 1º Simpósio Brasileiro de Gestão da Qualidade e Organização do Trabalho**, SIBRAGEQ, Recife, 2018.
- QUEIROZ, C. A. R. S. **Manual e terceirização 9**. ed. São Paulo: STS, 1998.
- RAINATO, A.T.A. Importância da medicina e segurança do trabalho preventiva. **Revista Científica Aprender**, 2014.
- RAMOS, E. S. **A proteção ao direito adquirido ao direito constitucional Brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2003.
- RAMOS, E. S. O direito à saúde em face da discricionariedade administrativa. In: **Direito e administração pública: estudos em homenagem a Maria Sylvia Zanella Di Pietro** [S.l: s.n.], p. 1161; 24 cm, 2013.

REGIS FILHO, G. I.; LOPES, M. C., M. GLAYCON. Democratização da administração em serviços de saúde pública – do taylorismo à gestão participativa. **R. Ci. Saúde**, Florianópolis, v. 17, n.2, p.13-29, jul./dez. 1998.

RIBEIRO, L.; MONT'ALVÃO, C. **Ergonomia no ambiente construído: teoria e prática**. Rio de Janeiro: iUsEr, 2004.

ROCHA, G. C. **Trabalho, Saúde e Ergonomia**. Curitiba: Juruá, 2014.

RODRIGUES, M. V C. **Qualidade de vida no trabalho**. Petrópolis: Vozes, 2000.

SANTANA, V. **Acidentes de trabalho no Brasil**. *Ciência & Saúde Coletiva* 10(4), 841-856, 2014.

SANTOS, L. O.; SANTOS, L. P.; VIEIRA, M. S.; FILHO, S. R. C. S.; CARVALHO, R. F. Aplicação da análise ergonômica do trabalho em uma indústria de polpa de frutas. **Anais do XXXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**- Joinville, SC, Brasil, 10 a 13 de outubro de 2017. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_241_397_31321.pdf. Acesso em: 20 jan. 2018.

SANTOS, N.; FIALHO, F. **Manual de Análise Ergonômica do Trabalho**. Curitiba: Genesis. 2 ed. 1997.

SANTOS, S. P. **Os primórdios da cerveja no Brasil**. São Paulo: Editorial, 2015.

SILVA, E. P. **Distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho de operadores da colheita florestal mecanizada**. Viçosa, MG: UFV, 2011. 177 f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2011

SILVA, W. G. **Análise Ergonômica do Posto de Trabalho do Armador de Ferro da Construção Civil**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2001.

SOARES, M. M. **Ergonomia no Brasil e no mundo**. Rio de Janeiro, ABERGO/UNIVERTA, 2014.

SOUZA, D. A. M.; VIVACQUA, A. C.; MEDEIROS, F. R. V. **Avaliação ergonômica em empresa fabricante de refrigerantes**. **Anais do XII SIMPEP** - Bauru, SP, Brasil, 7 a 9 de novembro de 2005. Disponível em: http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_12/copiar.php?arquivo=Souza_MAD_Avalia%20E7%E3o%20Empresa%20de%20Refrigerantes.pdf. Acesso em: 11 jan. 2017.

SOUZA, G. F. **Impactos da nova redação da NR 12 nas indústrias**. 66f. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil – Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Paraná, Curitiba, 2014.

TELES, R. K. **O uso da antropometria como método de avaliação da composição corporal em pediatria**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2013.

VANICOLA, M. C. **Biomecânica**. São Paulo: Unesp, 2014.

VASCONCELOS, M. J.; NETO, C. C. M.; ANDRADE, S. R.; PONTES, S. T.T.; LÉLLIS, A. J. Análise ergonômica da máquina rotuladora: um estudo de caso em uma indústria do ramo de bebidas. **Anais do CONNEPI** - Maceió, AL, Brasil, 17 a 19 de novembro de 2010.

Disponível

em: <http://congressos.ifal.edu.br/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/view/681/404>.

Acesso em: 11 jan. 2017.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

VIDAL, A. V., NASCIMENTO, A., ARAGÃO, E., PETRAMALE, C. A., ALMEIDA, R. T. O desenvolvimento do Monitoramento do Horizonte Tecnológico no mundo e a proposta brasileira. **Boletim do Instituto de Saúde**, v. 14, n. 2, pp. 171-177, 2013.

VILLAGRA, R.; FORMOSO, C. **Avaliação da Carga Física de Trabalho do Pedreiro na Execução de Paredes de Alvenaria de Blocos Cerâmicos**. ENTAC, Foz do Iguaçu – Paraná, 2014.

WILSON, J. R., CORLETT, E. N. **Evaluation of Human Work: A Practical Ergonomics Methodology**. 3 ed. Cornwall: CRC Press, 2005.

WISNER, A. Questões Espistemológicas em Ergonomia e em Análise do Trabalho. In: DANIELLOU, Francois. **A Ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

WÜNSCH FILHO, V. **Riscos ocupacionais para câncer de cabeça e pescoço: estudo caso-controle em sete cidades latino-americanas**. 2009. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

YAMACHITA, R. L.; SABÓIA, L. J.; LANTE, R. L.; GONÇALEZ, C. T. Aplicação dos conceitos de ergonomia na indústria de bebidas gaseificadas. **Anais da 10ª Mostra Acadêmica UNIMEP** - Piracicaba, SP, Brasil, 23 a 25 de outubro 2012. Disponível em: <http://www.unimep.br/phpg/mostraacademica/anais/10mostra/4/72.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2017a.

YAMACHITA, R. L.; SABÓIA, L. J.; LANTE, R. L.; GONÇALEZ, C. T. Aspectos de saúde e segurança no trabalho na indústria de bebidas gaseificadas. **Anais da 10ª Mostra Acadêmica UNIMEP** - Piracicaba, SP, Brasil, 23 a 25 de outubro 2012. Disponível em: <http://www.unimep.br/phpg/mostraacademica/anais/10mostra/4/69.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2017b.

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)
(MAIORES DE 18 ANOS)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ERGONOMIA
CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ERGONOMIA

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa ANÁLISE DO INFLUXO DOS RISCOS ERGONÔMICOS AOS ACIDENTES DO TRABALHO NUMA INDÚSTRIA DE REFRIGERANTES NO AGRESTE DE PERNAMBUCO, COM VISTAS À PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS ERGONÔMICAS, que está sob a responsabilidade do pesquisadora Wilma Karlla Paixão Silvestre, [REDACTED]

[REDACTED] e sob a orientação da Professora Angélica de Souza Galdino Acioly.

Todas as suas dúvidas podem ser esclarecidas com o responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde com a realização do estudo, pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Você estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Esta pesquisa tem como objetivo realizar uma análise da correlação entre riscos ergonômicos e riscos de acidentes no trabalho do presente processo produtivo de envase (enchimento de garrafas) PET dos operadores de máquinas, rotuladora, enchedora e empacotadora, com foco nos riscos envolvidos de suas atividades. Visando melhorias ergonômicas para o ambiente de trabalho dos operadores de máquinas deste segmento industrial, para preservação da integridade física dos trabalhadores. É realizada medições ambientais no ambiente de trabalho no momento que você estiver operando o maquinário, essa medição é através de aferição do ruído, temperatura e luminosidade, como também registros fotográficos, filmagens das condições de trabalho e não necessitará de nenhuma interrupção de sua jornada de trabalho. Também será aplicado um questionário para que você possa responder em entrevista numa sala individual na indústria.

Riscos: A entrevista poderá causar constrangimento aos colaboradores entrevistados, identificando esta situação como um suposto risco. Portanto, o pesquisador minimizará esse risco realizando as entrevistas individuais e em local reservado, onde será garantido o sigilo de sua identificação, com profissionalismo e ética durante seu todo o seu desenvolvimento.

Benefícios: Como benefício a relevância desta pesquisa se dará a identificação dos riscos de acidentes no trabalho e doenças ocupacionais presentes nos postos de trabalho e nas atividades laborais desempenhadas entre os operadores de máquinas, rotuladora, enchedora e empacotadora num processo de produção envase (enchimento de garrafas) PET de uma indústria de refrigerante. Visando serem identificados os possíveis agentes causadores presentes

neste segmento empresarial, propondo assim melhorias no que se diz respeito à integridade física do trabalhador.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a participação do/a voluntário (a). Os dados coletados nesta pesquisa, entrevistas, fotos e filmagens, ficarão armazenados em computador pessoal e arquivos em pasta, sob a responsabilidade do pesquisador, no endereço acima informado, pelo período de mínimo 5 anos.

O (a) senhor (a) não pagará nada e nem receberá nenhum pagamento para ele/ela participar desta pesquisa, pois deve ser de forma voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação dele/a na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento com transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: (Avenida da Engenharia s/n – Prédio do CCS - 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br).

Assinatura da pesquisadora

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo **ANÁLISE DO INFLUXO DOS RISCOS ERGONÔMICOS NOS ACIDENTES DO TRABALHO NUMA INDÚSTRIA DE REFRIGERANTES NO AGRESTE DE PERNAMBUCO, COM VISTAS À PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS ERGONÔMICAS**, como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo pesquisador sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Garanhuns- PE, ____/____/____

Assinatura do participante:

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar.

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DE SINTOMAS E ASPECTOS DA ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Código do participante: _____ Setor/Função: _____

Dados gerais:

- Sexo () Masculino () Feminino. Idade _____ Peso _____ Altura _____
- Naturalidade _____ Local de residência _____
- Grau de escolaridade: _____
- Meio de transporte que utiliza para ir ao trabalho: _____
- Possui algum problema de saúde? () Sim () Não. Se sim, qual(is)? _____

-
- Toma algum medicamento de uso contínuo? () Sim () Não. Se sim, qual(is) e quanto tempo? _____.
 - Você realiza algum tipo de atividade física, ou laboral? (caminhadas, alongamentos, exercícios físicos)? () Sim () Não. Qual(is)? _____

Registro de acidente:

- Já teve afastamento por motivos de doença? () Sim () Não. Se sim, qual(is) motivo? _____
- Já teve algum acidente no trabalho? () Sim () Não. Se sim, qual(is) local e o que ocorreu? _____
- Já teve algum acidente no percurso do trabalho? () Sim () Não. Se sim, qual(is) o local e o que ocorreu? _____

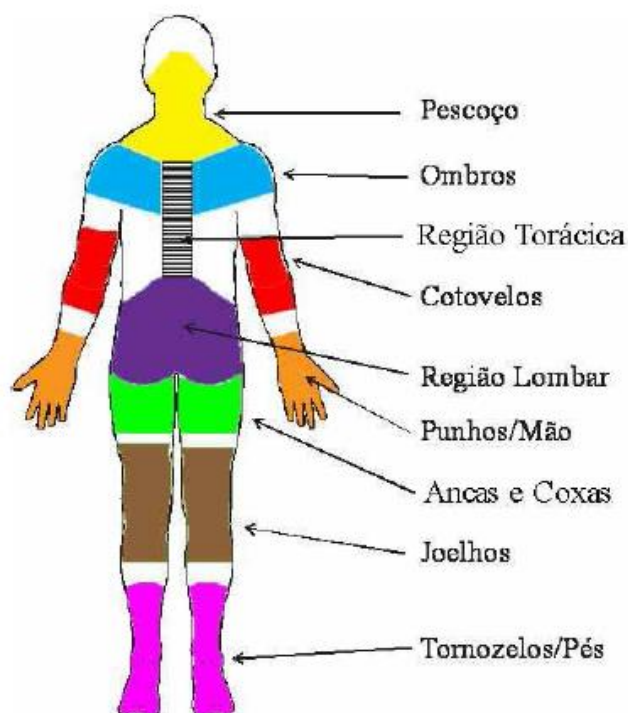
Dados sobre o trabalho:

- Quanto tempo você trabalha na empresa? _____
- Há quanto tempo [ano(s) e mês(es)] desempenha essa função? _____
- Desempenhou outra função na empresa antes desta que estão desempenhando agora?
- () Sim () Não. Qual(s)? _____
- Qual sua jornada atual de trabalho? _____
- Pausa diária? () Sim () Não. Se sim, quanto tempo de pausa? _____
- Além da sua função aqui na Empresa, você exerce outra atividade? () Sim () Não Qual(is)? _____
- Você realiza horas extras? () Sim () Não. Aproximadamente quantas por mês? _____
- Você interrompe o trabalho para ir ao banheiro ou beber água sempre que necessita?
- () Sim, sempre () Sim, às vezes () Nunca

Sintomas do trabalho:

- Você costuma sentir dormência, formigamento, queimação, ou dores? () Sim () Não.
Em que parte do corpo? _____
- Você sentiu dores nos últimos 4 meses? () Sim () Não. Caso afirmativo assinale na figura (verso) os locais onde sentiu dor.
- Você já consultou um médico devido a esse problema? () Sim () Não
- Você já ficou afastado do trabalho por este problema? () Sim () Não

Com base na figura humana ilustrada a seguir, você deverá registrar a frequência em que tem sentido dor, dormência, formigamento ou desconforto nas regiões numeradas do desenho do corpo.



Suas opções de resposta são as exibidas na escala a seguir:

Não 1 Raramente 2 Com frequência 3 Sempre 4

Considerando os últimos 12 meses, você tem tido algum problema (tal como dor, desconforto ou dormência) nas seguintes regiões:

Região do Corpo	1	2	3	4
1. Pescoço/Região cervical?				
2. Ombros?				
3. Braços?				
4. Cotovelos?				
5. Antebraços?				
6. Punhos/Mãos/Dedos?				
7. Região dorsal?				
8. Região lombar?				
9. Quadril/Membros inferiores?				

Considerando os últimos 7 dias, você tem tido algum problema (tal como dor, desconforto ou dormência) nas seguintes regiões:

Região do Corpo	1	2	3	4
1. Pescoço/Região cervical?				
2. Ombros?				
3. Braços?				
4. Cotovelos?				
5. Antebraços?				
6. Punhos/Mãos/Dedos?				
7. Região dorsal?				
8. Região lombar?				
9. Quadril/Membros inferiores?				

- Durante os últimos 12 meses, você foi impedido de realizar suas atividades (trabalho, esportes, trabalho em casa...) por causa de algum problema de saúde? () Sim () Não

- Descreva como você se sente ao final de um dia de trabalho:

- Você tem alguma sugestão para melhorar o seu trabalho?

ANEXO A - CARTA DE ANUÊNCIA**CARTA DE ANUÊNCIA**

Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos (o) a pesquisador (a) Wilma Karlla Paixão Silvestre, a desenvolver o seu projeto de pesquisa ANÁLISE SOBRE A CORRELAÇÃO ENTRE RISCOS ERGONÔMICOS E ACIDENTES DE TRABALHO NUMA INDÚSTRIA DE REFRIGERANTES NO AGRESTE DE PERNAMBUCO, COM VISTAS À PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS ERGONÔMICAS, que está sob a coordenação/orientação do a Prof.^a Dra. Angélica de Souza Galdino Acioly cujo objetivo principal é fazer uma análise da correlação entre riscos ergonômicos e acidentes do trabalho presentes no processo produtivo de envase PET dos operadores de máquinas, rotuladora, enchedora e empacotadora, com foco nos riscos envolvidos das atividades. Visando melhorias ergonômicas para o ambiente de trabalho dos operadores de máquinas deste segmento industrial, na Indústria de bebidas [REDACTED]

Esta autorização está condicionada ao cumprimento do (a) pesquisador (a) aos requisitos das Resoluções do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, comprometendo-se utilizar os dados pessoais dos participantes da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

Antes de iniciar a coleta de dados o/a pesquisador/a deverá apresentar a esta Instituição o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, credenciado ao Sistema CEP/CONEP.

[REDACTED] 19 de agosto 2019.

[REDACTED]

[REDACTED]

ANEXO B - AUTORIZAÇÃO DE USO DE ARQUIVOS/DADOS DE PESQUISA**AUTORIZAÇÃO DE USO DE ARQUIVOS/DADOS DE PESQUISA**

Declaramos para os devidos fins, que cederemos ao/a pesquisador/a Wilma Karlla Paixão Silvestre, o acesso aos arquivos de; análise dos documentos pertinentes a fiscalização do ministério do trabalho e emprego, comunicação de acidentes de trabalho CAT, programa de prevenção dos riscos ambientais PPRA, programa de controle médico ocupacional PCMSO, ficha de registro dos funcionários, relatórios do PCMSO, PPRA e relatório do MTE, relatório da CIPA e análise preliminar dos riscos APR, para serem utilizados na pesquisa: ANÁLISE SOBRE A CORRELAÇÃO ENTRE RISCOS ERGONÔMICOS E ACIDENTES DE TRABALHO NUMA INDÚSTRIA DE REFRIGERANTES NO AGRESTE DE PERNAMBUCO, COM VISTAS À PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS ERGONÔMICAS, que está sob a orientação da Prof.^a Dra. Angélica de Souza Galdino Acioly.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento do (a) pesquisador (a) aos requisitos das Resoluções do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, comprometendo-se o(a) mesmo(a) a utilizar os dados pessoais dos participantes da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

Antes de iniciar a coleta de dados o/a pesquisador/a deverá apresentar o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, credenciado ao Sistema CEP/CONEP.

ANEXO C - TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

TERMO DE COMPROMISSO E CONFIDENCIALIDADE

Título do projeto: ANÁLISE DA CORRELAÇÃO ENTRE RISCOS ERGONÔMICOS E ACIDENTES DO TRABALHO NUMA INDÚSTRIA DE REFRIGERANTES NO AGRESTE DE PERNAMBUCO, COM VISTAS À PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS ERGONÔMICAS

Pesquisador responsável: Wilma Karlla Paixão Silvestre

Instituição/Departamento de origem do pesquisador: PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ERGONOMIA, UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO.

Telefone para contato: [REDACTED]

E-mail: [REDACTED]

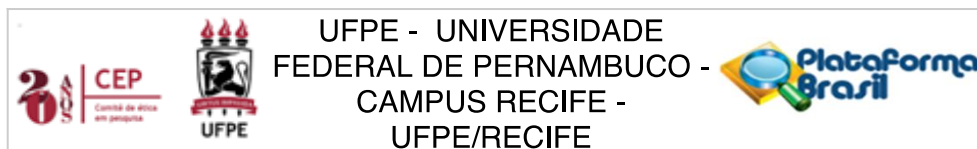
O pesquisador do projeto acima identificado assume o compromisso de:

- Garantir que a pesquisa só será iniciada após a avaliação e aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal de Pernambuco – CEP/UFPE e que os dados coletados serão armazenados pelo período mínimo de 5 anos após o término da pesquisa;
- Preservar o sigilo e a privacidade dos voluntários cujos dados serão estudados e divulgados apenas em eventos ou publicações científicas, de forma anônima, não sendo usadas iniciais ou quaisquer outras indicações que possam identificá-los;
- Garantir o sigilo relativo às propriedades intelectuais e patentes industriais, além do devido respeito à dignidade humana;
- Garantir que os benefícios resultantes do projeto retornem aos participantes da pesquisa, seja em termos de retorno social, acesso aos procedimentos, produtos ou agentes da pesquisa;
- Assegurar que os resultados da pesquisa serão anexados na Plataforma Brasil, sob a forma de Relatório Final da pesquisa;

Recife, 20 de agosto de 2019

[REDACTED]
Wilma Karlla Paixão Silvestre
Assinatura Pesquisador Responsável

ANEXO D - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ANÁLISE SOBRE A CORRELAÇÃO ENTRE RISCOS ERGONÔMICOS E ACIDENTES DE TRABALHO NUMA INDÚSTRIA DE REFRIGERANTES NO AGRESTE DE PERNAMBUCO, COM VISTAS À PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS

Pesquisador: WILMA KARLLA PAIXAO SILVESTRE

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 19487719.8.0000.5208

Instituição Proponente: Centro de Artes e Comunicação

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.617.804

Apresentação do Projeto:

Projeto de Dissertação apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ergonomia - Mestrado Profissional da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

Orientadora: Prof.^a Dra. Angélica de Souza Galdino Acioly

Título da Pesquisa: ANÁLISE SOBRE A CORRELAÇÃO ENTRE RISCOS ERGONÔMICOS E ACIDENTES DE TRABALHO NUMA INDÚSTRIA DE REFRIGERANTES NO AGRESTE DE PERNAMBUCO, COM VISTAS À PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS ERGONÔMICAS.

Pesquisadora Responsável: WILMA KARLLA PAIXÃO SILVESTRE

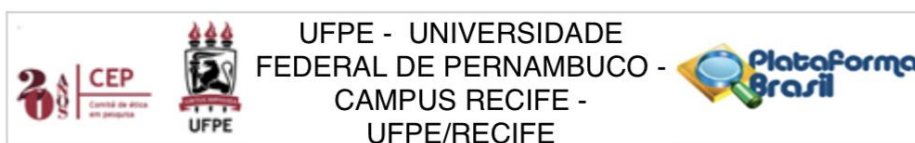
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio- R\$ 410,00

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Geral: Esta pesquisa busca analisar a correlação entre riscos ergonômicos e acidente de trabalho a partir de um estudo de caso numa indústria de refrigerantes no agreste de Pernambuco, com vistas à proposição de melhorias ergonômicas.

Objetivos Específicos:

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 3.617.804

1. registrar os procedimentos executados nos postos de trabalho das máquinas rotuladora, enchedora e empacotadora uma linha de envase PET, bem seus como os aspectos ambientais. 2. identificar o perfil dos trabalhadores operadores dos postos de trabalho envolvidos - máquinas rotuladora, enchedora e empacotadora;
3. Identificar os riscos de acidentes envolvidos nas atividades a serem analisadas;
4. identificar sintomas musculoesqueléticos sentidos pelos trabalhadores operadores durante o desenvolvimento das atividades na linha a ser analisada;
5. levantar as exigências da norma regulamentadora NR-17 e de outras normas complementares, para os postos de trabalhos e procedimentos para o desenvolvimento das atividades laborais a serem analisados;

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Há a possibilidade de constrangimento do trabalhador, ao responder a entrevista; a qual será conduzida no horário de trabalho. Portanto, o pesquisador minimizará esse risco realizando as entrevistas individuais e em local reservado, onde será garantido o sigilo de sua identificação, com profissionalismo e ética durante seu todo o seu desenvolvimento

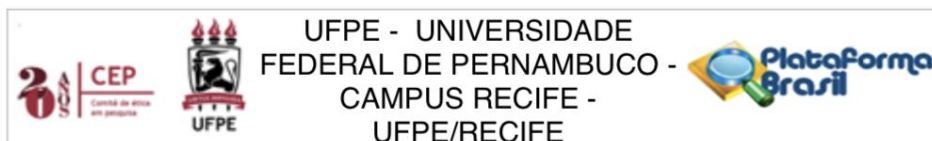
Benefícios: aos benefícios e relevância da pesquisa tem-se que, a partir da identificação dos riscos ergonômicos no setor dos operadores de máquinas do processo produtivo de refrigerantes envase PET, com a proposta de soluções para minimizar o risco de acidentes e doenças ocupacionais. Beneficia a qualidade de vida nos postos de trabalho e nas atividades laborais desempenhadas entres os operadores de máquinas, rotuladora, enchedora e empacotadora num processo de produção envase PET de uma indústria de refrigerante, localizada no agreste de Pernambuco.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa apresenta justificativa com dados consistentes sobre as questões laborais nos postos de trabalhos e ambientais numa empresa industrial notadamente do ramo de bebidas setor de envase. Uma metodologia adequada, da Análise Ergonômica do Trabalho proposta, o estudo terá como principal base o uso do Método de Guérin et al. (2001), por tratar-se de identificar os riscos ergonômicos e de abordados na Norma Regulamentadora de Ergonomia (NR17).

Esta Metodologia utiliza ainda da observação do ambiente físico para identificar se há o cumprimento normativo, se referindo do posto de trabalho e ambiente organizacional, antropometria, biomecânica, considerando o fator homem e máquina como foco e identificando

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 3.617.804

sobre as condições de trabalho quais o operador de máquina está sujeito.

Desta forma, a fim de atender aos objetivos propostos da pesquisa, as seções posteriores apresentarão os procedimentos que serão realizados para cada uma das seguintes etapas:

análise da demanda - ponto de partida para a pesquisa de campo na identificação dos possíveis e prováveis problemas existentes no ambiente de trabalho dos operadores das máquinas;

análise da tarefa em um posto de trabalho - nesta etapa busca-se conhecer a relação do homem com seu ambiente de trabalho no desempenho de suas atividades. Será nesta etapa que o pesquisador poderá analisar o trabalho real, ou seja, as atividades laborais do cotidiano dos operadores, para subsidio do trabalho e ambiente ideal;

análise da atividade – nesta etapa da análise da atividade, ocorrerá a compreensão do trabalho designado ao operador através dos procedimentos organizacionais da indústria, ou seja, refere-se aquilo que o operador terá que realizar e as condições ambientais de trabalho que a indústria propõe para a realização dessas atividades;

diagnóstico - nesta etapa do diagnóstico será necessário utilizar as informações adquiridas pelas observações do posto de trabalho, das atividades realizadas, e considerar todos os dados coletados durante todo o procedimento da AET e dos questionários aplicados;

recomendações - a última etapa da AET tratará das recomendações com o objetivo a propor melhorias ergonômicas a partir dos riscos encontrados, através de análises do estudo e com comparativo do que diz respeito às normas e legislações pertinentes ao desenvolvimento da pesquisa.

Cronograma

Amostra- 13 funcionarios da empresa setor de envase Industria de bebidas Garanhuns.

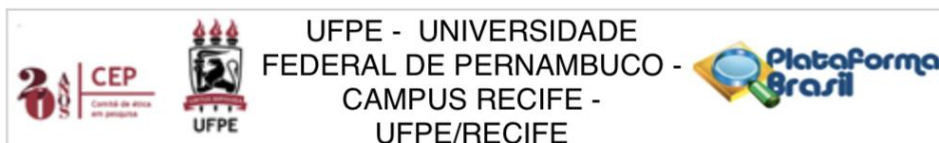
Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresenta todos termos obrigatorios, como a autorização de dados dos funcionarios.

Recomendações:

Recomenda-se avaliar junto a orientadora se o objetivo especifico " 1. registrar os procedimentos executados nos postos de trabalho das máquinas rotuladora, enchedora e empacotadora uma linha de envase PET, bem seus como os aspectos ambientais." É UM PROCEDIMENTO DA ANALISE LABORAL NOS POSTOS DE TRABALHOS.

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 3.617.804

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem

Considerações Finais a critério do CEP:

O Protocolo foi avaliado na reunião do CEP e está APROVADO para iniciar a coleta de dados. Informamos que a APROVAÇÃO DEFINITIVA do projeto só será dada após o envio da Notificação com o Relatório Final da pesquisa. O pesquisador deverá fazer o download do modelo de Relatório Final para enviá-lo via "Notificação", pela Plataforma Brasil. Siga as instruções do link "Para enviar Relatório Final", disponível no site do CEP/UFPE. Após apreciação desse relatório, o CEP emitirá novo Parecer Consubstanciado definitivo pelo sistema Plataforma Brasil.

Informamos, ainda, que o (a) pesquisador (a) deve desenvolver a pesquisa conforme delineada neste protocolo aprovado, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao voluntário participante (item V.3., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

Eventuais modificações nesta pesquisa devem ser solicitadas através de EMENDA ao projeto, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

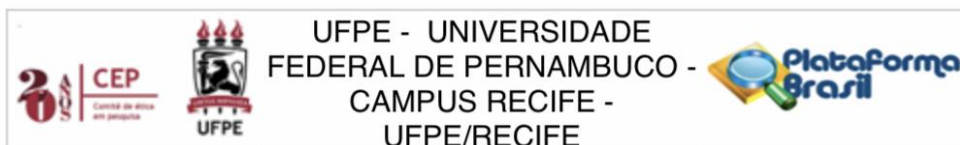
Para projetos com mais de um ano de execução, é obrigatório que o pesquisador responsável pelo Protocolo de Pesquisa apresente a este Comitê de Ética, relatórios parciais das atividades desenvolvidas no período de 12 meses a contar da data de sua aprovação (item X.1.3.b., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

O CEP/UFPE deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (item V.5., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). É papel do/a pesquisador/a assegurar todas as medidas imediatas e adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e ainda, enviar notificação à ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, junto com seu posicionamento.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1410204.pdf	22/08/2019 11:20:00		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETODetalhado.pdf	22/08/2019 11:19:41	WILMA KARLLA PAIXAO SILVESTRE	Aceito
TCLE / Termos de	TCLEMaiores18.pdf	22/08/2019	WILMA KARLLA	Aceito

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 3.617.804

Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEMaiores18.pdf	11:19:26	PAIXAO SILVESTRE	Aceito
Outros	QUESTIONARIO.pdf	21/08/2019 13:38:35	WILMA KARLLA PAIXAO SILVESTRE	Aceito
Outros	CURRICULO2.pdf	20/08/2019 18:07:46	WILMA KARLLA PAIXAO SILVESTRE	Aceito
Outros	Curriculo1.pdf	20/08/2019 17:56:36	WILMA KARLLA PAIXAO SILVESTRE	Aceito
Outros	DECLARVINCULO.pdf	20/08/2019 17:55:44	WILMA KARLLA PAIXAO SILVESTRE	Aceito
Outros	TermoConfidencialWilma.pdf	20/08/2019 17:44:27	WILMA KARLLA PAIXAO SILVESTRE	Aceito
Outros	AUTORIZACAOdeDADOS.pdf	20/08/2019 17:40:51	WILMA KARLLA PAIXAO SILVESTRE	Aceito
Outros	CARTAddeANUENCIA.pdf	20/08/2019 17:39:34	WILMA KARLLA PAIXAO SILVESTRE	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRostoWilma.pdf	20/08/2019 17:36:48	WILMA KARLLA PAIXAO SILVESTRE	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RECIFE, 03 de Outubro de 2019

Assinado por:
LUCIANO TAVARES MONTENEGRO
(Coordenador(a))

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br