



**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS
DE SERGIPE - FANESE
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

MARIA REJANE DE MELO SILVA

**AMBIENTE DE TRABALHO E AS PRÁTICAS
ERGONÔMICAS: um estudo de caso em uma fábrica de
sorvetes**

**Aracaju - SE
2018.2**

MARIA REJANE DE MELO SILVA

**AMBIENTE DE TRABALHO E AS PRÁTICAS
ERGONÔMICAS: um estudo de caso em uma fábrica de
sorvetes**

Monografia apresentada à
Coordenação de Estágio do curso de
Engenharia de Produção da Faculdade
de Administração e Negócio de
Sergipe- FANESE, como requisito
parcial e obrigatório para obtenção do
grau de Bacharel em Engenharia de
Produção, no período 2018.2.

Orientador: Dra. Leila Medeiros Santos

Coordenador de Curso: Me. Alcides
Anastácio de Araújo Filho.

Aracaju - SE
2018.2

S586a

SILVA, Maria Rejane de Melo.

Ambiente De Trabalho E As Práticas Ergonômicas: um estudo de caso em uma fábrica de sorvetes / Maria Rejane de Melo Silva; Aracaju, 2018. 51 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe. Coordenação de Engenharia de Produção.

Orientadora: Profa. Dra. Leila Medeiros Santos

1. Ergonomia 2. Segurança no Trabalho 3. Riscos Ergonômicos I. Título.

CDU 65.015.11(813.7)

Elaborada pela Bibliotecária Lícia de Oliveira CRB-5/1255

MARIA REJANE DE MELO SILVA

**AMBIENTE DE TRABALHO E AS PRÁTICAS
ERGONÔMICAS: um estudo de caso em uma fábrica de
sorvetes**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à banca examinadora da Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe - FANESE, como requisito parcial e elemento obrigatório para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de produção, no período de 2018.2.

Aracaju (SE), 03 de dezembro de 2018.

Leila M. Santos

Professor Orientador: Dra. Sc. Leila Medeiros Santos

Sm. L.

Professor (Examinador)

Maria Helena Souza Alves

Professor (Examinador)

Aprovado com média:

90

Aracaju (SE) 03 de dezembro 2018

Agradecimento

Primeiramente, quero agradecer a Deus pelo dom da vida, por estar ao meu lado em todos os momentos, seja nos bons momentos como nos ruins.

Agradeço a minha mãe que me deu essa oportunidade que acreditou no meu potencial, a Henágio pelo incentivo e companheirismo, a minha vó, Beliene, que tanto se preocupa comigo e peço desculpas por toda as vezes que precisei estar distante.

Agradeço a todos os amigos pelo companheirismo no decorrer da jornada.

Agradeço em especial, a minha orientadora Leila Medeiros, por estar comigo durante toda jornada de estágio e TCC, sempre com paciência, sendo nada mais uma professora e amiga.

A todos os professores da Fanese, na qual fizeram parte dessa história, sempre me incentivando, fazendo com que me tornasse uma excelente profissional.

Finalizo agradecendo a todos pela qual vivenciaram comigo, de forma direta ou indiretamente, me apoiando, com todos os conselhos que um dia, com certeza chegaria lá. E como cheguei!

Agradecida por cada um!

RESUMO

Esse trabalho é caracterizado como pesquisa de campo e apresenta o título Ambiente de trabalho e as práticas ergonômicas: um estudo de caso em uma fábrica de sorvetes. Devido o crescimento do número de doenças ocupacionais no Brasil, é de grande importância o investimento em técnicas e métodos que proporcionem melhorias em relação à ergonomia ocupacional. Com isso, o referido tema surgiu como uma oportunidade para aplicação de métodos que melhorem o ambiente de trabalho, ocupando um papel fundamental para o sucesso do empreendimento. Diante disso surgiu a questão problematizadora: O que fazer para melhorar as condições ergonômicas dos colaboradores no setor operacional? Uma possibilidade para a solução dessa problemática consistiu em apresentar o plano de ação com sugestões de melhorias voltadas aos aspectos ergonômicos da empresa. Para isso, foi necessário alcançar os objetivos específicos que consistiram primeiramente na caracterização do processo e das condições de trabalho do setor operacional, em seguida foi identificado os aspectos que impactam as condições de trabalho e o desempenho do colaborador através da análise de risco, e por fim, foram apresentadas propostas de novos hábitos posturais e melhorias no setor de produção para reduzir o número de doenças ocupacionais. Para dar um embasamento teórico ao trabalho, a fundamentação teórica abrange os conceitos relacionados à segurança no trabalho e ergonomia, além das ferramentas da qualidade como fluxograma, 5W2H, brainstorming e diagrama e Ishikawa. O método de abordagem utilizado foi o descritivo, qualitativo, quantitativo e bibliográfico, onde foi possível fazer o levantamento dos dados, e aplicação das ferramentas da qualidade. A conclusão do estudo responde à proposta do objetivo geral, que sugere à empresa a aplicação de medidas ergonômicas para a solução do problema encontrado de forma estratégica, e com o comprometimento dos colaboradores e da direção essas práticas poderão ser aplicadas iniciando um processo de melhoria contínua para o empreendimento.

Palavras-Chave: Ergonomia, Segurança no Trabalho, Riscos ergonômicos.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Variáveis e indicadores da pesquisa	35
Quadro 2 - Brainstorming primeira etapa	41
Quadro 3 - Brainstorming etapa final	42
Quadro 4 - Plano de ação 5W2H	45

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Plano de ação 5W2H	26
Figura 2 - Símbolos do fluxograma	27
Figura 3- Diagrama de Ishikawa	28
Figura 4 - Produção do cremofrio	37
Figura 5- Máquina embaladora	38
Figura 6 - Fluxograma do processo de fabricação do cremofrio	39
Figura 7- Forro do teto	40
Figura 8- Mapa de Risco	40
Figura 9 – Aplicação do Diagrama de ishikawa	43
Figura 10 - EPIs e materiais recomendados.....	47

Sumário

RESUMO

LISTA DE QUADROS

LISTA DE FIGURAS

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Situação Problema	10
1.2. Objetivo geral.....	10
1.2.1 Objetivos específicos	10
1.3 Justificativa.....	10
2 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	12
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
3.1 História e Conceito da Ergonomia	14
3.2 Fatores Biomecânicos e Sobrecarga Osteomusculares.....	17
3.3 Biomecânica Ocupacional	19
3.4 A legislação e Normatização da Ergonomia.....	22
3.5 Fatores de Risco da LER/DORT.....	23
3.6 Ferramentas da Qualidade.....	24
3.6.1 Brainstorming	24
3.6.2 O Método 5W2H	25
3.6.3 Fluxograma	27
3.6.4 Diagrama de Ishikawa	28
4 METODOLOGIA	29
4.1 Abordagem Metodológica.....	29
4.2 Caracterização da Pesquisa	29
4.2.1 Quanto aos Objetivos ou Fins	30
4.2.2 Quanto ao Objeto ou Meios	
4.2.3 Quanto à Abordagem dos Dados	
4.3 Instrumentos de Pesquisa	34
4.4 Unidade, Universo e Amostra da Pesquisa	34
4.5 Definição das Variáveis e Indicadores da Pesquisa	35
4.6 Planos de Registro e Análise dos Dados.....	35
5 ANÁLISE DE RESULTADOS	37

5.1 Caracterização do Processo e das Condições de trabalho do Setor Operacional.....	37
5.1.1 Fluxograma do Processo de Fabricação	38
5.2 Identificação dos Aspectos que Impactam nas Condições de Trabalho e Desempenho do Colaborador.....	39
5.2.1 Brainstorming	41
5.2.2 Diagrama de Ishikawa	42
5.3 Aplicação de Novos Hábitos Posturais e Melhorias no Setor Operacional	44
 6 CONCLUSÃO	 49
 REFERÊNCIAS.....	 50

1 INTRODUÇÃO

O termo saúde do colaborador tomou novos parâmetros, com o surgimento de doenças decorrentes das atividades laborais. Os países industrializados testemunharam o aumento do número de casos de doenças ocupacionais, denominadas Lesões por Esforços Repetitivos (LER) ou Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT). No Brasil, foi reconhecido como doença ocupacional em 1987.

Atualmente, grande parte das lesões no trabalho são geradas por esforço repetitivo; diante dessa afirmativa, a adoção do termo LER/DORT é o mais adequado, visto que, nele pode-se incluir não somente as lesões causadas por movimentos repetitivos, mas outros tipos de problemas físicos gerados por movimentos críticos e rotacionais, por posturas inadequadas e excesso de esforço realizado nas mais diversas atividades profissionais.

A Ergonomia, segundo Barnes (2008, p. 9) é o ramo da medicina do trabalho que estuda as relações entre o trabalho e o homem, levando em consideração que as atividades desempenhadas pelos indivíduos no ambiente de trabalho devem ser realizadas com conforto, bem-estar, saúde e segurança. Além disso, funciona para que ocorra perfeita adaptação do homem com o seu ambiente de trabalho, pois ajuda, sobremaneira a evitar as doenças profissionais, tais como LER/DORT, dores na coluna, dentre outros, que são as grandes responsáveis por um crescente número de afastamento do posto de trabalho segundo dados do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS).

Estas doenças podem representar um dano temporário, que em um determinado tempo o colaborador será tratado e poderá retornar às suas atividades laborais normalmente, como também poderá produzir um dano irreversível, como hérnia de disco e lesão na coluna, que embora sejam tratadas, não levará o colaborador a um diagnóstico anterior à doença.

A Norma Regulamentadora (NR) 17, que vem sendo atualizada ao longo dos anos estabelece medidas de adaptações para os colaboradores, para que os mesmos possam exercer de forma adequada seu trabalho com mais conforto e

segurança, evitando assim, um desgaste físico e psicológico. Torna-se essencial o estudo e aplicação da ergonomia em todos os ramos empresariais e industriais, visto que o cenário econômico e político atual é incerto, exigindo das empresas, maiores cuidados com a saúde e bem-estar dos colaboradores, evitando rotatividade, e contribuindo na produtividade e sucesso das organizações.

1.1 Situação Problema

Na empresa em estudo, observou-se que havia uma não conformidade referente aos fatores ergonômicos durante a operação da máquina embaladora. Foi constatado que a máquina embaladora é muito comprida e o forro da fábrica é muito baixo, o que atrapalha a agilidade do operador da máquina, bem como acarretará em problemas de saúde futuros, visto que o colaborador exerce suas atividades muito tempo com a coluna abaixada.

Diante dessa constatação surge a questão: **O que fazer para melhorar as condições ergonômicas dos colaboradores no setor operacional?**

1.2. Objetivo geral

Apresentar o plano de ação com sugestões de novos hábitos posturais para os colaboradores da empresa.

1.2.1 Objetivos específicos

- Caracterizar os processos e condições de trabalho do setor operacional;
- Identificar aspectos que impactam nas condições de trabalho e desempenho do colaborador;
- Apresentar propostas de novos hábitos posturais e melhorias no setor de produção.

1.3 Justificativa

O presente estudo de caso tem como base a busca de estratégias que minimizem os impactos do trabalho na saúde do colaborador.

A escolha da empresa justifica-se pela relevância do tema e do objeto do trabalho, para buscar um melhor entendimento acerca das condições ergonômicas no ambiente de trabalho, e de possíveis problemas ergonômicos que possam

acarretar ao operador da máquina embaladora, bem como na busca de melhorias nas instalações físicas.

Este tema foi escolhido por se tratar de um problema relatado pela empresa concedente do estágio, a Maresia Indústria e Comércio de Alimentos LTDA – Dom Sorvetes. Desta forma, faz-se necessária a aplicação de métodos e ferramentas que adequem a empresa ao colaborador, e que em curto prazo já obtenham resultados positivos, proporcionando maior segurança e conforto no desenvolvimento das atividades diárias, maior satisfação e empenho dos colaboradores, e consequentemente servindo de base para o sucesso do empreendimento.

2 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A Maresia Indústria e Comércio de Alimentos LTDA, conhecida como Dom Sorvetes, atua no mercado desde o ano de 1996. No início, a empresa dedicava sua produção somente a picolés e sorvetes, liderando o comércio na cidade de Capela/SE durante um longo período.

Em 2015, um dos sócios da Dom Sorvetes resolveu investir na fabricação de um novo produto, que veio a ser o produto com maior quantidade de vendas, o cremofrio. Atualmente, a Dom Sorvetes conta com dezoito colaboradores distribuídos entre oito assistentes de produção, um auxiliar de serviços gerais, três motoristas, dois atuando no setor administrativo, e quatro vendedores alocados nos quatro quiosques que estão espalhados pela cidade de Capela/SE.

A capacidade de produção diária da empresa durante a alta estação (verão) chega a 7.000 unidades de cremofrio, cerca de 2.000 picolés e 500 litros de sorvete. Os produtos fabricados pela Dom Sorvetes são distribuídos em 56 cidades do estado de Sergipe. Tem como principais concorrentes o MR. Shake e Sorveteria Castelo Branco, ambas atuando também, na cidade de Capela. Tem como principais fornecedores a usina de São José do Pinheiro, Embalacenter Distribuidora, Asa Branca, Plasprack, Ultragás, Doremos Alimentos e Centenário Distribuidora. E como clientes lanchonetes, mercearias, armazéns, Lan Houses, além do público em geral.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção, serão abordados os elementos referentes à pesquisa tais como: a história e o conceito da ergonomia, os fatores biomecânicos das sobrecargas osteomusculares, a biomecânica ocupacional, a legislação e a normatização da ergonomia, fatores de risco da LER/DORT e as ferramentas da qualidade, baseada na revisão da literatura e pesquisas bibliográficas.

3.1 História e Conceito da Ergonomia

De acordo com Másculo; Vidal (2011, p. 30), embora a primeira definição de ergonomia fosse criada pelo cientista polonês Wojciech Jastrzebowski em 1857, já existia uma perspectiva de entender a ergonomia como uma ciência natural, através de um artigo chamado Ensaio de Ergonomia, ou ciência do trabalho, baseado nas leis objetivas da ciência sobre a natureza.

Segundo Vieira (2012, p. 345), depois da Primeira Guerra Mundial, foi criada uma comissão na Inglaterra para que fossem investigados os trabalhadores industriais, sinais de dores ou estresse, ocorridos com o surgimento das armas de fogo, aviões com motores, entre outros, pois o homem não estava adaptado aquele tipo de equipamento.

lida (2005, p. 161) aponta que a ergonomia surgiu através do trabalho interdisciplinar executado por diversos especialistas, tais como psicólogos, engenheiros e fisiologistas ao longo da Segunda Guerra Mundial. Em 1994 em Oxford, foi fundada uma sociedade de cientistas, com objetivo de estudar, as limitações e as habilidades do homem e de seu trabalho, originando assim a ergonomia, como ciência do trabalho.

Segundo Dul; Weerdmeester (2012, p. 76), embora muitos pensem que a ergonomia seja uma ciência nova, ela remonta do desenvolvimento da espécie, uma vez que o *Australopithecus Prometheus* selecionava pedaços dos ossos de antílopes para fazer suas ferramentas, com o objetivo de selecionar e confeccionar ferramentas que facilitassem suas atividades. Em Papiros egípcios expostos no Museu do Louvre, existem registros como desenhos, arranjos para o canteiro de

obras e, também, com orientações ergonômicas de como criar ferramentas e executar na atividade em construção civil de pirâmides.

De acordo Dul; Weerdmeester (2012, p. 78), Taylor, no século XIX, lançou o livro *Administração Científica*, que tinha como foco encontrar a melhor maneira de se executar uma atividade. Os métodos de Taylor se expandiram nos anos de 1900 e serviram para ampliar o estudo de tempos e movimentos que visa eliminar atividades desnecessárias e assim aumentar a produtividade.

Abrahão (2009, p. 13), mostra que o surgimento da expressão ergonomia foi em 1959 em Oxford, com a fundação da Associação Internacional de Ergonomia (*IEA – International Ergonomics Association*), com o primeiro congresso concluído em 1961 em Estocolmo. Dois anos antes da criação da *IEA*, no ano de 1957 nos Estados Unidos, nasce a Sociedade de Fatores Humanos. Essa nomenclatura ainda é usada nos dias atuais, mas a Ergonomia já é aceita como sinônimo.

Segundo Lida (2005, p. 158), a prática da Ergonomia correta é de suma importância na vida dos colaboradores, pois irá proporcionar uma maior sensação de bem-estar, visando facilitar uma maior e melhor realização do trabalho, criando assim hábitos saudáveis, que promovam maiores benefícios para os colaboradores.

Para Moraes (2010, p. 13), a ergonomia se baseia em conhecimentos de outras áreas científicas, para desenvolver métodos e técnicas específicas para aplicar na melhoria do trabalho. As áreas científicas de interesse ergonômico são: antropométrica, biomecânica ocupacional, anatomia, fisiologia do trabalho, psicologia do trabalho, desenho industrial, toxicologia e informática.

A ergonomia também é definida por Laville (1977, p. 15) como o conjunto de conhecimentos a respeito do desempenho do homem em atividade, a fim de aplicá-los à concepção de tarefas, dos instrumentos, das máquinas e dos sistemas de produção.

Sendo assim, Lida (2005, p. 157) ressalta que a ergonomia é uma ciência aplicada ao projeto de máquinas, equipamentos, sistemas e tarefas, com o objetivo de melhorar a segurança, saúde, conforto e eficiência no trabalho, pois o, conforto e produtividade andam juntos. Não é possível pensar em produtividade sem considerar as condições de confortabilidade, onde a aplicação da ergonomia torna-se possível com a sustentação positiva e as formas modernas de administrar a produção, além de ser capaz de ajudar as fábricas a diminuir os índices de ocorrências dos problemas, principalmente LER e traumas cumulativos.

Para a Sociedade de Ergonomia (*Ergonomics Society*), a ergonomia tem como enfoque avaliar a interação entre o posto de trabalho e o homem, equipamento, ambiente e particularmente, a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução dos problemas que surgem desse relacionamento. Sendo assim, a Associação Internacional de Ergonomia (*International Ergonomics Association*) define que a

Ergonomia (ou Fatores Humanos) é a disciplina científica, que estuda as interações entre os seres humanos e outros elementos do sistema, é a profissão que aplica teorias, princípios, dados e métodos, a projetos que visem otimizar o bem-estar humano e o desempenho global de sistemas. (IEA, 2000, p. 3).

Já a Associação Brasileira de Ergonomia define como

Entende-se por ergonomia o estudo das interações das pessoas com a tecnologia, a organização e o ambiente, objetivando intervenções e projetos que visem melhorar, de forma integrada e não - dissociada, a segurança, o conforto, o bem-estar e a eficácia das atividades humanas. (ABERGO, 2003, p. 2-3).

Sendo assim, para Másculo; Vidal (2011, p. 32), a ergonomia visa adaptar os sistemas aos indivíduos, e se atingir essa adaptação, as pessoas ficarão mais confortáveis, reduzindo assim o estresse, o que acarretará no rendimento de suas atividades.

Segundo Barnes (2008, p. 29), o objetivo da ergonomia é o estudo da adaptação das tarefas e do ambiente de trabalho às características sensoriais, perceptivas, mentais e físicas das pessoas. Essas adaptações levam a melhores conceitos de projetos de equipamentos, sistemas homem-máquina, produtos de consumo, métodos e ambientes de trabalho. Pois toda preocupação está sobre o ser humano visando suas habilidades, capacidades e limitações.

De acordo com Contador (2007, p. 15), por mais que os seres humanos tenham vantagens sobre os equipamentos de raciocínio e desenvolvam conceitos e métodos, ainda existem as restrições e limitações de força e fadiga, causadas pelo trabalho repetitivo, precisão e velocidade dos movimentos.

Segundo Barnes (2008, p. 31), a ergonomia é definida como o meio de encontrar a mais eficiente combinação entre homem e máquinas, equipamentos e materiais no ambiente.

Dul; Weerdmeester (2012, p. 79) afirmam que a ergonomia procura focalizar o homem no projeto de trabalho e nas atividades cotidianas. As condições de

insegurança, insalubridade, desconforto e ineficiência podem ser eliminadas quando são adequadas às capacidades e limitações físicas e psicológicas do homem.

Para a Associação Brasileira de Ergonomia (2011, p. 8), ainda podem ser estudados três fatores, apesar de semelhantes aos fatores humanos e de produção, o conceito de classificação da ergonomia adotado pela ABERGO trata da ergonomia física, ergonomia cognitiva e ergonomia organizacional.

Segundo Lents; Santos (2012, p. 11), a ergonomia física abrange a anatomia e fisiologia humana que possuem relação direta com o trabalhador, seu ambiente de trabalho e seus esforços físicos, a ergonomia física tem como objetivo confrontar a estrutura do corpo humano com as atividades executados em um ambiente de trabalho.

Conforme descreve Lents; Santos (2012, p. 10), a ergonomia cognitiva reporta-se aos processos mentais, as linhas de raciocínio, as respostas motoras, e sua interação com o ambiente macro representado pela sociedade, família, escola e, principalmente, na organização. Ressaltando a necessidade de o homem estar em harmonia com o sistema, no qual ele está inserido.

De acordo com Pinheiro (2016, p. 14-15), a ergonomia organizacional também é conhecida como macro ergonomia, visto que engloba o entendimento do gerenciamento de recursos de pessoas, projetos de trabalho, cultura organizacional, forma de comunicação, organização em rede, tele trabalho, gestão de qualidade e modo temporal do trabalho. Cabe ressaltar que a macro ergonomia não é um sistema fechado, visto que ela exige um contínuo desenvolvimento, aplicação e validação de dados.

Moraes (2010, p. 36) afirma que uma ergonomia bem-feita e alinhada traz saúde para o profissional com a ausência de problemas osteomoleculares e gera um melhor clima para as empresas, com profissionais satisfeitos e com maior produtividade, sendo assim de suma importância para as organizações.

3.2 Fatores Biomecânicos e Sobrecarga Osteomusculares

Brasil (2012, p. 30) aponta que de acordo com NR 17 e as demais NR's foram identificados alguns riscos físicos como os distúrbios osteomusculares, fadiga visual e auditiva. Os distúrbios osteomusculares aparecem devido a posturas incorretas, exigência de posturas estáticas prolongadas, proibição de saída do posto de trabalho, digitação repetida, mobiliário desconfortável, posto de trabalho em

condições inadequadas como posição e tamanho dos equipamentos, iluminação e temperatura, entre outros fatores.

Segundo Medeiros; Segatto (2012, p. 9), os fatores considerados de risco para as patologias que são caracterizadas como LER/DORT são os movimentos repetitivos, o uso de aparelhos não ergonômicos, a postura de trabalho inadequada, o uso de força excessiva nos procedimentos, o repouso insuficiente, a falta de condicionamento físico, a pressão psicológica por resultados e as metas de produtividade, entre outros.

Cabe ressaltar, segundo Lida (2005, p. 167), que o enfoque ergonômico tende a gerar resultados que possam ser aplicados no design de postos de trabalho, os quais buscam dirimir as exigências biomecânicas e, conseqüentemente, elevar as condições de trabalho e, por fim, facilitar a percepção de informações.

Moraes; Bastos (2013, p. 13) ressaltam que os termos derivaram basicamente da medicina, e, portanto, o foco das pesquisas sobre LER/DORT e dos programas de prevenção e de intervenção, inicialmente, prestigiaram quase exclusivamente os fatores biomecânicos, como fisiologia, equipamentos ergonômicos, fisioterapia e medicalização da dor, dominando o campo de pesquisa e de atuação clínica e contribuindo significativamente para a construção do senso comum de um corpo que se desgasta pelo movimento repetitivo.

Segundo Moraes; Bastos (2013, p. 13), o campo da biomecânica busca correlacionar as lesões a quatro fatores: carga de trabalho, esforço repetitivo, posturas inadequadas e vibração. Quanto mais fatores estiverem presentes na tarefa desempenhada, mais riscos existem de se desenvolver a doença. Cabe ressaltar, no que tange a questão ergonômica, os aspectos físicos são o foco dos estudos. Mas, com o passar do tempo, está ficando mais difícil deixar de lado as dimensões psicossociais e organizacionais, visto que os problemas de saúde passaram a ganhar complexidade e acabam demandando soluções complexas.

Para Lida (2005, p. 168), dentre os fatores biomecânicos podem-se destacar os movimentos repetitivos, movimentos repetitivos com o uso de força, postura inadequada e uso de ferramentas manuais.

Segundo Veronesi (2008, p. 12), os movimentos repetitivos são aqueles que são repetidos continuamente por um longo período sem a pausa devida para o descanso. As atividades como digitar, fazer montagens industriais, empacotar,

manusear facas, atividades da construção civil e outras estão relacionadas como predisponentes da síndrome do túnel do carpo.

Dul; Weerdemeester (2012, p. 142) aponta que os movimentos repetitivos com o uso da força podem ser chamados de mecanismos de agressão, devido à força que o indivíduo necessita desprender para realizar a tarefa.

De acordo com Moraes (2010, p. 32), a postura inadequada está atrelada com a relação anormal entre as diversas partes do corpo, com solicitação excessiva dos elementos de apoio e o perfeito equilíbrio do corpo sobre a base de sustentação.

Neves (2011, p. 16) ressalta que não existe uma postura adequada definida. Conforme o autor, a postura deve exprimir todas as influências tais como: biomecânicas, gravitacionais e emocionais, atitudes expressivas (reação a um afeto), e as repressivas (inibições ou ausências de movimentos), que causam espasmocidade muscular e influenciam na atitude postural. Pode-se inferir que a concepção de postura engloba as noções de comportamento (atitude, briga ou fuga).

Másculo; Vidal (2011, p. 63) afirmam que não existe uma postura corporal mais correta para o ser humano, um modelo a ser seguido, visto que, ela é o resultado da relação do indivíduo com o seu meio, com a sociedade em que vive.

Rio; Pires (2001, p. 7), em seu estudo, deixam claro que a postura traz implicações significativas no bem-estar corporal geral, pois ela determina a quantidade e a distribuição do esforço sobre vários ossos, músculos, tendões, ligamentos e discos. Quando um membro permanece em uma postura neutra, suas estruturas estão uniformemente equilibradas, havendo uma visível vantagem biomecânica.

Em seu estudo, Abrahão (2009, p. 20) ressalta que embora o conceito de carga de trabalho seja um senso comum, é uma definição tida como problemática, visto que o conceito de carga de trabalho não é medido somente pelo volume de trabalho realizado pelo indivíduo como o senso comum prega, mas é medido também por aspectos fundamentais tais como: variabilidade, diferenças estratégicas e inter-relações que estão dentre os fenômenos que não podem ser mensurados.

3.3 Biomecânica Ocupacional

Másculo; Vidal (2011, p. 53) trazem que a Biomecânica estuda o corpo humano através de sistemas na biologia e na medicina, utilizando princípios da

mecânica, buscando o entendimento entre o sistema musculoesquelético em conjunto com sua atividade.

A biomecânica ocupacional é uma parte da biomecânica geral, que se ocupa dos movimentos corporais e forças relacionados ao trabalho. Assim, preocupa-se com as interações físicas do trabalhador, com seu posto de trabalho, máquinas, ferramentas e materiais, visando reduzir os riscos de distúrbios musculoesqueléticos. Analisa basicamente a questão das posturas corporais no trabalho, a aplicação de forças, bem como as suas consequências. (IIDA, 2005, p.159).

Segundo Vieira (2012, p. 349), a biomecânica estuda os princípios e as forças que se submetem partes do corpo humano como postura e movimento. Esse método de estudo da coluna começou em 1930 pela escola de Hirsch e Nachemson, este pesquisador demonstrou que existem diferenças nas posturas e enfatizou que a pior postura para o disco intervertebral é a sentada.

Iida (2005, p. 160) aponta que a biomecânica ocupacional se encaixa na biomecânica geral no que se refere a forças e movimentos corporais relacionados ao trabalho, e está diretamente ligada com as interações físicas do trabalhador, com suas ferramentas de trabalho e materiais visando diminuir distúrbios musculoesqueléticos.

Para França; Bakke (2015, p. 9), ao se expor numa má postura ou até mesmo ao utilizar alguma ferramenta de trabalho mal projetada, mesmo por períodos curtos, o trabalhador está sujeito a desenvolver dores de forma cumulativas e agudas. As agudas ocorrem quando os esforços são excessivos, contínuos e o sistema musculoesquelético não suporta aquela carga sobre ele; já as cumulativas são forças repetitivas que podem promover o desgaste do sistema muscular. Para obter uma boa biomecânica ocupacional, é necessário ter um conhecimento das medidas corporais do trabalhador e sua relação com o ambiente de trabalho.

Segundo França; Bakke (2015, p. 11), nos casos de fadiga, diminui-se a tolerância e, por conseguinte, eleva a tensão, causando lesões e, consequentemente, prejudicando e reduzindo a capacidade laboral, podendo ser denominada como DORT. Este problema tem sido muito comum nos postos de trabalho e como característica, observa-se maior prejuízo à coluna vertebral e os membros superiores dos profissionais. Os principais fatores que acarretam esse distúrbio são: tempo de repouso insuficiente, extensas jornadas de trabalho e o ritmo excessivo do trabalho.

Para uma melhor compreensão acerca do tema, é necessário o entendimento da antropometria, “A Antropometria é definida como o conhecimento das medidas do corpo humano, portanto, é a ciência das relações entre as medidas do corpo humano e da sua determinação [...]” (VIEIRA, 2012, p. 347).

Para Másculo; Vidal (2011, p. 69), a antropometria é um estudo que abrange métodos e técnicas que permitem conseguir medidas e conformações suficientes do corpo humano, ou partes do mesmo, para melhor biomecânica ocupacional.

Segundo Vieira (2012, p. 351), as medidas dos indivíduos dependem de vários fatores, tais como: o tempo, pois, com o desenvolvimento, ocorreu um aumento no tamanho dos indivíduos; a idade, porque os jovens tendem a crescer até certa idade e após os 35 anos o comprimento diminui, e assim, as proporções do corpo e a cabeça mudam; a alimentação; o clima; o sexo do indivíduo, uma vez que as medidas das mulheres são diferentes dos homens; as etnias, pois as medidas corporais têm ligação com a carga genética; e a origem regional, por existir uma diferença nos tamanhos das pessoas em algumas regiões.

Existem dois tipos de estudos de antropometria: a estática e a dinâmica. Segundo Vieira (2012, p. 349), a antropometria estática é um estudo das medidas das dimensões e características do corpo parado e para que essas medidas tenham uma boa precisão, seja compreensível e, praticamente, invariável, é necessário que sejam calculadas as distâncias da ossatura em dois pontos. Mas, para isso, deve-se conhecer quais os ângulos da parte do corpo vão ser movimentadas e quais as medidas do corpo, pois a posição instantânea do membro tem influência na precisão de um movimento.

De acordo com Vieira (2012, p. 349), todavia quando se houver necessidade de movimentar-se, mudanças na postura ou outras funções dinâmicas, se usará a antropometria dinâmica que estuda as medidas das pessoas enquanto exercem suas atividades no trabalho. São estudados os ângulos, ritmos de trabalho, movimentos, espaço, força exercida que contribuem para proporcionar conforto, segurança e eficiência ao trabalhador.

Para Lida (2005, p. 161), o trabalho estático é o que exige uma constante contração dos músculos para ficar numa determinada posição e já o trabalho dinâmico é quando ocorre contrações e relaxamentos dos músculos. Logo o trabalho estático é considerado fatigante e deve ser evitado quando possível, e quando não for possível deverá ser feita mudanças de postura.

Vieira (2012, p. 352) conclui que, as dores são ocasionadas por manter as contrações musculares além da capacidade circulatória podendo provocar câibras, fraquezas e espasmos. Essas dores estão ligadas a posturas, forças e repetições exageradas dos movimentos.

3.4 A legislação e Normatização da Ergonomia

De acordo com Brasil (2012, p. 91) a NR 17, Portaria 3.214 de 1978, trata da Ergonomia que visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às condições psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente. A fundamentação legal, ordinária e específica, que dá embasamento jurídico à existência desta NR, são os artigos 198 e 199 da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT).

A NR 17, figura como o conjunto de normas que regulamenta a utilização de materiais e mobiliário ergonômico, condições ambientais, jornada de trabalho, pausas, folgas e normas de produção no Brasil. Foi estabelecida em 23 de novembro de 1990 pelo Ministério do Trabalho e Previdência Social (MTPS) baseada na saúde e bem estar do ser humano dentro do ambiente de trabalho.

Segundo Bornio (2012 p. 31), é de competência da ergonomia proporcionar ao homem o equilíbrio entre si, seu trabalho e o ambiente onde é realizado, levando em consideração todas as suas dimensões, compatibilizando limitações, capacidades e respeitando diferenças individuais. Adaptando o ambiente de trabalho ao homem e não o contrário.

De acordo com Brasil (2012, p. 92), a NR 17 prevê, ainda, que dentre as condições de trabalho, estão inseridos os aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho. Sendo que, para avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, cabe ao empregador realizar a análise ergonômica do trabalho, devendo a mesma abordar, no mínimo, as condições de trabalho, conforme estabelecido na norma.

Ainda de acordo com Brasil (2012, p. 92), salienta-se que a NR-17 possui vários tópicos diferenciados, nos quais as organizações precisam se adaptar para promover um melhor cuidado aos seus colaboradores. A Norma aborda diferentes

temas, como iluminação, mobiliário, ruídos, condições sanitárias, dentre outros. Sendo assim, é de suma importância para a prática de um trabalho descente, seguro e saudável.

3.5 Fatores de Risco da LER/DORT

Moraes; Bastos (2013, p. 21) apontam que, entre os principais fatores de risco relacionados aos distúrbios musculoesqueléticos, está a organização do trabalho, aumento da jornada e ritmo acelerado; condições sociais do trabalho, a vida social, o salário e as perspectivas do trabalhador; os fatores ambientais, mobiliários inadequados e iluminação insuficiente; as possíveis sobrecargas de segmentos corporais em determinados movimentos, como força excessiva para realizar determinadas tarefas, repetitividade de movimentos, de posturas inadequadas no desenvolvimento das atividades laborais e fatores fisiológicos como a obesidade.

Chiavenato Filho; Pereira Junior (2004, p. 6), em seu estudo, ressaltam que não existe uma causa única para a ocorrência da LER/DORT, existem os fatores psicológicos, biológicos e sociológicos envolvidos na gênese desses distúrbios.

Ainda segundo Chiavenato Filho; Pereira Junior (2004, p. 6), assim que surgiram as LER/DORT, estas eram ligadas somente às condições de trabalho, e com o aumento significativo de incidência em várias categorias profissionais, novas correntes explicativas surgiram, para poder deixar claro tamanha incidência. É evidente que não é simples determinar quais são os fatores que podem ser psicológicos, sociológicos ou biológicos e tampouco determinar de que forma estes fatores interagem, e em que proporção estes são responsáveis.

Martins (2008, p. 10) destaca que a presença de um fator de risco não é suficiente para desencadear a doença. Para que ela ocorra é necessário que exista um determinado grau de gravidade. O fator de risco depende de três características moduladoras: intensidade, frequência e duração. Neste sentido, o autor conclui afirmando que quanto mais intensa, frequente e duradoura for a presença desses fatores, mais elevado será o risco.

Os fatores de riscos que estão ligados diretamente ao ambiente de trabalho que serão abordados nesse estudo são as repetitividades e posturas estáticas, que, conforme Martins (2008, p. 10), são fatores de riscos importantes no caso da LER, e que também pode interagir com os outros riscos, tendo um efeito multiplicador.

Observa-se que a repetitividade não é o único fator biomecânico determinante, visto que, a doença pode aparecer também não ligada à repetitividade, mas às posturas estáticas.

3.6 Ferramentas da Qualidade

Segundo Marshall Junior et al. (2006, p. 16), as ferramentas da qualidade, começaram a ser utilizadas a partir de 1950 e foram estruturadas com base nos conceitos e práticas existentes naquela época. Com o decorrer do tempo, passaram a ser melhoradas de acordo com os estudos realizados pelos especialistas, pelas sugestões dos usuários, para que pudessem agrupar e promover uma melhor utilização dessas ferramentas de controle e de planejamento.

Dentre as ferramentas da qualidade, serão utilizadas no estudo de caso, o Brainstorming, Diagrama de Ishikawa e o 5W2H.

3.6.1 Brainstorming

Traduzindo para o português significa tempestade de ideias. Segundo Silva (2015, p. 38) define como o processo onde um grupo de pessoas se reúnem com o objetivo de discutir determinado assunto e expressam suas ideias de forma livre, sem críticas, dentro do menor intervalo de tempo possível.

Desta forma, Silva (2010 p. 38) afirma que essa ferramenta possui algumas características importantes como: a capacidade de auto expressão, estar livre de inibições ou de quaisquer preconceitos da própria pessoa ou de qualquer outra pessoa que pertença ao grupo, o indivíduo é livre para criar, ter a capacidade de aceitar e conviver com diferenças conceituais e multidisciplinares; não deve fazer julgamento prévio, registro e exposição de ideias, capacidade de síntese e delimitação de tempo durante o processo.

Para Marshall Junior et al. (2006, p. 41), o *brainstorming* é composto por três fases que são: clareza e objetividade ao apresentar o assunto problema ou de determinada situação; geração e registro de perguntas e respostas por meio de documentos das ideias; análise e seleção das ideias expostas e propostas.

Conforme Marshall Junior et al. (2006, p. 41), o *brainstorming* é uma ferramenta utilizada quando um grupo de pessoas que estão envolvidas na tentativa de solucionar o problema, lança ideias com o intuito de solucioná-lo. Este grupo

deve ser composto de cinco a doze pessoas, onde, de preferência, todos devem ser voluntários. Todas as ideias devem ser registradas e analisadas para posteriormente se fazer a seleção das melhores ideias que se enquadram na resolução do problema.

3.6.2 O Método 5W2H

De acordo com Silva (2010, p. 46), pode-se dizer que esse método é uma lista de verificações (*check-list*) de determinadas atividades que necessitam ser desenvolvidas, com bastante precisão, pelos colaboradores da empresa. Funciona como um mapeamento das atividades, sendo nele que ficará estabelecido o que será feito, quem fará o quê, em que período de tempo será feito, onde será feito e todos os motivos que levarão a execução dessa atividade.

Ainda segundo o Silva (2010, p. 47), compreende-se que essa ferramenta é bastante útil para as organizações, já que a sua função é eliminar quaisquer dúvidas que venham a existir e persistir sobre um processo ou na execução de uma atividade. Em um ambiente organizacional a ausência de dúvidas torna o processo mais ágil e mais simplificado já que as atividades ou processos serão executados com estreita margem de erro.

Para Seleme; Stadler (2012, p.42), o nome 5W2H é composto pela junção das primeiras letras de palavras em inglês que norteiam as diretrizes que são utilizadas no processo de execução de operações que visem solucionar um ou mais problemas observados em um ou mais setores de uma organização. As palavras e suas respectivas definições são descritas a seguir na Figura 1 com um breve exemplo do preenchimento do quadro do plano de ação.

Figura 1 - Plano de ação 5W2H

Plano de ação						
Setor: Serviços de Apoio e Logística				Responsável: João		
Objetivo: Reduzir custos internos de geração de fotocópias em 30%				Prazo: 30-6-200X		
O QUE (What)	QUEM (Who)	QUANDO (When)	ONDE (Where)	POR QUE (Why)	COMO (How)	CUSTOS (How much)
Reavaliação de contratos e negociação com fornecedores	Joana	Até 15-4-X	Em nossa empresa e nos fornecedores	Há suspeitas de as cláusulas de desconto por volume não estarem compatíveis com o mercado	Comparação com outros contratos (mercado) e pesquisa junto a fornecedores alternativos	Remuneração de 100 horas de técnicos + R\$ 2.000,00 em despesas diversas
Estabelecimento de maior rigor nas autorizações	Paulo	Até 10-5-X	Nos departamentos e cargos com poder de autorização	Há muitas cópias particulares e também documentos que poderiam circular por e-mail	Conversas com as chefias e responsáveis pela análise de fluxos de tarefas	Remuneração de 150 horas de técnicos
Centralização dos serviços	Carlos	Até 25-6-X	Na administração central	Para facilitar a implementação de controles	Realocação das máquinas e colaboradores do setor	Remuneração de 120 horas de técnicos + R\$ 5.000,00 em obras e mudança

Fonte: Marshall Junior et al (2006 p. 81)

Segundo Umeda (1997, p. 81), para que se possa utilizar esse método, é necessário que seja definida uma estratégia de execução com vistas a poder identificar os problemas e propor as soluções cabíveis. Para chegar às estratégias, além de utilizar o *brainstorming*, pode-se levar em consideração outros pontos tais como: ter a certeza de estar implementando as ações sobre as causas do problema; agir com a certeza de que suas ações não terão qualquer efeito colateral; é necessário propor diferentes soluções para os problemas analisados, assegurando-se dos custos aplicados e da real eficácia da solução adotada.

Ainda de acordo Umeda (1997, p. 81), pode-se inferir que essa ferramenta é uma das mais simples de ser utilizada e traz grandes benefícios para os gestores e para o desenvolvimento das atividades organizacionais como, por exemplo: uma empresa necessitava reduzir seus custos com água em 35% durante todo o ano, então foi realizado o 5W2H, após ser feito o mapeamento das etapas, foram realizadas as mudanças, e a empresa conseguiu diminuir seu consumo em 40%.

Para Periard (2011, p. 1), essa ferramenta também pode ser usada fora das organizações, basta somente que sejam analisados os elementos envolvidos,

alocando cada informação no campo correto e criando uma mentalidade de acompanhamento constante daquilo que foi mapeado. Diante de tal justificativa, pode-se entender a sua importância e justificar a sua adoção ao entender que o seu uso irá promover mudanças que terão destaque no processo de gestão da qualidade.

3.6.3 Fluxograma

De acordo com Azevedo (2016, p. 5 -6), o fluxograma representa de forma gráfica, o mapeamento de processos, frequentemente utilizado para fins de processamento de informações. O fluxograma utiliza um conjunto de símbolos para representar as etapas do processo, os setores envolvidos, as pessoas, a circulação dos dados e dos documentos e a sequência das operações. A Figura 2 representa os principais símbolos utilizados no fluxograma e seus respectivos significados:

Figura 2 - Símbolos do fluxograma

SÍMBOLO	REPRESENTA
	Ponto de início e término do fluxo
	Operações manuais
	Relatórios, formulários, documentos, fichas, etc
	Doc. emitidos p/ computador ou manualmente
	Possibilidade de alternativas (sim/não, +/-, etc)
	Ponto limítrofe e de interseção entre processos
	Entrada/saída de dados de mini/microcomputadores
	Arquivo permanente de materiais ou documentos
	Arquivo temporário de materiais ou documentos

Fonte: Adaptado Seleme; Stadler (2012, p.45)

De acordo com Seleme; Stadler (2012, p. 43), além da sequência das atividades, o fluxograma mostra o que é realizado em cada etapa, os materiais ou serviços que entram e saem do processo, as decisões que devem ser tomadas e as pessoas envolvidas. Caracteriza a atividade realizada, o tempo necessário e a distância percorrida.

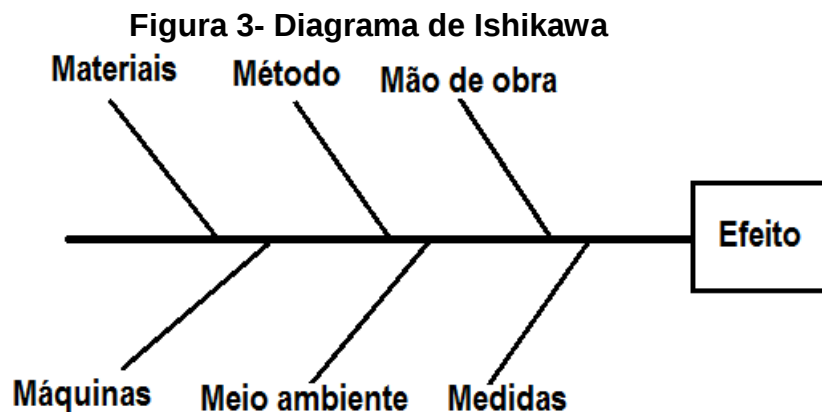
Dentre as vantagens na utilização do fluxograma, segundo Seleme; Stadler (2012, p.44), são de permitir a verificação de relacionamentos dos componentes de um sistema, facilitando a análise de sua eficácia, facilitar a localização das

deficiências e propiciar o entendimento de qualquer alteração que se proponha nos sistemas. Possui alguns princípios, como a evidência, a análise, a síntese e a enumeração.

3.6.4 Diagrama de Ishikawa

Segundo Almeida; Ribeiro; Fernandes (2016, p. 4) apontam que o Diagrama de *Ishikawa* simplifica processos considerados complexos, dividindo-os em processos mais simples e, portanto, mais controláveis. Sendo assim, um método bastante efetivo na busca das raízes do problema. É uma ferramenta utilizada para expor a relação existente entre o resultado de um processo e as causas que tecnicamente possam afetar esse resultado, além de ser útil para análise dos processos de forma a identificar as possíveis causas de um problema.

A Figura 3 a seguir exemplifica de forma gráfica como é a construção do Diagrama de *Ishikawa*, também conhecido como diagrama de causa e efeito ou diagrama espinha de peixe.



Fonte: Adaptado de Almeida; Ribeiro; Fernandes (2016, p. 11)

Milani; Souza; Gambi (2016, p. 3), expõe que para identificar as possíveis causas do problema investigado recomenda-se a realização de *brainstorming*, que é uma maneira de geração de novas ideias através de discussões em grupo. Diante do exposto, fica evidenciada a importância e utilidade, tanto da construção do Diagrama de *Ishikawa* para apresentação das causas de problemas, assim como a realização do *brainstorming*, na busca pela identificação destas causas.

4 METODOLOGIA

De acordo com Minayo (2013, p. 46), a metodologia se interessa pela validade do caminho escolhido, para se chegar ao fim proposto pela pesquisa; portanto, não deve ser confundida com o conteúdo (teoria) nem com os procedimentos.

Segundo Gil (2010, p. 32), no que tange a pesquisa, pode-se afirmar que os métodos são um conjunto de regras básicas que tem por objetivo desenvolver uma experiência que vise produzir um novo conhecimento bem como corrigir e promover a integração de conhecimentos pré-existentes.

Portanto, Minayo (2013, p. 47) aponta que, diante do exposto pode-se afirmar que a metodologia vai além da descrição dos procedimentos (métodos e técnicas a serem utilizados na pesquisa), indicando a escolha teórica realizada pelo pesquisador para abordar o objeto de estudo. No entanto, embora não sejam a mesma coisa, teoria e método são dois termos inseparáveis, devendo ser tratados de maneira integrada e apropriada quando se escolhe um tema, um objeto, ou um problema de investigação.

4.1 Abordagem Metodológica

Nesta seção, será abordada a opção do processo que aproxima o estudo e dirige a indagação, que para Ubirajara (2014, p. 121), o método é o caminho e/ou procedimento para que o pesquisador conheça algo desejado ou consiga chegar ao fim, ou seja, aos objetivos.

Em se tratando desse estudo, o método utilizado é o estudo de caso que consiste em uma forma de aprofundar uma unidade individual, ao estudar diretamente o problema pesquisado.

Este estudo serve para responder os questionamentos aos quais o pesquisador não tem controle sobre o fenômeno estudado, já que depende da análise a ser realizada, tendo em vista, que os problemas que acontecem na empresa, terão uma solução mediante as medidas encontradas pelo pesquisador e pelo gestor da organização.

4.2 Caracterização da Pesquisa

Segundo Chemin (2015, p. 31), há vários tipos de pesquisas que norteiam o modo como se pretende trabalhar a investigação do objeto de estudo e os objetivos perseguidos.

Na pesquisa desenvolvida para este estudo, serão observadas as seguintes características: quanto ao objetivo, ao objeto e a abordagem dos dados. Tendo como objetivo principal, fornecer ao leitor uma melhor visão sobre quais foram os procedimentos de pesquisa utilizados na realização deste trabalho.

4.2.1 Quanto aos Objetivos ou Fins

Segundo Lakatos; Marconi (2011, p. 38), toda pesquisa deve ter um objetivo determinado para se saber o que procurar e o que será alcançado. Em se tratando dos objetivos as pesquisas são classificadas como: exploratória, descritiva e explicativa.

De acordo com Gil (2010, p. 41), o objetivo de uma pesquisa exploratória é familiarizar-se com um assunto ainda pouco conhecido, pouco explorado. Ao final de uma pesquisa exploratória, você conhecerá mais sobre aquele assunto, e estará apto a construir hipóteses.

Por fim o autor ressalta,

Visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses. Envolve levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; análise de exemplos que estimulem a compreensão (GIL, 2010, p. 21).

A pesquisa exploratória envolve a coleta bibliográfica de conhecimentos que pode ser feita mediante entrevistas com as pessoas envolvidas, e que vivenciaram práticas relacionadas a problemas semelhantes aos que são abordados, bem como a análise de exemplos similares que proporcionam uma melhor compreensão a respeito da temática abordada.

Segundo Vergara (2012, p. 46), a pesquisa é também descritiva porque expõe as características da organização na visão dos pesquisadores e das pessoas que a compõem, o autor salienta que um estudo descritivo expõe as características do universo ou população observadas.

Chemin (2015, p. 34) afirma que a pesquisa descritiva faz a utilização da padronização das técnicas de coletas de informações por intermédio de:

questionários e pela observação sistêmica, visto que se transformam em um método para levantamento de dados.

Lakatos; Marconi (2011, p. 39) definem a pesquisa explicativa como aquela que registra fatos, analisa-os, interpreta-os e identifica suas causas. Essa prática visa ampliar generalizações, definir leis mais amplas, estruturar e definir modelos teóricos, relacionar hipóteses em uma visão mais unitária do universo ou âmbito produtivo em geral, e gerar hipóteses ou ideias por força de dedução lógica.

A pesquisa descritiva segundo Barros (2007, p.19), é utilizada para descobrir a frequência com que determinado fato ocorre, sua natureza, características, causas, relações e conexões com outros fenômenos. Sendo assim no presente trabalho colaborará com a identificação dos aspectos que impactam nas condições de trabalho e no desempenho dos colaboradores.

O presente estudo é descritivo por que irá descrever e caracterizar os processos e condições de trabalho da Dom Sorvetes por intermédio de instrumentos de pesquisa tais como: formulário de entrevistas e questionário que, de acordo com Barros (2007, p.19), não necessita da interferência direta do pesquisador, uma vez que irá relatar o objeto da pesquisa.

Após discorrer sobre os conceitos dos tipos de pesquisa, pode-se concluir que esta pesquisa é do tipo exploratória e descritiva, pelo fato do pesquisador ter se familiarizado com o problema de modo geral, de forma que possa atingir os objetivos de apresentar propostas de novos hábitos que melhorem a saúde e postura dos colaboradores.

4.2.2 Quanto ao Objeto ou Meios

Segundo Ubirajara (2014, p. 122), uma pesquisa, quanto aos meios pode ser: documental, bibliográfica, de campo, de observação participante, pesquisa-ação, dialética, experimental (e suas variantes) ou laboratorial.

Para Gil (2010, p. 43), a pesquisa documental é muito parecida com a bibliográfica, tendo como diferença a natureza das fontes, pois esta forma vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa. Além dos documentos de primeira mão (documentos de arquivos, igrejas, sindicatos, instituições etc.), existem

também aqueles que já foram processados, mas podem receber outras interpretações, como relatórios de empresas, tabelas, etc..

Conforme Chemin (2015, p. 26), as pesquisas bibliográficas ocorrem em todo o processo de produção de um trabalho acadêmico e geralmente é usada em todos os tipos de pesquisa. O seu desenvolvimento é alicerçado em livros, obras literárias de quaisquer gêneros, sendo que essas obras tenham como objetivo o repasse dos conhecimentos científicos ou técnicos, periódicos, anais de encontros científicos, materiais encontrados em meios digitais, dentre outros.

Segundo Gil (2010, p. 53), o modelo de pesquisa experimental consiste em determinar o objeto de estudo, selecionar as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo e definir as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto. Este modelo permite ao pesquisador delimitar sua pesquisa e, por conseguinte, detectar as variáveis que serão abordadas após o confronto entre teoria e prática.

Conforme Lakatos; Marconi (2010, p. 40), a pesquisa de campo caracteriza-se pelas investigações nas quais, além da pesquisa bibliográfica e/ou documental, se realiza a coleta de dados junto a pessoas com o recurso de diferentes tipos de pesquisa. A pesquisa de campo é usada para extrair dados e informações diretamente da realidade através do uso de técnicas de coleta tais como: entrevistas ou pesquisas para dar resposta a alguma situação ou problema abordado previamente.

Quanto ao objeto ou quanto aos meios, esta pesquisa é do tipo bibliográfica, e de campo, porque artigos e livros de diversos autores são utilizados para enfatizar os temas ligados à ergonomia, tais como os fatores biomecânicos, a NR17, dentre outros. O pesquisador fez uso de livros e a sua execução foi focada em um determinado grupo específico, visando entender sua visão, comportamento e perspectivas, referentes aos fatores ergonômicos.

4.2.3 Quanto à Abordagem dos Dados

Segundo Ubirajara (2014, p. 143), a pesquisa efetuada no concerne à abordagem ou tratamento de dados, pode ser classificada como qualitativa ou quantitativa, e até mesmo as duas coisas.

O método de abordagem predominante em relação aos dados da pesquisa será o método qualitativo, quantitativo e qualiquantitativo ou quantiqualitativo.

O método qualitativo serve para análise de dados formais e informais sobre o ambiente estudado, utilizando-se dados documentais e de observação. Richardson (2012, p. 52) ressalta que a abordagem qualitativa de um problema é justificada por ser uma forma adequada de entender a natureza de um fenômeno social.

De acordo Gerhardt; Silveira (2009, p. 31), cabe ressaltar que na pesquisa quantitativa, as suas fontes estão atreladas ao pensamento positivista lógico e tende a destacar o raciocínio dedutivo, as regras da lógica e os atributos mensuráveis da experiência humana.

Em relação ao tratamento e análise dos dados, foi utilizado à análise de conteúdo que, segundo Vergara (2012, p. 49), consiste em uma técnica que visa identificar o que está sendo dito a respeito do tema estudado; pode-se observar que a análise de conteúdo permite tanto abordagens quantitativas, quanto qualitativas ou até mesmo as duas, como sendo as qualiquantitativas ou quantiqualitativas.

Visto que, de acordo com Vergara (2012, p. 83), a pesquisa qualiquantitativa pode ser utilizada para explorar melhor as questões pouco estruturadas, os territórios ainda não mapeados, os horizontes inexplorados, problemas que envolvem atores, contextos e processos. Já a pesquisa quantiqualitativa a princípio recorre à estatística para explicação dos dados que retrata a forma quantitativa e a abordagem qualitativa ao lidar com interpretações das realidades sociais.

Infere-se, que esse tipo de tratamento é útil, seja para os fins exploratórios bem como para os fins de verificação, considerando que nesse estudo a interpretação dos dados cabe ao pesquisador.

Compreende-se que a análise em questão dar-se-á pelas respostas obtidas no roteiro da entrevista, atrelando-a as informações adicionais obtidas por intermédio da observação participante do pesquisador e através das conversas informais que ocorrerão no decorrer do estágio com os atores envolvidos no processo de fabricação do cremofrio bem como, com o gestor da organização. Portanto, no presente trabalho será utilizada a pesquisa qualitativa.

4.3 Instrumentos de Pesquisa

Segundo Gil (2010, p. 54), a coleta de dados é o ato de pesquisar e juntar documentos visando descobrir informações sobre um determinado tema, ou conjunto de temas correlacionados e agrupá-las de forma a facilitar uma posterior análise.

Os instrumentos de pesquisa utilizados para a coleta de dados serão: entrevistas, questionários, observação direta e formulários. Em se tratando deste estudo, foram utilizadas a observação direta e uma entrevista semiestruturada que permitiu ao pesquisador encontrar o problema objeto do estudo de caso.

Gil (2010, p. 56) aponta que os instrumentos são tipificados como de observação participante, que consiste na participação real do pesquisador com a comunidade ou grupo a observação individual, que é realizada por um pesquisador, e a observação na vida real, onde são registrados dados à medida que ocorrem.

Gil (2010, p. 57), em seu estudo, define a entrevista como o meio pelo qual se obtém informações do entrevistado. Sendo que, neste estudo, a forma de entrevista a ser utilizada é despadronizada ou não-estruturada, isto é, que não existe rigidez de roteiro.

De acordo Prodanov; Freitas (2013, p. 81), para que o objetivo da pesquisa seja atingido é importante que haja uma coleta de dados, principalmente através de entrevistas, com o objetivo de explorar sobre o assunto a ser solucionado.

Este tipo de entrevista, segundo Silva (2010, p. 61) consiste em uma conversação informal, que pode ser alimentada por perguntas abertas, que proporcionam maior liberdade para o informante, visto que as entrevistas estruturadas ou não-estruturadas são caracterizadas por perguntas abertas e podem ser respondidas dentro de uma conversa informal, o que facilita para o pesquisador a comparação das respostas obtidas com a teoria elaborada na fundamentação teórica.

O tipo de observação que será utilizada neste estudo será o de observação participante, tendo em vista que durante o período de realização deste estudo o pesquisador participará diretamente das atividades.

4.4 Unidade, Universo e Amostra da Pesquisa

A unidade de pesquisa refere-se ao local onde o estudo foi realizado, portanto, o referente estudo de caso foi realizado na Dom Sorvetes Ltda.

De acordo com Marconi; Lakatos (2011, p. 227), universo e/ou população é o conjunto de seres animados ou inanimados que apresentam pelo menos uma característica em comum. Segundo os autores, a delimitação do universo consiste em explicitar que pessoas, coisas e fenômenos serão pesquisados, enumerando suas características comuns.

Para Vergara (2012, p. 69), o universo e a amostra tratam de definir toda a população e a população amostral, respectivamente, na pesquisa em referência.

Gil (2010, p. 66), ressalta que a amostragem é um subconjunto do universo ou da população, por meio do qual se estabelecem ou se estimulam as características deste universo ou população.

O universo da pesquisa são todos os colaboradores ligados ao setor de fabricação e a amostra será o operador da máquina embaladora.

4.5 Definição das Variáveis e Indicadores da Pesquisa

Gil (2010, p. 67) em seu estudo define que a variável é um valor ou propriedade, que pode ser medida através de diferentes mecanismos operacionais que permitam a verificação da relação/conexão entre as características ou fatores.

A seguir, o Quadro 1 representa as variáveis e respectivos indicadores da pesquisa.

Quadro 1 - Variáveis e indicadores da pesquisa

Variáveis	Indicadores
Mapeamento	Fluxograma
Levantamento de informações	<i>Brainstorming</i> Diagrama de <i>Ishikawa</i>
Plano de ação	Plano de ação 5W2H

Fonte: Autor (2018)

4.6 Planos de Registro e Análise dos Dados

Os dados qualitativos foram coletados e registrados na empresa, através de observação direta.

No que se refere ao processo produtivo foram esquematizados todos os problemas relatados na reunião com os colaboradores através do Fluxograma. Em seguida, utilizou-se o *Brainstorming* para identificação dos problemas ergonômicos pertinentes ao ambiente de trabalho. Foi elaborado o Diagrama de *Ishikawa* o que permitiu uma abordagem mais aprofundada das causas, e por fim, foi traçado o plano de ação 5W2H. Toda a pesquisa foi elaborada utilizando o programa Microsoft Word, e auxílio do programa Paint.

5 ANÁLISE DE RESULTADOS

Nesta seção, serão apresentados os dados obtidos durante o estudo de caso, o uso das ferramentas na solução dos problemas, e as propostas de melhorias.

5.1 Caracterização do Processo e das Condições de trabalho do Setor Operacional

O cremofrio é o principal produto comercializado na Dom sorvetes, é um sorvete de apenas 90 gramas, seu processo produtivo passa pelas seguintes etapas: a princípio é preparada uma calda no tanque misturador, este tanque tem capacidade de 150 litros, após a calda pronta, esta é levada para o liquidificador para a saborização que consiste na adição de sabor a calda. Feito isso, esta é batida cinco vezes para o preparo final da fabricação.

Finalizado o processo de fabricação, o produto segue para ser envasado, na máquina embaladora, que é o objeto de estudo. Quando a produção está trabalhando com toda a sua capacidade para atender a demanda a Dom Sorvetes consegue produzir 7.000 unidades do cremofrio. A Figura 4 (A) representa o cremofrio, e (B) ilustra um dos colaboradores exercendo atividades na produção do cremofrio.

Figura 4 - Produção do cremofrio



Fonte: Autor (2018)

No processo de fabricação do cremofrio existem apenas dois colaboradores, sendo um responsável por colocar a calda na máquina embaladora e o outro pela operação da máquina. Este último colaborador, após a calda ser colocada, confere se existe algum problema com o produto embalado e, em seguida, o produto é organizado na forma. Cada forma tem capacidade de armazenar 100 cremofrios, que são verificados e organizados, para, em seguida, serem levados para uma prateleira, com capacidade para até 16 formas. A máquina embaladora pode ser visualizada na Figura 5 a seguir.

Figura 5- Máquina embaladora



Fonte: Autor (2018)

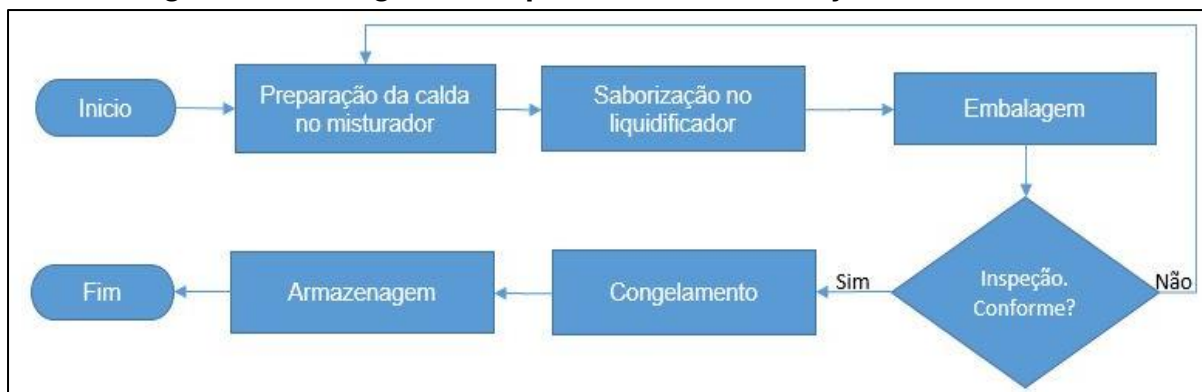
Decorrida uma hora, os produtos são colocados no túnel de congelamento, no qual são mantidos a uma temperatura de -23°C para o congelamento do cremofrio, o prazo para que o produto fique pronto para a venda é de 24 horas, após esse prazo, a produção já está pronta para ser distribuída para todos os seus compradores.

5.1.1 Fluxograma do Processo de Fabricação

Para melhor visualização dos processos descritos anteriormente, foi utilizado o fluxograma. A ferramenta da qualidade foi previamente caracterizada na revisão bibliográfica. Permite visualizar de forma clara e objetiva todas as etapas e processos de fabricação de um produto, auxiliando na identificação de pontos que

tenham falhas ou prejudiquem o processo. Todo processo de fabricação do cremofrio pode ser visualizado a seguir através do fluxograma na Figura 6.

Figura 6 - Fluxograma do processo de fabricação do cremofrio



Fonte: Autor (2018)

5.2 Identificação dos Aspectos que Impactam nas Condições de Trabalho e Desempenho do Colaborador

Após a caracterização do processo de produção do cremofrio, foram identificados os principais problemas no ambiente de trabalho e os fatores que contribuem para que os mesmos ocorram.

Para a operacionalização da máquina, é necessário esperar em torno de 15 minutos após ligar o equipamento para que se possa iniciar o processo de fabricação. Enquanto aguarda esse tempo o colaborador deve permanecer sentado, o que diminui os problemas posturais que os colaboradores apresentam no decorrer do desempenho de suas atividades na máquina embaladora.

A produção de um ciclo dura em torno de uma hora e trinta minutos, que é o tempo que os colaboradores permanecem na posição de pé, necessitando ficar curvado em alguns momentos para conferir a qualidade do cremofrio embalado e posto na forma. O que exige esforço físico do operador.

Também foi constatado que a máquina possui uma haste longa, que após a finalização do processo de fabricação, é removida para limpeza. O teto do setor é relativamente baixo, desproporcional para o desenvolvimento das atividades. Sendo assim, prejudicial para a remoção da haste, como forma paliativa o gestor fez um pequeno furo no forro do teto em forma de um círculo, para facilitar a retirada da haste. A proximidade do forro com a máquina pode ser visualizada na Figura 7.

Figura 7- Forro do teto

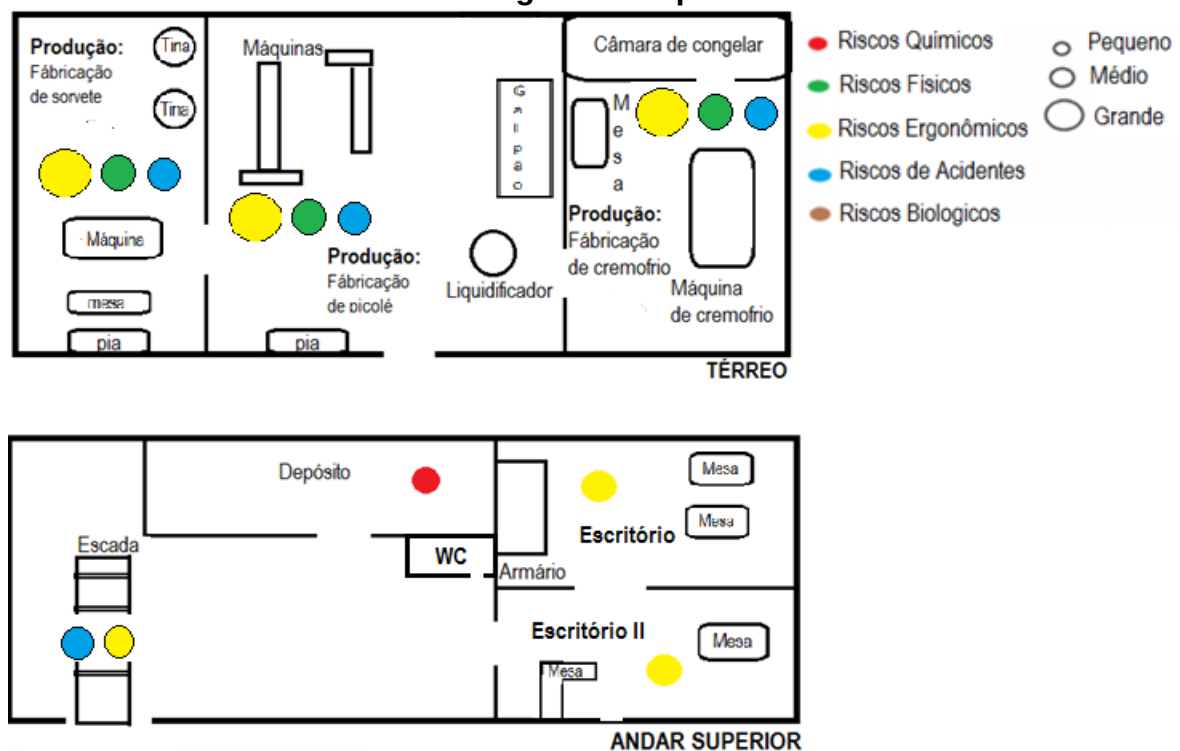


Fonte: Autor (2018)

Diante de tais informações, observa-se que o processo de embalagem do cremofrio mantém o colaborador em uma postura que não condiz com o que é determinado pela NR 17.

Para um melhor entendimento dos riscos presentes na empresa em estudo, foi elaborado um mapa de riscos, representado na Figura 8.

Figura 8- Mapa de Risco



Fonte: Autor (2018)

O Mapa de riscos representa os setores e seus riscos ambientais, além de conter os riscos de acidentes e ergonômicos em sua elaboração. Conclui-se que em todos os setores existem riscos ergonômicos desencadeados por posturas incorretas, transporte manual de cargas e falta de assentos adequados. Todos os setores de produção existem riscos físicos, de acidentes e ergonômicos; os riscos físicos do setor produtivo estão associados aos ruídos constantes das máquinas, e não utilização de equipamentos de proteção individual (EPI) adequados; os riscos de acidentes são provocados pelas imprudências, falta de EPI como protetor auricular e exaustor, luvas para frio, japonsa térmica e máquinas que apresentam um certo grau de perigo no seu manuseio. O depósito apresenta risco químico por ser onde se estocam os produtos químicos utilizados na produção.

5.2.1 Brainstorming

No final do mês de outubro de 2017, foi realizada uma reunião conduzida em três etapas para a utilização da técnica *Brainstorming*. Foram convocados os colaboradores da Dom Sorvetes envolvidos no processo de produção do cremofrio.

Na primeira etapa, buscou-se fazer o levantamento do problema no que se refere à rotina do setor de produção, a ser solucionado utilizando as seguintes perguntas e as respostas apresentadas que estão expostas no Quadro 2:

Quadro 2 - *Brainstorming* primeira etapa

Questionamentos	Respostas apresentadas
Qual é o problema encontrado?	Problemas posturais ao operar a embaladora
	Pouco espaço que não permite que seja colocado um assento
	Calor e ruído.
Qual a situação dos problemas?	Os problemas estão precisando de tratamentos.
Os colaboradores tem interesse em resolvê-los?	É de interesse dos colaboradores resolver os problemas apontados.

Fonte: Autor (2018)

Na segunda etapa do *brainstorming*, o objetivo foi focar nas prioridades da empresa. A prioridade foi definir uma solução para a questão postural dos colaboradores que operam a máquina embaladora. Visto que esse foi um problema retratado que em longo prazo que pode vir a atrapalhar a produtividade da empresa, e principalmente, a saúde dos colaboradores.

A etapa final do *brainstorming* teve como objetivo abordar as propostas de melhoria, e as questões apresentada estão expostas no Quadro 3:

Quadro 3 - *Brainstorming* etapa final

Como resolver esse problema?	Com ações que viabilizem melhoria na postura dos colaboradores.
Qual ferramenta está à disposição para ser utilizada?	Ferramenta da qualidade 5W2H

Fonte: Autor (2018)

Após a conversa grupal com os colaboradores do setor operacional, foi possível obter as seguintes informações e sugestões. Em relação ao problema postural, foi sugerido pelos colaboradores que fosse inserido uma base de alvenaria, para poder elevar a máquina evitando assim que os colaboradores trabalhem com uma má postura. Outra sugestão foi em relação a adequação do espaço e compra de uma cadeira, para que os operadores possam sentar, por não haver cadeiras disponíveis do ambiente de trabalho.

O principal problema apontado foi a preocupação com o bem-estar dos colaboradores que operam a máquina embaladora. Ao observar o surgimento de algumas ideias durante o *brainstorming* que podem ser aplicadas para a resolução dos problemas encontrados, para concretizá-las, é imprescindível que seja analisada a viabilidade.

É importante evidenciar que todas as ideias lançadas pelos colaboradores foram repassadas aos gestores como sugestões de melhoria, tendo em vista que grande parte das ideias serviram de embasamento para a próxima seção desse estudo.

5.2.2 Diagrama de Ishikawa

Também conhecido como Diagrama de causa e efeito ou Diagrama espinha de peixe, o Diagrama de *Ishikawa* permite organizar os problemas de acordo com o método dos 6 Ms mão de obra, máquina, meio ambiente, medida, material e método,

a partir daí os problemas são desdobrados até que se encontre a raiz e suas respectivas causas. A Figura 9 representa o diagrama apontando as causas dos problemas encontrados na empresa em estudo.

Figura 9 – Aplicação do Diagrama de Ishikawa



Fonte: Autor (2018)

A utilização da ferramenta da qualidade Diagrama de *Ishikawa* é expor as origens dos agentes que trazem riscos aos colaboradores. Tais informações foram de extrema importância para a escolha das medidas de maneira adequada objetivando minimizar ao máximo a existência de problemas ergonômicos.

Como exposto na Figura 8 ao que se refere ao método, existe o carregamento manual de cargas que ocorre quando o colaborador retira o produto da máquina e o desenvolvimento da atividade que é executada por muito tempo em pé. Além disso, a máquina tem um ruído elevado e a sua posição também dificulta o trabalho do trabalhador por conta do pouco espaço para efetuar as atividades e por não possuir um assento no local para o descanso postural.

O meio onde são executadas as atividades foram encontrados diversos pontos onde é possível aplicar alguma ação de melhoria. Existe a exposição ao calor na operação na máquina e do frio no momento que o produto resfriado é manuseado. Problemas encontrados no *layout* como o teto muito baixo o espaço reduzido.

Referente aos materiais mostrado no Diagrama de *Ishikawa*, existem os locais adequados para a armazenagem de cada material utilizado na fabricação do produto e das ferramentas utilizadas para fazer pequenos reparos necessários. Apesar

disso, os materiais são deixados boa parte do tempo espalhados, não ocupando o lugar adequado. Mesmo não influenciando na causa do problema, alguns cuidados ajudariam para que o ambiente seja mais organizado.

No que se refere à mão de obra, foram observadas algumas atitudes que influenciam diretamente no problema indicado. A postura inadequada trará prejuízos físicos que podem ser notados em um curto ou longo período. Atos inseguros e a pressa na execução das tarefas expõem ao risco não só os colaboradores que tem tais atitudes, mas também as pessoas que estão ao seu redor.

Após identificação dos problemas e suas respectivas causas apresentados pelo *Brainstorming* e Diagrama de *Ishikawa*, foi possível propor medidas que propiciem a solução de tais problemas.

5.3 Aplicação de Novos Hábitos Posturais e Melhorias no Setor Operacional

O plano de ação traçado pelo 5W2H é factível de ser aplicado, visto que, permite que sejam adotadas ações de carácter emergencial, que servirão de paliativo, para, em seguida, realizar as ações de médio e longo prazo. As perguntas e respectivas respostas estão organizadas no Quadro 4 a seguir, traçando assim um plano de ação para os problemas encontrados.

Quadro 4 - Plano de ação 5W2H

What (O que)	Who (Quem)	Where (Onde)	When (Quando)	Why (Por que)	How (Como)	How much (Custos R\$)
Aumentar o piso onde fica a máquina embaladora	Proprietário.	Setor de produção	Imediato	Postura inadequada	Será feita uma base com concreto que permitirá a elevação da máquina.	450,00
Aumentar o nível do teto	Proprietário.	Setor de produção	Imediato	Aumentando o nível do telhado e nível da máquina	Fazendo uma reforma no galpão que fica o setor de produção que eleve em 1.00 metros o nível do telhado	800,00
Reduzir os riscos ergonômicos	Proprietário.	Em toda a fábrica	Diariamente	Devido a constatação dos riscos de problemas ergonômicos aos quais os colaboradores estão suscetíveis	Promovendo uma divulgação de medidas pertinentes à saúde e segurança do trabalho.	Sem custo
Reduzir riscos de ruído e calor.	Proprietário.	Setor de produção	Imediato	Ruídos constantes da máquina embaladora e o calor advindo das máquinas.	Adquirindo protetores auriculares e exaustores. E fiscalizar se os protetores estão sendo utilizados com frequência.	1.824,80
Reduzir o trabalho estático	Proprietário.	Setor de produção	Imediato	A postura em pé durante toda a sua jornada é prejudicial à saúde.	Adquirindo um assento ergonômico maior para o descanso visando atender o que está disposto da NR 17, para a realização da atividade sentada.	250,00

Fonte: Autor (2018)

Como foi visto no brainstorming e o plano de ação 5W2H, um dos principais fatores é o problema decorrente da postura do operador da máquina embaladora que é proveniente de problemas estruturais da sede da fábrica. É evidente que o setor de produção da Dom Sorvetes necessita passar por uma reforma interna e externa que irá melhorar sobremaneira as condições de trabalho.

O plano 5W2H traz as medidas e os custos envolvidos em cada uma das etapas expostas. O custo total do investimento foi de R\$ 3.324,80. Para a elevação do piso em 45 cm, considerando a mão de obra e os materiais envolvidos, o custo foi de R\$ 450,00 para que essa ação fosse executada. Vale lembrar que essa medida é muito importante, pois a máquina ficaria na altura da cintura do colaborador e evitaria que o mesmo ficasse curvado no momento da operação.

Para aumentar o teto, considerando o custo com materiais e mão de obra o valor total encontrado foi de R\$ 800,00. Essa medida também é de grande importância para que a operação de limpeza seja feita com mais fluidez e menos esforço físico do colaborador. Levando em consideração que o teto atualmente é muito baixo e dificulta a sua operação.

Uma das medidas mais efetivas para se reduzir os riscos de acidentes em um ambiente de trabalho é a adoção de diálogos diários de segurança. Onde o foco é levantar questões para se ter um ambiente de trabalho cada vez mais salubre. Como são dois colaboradores na área de produção, o proprietário aceitou que seria possível fazer uma abordagem sobre o tema saúde e segurança no trabalho e ergonomia por meia hora a cada dia, como é sugerido inicialmente no plano de ação 5W2H.

A medida de maior custo foi a que visa reduzir os riscos de ruído, a exposição dos colaboradores ao calor e ao frio. Para isso, foi indicada fazer a medição dos ruídos para decidir qual o melhor protetor auricular a ser utilizado em função do nível do ruído para fazer uma cotação.

O proprietário informou que essa medição não seria possível no momento e que poderia tomar o protetor tipo concha como base. O valor unitário deste protetor foi cotado em R\$ 67,00, como são dois colaboradores o custo é de R\$ 134,00. Também foi feita uma pesquisa a respeito dos valores utilizando o mesmo critério que o protetor auricular. Como não foi possível fazer a medição para uma definição de qual o EPI mais adequado, foi utilizada luva para frio e uma japonsa térmica para a

cotação. Para duas luvas e duas juponas térmicas para proteção contra o frio, resultado nos valores obtidos foi de R\$ 46,80 e R\$ 160,00 respectivamente

O exaustor industrial foi cotado em R\$ 1.084,00 e a sua instalação por ser trabalhosa custa R\$ 400,00. Juntas, as medidas que buscam reduzir a exposição dos colaboradores ao calor e frio totalizaram R\$ 1.824,80.

Para o ambiente de trabalho e a sua frequente utilização, é necessário comprar um assento de boa qualidade e que traga conforto para o usuário. Sendo assim, o custo para um assento com essas características, foi cotado em R\$ 250,00. Os EPIs e materiais não foram comprados até o presente momento por motivos financeiros. O proprietário informou que essas medidas vão ser colocadas em práticas assim que possível, de acordo com a situação financeira da empresa. Os EPIs e matérias recomendados que foram utilizados para obtenção dos valores são mostrados na Figura 10.

Figura 10 - EPIs e materiais recomendados



Fonte: Autor (2018).

Nesse contexto, o foco de se elaborar um plano 5W2H é de expor de forma clara e objetiva os pontos que precisam de melhoria, os responsáveis pela

execução, o local onde a medida deverá ser aplicada, o prazo, o motivo, a forma como deve ser executada e o custo.

Após um longo acompanhamento pôde-se observar, que o problema mais preocupante é o que se refere à questão dos operadores da máquina embaladora, tendo em vista que a máquina e seus operadores possuem um papel imprescindível para o bom desempenho do processo produtivo, já que por ela passa toda a produção do cremofrio.

Através das observações, anotações e utilização de ferramentas para levantamento e tratamento dos dados obtidos representados no plano de ação 5W2H, pode-se sugerir algumas atividades que trarão melhoria para saúde e bem-estar do colaborador, sendo eles o operador da máquina embaladora, e o responsável por arrumar o cremofrio na forma, que evitariam assim possíveis problemas ergonômicos e outras atividades prejudiciais à saúde e integridade física dos colaboradores.

7 CONCLUSÃO

Observou-se que a Dom Sorvetes embora seja uma empresa de médio porte possui uma estrutura organizacional que só é prejudicada devido a estrutura de sua sede, que deveria ter sido melhor planejada, para acondicionar o maquinário da fábrica de forma mais eficiente. Em se tratando do problema pesquisado a solução foi encontrada dentro da organização após a aplicação de três das ferramentas da qualidade: Fluxograma, *Brainstorming* e Diagrama de *Ishikawa*.

Durante o estudo de caso, pôde-se observar as demandas da organização na busca de soluções para os problemas encontrados. A gestão foi bem receptiva no tocante as propostas sugeridas, estando predispostos a colocá-los em prática futuramente, pois, a empresa está passando por algumas dificuldades financeiras até o presente momento.

Para chegar a tais propostas de melhoria em relação aos problemas ergonômicos, estes foram elencados através do brainstorming, e, por conseguinte, foi utilizado plano de ação 5W2H visando encontrar as soluções para os problemas encontrados.

Portanto, pode-se detectar que os problemas ergonômicos estão associados às atividades desenvolvidas no setor produtivo da Dom Sorvetes em especial, com o operador da máquina embaladora do cremofrio, onde foram observadas suas ações para a identificação dos agentes ergonômicos e, com isso, propor novos hábitos posturais para conseguir reduzir ou eliminar a atuação desses agentes, melhorando a qualidade de vida laboral do colaborador.

Tendo em vista todas as propostas sugeridas, a empresa recebeu de bom grado as ideias e afirmou que o único motivo de não aplicar imediatamente foi por conta das dificuldades financeiras atuais que a mesma se encontra.

O presente trabalho destacou a importância que a ergonomia tem para o sucesso do setor produtivo das organizações, servindo como um guia para que a empresa melhore significativamente o desempenho operacional, bem como as condições de trabalho e a garantia da saúde e segurança dos colaboradores.

REFERÊNCIAS

ABERGO. **Norma ERG BR 1000 Estabelecimento do Organismo Certificador do Ergonomista Brasileiro (OCEB)**, 2003. Disponível em: <<http://www.abergo.org.br>>. Acesso em: 10 out. 2018.

ALMEIDA. Larissa Farias; RIBEIRO. Jaciel Paulo; FERNANDES. Alene Flavia Silva **FERRAMENTAS DA QUALIDADE: APLICAÇÃO EM UMA INDÚSTRIA DE EMBALAGENS PLÁSTICAS PARA REDUÇÃO DE QUEBRAS NAS MÁQUINAS EXTRUSORAS**. ENEGEP, 2016. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_227_328_29728.pdf. Acessado em: Julho 2018.

ABRAHÃO, Júlia et al. **Introdução à ergonomia: da prática à teoria**. São Paulo: Blucher, 2009.

AZEVEDO, Irene Conceição Gouvêa de. **FLUXOGRAMA COMO FERRAMENTA DE MAPEAMENTO DE PROCESSO NO CONTROLE DE QUALIDADE DE UMA INDÚSTRIA DE CONFECÇÃO**, 2016. Disponível em: < <http://www.inovarse.org> > Acesso em: 12 Abr. 2018.

BARNES, Ralph Mosser. **Estudo de Movimentos e de Tempos: projeto e medida do trabalho**. 5 ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2008.

BARROS. Aidil Jesus da Silveira; **Fundamentos de Metodologia Científica**. 3 ed. São Paulo: Pearson. 2007.

BRASIL. **Segurança e Medicina do Trabalho: Norma Regulamentadora 17 - Ergonomia**. 68. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

BRASIL. **Norma Regulamentadora 17**. Disponível em:< <http://portal.mte.gov.br> >. Acesso em: 03 out. 2017.

BORMIO Mariana Falcão. **Trabalho de teleatendente: proposta de um protocolo de avaliação ergonômica**. Tese (Doutorado)–Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru, 2012. Disponível em: <https://www.faac.unesp.br/Home/PosGraduacao/MestradoeDoutorado/Design/Disseracoes/mariana-falcao-bormio.pdf>. Acessado em nov. 2018.

CHEMIN, Beatris Francisca. **Manual da Univates para trabalhos acadêmicos: planejamento, elaboração e apresentação**. Lajeado: Ed. da Univates, 2015.

CONTADOR, José Celso. **Gestão de Operações, a engenharia de produção a serviço da modernização da empresa**. 2. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2007.

CHIAVENATO FILHO, Luiz Gonzaga; PEREIRA JÚNIOR, Alfredo. **LER/DORT: multifatorialidade etiológica e modelos explicativos**, 2004. Disponível em: < <http://www.scielo.br/scielo> >. Acesso em: 04 out. 2017.

DUL, Jan; WEERDMEESTER, Bernard. **Ergonomia prática**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2012.

FRANÇA, Deyse Xavier de Sousa; BAKKE, Hanne Alves. **Queixas Musculoesqueléticas em Mototaxistas**: Revista de atenção à saúde, 2015
Disponível em: < <http://seer.uscs.edu.br>>. Acesso em: 12 Abr. 2018.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa**. Rio Grande do Sul, 2009. Disponível em: < <http://www.ufrgs.br/cursopgdr> > Acesso em: 30 nov. 2017.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. Acesso em: 30 nov. 2018.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. 2.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.
LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Maria de Andrade. **Metodologia do Trabalho Científico procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

LAVILLE, Antoine. **Ergonomia**. São Paulo: Editora da USP, 1977.

LENTS, Juceli; SANTOS, Maryele Freire. **Ergonomia cognitiva mediante as necessidades organizacionais**. Disponível em: < <http://educonse.com.br> > Acesso em: 08 out. 2017.

MARCONI, M. de A. LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MARSHALL Junior, Isnard. CIERCO, Agilberto Alves, ROCHA, et al. **Gestão da Qualidade**. 8. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

MARTINS, Gilberto de Andrade. **Estudo de caso: Uma estratégia de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2008.

MASCULO, Francisco Soares; VIDAL, Mario Cesar. **Ergonomia: Trabalho adequado e eficiente**. Rio de Janeiro: Elsevier-ABEPRO, 2011.

MEDEIROS, U. V.M.; SEGATTO, G. G. **Lesões por esforços repetitivos (LER) e distúrbios osteomusculares (Dort) em dentistas**. Rev. bras. odontol., Rio de Janeiro, 2012

MILANI. Ivan Luiz; SOUZA Lucas Borges; GAMBI. Lillian do Nascimento de. **FERRAMENTAS DA QUALIDADE NA IDENTIFICAÇÃO DOS DESPERDÍCIOS E SUAS CAUSAS: ESTUDO DE CASO NUMA MICROEMPRESA DO SETOR ALIMENTÍCIO (UFV)**. ENEGEP, 2016. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_226_324_30123.pdf. Acessado em: julho 2018.
MORAES, Márcia Vilma Gonçalves de. **Doenças ocupacionais: agentes: físico, químico, biológico, ergonômico**. São Paulo: Látria, 2010.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 13. ed., São Paulo: Hucitec, 2013.

MORAES, Paulo Wanderson Teixeira; BASTOS, Antônio Virgílio Bittencourt. **As LER/DORT e os fatores psicossociais**. 2013. Disponível em: < <http://pepsic.bvsalud.org> >. Acesso em: 05 nov. 2017.

NEVES, H. C. C. et. al. **Segurança dos trabalhadores de enfermagem e fatores determinantes para adesão aos equipamentos de proteção individual**. Rev. Latino-Am. Enfermagem, 2011.

PARRA FILHO, Domingos; SANTOS, João Almeida. **Metodologia Científica**. 9. ed. São Paulo: Futura, 2011.

PINHEIRO, Mônica. **Ergonomia Organizacional**. 2016. Disponível em: < http://www.sistemaambiente.net/monica_pinheiro/Monica_Pinheiro_Ergonomia_organizacional.pdf >. Acesso em: 10 outubro. 2018.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia Do Trabalho Científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo - Rio Grande do Sul, 2013. Disponível em: < <http://www.feevale.br> >. Acesso em: 11 out. 2018.

RICHARDSON, R.J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo, Atlas 2012.

RIO, R. P; PIRES, L. **Ergonomia – Fundamentos da Prática Ergonômica**. São Paulo: LTr, 2001.

SELEME, Robson; STADLER, Humberto. **Controle da qualidade: As ferramentas essenciais abordagem gerencial**. 2. ed. Curitiba: Intersaberes, 2012.

SILVA, João Martins da, **O ambiente da qualidade na prática – Belo Horizonte: Fundação Cristiano Ottoni**, 2010.

UBIRAJARA, Eduardo Batista Rodrigues. **Guia de orientação para trabalho de conclusão de curso: relatórios, artigos e monografias**. Fanese. 2014.

UMEDA, Masao. **Processo de promoção da padronização interna**. Belo Horizonte, MG: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1997.
VERGARA Sylvia Constant. **Métodos de pesquisa em administração**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

VERONESI, José Ronaldo. **Fisioterapia do Trabalho: Cuidando da Saúde Funcional do Trabalhador**. São Paulo: Andreoli, 2008.

VIEIRA, Jair Lot. **Manual de Ergonomia: Manual de aplicação da norma regulamentadora nº17**. São Paulo: EDIPRO, 2012.