



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

FABIANO GONÇALVES DOS SANTOS

**ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO EM UMA
PANIFICADORA: UM ESTUDO DE CASO**

**SUMÉ - PB
2019**

FABIANO GONÇALVES DOS SANTOS

**ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO EM UMA
PANIFICADORA: UM ESTUDO DE CASO**

**Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Engenharia de
Produção do Centro de Desenvolvimento
Sustentável do Semiárido da
Universidade Federal de Campina
Grande, como requisito parcial para
obtenção do título de Bacharel em
Engenharia de Produção.**

Orientadora: Professora Dra. Maria Creuza Borges de Araújo.

**SUMÉ - PB
2019**

S237a Santos, Fabiano Gonçalves dos.
Análise ergonômica do trabalho em uma panificadora: um estudo de caso. / Fabiano Gonçalves dos Santos. - Sumé - PB: [s.n], 2019.

53 f.

Orientadora: Professora Dra. Maria Creuza Borges de Araújo.

Monografia - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido; Curso de Engenharia de Produção.

1. Ergonomia do trabalho. 2. Análise Ergonômica do Trabalho – AET. 3. Rapid Upper Limb Assessment. 4. Método RULA. 5. Avaliação de iluminância. 6. Padeiro – postura de trabalho. 7. Panificadora – ergonomia. 8. Risco de acidentes. I. Araújo, Maria Creuza Borges de. II. Título.

CDU: 331.101.1(043.1)

Elaboração da Ficha Catalográfica:

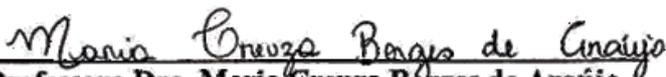
Johnny Rodrigues Barbosa
Bibliotecário-Documentalista
CRB-15/626

FABIANO GONÇALVES DOS SANTOS

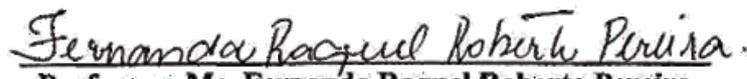
**ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO EM UMA
PANIFICADORA: UM ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

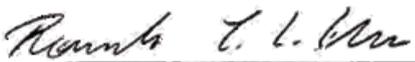
BANCA EXAMINADORA:



Professora Dra. Maria Creuza Borges de Araújo
Orientadora – UAEP/CDSA/UFCG



Professora Me. Fernanda Raquel Roberto Pereira
Examinadora I - UAEP/CDSA/UFCG



Professor Dr. Rômulo Augusto Ventura Silva
Examinador II -(UATEC/CDSA/UFCG)

Trabalho aprovado em: 13 de dezembro de 2019.

Dedico este trabalho, primeiramente a Deus e a à minha família.

AGRADECIMENTOS

À Deus por revigorar minhas forças e sempre me impulsionando para a busca de novos conhecimentos.

À minha família pelo apoio incondicional durante toda a minha jornada acadêmica. Obrigado mãe, Elisângela Gonçalves Ferreira dos Santos, por todo o esforço, empenho, apoio, amor e carinho. Meu pai, Francisnaldo Mendes dos Santos, por ser um exemplo de honestidade, me ensinando sempre a nunca desistir dos meus sonhos. A minha irmã, Franciane Gonçalves dos Santos, por sempre acreditar em mim, sempre me apoiar nas minhas escolhas e ser esse exemplo. Meus avós, Adão Miguel, Francisco Santiago e Francisca Gonçalves, por todo o afeto, incentivo e orações. Meus tios, em especial, Eliane Gonçalves, Winton Gonçalves, Agnaldo Marques, Lucio Flavio e William César por sempre acreditarem no meu potencial.

À minhas irmãs, Tamara Benvenuto e Janneally Fernandes que sempre estiveram comigo nos momentos mais difíceis, me apoiando e mostrando que sou capaz, um muito obrigado!

À minha turminha de sempre, Adriano, Mago, Méritos, Felipe, Guilherme, Ivonielson e Caio por todo o companheirismo, apoio e por deixar essa jornada que é tão complicada mais divertida.

À minha orientadora, Maria Creuza Borges de Araújo, por ter aceitado meu convite em me orientar e que apesar de todas as adversidades não desistiu. Muito obrigado!

À meus amigos por sempre me apoiarem e estarem ao meu lado.

À meus colegas de turma que de alguma forma contribuíram para minha formação.

À todos os professores que também contribuíram para a minha formação.

Ao padeiro e a empresa, que contribuíram para que esse trabalho fosse realizado.

E por fim a todos que me apoiaram, incentivaram e contribuíram de forma direta ou indireta para a minha formação.

RESUMO

Nos dias atuais, proporcionar um ambiente ergonomicamente adequado para a execução do trabalho é de extrema importância para as organizações. Uma classe que sofre com vários fatores de risco ergonômicos, tais como posturas inadequadas, movimentos repetitivos, excesso de temperatura e de ruídos, entre outros são os padeiros. Neste sentido, o presente estudo tem o intuito de analisar o posto de trabalho do padeiro de uma fábrica de pães, bolachas e biscoitos, localizada no cariri paraibano. Através da AET (Análise Ergonômica do Trabalho) foi possível avaliar os riscos ergonômicos presentes durante a realização da atividade e a adequação dos níveis de ruído e iluminância com a NR 15 e a NHO 11. Para realizar uma análise postural mais detalhada foi utilizado o método RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) pelo *software* Ergolândia®. Através dos resultados obtidos pelo método RULA, foi possível perceber que nenhuma das atividades que o padeiro realiza é considerada aceitável, pelo contrário, todas elas devem passar por uma investigação e logo após por mudanças caso seja necessário. Embora o padeiro reclame de desconforto devido ao barulho, foi possível perceber que de acordo com as medições realizadas, os níveis de ruídos e iluminância a que o funcionário está exposto estão dentro dos limites aceitáveis pela NR 15 e NHO 11 que são: até 85 dB para uma jornada de 8 horas de trabalho e pelo menos 300 lux para uma padaria.

Palavras-Chave: AET. Ergonomia. Método RULA. Padeiro.

ABSTRACT

Nowadays, providing an ergonomically suitable environment for the work is extremely important for organizations. One class that suffers from various ergonomic risk factors such as improper postures, repetitive movements, over temperature and noise, among others are bakers. In this sense, the present study aims to analyze the work of the baker of a factory of bread, cookies and crackers, located in Paraíba cariri. Through AET (Ergonomic Work Analysis) it was possible to evaluate the ergonomic risks present during the activity and the adequacy of noise and illuminance levels with NR 15 and NHO 11. To perform a more detailed postural analysis the method was used. Rapid Upper Limb Assessment (RULA) by Ergolândia® software. Through the results obtained by the RULA method, it was possible to realize that none of the activities that the baker performs is considered acceptable, on the contrary, all of them must undergo an investigation and soon after changes if necessary. Although the baker complains of noise discomfort, it was noted that according to the measurements made, the noise and illuminance levels to which the employee is exposed are within the acceptable limits of NR 15 and NHO 11 which are: up to 85 dB for an 8-hour workday and at least 300 lux for a bakery.

Keywords: AET. Ergonomics. RULA method. Baker.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Possíveis pontuações do braço de acordo com a amplitude de movimento.....	21
Figura 2 - Possíveis pontuações do antebraço de acordo com a amplitude de movimento	22
Figura 3 - Possíveis pontuações do punho de acordo com a amplitude de movimento	22
Figura 4 - Possíveis pontuações do pescoço de acordo com a amplitude de movimento.....	23
Figura 5 - Possíveis pontuações do tronco de acordo com a amplitude de movimento	24
Figura 6 - Possíveis pontuações das pernas de acordo com a amplitude de movimento.....	25
Figura 7 - Resumo do cálculo do Método do RULA.....	26
Figura 8 - Estrutura Metodológica.....	28
Figura 9 - Fluxograma das etapas da pesquisa	29
Figura 10 - Posto de trabalho do padeiro	42
Figura 11 - Medições de ruídos	43

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Valores e critérios para avaliação dos braços	21
Quadro 2 - Valores e critérios para avaliação do antebraço	22
Quadro 3 - Valores e critérios para avaliação do pulso	23
Quadro 4 - Variações e critérios para avaliação do pescoço.....	23
Quadro 5 - Variações e critérios para avaliação do tronco	24
Quadro 6 - Variações e critérios para avaliação das pernas.....	25
Quadro 7 - Total da carga a ser adicionada aos valores obtidos para Grupo A e B.....	25
Quadro 8 - Nível de ações a serem tomadas	26
Quadro 9 - Anexo I da NR 15: Limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente ...	32
Quadro 10 - Tarefas que compete ao padeiro	34
Quadro 11 - atividades correspondentes a tarefa de compactação e homogeneização da massa	35
Quadro 12 - Aplicação do método RULA na atividade de preparar a massa	36
Quadro 13 - Aplicação do método RULA na atividade de colocar a massa no cilindro (lado direito).....	37
Quadro 14 - Aplicação do método RULA na atividade de colocar a massa no cilindro (lado esquerdo).....	37
Quadro 15 - Aplicação do método RULA na atividade de retirar a massa do cilindro	39
Quadro 16 - Quadro resumo dos resultados das análises posturais por ordem de prioridade.	40
Quadro 17 - Medições de iluminância	44

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AET	Análise Ergonômica do Trabalho
DORT	Doenças Osteoarticulares Relacionadas ao Trabalho
IEA	<i>International Ergonomics Association</i>
LER	Lesões por Esforços Repetitivos
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
NHO	Norma de Higiene Ocupacional
NIOSH	<i>Work Practices Guide for Manual Lifting</i>
NR	Norma Regulamentadora
OWAS	<i>Ovako Working Posture Analysis System</i>
REBA	<i>Rapid Entire Body Assessment</i>
RULA	<i>Rapid Upper Limb Assessment</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
1.1	OBJETIVOS.....	12
1.1.1	Objetivo geral.....	12
1.1.2	Objetivo específico.....	12
1.2	JUSTIFICATIVA.....	12
1.3	ESTRUTURA DO TRABALHO.....	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1	ERGONOMIA.....	14
2.2	ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO.....	15
2.2.1	Análise da demanda.....	15
2.2.2	Análise da tarefa.....	16
2.2.3	Análise das atividades.....	16
2.3	RISCOS OCUPACIONAIS.....	17
2.3.1	Risco Físico.....	17
2.3.2	Risco Químico.....	17
2.3.3	Risco Biológico.....	18
2.3.4	Risco Ergonômico.....	18
2.3.5	Risco de Acidente.....	18
2.4	LER/DORT.....	18
2.5	MÉTODOS DE AVALIAÇÃO ERGONÔMICA.....	19
2.5.1	Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment).....	20
2.6	POSTO DE TRABALHO.....	27
3	METODOLOGIA.....	28
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	28
3.2	ETAPAS DO ESTUDO.....	29
3.3	COLETA E TRATAMENTO DOS DADOS.....	30
3.3.1	Questionário.....	30
3.3.2	Avaliação das posturas.....	31
3.3.3	Mediação de ruídos.....	31
3.4	MEDIAÇÃO DE ILUMINÂNCIA.....	32
4	ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO.....	33
4.1	CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....	33
4.2	PERFIL DO PADEIRO.....	33
4.3	ANÁLISE DA DEMANDA.....	33
4.4	ANÁLISE DA TAREFA.....	35
4.5	ANÁLISE DA ATIVIDADE.....	35
4.5.1	Análises posturais.....	35
4.6	DIAGNÓSTICO.....	39
4.6.1	Análise das posturas.....	40
4.6.2	Fatores de riscos ambientais de trabalho.....	41
4.6.3	Análise dos ruídos.....	42
4.6.4	Análise de iluminância.....	43
4.6.5	Percepção dos trabalhadores quanto ao ambiente de trabalho e conforto ergonômico..	44
4.7	RECOMENDAÇÕES.....	45
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
	REFERÊNCIAS.....	47
	APÊNDICE.....	51

1 INTRODUÇÃO

Diante do atual cenário extremamente competitivo em que as empresas estão inseridas, surge a necessidade de buscar um algo mais para se diferenciar das demais no mercado. Dessa forma, uma alternativa que as organizações vêm buscando é investir mais na ergonomia, pois além de se preocupar com a saúde ocupacional do trabalhador, ela proporciona vários outros benefícios, como por exemplo o aumento da produtividade e a redução das ausências ou afastamentos.

Segundo o Instituto Tecnológico da Panificação e Confeitaria (ITPC) existem em torno de 63,2 mil empresas no setor de panificação e confeitaria no Brasil. Esse setor representa 850 mil empregos diretos e 1,85 milhão de forma indireta (ITPC, 2015).

A Internacional Ergonomics Association (2012) define ergonomia como uma disciplina científica ligada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos, a fim de otimizar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema produtivo (IEA, 2012). Segundo Iida (2005), a ergonomia tem como foco o estudo da adaptação da máquina as características psicofisiológicas do colaborador. Minicucci (1992) acrescenta que a ergonomia compreende as capacidades do ser humano e é muito importante para a construção de instrumentos e máquinas que sejam capazes de ser operados com o máximo de conforto, segurança e eficiência.

Assim, é possível perceber que a ergonomia é composta por um conjunto de ferramentas e métodos que auxiliam nos estudos para adaptar a máquina ao homem. Uma dessas ferramentas que é bastante usada hoje em dia é a Análise Ergonômica do Trabalho (AET). Esta é uma importante ferramenta para o entendimento do ambiente de trabalho, que visa o estudo da atividade humana como fonte principal de informação para as transformações de situações de trabalho, resultando em um melhor desempenho (SALIBA, 2011; VASCONCELOS, 2000; WISNER, 1987).

Uma classe que sofre bastante com os riscos ergonômicos como, posturas inadequadas, temperaturas muito altas, movimentos repetitivos, entre outros, são os padeiros. Nesse sentido, foi proposto a execução de um estudo ergonômico no posto de trabalho do padeiro. Assim, o presente estudo consiste na realização de um estudo de caso que será feito com um padeiro que trabalha em uma fábrica de pães e biscoitos localizada no cariri paraibano, com o objetivo de realizar uma Análise Ergonômica do Trabalho (AET) no setor em questão a fim de contribuir

com possíveis melhorias na saúde do colaborador e evitando o aparecimento de doenças ocupacionais.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Avaliar os riscos ergonômicos presentes no posto de trabalho de um padeiro em uma fábrica de pães da cidade de Sumé-PB e propor soluções para os possíveis problemas identificados.

1.1.2 Objetivo específico

- Realizar um estudo sobre ergonomia;
- Analisar o posto de trabalho do padeiro;
- Identificar problemas ergonômicos presentes no posto de trabalho;
- Propor mudanças visando melhorar o conforto do colaborador em questão.

1.2 JUSTIFICATIVA

A ergonomia é uma grande aliada das empresas, uma vez que quando bem aplicada consegue melhorar consideravelmente a produtividade, além de proporcionar um aumento na qualidade de vida do colaborador. Segundo Turella (2011) a utilização de soluções ergonômicas no local de trabalho é importante para garantir uma boa produtividade das tarefas, pois aumentam os níveis de satisfação e a integridade do colaborador. Quando o posto de trabalho é mal planejado acaba exigindo que o colaborador realize movimentos tais como se esticar, inclinar e dobrar seus membros que a longo prazo podem trazer alguns danos à saúde (MÁSCULO, 2011).

Dessa forma, o melhor estudo ergonômico é aquele que se adequa bem as características dos funcionários de forma que o mesmo adote posturas que exijam menos esforços. Com base nessa afirmação, a ergonomia é formada por um conjunto de atividades que visam adaptar o

trabalho ao homem, sendo essa adaptação uma otimização do sistema homem-ambiente-organização.

Silveira e Salustiano (2012) afirmam que “as estatísticas de acidentes e doenças nos ambientes laborais retratam a necessidade da intensificação no conhecimento da ergonomia como fator de extrema importância para as organizações”.

Esse estudo também servirá como base para o desenvolvimento de outras pesquisas relacionadas a Análise Ergonômica do Trabalho (AET), além de demonstrar uma grande importância não somente ao combate contra a redução dos danos causados pelo trabalho ao colaborador, mas também para aumentar a produtividade da empresa.

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho está estruturado em cinco seções: Introdução, Referencial Teórico, Metodologia, Análise ergonômica do trabalho, Considerações finais.

Na primeira seção do trabalho, é apresentada a introdução, os objetivos gerais e específicos, a justificativa da escolha do tema além de determinar a estrutura do trabalho. A segunda seção mostra a metodologia que foi usada para a realização da pesquisa, que é subdividida em: caracterização da pesquisa, etapas do estudo e na coleta e tratamento dos dados.

A terceira seção do trabalho retrata sobre o referencial teórico, abordando os seguintes tópicos: Ergonomia, Análise ergonômica do trabalho e métodos de análise ergonômica.

A quarta seção exhibe o estudo de caso sobre a análise ergonômica do trabalho, onde utilizou-se do método RULA com o auxílio do *software* Ergolândia.

Por fim, a quinta seção é apresentada a conclusão do trabalho e as recomendações para possíveis futuros trabalhos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção irá apresentar o levantamento bibliográfico da literatura elaborado para o embasamento teórico da pesquisa.

2.1 ERGONOMIA

Segundo Wachowicz (2013), o surgimento da ergonomia está ligado diretamente com as transformações sociais, econômicas e tecnológicas que vêm acontecendo no ambiente de trabalho. A autora ainda comenta que a ergonomia prática deu origem em meados dos anos 40 na segunda guerra mundial, devido ao grande número de acidentes causados pelos instrumentos bélicos que muitas vezes eram mal projetados, diante disso começou a investir mais em pesquisas com o intuito de adaptar os instrumentos bélicos as características e capacidades dos militares, diminuindo os efeitos negativos que esses instrumentos causavam aos militares e melhorando o desempenho.

Wachowicz (2013) comenta que desde a sua origem a ergonomia se preocupa com a adaptação do homem ao meio ambiente, discutindo sobre os efeitos que o ambiente natural ou construído pode gerar ao colaborador através de ruído, ventilação, iluminação, vibração, temperatura e as posturas.

Para Vidal (2002) a ergonomia se divide em três campos de atuação, que são eles: quanto ao projeto, quanto à perspectiva e quanto a finalidade. Ele ainda comenta que trabalhar com ergonomia é desenvolver soluções para resolução de problemas que surgem no ambiente de trabalho. Moraes e Mont'Alvão (2000) recomendam que antes de realizar alguma intervenção no posto de trabalho, seja feita uma pesquisa com os colaboradores que estejam envolvidos na atividade, onde os mesmos deverão expressar suas opiniões sobre a melhor forma de executar as tarefas, o funcionamento do posto de trabalho e se existe algum desconforto durante a execução da tarefa que está sendo analisada.

Segundo Iida (2005), a ergonomia se preocupa em estudar a interação do homem com seu trabalho, equipamentos e ambiente, e a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução dos problemas que possam surgir a partir dessa interação. Enquanto que Wisner (1987) define ergonomia como um conjunto de conhecimentos científicos referente ao homem e que é necessário para a criação ou adaptação de ferramentas, máquinas e dispositivos para que os mesmos possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficácia.

Kroemer e Grandjean (2005) comentam que durante um estudo ergonômico deve-se levar em consideração os seguintes objetivos:

- a) Ajustar as exigências do trabalho à capacidade do homem;
- b) Analisar se as máquinas, os equipamentos e as instalações são capazes de oferecer maior eficácia, precisão e segurança;
- c) Realizar um estudo minucioso sobre a configuração dos postos de trabalho, com o intuito de assegurar ao colaborador uma postura correta;
- d) Adaptar o ambiente físico às necessidades físicas do homem.

2.2 ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO

A análise ergonômica do trabalho é um elemento essencial para que haja o desenvolvimento da ergonomia, ela é usada para avaliar um determinado posto de trabalho e verificar quais riscos estão presente e posteriormente propor mudanças de melhoria.

Segundo a Norma Regulamentadora nº 17 (1978), a análise ergonômica do trabalho se preocupa em avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos colaboradores. Essa Norma Regulamentadora busca estabelecer parâmetros de modo que torne o posto de trabalho mais confortável para que o colaborador possa desempenhar sua atividade da melhor forma.

De acordo com Santos e Fialho (1997), a análise ergonômica do trabalho envolve três fases, são elas:

2.2.1 Análise da demanda

Na análise da demanda é definido qual o problema será investigado e quais são os indivíduos envolvidos. Segundo Wisner (1987) esta é a fase mais importante do estudo, pois nessa etapa é necessário que sejam vistos elementos como: a representatividade do autor da demanda, a origem da demanda, os problemas, as perspectivas de ações, os meios disponíveis.

2.2.2 Análise da tarefa

A análise da tarefa define como o trabalhador deve exercer sua atividade e as condições ambientais e organizacionais da empresa. Para Martins (2015), o objetivo principal dessa análise é buscar informações sobre a tarefa prescrita e a que é executada e em que condições o trabalhador realiza o suposto trabalho.

2.2.3 Análise das atividades

Enquanto que na análise das atividades se preocupa em saber efetivamente o que é realizado pelo trabalhador e qual o seu comportamento durante o trabalho. De acordo com Fialho (1995), a análise das atividades promove o conhecimento, permitindo que o trabalhador desenvolva suas atividades, ela é influenciada por fatores internos, referindo-se ao próprio trabalhador, e fatores externos, que são classificados em três principais tipos: o conteúdo do trabalho, a organização do trabalho e os meios técnicos.

Andrade (2004) comenta que a análise ergonômica está ligada à ergonomia corretiva e a ergonomia de manutenção, pois nela a análise das tarefas é feita à medida que o colaborador está executando a atividade, podendo ser dividida em duas técnicas de análise: a técnica objetiva e a técnica subjetiva. A técnica objetiva consiste em observação que são realizadas ao longo da jornada de trabalho, enquanto que a técnica subjetiva é composta por questionários, check-lists e entrevistas.

Já Couto (1995), classifica a análise ergonômica em quatro, são elas: macroscópica, microscópica, dos fatores ocultos e da inserção ambiental. E análise macroscópica é a visão geral do posto de trabalho, onde os problemas são facilmente percebidos pelo observador. Enquanto que na análise microscópica tem uma visão mais detalhada, praticamente nada é desprezado. Os fatores ocultos abrangem dados intangíveis, é bastante útil para identificar os aspectos ergonômicos. E por último a inserção ambiental, se faz uma espécie de “radiografia” da “empresa”.

2.3 RISCOS OCUPACIONAIS

Segundo com Pardo (2009) o risco é estimado de acordo com a sua severidade e a probabilidade de ocorrência de um efeito adverso para a saúde de pessoas, bens e meio ambiente. Para Barbosa Filho (2011) os riscos ocupacionais podem ser entendidos como qualquer fator presente no ambiente de trabalho que possam causar danos à saúde e a integridade física dos colaboradores.

Sendo assim, a Norma Regulamentadora 9 (NR-9) classifica os riscos ocupacionais como “todos os agentes físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes de trabalho, que pode provocar algum tipo de dano à saúde, em função da intensidade, concentração e tempo de exposição” (BRASIL, 2013).

2.3.1 Risco Físico

Segundo Mattos e Másculo (2011), os riscos físicos são causados por agentes que tem a capacidade de transformar as características físicas do ambiente de trabalho e que depois causará agressões aos colaboradores que estão expostos. Enquanto que Barbosa Filho (2001), classifica os riscos físicos como sendo diversas formas de energia, como por exemplo: ruído, vibrações, temperaturas elevadas, radiações ionizantes e não ionizantes, bem como o infrassom e o ultrassom.

Estes riscos são causados por máquinas, equipamentos e condições físicas presentes no ambiente de trabalho e que podem causar danos à saúde e a qualidade de vida do colaborador.

2.3.2 Risco Químico

De acordo com Mattos e Másculo (2011), os riscos químicos são gerados por agentes nos estados gasoso, líquido ou sólido que podem modificar a composição química do meio ambiente. Esses riscos não precisam de um meio para propagar e ainda pode atingir pessoas que não estejam expostas diretamente à fonte geradora a sua nocividade. Alguns exemplos de agentes desse risco são: poeira, fumo, névoa, gases, vapores, etc.

Segundo Abreu e Souza (2009) as consequências físicas geradas pela exposição química são: irritação na pele e olhos, queimaduras leves, até aqueles de maior severidade, causado por incêndio ou explosão, doenças respiratórias crônicas, doenças do sistema nervoso, e até mesmo

alguns tipos de câncer. Vale ressaltar também que o grau de severidade desses danos vai variar de acordo com a intensidade e o tempo de exposição do colaborador.

2.3.3 Risco Biológico

Para Goldman (2002) os riscos biológicos são causados por seres vivos em geral micro-organismos, tais como vírus, bactérias, fungos e bacilos que se encontram no meio ambiente e podem causar doenças ao colaborador.

Aquino e Costa (2011) acreditam que certas atividades estão mais propícias à contaminação biológica, é o caso por exemplo de atividades na área de saúde, produção de alimentos, frigoríficos, produção animal, etc.

2.3.4 Risco Ergonômico

Os riscos ergonômicos são gerados por máquinas ou equipamentos que não estão adequados as características físicas dos colaboradores. De acordo com Moreira (2003), os riscos ergonômicos são aqueles que exigem um alto nível de atenção e vigilância, possui ritmo de trabalho intenso, exigência de posturas inadequadas, monotonia e repetitividade física, gestual, mental, sobrecarga de trabalho.

2.3.5 Risco de Acidente

De acordo com Toste (2003), é a partir dos riscos de acidentes são desencadeados a partir de atividades que envolvem máquinas e equipamentos que não possui dispositivo de segurança e nem enclausuramento, ferramentas defeituosas ou inadequadas. Esses acidentes podem ser gerados também por atos inseguros praticados pelo próprio funcionário.

2.4 LER/DORT

As Lesões por Esforços Repetitivos (LER) ou Distúrbios Osteomusculares Relacionadas ao Trabalho (DORT) são danos decorrentes da utilização excessiva, impostos ao sistema músculo-esquelético ocasionando o desgaste deste. Bem como, a falta de tempo para recuperação. Essas doenças são, por definição, relacionadas ao trabalho, onde pessoas sofrem o acometimento daquela região que estão forçando repetidamente.

Segundo a Instrução Normativa INSS/DC 98 de 2003, entende-se por LER/DORT como:

Uma síndrome relacionada ao trabalho, caracterizada pela ocorrência de vários sintomas concomitantes ou não, tais como: dor, parestesia, sensação de peso, fadiga, de aparecimento insidioso, geralmente nos membros superiores, mas podendo acometer membros inferiores.

Segundo Quilter (1998) esses distúrbios são caracterizados por: fadiga, falta de resistência, fraqueza, tremores, sentimento de peso, falta de coordenação, dormência dos membros, dor ou irritação dos membros afetados, entorpecimento, formigamento ou perda de sensação, inabilidade ao manusear objetos, dificuldade ao abrir e/ou fechar as mãos, articulações enrijecidas.

Couto (1998) ainda classifica esses distúrbios como: transtornos funcionais, transtornos mecânicos e lesões de músculos, que é ocasionada pela utilização incorreta dos membros superiores de forma que acabe resultando em fadiga e conseqüentemente na queda de performance podendo evoluir para uma doença crônica.

2.5 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO ERGONÔMICA

As ferramentas e métodos de análise ergonômica buscam avaliar as condições de trabalho em que o colaborador está exposto ao longo da sua jornada. A partir desse diagnóstico é possível identificar as situações que mais prejudicam a saúde do colaborador, desde o levantamento de carga excessiva, às posturas inadequadas e aos movimentos repetitivos.

Existem vários métodos e ferramentas que são usadas para facilitar a identificação de condições prejudiciais à saúde e ao bom desempenho do trabalhador em seu posto de trabalho, as mais conhecidas são: NIOSH, OWAS, RULA, REBA e *Strain*.

O NIOSH tem o objetivo de prevenir e reduzir os danos causados aos colaboradores devido ao levantamento manual de carga e para isso foi desenvolvida uma equação para calcular o peso ideal que um trabalhador é capaz de levantar manualmente. O método OWAS é uma ferramenta bem prática para analisar a postura do colaborador no seu posto de trabalho. O REBA é uma ferramenta que foi baseada nas três citadas anteriormente, foi desenvolvida para analisar posturas de trabalho imprevisíveis. E por último o *Strain*, que é um método semi-quantitativo de avaliação de lesões musculoesqueléticas que resulta num dado numérico qualitativo (SERRANHEIRA, 2007; MOORE e GARG, 2006).

O método utilizado para a realização da análise da presente pesquisa foi o RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*), pois esse era o que mais atendia as necessidades da pesquisa, além de ser uma ferramenta bem simples de usar.

2.5.1 Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment)

O método ergonômico RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) foi criado em 1993 por Lynn McAtamney e Nigel Corlett da University of Nottingham's Institute of Occupational Ergonomics. É uma ferramenta que avalia os riscos de DORT e costuma ser usada pelo fato de ser bem simples de manusear e ter uma aplicação rápida.

Seu objetivo é avaliar situações em que os colaboradores estão expostos e identificar possíveis riscos de disfunções, relacionadas a posturas extremas, força excessiva e atividades com esforços repetitivos, dando ênfase nos membros superiores, mas não descartando os inferiores (BAÚ, 2002; LUEDER 1996; DIEGOMÁS e CUESTA, 2007).

Segundo Shida e Bento (2012), a primeira coisa a se fazer nesse método é observar a atividade do colaborador durante sua jornada de trabalho, logo após o ergonomista deve selecionar as posturas mais críticas para a partir disso começar a análise. Ainda segundo os autores O RULA é um método rápido de análise postural, estático e dinâmico que prioriza mais os esforços repetitivos e força.

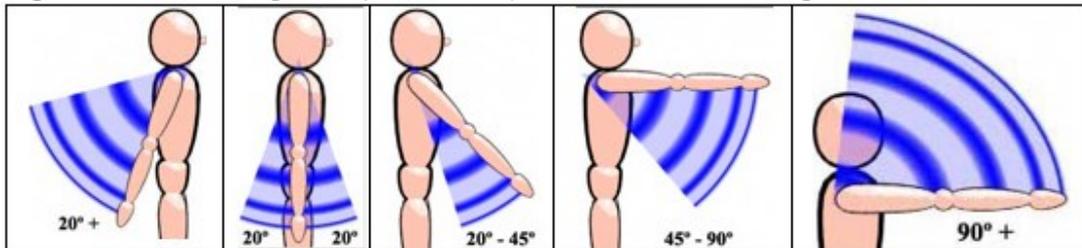
Para realizar a avaliação dos riscos o método utiliza diagramas de postura que representam o corpo humano e três tabelas. Para obter uma melhor avaliação esta ferramenta utiliza de pontuação para classificar o grau de risco, que varia de 1 a 7, onde as pontuações altas indicam aparentemente alto nível de risco e as pontuações baixas não garantem que o local de trabalho esteja livre de cargas de trabalho, por outro lado, uma pontuação alta não assegura que problemas de alta severidade existam (LUEDER, 1996).

Para que ocorra uma avaliação mais detalhada do corpo humano esse método divide em dois segmentos: Grupo A e Grupo B.

Grupo A- Análise os membros superiores: braço, antebraço e punho.

1. Braço: os valores da pontuação variavam de 1 a 4, e é pontuado de acordo com a amplitude do movimento durante a atividade, representado na Figura 1.

Figura 1 - Possíveis pontuações do braço de acordo com a amplitude de movimento.



Fonte: McAtamney e Corlett (1993)

A postura do braço é avaliada conforme o quadro 1.

Quadro 1 - Valores e critérios para avaliação dos braços.

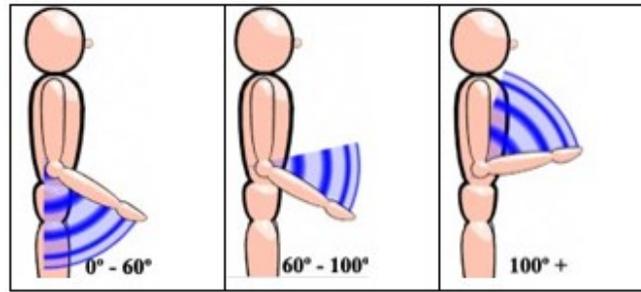
Valor da avaliação	Descrição
1	20° de extensão até 20° de flexão;
2	Para extensão maior do que 20° ou flexão entre 20-45°;
3	Para flexão de 45-90°;
4	Para flexões de 90° ou superior.

Fonte: McAtamney e Corlett (1993)

Se o ombro estar elevado, ou se o braço estiver abduzido, o valor acima é acrescido de 1. Enquanto que se o operador está inclinado ou o braço está apoiado, o valor acima é diminuído de 1.

2. Antebraços: a análise realizada com os antebraços é semelhante a que é feita com os braços. Caso o antebraço cruze a linha média do corpo ou se existir algum afastamento lateral soma-se 1 ponto como é mostrado na Figura 2. O Quadro 2 apresenta os valores da avaliação das posturas do antebraço.

Figura 2 - Possíveis pontuações do antebraço de acordo com a amplitude de movimento.



Fonte: McAtmney e Corlett (1993)

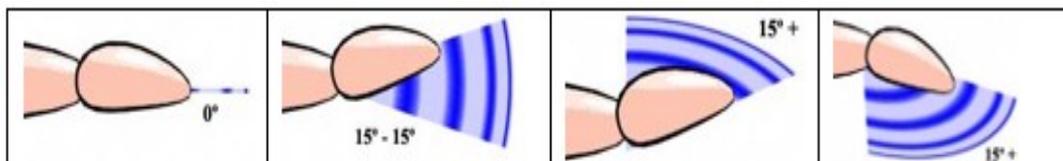
Quadro 2 -Valores e critérios para avaliação do antebraço

Valor da avaliação	Descrição
1	Para flexão de 60-100°;
2	Para flexões menores do que 60° ou maior que 100°.

Fonte: McAtmney e Corlett (1993)

3. Punhos: avalia-se a postura do punho atribuindo pontuação de 1 a 3, como é mostrado na Figura 3. Caso o punho apresente desvio lateral soma-se 1 ponto, além de verificar se há ou não realização de rotações do punho. Se sim, atribui-se 1 ponto para amplitude média e 2 pontos para amplitudes maiores.

Figura 3 - Possíveis pontuações do punho de acordo com a amplitude de movimento.



Fonte: McAtmney e Corlett (1993)

Quadro 3 - Valores e critérios para avaliação do pulso.

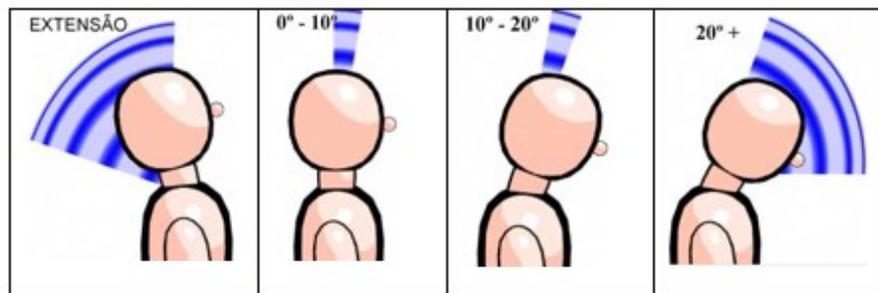
Valor da avaliação	Descrição
1	Na posição neutra;
2	Para flexão ou extensão entre 0°-15°;
3	Para flexão ou extensão superior à 15°;

Fonte: McAtmney e Corlett (1993)

Grupo B - Análise do pescoço, tronco, pernas e pés.

1. Pescoço: a postura do pescoço é analisada conforme mostra a Figura 4, atribui-se pontos que variam de 1 a 4 de acordo com a amplitude dos movimentos que são realizados no decorrer da atividade. Se o pescoço apresentar inclinação lateral ou rodado soma-se 1 ponto. Para as posturas do pescoço adotam-se os valores do Quadro 4.

2.

Figura 4 - Possíveis pontuações do pescoço de acordo com a amplitude de movimento.

Fonte: McAtmney e Corlett (1993)

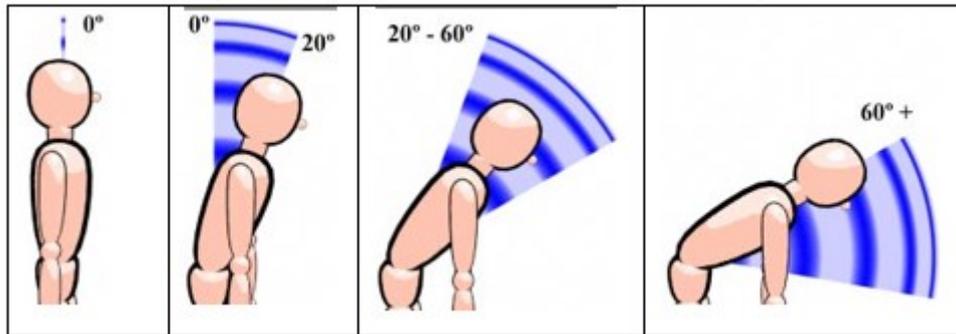
Quadro 4 - Variações e critérios para avaliação do pescoço

Valor da avaliação	Descrição
1	Para flexão de 0-10°;
2	Para flexão de 10-20°;
3	Para flexão de 20° ou mais;
4	Se existir extensão.

Fonte: McAtmney e Corlett (1993)

3. Tronco: a postura do tronco é analisada conforme mostra a Figura 5, e a partir disso é definida qual a pontuação que a atividade analisada terá. Deve-se adicionar 1 ponto caso o tronco esteja inclinado lateralmente ou rodado, ou ainda se o colaborador estiver sentado. Os valores de avaliação são expostos no Quadro 5.

Figura 5 - Possíveis pontuações do tronco de acordo com a amplitude de movimento



Fonte: McAtmney e Corlett (1993)

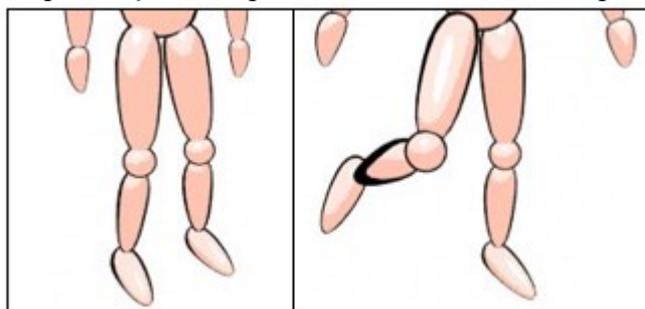
Quadro 5 - Variações e critérios para avaliação do tronco.

Valor da avaliação	Descrição
1	Quando sentado e bem suportando em ângulo quadril-tronco de 90° ou maior;
2	Para flexão de 0-20°;
3	Para flexão de 20°-60°;
4	Para flexões maiores que 60°.

Fonte: McAtmney e Corlett (1993)

4. Pernas e pés: para as pernas e pés os pontos são atribuídos da seguinte forma: 1 ponto quando as pernas apresentarem estarem apoiadas ou 2 pontos quando não apresentarem, como é mostrado na Figura 6. As variações e critérios para avaliação das pernas são demonstradas no Quadro 6.

Figura 6 - Possíveis pontuações das pernas de acordo com a amplitude de movimento.



Fonte: McAtmney e Corlett (1993)

Quadro 6 - Variações e critérios para avaliação das pernas

Valor da avaliação	Descrição
1	Se as pernas e pés estiverem bem apoiados quando sentado ou com peso distribuído igualmente entre as pernas;
1	Caso na posição em pé com o peso do corpo distribuído igualmente entre as pernas, com espaço para mudar de posição;
2	Quando as pernas e pés não estiverem apoiados ou com o peso distribuído de forma não igual;

Fonte: McAtmney e Corlett (1993)

Logo após a análise das posturas é feito a avaliação da utilização dos músculos e a carga que cada colaborador levanta ao longo da sua jornada de trabalho. O Quadro 7 representa as cargas na qual os valores serão calculados em função desses dados.

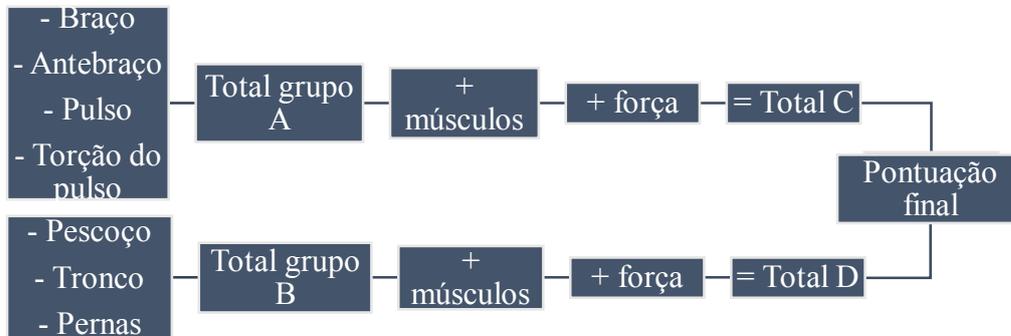
Quadro 7 - Total da carga a ser adicionada aos valores obtidos para Grupo A e B.

Valor da avaliação	Descrição
0	Para carga menor que 2kg (intermitente);
1	Para carga entre 2-10kg (intermitente);
2	Para carga entre 2-10kg (estática ou repetitiva);
3	Para cargas maiores que 10kg ou repetido.

Fonte: McAdmney e Corlett (1993)

O cálculo, pelo método RULA, pode ser resumido pela Figura 7.

Figura 7 - Resumo do cálculo do Método do RULA.



Fonte: Junior (2006)

Depois de se obter a pontuação final é definido o grau de risco da atividade e quais ações deverão ser tomadas como mostra no Quadro 8.

Quadro 8 - Nível de ações a serem tomadas.

Níveis de ação	Pontuação	Descrição
1	Entre 1 e 2	Postura aceitável, se não mantida ou repetida por longos períodos;
2	Entre 3 e 4	Indicam a necessidade de investigação mais detalhada e mudanças podem ser necessárias;
3	Entre 5 e 6	Indicam que a investigação e mudanças devem ocorrer brevemente;
4	7	Indica que a investigação e mudanças são requeridas imediatamente.

Fonte: Adaptado de McAdmney e Corlett (1993)

2.6 POSTO DE TRABALHO

Segundo Iida (2005), o ambiente de trabalho é um fator que interfere bastante tanto de forma positiva como negativa para a produtividade e pode gerar tensão ao colaborador caso a atividade não seja favorável, com situações como excesso de temperatura, ruídos e vibrações, que são elementos que causam desconforto, aumentando o risco de acidente e danos à saúde do funcionário.

Segundo Iida e Guimarães (2016), o posto de trabalho é um elemento produtivo que inclui o homem, o equipamento e o ambiente a sua volta que o mesmo faz uso para realizar suas atividades. Os autores ainda comentam que “as máquinas, equipamentos, ferramentas e materiais são adaptados às características do trabalho e capacidades do trabalhador, visando promover o equilíbrio biomecânico, reduzir as contrações estáticas da musculatura e o estresse geral”.

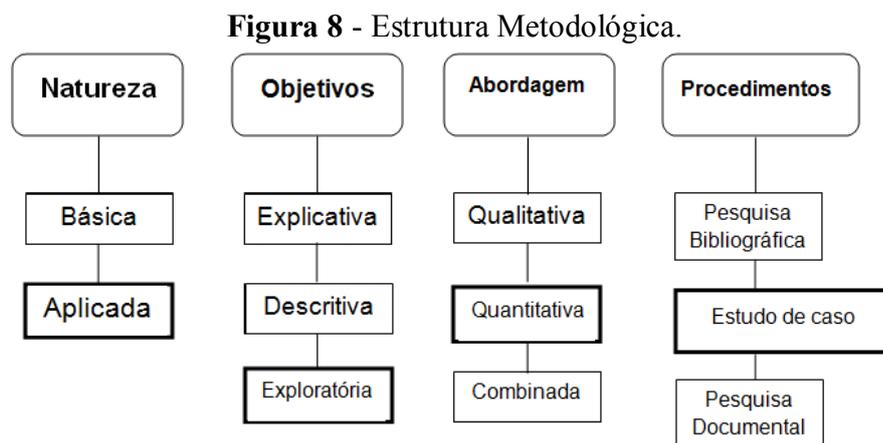
Dessa forma, o posto de trabalho deve ser planejado de forma que o colaborador que está inserido possa realizar suas atividades de maneira confortável, eficiente e com segurança.

3 METODOLOGIA

Esta seção descreve as etapas usadas para o desenvolvimento da presente pesquisa. A princípio é apresentada a caracterização da pesquisa quanto à sua natureza, abordagem, objetivos e procedimentos técnicos. Logo após é exposto todas as etapas realizadas durante a realização do estudo.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A metodologia da pesquisa pode ser classificada de acordo com a sua natureza, abordagem, objetivos e procedimentos. A figura 8 representa bem essas etapas.



Fonte: Autoria Própria (2019)

Em relação à natureza a pesquisa pode ser classificada em básica ou aplicada. Segundo Thiollent (2009) a pesquisa aplicada está empenhada na elaboração de diagnósticos, identificação de problemas e busca de soluções. Diante disso, é possível afirmar que o presente trabalho possui natureza aplicada, pois o mesmo se refere a um estudo ergonômico sobre o posto de trabalho de um padeiro que trabalha em uma fábrica de pães na cidade de Sumé-PB.

Os objetivos se dividem em três partes, são elas: explicativa, descritiva e exploratória. De acordo com Vergara (2007), a pesquisa descritiva, tem como características trabalhar com fatos trazidos da realidade sobre as diversas relações entre suas variáveis e sua população, utilizando de técnicas padronizadas de coleta de dados, como o questionário e observação sistemática. Por isso, a presente pesquisa é classificada como descritiva, uma vez que a mesma utilizou de dados e questionários para que fosse possível buscar soluções para os problemas encontrados.

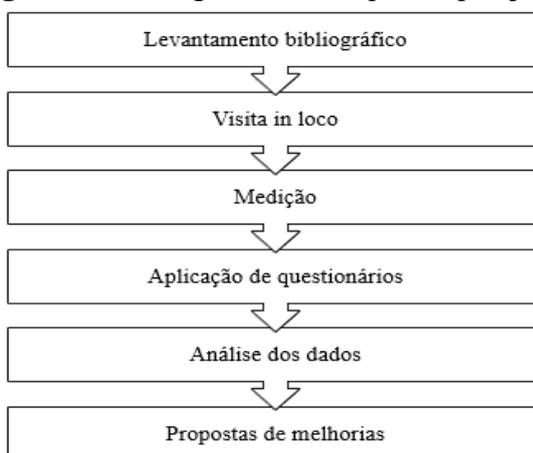
A abordagem da pesquisa divide-se em quantitativa, qualitativa e quali-quantitativa. Segundo os autores Triviños (1995) e Richardson et al. (1999) o método quantitativo caracteriza-se pela utilização de técnicas estatísticas para quantificar melhor as opiniões e as informações; enquanto que o método qualitativo não utiliza de técnicas estatísticas como suporte do processo de análise de um problema. Visto isso, este trabalho realizou uma pesquisa quali-quantitativa, a quantitativa para realização do questionário e depois na comparação dos resultados e a qualitativa para realizações de discussões buscando melhorias para os problemas encontrados.

O procedimento pode ser caracterizado como pesquisa bibliográfica, estudo de caso e pesquisa documental. Segundo Fonseca (2002), qualquer trabalho científico se inicia através da pesquisa bibliográfica, permitindo que o pesquisador se aprofunde no assunto baseando-se em estudos existentes. O autor ainda define pesquisa bibliográfica como um levantamento de referenciais teóricos já analisados e publicados. Quanto ao estudo de caso, Yin (2002) define como um levantamento mais aprofundado sobre o objeto que está sendo estudado. Nesse contexto, o procedimento desta pesquisa é definido como pesquisa bibliográfica e estudo de caso.

3.2 ETAPAS DO ESTUDO

A pesquisa será realizada em seis etapas, como mostra a Figura 9.

Figura 9 - Fluxograma das etapas da pesquisa.



Fonte: Autoria própria (2019)

A princípio foi realizado uma pesquisa bibliográfica a fim de adquirir um conhecimento mais detalhado sobre o presente tema e a partir disso promover discussões relacionadas aos aspectos ergonômicos apresentados durante a jornada de trabalho de um padeiro.

Em seguida foi realizada uma visita *in loco* ao posto de trabalho do padeiro para a realização da coleta de dados. Logo após foi realizado medições para a avaliação da iluminância e do ruído que o colaborador é exposto ao longo da sua jornada de trabalho. Além disso, foi aplicado um questionário com o colaborador visando compreender melhor a situação de trabalho identificando e analisando os riscos ergonômicos que o mesmo está sendo submetido.

E por fim, realizou-se uma análise dos dados obtidos e foram sugeridas algumas medidas que a empresa poderia adotar para melhorar o posto de trabalho.

3.3 COLETA E TRATAMENTO DOS DADOS

Realizou-se as coletas de dados tomando como base dois tipos de observação, a direta intensiva e a extensiva. Lakatos e Marconi (2001) acreditam que a observação direta intensiva é aquela que usa de técnicas de observação e de uma análise detalhada dos fatos. Enquanto que a observação direta extensiva, ainda segundo os autores, utiliza de técnicas, como questionário, formulários, entre outros. Nos dois casos citados, foi observado o posto de trabalho do padeiro e as principais atividades exercidas, com a finalidade de realizar uma análise precisa das posturas e identificar quais as mais lesivas por meio do método RULA.

3.3.1 Questionário

O questionário é composto por 16 questões, sendo que as 8 primeiras questões tem o intuito de caracterizar o perfil do colaborador, questionando sobre a idade, sexo, tempo de serviço total e na empresa, grau de escolaridade, peso, altura e horas trabalhadas por dia, além de 7 questões para identificar a percepção do trabalhador em relação ao posto de trabalho, utilizando de cinco pontos para avaliar o grau de conforto do padeiro, são abordadas questões sobre a temperatura, iluminação e ruído do seu posto de trabalho, além de questões sobre o nível de cansaço e estresse na realização da tarefa. A última questão apresenta o Diagrama de Áreas Dolorosas, proposto por Corlett e Maneica (1980), para identificar em quais regiões o trabalhador em questão sente mais dor e qual o nível de desconforto em cada um dos quesitos abordados no diagrama.

3.3.2 Avaliação das posturas

A análise postural foi realizada em apenas um padeiro na fábrica em estudo. Para a realização da avaliação postural foi utilizado o método observacional, que segundo Custódio (2010), busca a compreensão de um fenômeno do contexto prático com precisão. A postura do padeiro foi observada durante toda a jornada de trabalho e foram realizadas filmagens e registros fotográficos da postura adotada para a realização das atividades.

Logo após, os registros foram avaliados utilizando o método RULA. Os resultados foram dispostos no *software* Ergolândia 7.0 para identificação das posturas prejudiciais ao trabalhador, com o intuito de propor sugestões de melhorias no ambiente de trabalho.

3.3.3 Medição de ruídos

Para o levantamento de exposição ao ruído, foi realizada a medição da intensidade do ruído no maquinário que apresentava maior desconforto ao trabalhador durante a realização do trabalho, usando um medidor de pressão sonora. Para esta medição foi utilizado o decibelímetro digital da marca Instrutherm, modelo DEC-500, operando no circuito de resposta lenta (*SLOW*) e compensação “A”, conforme recomendado no Anexo I da NR 15 (BRASIL, 1978).

O decibelímetro possuía o microfone com espuma para redução do efeito do vento sobre as medições de níveis de pressão sonora. Neste trabalho não foi considerada a influência das variáveis meteorológicas, pois considera-se que neste caso suas atribuições sejam desprezíveis no efeito total do ruído.

A leitura foi realizada apenas em um colaborador pois é o único que está exposto ao ruído causado pelo cilindro. Para uma avaliação adequada, o aparelho era colocado próximo ao ouvido do trabalhador, como é recomendado pelo Anexo I da NR 15. Foram realizadas 30 medições com intervalos de tempo de 10 segundos entre elas. Para a análise da insalubridade da atividade quanto ao ruído, considerou-se que os períodos de exposição não devem ultrapassar os limites de tolerância definidos no Quadro 9.

Quadro 9 - Anexo I da NR 15: Limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente.

Nível de ruído dB (A)	Máxima exposição diária permissível
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

Fonte: BRASIL (1978)

3.3.4 Medição de iluminância

Para as medições de iluminância foi aplicado um luxímetro da marca *Aksp*®, modelo AK309. Para iniciar a medição, o sensor do aparelho foi mantido paralelamente a superfície a ser avaliada, tendo cuidado com a presença de sombra na fotocélula. Foram feitas 5 tomadas de medidas em um intervalo de 5 minutos entre medidas.

Para as medições, foram seguidas as recomendações da NHO 11, de forma que, como o posto de trabalho do padeiro não possuem mesa ou balcão, foi definido o plano de trabalho adotando 0,75m do solo, assim como a norma recomenda.

4 ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO

Nesta seção serão apresentados a análise da atividade e sua descrição, além de mostrar os resultados atingidos pelo método de avaliação postural RULA. Esses resultados estão relacionados à avaliação do desconforto, da iluminância e dos ruídos que o padeiro está exposto ao longo da sua jornada de trabalho.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A empresa estudada está localizada no município de Sumé, no Estado da Paraíba. A mesma foi fundada em 1999 e atualmente dispõe de um quadro de 12 funcionários. Tem como principais atividades a fabricação de pães e bolachas. Apesar de ser uma empresa de pequeno porte, ela já disponibiliza seus produtos por todas as cidades do cariri paraibano além de algumas cidades do sertão pernambucano.

Os sabores de bolachas oferecidos pela empresa são: Integral, Amanteigada, Água e Sal, Manteiga do Sertão, Tareco Tradicional, Palito, Canela, Bolo de Goma e Nordestina. Além disso, é fabricado o pão de forma integral e tradicional e a bisnaguinha.

4.2 PERFIL DO PADEIRO

O objetivo deste tópico é descrever e analisar os dados obtidos no questionário visando caracterizar o colaborador que está sendo estudado, para que haja um melhor entendimento e comparação com os resultados obtidos no estudo.

O entrevistado é do sexo masculino, com idade entre 20 a 29 anos. Seu peso está acima de 79kg. Enquanto que sua altura está entre 1,70 a 1,80m.

O entrevistado atua neste tipo de atividade há mais de 3 anos, esse é o mesmo tempo que ele trabalha na empresa. Quanto ao grau de escolaridade o mesmo possui ensino médio incompleto.

4.3 ANÁLISE DA DEMANDA

A análise da demanda é uma etapa essencial para que possa realizar uma análise ergonômica do trabalho. Nessa parte será analisado de forma bem detalhada todo o ambiente de trabalho, investigando possíveis causas dos problemas em questão. “Demanda é a descrição

de um problema ou uma situação problemática, que justifique a necessidade de uma ação ergonômica. Ela pode ter diversas origens, tanto por parte da direção da empresa, como da parte dos trabalhadores e suas organizações sindicais. A análise da demanda procura entender a natureza e a dimensão dos problemas apresentados” (IIDA, 2005).

Segundo Saldanha *et al* (2012), a demanda desta pesquisa pode ser caracterizada como uma demanda provocada, pois nela os pesquisadores buscam desenvolver um estudo com o intuito de identificar problemas que podem ser transformadas em demandas.

Dessa forma, a análise foi realizada especificamente para a atividade de trabalho que envolve a homogeneização e compactação da massa que será usada para a produção de pães e bolachas. Onde o funcionário permanece com a postura inadequada durante toda a jornada de trabalho. Foi realizada também uma breve entrevista com o colaborador com o intuito de saber mais sobre o seu posto de trabalho, e o mesmo alegou que ao fim do trabalho sentia muitas dores nos ombros, pescoço, coluna, braços e pernas, o ruído proveniente da máquina causava um incomodo muito grande, além do local de trabalho que era muito quente e sem ventilação.

Assim, a demanda deve ser especificada levando em conta o alto nível de exigência física e suas consequências, como por exemplo as DORT's. Tornando assim necessário o desenvolvimento e aplicação de técnicas mais corretas, seguras e eficientes.

4.4 ANÁLISE DA TAREFA

A análise da tarefa é aquilo que o colaborador deve fazer, ou seja, é a descrição daquilo que ele executa na empresa durante sua jornada de trabalho. Segundo Iida (2005), tarefa é um conjunto de objetivos que os trabalhadores devem realizar, ela corresponde a um planejamento do trabalho.

No posto de trabalho em estudo compete ao padeiro as seguintes tarefas, mostradas no Quadro 10.

Quadro 10 - Tarefas que compete ao padeiro.

1	Assumir o serviço;
2	Ligar a máquina;
3	Preparar a massa;
4	Observar a massa até ficar homogênea.

Fonte: Autoria própria (2019)

O padeiro é responsável por fazer esse trabalho durante toda a jornada de trabalho que varia entre 8 a 10 horas. O padeiro entra no trabalho às 7 horas da manhã permanecendo até as 11h30min, com intervalo para almoço de 1h30min, retornando às 13h00min, terminando sua jornada por volta das 17h00min.

4.5 ANÁLISE DA ATIVIDADE

Outra questão importante é a análise da atividade, com o intuito de obter informações mais detalhadas a respeito da atividade que o colaborador está exercendo. Dessa forma, a Análise das Atividades “é o que o trabalhador efetivamente realiza para executar a tarefa. É a análise do comportamento do homem no trabalho (trabalho real)” (MERINO, 2008, p. 58).

Dessa forma, após as visitas, análise das fotografias e filmagens, foi construído uma sequência de atividades descrevendo o que o padeiro realmente faz ao longo da sua jornada de trabalho. O Quadro 11 mostra quais são essas atividades.

Quadro 11 - atividades correspondentes a tarefa de compactação e homogeneização da massa.

	Atividades
1	Preparar a massa;
2	Colocar a massa no cilindro;
3	Retirar a massa do cilindro;

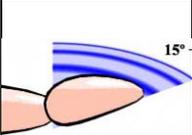
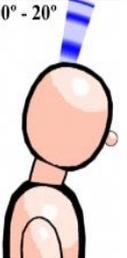
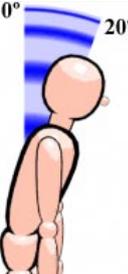
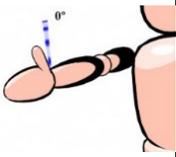
Fonte: Autoria própria (2019)

4.5.1 Análises posturais

Na análise postural é possível avaliar a postura do colaborador e identificar quais atividades apresentam um risco maior ao trabalhador. A seguir serão mostradas as avaliações posturais de cada atividade realizada pelo padeiro. Para auxiliar na avaliação utilizou-se o método RULA com o *software* Ergolândia.

Na atividade de preparar a massa, como mostra no Quadro 12, o padeiro permanece em pé e com a coluna curvada, movimentando apenas o antebraço.

Quadro 12 - Aplicação do método RULA na atividade de preparar a massa.

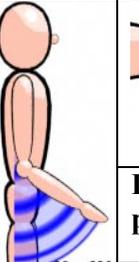
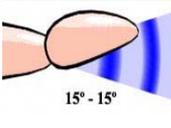
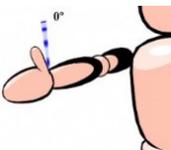
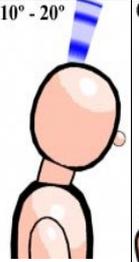
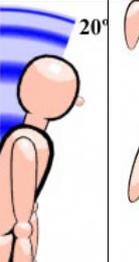
APLICAÇÃO DO MÉTODO RULA						
Preparar a massa	Braço	Antebraço	Punho	Pescoço	Tronco	Perna
						
				<p>Rotação do punho</p> 		
Pontuação final do método RULA: 3						

Fonte: Autoria própria (2019)

Nessa atividade o braço se encontra em posição praticamente neutra. Enquanto que os antebraços estão com amplitude entre 0° - 60° . Os punhos não possuem rotação, mas apresentam inclinação de 15° . Tanto o pescoço como o tronco apresentam uma pequena elevação, o pescoço entre 10° - 20° já o tronco apresenta uma amplitude entre 0° - 20° . As pernas e pés estão bem apoiados. A atividade não possui carga.

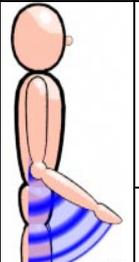
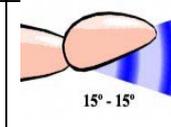
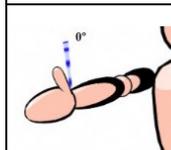
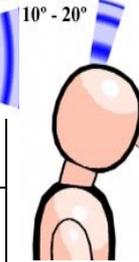
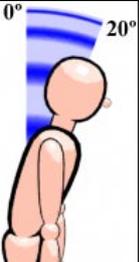
Na atividade de colocar a massa no cilindro será analisada tanto o lado direito como o lado esquerdo do padeiro. Ele movimenta mais tanto os braços e antebraços quanto o tronco, como mostram os Quadros 13 e 14.

Quadro 13 - Aplicação do método RULA na atividade de colocar a massa no cilindro (lado direito).

APLICAÇÃO DO MÉTODO RULA						
Lado direito						
Colocar a massa no cilindro	Braço	Antebraço	Punho	Pescoço	Tronco	Perna
			 Rotação do punho 			
Pontuação final do método RULA: 4						

Fonte: Autoria própria (2019)

Quadro 14 - Aplicação do método RULA na atividade de colocar a massa no cilindro (lado esquerdo).

APLICAÇÃO DO MÉTODO RULA						
Lado esquerdo						
colocar a massa no cilindro	Braço	Antebraço	Punho	Pescoço	Tronco	Perna
			 Rotação do punho 			
Pontuação final do método RULA: 4						

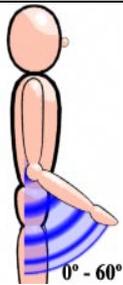
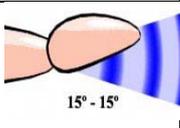
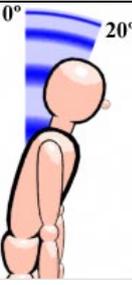
Fonte: Autoria própria (2019)

No Quadro 13 o lado que está em análise é o direito, o braço apresenta uma amplitude entre 45° - 90° . O antebraço está entre 0° - 60° de amplitude. O punho está praticamente em posição neutra e sem rotação. O pescoço e o tranco apresentam uma pequena inclinação, o primeiro está entre 10° - 20° e outro entre 0° - 20° . A perna nem o pé estão bem apoiados e a carga nessa atividade é muito baixa.

Enquanto que no lado esquerdo (Quadro 14), o padeiro apresenta uma inclinação menor no braço, entre 20° - 45° . A amplitude do antebraço nessa atividade está entre 0° - 60° . O punho está praticamente em posição neutra e sem rotação estando praticamente igual ao lado direito. O pescoço apresenta uma inclinação entre 10° - 20° , já o tranco possui uma inclinação entre 0° - 20° . A perna e o pé estão mais sobrecarregados, pois o peso não está sendo dividido pelas duas pernas e pés, quanto a carga é que o colaborador está levantando é razoavelmente leve.

A atividade de retirar a massa do cilindro consiste em puxar a massa do cilindro e observar se a mesma já está bem compactada e homogeneizada, se estiver finaliza a tarefa, caso contrário repete essas mesmas atividades até a massa ficar no ponto certo. O Quadro 15 mostra bem essa atividade.

Quadro 15 - Aplicação do método RULA na atividade de retirar a massa do cilindro.

APLICAÇÃO DO MÉTODO RULA						
Retirar a massa do cilindro	Braço	Antebraço	Punho	Pescoço	Tronco	Perna
			 Rotação do punho 			
Pontuação final do método RULA: 4						

Fonte: Autoria própria (2019).

Na atividade apresentada pelo Quadro 15, os braços do padeiro se encontram em uma amplitude que fica entre 20° - 45°. Os antebraços apresentam uma amplitude entre 0° - 60°. Já os punhos ficam em estado neutro e sem rotação. O pescoço apresenta uma inclinação maior que 20°, enquanto que o tronco apresenta uma inclinação entre 0° - 20°. As pernas não estão bem apoiadas, visto que a perna esquerda está sendo mais sobrecarregada do que a direita, a carga que o padeiro levanta nessa atividade é inferior a 2kg.

4.6 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico mostra quais os fatores mais críticos presentes no posto de trabalho que influenciam na ocorrência de um possível acidente de trabalho. Para obtenção de um resultado mais detalhado e preciso, realizou-se um diagnóstico para cada etapa.

4.6.1 Análise das posturas

De acordo com os resultados obtidos pelo RULA, identificou-se que nenhuma das atividades é considerada integralmente aceitável. A pontuação das atividades variou entre 3 e 4, o que implica que tais atividade devem passar por uma investigação afim de intervenções para melhorar o posto de trabalho.

Quadro 16 - Quadro resumo dos resultados das análises posturais por ordem de prioridade.

QUADRO RESUMO DAS ANÁLISES POSTURAIIS			
	Atividades	Pontuação	Intervenção
1	Preparar a massa	3 ou 4 pontos	Deve-se realizar uma observação. Devem ser introduzidas mudanças imediatamente.
2	Colocar a massa no cilindro	3 ou 4 pontos	Deve-se realizar uma observação. Devem ser introduzidas mudanças imediatamente.
3	Retirar a massa do cilindro	3 ou 4 pontos	Deve-se realizar uma observação. Devem ser introduzidas mudanças imediatamente.

Fonte: Autoria própria (2019)

Na primeira atividade que é preparar a massa, o padeiro permanece o tempo inteiro em pé e com o pescoço e tronco curvados. Os braços, antebraços e punhos não apresentam uma amplitude tão grande. A pontuação final para essa atividade foi 3, representando o nível de ação 2. De acordo com a pontuação é definido que a empresa deve realizar uma observação e depois uma modificação para que o posto de trabalho fique mais confortável e não ofereça riscos ao trabalhador.

Na atividade de colocar a massa no cilindro, é analisada tanto o lado direito como o lado esquerdo do padeiro. Nessa atividade o trabalhador permanece o tempo inteiro em pé, porém

coloca toda a força do corpo só na perna esquerda, o tronco e pescoço ficam curvados. A principal diferença entre o lado direito e esquerdo é que no lado direito o braço apresenta uma amplitude maior. A pontuação final foi 4 para ambos os lados, representando um nível de ação 2. É recomendado que seja feita uma observação e aplicar mudanças caso seja necessário.

Na terceira atividade que é retirar a massa do cilindro, o trabalhador em questão também permanece durante toda a atividade em pé e parado. Nessa etapa o pescoço apresenta uma inclinação maior, enquanto que o tronco permanece a mesma. Obteve-se uma pontuação de 4 pontos, que se caracteriza como nível de ação 2, que implica em dizer que mudanças precisam ser feitas.

Por fim, é possível perceber que todas as atividades ficaram no nível de ação 2. Observa-se que quanto ao tronco a posição é a mesma em todas elas, porém algumas apresentam uma criticidade mais em outros membros, na segunda por exemplo o braço direito fica muito elevado e a carga do corpo fica concentrada apenas na perna esquerda, enquanto que na terceira atividade o pescoço é que apresenta uma inclinação maior do que as demais.

4.6.2 Fatores de risco do ambiente de trabalho

Este é o local em que o padeiro passa a maior parte da sua jornada. O posto é constituído por um cilindro um pouco antigo como mostra a Figura 11, no qual o funcionário fica em pé durante toda a jornada. Como é possível ver nas imagens anteriores, a máquina não está adaptada às características físicas do colaborador e é ausente de qualquer dispositivo de segurança.

Figura 10 - Posto de trabalho do padeiro.



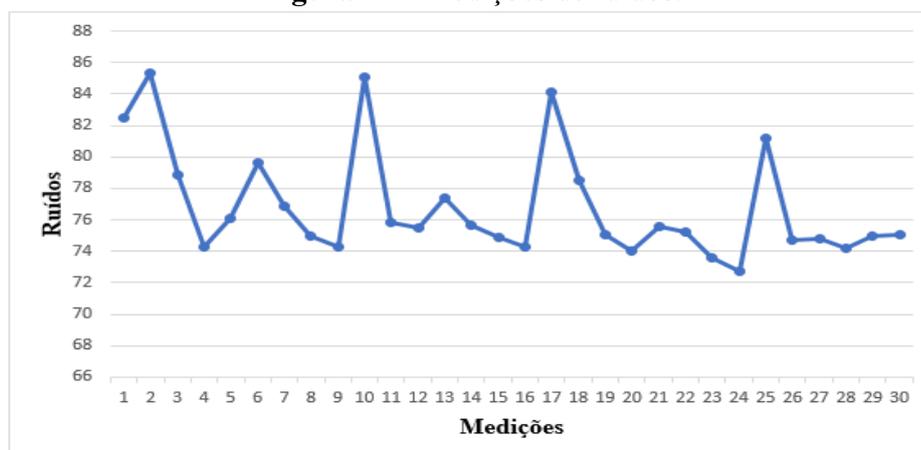
Fonte: Autoria própria (2019)

Em relação aos riscos ergonômicos encontrados na atividade estudada o mais crítico é a postura inadequada. Pois, a máquina além de ser antiga, ela é totalmente desproporcional para o trabalhador, uma vez que a mesma se encontra a uma altura menor do ideal para o colaborador, por isso o mesmo tem que exercer as atividades com tronco e pescoço curvados.

Quanto ao risco de acidente, foi constatado o risco de o padeiro ter uma lesão na mão ou até mesmo ter um dedo esmagado. Pois o rolo presente na máquina não possui nenhum enclausuramento ou dispositivo de segurança, então por qualquer descuido o colaborador pode sofrer um acidente.

4.6.3 Análise dos ruídos

Foram realizadas 30 medições seguindo todas as instruções da NR 15, logo em seguida os dados coletados passaram por uma análise para verificar se estão de acordo com o que a NR 15 exige. A figura 12 mostra todos os dados coletados.

Figura 11 - Medições de ruídos.

Fonte: A autoria própria (2019)

De acordo com a NR 15 (BRASIL, 1978), para um período de 8 horas de trabalho o colaborador pode ficar exposto a ruídos de até 85dB sem que haja um prejuízo muito grande a sua saúde. Observando os dados apresentados na figura 12, é possível perceber que o nível de ruído varia entre 72,7 a 85,3dB. A atividade que apresenta um ruído maior é a de colocar a massa no cilindro e a de menor é de preparar a massa. Portanto, o nível de ruído está dentro do aceitável, mas o colaborador ainda alegou sentir muito desconforto proveniente do ruído.

4.6.4 Análise de iluminância

As medições foram realizadas de acordo com a NHO 11, variando entre 660 a 765 lux. De acordo com a NHO 11, para padarias nas atividades de preparação e fornada o nível de iluminância deve ser no mínimo 300 lux. Sendo assim, é possível afirmar que a atividade se encontram dentro dos parâmetros aceitáveis. O Quadro 17 mostra os 5 valores que foram coletados durante a medição.

Quadro 17 - Medições de iluminância.

Medições	lux
1	660
2	685
3	669
4	676
5	765

Fonte: Autoria própria (2019)

Como é possível ver no Quadro 16, os valores obtidos através das medições tiveram variações muito pequenas, o que implica dizer que quanto a iluminação o posto está totalmente de acordo com a NHO 11.

4.6.5 Percepção dos trabalhadores quanto ao ambiente de trabalho e conforto ergonômico

Foi aplicado um questionário para medir o nível de conforto que o posto de trabalho oferece ao colaborador. O padeiro classificou seu posto de trabalho de forma geral como desconfortável. Em relação ao ruído ele classificou também como desconfortável, sendo o principal barulho vindo da máquina. A temperatura foi classificada como bastante desconfortável. Já a iluminação é classificada como bastante confortável.

E por fim, foi questionado ao padeiro se ao final do trabalho ele fica muito cansado e se o trabalho é estressante, o mesmo respondeu que ao fim da realização das suas atividades fica cansado, mas classifica o trabalho como pouco estressante.

Posteriormente foi aplicado o Diagrama das Áreas Dolorosas com o intuito de saber quais áreas do corpo o padeiro sente mais dor devido o trabalho. Foi constatado que as áreas do corpo que o colaborador mais sentiu dor foram: o pescoço, os ombros, dorso médio e inferior e pernas. Enquanto que o mesmo alega não sentir dor nos braços, antebraços, mãos, quadris e coxas.

4.7 RECOMENDAÇÕES

Nesse tópico serão abordadas as medidas que deverão ser tomadas para acabar ou reduzir com os problemas diagnosticados nas etapas anteriores que causam danos ao colaborador.

Um dos problemas mais críticos na atividade em questão é a postura, pois de acordo com as imagens apresentadas é notório que o princípio básico da ergonomia não está sendo respeitado, na situação atual o colaborador é que está tendo que se adaptar a máquina que na verdade deveria ser o oposto, a máquina deve se adaptar às características físicas do padeiro. O cilindro atual está muito abaixo, por isso o trabalhador passa a jornada inteira com o tronco curvado. Quanto as dores que o mesmo alega sentir no pescoço, ombros e pernas, o ideal é realizar pequenas paradas durante a jornada para realização de uma ginástica laboral, essa prática traz vários benefícios tanto para a organização como para o colaborador, pois ela reduz estresse, aumenta a produtividade e ajuda a combater as dores causadas pelo trabalho.

Quanto ao risco de acidente presente no local, recomenda-se que seja realizado um enclausuramento na máquina em questão, pois na situação atual o colaborador corre o risco de perder um de seus membros caso ocorra alguma distração tanto na atividade de colocar a massa no cilindro como também na de retirar.

E em relação ao ruído, que mesmo estando dentro dos limites recomendados pela NR 15, o colaborador ainda alega sentir muito desconforto, então o ideal é que seja disponibilizado o EPI adequado para que o mesmo consiga desempenhar bem suas tarefas, sem sentir nenhum desconforto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com Couto (1995) o engenheiro de produção tem o dever de analisar bem as atividades e verificar se as mesmas estão em condições ergonômicas desconfortáveis para o colaborador, e a partir disso planejar melhor o ambiente de trabalho de forma que proporcione um melhor conforto aos trabalhadores e assim conseqüentemente aumente a produtividade.

Dessa forma, o presente estudo auxiliou na compreensão e identificação dos riscos ocupacionais que o padeiro estava exposto e quais as medidas poderiam ser tomadas para reduzir o impacto causado ao colaborador. Com a aplicação da AET foi possível realizar um levantamento dos níveis de ruído e iluminância dentro da fábrica, além de analisar a postura do padeiro durante suas atividades.

Com a utilização do método RULA através do *software* Ergolândia, foi possível diagnosticar que as atividades de preparar a massa, colocar a massa e retirar a massa do cilindro necessitam passar por mudanças, até porque com a ajuda de questionários foi constatado que o padeiro sente dores no pescoço, ombros, dorso e pernas ocasionadas pela postura incorreta e pela repetitividade durante o trabalho. Enquanto que o ruído e a iluminação do posto de trabalho estão dentro dos limites aceitáveis pelas NR 15 e NHO 11.

A principal limitação encontrada durante a realização desse estudo foi o medo que o funcionário teve para responder ao questionário ergonômico corretamente e depois sofrer alguma represaria por parte do proprietário.

O presente estudo permitiu que fossem feitas sugestões de mudanças ergonômicas como por exemplo adaptar a máquina ao colaborador e realizar pequenas pausas durante o trabalho para que os problemas relacionados a saúde ocupacional do funcionário sejam reduzidos de forma que proporcione uma maior satisfação, conforto e segurança ao colaborador envolvido.

Para a realização de trabalhos futuros sugere-se que seja realizado medições de temperatura, visto que todos os funcionários da empresa consideram que o ambiente de trabalho é muito desconfortável em relação a temperatura. Sugere-se a realização de um estudo mais detalhado no cilindro, elaborando o projeto de enclausuramento para essa máquina.

REFERÊNCIAS

- ABREU, L.P.; SOUZA, N.S. **Análise da eficiência da política de segurança do trabalho em um posto de lavagem, Teresina-Pi.** IV Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte e Nordeste de Educação Tecnológica, Belém, PA, 2009.
- AQUINO E COSTA. Riscos Ambientais em uma sonda de perfuração de petróleo onshore na unidade de negócios – RN/CE, **Revista Holos**, Junho,2011.
- BARBOSA FILHO, Antonio Nunes. **Segurança do Trabalho.** São Paulo, Atlas, 2001.
- BARBOSA FILHO, A. N. **Segurança do trabalho e gestão ambiental.** 4ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- BAÚ, L. M. S. **Fisioterapia do Trabalho:** ergonomia, legislação, reabilitação. Curitiba: Cládosilva, 2002.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora 15 - Atividades e operações insalubres.** Portaria nº 3214, de 08 de junho de 1978. Brasília, DF, 1978. Disponível em: <http://www.mte.gov.br>.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR - 9 – PPRA. Manuais de Legislação Atlas. 71ª. Edição. São Paulo, 2013.
- CORLETT, E.N.; MANENICA, I. The effects and measurement of working postures. *Applied Ergonomics*, v. 11, n. 1, p. 7-16, mar. 1980.
- COUTO, Hudson de Araújo e NICOLETTI, Sérgio José e LECH, Osvandré. Como gerenciar a questão das LER/DORT: lesões por esforços repetitivos, distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho. Belo Horizonte: Editora Ergo, 1998.
- DIEGO-MÁS, J. A.; CUESTA, S. A. NIOSH (NATIONAL INSTITUTE for OCCUPATIONAL SAFETY and HEALTH).
- FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002.
- GOLDMAN, C. F. **Análise de acidentes de trabalho ocorridos na atividade da indústria metalúrgica e metal - mecânica no estado do Rio Grande do Sul em 1996 e 1997 breve interligação sobre o trabalho do soldador.** Dissertação de Mestrado (Pós-Graduação em Engenharia de Produção), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.
- IIDA, I. **Ergonomia:** projeto e produção. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.
- IIDA, Itiro; GUIMARÃES, Lia Buarque de Macedo. **Ergonomia:** projeto e produção. 3. ed. São Paulo, SP: Edgard. Blücher, 2016. 850 p.

JUNIOR, M. M. C. **Avaliação ergonômica: Revisão dos métodos para avaliação postural.** Revista Produção. Florianópolis, v.6, n. 3, 2006.

KROEMER, K. H.E., GRANDJEAN, E. **Manual de Ergonomia:** adaptando o trabalho ao homem. Tradução de Lia Buarque de Macedo Guimarães. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos metodologia científica.** 4.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

LUEDER, R. **A proposed RULA for Computer users.** Proceedings of the Ergonomics Summer Workshop, UC Berkeley Center for Occupational & Environmental Health Continuing Education Program, San Francisco, August 8-9, 1996.

McATAMNEY, L.; CORLETT, E. **RULA:** a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. Applied Ergonomics, 1993.

MÁSCULO, Francisco Soares; VIDAL, Mário Cesar. **Ergonomia:** Trabalho adequado e eficiente. Rio de Janeiro: Elsevier/ABEPRO, 2011.

MATTOS, U. A. de O; MÁSCULO, F. **Higiene e Segurança do Trabalho.** Rio de Janeiro: Elsevier: ABEPRO, 2011.

MOORE, J.S.; GARG, A. **The Strain Index.** In: KARWOWSKI, W. International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors. [s.l.]: CRC Press, 2006.

MORAES, Ana Maria de; MONT'ALVÃO, Claudia. **Ergonomia:** conceitos e aplicações. 3ª ed., Rio de Janeiro: 2AB, 2000.

MOREIRA, A.M.R. **Fatores de risco dos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho de Enfermagem:** cenário atual e propostas de mudanças. 2003. 177f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

MINICUCCI, A. **Psicologia aplicada à administração.** São Paulo: Atlas, 1992.

PARDO, J. A. R. **Metodologia para análise e gestão de riscos em pavimentos ferroviários.** Ouro Preto: UFOP, 2009.187p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Geotecnia do Núcleo de Geotecnia, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2009.

QUILTER, Déborah. **The repetitive strain injury recovery book.** Walker: New York, 1998.
RICHARDSON, R. J et al. Pesquisa social: métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 3ª edição, 1999.

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

SALIBA, T. M. **Curso Básico de Segurança e Higiene Ocupacional.** 4ª Ed. São Paulo, LTr, 2011.

SHIDA, G. J; BENTO, P. E. G. **Métodos e ferramentas ergonômicas que auxiliam na análise de situações de trabalho.** *In:* CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA DE GESTÃO - CNEG, 13, Rio de Janeiro, 2012.

SILVEIRA, Luciene de Barros Rodrigues; SALUSTIANO, Eleine de Oliveira. **A importância da ergonomia nos estudos de tempos e movimentos.** Itajuba. 2012.

THIOLLENT, M. (2009). **Metodologia de Pesquisa-ação.** São Paulo: Saraiva.

TOSTES, M. G. V. **Segurança no trabalho em unidades de alimentação e nutrição – treinamentos e dinâmicas.** 2003. 93 f. Monografia (Especialização em qualidade de alimentos) – Universidade de Brasília, Brasília, 2003.

TURELLA, K. T.; GUIMARAES, J. C. F.; SEVERO, E. A.; ESTIVALET, V. L. **Ergonomia no processo produtivo: estudo de caso em uma indústria da Serra Gaúcha.** *In:* SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DA PRODUÇÃO - SIMPEP, 18, Bauru, 2011.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais.** São Paulo: Atlas, 1995

VASCONCELOS, R. C. **Análise ergonômica do trabalho na prática: os condicionantes, as técnicas e as confrontações no desenvolvimento de uma intervenção ergonômica em situação de trabalho com lesões por esforços repetitivos.** 2000.129 p. Dissertação - (mestrado em Engenharia de Produção), PPGEP, Universidade Federal de São Carlos - UFSCAR, São Carlos, 2000.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** 9 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

VIDAL, Mário. **Ergonomia na Empresa: Útil, Prática e Aplicada.** Rio de Janeiro: ECV, 2002.

WISNER, A. **Por dentro do trabalho – ergonomia: métodos e técnicas.** São Paulo: FTD/Oboré, 1987.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 2. ed. Tradução Daniel Grassi; Porto Alegre: Bookman, 2001.

APÊNDICE

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO ERGONÔMICO**QUESTIONÁRIO - PADEIRO****1 Idade**

- Menos de 20 anos De 20 a 29 anos De 30 a 39 anos De 40 a 49 anos
 50 anos ou mais

2 Sexo

- Feminino
 Masculino

3 Tempo de serviço na atividade (considerando tempo na empresa e trabalhos anteriores)

- Até 1 ano Entre 1 e 2 anos Entre 2 e 3 anos Mais de 3 anos

4 Tempo de serviço na atividade dessa empresa

- Até 1 ano Entre 1 e 2 anos Entre 2 e 3 anos Mais de 3 anos

5 Indique seu grau de escolaridade

- Ensino fundamental incompleto Ensino fundamental completo
 Ensino médio incompleto Ensino médio completo
 Ensino superior incompleto Ensino superior completo

6 Qual seu peso?

- Menos de 50kg De 50 a 59kg De 60 a 69kg De 70 a 79kg
 Acima de 79kg

7 Qual a sua altura?

- Menos de 1,50m De 1,50 a 1,60m De 1,60 a 1,70m De 1,70 a 1,80m
 Acima de 1,80m

8 Quantas horas por dia você trabalha?

8 horas Entre 8 e 10 horas Acima de 10 horas

9 Como você classifica o conforto geral do posto de trabalho?

Bastante confortável Confortável Nem confortável e nem desconfortável
 Bastante desconfortável Desconfortável

10 Como você classifica o conforto em relação aos ruídos?

Bastante confortável Confortável Nem confortável e nem desconfortável
 Bastante desconfortável Desconfortável

11 Algum barulho o incomoda em seu posto de trabalho?

Não Sim. Especifique: _____

12 Como você classifica o conforto em relação à temperatura?

Bastante confortável Confortável Nem confortável e nem desconfortável
 Bastante desconfortável Desconfortável

13 Como você classifica o conforto em relação à iluminação?

Bastante confortável Confortável Nem confortável e nem desconfortável
 Bastante desconfortável Desconfortável

14 Como você classifica o grau de cansaço na realização do seu trabalho?

Extremamente cansado Muito cansado Cansado Pouco cansado
 Não há cansaço.

15 Como você classifica o grau de estresse na realização do seu trabalho?

Extremamente estressante Muito estressante Estressante Pouco estressante
 Não há estresse

16 MARQUE no diagrama a seguir as regiões que você sente mais dor e AVALIE o grau de desconforto que sente em cada um dos segmentos indicados no diagrama.

Visão dorsal

Sem desconforto

Extremamente desconfortável

0---1---2---3---4---5---6---7

0---1---2---3---4---5---6---7

0---1---2---3---4---5---6---7

0---1---2---3---4---5---6---7

0---1---2---3---4---5---6---7

0---1---2---3---4---5---6---7

0---1---2---3---4---5---6---7

0---1---2---3---4---5---6---7

0---1---2---3---4---5---6---7

0---1---2---3---4---5---6---7

0---1---2---3---4---5---6---7

0---1---2---3---4---5---6---7

Lado esquerdo

Ombro 11

Braço 12

Ante braço 13

Mão 14

Pescoço 31

Dorso superior 32

Dorso médio 33

Dorso inferior 34

Quadril 35

Coxa 51

Perna 52

Pé 53

Lado direito

21 Ombro

22 Braço

23 Ante braço

24 Mão

41 Pescoço

42 Dorso superior

43 Dorso médio

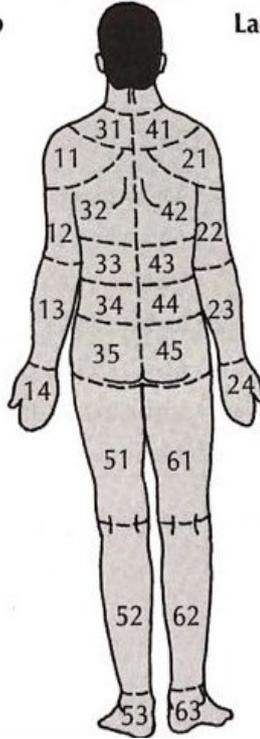
44 Dorso inferior

45 Quadril

61 Coxa

62 Perna

63 Pé



Sem desconforto

Extremamente desconfortável

0---1---2---3---4---5---6---7

0---1---2---3---4---5---6---7

0---1---2---3---4---5---6---7

0---1---2---3---4---5---6---7

0---1---2---3---4---5---6---7

0---1---2---3---4---5---6---7

0---1---2---3---4---5---6---7

0---1---2---3---4---5---6---7

0---1---2---3---4---5---6---7

0---1---2---3---4---5---6---7

0---1---2---3---4---5---6---7

0---1---2---3---4---5---6---7