

**FACULDADE DOCTUM
PRISCILA MEDEIROS FERREIRA
RAILA LUZIA DA GUIA**

**APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS ERGONÔMICAS EM UMA CONFECÇÃO
TÊXTIL**

Juiz de Fora
2018

**PRISCILA MEDEIROS FERREIRA
RAILA LUZIA DA GUIA**

**APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS ERGONÔMICAS EM UMA CONFECÇÃO
TÊXTIL**

Monografia de Conclusão de Curso, apresentada ao curso de Engenharia de Produção, Faculdade Doctum de Juiz de Fora, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador (a): Prof. Esp. Marcelo Tadeu Domith

Juiz de Fora
2018

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca Faculdade Doctum/JF

Ferreira, Priscila Medeiros.

Aplicação das Ferramentas Ergonômicas em uma
Confecção Têxtil. / Priscila Medeiros Ferreira, Raila Luzia da
Guia - 2018.

75 folhas.

Monografia (Curso de Engenharia Produção) –
Faculdade Doctum Juiz de Fora.

1. Ergonomia. 2. Avaliação Postural
I. Aplicação Ergonômica. II Faculdade Doctum Juiz de Fora

**PRISCILA MEDEIROS FERREIRA
RAILA LUZIA DA GUIA**

**APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS ERGONÔMICAS EM UMA CONFECÇÃO
TÊXTIL**

Monografia de Conclusão de Curso,
submetida à Faculdade Doctum de Juiz de
Fora, como requisito parcial à obtenção do
título de Bacharel em Engenharia de
Produção e aprovada pela seguinte banca
examinadora.

Prof. Esp. Marcelo Tadeu Domith
Orientador (a) e Docente da Faculdade Doctum - Unidade Juiz de Fora

Prof^a. MSc. Thássia Marchi Vieira
Docente da Faculdade Doctum - Unidade Juiz de Fora

Prof^a. MSc. Natália Fernandes Pinto
Docente da Faculdade Doctum - Unidade Juiz de Fora

Examinada em: ___/___/___.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por estar sempre ao meu lado, fazendo com que eu concluísse mais etapa em minha vida, por ter me dado saúde, sabedoria, força para superar minhas dificuldades.

Agradeço aos meus familiares, por todo carinho, compreensão, atenção, apoio e incentivo, para que eu realizasse mais um sonho.

Agradeço ao dono da confecção pelo apoio, compreensão e liberação da empresa para o trabalho.

Aos meus amigos, Maiara, Vanessa, Mariana e Lucas, e aos colegas que de alguma forma contribuiu nessa jornada. A minha amiga Raila que esteve sempre presente, me apoiando e incentivando.

Agradeço a todos da faculdade Doctum, ao orientador Marcelo Domith, que deu total apoio, teve paciência, confiança, e ensinando cada vez mais, para um melhor desempenho profissional.

Priscila Medeiros Ferreira

Agradeço primeiramente a Deus por mais uma etapa concluída, por se fazer presente em todos os momentos, por me ter dotado de saúde, sabedoria e disposição para alcançar mais uma vitória em minha vida.

A minha família que me deu total suporte para esta realização, minha irmã Carla e Pai Carlos que com toda humildade e simplicidade me ensinaram a ser uma pessoa decente a respeitar e buscar meus sonhos de forma honesta.

Agradeço a todos os meus amigos, Lucas, Maiara, Mariana e Vanessa, que me acompanharam durante esta jornada, especialmente minha amiga Priscila que juntas concluímos com dedicação este trabalho.

A todos da faculdade DOCTUM, aos meus professores e orientador Marcelo Domith, que me deu total apoio, auxílio nas minhas atividades, contribuindo assim para meu crescimento pessoal e enriquecimento da minha graduação.

Raila Luzia da Guia

RESUMO

FERREIRA, PRISCILA MEDEIROS; DA GUIA, RAILA LUZIA. **Aplicação das ferramentas ergonômicas em uma confecção têxtil**. Número de folhas (75f.). Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção). Faculdade Doctum, Juiz de Fora, 2018.

A ergonomia visa preservar a saúde, segurança, satisfação, eficiência e a produtividade dos trabalhadores, é necessário a aplicação de conceitos ergonômicos no projeto de postos de trabalho e nas rotinas diárias para a prevenção de acidentes e doenças ocupacionais. As causas das lesões musculoesqueléticas estão relacionadas com fatores que influenciam o afastamento do trabalhador de suas atividades por fadiga, estresse e rotinas posturais inadequadas no ambiente laboral. O presente trabalho aplica métodos ergonômicos para avaliação postural e análise de dores/desconfortos. Estes métodos são conhecidos nos meios técnicos e científicos por Diagrama de Corlett, OWAS (Ovako Working Posture Analysis System) e o RULA (Rapid Upeer Limb Assessment). Para a comparação das ferramentas posturais é utilizado a Matriz SWOT. A análise de dados foi alcançada com a aplicação feita em uma confecção têxtil de pequeno porte na cidade de Bicas/MG. Este trabalho tem como objetivo analisar as posturas dos funcionários, aplicar os métodos descritos, comparar qual traz a melhor eficácia e propor soluções mitigadoras possíveis no ambiente de trabalho.

Palavras-chave: Diagrama de Corlett; Ergonomia; Matriz SWOT; RULA; OWAS;

ABSTRACT

Ergonomics preserves the health, safety, satisfaction, efficiency and productivity of workers, it is necessary to apply ergonomic concepts in job designs and daily routines for the prevention of accidents and occupational diseases. The causes of musculoskeletal diseases are related to factors that influence the exit of workers from their activities, which causes fatigue stress and inadequate posture routines in the work environment. The present work applies ergonomic methods for postural evaluation and analysis of pain / discomfort. These methods are known in technical and scientific circles by Corlett Diagram, OWAS (Ovako Working Posture Analysis System) and RULA (Rapid Upeer Limb Assessment). For the comparison of the postural methods, the SWOT Matrix is used. The analysis was achieved in a textile small company in the city of Bicas/MG. This project aims to analyze the positions of employees, apply the methods described, compare which brings the best effectiveness and propose possible mitigating solutions in the work environment.

KEYWORDS: Corlett Diagram; Ergonomics; SWOT Matrix; RULA; OWAS

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fluxograma do processo da confecção	16
Figura 2 - Sistema OWAS para registro das posturas.....	20
Figura 3 - Classificação e nível de ação da postura avaliada.....	20
Figura 4 - Qualificação grupo A: braço, antebraço	22
Figura 5 - Qualificação grupo A: punho.....	23
Figura 6 - Qualificação: braço, antebraço e punho.....	23
Figura 7 - Qualificação grupo B: pescoço, tronco.....	24
Figura 8 - Qualificação grupo B: pernas	24
Figura 9 - Pontuação: pescoço, tronco e pernas.....	25
Figura 10 - Total de força ou carga a ser adicionada aos valores obtidos	25
Figura 11 - Cálculo do método RULA.....	26
Figura 12 - Pontuação final	26
Figura 13 - Interpretação dos resultados.....	27
Figura 14 - Diagrama de Corlett.....	28
Figura 15 - Matriz SWOT.....	29
Figura 16 - Gráfico do percentual do número de funcionários da empresa.....	32
Figura 17 - Gráfico da idade dos funcionários da empresa.....	33
Figura 18 - Gráfico do tempo trabalhado na empresa.....	33
Figura 19 - Gráfico da função dos funcionários da empresa.....	34
Figura 20 - Postura costureira	35
Figura 21 - Postura costureira	36
Figura 22 - Classificação das figuras 20 e 21.....	37
Figura 23 - Postura costureira	37
Figura 24 - Postura costureira	38
Figura 25 - Classificação das figuras 23 e 24.....	39
Figura 26 - Postura costureira	39
Figura 27 - Postura costureira	40
Figura 28 - Classificação das figuras 26 e 27.....	41
Figura 29 - Postura passadeira	41
Figura 30 - Postura passadeira	42
Figura 31 - Classificação das figuras 29 e 30.....	43
Figura 32 - Postura cortador.....	43

Figura 33 - Postura cortador.....	44
Figura 34 - Classificação das figuras 32 e 33.....	45
Figura 35 - Postura costureira.....	46
Figura 36 - Análise da postura da costureira, grupos A e B.....	47
Figura 37 - Postura costureira.....	47
Figura 38 - Análise da postura da costureira, grupos A e B.....	48
Figura 39 - Postura costureira.....	48
Figura 40 - Análise da postura da costureira, grupos A e B.....	49
Figura 41 - Postura costureira.....	49
Figura 42 - Análise da postura da costureira, grupos A e B.....	50
Figura 43 - Postura costureira.....	50
Figura 44 - Análise da postura da costureira, grupos A e B.....	51
Figura 45 - Postura costureira.....	51
Figura 46 - Análise da postura da costureira, grupos A e B.....	52
Figura 47 - Postura passadeira.....	52
Figura 48 - Análise da postura da passadeira, grupos A e B.....	53
Figura 49 - Postura passadeira.....	53
Figura 50 - Análise da postura da passadeira, grupos A e B.....	54
Figura 51 - Postura cortador.....	54
Figura 52 - Análise da postura do cortador, grupos A e B.....	55
Figura 53 - Postura cortador.....	55
Figura 54 - Análise da postura do cortador, grupos A e B.....	56
Figura 55 - Cores da escala de dores proposta por Corlett e Manenica.....	57
Figura 56 - Nível de desconforto/dor do grupo de funcionários de 01 a 05.....	57
Figura 57 - Nível de desconforto/dor do grupo de funcionários de 06 a 10.....	58
Figura 58 - Nível de desconforto/dor do grupo de funcionários de 11 a 15.....	58
Figura 59 - Gráfico da região do corpo e o grau de desconforto dos funcionários....	60
Figura 60 - Matriz SWOT - OWAS.....	61
Figura 61 - Matriz SWOT - RULA.....	62
Figura 62 - Ginástica laboral alongamentos.....	64
Figura 63 - Dimensões mesa/cadeira em cm.....	65
Figura 64 - Alturas recomendadas para trabalhos em bancadas.....	66

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABERGO	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA
ABIT	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS TÊXTEIS E DE CONFECÇÃO
DORT	DOENÇA OSTEOMUSCULAR RELACIONADO AO TRABALHO
LER	LESÕES POR ESFORÇOS REPETITIVOS
NR	NORMA REGULAMENTADORA
OIT	ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO
OWAS	OVAKO WORKING POSTURE ANALYSIS SYSTEM
RULA	RAPID UPEER LIMB ASSESSMENT

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	14
2.1 Objetivo geral	14
2.2 Objetivos Específicos	14
3 REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1 Processo de fabricação têxtil	15
3.2 Ergonomia	17
3.3 Método OWAS	18
3.4 Método RULA	21
3.5 Diagrama de Corlett	27
3.6 Matriz SWOT	28
4 METODOLOGIA	30
4.1 Procedimentos	30
4.2 Local de estudo	30
5 RESULTADOS	32
5.1 Entrevista	32
5.2 Método OWAS	34
5.3 Método RULA	45
5.4 Diagrama de Corlett	56
5.5 Comparativo OWAS X RULA através da Matriz SWOT	61
5.6 Soluções mitigadoras	63
5.6.1 Ginastica Laboral	63
5.6.2 Pausas na jornada de trabalho	64
5.6.3 Medidas de correção, substituição de mobiliário	65
5.6.4 Conscientização	66

5.6.5 Otimização do fluxo produtivo	67
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	68
REFERÊNCIAS.....	70
APÊNDICES	74
Apêndice A	74
Apêndice B.....	75

1 INTRODUÇÃO

Para otimizar o bem estar humano e a performance geral de um sistema é de suma importância que o ambiente seja estudado e adequado a proposições ergonômicas diante da utilização de métodos, ferramentas, análises e princípios teóricos.

A ergonomia visa preservar a saúde, a segurança, a satisfação, a eficiência e a produtividade dos trabalhadores, para reduzir a fadiga, o estresse, os erros e os acidentes. Por conseguinte, a eficiência será uma consequência da aplicação ergonômica (IIDA; GUIMARÃES, 2016).

O homem está inserido em um âmbito profissional onde vem ocorrendo várias transformações tecnológicas e organizacionais, a relação homem-máquina está cada vez mais presente no dia a dia. Segundo Wisner (1987) para garantir a eficácia das ferramentas, máquinas e dispositivos utilizados pelo trabalhador é necessário a aplicação de conceitos ergonômicos no projeto de postos de trabalho prevenindo acidentes e doenças ocupacionais.

Focar apenas na capacidade de produzir excessivamente buscando apenas o retorno financeiro e lucro, sem observar as necessidades fisiológicas dos funcionários traz o aumento de incidentes e doenças ocupacionais.

As causas das lesões musculoesqueléticas estão relacionadas com fatores que influenciam o afastamento do trabalhador de suas atividades por fadiga e/ou estresse, acidentes de trabalho e rotinas posturais inadequadas no ambiente laboral. Estes fatores são responsáveis pelo surgimento de problemas como: DORT (Doença Osteomuscular Relacionado ao Trabalho) e LER (Lesões por Esforços Repetitivos).

Segundo Instituto Nacional do Seguro Social (1997), DORT e LER foi dentre as doenças ocupacionais registradas, as mais prevalentes, segundo estatísticas referentes à população trabalhadora segurada desde o ano apresentado.

A LER correspondeu de 80 a 90% de doenças profissionais registradas na Previdência Social sendo que o governo gastou por ano com estas doenças e acidentes relacionados ao trabalho cerca de 20 bilhões e as empresas 12,5 bilhões (O'Neill, 2001).

Considerando dados de DORT o Brasil presenciou uma situação epidêmica, tornando-se esta patologia a segunda maior causa de afastamento do trabalho. A

cada 100 trabalhadores da região Sudeste brasileira, 1 é portador de LER/DORT (MARCONI; LAKATOS, 2003).

As ocorrências de DORT/LER estão relacionadas com: aplicação de força excessiva, movimentos repetitivos, velocidade, aceleração, vibração, duração do trabalho, posturas e pouco tempo de recuperação. Condições ambientais como ruídos, iluminamento, calor e frio também são fatores que deve levar em consideração.

Quando a empresa se preocupa com a organização do trabalho e o ambiente em que o funcionário está inserido, como mudanças de mobiliário e maquinário procede uma satisfação no empregado, conseqüentemente há melhorias posturais e psicofisiológicas, o que evidencia o interesse como ser humano e não apenas objeto (GUIMARÃES; RIBEIRO; RENNER, 2012).

Este trabalho tem como objetivo fazer uma comparação de ferramentas ergonômicas que auxilia na melhoria continua da relação do homem com seu posto de trabalho, observa-se a postura, movimentos e cargas.

Assim para atingir este objetivo, será aplicado o OWAS (Ovako Working Posture Analysis System), RULA (Rapid Upeer Limb Assessment), Diagrama de Corlett e a Matriz SWOT.

Para a comparação das ferramentas mencionadas, a análise de dados será alcançada com a aplicação dos métodos, em uma fábrica de confecção de pequeno porte na cidade de Bicas/MG.

Ao fim da aplicação das ferramentas metodológicas, o que se espera é a interpretação dos resultados por meio de níveis de ação que os métodos posturais proporcionam. Os métodos apontarão o grau de criticidade que as costureiras podem estar submetidas ao realizar suas atividades diárias, através destes métodos será possível diagnosticar situações, desde posturas incorretas á movimentos repetitivos. A comparação das ferramentas posturais é feita através da matriz SWOT.

Após as análises são propostas soluções mitigadoras possíveis no ambiente laboral, a fim de trazer segurança, conforto e produtividade.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Aplicação de ferramentas ergonômicas como: OWAS, RULA, DIAGRAMA DE CORLETT, dentro de uma fábrica de confecção de pequeno porte localizada em Bicas/MG, foi feito um comparativo através da Matriz SWOT, com as ferramentas OWAS e RULA, e propostos soluções mitigadoras.

2.2 Objetivos Específicos

- Analisar a postura dos funcionários;
- Aplicar as ferramentas ergonômicas: OWAS, RULA e DIAGRAMA DE CORLETT;
- Comparar as ferramentas OWAS e RULA através da Matriz SOWT;
- Propor possíveis soluções mitigadoras no ambiente de trabalho.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Processo de Fabricação têxtil

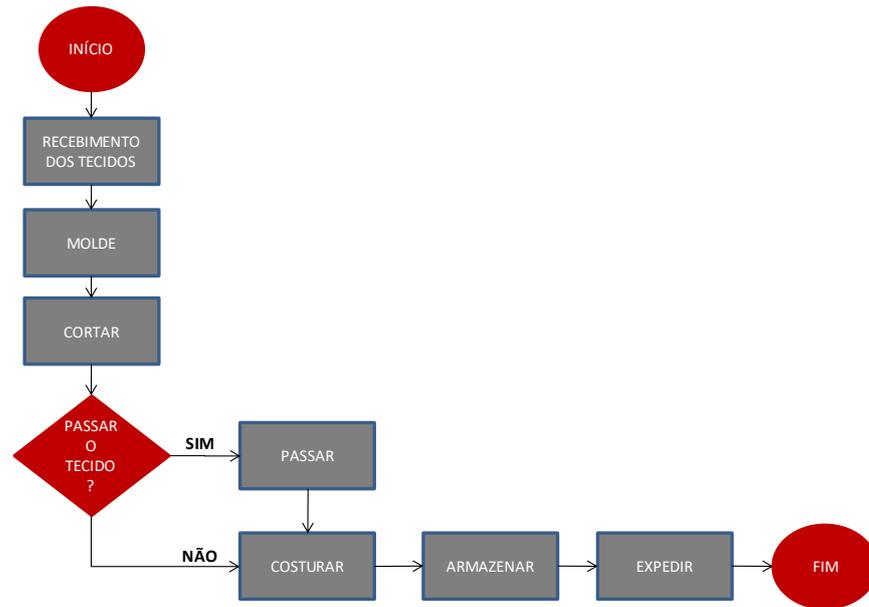
O setor têxtil é de grande importância para países desenvolvidos e também para os emergentes que contribui diretamente para seu desenvolvimento no comércio mundial de manufaturas. No Brasil o setor teve grande relevância no processo de desenvolvimento do país (MIRANDA, 1998).

Em 2012, foi fabricado 9,3 bilhões de peças e consumido 1,87 milhões de toneladas de tecidos. A Associação Brasileira das Indústrias Têxteis e de Confecção (ABIT) afirmou que o Brasil está no ranking de produtores de vestuários (SABRÁ, 2014).

Devido a sua grande fabricação e independência na produção de algodão o Brasil se encontrou como quinto maior produtor têxtil. Produz 7,2 bilhões de peças por ano em relação ao setor de vestuários e confecção. O Brasil foi o 2º maior produtor mundial de índigo; o 3º de malha; o 5º de confecção; o 7º de fios e filamentos e o 8º produtor mundial de tecido (FARIA, 2005).

O processo produtivo se inicia quando o molde e os tecidos são entregues na empresa, passando consecutivamente pelo setor de corte, passadeiras e costura. Algumas partes das roupas necessitam ser passadas outras não, cada costureira realiza uma determinada função, com a peça de roupa pronta a mesma é armazenada até todas serem finalizadas, devolvendo assim para os fornecedores. A Figura 1 descreve o fluxograma deste processo de fabricação têxtil:

Figura 1 - Fluxograma do processo da confecção



Fonte: Autores

- Recebimento dos tecidos: Nesta etapa a empresa recebe de seus fornecedores os tecidos compostos de: jeans, malha, poliéster, viscose.

- Molde: O molde é entregue na empresa pelos fornecedores, ele é composto de papel kraft, o cortador da empresa realiza sua tarefa de acordo com as medidas necessárias.

- Cortar: Os tecidos devidamente moldados são levados para a mesa de corte, o corte na empresa é feito de forma manual através de tesouras e produzido por um funcionário específico responsável por cortar a peça de forma correta.

- Passar: Etapa importante onde a funcionária passa as peças necessárias, removendo as imperfeições e os amassados.

- Costurar: Nessa etapa é onde todas as peças são montadas para serem costuradas, a empresa é composta pelas máquinas: overloque, interloque, reta, duas agulhas, caseadeira, travete, bainha, galoneira, passante.

- Armazenar: Quando as roupas estão prontas são colocadas em um saco plástico, aguardando todas serem finalizadas para a entrega ao fornecedor.

- Expedir: Entrega ao fornecedor.

A máquina de costura exige um grau excessivo de manipulação sendo assim uma das atividades mais críticas e menos automatizada dentro do processo produtivo de uma confecção (HENRIQUES; GONÇALVES, 2008).

No setor de costura as peças cortadas que provem do setor de corte se reúne de forma ordenada e são montadas e costuradas nas suas devidas máquinas (BARRETO, 1997).

Deste modo, Garcia (2006) observa que no setor de costura a posição que prevalece é a sentada, fazendo movimentos como: esticar braços, acionar o pedal do motor da máquina, movimento lateral da perna para direcionar o sistema que faz o levantamento das agulhas, torção do tronco para a passagem de peças de roupas e outros movimentos que fazem parte da mesma disposição.

A excessiva manipulação, movimentos repetitivos e contínuos, jornadas de trabalho de 8 horas diárias na posição sentada, pode trazer danos graves a saúde no setor de costura (PRADO, 2006)

Assim, a classe dos costureiros está submetida a riscos de dores musculares e lesões pelo seu modelo de postura (GUNNING, 2001). Gera-se neste setor trabalhos monótonos, tensão emocional, movimentos repetitivos e sem uso da criatividade (BARRETO, 2000). Traz a necessidade de retratar-se aos costureiros com mais atenção à sua qualidade de vida que o trabalho proporciona (LÁZARO, 2003).

3.2 Ergonomia

O termo Ergonomia vem do grego ergon (trabalho) e nomos (normas), é uma matéria que orienta as atividades humanas. A Associação Internacional de Ergonomia em agosto de 2000, adota uma definição oficial sobre ergonomia, sendo o entendimento das interações do homem com o ambiente, afim de trazer um bem-estar para os funcionários e no seu desempenho (ABERGO, 2000).

Bem-estar no trabalho, eficiência pessoal, aplicação das ciências biológicas e humanas acoplada com recursos e técnicas de Engenharia é para a Organização Internacional do Trabalho (OIT) a definição básica de Ergonomia (BALSADI; PEÇANHA, 2013).

Para Couto (1995) a ergonomia consiste em um conjunto de ciências e tecnologias que faz adaptação do conforto e produtividade do ser humano e seu ambiente de trabalho, busca-se sempre adaptar as condições de trabalho as características do trabalhador.

A Ergonomia estuda a adaptação do trabalho ao homem, os fatores que influenciam no desempenho produtivo, tentando reduzir as consequências nocivas que causa ao trabalhador, como redução da fadiga, estresse, dentre outros fatores. O que causa uma melhor segurança e satisfação na realização das tarefas realizadas (ILDA, 2005).

Segundo a Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO), ergonomia é a interação das pessoas com o ambiente, com o objetivo de intervenções e projetos visando da melhor forma melhorar a segurança, conforto e bem-estar e eficácia, dos trabalhadores nas atividades (ILDA, 2005).

Segundo Slack (2009), a ergonomia analisa os vários fatores que influenciam no desempenho do desenvolvimento produtivo e busca sempre minimizar as consequências desfavoráveis sobre o trabalhador, afim conseguir mais segurança, satisfação e saúde para os funcionários, durante a realização das atividades no ambiente produtivo.

Existe dois principais objetivos para ergonomia. O primeiro é a satisfação, saúde, conforto e segurança do empregado, e o segundo ser à consequência do primeiro, qualidade, confiabilidade, eficiência e produtividades nas atividades (FALZON, 2007).

3.3 Método OWAS

O método OWAS (Ovako Working Posture Analysing System) foi desenvolvido em 1977 por três pesquisadores finlandeses, com intuito de avaliar as posturas dos trabalhadores na indústria de aço.

O objetivo da ferramenta é avaliar e identificar as posturas realizadas no trabalho, afim de melhorar o desenvolvimento no ambiente de trabalho (MÁSCULA; VIDAL, 2011).

É um método de análises ergonômicas de cargas posturais. A aplicação promove bons resultados, na melhoria do aconchego dos trabalhadores, e interfere também no aumento da produtividade, em consequência causada pelas melhorias ergonômicas que podem ser aplicadas (CUESTA; CECA; MÁ, 2012).

O método OWAS busca identificar as posturas que o trabalhador realiza sendo ameaçadoras ou leves. Esse método representa a seguinte metodologia: são

realizadas 4 etapas (pesos ou forças, braços, costas e pernas), cada uma dessa etapa é anotada em uma planilha. Para os braços, são analisadas 3 posições, nas pernas 7, e nas costas 4 posições. Com relação as cargas, são 3 cargas diferentes (até 10kg, maior que 10kg e menor de 20kg, maior que 20kg). Com esses resultados, obterá um código que indicará quando devem ser adotadas as medidas corretivas. O mesmo, compreende a observação das posturas dos trabalhadores, as quais serão classificadas de acordo com as suas posições, gerando um código de 4 dígitos. O primeiro é as costas, o segundo os braços, o terceiro as pernas e o quarto é a força exercida (CORLETT; WILSON, 2005).

De acordo com Ilda (2005), as posturas de trabalhos e das forças exercidas durante a realização das tarefas, são classificadas como nas seguintes categorias abaixo:

Classe 1 – Postura normal, não necessita de cuidados;

Classe 2 – Postura que necessita de medidas corretivas na próxima análise;

Classe 3 – Postura que necessita de corrigir a curto prazo;

Classe 4 – Postura que necessita de correções imediatas.

De acordo com Másculo e Vidal (2011), OWAS consiste em um simples método de avaliação das posturas de trabalho. O código final indica a necessidade na tomada de medidas corretivas para melhorar as condições dos trabalhadores.

O resultado do método OWAS é obtido através da descrição das posições das seguintes partes do corpo humano: coluna, braços e pernas, leva ainda em consideração o levantamento da carga realizada pelo trabalhador através de uma análise combinatória a partir da definição de um código de 04 dígitos, conforme demonstrado na figura 2:

Figura 2 - Sistema OWAS para registro das posturas

DORSO	1		2		3		4		Inclínado e torcido ex: 2151 RF
	1	Reto	2	Inclínado	3	Reto e torcido	4	Inclínado e torcido	
BRACOS	1		2		3		DORSO inclinado 2 BRACOS Dois para baixo 1 PERNAS Uma perna ajoelhada 5 PESO Até 10 kg 1 LOCAL Remoção de refugos RF		
	1	Dois braços para baixo	2	Um braço para cima	3	Dois braços para cima			
PERNAS	1		2		3		DORSO inclinado 2 BRACOS Dois para baixo 1 PERNAS Uma perna ajoelhada 5 PESO Até 10 kg 1 LOCAL Remoção de refugos RF		
	1	Duas pernas retas	2	Uma perna reta	3	Duas pernas flexionadas			
CARGA	4		5		6		DORSO inclinado 2 BRACOS Dois para baixo 1 PERNAS Uma perna ajoelhada 5 PESO Até 10 kg 1 LOCAL Remoção de refugos RF		
	4	Uma perna flexionada	5	Uma perna ajoelhada	6	Deslocamento com pernas			
CARGA	7		DORSO inclinado 2 BRACOS Dois para baixo 1 PERNAS Uma perna ajoelhada 5 PESO Até 10 kg 1 LOCAL Remoção de refugos RF			xy Código do local ou seção onde foi observado			
	7	Duas pernas suspensas							
CARGA	1		2		3		xy Código do local ou seção onde foi observado		
	1	Carga ou força até 10 kg	2	Carga ou força entre 10 kg e 20 kg	3	Carga ou força acima de 20 kg			

Fonte: Ilda (2005)

Assim, após a etapa de classificação das posturas e da determinação do peso das cargas, o código encontrado é colocado na tabela de classificação das posturas, onde é obtido o resultado final que indica a determinação do nível de risco.

Figura 3 - Classificação e nível de ação da postura avaliada

Costas	Braços	1			2			3			4			5			6			7			Pernas	Força
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1		
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2		
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3		
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4		
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1		
	2	2	2	3	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1		
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1		
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		

Níveis de ação:

Nível 1: Não são necessárias medidas corretivas;
 Nível 2: São necessárias medidas corretivas;
 Nível 3: São necessárias correções tão logo quanto possível;
 Nível 4: São necessárias correções imediatas.

Fonte: Corlett; Wilson (2005)

3.4 Método RULA

Segundo Stanton (2005), o método Rula foi desenvolvido por Mcatamney e Corlett, semelhante ao método OWAS, desenvolvido com outras variáveis: de força, repetição, amplitude e de movimento articular, essa avaliação é específica para as pessoas que trabalham com esforços nos membros superiores.

Identificar qual instrumento de avaliação ergonômica aplicar depende do contexto e objetivos da atividade exercida. Métodos como o RULA, podem ser aplicados quando existir necessidades específicas a serem tratadas ou se estiver em dúvida de movimentos repetitivos nos membros superiores (DUFFY, 2008).

O método RULA consiste em ser:

Uma avaliação dos membros superiores e inferiores. O corpo é dividido em dois grupos, A e B. O grupo A é constituído pelos membros superiores os quais são os braços, antebraços e punhos. E o grupo B é constituído pelo pescoço, tronco, pernas e pés (MCATAMNEY E CORLETT, 1993, p. 92).

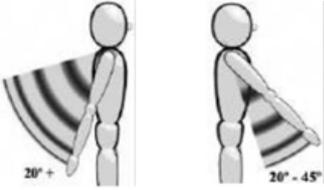
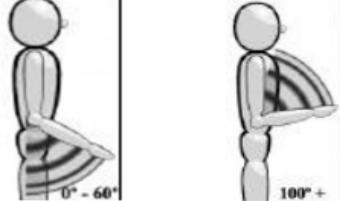
Os dados são coletados e registrados em uma planilha, onde será avaliado cada parte do corpo do trabalhador. Esses resultados são encaminhados a outras tabelas onde geram o escore final. Esse sistema escore é definido por números, onde cada número representa a atitude da empresa, os números 1 ou 2 representa uma postura considerável; 3 ou 4 necessita investigar; 5 ou 6 representa investigar ou fazer a mudança rápida e o número 7 investigar e fazer a mudança imediatamente (LOPES, 2004).

O método avalia através de critérios de escores para classificar o grau de risco, quanto mais alta a pontuação maior será o nível de risco que o colaborador está submetido, porém escores baixos não garantem que o ambiente laboral seja sem cargas excessivas de trabalho tanto quanto escores altos não garante que dificuldades existam (LUEDER, 1996).

Este método é designado para investigar a sobrecarga centralizada no pescoço e membros superiores, com o auxílio de diagramas para simplificar o reconhecimento das amplitudes de movimentos nas articulações. Avalia o trabalho muscular estático e as forças exercidas. Ele é muito utilizado na análise de posturas, atividades nos postos de trabalho, para gerar resultados de confiabilidade, com mais facilidade (CAPELETTI, 2015).

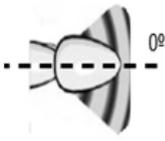
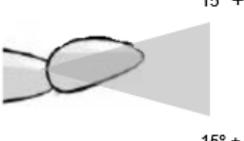
O método RULA permite um detalhamento através de diagramas de posturas e tabelas para a avaliação do risco que o colaborador pode estar submetido. No Grupo A é utilizado a qualificação do braço, antebraço e punho de acordo com as figuras 4 e 5:

Figura 4 - Qualificação grupo A: braço, antebraço

RULA - AVALIAÇÃO GRUPO A			
Critérios para a elevação do Braço			
[+1]	[+2]	[+3]	[+4]
			
20° de extensão até 20° de flexão	Extensão maior do que 20° ou flexão entre 20 – 45°	Flexão de 45-90°	Flexões de 90° ou superior
* Ombro elevado ou braço abduzido somar [+1] * Operador inclinado ou braço apoiado diminuir [-1]			
Critérios para a elevação do Antebraço			
[+1]	[+2]		
			
Flexão de 60-100°	Flexões menores do que 60 ou maior do que 100°		
* Antebraço trabalhando transversalmente à linha central do corpo ou para fora somar [+1]			

Fonte: Adaptado do Campus Esine (2016)

Figura 5 - Qualificação grupo A: punho

Critérios para Avaliação do Pulso		
[+1]	[+2]	[+3]
		
Posição Neutra	Flexão ou extensão entre 0-15°	Flexão ou extensão superior à 15°
* Desvio ulnar ou radial somar [+1]		
Critérios para avaliação do Pulso, em caso de Pronação ou Supinação		
[+1]	[+2]	
		
Se o pulso estiver na metade do giro máximo de torção - Rotação Média	Se o pulso estiver próximo do limite máximo de torção - Rotação Extrema	

Fonte: Adaptado do Campus Esine (2016)

Em seguida insere-se os valores analisados na figura 6:

Figura 6 - Qualificação: braço, antebraço e punho

Braço	Antebraço	Posição do Punho							
		1		2		3		4	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	6	6	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Fonte: Adaptado do Campus Esine (2016)

Posteriormente analisa-se o Grupo B referente ao pescoço, tronco e pernas, de acordo com as figuras 7 e 8:

Figura 7 - Qualificação grupo B: pescoço, tronco

RULA - AVALIAÇÃO GRUPO B			
Crítérios para avaliação do Pescoço			
[+1]	[+2]	[+3]	[+4]
			
Flexão de 0-10°	Flexão de 10-20°	Flexão 20° ou +	Se existir extensão
* Pescoço torcido ou curvado para o lado somar [+1]			
Crítérios para avaliação do Tronco			
[+1]	[+2]	[+3]	[+4]
			
Sentado ou em ângulo quadril-tronco de 90°	0 – 20° de Flexão	20 – 60° de Flexão	Flexões maiores do que 60°
* Tronco torcido ou curvado para o lado somar [+1]			

Fonte: Adaptado do Campus Esine (2016)

Figura 8 - Qualificação grupo B: pernas

Crítérios para avaliação das Pernas		
[+1]	[+1]	[+2]
		
Se as pernas e pés estiverem bem apoiados quando sentado, ou com peso distribuído proporcionalmente entre as pernas	De pé com o peso do corpo distribuído proporcionalmente entre as pernas e espaço para mudanças de posição	Pernas e os pés não estiverem apoiados ou o peso distribuído de forma não proporcional

Fonte: Adaptado do Campus Esine (2016)

Após a análise deve-se qualificar de acordo com a figura 9:

Figura 9 - Pontuação: pescoço, tronco e pernas

Pescoço	Tronco											
	1		2		3		4		5		6	
	Pernas		Pernas		Pernas		Pernas		Pernas		Pernas	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Fonte: Adaptado do Campus Esine (2016)

Após a obtenção dos números para o Grupo A e B, avalia-se o uso dos músculos e a força/carga.

Para a avaliação dos músculos deve-se somar [+1] se a postura for predominante estática, e maior que um minuto, ou se repetir até 4 vezes por minuto.

Para a avaliação da força/carga usa-se a seguinte figura:

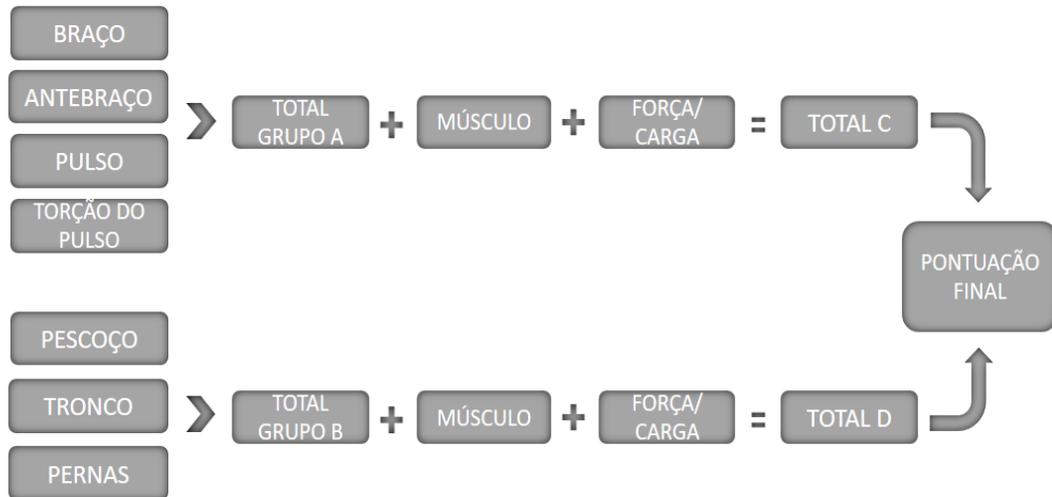
Figura 10 - Total de força ou carga a ser adicionada aos valores obtidos

Carga	Menos que 2 kg (intermitente)	2 a 10 kg (intermitente)	2 a 10 kg (estática ou repetida)	Mais que 10 kg ou repetida
Somar	0	[+1]	[+2]	[+3]

Fonte: Adaptado do Campus Esine (2016)

Aos fatores músculo, força/carga também é somado aos valores obtidos para os Grupos A e B. O diagrama a seguir, demonstra um resumo das avaliações do método RULA conforme a figura 11:

Figura 11 - Cálculo do método RULA



Fonte: Adaptado do Campus Esine (2016)

Após achar os resultados do Grupo A e do Grupo B juntamente com a pontuação do músculo e da força/carga a pontuação final é dada através da figura 12:

Figura 12 - Pontuação final

	Pontuação de pescoço, tronco e pernas							
		1	2	3	4	5	6	7+
1		1	2	3	3	4	5	5
2		2	2	3	4	4	5	5
3		3	3	3	4	4	5	6
4		3	3	3	4	5	6	6
5		4	4	4	5	6	7	7
6		4	4	5	6	6	7	7
7		5	5	6	6	7	7	7
8+		5	5	6	7	7	7	7

Fonte: Adaptado do Campus Esine (2016)

Com a pontuação total chega-se a interpretação dos resultados por meio da figura 13:

Figura 13 - Interpretação dos resultados

NÍVEIS DE AÇÃO	PONTUAÇÃO	AÇÃO
NÍVEL 1	1 - 2	POSTURA ACEITÁVEL SE NÃO FOR REPETIDA OU MANTIDA POR LONGOS PERÍODOS
NÍVEL 2	3 - 4	INVESTIGAR, POSSIBILIDADE DE REQUERER MUDANÇAS, É CONVENIENTE INTRODUIR ALTERAÇÕES
NÍVEL 3	5 - 6	INVESTIGAR, REALIZAR MUDANÇAS RAPIDAMENTE
NÍVEL 4	7+	MUDANÇAS IMEDIATAS

Fonte: Adaptado do Campus Esine (2016)

3.5 Diagrama de Corlett

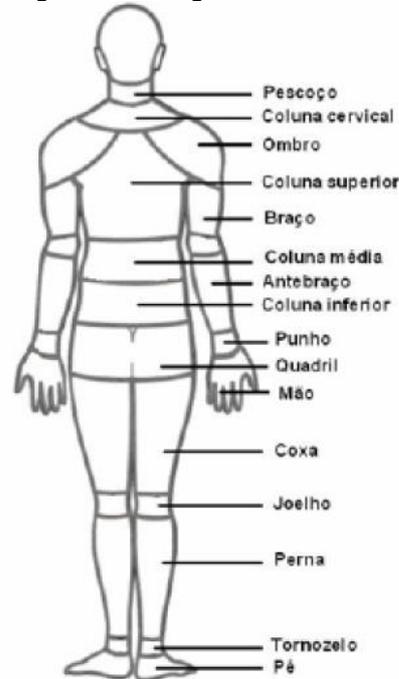
Publicado em 1976 por Corlett e Bishop representa uma ferramenta de avaliação postural do desconforto dos funcionários, através de um mapa das regiões corporais. No ano de 1980 foi feita uma versão adaptada por Corlett e Manenica, onde se depara com uma figura do corpo humano dividido em várias regiões do lado direito e esquerdo, nesse diagrama o funcionário pronuncia qual o nível de dor/desconforto em cada região, os níveis são numerados da seguinte maneira: nenhum desconforto/dor (1); algum desconforto/dor (2); moderado desconforto/dor (3); bastante desconforto/dor (4) e intolerável desconforto/dor (5) (LIGEIRO, 2010).

Esta ferramenta compõe uma figura do corpo humano dividido em 24 segmentos e obtida pelas costas, estes segmentos são: Ombro, braço, antebraço, mão, pescoço, dorso superior, dorso médio, dorso inferior, quadril, coxa, pé e perna. O diagrama solicita-se ao trabalhador a indicação do grau de dor e desconforto para cada parte do corpo tanto no lado esquerdo quanto no direito (IIDA, 2005).

Com esse diagrama o observador pode reconhecer os equipamentos e máquinas, dos postos de trabalho dos funcionários que causa desconforto postural. O Corlett é um questionário, podendo ou não utilizar softwares, sendo uma pesquisa simples, e seus resultados consiste na total colaboração do trabalhador que for entrevistado, que pode omitir ou aumentar o índice de incomodo na hora da avaliação (MAIA, 2008).

Corlett e Manenica desenvolveram um diagrama de corpo humano dividido em 24 áreas dolorosas, direita e esquerda, visto pelas costas (figura 14):

Figura 14 - Diagrama de Corlett



Fonte: Adaptado de Falcão (2007)

3.6 Matriz Swot

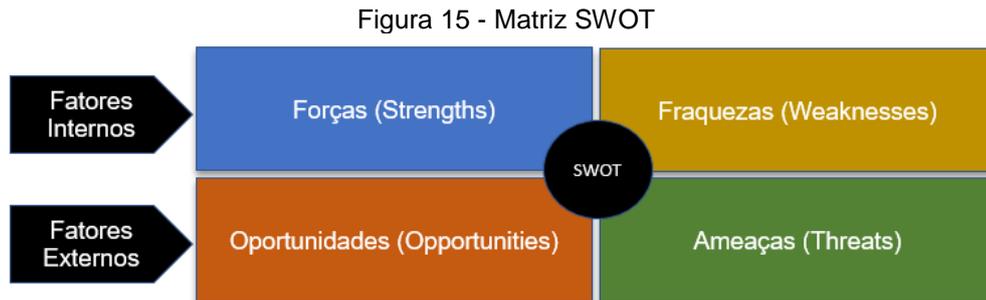
Elaborada por Roland Cristensen e Kenneth Andrews, professores da Harvard Business School, e sucessivamente foi aplicada por inúmeros acadêmicos, a Matriz SWOT, é uma análise sobre competitividade das organizações de acordo com as variáveis, em ambiente interno: Forças (Strengths), Fraquezas (Weaknesses), e ambiente externo: Oportunidades (Opportunities), Ameaças (Threats) (RODRIGUES, et al., 2005).

A Matriz Swot é definida do seguinte modo:

1. Ponto forte é a diferenciação conseguida pela empresa – variável controlável – que lhe proporciona uma vantagem operacional no ambiente empresarial (onde estão os assuntos não controláveis pela empresa).
2. Ponto Fraco é a situação inadequada da empresa – variável controlável – que lhe proporciona uma desvantagem operacional no ambiente empresarial.
3. Oportunidade é a força ambiental incontrolável pela empresa, que pode favorecer sua ação estratégica, desde que conhecida e aproveitada, satisfatoriamente, enquanto perdura.
4. Ameaça é a força ambiental incontrolável pela empresa, que cria obstáculos à sua ação estratégica, mas que poderá ou não ser evitada, desde que reconhecida em tempo hábil (OLIVEIRA, 2007, p. 37).

Segundo Rufino (2008), a matriz SWOT é desenvolvida por uma matriz de dois por dois. A composição da matriz é feita por meio de análise de dois ambientes, o primeiro ambiente é o interno da empresa (forças e fraquezas) e o segundo ambiente é o externo da empresa (oportunidade e ameaças).

A Figura 15, descreve a Matriz SWOT:



Fonte: Adaptado de Rufino (2008)

Para análise do ambiente interno, são analisadas as forças, fraquezas, sendo os problemas e as limitações. É realizada uma análise de desempenho, destacando os itens: vendas, rentabilidade, satisfação do cliente, análise de valor acionário, qualidade do produto, dentre outros fatores. Depois de interpretar o ambiente interno, faz-se a análise do ambiente externo, abrange de forma minuciosa os elementos externos fundamentais a uma empresa, tendo os objetivos fixos, focando na identificação das oportunidades, ameaças, incertezas, tendências, e melhor escolha estratégica (AAKER, 2001).

4 METODOLOGIA

4.1 Procedimentos

O método de pesquisa utilizado é o estudo de caso/pesquisa de campo, realizada através da coleta de dados. A empresa conta com 15 funcionários, sendo 11 mulheres e 04 homens.

Inicialmente foi realizada uma entrevista com os trabalhadores para maiores informações sobre cada funcionário, dados como: sexo, idade, tempo de trabalho e função, através de tabela elaborada no Excel (Apêndice A). Posteriormente, foi aplicado o método ergonômico denominado diagrama de corpo ou Diagrama de Corlett composto por uma escala de avaliação de desconforto corporal em que os trabalhadores marcam as regiões do corpo onde mais sentem dores e a intensidade desta dor.

Após a aplicação do diagrama, foi realizado registros fotográficos de 4 funcionários em seus postos de trabalho e realizando suas atividades diárias na empresa, os registros foram compostos de 10 imagens das posições posturais para avaliação ergonômica.

A partir dos registros fotográficos aplicou-se os métodos ergonômicos propostos, OWAS e RULA, que são métodos posturais. A interpretação dos resultados foi feita por meio de níveis de ação e seus resultados permitiram fazer um comparativo entre as ferramentas. A comparação foi feita através da Matriz SWOT, uma vez que trouxe melhor visualização para a identificação dos pontos fortes e fracos de cada ferramenta.

Por conseguinte, foi proposto soluções mitigadoras afim da redução de problemas ergonômicos.

4.2 Local de Estudo

O levantamento e a análise de dados do presente estudo foi desenvolvido em uma empresa de confecção de pequeno porte localizada no município de Bicas, Minas Gerais, Brasil.

A empresa iniciou a sua operação em novembro de 1981 sendo uma empresa tipicamente familiar do segmento têxtil. Atualmente, no ano de 2018, a empresa conta com 15 funcionários, contendo as seguintes funções: costurar, passar e cortar.

Os tecidos são entregues pelos seus fornecedores para ser confeccionada, os itens que compõem a produção das costureiras são: calças, blusas, shorts, bermudas, jardineiras, vestidos, saias, tops, minissaias, jaquetas. São um total de 4 fornecedores de produtos que proveem os moldes para os trabalhadores seguirem com o corte, costura e passamento.

A confecção produz roupas para adultos e infanto-juvenil, com uma variedade de tecidos como o jeans, malha, poliéster e viscose.

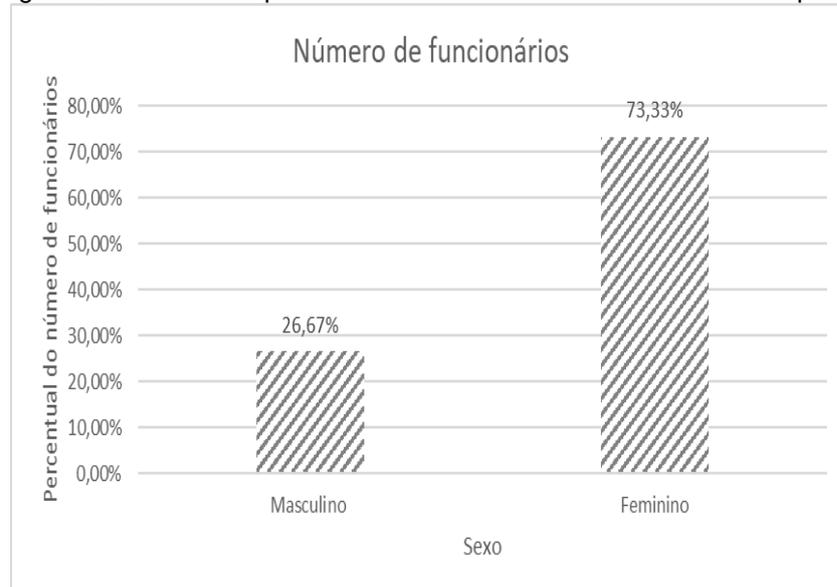
5 RESULTADOS

5.1 Entrevista

Foi realizada uma entrevista com cada um dos funcionários da empresa para o levantamento de dados. Com a finalidade, de conhecer um pouco sobre o perfil da empresa, foram respondidas perguntas sobre o número de funcionários, idade, tempo de trabalho e função, conforme o Apêndice A demonstra.

Segundo IIDA (2005), as mulheres não se distribuem igualmente em todos os setores e funções de trabalho, há uma concentração na educação, saúde, comércio e trabalhos de escritórios. Na indústria, a presença delas é maior no setor de alimentos, têxtil e eletrônica, conforme Iida e como foi exemplificado pela figura 16, o maior percentual foi de mulheres na confecção:

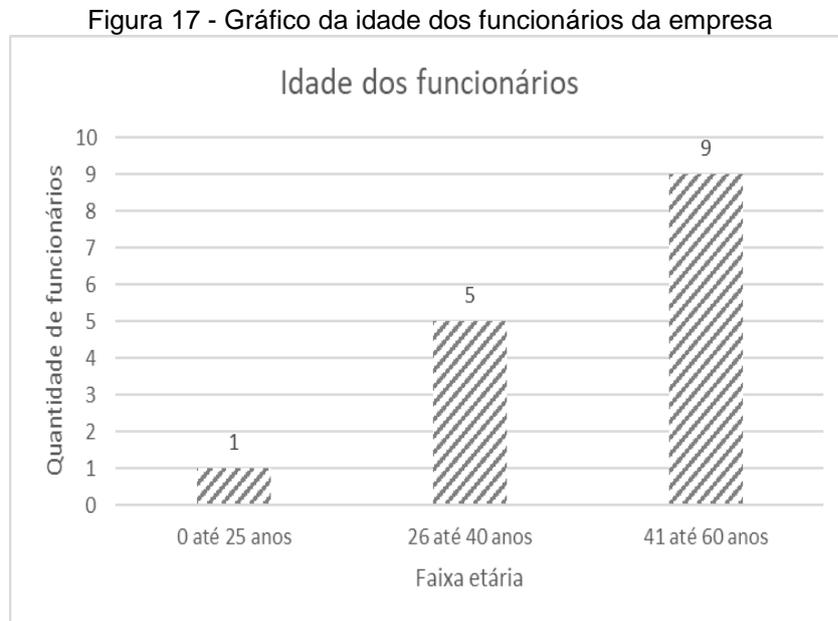
Figura 16 - Gráfico do percentual do número de funcionários da empresa



Fonte: Autores

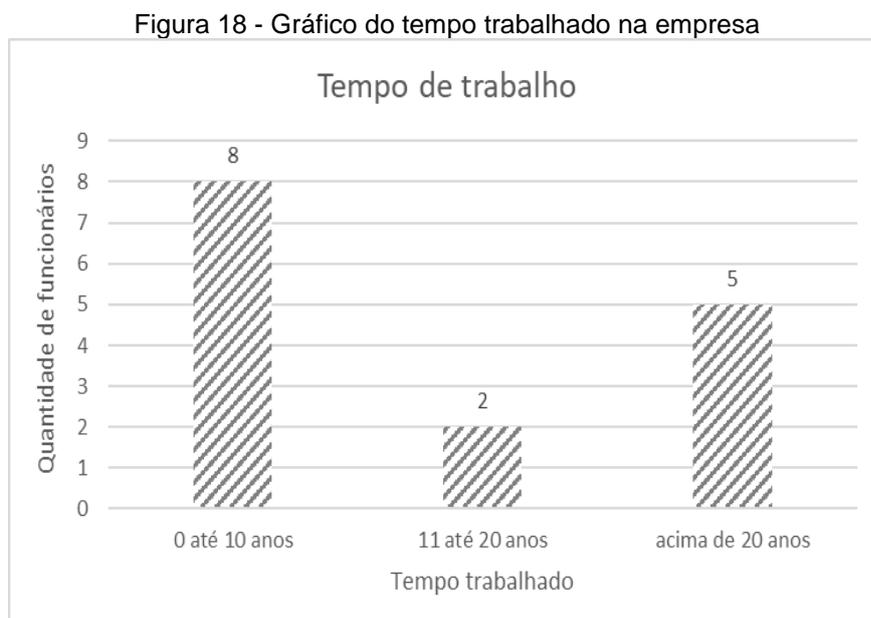
Um dos outros itens levantados na entrevista foi a faixa etária dos funcionários. A maioria dos trabalhadores possui idade superior a 41 (quarenta e um) anos. Apesar da experiência que os funcionários têm, é necessário ficar atento a esta faixa etária, pois durante o envelhecimento acontece uma perda gradativa de forças e mobilidade, tornando movimentos musculares mais fracos, lentos e de

amplitude menor, afinal 60% está representado por esta faixa etária, conforme a figura 17:



Fonte: Autores

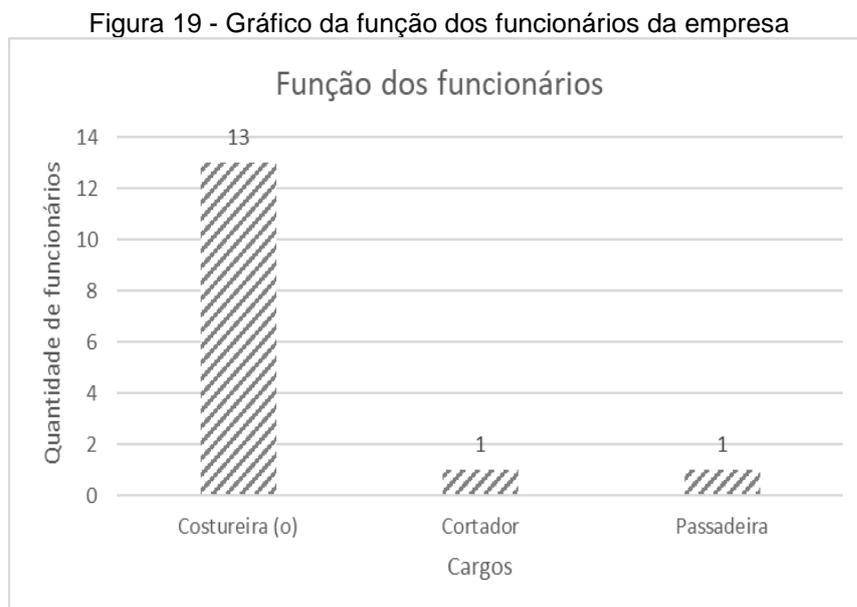
O gráfico da figura 18 demonstra o tempo de trabalho na empresa, a maior parte dos funcionários tem até 10 (dez) anos trabalhados, apesar da baixa rotatividade. Sendo uma representatividade de 53,33%, logo em seguida funcionários acima de 20 (vinte) anos trabalhados com uma porcentagem referente a 33,33%:



Fonte: Autores

O gráfico da figura 19, mostra as funções realizadas dentro da empresa, e a quantidade de funcionários que exerce cada uma delas. Segundo Garcia (2006) dentro de uma confecção o local onde se concentra a maioria dos seus trabalhadores é no setor de costura, e geralmente em grande parte são constituídos por mulheres.

De acordo Garcia e como demonstra o resultado do gráfico da figura 19, 86,66% dos funcionários exerce a função de costurar:



Fonte: Autores

5.2 Método OWAS

Foi realizado o registro fotográfico de 10 imagens das posições que os funcionários (duas costureiras, uma passadeira e um cortador) exerce ao realizar suas determinadas funções, com a finalidade de visualizar melhor as posturas. Uma posição adequada é importante para a realização do trabalho sem desconforto e estresse.

Após os registros fotográficos foi feita uma análise das posturas no ambiente ocupacional.

Posturas sentadas exigem das costureiras uma atividade muscular do dorso e do ventre, todo o peso é suportado pelo osso ísquio, nas nádegas.

A figura 20 e 21 consecutivamente, representa a posição do momento da costura e após pegando a peça de roupa a ser costurada, posições essas que são feitas diariamente e repetitivamente:

Figura 20 - Postura costureira



Fonte: Autores

Análise da postura da costureira, conforme figura 20, pelo método OWAS:

Dorso: 3 – Reto e torcido

Braços: 1 – Dois braços para baixo

Pernas: 3 – Duas pernas flexionadas

Carga: 1 – Carga ou força até 10 kg

CÓDIGO OWAS:

3131

Figura 21 - Postura costureira



Fonte: Autores

Análise da postura da costureira, conforme figura 21, pelo método OWAS:

Dorso: 3 - Reto e torcido

Braços: 1 – Dois braços para baixo

Pernas: 3 – Duas pernas flexionadas

Carga: 1 – Carga ou força até 10 kg

CÓDIGO OWAS

3131

Com base nos códigos obtidos depois da aplicação do sistema OWAS, foi possível identificar a classificação das figuras 20 e 21, como mostra na figura 22:

Figura 22 - Classificação das figuras 20 e 21

Dorso	Braços	1			2			3			4			5			6			7			Pernas	Cargas
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3		
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4		
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1		
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1		
	3	2	2	3	1	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1		
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		

Legenda: ■ conforme as figuras 20 e 21
Nível 1: Não são necessárias medidas corretivas

Fonte: Autores

Projetos de máquinas, cadeiras ou bancadas de trabalho feitos de forma inadequada obrigam o trabalhador a adotar posturas incorretas e forçadas, um assento mal projetado pode provocar estrangulamento da circulação sanguínea nas coxas e pernas.

A figura 23 e 24 representa duas costureiras, a primeira colocando sua peça de roupa já feita em uma cadeira, posição esta que se faz com o dorso torcido e a segunda totalmente curvada para começar a costurar:

Figura 23 - Postura costureira



Fonte: Autores

Análise da postura da costureira, conforme figura 23, pelo método OWAS:

Dorso: 4 – Inclinado e torcido

Braços: 1 – Dois braços para baixo

Pernas: 3 – Duas pernas flexionadas

Carga: 1 – Carga ou força até 10 kg

CÓDIGO OWAS

4131

Figura 24 - Postura costureira



Fonte: Autores

Análise da postura da costureira, conforme figura 24, pelo método OWAS:

Dorso: 2 - Inclinado

Braços: 1 – Dois braços para baixo

Pernas: 3 – Duas pernas flexionadas

Carga: 1 – Carga ou força até 10 kg

CÓDIGO OWAS

2131

Com base nos códigos obtidos depois da aplicação do sistema OWAS, foi possível identificar a classificação das figuras 23 e 24, como mostra na figura 25:

Figura 25 - Classificação das figuras 23 e 24

	Braços	1			2			3			4			5			6			7			Pernas Cargas
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	
4	1	2	3	3	2	2	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	

Legenda: 2 conforme a figura 23
2 conforme a figura 24
Nível 2: São necessárias medidas corretivas

Fonte: Autores

Posturas que são mantidas por muito tempo ou repetitivas em um curto período de tempo podem provocar fortes dores localizadas no grupo de músculos que praticam a função.

Nas seguintes figuras as costureiras estão submetidas a uma das posições mais fatigantes, aquela que exige posição estática da cabeça inclinada para frente, essa postura provoca fadiga rápida pois exige o trabalho dos músculos do pescoço e do ombro, pois a cabeça possui um certo peso relativamente grande em relação ao nosso corpo.

A figura 26 e 27, mostra ambas o momento da costura com seu dorso posicionado de maneira inclinada:

Figura 26 - Postura costureira



Fonte: Autores

Análise da postura da costureira, conforme figura 26, pelo método OWAS:

Dorso: 2 - Inclinado

Braços: 1 – Dois braços para baixo

Pernas: 3 – Duas pernas flexionadas

Carga: 1 – Carga ou força até 10 kg

CÓDIGO OWAS

2131

Figura 27 - Postura costureira



Fonte: Autores

Análise da postura da costureira, conforme figura 27, pelo método OWAS:

Dorso: 2 - Inclinado

Braços: 2 – Um braço para cima

Pernas: 3 – Duas pernas flexionadas

Carga: 1 – Carga ou força até 10 kg

CÓDIGO OWAS

2231

Com base nos códigos obtidos depois da aplicação do sistema OWAS, foi possível identificar a classificação das figuras 26 e 27, como mostra na figura 28:

Figura 28 - Classificação das figuras 26 e 27

Dorso	Braços	1			2			3			4			5			6			7			Pernas	Cargas
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	
2	1	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3		
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1		
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1		
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1		
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		

Legenda: ■ conforme a figura 26
■ conforme a figura 27
Nível 2: São necessárias medidas corretivas

Fonte: Autores

A postura em pé apresenta vantagem pela possibilidade da mobilidade corporal do trabalhador, facilitando o uso dos braços, pernas e troncos, porém o consumo de energia é mais elevado. A figura 29 e 30 representa o setor de passamento:

Figura 29 - Postura passadeira



Fonte: Autores

Análise da postura da passadeira, conforme figura 29, pelo método OWAS:

Dorso: 1 - Reto

Braços: 1 - Dois braços para baixo

Pernas: 2 - Uma perna reta

Carga: 1 - Carga ou força até 10 kg

CÓDIGO OWAS

1121

Figura 30 - Postura passadeira



Fonte: Autores

Análise da postura da passadeira, conforme figura 30, pelo método OWAS:

Dorso: 1 – Reto

Braços: 1 – Dois braços para baixo

Pernas: 2 – Uma perna reta

Carga: 1 – Carga ou força até 10 kg

CÓDIGO OWAS

1121

Com base nos códigos obtidos depois da aplicação do sistema OWAS, foi possível identificar a classificação das figuras 29 e 30, como mostra na figura 31:

Figura 31 - Classificação das figuras 29 e 30

Dorso	Braços	1			2			3			4			5			6			7			Pernas	Cargas	
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4

Legenda: ■ conforme a figura 29
■ conforme a figura 30
Nível 1: Não são necessárias medidas corretivas

Fonte: Autores

Posturas que exigem do trabalhador a posição em pé por um longo período de tempo devem-se providenciar um assento para descansos eventuais. A figura 32 e 33 representa o setor de corte, onde o trabalhador está com o dorso reto e, pratica esta ação por um longo período de tempo.

Figura 32 - Postura cortador



Fonte: Autores

Análise da postura do cortador, conforme figura 32, pelo método OWAS:

Dorso: 1 – Reto

Braços: 1 – Dois braços para baixo

Pernas: 1 – Duas pernas retas

Carga: 1 – Carga ou força até 10 kg

CÓDIGO OWAS

1111

Figura 33 - Postura cortador



Fonte: Autores

Análise da postura do cortador, conforme figura 33, pelo método OWAS:

Dorso: 3 – Reto e torcido

Braços: 1 – Dois braços para baixo

Pernas: 1 – Duas pernas retas

Carga: 1 – Carga ou força até 10 kg

CÓDIGO OWAS

3111

Com base nos códigos obtidos depois da aplicação do sistema OWAS, foi possível identificar a classificação das figuras 32 e 33, como mostra na figura 34:

Figura 34 - Classificação das figuras 32 e 33

Dorso	Braços	1			2			3			4			5			6			7			Pernas Cargas
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	

Legenda: 1 conforme a figura 32
1 conforme a figura 33
Nível 1: Não são necessárias medidas corretivas

Fonte: Autores

Em relação as costureiras o nível predominante é o nível 2: sendo necessárias medidas corretivas.

De acordo com as posições posturais analisadas diante das fotografias, conclui-se que as costureiras apresentam uma postura imprópria, o dorso na maioria das vezes inclinado o que pode ocasionar dores ou desconfortos futuros.

Os braços, pernas e cargas seguem consecutivamente, para baixo, flexionadas, e cargas de até 10 KG, o que pode não trazer graves danos à saúde, porém como a posição sentada com movimentos repetitivos prevalece, é necessária uma atenção para este setor, setor este que proporciona uma das atividades mais críticas em relação a ergonomia do trabalho

As posições da passadeira seguem na mesma análise, nível 1: Não são necessárias medidas corretivas.

As posições do cortador seguem no nível 1, posição neutra, que não são necessárias medidas corretivas.

5.3 Método RULA

Para uma melhor visualização e aplicação do método, as fotográficas dos funcionários foram editadas e demarcadas com finalidade de demonstrar os ângulos que o trabalhador está posicionado.

A figura 35 representa uma costureira na sua atividade diária, para as posições do braço na elevação de 90° porém apoiado, e seu tronco de $0^\circ - 20^\circ$ graus, de maneira inclinada, na figura 37 a elevação do braço também é de 90° ou superior porém seu ombro está elevado e braço abduzido, como é demonstrado nas seguintes figuras com a aplicação do método RULA.

Figura 35 - Postura costureira



Fonte: Autores

Figura 38 - Análise da postura da costureira, grupos A e B

GRUPO A		TABELA GRUPO A								TABELA GRUPO B													
Elevação do Braço	4+1=5	Braço	Antebraço	Posição do Punho								Tronco											
Elevação do Antebraço	2			1		2		3		4		1		2		3		4		5		6	
Avaliação do Pulso	2			Rotação		Rotação		Rotação		Rotação		Pernas											
Pulso, em caso de Pronação ou Supinação	1			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
RESULTADO TABELA A	6	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	5	5	6	6	7	7	7	7	7
MÚSCULO	0	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	5	5	6	7	7	7	7	7	7	7
CARGA	0	3	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	6	6	7	7	7	7	7	7	7
A + MÚSCULO + CARGA	6	1	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8	8
GRUPO B		2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8
Avaliação do Pescoço	1	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8
Avaliação do Tronco	1	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7
Avaliação das Pernas	1	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8
RESULTADO TABELA B	1	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8
MÚSCULO	1	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8
CARGA	0	2	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8
B + MÚSCULO + CARGA	2	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8
RESULTADO FINAL = 4		5	1	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8
		6	2	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9
		3	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9
		6	1	7	7	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
		3	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
		8+	7	5	5	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
		8+	5	5	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

Pontuação final 4 = Nível 2: Investigar, possibilidade de requerer mudanças, é conveniente introduzir alterações

Fonte: Autores

Na figura 39 e 41 é necessário levar em consideração o pescoço e tronco curvado para o lado, e a total inclinação do tronco da costureira, com 60° como mostra as seguintes figuras com aplicação do método:

Figura 39 - Postura costureira



Fonte: Autores

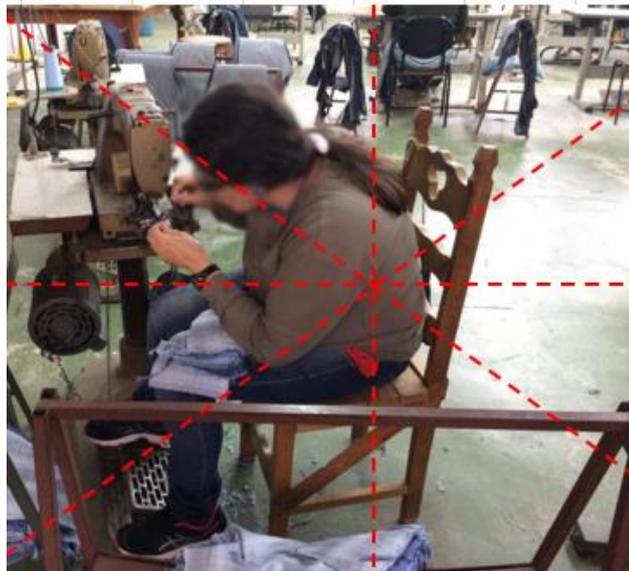
Figura 40 - Análise da postura da costureira, grupos A e B

GRUPO A		TABELA GRUPO A										TABELA GRUPO B													
Elevação do Braço	2	Braço	Antebraço	Posição do Punho								Pescoço	Tronco												
Elevação do Antebraço	2			1		2		3		4			1		2		3		4		5		6		
Avaliação do Pulso	3			Rotação		Rotação		Rotação		Rotação		Pernas	Pernas	Pernas	Pernas	Pernas	Pernas	Pernas	Pernas	Pernas	Pernas	Pernas			
Pulso, em caso de Pronação ou Supinação	2			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
RESULTADO TABELA A	4	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	1	3	2	3	2	3	4	5	5	6	6	7	7	
MÚSCULO	0	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7	7	
CARGA	0	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	7	
A + MÚSCULO + CARGA	4	1	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	
GRUPO B		2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	7	7	7	7	
Avaliação do Pescoço	2+1=3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	3	3	4	4	4	4	4	5	5	6	6	7	7	
Avaliação do Tronco	2+1=3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	5	3	3	4	4	4	4	4	5	5	6	6	7	7	
Avaliação das Pernas	1	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	3	3	3	4	4	4	4	5	5	6	6	7	7	
RESULTADO TABELA B	4	1	4	4	4	4	4	4	5	5	5	1	1	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	
MÚSCULO	0	2	4	4	4	4	4	4	5	5	5	2	2	2	3	4	4	4	5	5	6	6	7	7	
CARGA	0	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	3	3	3	4	4	4	4	5	5	6	6	7	7	
B + MÚSCULO + CARGA	4	1	5	5	5	6	6	6	7	7	7	4	3	3	3	4	4	4	5	5	6	6	7	7	
RESULTADO FINAL = 4		5	2	5	6	6	6	6	7	7	7	5	4	4	4	5	6	7	7	7	7	7	7	7	
		3	6	6	6	7	7	7	7	8	8	6	4	4	4	5	6	6	7	7	7	7	7	7	
		1	7	7	7	7	7	7	7	8	8	9	6	4	4	5	6	6	7	7	7	7	7	7	7
		2	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	7	5	5	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7
		3	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8+	5	5	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7
		3	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8+	5	5	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7
TABELA A + B		Pescoço, Tronco e Pernas																							
		1 2 3 4 5 6 7+																							
Braço, Antebraço e Punho		1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	1	1	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	
		2	2	2	3	4	4	4	5	5	5	2	2	2	3	4	4	4	5	5	6	6	7	7	
		3	3	3	3	4	4	4	5	6	6	3	3	3	3	4	4	4	5	6	6	7	7	7	
		4	4	3	3	3	4	4	5	6	6	4	3	3	3	4	4	4	5	6	6	7	7	7	
		5	4	4	4	4	5	6	7	7	7	5	4	4	4	5	6	7	7	7	7	7	7	7	
		6	4	4	4	5	6	6	7	7	7	6	4	4	5	6	6	7	7	7	7	7	7	7	
		7	5	5	6	6	7	7	7	7	7	7	5	5	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	
		8+	5	5	6	7	7	7	7	7	7	7	5	5	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	

Pontuação final 4 = Nível 2: Investigar, possibilidade de requerer mudanças, é conveniente introduzir alterações

Fonte: Autores

Figura 41 - Postura costureira



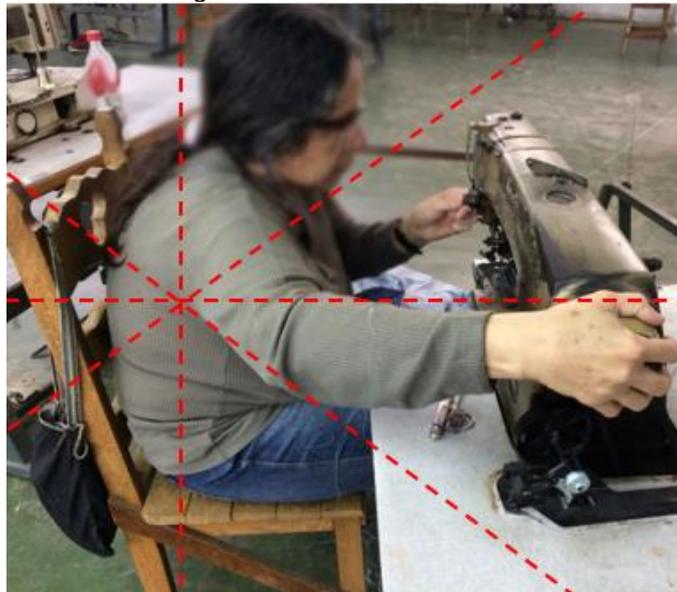
Fonte: Autores

Figura 44 - Análise da postura da costureira, grupos A e B

GRUPO A		TABELA GRUPO A								TABELA GRUPO B													
Elevação do Braço	2	Braço	Antebraço	Posição do Punho								Tronco											
Elevação do Antebraço	1+1=2			1		2		3		4		1		2		3		4		5		6	
Avaliação do Pulso	2+1=3			Rotação	Rotação	Rotação	Rotação			Pernas	Pernas	Pernas	Pernas	Pernas	Pernas								
Pulso, em caso de Pronação ou Supinação	1			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
RESULTADO TABELA A	3	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
MÚSCULO	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
CARGA	0	3	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
A + MÚSCULO + CARGA	4	1	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
GRUPO B		2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
Avaliação do Pescoço	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
Avaliação do Tronco	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
Avaliação das Pernas	1	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
RESULTADO TABELA B	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
MÚSCULO	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
CARGA	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
B + MÚSCULO + CARGA	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
RESULTADO FINAL = 3		1	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		
		2	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7		
		3	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7		
		1	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8		
		2	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9		
		3	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9		
		TABELA A + B																					
		Pescoço, Tronco e Pernas																					
		1 2 3 4 5 6 7+																					
		1	1	2	3	3	4	5	5														
		2	2	2	3	4	4	5	5														
		3	3	3	3	4	4	5	6														
		4	3	3	3	4	4	5	6														
		5	4	4	4	5	6	7	7														
		6	4	4	5	6	6	7	7														
		7	5	5	6	6	7	7	7														
		8+	5	5	6	7	7	7	7														

Pontuação final 3 = Nível 2: Investigar, possibilidade de requerer mudanças, é conveniente introduzir alterações
 Fonte: Autores

Figura 45 - Postura costureira



Fonte: Autores

Figura 46 - Análise da postura da costureira, grupos A e B

GRUPO A		TABELA GRUPO A								TABELA GRUPO B														
Elevação do Braço	4+1=5	Braço	Antebraço	Posição do Punho								Pescoço	Tronco											
Elevação do Antebraço	2+1=3			1		2		3		4			1		2		3		4		5		6	
Avaliação do Pulso	2+1=3			Rotação		Rotação		Rotação		Rotação		Pernas		Pernas		Pernas		Pernas		Pernas		Pernas		
Pulso, em caso de Pronação ou Supinação	2			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
RESULTADO TABELA A	7	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	5	5	5	5	6	6	7	7
MÚSCULO	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	5	5	5	5	6	6	7	7	7
CARGA	0	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	6	6	6	7	7	7	7
A + MÚSCULO + CARGA	8	1	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
GRUPO B		2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Avaliação do Pescoço	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Avaliação do Tronco	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Avaliação das Pernas	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO TABELA B	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
MÚSCULO	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
CARGA	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
B + MÚSCULO + CARGA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		13	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		16	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		17	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		18	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		19	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		20	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		21	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		22	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		23	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		24	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		25	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		26	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		27	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		28	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		29	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		30	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		31	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		32	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		33	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		34	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		35	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		36	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		37	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		38	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		39	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		40	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		41	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		42	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		43	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		44	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		45	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		46	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		47	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		48	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		49	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		50	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		51	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RESULTADO FINAL = 6		52	3																					

Figura 50 - Análise da postura da passadeira, grupos A e B

GRUPO A		TABELA GRUPO A								TABELA GRUPO B													
Elevação do Braço	3	Braço	Antebraço	Posição do Punho								Tronco											
Elevação do Antebraço	2			1		2		3		4		1		2		3		4		5		6	
Avaliação do Pulso	2			Rotação		Rotação		Rotação		Rotação		Pernas		Pernas		Pernas		Pernas		Pernas		Pernas	
Pulso, em caso de Pronação ou Supinação	2			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
RESULTADO TABELA A	4	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	5	5	6	6	7	7	7	7
MÚSCULO	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	5	5	5	6	7	7	7	7	7
CARGA	2	3	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	6	6	6	7	7	7	7	7
A + MÚSCULO + CARGA	7	1	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	6	6	7	7	7	8	8	8
GRUPO B		2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	6	6	7	7	7	8	8	8
Avaliação do Pescoço	2	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	7	7	7	8	8	8	8	8
Avaliação do Tronco	2	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	7	7	7	8	8	8	8	8
Avaliação das Pernas	1	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8
RESULTADO TABELA B	2	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8
MÚSCULO	1	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8
CARGA	2	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8
B + MÚSCULO + CARGA	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8
RESULTADO FINAL = 7		1	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9
		2	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9
		3	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
		1	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
		2	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
		3	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
TABELA A + B																							
												Pescoço, Tronco e Pernas											
												1 2 3 4 5 6 7+											
												1 1 2 3 3 4 5 5											
												2 2 2 3 3 4 4 5 5											
												3 3 3 3 4 4 4 5 6											
												4 3 3 3 4 4 5 6 6											
												5 4 4 4 5 6 7 7											
												6 4 4 5 6 6 7 7											
												7 5 5 6 6 7 7 7											
												8+ 5 5 6 7 7 7 7											
Pontuação final 7 = Nível 4: Mudanças imediatas																							

Fonte: Autores

Nas figuras 51 e 53 é necessário observar também a repetição da mesma postura por até 4 vezes por minuto, as seguintes figuras demonstram a aplicação do método:

Figura 51 - Postura cortador



Fonte: Autores

Figura 52 - Análise da postura do cortador, grupos A e B

GRUPO A		TABELA GRUPO A								TABELA GRUPO B														
Elevação do Braço	2	Braço	Antebraço	Posição do Punho								Pescoço	Tronco											
Elevação do Antebraço	1			1		2		3		4			1		2		3		4		5		6	
Avaliação do Pulso	1			Rotação		Rotação		Rotação		Rotação		Pernas		Pernas		Pernas		Pernas		Pernas		Pernas		
Pulso, em caso de Pronação ou Supinação	1			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
RESULTADO TABELA A	2	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	4	5	5	6	6	7	7	7	7	7	7	
MÚSCULO	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	5	5	6	7	7	7	7	7	7	7	
CARGA	0	3	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	6	6	7	7	7	8	8	8	
A + MÚSCULO + CARGA	3	1	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	6	6	7	7	7	8	8	8	
		2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	6	7	7	7	7	8	8	8	
		3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	
		1	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	
		2	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	
		3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	
		1	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	
		2	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	
		3	4	4	4	4	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	
		1	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	
		2	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	
		3	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
		1	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
		2	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
		3	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
		TABELA A + B																						
		Pescoço, Tronco e Pernas																						
			1	2	3	4	5	6	7+															
		1	1	2	3	3	4	5	5															
		2	2	2	3	4	4	5	5															
		3	3	3	3	4	4	5	6															
		4	3	3	3	4	5	6	6															
		5	4	4	4	5	6	7	7															
		6	4	4	5	6	6	7	7															
		7	5	5	6	6	7	7	7															
		8+	5	5	6	7	7	7	7															
RESULTADO FINAL = 4																								

Pontuação final 4 = Nível 2: Investigar, possibilidade de requerer mudanças, é conveniente introduzir alterações

Fonte: Autores

Figura 53 - Postura cortador



Fonte: Autores

Figura 54 - Análise da postura do cortador, grupos A e B

GRUPO A		TABELA GRUPO A								TABELA GRUPO B														
Elevação do Braço	2	Braço	Antebraço	Posição do Punho								Pescoço	Tronco											
Elevação do Antebraço	1+1=2			1		2		3		4			1		2		3		4		5		6	
Avaliação do Pulso	1			Rotação		Rotação		Rotação		Rotação		Pernas		Pernas		Pernas		Pernas		Pernas				
Pulso, em caso de Pronação ou Supinação	1			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2			
RESULTADO TABELA A	3	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	5	5	6	6	7	7	7			
MÚSCULO	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	5	5	5	6	7	7	7	7			
CARGA	0	3	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	6	6	7	7	7	7			
A + MÚSCULO + CARGA	4	1	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	6	6	7	7	7	7			
GRUPO B		2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	6	6	7	7	7	7			
Avaliação do Pescoço	2+1=3	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	6	6	7	7	7	7			
Avaliação do Tronco	1	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	6	6	7	7	7	7			
Avaliação das Pernas	1	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
RESULTADO TABELA B	3	1	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
MÚSCULO	1	2	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
CARGA	0	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8			
B + MÚSCULO + CARGA	4	1	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7			
RESULTADO FINAL = 4		2	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8			
		3	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8			
		1	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9			
		2	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9			
		3	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9			
		4	1	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		5	2	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		6	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		7	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		8	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		9	6	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		10	7	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		11	8	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		12	9	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		13	10	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		14	11	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		15	12	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		16	13	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		17	14	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		18	15	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		19	16	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		20	17	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		21	18	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		22	19	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		23	20	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		24	21	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		25	22	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		26	23	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		27	24	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		28	25	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		29	26	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		30	27	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		31	28	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		32	29	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		33	30	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		34	31	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		35	32	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		36	33	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		37	34	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		38	35	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		39	36	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		40	37	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		41	38	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		42	39	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		43	40	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		44	41	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		45	42	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		46	43	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		47	44	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		48	45	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		49	46	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		50	47	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		51	48	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		52	49	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		53	50	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		54	51	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		55	52	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		56	53	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		57	54	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		58	55	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		59	56	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7			
		60	57	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7					

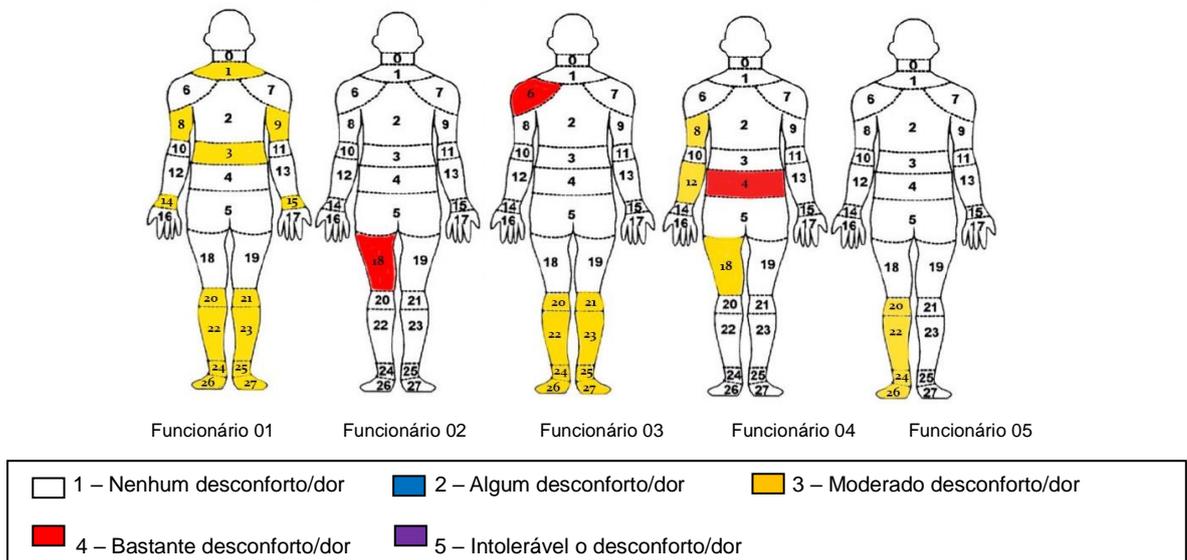
Figura 55 - Cores da escala de dores proposta por Corlett e Manenica



Fonte: Autores

Foi dividido os funcionários em grupo de 5, conforme mostra as 56, 57 e 58 que demonstram o nível da dor/desconforto sentido por cada um dos funcionários da empresa.

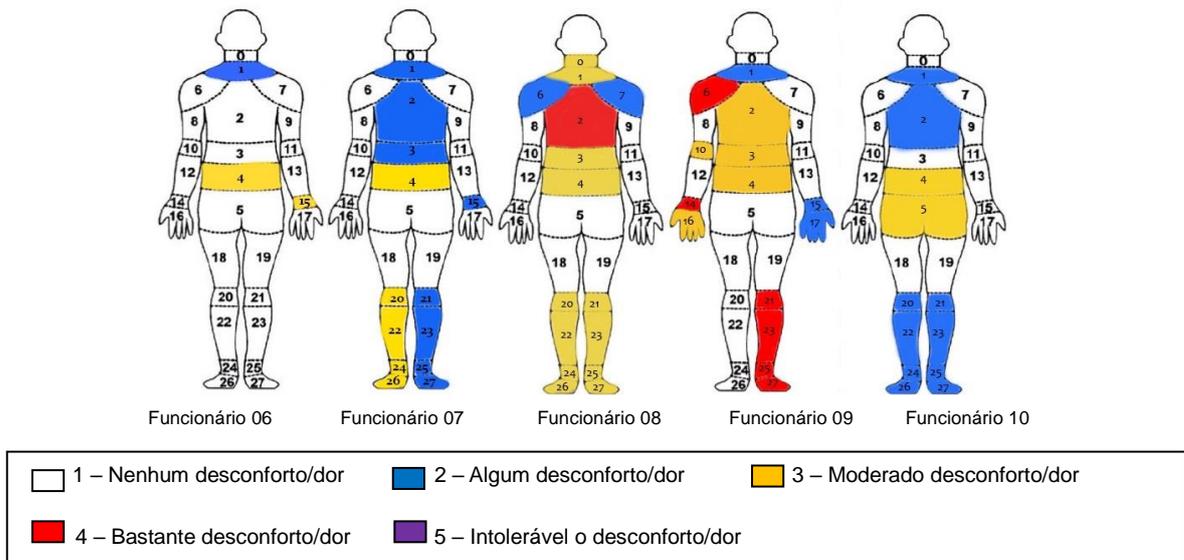
Figura 56 - Nível de desconforto/dor do grupo de funcionários de 01 a 05



Fonte: Autores

Neste primeiro grupo de 05 trabalhadores, é possível destacar que 80% dos trabalhadores relataram uma moderada dor/desconforto (nível 3). Com destaque para o membro inferior esquerdo, onde 03 trabalhadores (60%) relataram uma dor moderada neste membro. Destaque-se neste grupo funcionários com nível 4: Bastante desconforto/dor. Onde o funcionário 02 expressa dor/desconforto na coxa esquerda, o funcionário 03 sente no ombro esquerdo, e o funcionário 04 sente na costa inferior.

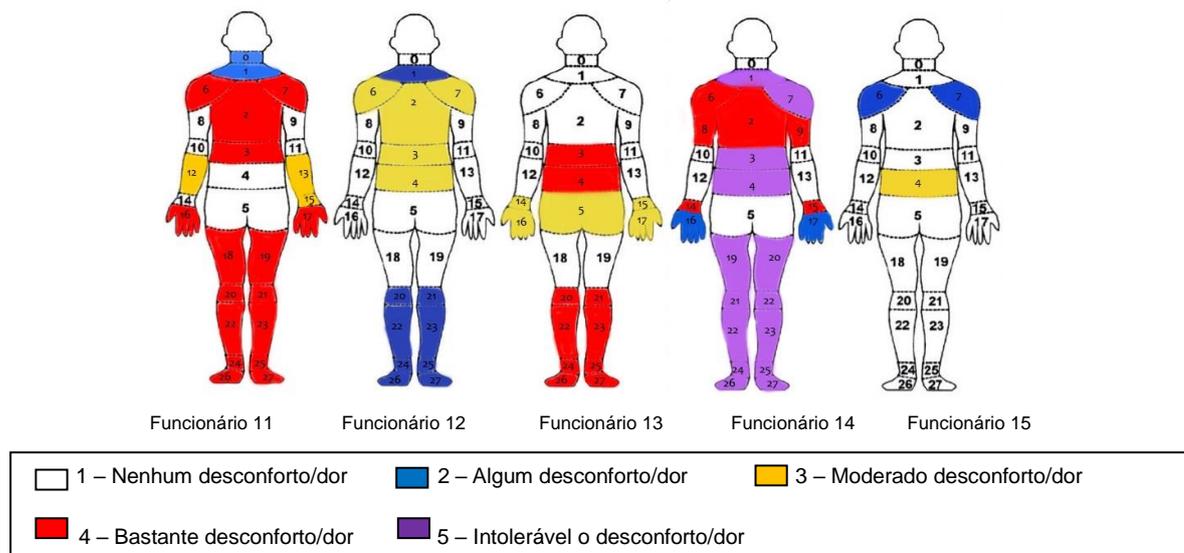
Figura 57 - Nível de desconforto/dor do grupo de funcionários de 06 a 10



Fonte: Autores

O segundo grupo de 05 trabalhadores, mostra que 40% dos funcionários sente dor/desconforto (nível 4). Como exemplo, o funcionário 07, que menciona um desconforto/dor moderado na região do pescoço, o funcionário 08 relata dor nas costas superior, no caso do funcionário 09 sente desconforto no ombro esquerdo, punho esquerdo e na perna direita, todos os funcionários deste grupo relatam sentir algum desconforto (moderado) na região cervical do corpo. Destaca-se que os 05 funcionários do grupo, que sente uma moderada dor nas costas inferior.

Figura 58 - Nível de desconforto/dor do grupo de funcionários de 11 a 15



Fonte: Autores

No terceiro grupo de 05 trabalhadores, é possível identificar que o funcionário 14 relata dores intoleráveis praticamente no corpo inteiro, precisando de maior atenção em relação ao trabalho realizado no dia a dia. Foi identificado que 80% dos funcionários deste grupo, sente dor intolerável nas partes das costas inferior, e 80% dos funcionários também sentem esses tipos de dores na costas médio. Destaque-se o funcionário 11, que sente o nível 4 mais vezes que é representado na perna toda dos dois lados, nas costas superior e médio, e nos ombros direitos e esquerdos.

Após aplicação do Diagrama de Corlett foi elaborado uma tabela (Apêndice B) e um gráfico, a seguir, para maior visibilidade das área na qual os funcionários sentem mais dores/desconforto, conforme mostra o gráfico:

Figura 59 - Gráfico da região do corpo e o grau de desconforto dos funcionários

Os desconfortos ou algum tipo de dor começaram a surgir com mais frequência na região cervical e na perna direita, estes com nível 2.

No nível 3, onde está presente um moderado desconforto foi relatado mais vezes na região das costas inferior e média, assim como no punho direito e perna esquerda.

No ombro esquerdo e costas superior foi onde houve mais funcionários se queixando de dor no nível 4, com presença de bastante desconforto.

O nível 5 foi marcado apenas por um funcionário, sendo dectado na região das pernas tanto esquerda como direita e, na região cervical, costas inferior e ombro direito.

5.5 Comparativo OWAS X RULA através da Matriz SWOT

Posteriormente a aplicação das ferramentas posturais OWAS e RULA, foi feito um comparativo através da Matriz SWOT, a fim de demonstrar pontos positivos e negativos diante a aplicabilidade, contribuindo assim para a escolha da utilização.

A figura 60, demonstra a Matriz SWOT aplicada para o método OWAS:

Figura 60 - Matriz SWOT - OWAS



Fonte: Autores

A figura 61, mostra a Matriz SWOT aplicada para o método RULA:

Figura 61 - Matriz SWOT - RULA



Fonte: Autores

Após a aplicação da Matriz SWOT para comparar as duas ferramentas ergonômicas, foi recolhido dados importantes que caracterizam cada ferramenta, o que trouxe uma melhor visualização das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças de cada ferramenta. Feito isto, pode-se determinar como cada uma das forças podem alavancar oportunidades e da mesma forma, como as fraquezas podem ser reparadas para que ameaças não afetem os resultados.

É importante destacar que a ferramenta OWAS possui um fácil entendimento, a aplicação do método não é necessário conhecimento de termos técnicos, para emprega-la é necessário apenas uma análise sistêmica através de tabelas.

Já a ferramenta RULA, traz uma maior precisão através das maiores segmentações das partes corpóreas dos funcionários, o entendimento de termos técnicos como por exemplo: adução, abdução, flexão, dentre outros.

As diferenças metodológicas das ferramentas, são possíveis de se observar. Assim como os resultados obtidos, na aplicação destes métodos de análise ergonômica.

Como exemplo a ser mencionado destes resultados, é a análise realizada na posição da passadeira (figura 30).

Pela aplicação da ferramenta OWAS, foi obtido um nível de ação 1. Para esta classificação de risco, conforme a ferramenta, não são necessárias medidas corretivas.

Já na aplicação da ferramenta RULA, a mesma postura da passadeira (figura 49) possui nível de ação nível 4. Para esta classificação de risco, conforme a ferramenta, devem ocorrer mudanças imediatas.

Essa discrepância pode ser explicada pela maneira como a ferramenta RULA atribui uma melhor precisão para análise corpórea, através da observação detalhada das segmentações corpóreas, dos músculos e das forças/carga.

5.6 Soluções mitigadoras

O princípio geral da ergonomia frisa que as máquinas e o ambiente de trabalho devem ser adaptados ao ser humano. A partir desta afirmação foi feita uma seleção das melhores soluções possíveis para a melhoria dos problemas ergonômicos encontrados.

Diante do cenário, observa-se graves problemas de posturas quanto ao mobiliário. Foram propostas soluções a ser tomadas com objetivo de minimizar ou eliminar eventos adversos que se apresentam com potencial para causar impactos negativos no trabalhador no seu dia a dia:

5.6.1 Ginástica laboral

A Ginástica laboral é uma atividade física praticada no local de trabalho voluntariamente e coletivamente pelos funcionários, a ginástica tem como objetivo ser um programa de prevenção e promoção da saúde no ambiente de trabalho. Segundo Dias (1994) a ginástica laboral é feita por treinamentos de curta duração, feito no próprio ambiente de trabalho, atuando de forma preventiva e terapêutica.

A ginástica laboral tem o objetivo de despertar o corpo e evitar acidentes de trabalho, prevenir doenças, corrigir os vícios posturais, aumentar a disposição para o

trabalho, promover integração entre os funcionários e evitar fadiga gerada pelo trabalho, como demonstra a figura 62:

Figura 62 - Ginástica laboral alongamentos



Fonte: Blog do Aica (2015)

5.6.2 Pausas na jornada de trabalho

Como observado, as costureiras passam muito tempo em posição inclinada. Estudos de biomecânica demonstram, que o tempo máximo para se manter certas posturas inadequadas, como o dorso muito inclinado para frente, podem durar no máximo, de um a cinco minutos, até que comecem a aparecer as dores (Corlett e Bishop, 1976). Passadeiras e cortadores também dispõem grande parte do tempo em uma mesma posição.

Conforme estas afirmações, foi proposto pausas ou micro pausas durante o expediente para descansos eventuais. As micropausas podem durar segundos, já as pausas, duram cerca de 5 a 20 minutos, esse tempo pode variar de acordo com a empresa em que se trabalha e a função exercida. Ambas são importantes para recuperar a fadiga acumulada durante a execução das atividades de trabalho, trazendo benefícios como: aumento da concentração e criatividade, melhora na

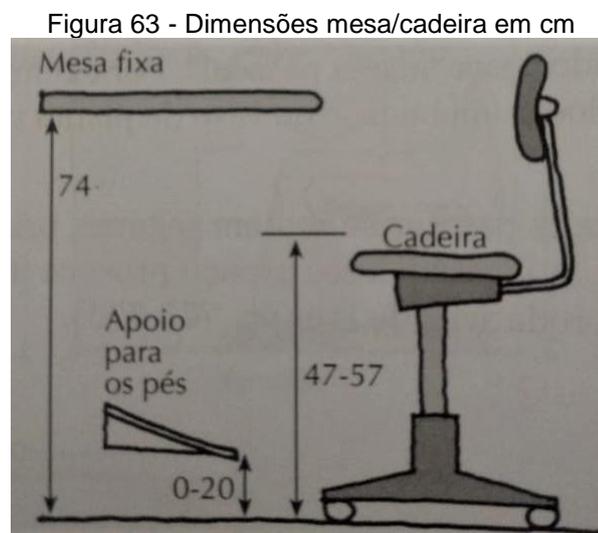
tomada de decisões, intensifica as atividades mentais contribuindo para o alívio do estresse.

5.6.3 Medidas de correção, substituição de mobiliário

Na confecção observa-se 2 posturas predominantes, a sentada (costureiras) e a em pé (passadeiras e cortadores), dessa forma devemos analisar a altura da mesa/cadeira, e a posição da bancada para o trabalho feito em pé. Em relação à altura da mesa:

Deve ser medida pela posição dos cotovelos com os braços pendendo na vertical e deve ser determinada após o ajuste da altura da cadeira (determinada pela altura poplíteia). Recomenda-se que esteja 3 a 4 cm acima do nível do cotovelo, na posição sentada. A altura da mesa é conjugada com a altura da cadeira. Se a mesa tiver uma altura fixa, a cadeira deve ter altura regulável, e vice-versa (IIDA, 2016, p.237).

A figura 63 mostra a dimensões recomendadas para alturas de mesas, conjugadas com alturas de cadeiras e apoio para os pés que para as costureiras seria o pedal da máquina de costura:

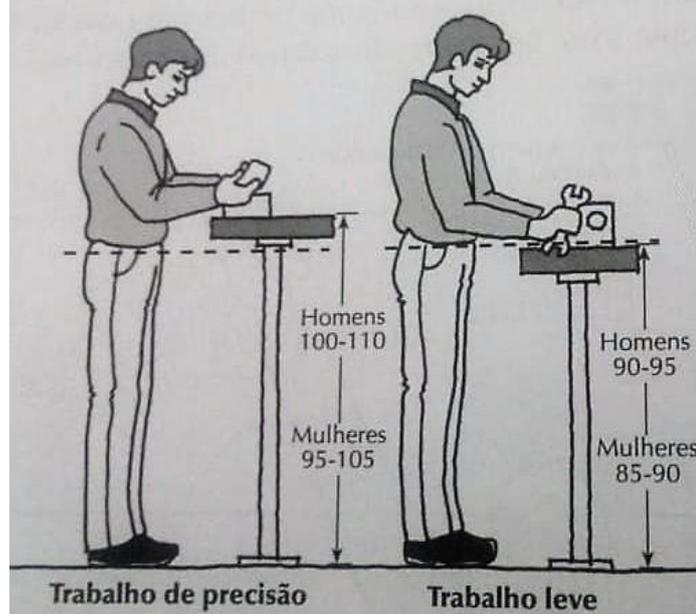


Fonte: Adaptado de Redgrove (1979)

Para o trabalho em pé deve-se observar a altura da bancada. Segundo IIDA (2016), a altura ideal da bancada para o trabalho em pé depende da altura do cotovelo e do tipo de trabalho que se executa. Em geral a bancada deve ficar 5 a 10 cm abaixo da altura dos cotovelos. Para trabalho de precisão, é conveniente uma

superfície ligeiramente mais alta (até 5 cm acima do cotovelo), como demonstra a figura 64:

Figura 64 - Alturas recomendadas para trabalhos em bancadas



Fonte: Adaptado de Grandjean (1983)

Os assentos utilizados nos postos de trabalho devem atender requisitos mínimos de conforto como: altura ajustável à estatura do trabalhador e à natureza da função exercida, características de pouca ou nenhuma conformação na base do assento, borda frontal arredondada, encosto com forma levemente adaptada ao corpo para proteção da região lombar como está tudo preconizado na NR 17.

5.6.4 Conscientização

Capacitar os próprios trabalhadores na identificação de problemas do dia a dia ou problemas emergenciais. Esta conscientização pode ser feita através de cursos, de treinamentos, orientando o trabalhador a adotar postura corretas, reconhecendo os riscos a eles submetidos, como também pode ser administrada em grupos por meio de palestras com envolvimento de todos.

Quando o problema do mobiliário inadequado é superado, surge a questão do desconhecimento sobre a postura correta para uso do móvel e sobre as possibilidades de regulagem. Dessa forma é necessário que o funcionário seja adequadamente treinado.

5.6.5 Otimização do fluxo produtivo

Um estudo de Layout para indústrias ou fábricas, apresenta a redefinição do espaço físico, para a melhoria e eficiência dos setores do processo, otimizando o tempo e, conseqüentemente redução de movimentações desnecessárias.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ergonomia busca a adaptação do trabalho ao homem, atuando de forma a conhecer o ambiente de trabalho, para prevenir lesões musculoesqueléticas causadas pelos esforços repetitivos de determinadas funções. Para melhor análise das posturas dos funcionários, foi utilizado duas ferramentas ergonômicas: OWAS e RULA, no intuito de identificar o grau de desconforto/dor foi utilizado o Diagrama de Corlett.

Com a aplicação do OWAS, foi identificado que as costureiras necessitam de medidas corretivas, com predominância no nível 2, visto que elas realizam suas atividades diárias com posturas inadequadas. Uma boa postura é necessária para não ocorrer dores no decorrer do dia e doenças futuras. A passadeira e o cortador não necessitam de medidas corretivas para o exercício da atividade, sendo este a análise de nível 1 com sua postura neutra.

Posteriormente, com a aplicação do método RULA, os resultados preponderantes foram os de níveis 2 e 4, sendo necessárias mudanças posturais. Algumas posturas apresentaram a pontuação mais alta da escala, a pontuação 7.

Este nível de pontuação requer intervenções imediatas, como foi demonstrado na figura 41, onde a costureira apresenta o tronco completamente inclinado a 60°, e para as passadeiras que levantam uma carga alta de maneira repetitiva.

Com a aplicação do Diagrama de Corlett foi possível identificar o grau e as regiões do corpo onde os funcionários sentem desconforto/dor. Nas regiões das costas, constatou-se que 12 funcionários sentem algum tipo de dor, seja, moderada e intolerável. E ainda, 11 funcionários, apresentam desconforto na região das pernas, como mostra o gráfico da região do corpo e o grau de desconforto dos funcionários (figura 59). Estas dores podem estar relacionadas a posições, movimentos repetitivos ou mobiliário inadequado da empresa.

O comparativo entre OWAS e RULA mostrou os prós e contras de cada ferramenta, a ferramenta OWAS possui um fácil entendimento e aplicação.

Enquanto o método RULA é realizado de forma mais detalhada, necessitando de entendimento de termos técnicos mais apurados.

Em geral observando as ferramentas OWAS, RULA e Diagrama de Corlett, conclui-se que as aplicações corroboram uma com as outras. Analisando os membros inferiores, principalmente nas pernas o Corlett apontou 5 casos que apresentam bastante dor/desconforto nesses membros, onde pode-se notar que nas ferramentas ergonômicas OWAS e RULA essa região das pernas, impactaram em um resultado alto.

É necessário destacar, que tais queixas sobre os membros inferiores, podem ser influenciadas também pelo mobiliário, fora das normas de alturas e posições da NR17, é importante lembrar também, que a repetitividade dos movimentos e o tempo que o funcionário realiza seu trabalho em pé e sem pausas eventuais, podem contribuir para este desconforto, apontado pelas ferramentas aplicadas.

Em relação aos membros superiores, em Corlett, foi possível observar que a maioria dos funcionários, expressaram dores na região das costas, onde com as aplicações das ferramentas posturais foi possível identificar uma postura inadequada, como é de fácil visualização nas figuras 23, 24, 26 e 27 em OWAS, e figuras 39, 41, 43 e 45 em RULA.

Assim, com foco na promoção de um ambiente de trabalho saudável para os funcionários, foi feita a proposta de soluções mitigadoras como ginástica laboral; pausas na jornada de trabalho, substituição de mobiliário, conscientização e otimização do fluxo produtivo.

Com intuito de reduzir as dores, fadigas e estresse, para um melhor desempenho, conforto, produtividade dentro do ambiente de laboral.

Portanto, seria de extremo acréscimo um estudo de caso futuro, como sugestão, sobre a aplicação da NR 17 nos mobiliários da empresa de confecção têxtil.

REFERÊNCIAS

AAKER, A. David. **Administração estratégica de mercado**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ABERGO. **O que é ergonomia**. Disponível em: <http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia>. Acesso em: 11 mai. 2018.

ARCOWEB. conceitos de ergonomia para avaliar produtos. Disponível em: <<https://www.arcoweb.com.br/projetodesign/tecnologia/cadeiras-e-poltronas-conceitos-de-23-06-2005>>. Acesso em: 17 out. 2018.

BALSADI, D.; PEÇANHA, D. L. **Condições ergonômicas: implicações na coluna vertebral e na qualidade de vida no trabalho**. XX SIMPEP. Anais, 2013.

BARRETO, A. A. M. **Qualidade e produtividade na indústria de confecção**. Londrina: SENAI, 1997.

BARRETO, Margarida. A Indústria do Vestuário e a Saúde dos Trabalhadores e Trabalhadoras. **Cadernos de Saúde do Trabalhador**. CUT-INST, 2000.

BLOG DO AICA. **Alongue-se no trabalho!**. Disponível em: <<https://blogdoaica.wordpress.com/2015/02/09/alongue-se-no-trabalho/>>. Acesso em: 19 set. 2018.

CAMPUS ESINE. **Rula (rapid upper limb assessment)**. Disponível em: <<http://www.alunos.campusesine.net/rec%20humano/fichas/rula.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

CAPELETTI, Ben Hur Giovanni Mascarello. **Aplicação do método RULA na investigação da postura adotada por operador de balanceadora de pneus em um centro automotivo**. Monografia de Especialização curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Departamento Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR.2015.

CORLETT, E. N.; BISHOP, R. P. A technique for assessing postural discomfort. **Ergonomics**, v. 19, n. 2, p. 175-182,1976.

COUTO, Hudson de Araújo. **Ergonomia aplicada ao trabalho: o manual técnico da máquina humana**. Belo Horizonte: Ergo, 1995.

CUESTA, S. A.; CECA, J. B.; MÁS, J. A. D. **Evaluacion of ergonômica de puestos de trabajo**. Madrid: Paraninfo, 2012.

DIAS, M. F. M. Ginástica laboral. **Revista Proteção**, [S.l.], n.29,p.124-125, 1994.

DUFFY, Vincent G, (2008). **Handbook of Digital Human Modeling: Research for Applied Ergonomics and Human Factors Engineering**. Florida:CRC Press.

FALCÃO, F. S. Métodos de avaliação biomecânica aplicados a postos de trabalho no pólo industrial de Manaus (AM): uma contribuição para o design ergonômico. **Dissertação de Mestrado em Desenho Industrial**. Bauru: UNESP, 2007.

FALZON, P. **Ergonomia**. São Paulo: Ergo, Edgard Blücher Ltda, 2007.

FARIA, R. **Cadeia produtiva têxtil e vestuário**: Programa TexBrasil. Palestra apresentada na Federação das Indústrias do Estado do Ceará, 03 mai. 2005.

GARCIA, J. A. C. **Condições de trabalho e saúde dos trabalhadores da indústria do vestuário de Colatina**. 2006. 123f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) - Universidade Federal do Espírito Santo. Espírito Santo, 2006.

GHERZI. **Melhoria na Competitividade da Indústria Brasileira Têxtil e de Vestuário. Resumo executivo**: Gherzi, São Paulo, Junho 1998.

GRANDJEAN, E.; HUNTING, W.; PIDERMAN, M. VDT workstation design: preferred settings and their effects. *Human Factors*, n. 25, p. 161-175,1983.

GUIMARÃES L.B.M.; RIBEIRO, J.L.D.; RENNER, J.S. Cost-benefit analysis of a socio-technical intervention in a Brazilian footwear company. **Applied Ergonomics**,[S.l.], v. 43, p. 948-957, 2012.

GUNNING, Jennifer, EATON, Jonathan, FERRIER, Sue, FRUMIN, Eric, KERR, Mickey, KING, Andrew e MALTBY, Joe. **Ergonomic Handbook for the Clothing Industry**. Union of Needletrades, Toronto, 2001.

HENRIQUES, R. P; GONÇALVES, A. A. **Modelo computadorizado para simulação dos prazos de produção e de entrega na indústria de confecção**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 28, 2008. Anais... Rio de Janeiro, 2008.

IIDA, Itiro. **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: Blucher, 2016. 850 p.

INSTITUTO NACIONAL DO SEGURO SOCIAL. **Boletim Estatístico de Acidentes do Trabalho**: 1997. Brasília.

LÁZARO, Conte Antônio. Qualidade de vida no trabalho: Funcionários com qualidade de vida no trabalho são mais felizes e produzem mais. **Revista FAE Business**, n. 7, 2003.

LIGEIRO, J. **Ferramentas de avaliação ergonômica em atividades multifuncionais: a contribuição da ergonomia para o design de ambientes de trabalho**. 2010. 219 f. Dissertação (Mestrado em design linha de pesquisa ergonomia). Bauru: UNESP, 2010.

LOPES, P. R. **Aplicação do ambiente simulado na resolução de problemas ergonômicos em postos de trabalho industrial**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Curso de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica – UFPR, Curitiba, 2004.

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.

MAIA, I. M. O. **Avaliação das condições posturais dos trabalhadores na produção de carvão vegetal em cilindros metálicos verticais**. 2008. Dissertação (Mestrado) – CEFET, PR, 2008.

MARCONI, M. De A, LAKATOS, E.M. **Metodologia Científica**. Atlas. São Paulo. 2003.

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

MCATAMNEY, Lynn ; CORLETT, Nigel. RULA: a survey method for the investigation of world related upper limb disorders. **Applied ergonomics** , UK, v. 24, n. 2, p. 91-99, fev. 1993. Disponível em: <http://ftp.demec.ufpr.br/disciplinas/tm802/rula_original%201993.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2018.

MINISTÉRIO DO TRABALHO. **NR 17**. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR17.pdf>>. Acesso em: 10 de nov. 2018.

MIRANDA, J. M. S. **Perfil da Indústria Têxtil e de Vestuário Brasileira com o Novo Cenário Macroeconômico Mundial**.v1, p.8. Senai-cetiq. Rio de Janeiro 1998.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de, **Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e práticas**. São Paulo: Atlas, 2007.

O'Neill, M. J. **O desafio de vencer**. São Paulo: Visão Gráfica, 2001.

PRADO, R. R. **Avaliação da qualidade de vida na indústria do vestuário**: o caso de costureiras portadoras de lombalgias. Dissertação (mestrado). Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia, Bauru, 2006.

REDGROVE, J. Fitting the job to the woman: a critical review. *Applied Ergonomics*, v. 10, n. 4, p. 215-223, 1979.

RODRIGUES, Jorge Nascimento; et al. **50 Gurus Para o Século XXI**. 1. ed. Lisboa: Centro Atlântico.PT, 2005.

RUFINO, L. **Análise dos critérios competitivos**: um estudo de caso do setor têxtil brasileiro. 2008. Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo.

SABRÁ, Flávio (Org.). **Modelagem: Tecnologia em produção de vestuário**. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2014.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

STANTON, N. **Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods**. CRC Press, 2005.

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

WISNER A. **Por Dentro do Trabalho – Ergonomia: método e técnica**. São Paulo: FTD; 1987.

APÊNDICES

Apêndice A - Entrevista com funcionários da confecção

	Sexo	Idade	Tempo de trabalho	Função
Funcionário 1	M	49	30 anos	Cortador
Funcionário 2	M	28	1 ano e meio	Costureiro
Funcionário 3	F	45	24 anos	Costureira
Funcionário 4	F	50	19 anos	Costureira
Funcionário 5	F	42	1 ano	Costureira
Funcionário 6	F	40	1 ano	Costureira
Funcionário 7	F	52	25 anos	Costureira
Funcionário 8	F	45	24 anos	Costureira
Funcionário 9	F	56	26 anos	Costureira
Funcionário 10	M	39	18 anos	Costureiro
Funcionário 11	F	42	1 ano	Costureira
Funcionário 12	M	22	6 meses	Costureiro
Funcionário 13	F	45	8 meses	Passadeira
Funcionário 14	F	31	2 meses	Costureira
Funcionário 15	F	35	3 meses	Costureira

Apêndice B - Região corporal x nível de desconforto

Região corporal	Nível de Desconforto				
	(1) Nenhum desconforto / dor	(2) Algum desconforto / dor	(3) Moderado desconforto / dor	(4) Bastante desconforto / dor	(5) Intolerável desconforto / dor
Pescoço	13	1	1	0	0
Região cervical	6	6	2	0	1
Costas - superior	8	2	2	3	0
Costas - médio	8	1	3	2	1
Costas - inferior	3	0	8	3	1
Bacia	13	0	2	0	0
Ombro esquerdo	8	2	1	4	0
Ombro direito	10	2	1	1	1
Braço esquerdo	12	0	2	1	0
Braço direito	13	0	1	1	0
Cotovelo esquerdo	14	0	1	0	0
Cotovelo direito	15	0	0	0	0
Antebraço esquerdo	13	0	2	0	0
Antebraço direito	14	0	1	0	0
Punho esquerdo	11	0	2	2	0
Punho direito	8	2	4	1	0
Mão esquerda	11	1	2	1	0
Mão direita	11	2	1	1	0
Coxa esquerda	11	0	1	2	1
Coxa direita	13	0	0	1	1
Perna esquerda	5	2	5	2	1
Perna direita	5	3	3	3	1