



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
CAMPUS DE CHAPECÓ  
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO**

**LEANDRO CAVASOTTO**

**DESEMPENHO NO TRABALHO:  
UMA ANÁLISE ERGONÔMICA EM UMA EMPRESA MOVELEIRA**

**CHAPECÓ**

**2016**

**LEANDRO CAVASOTTO**

**DESEMPENHO NO TRABALHO:  
UMA ANÁLISE ERGONÔMICA EM UMA EMPRESA MOVELEIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Administração da Universidade Federal da Fronteira Sul, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Moacir Francisco Deimling.

**CHAPECÓ**

**2016**

**DGI/DGCI - Divisão de Gestão de Conhecimento e Inovação**

Cavasotto, Leandro

DESEMPENHO NO TRABALHO: UMA ANÁLISE ERGONÔMICA EM  
UMA EMPRESA MOVELEIRA/ Leandro Cavasotto. -- 2016.  
107 f.:il.

Orientador: Leandro Cavasotto.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) -  
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de ,  
Chapecó, SC, 2016.

1. Ergonomia. 2. Indústria de móveis. 3. Embalagem.  
4. Método OWAS e RULA. I. Cavasotto, Leandro, orient.  
II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

**LEANDRO CAVASOTTO**

**DESEMPENHO NO TRABALHO:  
UMA ANÁLISE ERGONÔMICA EM UMA EMPRESA MOVELEIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Administração da Universidade Federal da Fronteira Sul, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Moacir Francisco Deimling.

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em:  
13/06/2016.

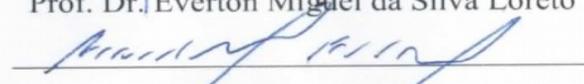
**BANCA EXAMINADORA**



Prof. Dr. Moacir Francisco Deimling



Prof. Dr. Éverton Miguel da Silva Loreto



Prof. Me. Marcos Roberto dos Reis

## **AGRADECIMENTOS**

Inicialmente desejo agradecer a Deus por minha vida, e por me permitir trilhar esta trajetória da graduação, que foi árdua e com muitos desafios, espero que após a conclusão deste me venham muitos mais, engrandecendo-me como pessoa e como profissional.

Agradeço especialmente minha família, pelo apoio que me foi dado de forma incondicional, oferecendo a mim condições de trilhar esse caminho da melhor maneira possível.

A minha namorada, Vanessa, pelo apoio de todas as horas, pela compreensão dos momentos que me fiz ausente, pelo auxílio que me prestou nos momentos que dela precisei, e também pelo incentivo para que este sonho da graduação fosse possível, pois ambos sabemos que depois deste outros sonhos maiores estão por vir e vamos conquista-los juntos.

Ao Professor orientador, Moacir Francisco Deimling por ter aceitado o desafio de orientar meu trabalho de conclusão, por suas contribuições, compreensão e colocações ao longo do desenvolvimento deste trabalho, as quais foram fundamentais para que este pudesse se concluir de maneira satisfatória.

As amigos e colegas da UFFS, em especial aos amigos de sempre Augusto e Renan, obrigado pelo companheirismo! Aos dias vividos em sala de aula, pela amizade, convívio, diálogos, divergências, caronas e experiências vividas no decorrer do curso, que tanto contribuíram para meu desenvolvimento quanto pessoa.

Aos Professores, por trabalharem no processo de construção do conhecimento.

A todos os gestores e funcionários da Cavazotto que repassaram as informações necessárias para a concretização desta pesquisa.

Muito obrigado à Universidade Federal da Fronteira Sul por proporcionar um ensino de qualidade.

Muito obrigado!

"Não podemos prever o futuro, mas podemos criá-lo."

Peter Drucker

## RESUMO

Observando a necessidade de melhoria na qualidade de vida do colaborador, este trabalho possui como objetivo analisar os riscos ergonômicos presentes no setor da embalagem da Cavazotto Industrial. A ergonomia propõe estudar a adaptação do trabalho ao homem, envolvendo também o ambiente físico e os aspectos organizacionais. A metodologia utilizada para o estudo distingue-se quanto aos fins e aos meios. Quanto aos fins classifica-se como: qualitativa, aplicada e descritiva. Frente aos meios: bibliográfica, documental, de campo e estudo de caso. Para a coleta de dados utilizou-se questionário, observação e entrevista semiestruturada. Para a análise, fez-se uso da análise qualitativa de conteúdo, confrontando teoria e prática. O estudo encerra-se com as análises e discussões dos dados obtidos. Após, mapearam-se as atividades desenvolvidas para a embalagem das camas as atividades de embalar volumes. Em seguida identificou-se os riscos ergonômicos aos quais os trabalhadores estão expostos. Avaliou-se os riscos ergonômicos via aplicação do método OWAS e RULA que evidenciaram as atividades que careciam de ações a curto e longo prazo. Em seguida realizou-se as sugestões de ações para eliminação e/ou redução dos riscos das atividades ergonomicamente incorretas. Sugeriu-se então algumas alterações na forma com que o trabalho era conduzido, onde foram definidos alguns regramentos básicos e ações a serem tomadas de forma imediata, em curto prazo e em longo prazo, e para acompanhamento destas também foi indicada a utilização de auditoria mensal.

**Palavras-chave:** Ergonomia. Indústria de móveis. Embalagem. Método OWAS e RULA.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Tipos básicos antropométricos.....	26
Figura 2 – Variáveis utilizadas nas medidas antropométricas.....	28
Figura 3 – Esquema para identificar a postura ideal. ....	29
Figura 4 – Alcance dos braços.....	31
Figura 5 – Espaço para as pernas.....	32
Figura 6 – Posição para trabalhos em pé. ....	33
Figura 7 – Como formar os dígitos OWAS.....	34
Figura 8 – Diagrama de dor.....	35
Figura 9 – Equipamentos de transporte para auxiliar os trabalhos.....	36
Figura 10 – Organograma da Cavazotto.....	48
Figura 11 – Layout do setor de embalagem. ....	51
Figura 12 – Fluxo do processo de embalar camas.....	52
Figura 13 – Descarregar grades de secagem. ....	53
Figura 14 – Embalar cabeceira e peseira.....	54
Figura 15 – Embalar barra lateral de cama.....	55
Figura 16 – Descarregar os produtos embalados no estoque. ....	56
Figura 17 – Fluxo de embalar volumes. ....	58
Figura 18 – Descarregar as grades de secagem.....	59
Figura 19 – Corrigir as peças com pincel ou caneta corretiva. ....	60
Figura 20 – Embalar moldura de espelho.....	60
Figura 21 – Montar divisórias. ....	61
Figura 22 – Fixar espelhos nas portas dos roupeiros.....	63
Figura 23 – Fixar calceiros.....	64
Figura 24 – Movimentar os quadros base.....	65
Figura 25 – Embalar roupeiros.....	66
Figura 26 – Embalar criados-mudos.....	67
Figura 27 – Embalar cômodas.....	68
Figura 28 – Alimentar e recolher os volumes na máquina termoencolhível.....	69
Figura 29 – Exemplo de análise de imagem pelo método OWAS.....	73

Figura 30 – Alimentação do programa pelo Método OWAS.....	73
Figura 31 – Exemplo de análise de imagem pelo método RULA.....	78
Figura 32 – Resultado do método RULA – atividade de embalar cômodas.....	78
Figura 33 – Resultados aplicáveis pelo método RULA.....	79
Figura 34 – Layout proposto para o setor de embalagem.....	82

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Gasto de energético por atividade. ....	25
Quadro 2 – Medidas antropométricas.....	27
Quadro 3 – Altura da superfície de trabalho.....	31
Quadro 4 – Principais riscos ocupacionais.....	37
Quadro 5 – Técnica utilizada de acordo com os objetivos.....	45
Quadro 6 – Processo produtivo geral da empresa.....	50
Quadro 7 – Tempo para realização das tarefas de embalar camas.....	57
Quadro 8 – Tempo para embalar os volumes.....	70
Quadro 9 – Pontos de análise pelo método OWAS.....	72
Quadro 10 – Classe de ação e procedimento recomendado.....	72
Quadro 11 – Combinação de códigos gerados para as posturas no embalar camas.....	74
Quadro 12 – Categorias de ação para a atividade de embalar cama.....	75
Quadro 13 – Combinação de códigos gerados para as posturas no embalar volumes.....	75
Quadro 14 – Categorias de ação para a atividade de embalar volumes.....	76
Quadro 15 – Pontos analisados pelo sistema RULA.....	77
Quadro 16 – Pontuação de intervenção para embalar camas via resultados RULA.....	79
Quadro 17 – Pontuação de intervenção para embalar volumes via resultados RULA.....	80
Quadro 18 – Dimensões de cada posto de trabalho.....	81
Quadro 19 – Mesas pneumáticas com regulagem de altura e trilhos de movimentação.....	82
Quadro 20 – Recomendações para as atividades de embalar cama.....	87
Quadro 21 – Resumo das propostas para as atividades de embalar volumes.....	88

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
1.1 OBJETIVOS.....	14
<b>1.1.1 Objetivo geral</b> .....	<b>14</b>
<b>1.1.2 Objetivos específicos</b> .....	<b>14</b>
1.2 JUSTIFICATIVA.....	15
1.3 ESTRUTURA DO ESTUDO.....	16
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>17</b>
2.1 O TRABALHO E A SAÚDE.....	17
2.2 ERGONOMIA.....	18
<b>2.2.1 O surgimento da ergonomia</b> .....	<b>18</b>
<b>2.2.2 O termo ergonomia</b> .....	<b>19</b>
<b>2.2.3 Aplicações da ergonomia</b> .....	<b>20</b>
2.3 INTRODUÇÕES À POSTURA E MOVIMENTO .....	22
<b>2.3.1 Biomecânica</b> .....	<b>22</b>
<b>2.3.2 Fisiologia</b> .....	<b>24</b>
<b>2.3.3 Antropometria</b> .....	<b>25</b>
2.4 POSTURA.....	29
2.5 MOVIMENTO .....	35
2.6 RISCOS NO AMBIENTE.....	37
2.7 NORMAS REGULAMENTADORAS .....	38
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>42</b>
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	42
3.2 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS .....	43
3.3 LIMITAÇÕES.....	46
<b>4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS</b> .....	<b>47</b>
4.1 CONTEXTO DA EMPRESA CAVAZOTTO.....	47
4.2 PROCESSOS DE TRABALHO DA EMBALAGEM.....	49
<b>4.2.1 Atividades para embalar camas</b> .....	<b>52</b>
4.2.1.1 Descarrega de peças e correção com pincel ou caneta corretiva.....	53
4.2.1.2 Embalagem cama – cabeceira e peseira .....	53
4.2.1.3 Embalagem cama – barra lateral .....	55
4.2.1.4 Movimentar com carrinho de pneu e descarregar no estoque de produtos acabados.....	56
<b>4.2.2 Atividade para embalar volumes</b> .....	<b>57</b>
4.2.2.1 Descarga de peças e correção com pincel ou caneta .....	58
4.2.2.2 Embalagem - moldura de espelhos.....	60
4.2.2.3 Montagem divisória.....	61
4.2.2.4 Colagem de espelhos nas portas.....	62
4.2.2.5 Fixar calceiro .....	63
4.2.2.6 Movimentar quadros base .....	64
4.2.2.7 Embalar roupeiros .....	65
4.2.2.8 Embalar criados-mudos.....	66
4.2.2.9 Embalar cômodas .....	67
4.2.2.10 Máquina termoencolhível.....	69
4.3 RECOMENDAÇÕES ERGONÔMICAS PARA AS ATIVIDADES .....	71

<b>4.3.1</b>	<b>Resultados OWAS .....</b>	<b>71</b>
<b>4.3.2</b>	<b>Resultados análise RULA .....</b>	<b>76</b>
4.4	PROPOSTAS PARA AS MESAS DE TRABALHO .....	81
4.5	PROPOSTAS ERGONÔMICAS PARA O SETOR DE EMBALAGEM.....	84
4.6	RECOMENDAÇÕES PARA O AMBIENTE .....	89
	<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>92</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>95</b>
	<b>ANEXO A – NORMA REGULAMENTADORA 17 (NR 17).....</b>	<b>97</b>
	<b>ANEXO B – Tela principal dos Programas RULA e OWAS.....</b>	<b>103</b>
	<b>APÊNDICE A – Questionário .....</b>	<b>104</b>
	<b>APÊNDICE B – Entrevista.....</b>	<b>107</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A indústria moveleira no Brasil possui um papel de destaque na cadeia produtiva de madeira, sendo um dos segmentos mais importantes da indústria de transformação, além disso, contribui para a geração de emprego e renda nas regiões aonde encontram-se atuantes (SILVA; SANTOS; PRETTO, 2007). O constante aumento de renda da população brasileira vem gerando uma demanda cada vez maior por produtos seja do gênero alimentício até itens de luxo. Dentro deste contexto, o setor moveleiro também se beneficiou com este aumento, e foi impelido a exigir cada vez mais capacidade produtiva das suas fábricas (GOMES; GUIZZE, 2015).

De acordo com o SEBRAE (2014), a produção da indústria de móveis, de 2007 a 2012, tem crescido em média 5,6 % ao ano, sendo que as vendas totais têm crescido 10,1% ao ano, o que significa que a demanda aumenta em ritmo maior que a produção. Ainda de acordo com o SEBRAE (2014), o Estado de São Paulo concentra o maior número de empresas, e a região Sul do Brasil possui os maiores pólos produtores e exportadores.

Contribuindo, Hinterholz (2013) explica que os polos moveleiros industriais regionais, possuem importância socioeconômica para o país como um todo. Entretanto, as indústrias moveleiras possuem diferentes graus de evolução tanto em equipamentos e maquinários, com os mais modernos comandados computadorizados, até os obsoletos, ruidosos, e desprovidos de proteções. Alguns maquinários necessitam de trabalhadores especializados, já outros precisam de trabalhadores com atividades braçais mais intensas e menos especializadas, casos que podem ser encontrados numa mesma organização.

Este crescimento tem levado muitas empresas a um aumento da produção de forma desorganizada e desestruturada, onde se buscam realizar as atividades em menor tempo, objetivando atingir a produção diária. Neste cenário, aonde a produção acaba ficando em primeiro plano, muitas vezes o ambiente de trabalho acaba sendo negligenciado. Entretanto é importante que tal situação seja revista porque um local de trabalho deve ser saudável e agradável, para proporcionar aos trabalhadores proteção, prevenir acidentes e doenças ocupacionais, além disso, proporcionar o mais saudável relacionamento entre a empresa e o colaborador (GOMES; GUIZZE, 2015).

Porém, esta necessidade de aumento de produção, aliado com a falta de estrutura, está ocasionando diversos problemas de saúde nos trabalhadores, as chamadas doenças do trabalho. A

Organização Internacional do Trabalho (OIT) estima que todos os anos ocorrem cerca de 160 milhões de casos de doenças não mortais relacionadas à atividade profissional. De acordo com a CLT (Consolidação das Leis do Trabalho) as doenças do trabalho são desencadeadas em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente. Estas doenças estão ligadas principalmente ao esforço físico elevado, levantamento de peso em excesso e má postura ao realizar as atividades diárias (IIDA, 2001).

É sabido que problemas desta natureza podem ocasionar desde descontentamento no trabalho, perda de motivação, até consequências mais graves como estresse, dores corporais e até problemas de saúde mais graves, como problemas de audição, respiratórias, coluna e que podem ocasionar um afastamento temporário ou até mesmo afastamento definitivo por invalidez.

Nestes casos, um estudo da ergonomia, que segundo Iida (2001) é o estudo da adaptação e trabalho ao homem, pode acarretar às empresas ganhos produtivos, visto que a atividade realizada elimina problemas de saúde nos trabalhadores, diminui faltas destes para atendimentos médicos, reduz, em partes, a fadiga do trabalhador, fazendo assim com que o funcionário tenha maior produtividade em seu trabalho.

Frente a tais perspectivas, a Cavazotto Indústria de Móveis encontra-se como a algumas das empresas do ramo moveleiro, em que o crescimento deu-se de forma desorganizada em função do aumento da produção do setor. Diante do exposto, este trabalho busca responder o seguinte problema de pesquisa: Quais são os riscos ergonômicos presentes no setor da embalagem da Cavazotto Industrial e como eles podem ser eliminados ou mitigados?

## 1.1 OBJETIVOS

Encontram-se a seguir os objetivos desta pesquisa.

### 1.1.1 Objetivo geral

Analisar os riscos ergonômicos presentes no setor da embalagem da Cavazotto Industrial.

### 1.1.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos deste estudo são:

- a) Mapear as atividades do setor da embalagem;
- b) Identificar os riscos ergonômicos aos quais os trabalhadores estão expostos;

- c) Propor ações para eliminação e/ou redução dos riscos das atividades ergonomicamente incorretas.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

Justificar é apresentar razões para existência da pesquisa, contribuindo para que o autor reflita sobre sua proposta de estudo de maneira abrangente, e também para situar-se na problemática. Assim, é relevante justificar um estudo através de sua importância, oportunidade e viabilidade (ROESCH, 2006).

Quanto à importância este trabalho busca melhorar a qualidade de vida dos trabalhadores da Cavazotto Industrial, bem como diminuir os riscos ocupacionais aos quais estes estão expostos. Também considera-se importante pelo fato de que os colaboradores poderão ter um rendimento maior durante a jornada de trabalho, pelo fato de que a diminuição de movimentos que causam desconforto e a fadiga causada por estes, reduzir-se-á, fazendo com que o funcionário tenha mais disposição para realizar suas tarefas. Por fim, pode-se considerar importante para que no futuro, a empresa não tenha problemas com questões trabalhistas.

Quanto à viabilidade, este estudo é considerado viável tanto financeiramente quanto se for levado em consideração o fator tempo. O investimento financeiro para a elaboração deste é quase nulo, visto que se faz necessário apenas o uso de uma câmera fotográfica. Levando em consideração o tempo necessário, considera-se um estudo viável, pois serão necessárias apenas entrevistas com os funcionários no próprio local de trabalho, tirar fotografias dos funcionários e também analisar os dados obtidos, e que podem ser realizadas no tempo ocioso do autor deste.

Quanto à oportunidade, este trabalho proporciona ao acadêmico aliar teoria e prática, e visualizar dentro de uma empresa real quais são os problemas que existem e auxiliar os gestores quanto a isso.

Este estudo sobre ergonomia no trabalho em uma indústria moveleira e sua aplicação prática poderão propiciar um ambiente mais seguro e saudável, ampliando significativamente a adaptação da atividade aos indivíduos que a executarão, proporcionando conforto, bem estar, melhor produtividade e qualidade na execução dos trabalhos. Além disso, a análise e proposta de ergonomia para o setor da embalagem poderá possibilitar que a empresa trabalhe em conformidade com as normas regulamentadoras vigentes e de forma mais segura.

### 1.3 ESTRUTURA DO ESTUDO

No segundo capítulo apresenta-se o Referencial Teórico, expondo os princípios teóricos que embasaram a pesquisa: o trabalho e a saúde, ergonomia, introduções a postura e movimento, riscos e o ambiente, e a Norma Regulamentadora Número 17.

No terceiro capítulo têm-se a metodologia utilizada para a realização da pesquisa, expondo a caracterização da pesquisa, quanto aos fins e os meios, a coleta e análise dos dados, bem como as limitações do estudo.

O quarto capítulo apresenta o estudo de caso, a contextualização da empresa Cavazotto, os processos do setor de embalagem, e as propostas de ergonomia efetuadas.

Finalizando, no quinto capítulo têm-se as considerações finais do estudo e as sugestões para trabalhos futuros.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Objetivando elucidar questões referentes à ergonomia faz-se necessário um aprofundamento sobre os assuntos que englobam o trabalho, a saúde do indivíduo e a ergonomia de fato. Sendo assim, apresenta-se uma discussão sobre o trabalho e a saúde, ergonomia, introduções à postura e o movimento, riscos e o ambiente, e a Norma Regulamentadora Número 17.

### 2.1 O TRABALHO E A SAÚDE

Muitas mudanças houveram na relação do homem com o trabalho e podem ser visivelmente percebidas quando se traça uma linha temporal. Falzon (2007) traz três grandes momentos que explicitam esta mudança: no século XIX o trabalho era essencialmente agrícola e artesanal, as ferramentas utilizadas, como o arado e a foice, eram produzidas por artesões, as relações de trabalho eram basicamente de troca. A revolução Industrial transformou as relações de trabalho, a máquina substituiu o homem e o trabalho deixou de ser artesanal e passou a ser mecânico. Atualmente, com os avanços da tecnologia a ferramenta dos trabalhadores passou ser o pensamento, isto coloca o sujeito em primeiro plano.

Assim como as relações de trabalho mudaram, as preocupações com a saúde do trabalhador também mudaram. Segundo a OMS (Organização Mundial da Saúde) a saúde não é apenas a ausência de doença, e sim o completo bem-estar físico, mental e social, porém, ainda segundo dados da mesma organização, muitos trabalhadores de países desenvolvidos ainda realizam suas tarefas em situações ergonomicamente inadequadas, sobrecarregados fisicamente, sujeitos a ocorrência de acidentes e ao adoecimento, principalmente, por Lesões por Esforço Repetitivo (LER) e Doenças Osteoarticulares Relacionadas ao Trabalho (DORT).

Nota-se desta forma que, ainda que tenha havido uma melhora significativa nas condições de trabalho e uma maior preocupação com a saúde dos trabalhadores, algumas teorias não vem sendo colocadas em prática e há um descompasso entre o que é exigido e o que é realmente feito; assim, os estudos de ergonomia colaboram com a melhoria da saúde dos trabalhadores e, conseqüentemente, com o aumento da produtividade.

## 2.2 ERGONOMIA

Embora o termo não seja muito conhecido em diversas áreas, todos já utilizaram da ergonomia ao tentarem adaptar de maneira mais confortável algum objeto. A seguir os preceitos da ergonomia são apresentados, envolvendo seu surgimento, a definição do termo ergonomia, bem como suas aplicações.

### 2.2.1 O surgimento da ergonomia

Diferente de outras ciências, a ergonomia tem data “oficial” de nascimento: 12 de julho de 1949. Foi neste dia que, na Inglaterra, cientistas e pesquisadores se reuniram para discutir e formalizar esse novo ramo de aplicação interdisciplinar da ciência. Embora seu nascimento possa ser definido com precisão, o caminho de gestação da ergonomia foi extenso, possivelmente teve início com o homem pré-histórico no momento em que escolheu o formato de pedra que melhores adaptava-se as suas mãos para caçar (IIDA, 2001).

Foi durante a II Guerra Mundial (1939-1945) que a ergonomia trouxe seus maiores avanços. Houve esforços entre a tecnologia, ciências humanas e biológicas para a resolução de problemas relacionados com projetos. Diversos profissionais como: médicos, psicólogos, antropólogos e engenheiros trabalharam unidos para sanarem dificuldades de operação de equipamentos militares complexos (DUL; WEERDMEESTER, 2012).

Ainda ao que diz respeito aos conhecimentos da ergonomia na II Guerra Mundial, de acordo com Iida (2001), foram construídos instrumentos bélicos como submarinos, tanques, radares, sistemas contra incêndio e aviões e estes exigiam muitas habilidades do operador em condições desfavoráveis e tensas no campo de batalha; os erros e acidentes eram frequentes e isto reforçou as pesquisas que aprimoravam os instrumentos às características dos operadores.

Como já feito pelo homem pré-histórico, nos dias de hoje são os equipamentos que devem se adaptar ao operador, o qual pode possuir diversas características físicas e psicológicas, mas que devem ser respeitadas quando se trata de realizar-se uma atividade laboral.

### 2.2.2 O termo ergonomia

Ainda que a palavra ergonomia possa ser conceituada por diversos autores estes conceitos acabam sendo complementares. Ergonomia é uma palavra que é derivada das palavras gregas *ergon* e *nomos* que significam respectivamente trabalho e regras, resumidamente a ergonomia é uma ciência que objetiva melhorar a segurança, a saúde, o conforto e a eficiência no trabalho (DUL; WEERDMEEESTER, 2012).

Indo ao encontro destas ideias, Iida (2001) afirma que a ergonomia propõe estudar a adaptação do trabalho ao homem, sendo que trabalho não diz respeito somente a máquinas e equipamentos que destinam-se a transformar materiais, trabalho envolve também o ambiente físico e aspectos organizacionais. O autor ainda expõe que os objetivos da ergonomia são a segurança, a satisfação e o bem-estar dos trabalhadores no seu relacionamento com os sistemas produtivos, para tanto são estudados:

- a) O homem, bem como suas características físicas, fisiológicas, psicológicas e sociais do trabalho, sexo, idade, treinamento e motivação.
- b) A máquina, ou seja, todos os auxílios materiais que o homem utiliza em seu trabalho como os equipamentos, ferramentas, mobiliário e instalações.
- c) O ambiente, as características do ambiente físico como a temperatura, ruídos, vibrações, cores, gases e outros.
- d) A informação, que refere-se às comunicações entre os elementos de um sistema.
- e) A organização, que são os aspectos como os horários de trabalho, turnos e formação de equipes.
- f) As consequências do trabalho, que abrangem questões de controle como inspeções, erros, acidentes, gastos energéticos, fadigas e stress.

Ainda ao que diz respeito à ergonomia:

É o estudo científico da relação entre o homem e o seu ambiente de trabalho. A melhor maneira de executar um serviço, a utilização dos recursos mais apropriados, a organização dos procedimentos e do local de trabalho, o uso correto e a manutenção dos equipamentos necessários. É uma ciência multidisciplinar e envolve estudos relativos a outras ciências: fisiologia, psicologia, antropometria e biomecânica (PEREIRA, 2001, p.31).

Complementando, a Associação Brasileira de Ergonomia – ABERGO (2014), uma associação sem fins lucrativos cujo objetivo é o estudo, a prática e a divulgação dos estudos de ergonomia, preconiza que de modo geral são três os domínios gerais da ergonomia:

- Ergonomia física, que relaciona-se com as características da anatomia humana, que são: antropometria, fisiologia e biomecânica em sua relação à atividade física. Inclui também o estudo da postura no trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, distúrbios músculo-esqueléticos relacionados ao trabalho, projeto de posto de trabalho, segurança e saúde.
- Ergonomia cognitiva, que refere-se aos processos mentais, como percepção, memória, raciocínio e resposta motora conforme afetem as interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema. Os tópicos relevantes incluem o estudo da carga mental de trabalho, tomada de decisão, desempenho especializado, interação homem computador, estresse e treinamento conforme esses se relacionem a projetos envolvendo seres humanos e sistemas.
- Ergonomia organizacional, diz respeito à otimização dos sistemas sócio técnicos, incluindo as estruturas organizacionais, políticas e de processos. Os tópicos de maior importância incluem comunicações, Gerenciamento de Recursos de Tripulações (CRM - domínio aeronáutico), projeto de trabalho, organização temporal do trabalho, trabalho em grupo, projeto participativo, novos paradigmas do trabalho, trabalho cooperativo, cultura organizacional, organizações em rede, tele-trabalho e gestão da qualidade.

O termo ergonomia pode ser considerado algo novo para muitas empresas, o que por vezes pode se tornar um problema para estas, contudo, se difundida e estudada pode ser aplicada a todos os tipos de empresa, como pode ser observado no tópico a seguir.

### **2.2.3 Aplicações da ergonomia**

Assim como diversas ferramentas utilizadas para melhorar a qualidade de vida e a satisfação do trabalhador, a ergonomia demorou para começar a ser pensada e estudada, sendo que inicialmente era utilizada em poucos setores, e sua aplicação básica era eliminar erros.

Iida (2001) explica que inicialmente os estudos de ergonomia restringiam-se somente à indústria e ao setor militar e espacial; conforme houve a necessidade, foram se expandindo para outros ramos e isto exigiu novos conhecimentos das técnicas e características de trabalho não

somente dos homens, mas também de mulheres, idosos, jovens e deficientes físicos. O autor relata a aplicação da ergonomia em quatro diferentes ramos: na indústria, na agricultura e mineração, no setor de serviços e na vida diária.

A ergonomia voltada à indústria tem a função de contribuir para uma melhor eficiência e qualidade das operações industriais e isto pode ser feito de três modos: aperfeiçoando o sistema homem-máquina, que pode acontecer na fase do projeto de máquinas, equipamentos e postos de trabalho ou na adaptação das capacidades e limitações do organismo humano; organizando o trabalho, ou seja, procurando reduzir a fadiga e a monotonia, eliminar o trabalho repetitivo, os ritmos mecânicos impostos ao trabalhador e até mesmo aumentar a motivação; melhoria das condições de trabalho, que é feita através da análise das condições físicas de trabalho como ruídos, vibrações, iluminações e outros (IIDA, 2001).

Na agricultura e mineração a ergonomia não ocorre com a frequência desejável, uma vez que estas atividades possuem caráter disperso e há pouco poder de reivindicação tanto dos garimpeiros quanto dos trabalhadores rurais. É na agricultura e na mineração que centra-se os tipos de trabalhos mais árduos e os equipamentos muitas vezes ainda são rudimentares, os estudos de ergonomia nestes ramos poderiam aperfeiçoar os trabalhos executados (IIDA, 2001).

Em relação ao setor de serviços Iida (2001), expõe que por ser um ramo que se expande com muita rapidez, que está sempre em busca de sanar necessidades da sociedade, como por exemplo, a criação de televisores que gerou uma série de outras profissões que até então não existiam, está sempre sendo atualizado por estudos relacionados à ergonomia.

Na vida diária a ergonomia contribui com simples melhorias que tornam a vida cotidiana mais fácil. Existe um ramo da ergonomia que se dedica ao teste de produtos de consumo, em alguns casos é necessário uma homologação de um instituto de pesquisa devidamente credenciado para comercialização de tal produto. A ergonomia não se restringe a produtos industriais, testes também são realizados para melhorar as residências, a circulação de pedestres, vias públicas e outros (IIDA, 2001).

Pereira (2001) ainda traz a aplicação da ergonomia no ambiente escolar. Se riscos ergonômicos são tão prejudiciais a adultos, estes tornam-se ainda mais significativos quando estão presentes no ambiente escolar, pois acometem crianças e adolescentes cujo desenvolvimento físico sofre maiores alterações.

Mesmo que a ergonomia esteja presente em distintos ramos como em casa na vida cotidiana e até mesmo no ambiente escolar, ela é percebida com maior frequência no ambiente de trabalho. Tal fato deve-se as perdas que as empresas terão caso doenças ocupacionais acometam seus trabalhadores, que poderão gerar faltas ou até mesmo indenizações, deste modo é dever das organizações cumprir com as normas sobre saúde no trabalho bem como zelar pela integridade física e mental dos mesmos.

De acordo com Pereira (2001), um empresário deve ter em mente que a ergonomia é um investimento, o retorno do capital investido dará através da diminuição de gastos e consequentemente um aumento do lucro. O autor ainda afirma que através da ergonomia:

- Haverá uma diminuição de gastos referentes ao absenteísmo;
- Maior produtividade;
- Menos lesões;
- Melhoria da qualidade de vida no trabalho;
- Cumprimento da legislação, evitando assim multas.

Desta forma é evidente a necessidade de se difundir o conhecimento a cerca do assunto, pois a ergonomia é um investimento que produz retorno ao empresário, que ganhará com seu aumento de produtividade e de lucros e irá melhorar o clima interno da empresa, e para o trabalhador, pois irá ter sua qualidade de vida melhorada, contribuindo também sua estima e bem estar.

## 2.3 INTRODUÇÕES À POSTURA E MOVIMENTO

Grande importância tem no estudo da ergonomia são as aplicações da postura e movimento, contudo antes de adentrar em seu conteúdo é necessário compreender os princípios da ergonomia que derivam-se de outras áreas como a biomecânica, fisiologia e antropometria.

### 2.3.1 Biomecânica

A biomecânica em ergonomia preocupa-se em compreender as interações entre o trabalho e o homem sob o ponto de vista dos movimentos feitos pelos músculos, analisa a questão da postura e aplicação das forças (IIDA,2001).

Complementando, Dul e Weerdmeester, (2012), afirmam que no estudo da biomecânica aplicam-se as leis da física da mecânica ao corpo humano, onde os princípios mais importantes da biomecânica para a ergonomia são:

- Mantenha as articulações em posição neutra, nesta posição os músculos e ligamentos são tensionados ao mínimo, além disto, os músculos liberam a força máxima quando as articulações encontram-se em posição neutra.
- Conserve os pesos próximos ao corpo, pois quanto mais o peso estiver afastado do corpo maior será a tensão exercida nos braços e o corpo penderá para frente, as articulações também serão mais exigidas e aumentará a tensão sobre elas e os músculos.
- Evite curvar-se para frente, uma vez que a parte superior de um corpo adulto pesa em média 40 kg, quando o tronco se inclina há contração dos músculos e ligamentos das costas para manter-se nesta posição.
- Evite torções do tronco; torções do tronco acarretam tensões nas vértebras.
- Evite movimentos bruscos que produzem picos de tensão, este pico, que é resultado da aceleração do movimento, pode provocar fortes dores nas costas, o levantamento de cargas deve ser feito gradualmente. Recomenda-se também um aquecimento da musculatura antes de fazer uma grande força.
- Alterne posturas e movimentos, restrinja a duração do esforço muscular contínuo.
- Nenhuma postura ou movimento repetitivo deve ser mantido por um longo período, pois podem produzir lesões nos músculos e articulações. Pode prevenir isto com alternância de posturas ou tarefas.
- Restrinja a duração do esforço muscular contínuo, pois a tensão contínua de certos músculos do corpo pode provocar fadigas musculares, desconfortos e queda de desempenho no trabalho.
- Previna a exaustão muscular, pois caso ocorra há demora na recuperação dos músculos que foram parcialmente ou totalmente exauridos pelo esforço contínuo.
- Faça pausas frequentes, uma vez que a fadiga pode ser reduzida com pausas curtas e distribuídas ao longo do trabalho.

Sendo assim, fazem-se necessários conhecimentos da biomecânica no campo da ergonomia visto que, através de simples providências, como por exemplo, o aumento ou a

redução de altura de mesas ou cadeiras, podem ser resolvidos problemas de trabalhos inadequados que implicam em tensões musculares, dores e fadigas (IIDA, 2001).

Desta forma pode-se notar que simples ações realizadas de forma correta podem melhorar a saúde e a qualidade de vida no trabalho, o que reduz a fadiga do trabalhador e aumenta sua capacidade produtiva, aumentando também sua expectativa de vida, pois as atividades realizadas não irão exigir tanto esforço físico e fisiológico, conforme será apresentado a seguir.

### **2.3.2 Fisiologia**

A fisiologia em ergonomia estuda a demanda energética dos pulmões e também do coração exigida para a realização de um esforço muscular (DUL; WEERDMEESTER, 2012). Os autores ainda afirmam que o fator limitante para que a fadiga ocorra é a falta de energia que o coração e os pulmões podem parar de fornecer aos músculos.

Quanto aos princípios fisiológicos relevantes para o estudo da ergonomia, Dul e Weerdmeester (2012) sustentam duas vertentes. A primeira diz respeito ao limite do gasto energético no trabalho, segundo os autores “a maioria da população pode executar tarefas usuais por um longo tempo, sem sentir fadiga pelo esgotamento energético, desde que esta não exceda 250 Watts ( $1\text{ W} = 0,06\text{ kJ/mín} = 0,0143\text{ kcal/mín}$ )” (DUL; WEERDMEESTER, 2012, p.21). O organismo humano ainda que se encontre em repouso consome energia para manter suas funções vitais. Algumas atividades como digitação, montagem de pequenas peças, trabalho doméstico, andar a passos normais possuem demanda energética menor que 250 W.

A segunda vertente que os autores sustentam é que o homem deve conceder pausas para a recuperação de trabalhos pesados. Caso o gasto de energia durante a execução de uma tarefa exceda 250 W, torna-se imprescindível a interrupção desta, uma pausa para recuperação ou a substituição por uma tarefa mais leve.

Dul e Weerdmeester (2012), também apresentam um quadro com atividades que demandam gastos energéticos acima de 250 W. Ressalta-se que as pausas destas atividades devem ser distribuídas ao longo da jornada de trabalho e não se esperar o término, pois pode levar os músculos a exaustão. A seguir, o Quadro 1 elucida com alguns exemplos, o gasto energético por atividade:

**Quadro 1 – Gasto de energético por atividade.**

<b>Atividade</b>	<b>Gasto Energético</b>
Andar a 4 km/h com peso de 30 kg	370 w
Levantar peso de 1 kg, 1 vez/segundo	600 w
Correr a 10 km/h	670 w
Pedalar a 20 km/h	670 w
Subir escada de 30 degraus, 1 km/h	960 w

Fonte: Dul e Weerdmeester (2012, p. 22).

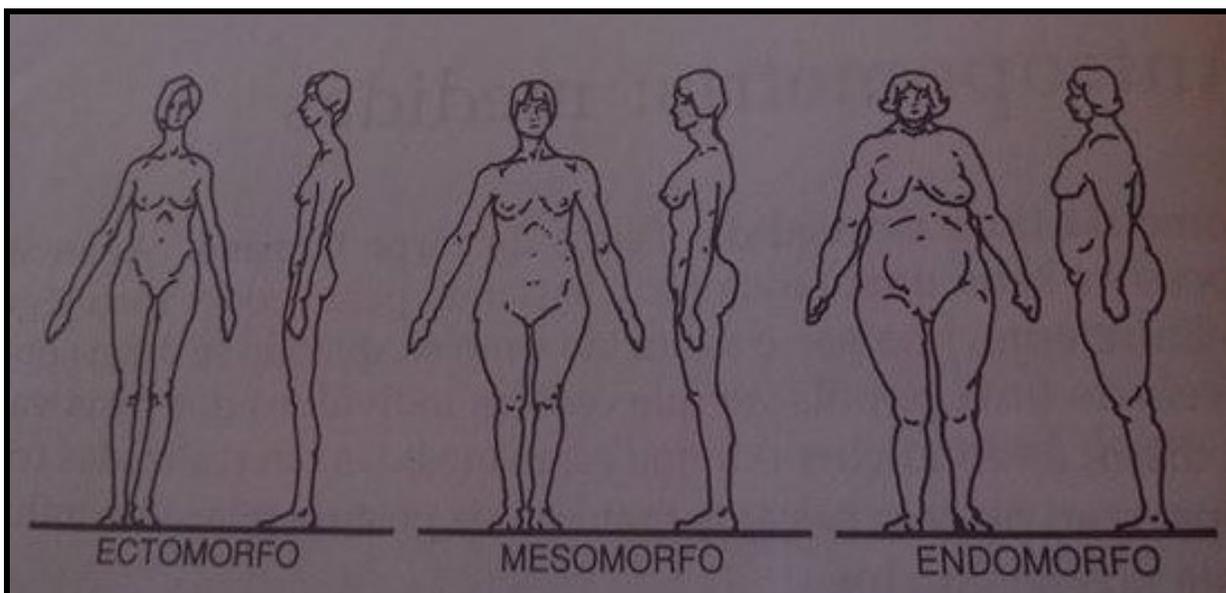
A reposição energética é importante não somente para pessoas que realizam atividades de grande esforço físico, como por exemplo os atletas de alto desempenho, ela é importante para todas as pessoas que realizam alguma atividade física, sendo assim necessárias paradas durante o expediente de trabalho para que o corpo tenha capacidade de se recuperar e voltar a ser exigido.

**2.3.3 Antropometria**

De acordo com Iida (2001) a antropometria trata de medidas físicas do corpo humano, de acordo com o autor foi somente a partir da década de 40 que os estudos de antropometria começaram a ter maior relevância e apresentar resultados cada vez com mais detalhes e com maior confiabilidade. Isto decorreu devido a dois motivos: primeiro, pelas necessidades da produção em massa, em que alguns centímetros a mais de um trabalhador poderia impactar consideravelmente nos custos de produção; segundo, devido aos trabalhos complexo que surgiram, como centros de controles operacionais de usinas siderúrgicas que o desempenho humano era crítico.

Conforme Iida (2001), na década de 40 o estudo da antropometria visava somente determinar as grandezas médias da população e foram estas diferenças que levaram William Sheldon, em 1940, estudar minuciosamente uma população de 4.000 estudantes norte-americanos e definir três tipos básicos antropométricos, cada um com suas características, o endomorfo, o mesomorfo e o ectomorfo, conforme apresenta-se na Figura 1:

**Figura 1** – Tipos básicos antropométricos.



Fonte: Iida (2001, p. 102).

Iida (2001) classifica endomorfo sendo o indivíduo com formas arredondadas e macias tendo depósitos de gordura, abdômen grande e cheio, tórax relativamente pequeno, braços e pernas curtos e flácidos, ombros e cabeças arredondados, ossos pequenos, corpo com baixa intensidade podendo flutuar na água e pele extremamente macia. Mesomorfo são aqueles musculosos de formas angulosas, cabeça cúbica e maciça, ombros e peitos largos, abdômen pequeno, membros musculosos e fortes, pouca gordura subcutânea. Por fim, ectomorfos possuem corpo e membros finos com pouca gordura e músculo, ombros largos, porém caídos, pescoço fino e comprido, rosto magro, queixo recuado, tórax e abdômen estreitos e finos.

Contudo, Iida (2001) ressalta que a maioria das pessoas não se enquadra rigorosamente a um grupo específico destes tipos básicos, geralmente há uma mistura e é possível encontrar indivíduos mesomorfo-endomorfo, endomorfo-ectomorfo, ectomorfo-mesomorfo e outros.

Atualmente, o maior interesse no estudo da antropometria centra-se nas diferenças individuais, principalmente na junção de características de grupos de mesma etnia, regiões e culturas. Deste modo, as tabelas antropométricas referem-se a uma determinada população e não podem ser aplicadas para outras (DUL; WEERDMEEESTER, 2012).

Iida (2001) complementa em relação às tabelas antropométricas que:

Ela apresenta medidas de 53 variáveis do corpo, sendo 9 do corpo em pé, 13 do corpo sentado, 22 da mão, 3 dos pés e 7 da cabeça. Para cada variável, a norma descreve os

pontos entre os quais são tomadas as medidas, a postura adotada durante a medida e o instrumento de medida usado em cada caso. Os resultados são apresentados em percentís de 5, 50 e 95% da população de homens e mulheres, para 19 faixas etárias, entre 3 a 65 anos de idade, e a média para adultos entre 16 a 60 anos, Essa norma não fornece dados sobre peso (IIDA, 2001, p.116).

Abaixo um exemplo de quadro de medidas antropométricas alemã, que segundo Iida (2001) é a mais completa existente (Quadro 2):

**Quadro 2 – Medidas antropométricas.**

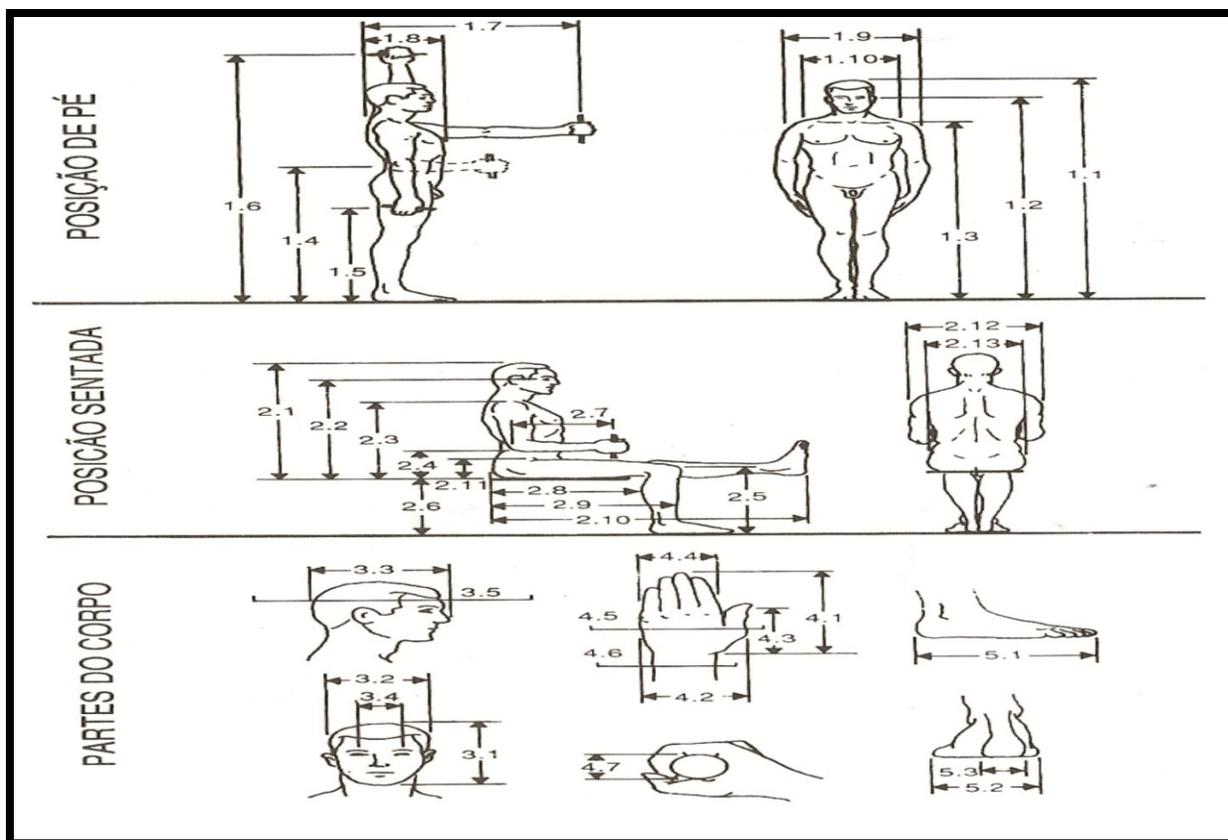
<b>Medidas de antropometria</b>	<b>Mulheres</b>			<b>Homens</b>		
	<b>Estática (cm)</b>	<b>5%</b>	<b>50%</b>	<b>95%</b>	<b>5%</b>	<b>50%</b>
<b>1. CORPO EM PÉ</b>						
1.1 Estatura, corpo ereto	151,0	161,9	172,5	162,9	173,3	184,1
1.2 Altura dos olhos	140,2	150,2	159,6	150,9	161,3	172,1
1.3 Altura dos ombros	123,4	133,9	143,6	134,9	144,5	154,2
1.4 Altura do cotovelo	95,7	103,0	110,0	102,1	109,6	117,9
1.5 Altura do centro da mão, braço pendido	66,4	73,8	80,3	72,8	76,7	82,8
1.6 Altura do centro da mão, braço erguido	174,8	187,0	200,0	191,0	205,1	221,0
1.7 Comprimento do braço	61,6	69,0	76,3	66,2	72,2	78,7
1.8 Profundidade do corpo	23,8	28,5	35,7	23,3	27,6	31,8
1.9 Largura dos ombros	32,3	35,5	38,8	36,7	39,8	42,8
1.10 Largura dos quadris	31,4	35,8	40,5	31,0	34,4	36,8
<b>2. CORPO SENTADO</b>						
2.1 Altura da cabeça	80,5	85,7	91,4	84,9	90,7	96,2
2.2 Altura dos olhos	68,0	73,5	78,5	73,9	79,0	84,4
2.3 Altura dos ombros	53,8	58,5	63,1	56,1	61,0	65,5
2.4 Altura do cotovelo	19,1	23,3	27,8	19,3	23,0	28,0
2.5 Altura do joelho	46,2	50,2	54,2	49,3	53,5	57,4
2.6 Altura do poplíteia	35,1	39,5	43,4	39,9	44,2	48,0
2.7 Comprimento antebraço	29,2	32,2	36,4	32,7	36,2	38,9
2.8 Comprimento nádega poplíteia	42,6	48,4	53,2	45,2	50,0	55,2
2.9 Comprimento nádega joelho	53,0	58,7	63,1	55,4	59,9	64,5
2.10 Comprimento nádega perna estendida	95,5	104,4	112,6	96,4	103,5	112,5
2.11 Altura parte superior coxas	11,8	14,4	17,3	11,7	13,6	15,7
2.12 Largura entre cotovelos	37,0	45,6	54,4	39,9	45,1	51,2
2.13 Largura do quadris	34,0	38,7	45,1	32,5	36,2	39,1
<b>3. CABEÇA</b>						
3.1 Comprimento vertical	19,5	21,9	24,0	21,3	22,8	24,4
3.2 Largura da cabeça de frente	13,8	14,9	15,9	14,6	15,6	16,7
3.3 Largura da cabeça de perfil	16,5	18,0	19,4	18,2	19,3	20,5
3.4 Distância entre os olhos	5,0	5,7	6,5	5,7	6,3	6,8

3.5 Circunferência da cabeça	52,0	54,4	57,2	54,8	57,3	59,9
<b>4. MÃOS</b>						
4.1 Comprimento da mão	15,9	17,4	19,0	17,0	18,6	20,1
4.2 Largura da mão	8,2	9,2	10,1	9,8	10,7	11,6
4.3 Comprimento da palma da mão	9,1	10,0	10,8	10,1	10,9	11,7
4.4 Largura da palma da mão	7,2	8,0	8,5	7,8	8,5	9,3
4.5 Circunferência da palma da mão	17,6	19,2	20,7	19,5	21,0	22,9
4.6 Circunferência do pulso	14,6	16,0	17,7	16,1	17,6	18,9
4.7 Cilindro de pega máxima	10,8	13,0	15,7	11,9	13,8	15,4
<b>5. PÉS</b>						
5.1 Comprimento do pé	22,1	24,2	26,4	24,0	26,0	28,1
5.2 Largura do pé	9,0	9,7	10,7	9,3	10,0	10,7
5.3 Largura do calcanhar	5,6	6,2	7,2	6,0	6,6	7,4

Fonte: Iida (2001, p.116)

A seguir a ilustração (Figura 2) das principais variáveis que são utilizadas na tabela de medidas antropométricas:

**Figura 2** – Variáveis utilizadas nas medidas antropométricas.



Fonte: Iida (2001, p.118).

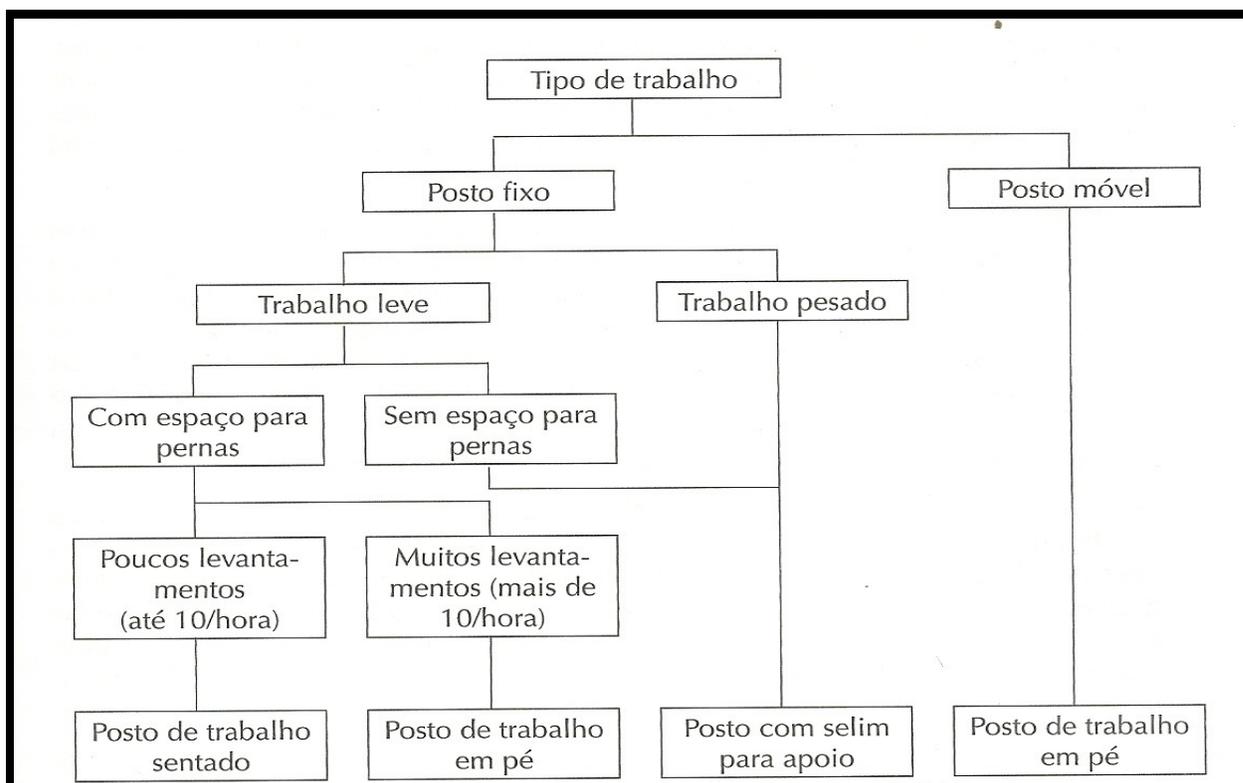
Iida (2001) ainda enfatiza que no Brasil ainda não existem medidas antropométricas normalizadas da população.

Desta forma, as medidas humanas são importantes na determinação de diversos aspectos relacionados ao ambiente de trabalho no sentido de manter uma boa postura (COUTO, 1995, p. 11). Devido às diferenças individuais, ao se projetar postos de trabalho, máquinas e móveis os estudos de antropometria devem ser levado em consideração. Muitas vezes a altura de uma cadeira adequada para um indivíduo médio pode ser desconfortável para um indivíduo mais alto ou baixo (DUL; WEERDMEESTER, 2012).

## 2.4 POSTURA

Para Dul e Weerdmeester (2012, p.26), “a postura é, frequentemente, determinada pela natureza da tarefa ou do posto de trabalho. As posturas prolongadas podem prejudicar os músculos e as articulações”. Os autores ainda apresentam, em forma de figura, um esquema para determinar a postura ideal em cada tipo de trabalho, conforme apresentado na Figura 3:

**Figura 3** – Esquema para identificar a postura ideal.



Fonte: Dul e Weerdmeester (2012, p.27).

O trabalho sentado, embora apresente vantagem sobre a posição de pé por ser menos cansativo, não deve ser mantido por muito tempo, Dul e Weerdmeester (2012) preconizam que tarefas que exigem longos períodos de tempo sentados devem ser alternadas com tarefas que consistam em ficar de pé ou andando. Complementa Iida (2001) sobre a posição sentada que esta exige atividade muscular do dorso e do ventre para manter-se assim, deste modo o assento deve permitir mudanças frequentes de postura para que não haja fadiga.

Dul e Weerdmeester (2012) fazem algumas recomendações para a postura do trabalho sentado, são elas:

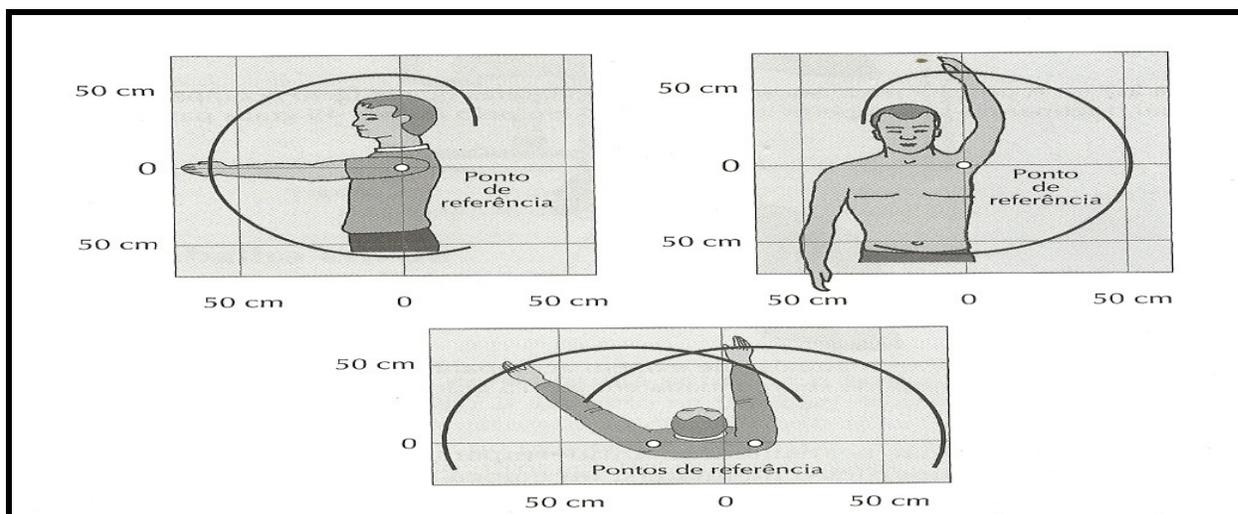
- Ajustar a altura do assento e a posição do encosto. Muitas cadeiras permitem a regulagem de altura do assento e posição do encosto, sendo assim, cada um deve ajustar conforme suas necessidades;
- Limitar o número de ajustes possíveis da cadeira, pois caso haja muitos ajustes é muito provável que as pessoas façam ajustes incorretos o que acarretará em prejuízos a saúde;
- Ensinar a forma correta de regular a cadeira. Os usuários das cadeiras devem receber recomendações de uso das mesmas, bem como elementos ajustáveis para seus postos de trabalho, ou seja, como deve ser sua altura em relação sua mesa e seus instrumentos de trabalho;
- Usar cadeiras especiais para tarefas específicas. Diversas vezes não são utilizadas as cadeiras corretas para os trabalhos executados. Os braços das cadeiras devem ser curtos para que a cadeira fique perto da mesa, as rodinhas podem ser úteis quando necessitar ser movimentada, o assento pode ser inclinado até no máximo até 20 graus evitando a necessidade de curvar o corpo ao levantar;
- Ajustar a altura da superfície de trabalho de acordo com a tarefa. Somente o uso correto da cadeira não garante uma boa postura, as mãos, o foco dos olhos, a cabeça, e o tronco também devem estar bem posicionados. Uma superfície baixa é, de certa forma, melhor porque os braços não precisarão ser erguidos porém uma superfície mais alta proporciona uma melhor visualização do que está sendo feito. Assim, um quadro é utilizado para consulta destas alturas, conforme percebe-se no Quadro 3, a seguir.

**Quadro 3** – Altura da superfície de trabalho.

Tipo de tarefa	Altura da superfície de trabalho
Uso dos olhos: MUITO Uso das mãos: POUCO	10 a 30 cm abaixo da altura dos olhos
Uso dos olhos: MUITO Uso das mãos: MUITO	0 a 15 cm acima da altura do cotovelo
Uso dos olhos: POUCO Uso das mãos: MUITO	0 a 30 cm abaixo da altura do cotovelo

Fonte: Dul e Weerdmeester (2012, p. 30).

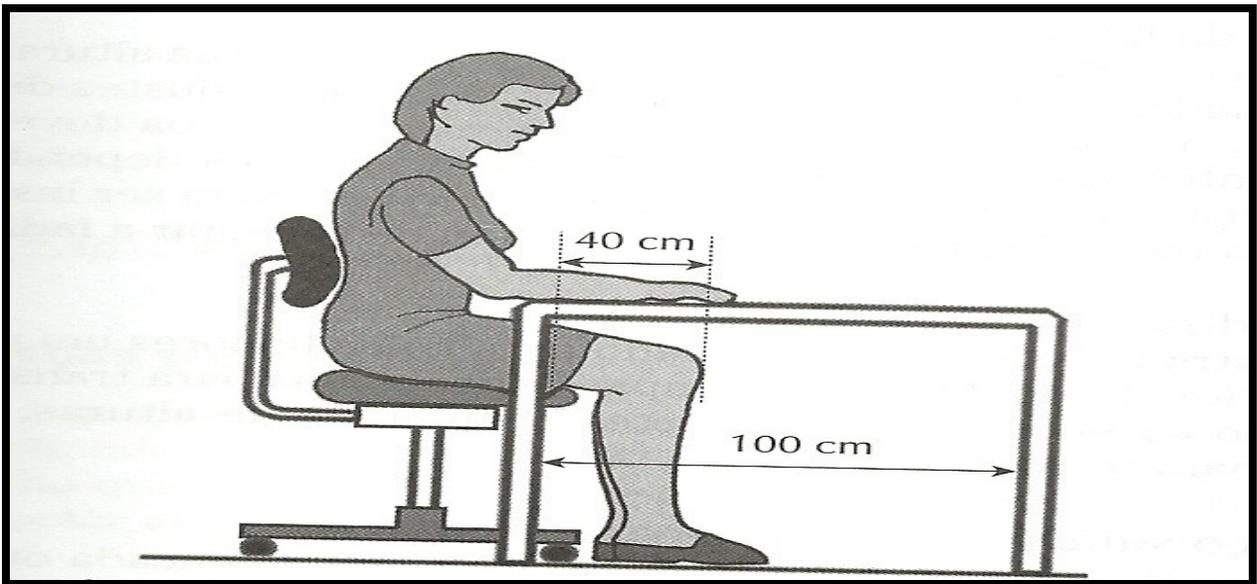
- Compatibilizar as alturas das superfícies de trabalho e do assento. As alturas devem ser ajustadas de acordo com as características físicas de cada indivíduo;
- Usar apoios para os pés, especialmente para usuários mais baixos que não alcancem a superfície do chão. Este apoio não deve ser uma simples barra, mas uma superfície ligeiramente inclinada. Destaca-se que em escritórios também é necessário que um apoio seja providenciado, ele contribui com a mudança de postura durante a jornada e a redução de fadiga;
- Evitar manipulações fora do alcance. Manipulações fora do alcance dos braços demandam movimentos do tronco e para que isto não ocorra, ferramentas, controles, peças e todo o material utilizado durante a jornada de trabalho deve se encontrar no alcance dos braços conforme ilustra a Figura 4, a seguir.

**Figura 4** – Alcance dos braços.

Fonte: Dul e Weerdmeester (2012, p. 31).

- Inclinando a superfície para leitura sempre que possível, pois a superfície inclinada proporciona melhor aproximação do trabalho com a visão, do contrário seria necessário inclinar o tronco para frente para realizar a leitura. Recomenda-se a inclinação de 45 graus para leitura e 15 graus para escrever;
- Deixar espaço suficiente para as pernas. As pernas devem ser acomodadas dentro de um espaço confortável sob a superfície de trabalho. Este espaço justifica-se devido à mudança de postura, a necessidade de esticar as pernas para frente de vez em quando. A largura deste espaço deve ser de no mínimo 60 cm, a profundidade 40 cm na parte superior e 100 cm na parte inferior, conforme pode-se perceber na Figura 5.

**Figura 5** – Espaço para as pernas.



Fonte: Dul e Weerdmeester (2012, p. 33).

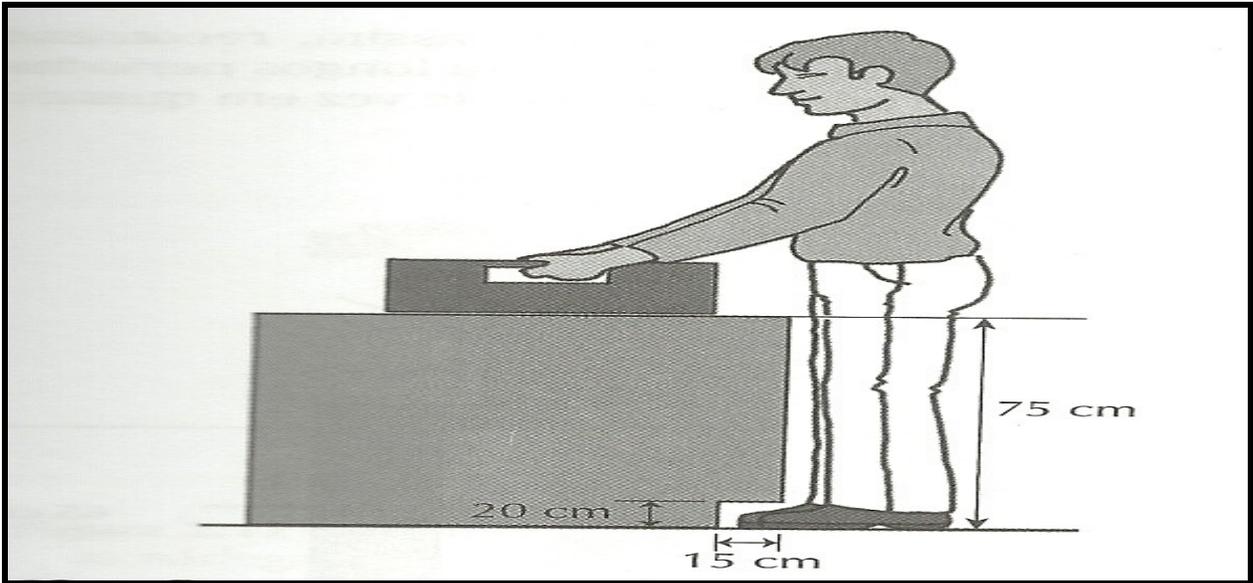
Ao que diz respeito ao trabalho em pé, Iida (2001) afirma que:

A posição parada, em pé, é altamente fatigante porque exige muito trabalho estático da musculatura envolvida para manter esta posição. O coração encontra maiores resistências para bombear sangue para os extremos do corpo. As pessoas que executam trabalhos dinâmicos em pé, geralmente apresentam menos fadiga que aquelas que permanecem estáticas ou com pouca movimentação (IIDA, 2001, p.85).

Dull e Weerdmeester (2012) indo ao encontro dessas ideias, ressaltam que a posição em pé é recomendada para casos em que haja frequentes deslocamentos do local de trabalho ou quando haja necessidade de aplicar grandes forças. Assim como para a posição sentada, para a

posição de pé os autores também fazem algumas recomendações: deve-se ajustar a superfície de trabalho em pé para a tarefa que será executada assim como a altura da bancada (Figura 6); o uso de estrados não é recomendado para a postura em pé; os alcances com os braços devem ser acessíveis para evitar inclinação ou rotação do corpo; deve haver um espaço mínimo para pernas e pés na bancada da postura de pé.

**Figura 6** – Posição para trabalhos em pé.



Fonte: Dul e Weerdmeester (2012, p. 35).

Ainda quanto à postura Dul e Weerdmeester (2012) ainda realizam outras considerações, o uso de um selim para posições em pé de longa duração possibilita uma posição semissentada que auxilia a aliviar a tensão nas pernas. Este selim não pode ser utilizado por longas jornadas e é somente indicado quando o trabalho realizado sem grandes forças e movimentos extensos. Os autores ainda citam que devem ser evitadas as ações acima do nível dos ombros, independente de qualquer que seja a atividade realizada as mãos e cotovelos devem permanecer abaixo deste nível. Por fim, outra importante sugestão é que deve-se evitar trabalhar com as mãos para trás do corpo.

Caso a postura inadequada seja mantida por longos períodos de tempo pode prejudicar a saúde dos trabalhadores e uma das maiores dificuldades em relação a isto é localizar, analisar e corrigir a mesma. Muitos autores possuem metodologias específicas para identificar os problemas relacionados à postura, Iida (2001), descreve o sistema OWAS (OvakoWorkingPostureAnalysing System) criado por três pesquisadores finlandeses, Karku, Kansu e Kuorinka, em 1977. Eles

encontraram 72 códigos de posturas resultantes de combinações de posições do dorso, braços, pernas. Durante anos estudaram trabalhadores e chegaram a quatro classificações de postura:

- Classe 1: postura normal, dispensa cuidados.
- Classe 2: postura que deve ser verificada durante a próxima revisão rotineira.
- Classe 3: postura que merece atenção no curto prazo.
- Classe 4: postura que merece atenção imediatamente.

Este método foi utilizado durante anos nas indústrias e auxiliou a solucionar os principais focos de problemas de postura que até então estavam sem solução durante vários anos. A seguir um exemplo de como formar os dígitos do OWAS (Figura 7).

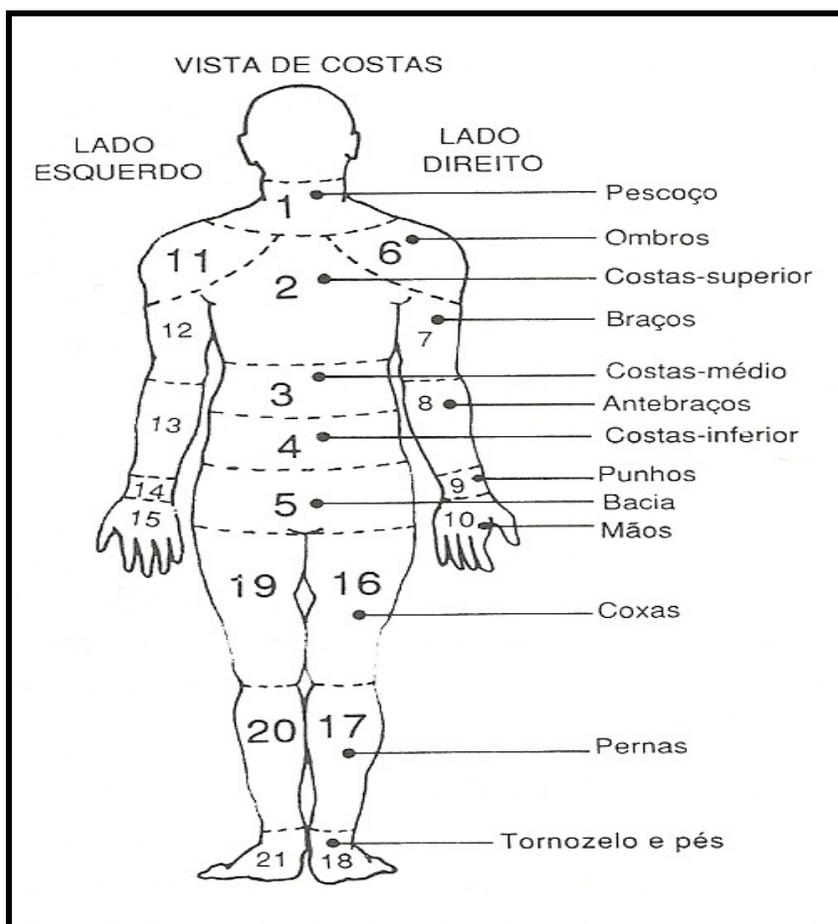
**Figura 7** – Como formar os dígitos OWAS.

DORSO	1 Reto	2 Inclinado	3 Reto e torcido	4 Inclinado e torcido
	1 Dois braços para baixo	2 Um braço para cima	3 Dois braços para cima	<b>EXEMPLO</b>  <b>CÓDIGO: 215</b> DORSO Inclinado 2 BRAÇOS Dois para baixo 1 PERNAS Uma perna ajoelhada 5
BRAÇOS	1 Dois braços para baixo	2 Um braço para cima	3 Dois braços para cima	
	1 Duas pernas retas	2 Uma perna reta	3 Duas pernas flexionadas	
PERNAS	4 Uma perna flexionada	5 Uma perna ajoelhada	6 Deslocamento com pernas	7 Duas pernas suspensas

Fonte: Lida (2001, p. 88).

Outra metodologia também apresentada por Lida (2001) é o diagrama de Corlett e Manenica de 1980 que divide o corpo em segmentos e facilita a localização de áreas dolorosas. Neste diagrama pede-se que os trabalhadores apontem as regiões em que sentem dores e atribuam uma nota de 0 a 8 sendo 0 “extremamente confortável” e 8 “extremamente desconfortável”, conforme observa-se o diagrama da Figura 8.

**Figura 8** – Diagrama de dor.



Fonte: Iida (2001, p. 89).

Observa-se que o trabalhador é a pessoa que pode informar de forma mais precisa quais são os problemas existentes durante a realização de alguma atividade, o que pode levar a identificação de problemas durante a realização da atividade, sendo que é possível identificar não só problemas físicos já existentes, mas também pode-se identificar possíveis problemas futuros ao trabalhador.

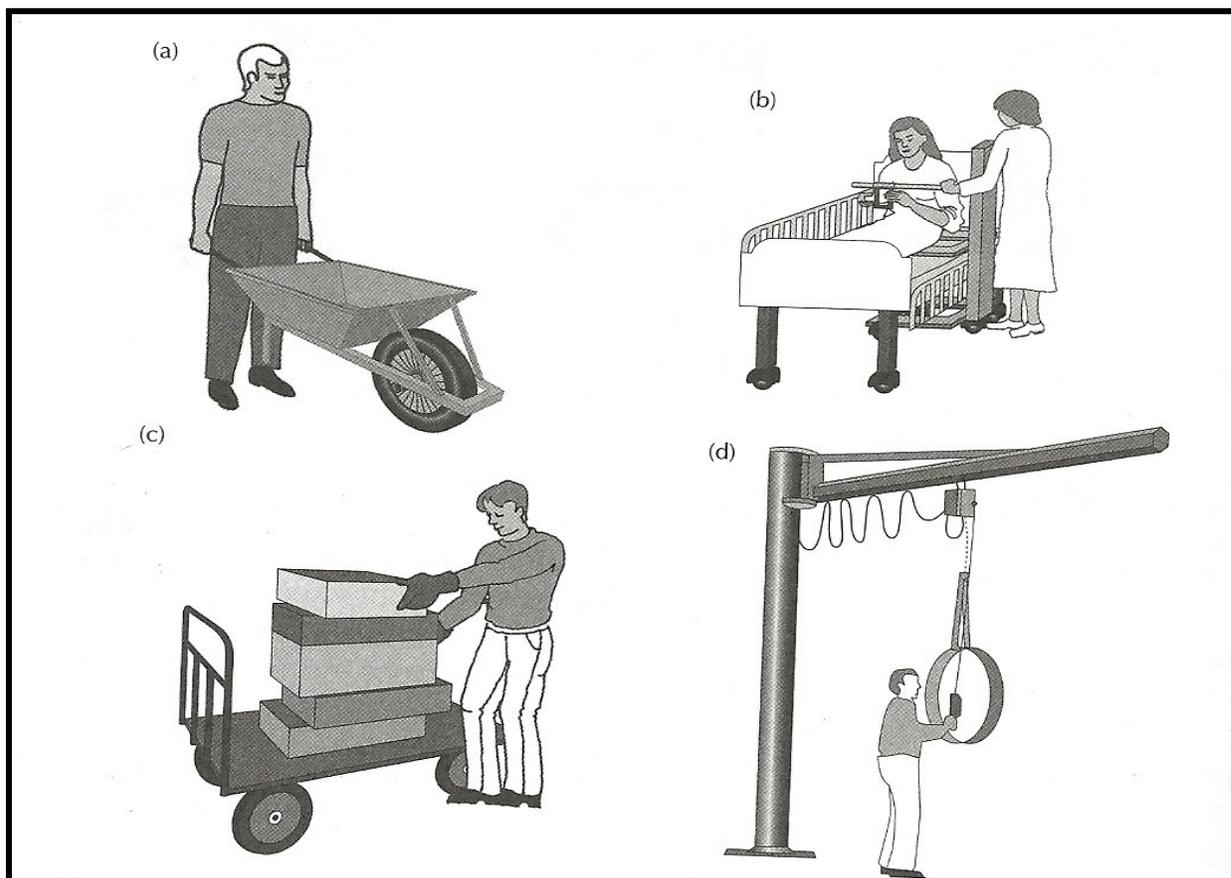
## 2.5 MOVIMENTO

Diversas combinações de contrações musculares, sendo cada uma delas com velocidade e precisão diferentes, são utilizadas na realização de um movimento, desta forma, de acordo com os músculos utilizados na realização do movimento a tarefa pode ter característica e gasto energético diferente (IIDA, 2001).

Dul e Weerdmeester (2012) classificam os movimentos em três atos: levantamento de cargas, transporte de cargas e puxar e empurrar cargas. Os autores afirmam que o levantamento manual de cargas ainda é utilizado e necessário. Uma pessoa pode levantar até 23 kg caso o trabalho atenda algumas exigências como a carga deve ser carregada perto do corpo, deve ser possível carregar com as duas mãos, o tronco não deve ficar torcido durante o levantamento e caso não atenda estas deve ser reduzida, levantadas mecanicamente ou por mais que um trabalhador. As pessoas envolvidas no levantamento de cargas devem ser treinadas, pois os hábitos de movimentação são difíceis de serem modificados.

No que diz respeito ao transporte de cargas, é mais estressante que somente o levantamento, pois exige maior esforço, e os músculos, braços e costas são submetidos a uma maior tensão. Deve-se evitar transportar cargas somente com uma das mãos e carregar volumes de modo desajeitado. Alguns equipamentos de transporte de cargas são indicados para auxiliar neste processo, conforme apresenta-se na Figura 9.

**Figura 9** – Equipamentos de transporte para auxiliar os trabalhos.



Fonte: Dul e Weerdmeester (2012, p.48)

Quanto a puxar e empurrar cargas, os autores ponderam que a força exercida por um trabalhador não deve ultrapassar 200 N (cerca de 20 kg de força), já para movimentos que possuam duração superior a um minuto a força permitida para puxar ou empurrar é de 100 N. Os carrinhos devem ser pegos em formas de alças para que as duas mãos se posicionem para transmitir a força, além disso deve ter rodas giratórias grandes e largas.

## 2.6 RISCOS NO AMBIENTE

As condições ambientais desfavoráveis como excesso de calor, ruídos e vibrações costumam causar tensão no ambiente de trabalho (IIDA, 2001). Indo ao encontro destas ideias, Mauro et al. (2004) apresentam que o fator de risco pode provocar um dano sem que o dito fator tenha de intervir necessariamente em sua causalidade, ou seja, o fator de risco pode prejudicar o trabalho de algum modo, pode ou não ser previsto, pode ou não ser causado pelo homem e ainda pode ser evitado. No Quadro 4 apresentam-se os principais tipos de riscos ocupacionais:

**Quadro 4** – Principais riscos ocupacionais.

<b>RISCOS FÍSICOS</b>	<b>RISCOS QUÍMICOS</b>	<b>RISCOS BIOLÓGICOS</b>	<b>RISCOS ERGONÔMICOS</b>	<b>RISCOS DE ACIDENTES</b>
Ruídos	Poeiras	Vírus	Esforço físico intenso	Arranjo físico inadequado
Vibrações	Fumos	Bactérias	Levantamento e transporte manual de peso	Maquinas e equipamentos sem proteção
Radiações não ionizantes	Névoas	Protozoários	Exigência de postura inadequada	Ferramentas inadequadas ou defeituosas
Frio	Neblinas	Fungos	Imposição de ritmos excessivos	Iluminação inadequada
Calor	Gases	Parasitas	Trabalho em turno e noturno	Eletricidade
Pressões anormais	Vapores	Bacilos	Jornadas de trabalho prolongadas	Probabilidade de incêndio ou explosão
Umidade	Substâncias, compostas ou produtos químicos em geral		Monotonia e repetitividade	Armazenamento inadequado
			Outras situações causadoras de stress físico e/ou psíquico	Animais peçonhentos
				Outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes

**Fonte:** Adaptado de Ministério do Trabalho e Emprego Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho (2016).

Deste modo, o projetista de ambientes deve conhecer as limitações de cada ambiente para que não ofereçam riscos e, na medida do possível, mantenham os trabalhadores livres deles. Caso isto não seja possível, devem ser avaliados os danos à saúde dos trabalhadores e deve ser adotada a alternativa menos prejudicial, sempre tomando-se por base as medidas necessárias em cada caso (IIDA, 2001).

A redução do risco ocupacional coletivo deve ser um ponto para investimento pesado por parte dos administradores das empresas, pois estes afetam os funcionários como um todo, podendo causar além de desconforto. A melhoria do ambiente de trabalho deve ir desde a iluminação até a seleção de cores para os ambientes, o que melhora o clima dentro da empresa, a satisfação do trabalhador e seus sentimentos em relação a sua atividade laboral.

## 2.7 NORMAS REGULAMENTADORAS

A Norma Regulamentadora (NR) N° 6 trata da proteção dos trabalhadores em suas atividades, assim “considera-se Equipamento de Proteção Individual - EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho” (NORMA REGULAMENTADORA N° 6, 2016, s./p.).

As empresas são obrigadas a fornecer aos trabalhadores, gratuitamente, os EPI adequados aos riscos, com certificado de aprovação, e em perfeito estado de conservação e funcionamento, orientar e treinar como utilizar os materiais. Cabe aos trabalhadores utilizar os equipamentos fornecidos, zelar pela sua guarda e conservação, solicitando a substituição quando impróprio para uso.

A NR N° 17 (anexo A trata das questões referentes a Ergonomia, ela foi estabelecida pelo Ministério do Trabalho e Emprego, sendo regulamentada pela Portaria N° 3.214, de 08 de Junho de 1978, referentes à Segurança e Medicina do Trabalho que as empresas devem seguir no seu dia a dia de trabalho (NORMA REGULAMENTADORA N° 17, 2016, s./p.).

A mesma norma possui como objetivo situar os parâmetros que compoem a adaptação das condições de trabalho às particularidades psicofisiológicas dos trabalhadores, proporcionando um alto de conforto, segurança e desempenho efetivo. Em seu subitem 17.1.2 da norma em estudo, é de responsabilidade do empregador realizar a Análise Ergonômica do Trabalho – AET

“para avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores”, abordando no mínimo, as condições de trabalho (NORMA REGULAMENTADORA Nº 17, 2016, s./p.).

Para tanto, a NR Nº 17 também trata do levantamento, transporte e descarga individual de materiais, não permitindo que sejam contratados trabalhadores para tais atividades cujo peso poderá ser suscetível de comprometer sua saúde ou sua segurança. Ademais, estabelece que a empresa é responsável por treinar e instruir os colaboradores sobre os métodos que deverá seguir para salvaguardar sua saúde e prevenir acidentes na execução de suas tarefas (NORMA REGULAMENTADORA Nº 17, 2016, s./p.).

Já o item 17.5 estabelece as condições ambientais de trabalho, a saber: iluminação do ambiente, níveis de ruído, temperatura, umidade, dentre outros, necessários para a apropriada à natureza da atividade. Em contrapartida, dispõem no item 17.6.2 que a “organização do trabalho, para efeito desta NR, deve levar em consideração, no mínimo: a) as normas de produção; b) o modo operatório; c) a exigência de tempo; d) a determinação do conteúdo de tempo; e) o ritmo de trabalho; f) o conteúdo das tarefas (NORMA REGULAMENTADORA Nº 17, 2016, s./p.).

No ano de 2000 o Ministério do Trabalho e Emprego, realizou treinamentos para diversos auditores-fiscais do trabalho com o foco na especialização em Saúde e Segurança no Trabalho em todas as regiões do País, avaliando a aplicação da NR Nº 17 pela fiscalização. Nos cursos ministrados, percebeu-se uma vasta diversidade de interpretações, o que pode ser entendido como um obstáculo para a efetiva implantação da NR Nº 17. Assim, foi elaborado um manual de aplicação da NR Nº 17, definindo-se conceitos, os aspectos a serem considerados na elaboração de uma AET. O objetivo é fornecer soluções para as diferentes condições de trabalho que possam existir, seguindo os parâmetros da legislação, entendendo assim, que a Ergonomia como uma importante ferramenta base para garantir a segurança, bem como a saúde dos colaboradores, aliada a produtividade das organizações (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2002).

A AET deverá originar um diagnóstico estruturado, para orientar as modificações necessárias, apontando as melhorias das condições de trabalho nos pontos que foram verificados. Na NR Nº 17 as principais etapas da AET, são as seguintes:

- Identificação da Demanda: Coletar dados e informações sobre o contexto geral do setor ou empresa em análise;

- Análise Global da Empresa: Conhecer o funcionamento total da organização, ou seja, sua estrutura do organograma, principais processos produtivos, produtos comercializados, dentre outros;
- Análise da População de Trabalhadores: Reconhecer os personagens envolvidos no contexto, coletando dados sobre: sexo, idade, função, tempo de empresa e na função, jornada de trabalho, etc;
- Definição das Situações de Trabalho a Analisar: Com base na demanda inicial, as situações de trabalho a analisar e verificar são determinadas.
- Descrição das Tarefas Realizadas pelos trabalhadores: No intuito de conhecer-se quais são as tarefas e atividades existentes é realizado um levantamento e descrição dos procedimentos existentes;
- Estabelecimento de um Pré Diagnóstico: Nesta etapa faz-se uma síntese dos problemas localizados;
- Observação Sistemática da Atividade: Nesta fase faz-se um filtro das atividades dos colaboradores, pode ser via observação participativa, onde observa-se e ao mesmo tempo interage-se com o observado, para entender o que está sendo realizado;
- Recomendações/Diagnóstico: Com as informações obtidas pela AET é estabelecido um diagnóstico, relacionando as atividades desenvolvidas pelos colaboradores;
- Validação do Diagnóstico: Neste estágio é validado junto aos personagens envolvidos a AET, para garantir a validade dos resultados;
- Projeto das Modificações: São elaboradas propostas de intervenção com o objetivo melhorar as condições de trabalho (NORMA REGULAMENTADORA Nº 17, 2016, s./p.).

Para Silva et al. (2009) a NR Nº 17 deve ser um processo elaborado em conjunto com os colaboradores, para auxiliar na resolução de um problema que exige o conhecimento das tarefas, atividade e ações desenvolvidas para sua realização, bem como das dificuldades encaradas para atingir-se o desempenho e a produtividade exigidos pelas organizações. Portanto, a NR 17 poderá ser um instrumento que ao mesmo tempo que gera qualidade de vida aos trabalhadores, garante lucratividade para a empresa.

Em contrapartida Jackson Filho e Lima (2015) elucidam que não basta apenas a criação de uma norma regulamentadora para garantir a aplicação e a eficácia da ergonomia nas

organizações, e mudar as condições de trabalho, é preciso esclarecer os conceitos e termos da ergonomia, também, entender que os modelos que se adequam a uma organização, não necessariamente, podem ser adotados por outra empresa. A NR 17 foi uma ferramenta para a apropriação da AET em diversas Instituições Públicas, desde a área da saúde, justiça, academia e até em algumas empresas estatais.

A norma supracitada foi criada para melhorar as condições de trabalho dos colaboradores, contribuindo para a qualidade de vida dos trabalhadores, bem como auxiliando na capacidade produtiva das organizações, fundamentando um clima organizacional saudável.

### 3 METODOLOGIA

Neste capítulo apresentam-se os procedimentos metodológicos que foram utilizados para garantir um rigor científico ao trabalho, bem como as técnicas que serão utilizadas para a coleta de dados a fim de atingir os objetivos propostos. Roesch (2006) afirma que a metodologia deve descrever como a pesquisa foi realizada, além disso, a autora expõe que são a partir dos objetivos que se definem quais são os métodos mais apropriados.

Desta forma, a seguir apresenta-se a classificação da pesquisa que contem a abordagem, os objetivos e meios; a unidade de análise, que fornece os dados sobre a empresa estudada; a técnica de coleta de dados empregada, que apresenta quais os instrumentos utilizados na coleta de dados de pesquisa; e a análise e interpretação de dados, que descreve o método utilizado para análise e discussão dos resultados.

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Ao que diz respeito à abordagem, esta se caracterizará como qualitativa, a qual Roesch (2006) descreve como sendo [...] apropriada para a avaliação formativa, [...] ou mesmo quando é o caso da proposição de planos, ou seja, quando se trata de selecionar as metas de um programa e construir uma intervenção, mas não é adequada para avaliar resultados de programas ou planos (ROESCH, 2006, p. 154)

Uma pesquisa pode ser classificada quanto aos seus fins e aos meios. Quanto aos fins, essa pesquisa pode ser classificada como qualitativa, aplicada e descritiva. Em relação aos meios bibliográfica, documental, de campo e estudo de caso (VERGARA, 2009).

A pesquisa em questão foi delineada de caráter qualitativo porque se escolheu analisar o setor da embalagem da Cavazotto, especificamente, as questões referentes à ergonomia, permitindo identificar de modo mais claro quais são os riscos ergonômicos, e como poderão ser mitigados, para melhorar a saúde dos trabalhadores e ampliar significativamente a qualidade de vida no ambiente de trabalho.

Assim, molda-se como uma pesquisa aplicada por visar resolver os problemas da realidade, entender a natureza de um contexto para que se possa controlar tal situação, para isso utiliza-se o conhecimento teórico para contrapor com a aplicação prática (VERGARA,

2009). Este estudo buscou solucionar um problema existente no setor da embalagem da Cavazotto, que era a ausência de uma análise ergonômica adaptada à sua realidade organizacional e possível de aplicação.

Além disso, descritiva, porque narra as características de indivíduos, grupos, organizações ou ambientes, e objetos, ou seja, aspira descrever detalhadamente uma definida situação (GIL, 2010). Esse estudo descreve a realidade organizacional da Cavazotto, com foco nos processos de trabalho do setor de embalagem.

Frente aos meios, situa-se como uma pesquisa documental por recorrer a fontes de dados sem tratamentos analíticos, disponibilizadas pela organização (GIL, 2010). Foram utilizados documentos internos da Cavazotto, arquivos virtuais e físicos como o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA (2015-2016) e Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO com dados sobre a empresa e site da organização.

Ademais, é um estudo de campo, porque objetivar a investigação de dados e conhecimentos quanto a um problema, sendo uma investigação empírica, realizada no lugar do fenômeno a ser estudado, neste caso o setor de embalagem da Cavazotto (VERGARA, 2009).

Por fim como um estudo de caso, por ater-se a um caso em particular, o estudo de caso é um método que permite ao pesquisador reconhecer várias variáveis de um determinado fenômeno, de forma ampliada, a fim de relacionar seus processos (ROESCH, 2012), assim investigou-se a Cavazotto.

### 3.2 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Os sujeitos participantes da pesquisa foram os funcionários do setor da embalagem e os gestores da empresa. Para realizar-se a coleta de dados primários, inicialmente, realizou-se aplicação de um questionário com a responsável pela área de recursos humanos, para descrever as atividades existentes no setor da embalagem da organização. O questionário é uma ferramenta de coleta de dados ideal para obtenção de dados/informações de determinado grupo social ou contexto. A partir das respostas do questionário seleciona-se as informações importantes para considerar no estudo, para assim refletir-se criticamente sobre o caso estudado (VERGARA, 2009).

O questionário utilizado continha espaço para a identificação do respondente, para a descrição das principais atividades executadas no cotidiano da empresa (questões abertas e

fechadas). O questionário foi enviado por e-mail para a responsável do setor de recursos humanos.

O questionário foi aplicado no dia 02 de março de 2016, a respondente foi orientada sobre o objetivo da pesquisa e a importância de responder detalhadamente o mesmo. A respondente teve o prazo de 10 dias para devolver o questionário respondido. Na sequência, com a descrição das atividades realizou-se a validação das descrições dos processos, que são apresentados nas análises.

Posteriormente realizou-se a aplicação de uma entrevista semiestruturada, para conhecer o histórico da empresa, suas peculiaridades, além de seus processos de trabalho gerais. A entrevista semiestruturada é um instrumento de investigação verbal, através do diálogo entre o entrevistador e o entrevistado. A entrevista individual permite ao entrevistador a obtenção de informações além das verbais, além de alterações na estrutura dos questionamentos (VERGARA, 2009).

A entrevista semiestruturada foi aplicada no dia 28 de março de 2016, esta possuiu a duração de 1 hora e 5 minutos. Em seguida, desenvolveu-se sua transcrição na íntegra. Esse diagnóstico permitiu o conhecimento das práticas de trabalho atualmente desenvolvidas na empresa, além de sua estrutura de funcionamento.

A análise dos dados seguiu os passos: descrever e preparar os dados e informações para a análise, a partir da transcrição da entrevista e do questionário; relacionar as variáveis, a partir do confronto entre teoria e dados ergonômicos. Após, desenvolveu-se a proposta de melhorias que poderão ser utilizadas.

Para coletar as informações necessárias, também realizou-se a observação para Lakatos e Marconi (2006, p. 88) a observação “[...] utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade. Não consiste apenas em ver e ouvir, mas também em examinar fatos ou fenômenos que se deseja estudar”. A técnica de observação que será utilizada no estudo será a de observação não participante, isto é “o pesquisador toma contato com a comunidade, grupo ou realidade estudada, mas sem entregar-se a ela: permanece de fora” (LAKATOS; MARCONI, 2006, p. 90). Observou-se os trabalhadores executando as suas atividades no setor da embalagem.

Inicialmente, por meio de visitas ao local do setor de trabalho, realizou-se as medições das alturas das bancadas de trabalho e das alturas do cotovelo em relação à bancada.

A análise dos dados foi efetuada pelos seguintes passos: organizar os dados para a análise via transcrição dos dados do questionário, observação e entrevista; alimentação do *software* livre

denominado Ergolândia, sendo este desenvolvido para análises ergonômicas, possuindo diversas interfaces de métodos de análise ergonômica. Dentro de suas interfaces existem os métodos RULA e OWAS, os quais fazem a análise da relação entre as variáveis, a partir do confronto entre teoria sobre ergonomia e dados dos processos de embalagem; e descrever as propostas para a empresa. Para mostrar-se a utilização das técnicas, conforme os objetivos da pesquisa, apresenta-se o Quadro 5.

**Quadro 5** – Técnica utilizada de acordo com os objetivos.

Objetivos	Técnica utilizada
a) Mapear as atividades do setor da embalagem;	Questionário Entrevista Semiestruturada
b) Identificar os riscos ergonômicos aos quais os trabalhadores estão expostos;	Programa RULA e OWAS Imagens, Filmagens e Observação
c) Propor ações para eliminação e/ou redução dos riscos das atividades ergonomicamente incorretas.	Análise qualitativa de conteúdo

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2016).

Para atender o objetivo (a) Mapear as atividades do setor da embalagem empregou-se um questionário, a fim de descrever como o setor de embalagem desenvolve suas tarefas, aliado a entrevista semiestruturada para identificar as práticas de gestão da empresa como um todo, e em especial o setor da embalagem.

Quanto ao objetivo (b) Identificar os riscos ergonômicos aos quais os trabalhadores estão expostos, verificou-se a quais riscos ergonômicos os trabalhadores estão expostos a partir da alimentação dos programas RULA e OWAS, e análise das imagens e filmagens do setor, bem como da observação realizada *in loco*.

Finalizando, o objetivo (c) Propor ações para eliminação e/ou redução dos riscos das atividades ergonomicamente incorretas, a partir da tabulação do questionário e descrição da entrevista em contraponto com a teoria desenvolveu-se as propostas de melhoria ergonômica das principais atividades do setor da embalagem.

Para interpretar os dados coletados utilizou-se a análise qualitativa de conteúdo, que é considerado um método clássico para a análise de material textual, de qualquer origem. Essa metodologia engloba a seleção de material e de partes de entrevistas, ou de trechos relevantes para a solução do problema de pesquisa, para posteriormente seguir para interpretação. A técnica de análise qualitativa de conteúdo empregada foi à síntese analítica de conteúdo, nela, trechos e

frases com menor relevância e de significados iguais são excluídos, enquanto frases idênticas são resumidas (MINAYO; DESLANDES; GOMES, 2011).

### 3.3 LIMITAÇÕES

As limitações deste estudo foram acrescentadas para esclarecer aos leitores até que ponto o trabalho foi desenvolvido.

A partir da problemática de pesquisa, o estudo limita-se apenas ao setor da embalagem da empresa, selecionou-se este setor por ele possuir um potencial de risco ergonômico maior, não contemplando os setores de: corte e beneficiamento, montagem, acabamentos, lixas, pintura e expedição, entretanto destacasse que tais princípios da ergonomia poderão ser aplicados nos demais setores.

Também, não foram tratados aspectos referentes à implementação efetiva das ideias propostas. Além disso, não se analisou a aplicabilidade das ações de ergonomia, desenvolvidas em outras organizações, o estudo limitou-se à empresa utilizada como estudo de caso, portanto não se pode, generalizar os resultados deste estudo.

## 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A seguir apresenta-se a análise deste estudo de caso, inicialmente apresenta-se o contexto da empresa, os processos realizados na embalagem, a análise via OWAS e RULA, e as sugestões propostas.

### 4.1 CONTEXTO DA EMPRESA CAVAZOTTO

A Móveis Cavazotto é uma Empresa familiar instalada na Cidade de Coronel Freitas – SC (10.000 habitantes), ela foi fundada no ano de 1969, inicialmente, a empresa trabalhava com a produção de carroças e serraria de madeiras. Posteriormente, na década de 90 passou a produzir dormitórios em série, período em que houve o desligamento do fundador, e a administração do negócio passou a ser gerida pelos seus três filhos (sócios), em conjunto.

A Cavazotto desenvolveu seu planejamento estratégico na seguinte base “Ser reconhecida como a melhor empresa no ramo de dormitórios de madeira”, para tanto, possui os seguintes objetivos macros:

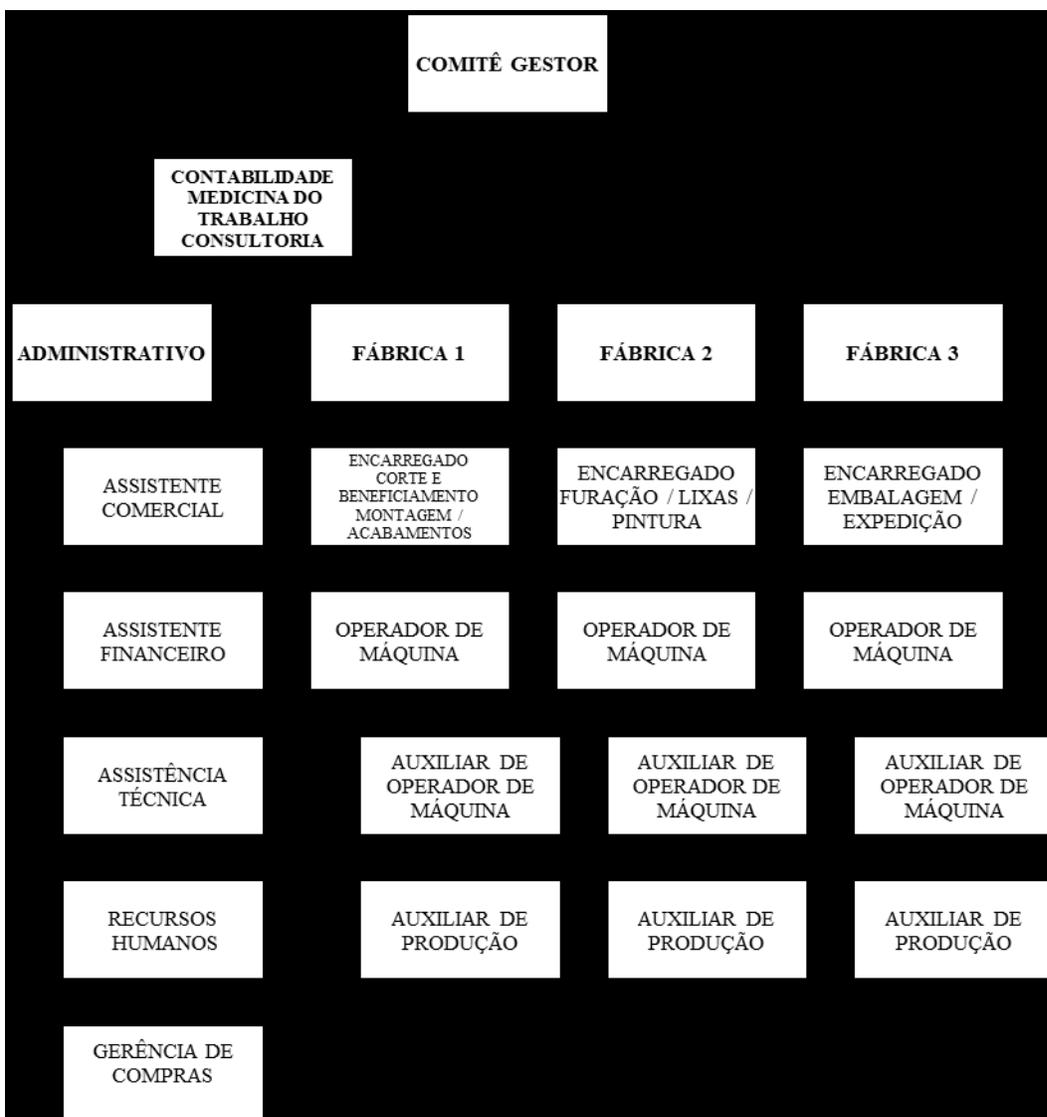
- **1º Ano** – Melhorar o desempenho organizacional (racionalização);
- **2º Ano** – Melhorar o desempenho organizacional (estruturar a capacidade produtiva);
- **3º Ano** – Expandir a capacidade produtiva;
- **4º Ano** – Aprimorar o relacionamento com os clientes; e
- **5º Ano** – Alcançar mercados inexplorados.

Como pode ser observado no Organograma (Figura 10) a Cavazotto é dividida em quatro segmentos: administrativo, fábrica um, dois e três. Um dos sócios (filhos) direciona o administrativo, delegando as atividades para os demais assistentes. O outro sócio cuida da fábrica um, e o outro direciona a fábrica dois e três.

O setor de Recursos Humanos é coordenado pela irmã dos sócios, e executa as atividades de controle do cartão ponto, folha de pagamento, férias, atestados, consultas médicas e demais atividades correlatas. A empresa realizou a contratação de uma profissional para trabalhar na parte estratégica de Gestão de Pessoas, para melhorar o desempenho da equipe, ela atua nos treinamentos internos, recrutamento e seleção, avaliação de desempenho, descrição do plano de

cargos e salários, além das questões relacionadas sobre a qualidade de vida. A gestão da empresa está sendo passada para os filhos dos sócios, que trabalham no departamento Administrativo, sendo um Gerente de Compras e o outro trabalha com a Assistência Técnica e questões referentes ao almoxarifado da empresa.

**Figura 10** – Organograma da Cavazotto.



**Fonte:** Elaborado pelo autor (2016).

A capacidade de produção da empresa é de 100 unidades/dia, que variam entre: roupeiros, camas, cômodas e criados mudos. Seu quadro de colaboradores é composto por 75 pessoas (3 – Sócios; 6 – pessoas na administração; e 66 membros que trabalham na produção da fábrica, nos

cargos de: encarregado de setor, operador de máquinas, auxiliar de operador de máquinas e auxiliares de produção).

Conforme informado pela direção da empresa a escolaridade dos colaboradores situa-se em 25% que estudaram até a quarta série, 15% possuem o ensino fundamental completo, 20% não concluíram o ensino fundamental, 28% concluíram o ensino médio, 10% estão cursando ou concluíram curso superior, 2% estão na pós-graduação. Quando questionados se gostariam de continuar estudando, 60% manifestaram-se que não possuíam interesse em estudar.

Seguindo esta linha de pensamento, este trabalho sobre ergonomia adaptado a realidade organizacional da Cavazotto, é uma forma da organização estruturar ferramentas, processos e práticas de adaptação do trabalho ao homem, contribuindo para os ganhos produtivos, ao tempo que a atividade realizada elimina problemas de saúde nos trabalhadores, estando alinhadas as estratégias da empresa.

Atualmente, a Cavazotto Móveis conta com 75 colaboradores, sendo 3 sócios, 6 trabalhadores no setor administrativo e 66 pessoas na linha de produção. A empresa funciona em turno único, pela manhã o trabalho inicia às 07h00min às 11h20min, totalizando 4h20min (260 minutos), já pela tarde inicia às 13h07min às 17h35min, sendo 4h28min (268 minutos).

O crescimento da empresa propiciou o aperfeiçoamento de algumas práticas de gestão e principalmente de práticas relacionadas ao meio ambiente e descarte de materiais. Desta forma, a empresa realiza a reciclagem dos resíduos que passam por um rigoroso processo de análise, além disso, a produção de móveis é realizada a partir de madeira de reflorestamento, em que toda a madeira bem como Duraplac e *MediumDensityFiberboard* - MDF são provenientes de florestas de manejo sustentável.

A empresa trabalha ainda com o conceito de preservação do meio ambiente através do plantio de árvores, tendo contabilizado mais de 150 mil árvores plantadas em várias áreas aos arredores do município.

## 4.2 PROCESSOS DE TRABALHO DA EMBALAGEM

Inicialmente é necessário apresentar o funcionamento dos demais setores da organização, para então adentrar no setor da embalagem e seus processos de trabalho. O Quadro 6 apresenta de forma resumida as principais atividades de cada setor.

**Quadro 6 –** Processo produtivo geral da empresa.

<b>Corte e beneficiamento</b>	As madeiras são cortadas conforme a medidas das peças. Tanto as chapas de pinus e as ripas, elas são empilhadas sobre pallets e movimentadas com o auxílio da empilhadeira. Neste estágio a madeira é beneficiada, adquirindo uma textura lisa e com as ranhuras necessárias para o encaixe na montagem.	<b>FÁBRICA 1</b>
<b>Montagem</b>	Para a montagem dos componentes (portas, laterais, frentes de gaveta, é utilizado grampo, martelo, pincel, maretta, cola de acordo com a programação do lote. As peças são unguidas com cola, e encaixadas conforme o modelo de componente, em seguida são prensadas na prensa e pinadas, após empilhadas sobre uma chapa de MDF nos trilhos de movimentação.	
<b>Acabamentos</b>	Nos acabamentos os componentes passam por um processo de desquinar as bordas dos componentes. E as peças recebem uma camada de massa corretiva em suas imperfeições, quando necessário.	
<b>Furação</b>	Neste estágio os componentes são perfurados conforme a necessidade (quadros base, portas e laterais).	<b>FÁBRICA 2</b>
<b>Lixas</b>	Os componentes são lixados em sua frente e verso, para eliminar quinas, cantos e fiapinhos de madeira que prejudicam o acabamento das peças. Após as peças passarem pelo primeiro processo de pintura, elas retornam para as lixas para mais um acabamento, no intuito de preparar as peças para a última camada de tinta.	
<b>Pintura</b>	No primeiro momento, as peças são pintadas com fundo e tingidor conforme a necessidade, em suas bordas, frente e verso. A empresa conta com maquinário de tecnologia para este estágio da produção. No segundo momento as peças são pintadas com verniz, e estocadas nas grades de secagem, de um dia para o outro, para então seguir para a embalagem.	
<b>Embalagem</b>	As grades de secagem são descarregadas no setor de embalagem, conforme o tipo, em seguida são depositadas nas caixas de papelão, lacradas com fita adesiva, e etiquetadas. Os volumes são passados na máquina termoencolhível, para receber um plástico de proteção ao redor da caixa.  Na embalagem de camas, os processos são similares, porém não recebem o plástico da máquina termoencolhível.	<b>FÁBRICA 3</b>
<b>Expedição</b>	Os produtos embalados são estocados em pilhas, na área da expedição. Até o seu carregamento nos caminhões, para despache para os clientes.	

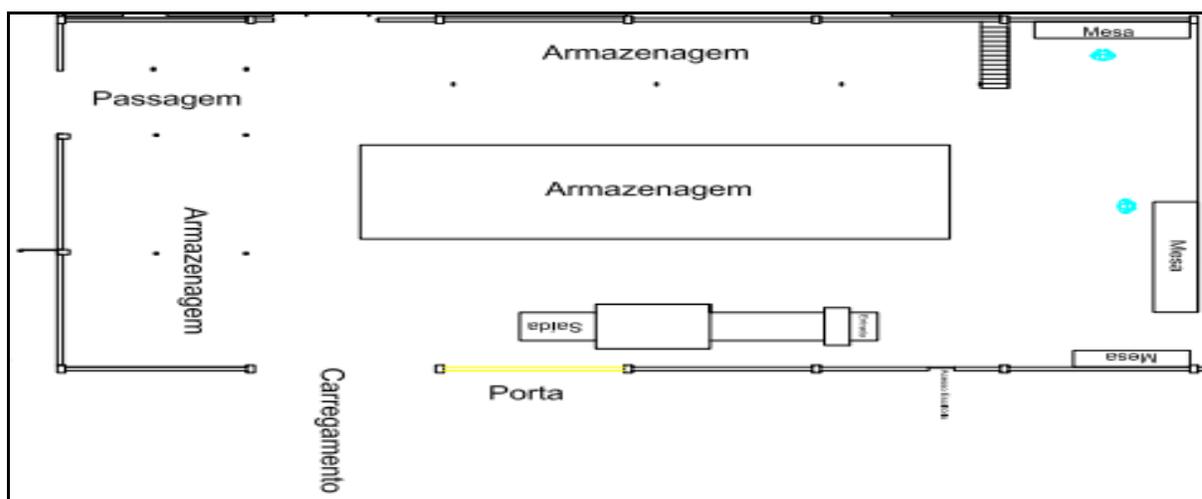
**Fonte:** Elaborado pelo autor (2016).

Inicialmente a matéria prima que é o pinus passa pelo corte e beneficiamento, após as peças seguem para a montagem dos componentes (portas e laterais), em seguida passam para o pré-acabamento, furação, lixas, pintura, embalagem, e por fim na expedição. A empresa segue padrões de qualidade e aplica a metodologia 5S para organização e limpeza dos setores, para garantir que as peças embaladas atendam aos rigorosos critérios dos clientes.

A seguir são descritas as principais atividades que são executadas no setor da embalagem. Atualmente, seis colaboradores trabalham no setor, sendo: três auxiliares de embalador, três embaladores, sendo um embalador o responsável por desenvolver as atividades de chefia do setor de embalagem, delegando atividades aos subordinados, preparar o local de trabalho, analisar as peças a serem embaladas, separar, limpar, e embalar as peças de madeira junto com demais componentes dos produtos, garantindo que os produtos embalados sigam as normas e procedimentos técnicos de qualidade.

A Figura 11 retrata o *layout* atual com os principais postos de trabalho do setor da embalagem, da organização em estudo.

**Figura 11** – *Layout* do setor de embalagem.



**Fonte:** Elaborado pelo autor (2016).

Como pode ser observado, os postos de trabalho são compostos por mesas de embalagem, tais mesas ficam próximas as paredes do barracão, têm-se os espaços livres para o deslocamento dos carrinhos com os volumes embalados, bem como para a armazenagem dos produtos devidamente etiquetados e emplastificados.

Sua rotina de trabalho inicia com a vestimenta dos Equipamentos de Proteção Individual – EPI, leitura do lote, observando os itens para finalizar a montagem ou embalados, descarregar as peças das grades de secagem, e empilhar próximo ao posto de trabalho, movimentar as peças com o auxílio de trilhos ou carrinho de movimentação, separar as ferramentas necessárias para embalagem dos itens (fita, isomanta, embalagem de papelão e cola quente), separar as peças necessárias conforme o tipo de item a ser embalado, corrigir imperfeições com os pincéis, manter

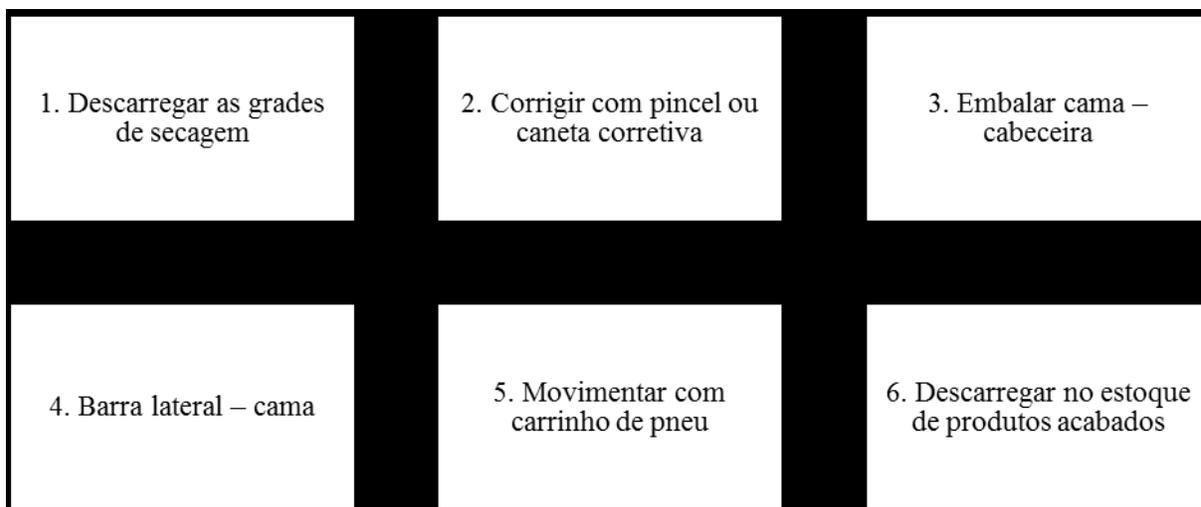
organizado o local de trabalho, limpar o local de trabalho, e no final do expediente guardar as ferramentas em local apropriado.

A seguir as atividades executadas no setor da embalagem são explicadas de forma detalhada, e de acordo com o processo produtivo dos lotes de produção.

#### 4.2.1 Atividades para embalar camas

O fluxo a seguir (Figura 12) apresenta as atividades relacionadas à embalagem das camas (descarregar as grades de secagem, corrigir com pincel ou caneta corretiva, embalar cabeceira, embalar barras laterais, movimentar com carrinho de pneu e descarregar no estoque de produtos acabados).

**Figura 12** – Fluxo do processo de embalar camas.



**Fonte:** Elaborado pelo autor (2016).

A seguir são explicadas detalhadamente as atividades do fluxo supracitado, além dos principais pontos críticos encontrados nas imagens e filmagens analisadas. As posturas dos trabalhadores responsáveis pela atividade foram generalizadas a partir das imagens analisadas, portanto poderão haver variações na execução dos trabalhos, que não comprometem a qualidade deste estudo.

#### 4.2.1.1 Descarrega de peças e correção com pincel ou caneta corretiva

Os trabalhadores, geralmente os auxiliares de embalador, retiram as peças das grades de secagem e empilham as peças próximas ao posto de trabalho (Figura 13), na execução desta atividade observam as peças com defeitos, separaram as mesmas, em seguida, selecionam a tinta conforme a peça a ser corrigida, com o auxílio de um pincel (ou caneta corretiva) realizam a correção das imperfeições, deixam a peça em espera para secar, em seguida, ela vai para a pilha do item a ser embalado.

**Figura 13** – Descarregar grades de secagem.



Fonte: Dados primários (2016).

Observa-se um certo grau de inclinação nas costas do operário, bem como a elevação dos ombros, esse grau faz com que seus braços apresentem um ângulo de curvatura pouco recomendado. No desempenho da atividade o colaborador fica na maior parte do tempo na posição em pé, com os joelhos agachados ou dobrados. O esforço utilizado está na faixa de carga maior que 10 Kg e menor ou igual 20 Kg.

#### 4.2.1.2 Embalagem cama – cabeceira e peseira

As peças para a embalagem Cabeceira e Peseira são descarregadas próximo ao local de trabalho, seleciona-se uma embalagem de papelão, deita-se a mesma sobre a mesa de montagem, a cabeceira é depositada sobre a embalagem de papelão. Nas duas peseiras da cabeceira deposita-se uma faixa de isomanta, em seguida coloca-se a embalagem das peseiras normais e adiciona-se na embalagem um kit de ferragens. A embalagem é dobrada ao redor da peça (Figura 14), com o

auxílio da cola quente ir colando as margens do papelão, até a superfície da peça estar coberta pela embalagem.

**Figura 14** – Embalar cabeceira e peseira.



**Fonte:** Dados primários (2016).

Na execução da atividade o colaborador fica na maior parte do tempo na posição em pé e apoiado em uma perna. Os esforços ergonômicos efetivados pelo trabalhador durante a embalagem da cabeceira e peseira, são os maiores durante seu horário de trabalho, por ser a tarefa que exige mais tempo. Pode-se observar um grau de inclinação nas costas do funcionário, este grau faz com que sua coluna apresente um ângulo de curvatura pouco recomendado. O esforço utilizado está na faixa maior que 10 Kg ou menor e igual a 20 kg.

#### 4.2.1.3 Embalagem cama – barra lateral

Selecionam-se as barras para a embalagem, abre-se a embalagem de papelão, cola-se uma borda da ponta com cola quente, em seguida, revestem-se duas barras de cama na vertical, deita-se a embalagem com o produto dentro, na mesa de apoio, fecha-se a borda com a cola quente (Figura 15). Finalizando, empilha-se os volumes ordenadamente sobre um carrinho de movimentação, este é conduzido até a expedição, sendo descarregado no local demarcado, conforme a cor do lote.

**Figura 15** – Embalar barra lateral de cama.



Fonte: Dados primários (2016).

Nesta função se faz necessário o manuseio de materiais e equipamentos, que ficam em cima das bancadas e precisam de um apoio para melhor fixação. Observa-se um grau de elevação nos ombros do funcionário, este grau faz com que seu braço apresente um ângulo de curvatura

além do recomendado. O esforço utilizado está na faixa de carga maior que 10 Kg e menor ou igual 20 Kg.

#### 4.2.1.4 Movimentar com carrinho de pneu e descarregar no estoque de produtos acabados

Os volumes embalados são recolhidos e empilhados sobre um carrinho de movimentação (Figura 16) ordenadamente, e movimentados até a expedição e descarregados conforme o tipo.

**Figura 16** – Descarregar os produtos embalados no estoque.



Fonte: Dados primários (2016).

Pode-se observar um grau de inclinação nas costas do funcionário, este grau faz com que sua coluna apresente um ângulo de curvatura além dos níveis aconselhados. O trabalho é executado em pé, uma de suas pernas fica flexionada, enquanto a outra esticada. O esforço desempenhado para guardar os volumes exige uma força contida na faixa de carga maior que 20 Kg.

Os valores dos tempos trabalhados foram repassados pelo entrevistado da empresa, e representam uma média do dia a dia de trabalho do colaborador responsável por embalar as camas. O tempo para a execução das tarefas necessárias para embalar as camas é apresentado no Quadro 7.

**Quadro 7** – Tempo para realização das tarefas de embalar camas.

<b>Atividades Embalar Cama</b>	<b>Tempo (minutos)</b>	<b>% Dedicado à atividade</b>
Descarregar as grades de secagem	30	12
Correção com pincel e caneta corretiva	20	8
Embalar cabeceira	90	35
Embalar barra lateral	60	23
Movimentar com carrinho de pneu	20	8
Descarregar no estoque de produtos acabados	40	15
<b>Total</b>	<b>260 minutos</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

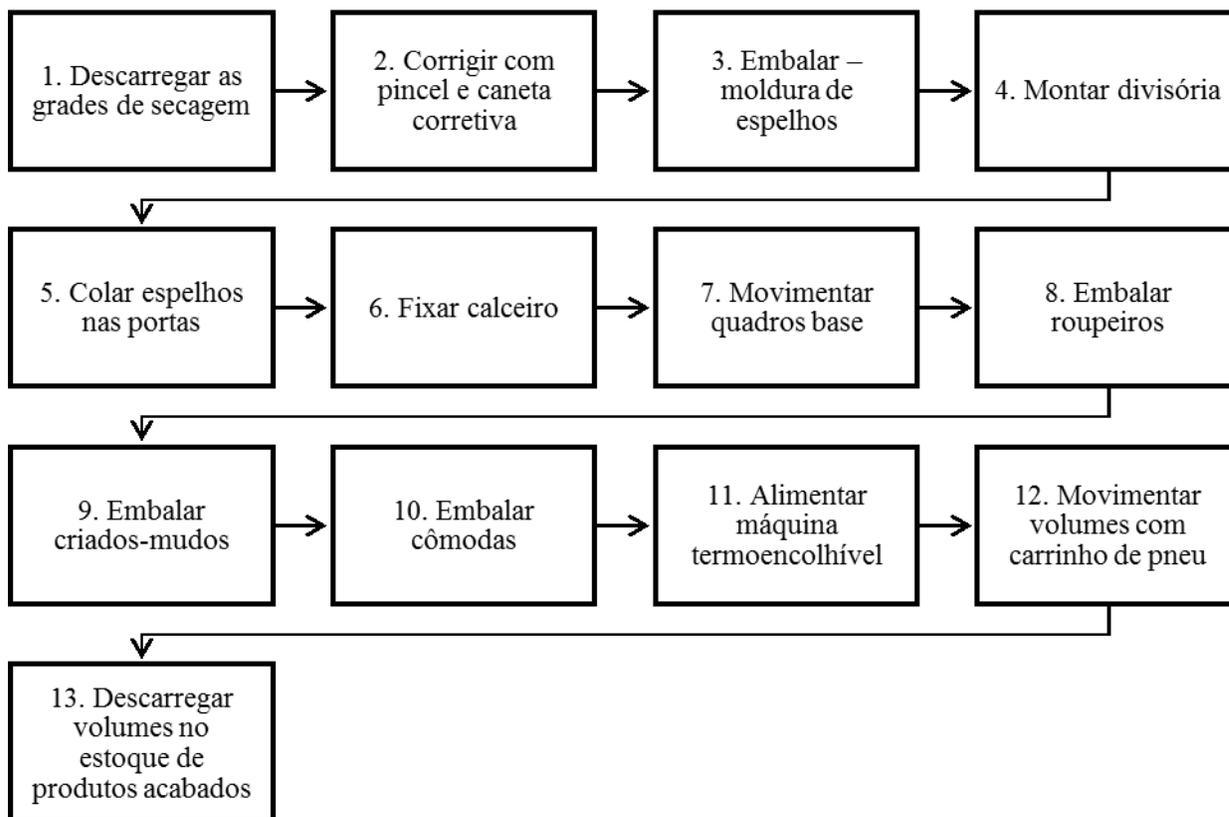
Com tais dados, extraiu-se o percentual de tempo dedicado à atividade, considerando que uma manhã de trabalho possui a disponibilidade de 260 minutos. Para o estudo, não foram consideradas pausas de descanso.

A atividade que exige um dispêndio de tempo maior é embalar a cabeceira e as laterais, que juntas somam um percentual de 58%, ou seja, essas são também as atividades que exigem uma maior movimentação e esforço físico do trabalhador.

#### **4.2.2 Atividade para embalar volumes**

O fluxo apresentado na sequência expõem os processos de embalar volumes (Figura 17): correção com pincel e caneta corretiva, embalagem de moldura de espelhos, montagem divisória, colagem de espelhos nas portas, fixar calceiro, embalar volumes de roupeiros, criados-mudos e cômodas, por fim, a máquina termoencolhível.

**Figura 17** – Fluxo de embalar volumes.



**Fonte:** Elaborado pelo autor (2016).

A seguir são explicadas de forma aprofundada as atividades do fluxo de embalar volumes, além dos principais pontos críticos encontrados nas imagens e filmagens analisadas.

#### 4.2.2.1 Descarga de peças e correção com pincel ou caneta

Os trabalhadores, geralmente os auxiliares de embalador, retiram as peças das grades de secagem e empilham as peças próximas ao posto de trabalho (Figura 18), na execução desta atividade observam as peças com defeitos, separaram as mesmas, em seguida, para a correção das imperfeições, deixam a peça em espera para secar, em seguida, ela vai para a pilha do item a ser embalado.

**Figura 18** – Descarregar as grades de secagem.



**Fonte:** Dados primários (2016).

As posturas dos operadores responsáveis pela atividade foram generalizadas a partir da Figura 18, essa atividade é realizada por toda a equipe. Ambos os trabalhadores apresentam um leve grau de curvatura da coluna não recomendada (Figura 19). Essa atividade exige determinada posição dos braços, sendo que na maioria das vezes faz com que executem o seu trabalho com um dos braços acima do nível dos ombros. O trabalho é realizado em pé e com as pernas

flexionadas. Quanto ao grau de força utilizado pelo trabalhador, se estabelece em torno de 10 a 20 kg.

**Figura 19** – Corrigir as peças com pincel ou caneta corretiva.



Fonte: Dados primários (2016).

Percebe-se um certo grau de inclinação nas costas do trabalhador, assim, a coluna dele apresenta um ângulo de curvatura não recomendado. Para realizar esta função o funcionário necessita permanecer em pé durante o trabalho, uma pernas fica flexionada e a outra esticada.

#### 4.2.2.2 Embalagem - moldura de espelhos

Com as peças separadas para a embalagem, separam-se as embalagens de papelão, conforme as dimensões do item a ser embalado. Após, uma embalagem de papelão é estendida sobre a mesa de embalar (Figura 20), colam-se as bordas da ponta com o auxílio de cola quente, em seguida, deposita-se na embalagem as peças da moldura de espelhos, depois a última peça é inserida na lateral que sobra espaço. A seguir, deposita-se um kit de ferragens dentro da embalagem, e a embalagem é fechada com cola quente.

**Figura 20** – Embalar moldura de espelho.



Fonte: Dados primários (2016).

Neste momento, os volumes são empilhados ordenadamente sobre um carrinho de movimentação, sendo conduzido para o local demarcado na expedição, o carrinho é descarregado conforme a cor do item embalado.

Para a embalagem de moldura de espelho é preciso o manuseio de alguns materiais e equipamentos (caixas e cola quente), que ficam em cima da mesa de embalagem. Observa-se a necessidade de que seus braços estejam posicionados abaixo do nível dos ombros, e curvatura da lombar.

#### 4.2.2.3 Montagem divisória

Para iniciar as atividades, é necessário abastecer a pistola de pinar. Então, selecionar uma coluna com engrossamento de corredeira, e uma normal. Em seguida, encaixa-se a divisória nas colunas, deitar a peça, e pinar, quatro vezes, em cada coluna, com um palmo de intervalo entre as pinagens (para fixar perfeitamente os componentes) (Figura 21). Depois na lateral esquerda seleciona-se o marcador, coloca-se sobre a superfície da coluna sem engrossamento, e com o auxílio de um martelo bater os três pinos levemente, para marcar as peças. Retira-se o marcador. Empilha-se verticalmente as peças, uma do lado da outra. Este procedimento é repetido, até concluir-se o lote.

**Figura 21** – Montar divisórias.



Fonte: Dados primários (2016).

O desempenho da atividade de montar divisórias necessita o manuseio de alguns materiais e equipamentos, que localizam-se em cima da mesa de montagem e necessitam de apoio para melhor retenção das peças. Fato este que exige que seus braços estejam posicionados abaixo do nível dos ombros.

#### 4.2.2.4 Colagem de espelhos nas portas

Nesta atividade é preciso conduzir até a área de trabalho o carrinho com as portas que precisam de espelho, selecionar os espelhos conforme as dimensões da porta, reserva-se uma porta de espelho, em seu verso são passadas linhas finas de silicone em pontos da peça, em seguida é colado o espelho na porta, alinhando as suas margens (Figura 22). As peças são empilhadas ordenadamente, com o espelho para cima, para depois seguir para a embalagem, conforme o item.

**Figura 22** – Fixar espelhos nas portas dos roupeiros.



Fonte: Dados primários (2016).

O trabalho é realizado em duplas, observa-se a inclinação da cabeça do colaborador em um ângulo maior que  $20^\circ$ , além disso, uma das pernas é flexionada e a outra fica esticada. Nesta atividade precisa manusear alguns materiais e equipamentos, que localizam-se em cima da mesa de montagem e necessitam de apoio. Ao colar espelhos, o nível dos ombros é erguido acima dos limites recomendados.

#### 4.2.2.5 Fixar calceiro

Neste momento escolhe-se o molde para fixar os calceiros, separam-se os suportes de calceiro e seleciona-se uma pilha de prateleiras. Então é colocado o molde sobre a primeira peça, e com o auxílio de uma parafusadeira, são fixadas as peças na prateleira (Figura 23), com parafusos, finalizando, retira-se o molde e empilha-se ordenadamente, uma peça para a direita e outra para a esquerda.

**Figura 23** – Fixar calceiros.



Fonte: Dados primários (2016).

Assim como no posto de trabalho supracitado, para realizar tal função o funcionário necessita permanecer em pé durante o tempo de conclusão deste trabalho, para tanto a posição das pernas é uma delas flexionada e a outra esticada. Neste trabalho precisa manusear alguns materiais e equipamentos, que localizam-se em cima da mesa de montagem e necessitam de apoio.

#### 4.2.2.6 Movimentar quadros base

Para a movimentação dos quadros base os trabalhadores selecionam uma pilha de quadros no setor de furação e a movimentam com o auxílio dos trilhos de movimentação fixo até um trilho de movimentação com rodas (Figura 24), em seguida transportam o material até o setor da embalagem, aonde aguardam até serem depositados nos volumes e devidamente embalados.

**Figura 24** – Movimentar os quadros base.



Fonte: Dados primários (2016).

Pode-se observar um grau de inclinação na coluna dos funcionários no momento de auxiliar no transporte do material, este grau faz com que sua coluna apresente um ângulo de curvatura além dos níveis recomendados. O trabalho é executado em pé, uma de suas pernas fica flexionada, enquanto a outra esticada.

O esforço desempenhado para conduzir os quadros base é uma força contida na faixa de carga maior que 20 Kg. Quando o colaborador realiza o transporte dos quadros base para depositar nas caixas ele eleva os ombros acima dos limites recomendados, e o peso dos quadros é apoiado na cabeça.

#### 4.2.2.7 Embalar roupeiros

A Cavazotto conta com um sistema de classificação de peças e os locais determinados para depositar os itens nas caixas, realizando-se assim o aproveitamento máximo do espaço.

É necessário selecionar a caixa de papelão, dobrar conforme as medidas padrão, com o verso para cima, passar fita para fixar o fundo, de forma horizontal, e depois três vezes em vertical, virar a caixa normalmente. Selecionam-se as peças conforme o tipo de roupeiro e depositar dentro da caixa, conforme os padrões da empresa (é utilizado isomanta, para separar os componentes, as peças de roupeiro variam conforme o modelo, bem como, os volumes a serem embalados), para fechar a caixa, passa-se fita adesiva na horizontal, depois vertical (Figura 25).

Finalizando é colada uma etiqueta de identificação. Em seguida são depositadas em cima de um carrinho de movimentação e descarregadas próximo a máquina termoencolhível, para realizar a plastificação do volume embalado.

**Figura 25** – Embalar roupeiros.



Fonte: Dados primários (2016).

O trabalho é realizado em pé, e por vezes com uma das pernas flexionadas e a outra reta. Exige leve curvatura da coluna. As atividades realizadas exigem dos trabalhadores determinadas posições dos braços, sendo que na maioria das vezes requerem que desempenhem o seu trabalho com um dos braços por sobre o nível dos ombros ou abaixo. O peso carregado é superior a 20kg.

#### 4.2.2.8 Embalar criados-mudos

Para a embalagem dos criados-mudos seleciona-se a caixa de papelão, dobra-se a mesma conforme as medidas, com o verso para cima, passar fita para fixar o fundo, virar normalmente. Selecionar as peças necessárias e depositar dentro da caixa, conforme os padrões da empresa (Figura 26).

Fecha-se a caixa e passa-se fita adesiva, cola-se a etiqueta de identificação. Empilham-se as caixas sobre um carrinho de movimentação e descarregam-se as caixas próximas a máquina termoencolhível.

**Figura 26** – Embalar criados-mudos.



Fonte: Dados primários (2016).

Pode-se observar um grau de inclinação na coluna dos funcionários no momento de depositar as peças na caixa, este grau faz com que sua coluna apresente um ângulo de curvatura além dos níveis recomendados. O trabalho é executado em pé, uma de suas pernas fica flexionada, enquanto a outra esticada. O peso carregado é menor que 10kg.

#### 4.2.2.9 Embalar cômodas

Seleciona-se a caixa de papelão, dobra-se conforme a medida, com o verso para cima, passa-se fita para fixar o fundo, vira a caixa normalmente. Escolhem-se as peças necessárias, e as depositam dentro da caixa, conforme os padrões da empresa (uso de isomanta) (Figura 27). Fecha-se a caixa e passa-se fita adesiva na parte superior, cola-se a etiqueta de identificação. Empilham-se as caixas sobre um carrinho de movimentação e descarregam-se as caixas próximas a máquina termoencolhível.

Figura 27 – Embalar cômodas.



Fonte: Dados primários (2016).

Como a atividade de embalar volumes que o trabalhador fique na posição em pé durante boa parte do período de trabalho, percebe-se que uma de suas pernas é mantida flexionada, e que a outra, fica esticada. Tal posição poderia ser uma maneira de aliviar o cansaço existente, pelo tempo na mesma posição.

As atividades realizadas neste momento exigem dos trabalhadores determinadas posições dos braços, sendo que na maioria das vezes requerem que desempenhem o seu trabalho com um dos braços por sobre o nível dos ombros.

#### 4.2.2.10 Máquina termoencolhível

A máquina é abastecida com o plástico necessário para cada tipo de volume, as caixas são depositadas na esteira da máquina por dois trabalhadores, uma na sequência da outra (Figura 28). Na saída da máquina, os volumes plastificados são recolhidos e empilhados sobre um carrinho de movimentação ordenadamente, sendo movimentados até a expedição e descarregados conforme o tipo.

**Figura 28** – Alimentar e recolher os volumes na máquina termoencolhível.



Fonte: Dados primários (2016).

Devido ao esforço realizado para conduzir os volumes na máquina é necessário, que o embalador realize uma quantidade de força na faixa superior aos 20 kg. A atividade é desempenhada por dois funcionários responsáveis pelo manuseio dos volumes, alimentação, recolher os volumes na saída da máquina, empilhar sobre os carrinhos de movimentação, e conduzir até a expedição e descarregar os volumes de forma ordenada no estoque de produtos acabados.

O tempo para a execução das tarefas necessárias para embalar os volumes é apresentado no Quadro 8:

**Quadro 8** – Tempo para embalar os volumes.

<b>Atividades Embalar Volumes</b>	<b>Tempo (minutos)</b>	<b>% Dedicado à atividade</b>
Descarregar as grades de secagem	60	11
Corrigir com pincel e caneta corretiva	20	4
Embalar – moldura de espelhos	30	6
Montar divisórias	40	8
Colar espelhos nas portas	40	8
Fixar calceiro	30	6
Movimentar quadros base	20	4
Embalar roupeiros	60	11
Embalar criados-mudos	60	11
Embalar cômodas	60	11
Alimentar máquina termoencolhível	30	6
Movimentar volumes com carrinho de pneu	28	5
Descarregar volumes no estoque de produtos acabados	50	9
<b>Total</b>	<b>528 Minutos</b>	<b>100 %</b>

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2016).

Tais atividades são executadas pela manhã e tarde, e possuem a disponibilidade de 528 minutos, sem considerar pausas de descanso. A atividade que exige um dispêndio de tempo maior é embalar os roupeiros, criados-mudos e cômodas, que juntas somam um percentual de 33%, ou seja, essas são também as atividades que exigem uma maior movimentação e esforço físico do trabalhador.

A quantidade de volumes embalados por dia e o tempo de embalagem das unidades variam de acordo com a demanda do lote de produção, podem ser embalados roupeiros, criados mudos, já a embalagem das camas e peseiras é efetuada por apenas um trabalhador, no período da manhã, posteriormente ele desenvolve as atividades de pré-acabamentos, como montagem dos

calceiros e divisórias. Os trabalhadores realizam revezamentos na alimentação e recolhimento do material na máquina termoencolhível.

Atualmente, todos os trabalhadores passam por treinamentos no processo de admissão na empresa, tal informação pode ser confirmada com as listas de presença que são assinadas pelos trabalhadores e armazenada em suas pastas, nos arquivos da empresa. A comunicação realizada entre os trabalhadores é informal, via sinais (gestos) e pela fala/conversa. No final do expediente os postos de trabalho são limpos e organizados pelos trabalhadores. Ressalva-se, que os mesmos interagem socialmente dentro e fora da organização, realizando atividades que ampliam a amizade e o respeito mútuo entre a equipe.

No desempenho de suas atividades e tarefas os colaboradores estão sujeitos aos riscos ergonômicos, onde poder-se-á desenvolver doenças ocupacionais oriundas da má postura, a saber: hérnia de disco, músculos fatigados e lombalgias. Às vezes poderá ocorrer fadiga no trabalhador por sobrecarga física, via posturas inadequadas, que tendem a gerar dores no sistema musculoesquelético do funcionário, reduzindo assim seu ritmo de trabalho e de raciocínio, acarretando em erros ou seu afastamento por uma doença ocupacional (GOMES; GUIZZE, 2015).

#### 4.3 RECOMENDAÇÕES ERGONÔMICAS PARA AS ATIVIDADES

A partir das análises efetuadas, sugeriram-se indicações ergonômicas no intuito de gerarem-se mudanças expressivas no setor em estudo, com vistas ao aumento de produtividade e melhorias no conforto dos trabalhadores no seu posto de trabalho.

##### 4.3.1 Resultados OWAS

No método OWAS a tarefa poderá ser segmentada em múltiplas fases e, após, categorizada para analisar-se as posturas no trabalho. Ao analisarem-se as tarefas é importante identificar aquelas que possuem manual de cargas, sendo identificadas e separadas conforme o sacrifício atribuído ao trabalhador, porém destaca-se que este não é o foco principal do método. Entretanto, elementos como vibração e dispêndio energético não fazem parte da avaliação. Em seguida, as posturas são avaliadas e ponderadas, via a observação dos dados recolhidos de um indivíduo em seu posto de trabalho (SILVA; GONÇALVES NETO; BARBOSA, 2013). O Quadro 9 apresenta os pontos que são analisados pelo método OWAS.

**Quadro 9** – Pontos de análise pelo método OWAS.

<b>MÉTODO OWAS</b>	
<b>Postura das Costas</b>	1. Ereta
	2. Inclinação
	3. Ereta e Torcida
	4. Inclinação e Torcida
<b>Postura dos Braços</b>	1. Os dois braços abaixo dos ombros
	2. Um braço no nível ou acima dos ombros
	3. Ambos os braços no nível ou acima dos ombros.
<b>Postura das Pernas</b>	1. Sentado
	2. De pé com ambas as pernas esticadas
	3. De pé com o peso de uma das pernas esticadas
	4. De pé ou agachado com ambos os joelhos flexionados
	5. De pé ou agachado com um dos joelhos dobrados
	6. Ajoelhado em um ou ambos os joelhos
	7. Andando ou se movendo
<b>Esforço</b>	1. Carga menor ou igual 10 kg
	2. Carga maior que 10 Kg e menor ou igual 20 Kg
	3. Carga maior que 20 Kg

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

O Método OWAS é de uso simples e serve para realizar análises ergonômicas da carga postural. Sua aplicação auxilia na melhora da comodidade dos postos de trabalho, aumento da qualidade produtiva, como consequência tem-se um ambiente de trabalho com um clima organizacional saudável (SILVA; GONÇALVES NETO; BARBOSA, 2013). Com base nessas avaliações supraditas, as posturas são classificadas as seguintes categorias (Quadro 10):

**Quadro 10** – Classe de ação e procedimento recomendado.

<b>Classe de ação</b>	<b>Procedimento</b>
<b>Classe 1</b>	Postura normal, que dispensa cuidados, a não ser em casos extraordinárias
<b>Classe 2</b>	Postura que deve ser verificada durante a próxima revisão rotineira dos métodos de trabalho
<b>Classe 3</b>	Postura que deve merecer atenção em curto prazo
<b>Classe 4</b>	Postura que deve merecer atenção imediata

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

A partir da combinação do código gerado na avaliação da postura, determina-se a classificação operacional e consequentemente os níveis de ações recomendadas. Para classificar as posturas utilizou o auxílio de imagens fotográficas, filmagens e observações de todos os membros do setor da embalagem envolvidos nas tarefas realizadas, para alimentar o sistema OWAS e chegar-se aos resultados expostos a seguir. A Figura 29 apresenta uma imagem utilizada para análise via Método OWAS.

**Figura 29** – Exemplo de análise de imagem pelo método OWAS.



Fonte: Dados primários (2016).

As flechas vermelhas adicionadas nas indicam os principais pontos que são considerados para alimentar o sistema, essa imagem apresenta apenas uma situação de descarregar as grades de secagem, outros movimentos são realizados, e foram considerados em virtude de sua criticidade. A Figura 30 mostra a alimentação do programa pelo Método OWAS, a partir das informações coletadas via imagens, filmagens e observações.

**Figura 30** – Alimentação do programa pelo Método OWAS.

**MÉTODO OWAS**

Número de tarefas: 1

Postura das costas

1. Ereta  
2. Inclinada  
3. Ereta e torcida  
4. Inclinada e torcida

Postura dos braços

1. Os dois braços abaixo dos ombros  
2. Um braço no nível ou acima dos ombros  
3. Ambos os braços no nível ou acima dos ombros

Postura das pernas

1. Sentado  
2. De pé com ambas as pernas esticadas  
3. De pé com o peso de uma das pernas esticadas  
4. De pé ou agachado com ambos os joelhos flexionados  
5. De pé ou agachado com um dos joelhos dobrados  
6. Ajoelhado em um ou ambos os joelhos  
7. Andando ou se movendo

Esforço

1. Carga menor ou igual 10 Kg  
2. Carga maior que 10 Kg e menor ou igual 20 Kg  
3. Carga maior que 20 Kg

Tarefa: 1

Descrição da tarefa: Descarregar as grades de sec

Porcentagem de tempo nesta tarefa: 8 %

SALVAR DADOS

BANCO DE DADOS

INFORMAÇÕES

CATEGORIA DE AÇÃO

4. São necessárias correções imediatas

Fonte: Dados primários (2016).

O programa foi alimentado com as informações necessárias, atividade 1 com o tempo de 8%. Observam-se os pontos de análise, postura das costas: 4. Inclinação e torcida; braços: 2. Um braço no nível ou acima dos ombros; pernas: 5. De pé ou agachado com um dos joelhos dobrados; e o esforço realizado: 2. Carga maior que 10kg e menor ou igual a 20kg. E então a categoria de ação: 4) São necessárias correções imediatas, fornecida pelo cruzamento das informações. O procedimento foi repetido para todas as atividades de embalar camas e volumes.

O método OWAS é de uso simples e poderá ser utilizado em quase todas as atividades e fornecerá bons resultados. Pelo método OWAS ser simplista, conseqüentemente apresentará algumas limitações, assim, não é possível um estudo detalhado, bem como a gravidade de cada posicionamento (LUIZ, 2013).

O Quadro 11 exibe a combinação de códigos gerados na avaliação das posturas para embalar camas (as atividades analisadas são aquelas supracitadas, no fluxo do processo de embalar cama).

**Quadro 11** – Combinação de códigos gerados para as posturas no embalar camas.

<b>MÉTODO OWAS – PARA EMBALAR CAMAS</b>						
<b>ITEM</b>	<b>NÚMERO DA ATIVIDADE</b>					
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Postura das Costas	4	2	4	4	1	4
Postura dos Braços	2	1	1	2	1	2
Postura das Pernas	5	3	5	7	7	7
Esforço	2	1	3	2	3	3
Porcentagem de Tempo na Tarefa	12%	8%	35%	23%	8%	15%

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2016).

A partir desta apreciação dos dados coletados, pode-se realizar uma avaliação de posturas dos trabalhadores do setor da embalagem nos devidos postos de trabalho analisados. Os resultados encontrados na avaliação das atividades de embalar camas, no *Software* Ergolândia são apresentados no Quadro 12.

**Quadro 12** – Categorias de ação para a atividade de embalar cama.

<b>Embalar Cama</b>	<b>Categoria de ação</b>
1. Descarregar as grades de secagem	4. São necessárias correções imediatas.
2. Correção com pincel e caneta corretiva	2. São necessárias correções em um futuro próximo.
3. Embalar cabeceira	4. São necessárias correções imediatas.
4. Embalar barra lateral	3. São necessárias correções tão logo quanto possível.
5. Movimentar com carrinho de pneu	1. Não são necessárias medidas corretivas.
6. Descarregar no estoque de produtos acabados	4. São necessárias correções imediatas.

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

Apenas a atividade 5 (movimentar carrinhos de pneu) não exige medidas corretivas, para a atividade 2 (Correção com pincel e caneta corretiva), são necessárias correções em um futuro próximo. Para a atividade 4 (Embalar barra lateral) são necessárias correções tão logo quanto possível. Para a atividade 1 (Descarregar as grades de secagem), 3 (Embalar cabeceira), e 6 (Descarregar no estoque de produtos acabados), são necessárias correções imediatas.

O Quadro 13 apresenta a combinação de códigos gerados na avaliação das posturas para embalar volumes.

**Quadro 13** – Combinação de códigos gerados para as posturas no embalar volumes.

<b>MÉTODO OWAS – PARA OS VOLUMES</b>													
<b>ITEM</b>	<b>NÚMERO DA ATIVIDADE</b>												
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
Postura das Costas	4	4	4	2	2	2	4	2	2	2	4	1	4
Postura dos Braços	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	3
Postura das Pernas	5	5	7	7	3	2	7	7	7	7	7	7	3
Esforço	2	2	1	1	1	1	3	3	1	3	3	3	3
Porcentagem de Tempo na Tarefa	11%	4%	6%	8%	8%	6%	4%	11%	11%	11%	6%	5%	9%

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

A partir desta apreciação dos dados coletados, pode-se realizar uma avaliação de posturas dos trabalhadores (Quadro 14) do setor da embalagem nos devidos postos de trabalho analisados.

**Quadro 14** – Categorias de ação para a atividade de embalar volumes.

<b>Embalar Volumes</b>	<b>Categoria de ação</b>
1. Descarregar as grades de secagem	4. São necessárias correções imediatas.
2. Corrigir com pincel e caneta corretiva	4. São necessárias correções imediatas.
3. Embalar – moldura de espelhos	2. São necessárias correções em um futuro próximo.
4. Montar divisórias	2. São necessárias correções em um futuro próximo.
5. Colar espelhos nas portas	2. São necessárias correções em um futuro próximo.
6. Fixar calceiro	2. São necessárias correções em um futuro próximo.
7. Movimentar quadros base	4. São necessárias correções imediatas.
8. Embalar roupeiros	4. São necessárias correções imediatas.
9. Embalar criados-mudos	2. São necessárias correções em um futuro próximo.
10. Embalar cômodas	3. São necessárias correções tão logo quanto possível.
11. Alimentar máquina termoencolhível	4. São necessárias correções imediatas.
12. Movimentar volumes com carrinho de pneu	1. Não são necessárias medidas corretivas.
13. Descarregar volumes no estoque de produtos acabados	4. São necessárias correções imediatas.

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2016).

Como pode ser visualizado apenas a atividade 12 (Movimentar volumes com carrinho de pneu) não exige medidas corretivas, para as atividades 3 (Embalar – moldura de espelhos), 4 (Montar divisórias), 5 (Colar espelhos nas portas), 6 (Fixar calceiro), e 9 (Embalar criados-mudos) são necessárias correções em um futuro próximo. Já na atividade 10 (Embalar cômodas) são necessárias correções tão logo quanto possível. Por fim, para as atividades de 1 (Descarregar as grades de secagem), 2 (Corrigir com pincel e caneta corretiva), 7 (Movimentar quadros base), 8 (Embalar roupeiros), 11 (Alimentar máquina termoencolhível), e 13 (Descarregar volumes no estoque de produtos acabados) são necessárias correções imediatas.

Na sequência são apresentados os resultados pela análise no *software* Ergolândia na interface RULA, tanto para camas, quanto para a embalagem de volumes.

#### **4.3.2 Resultados análise RULA**

O método RULA foi elaborado no intuito de: 1) Adaptar um método de pesquisa ágil da população aos fatores de risco de distúrbios dos membros superiores; 2) Verificar o esforço muscular que está associado com a postura no trabalho, força, trabalho estático ou repetitivo, o que auxiliam na fadiga muscular; 3) Proporcionar resultados que podem utilizados em uma avaliação ergonômica ampliada, considerando outros elementos como: a epidemiologia, fatores

físicos, mentais, ambientais e organizacionais (CARDOSO JUNIOR, 2006). Os critérios utilizados pelo sistema RULA nesta pesquisa podem ser observados no Quadro 15.

**Quadro 15** – Pontos analisados pelo sistema RULA.

RULA						
<b>Braço</b>	20°+	20° - 20 °	20° - 45°	45° - 90°	90°	Abdução
						Ombro elevado
						Braço apoiado
<b>Punho</b>	0°	15° - 15°	15°+	15°+	Desvio de linha neutra	
<b>Pescoço</b>	Extensão	0° - 10°	10° - 20°	20°+	Rotação	
					Inclinação Lateral	
<b>Pernas</b>	Penas e pés estão bem apoiados e equilibrados			Penas e pés não estão corretamente apoiados e equilibrados		
<b>Antebraço</b>	0° - 60°	60° - 100°	100°+	Antebraço cruza o plano sagital ou realiza operações exteriores ao tronco		
<b>Rotação do Punho</b>	Rotação média			Rotação extrema		
<b>Tronco</b>	0°	0° - 20°	20° - 60 °	60°+	Rotação	Inclinação Lateral
<b>Atividade</b>	Grupo A – braço, antebraço e punho			Grupo B – pescoço, tronco e pernas		
	Postura estática por período superior a um minuto ou postura repetitiva, mais que quatro vezes/min			Postura estática mantida por período superior a um minuto ou postura repetitiva, mais que quatro vezes/min		
	Carga menor que 2 kg intermitente			Carga menor que 2 kg intermitente		
	Carga entre 2 e 10 kg intermitente			Carga entre 2 e 10 kg intermitente		
	Carga entre 2 e 10 kg estática ou repetitiva			Carga entre 2 e 10 kg estática ou repetitiva		
	Carga superior a 10 kg estática ou repetitiva			Carga superior a 10 kg estática ou repetitiva		
	Há força brusca ou repentina			Há força brusca ou repentina		

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2016).

Os fatores de risco ponderados foram os seguintes: número de movimentos realizados, trabalho muscular estático, força utilizada, postura de trabalho determinada pelo mobiliário, e o tempo de trabalho sem pausas. Esse modelo de análise não carece de equipamentos especiais, além disso, colabora para a análise ergonômica globalizada da tarefa (CARDOSO JUNIOR, 2006). A Figura 31 apresenta um exemplo de análise pelo método RULA.

**Figura 31** – Exemplo de análise de imagem pelo método RULA.



Fonte: Dados primários (2016).

As flechas vermelhas acrescentadas mostram os principais pontos que são considerados para alimentar a análise RULA, essa imagem apresenta apenas uma situação de embalar uma cômoda, outros movimentos são realizados, e foram considerados em virtude de sua criticidade.

A Figura 32 exibe a alimentação do programa pelo Método RULA, a partir das informações coletadas via imagens, filmagens e observações.

**Figura 32** – Resultado do método RULA – atividade de embalar cômodas.

MÉTODO RULA

ESCOLHA UMA PARTE DO CORPO PARA REALIZAR A AVALIAÇÃO

Braço     Punho     Pescoço     Pernas  
 Antebraço     Rotação do Punho     Tronco     Atividade

RESULTADO

PONTUAÇÃO FINAL DO MÉTODO RULA: **7**

PONTUAÇÃO	NÍVEL DE AÇÃO	INTERVENÇÃO
1 ou 2	1	Postura aceitável
3 ou 4	2	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças.
5 ou 6	3	Deve-se realizar uma investigação. Devem ser introduzidas mudanças.
7	4	Devem ser introduzidas mudanças imediatamente.

→

RESULTADO    BANCO DE DADOS    CONTROLE    INFORMAÇÕES

SALVAR DADOS

Fonte: Dados primários (2016).

O procedimento de análise foi repetido para todos os itens, braço, punho, pescoço, pernas, antebraço, rotação de punho, tronco e peso (postura e carga), além disso, foram repetidos para todas as atividades de embalar cama e volumes.

Na modalidade RULA cada fator avaliado recebe uma pontuação, assim a pontuação deve ser inserida na tabela de comparação dos níveis de ação, para que o resultado final seja encontrado. A pontuação, nível de ação e intervenção necessária podem ser observadas na Figura 33.

**Figura 33** – Resultados aplicáveis pelo método RULA.

<b>RESULTADO DO MÉTODO RULA:</b>		
<b>PONTUAÇÃO</b>	<b>NÍVEL DE AÇÃO</b>	<b>INTERVENÇÃO</b>
1 ou 2	1	Postura aceitável
3 ou 4	2	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças.
5 ou 6	3	Deve-se realizar uma investigação. Devem ser introduzidas mudanças.
7	4	Devem ser introduzidas mudanças imediatamente.

**Fonte:** Interface do programa Ergolândia para análise RULA (2016).

Os critérios de classificação de risco variam entre 1 a 7, no qual os valores próximos de 7 indicam alto risco e próximos a 1 o trabalhador estará livre de cargas de trabalho, este método foca esforços repetitivos e ainda a postura.

Este procedimento de análise foi efetuado para cada atividade de embalar cama, bem como para as atividades de embalar volumes, via análise das imagens e filmagens dos trabalhadores. Os resultados obtidos podem ser observados nos Quadros 16 e 17.

**Quadro 16** – Pontuação de intervenção para embalar camas via resultados RULA.

<b>Embalar Cama</b>	<b>Pontuação</b>	<b>Nível de Ação</b>
1. Descarregar as grades de secagem	7	4
2. Correção com pincel e caneta corretiva	6	3
3. Embalar cabeceira	7	4
4. Embalar barra lateral	7	4
5. Movimentar com carrinho de pneu	6	3
6. Descarregar no estoque de produtos acabados	7	4

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2016).

Durante a realização do processo de embalar camas, as atividades que obtiveram uma maior pontuação foram: descarregar as grades de secagem, embalar cabeceira e barra lateral, e por fim descarregar no estoque de produtos acabados, portanto são essas atividades que merecem uma atenção especial.

**Quadro 17 – Pontuação de intervenção para embalar volumes via resultados RULA.**

<b>Embalar Volumes</b>	<b>Pontuação</b>	<b>Nível de Ação</b>
1. Descarregar as grades de secagem	7	4
2. Corrigir com pincel e caneta corretiva	6	3
3. Embalar – moldura de espelhos	5	3
4. Montar divisórias	6	3
5. Colar espelhos nas portas	6	3
6. Fixar calceiro	6	3
7. Movimentar quadros base	6	3
8. Embalar roupeiros	7	4
9. Embalar criados-mudos	6	3
10. Embalar cômodas	7	4
11. Alimentar máquina termoencolhível	7	4
12. Movimentar volumes com carrinho de pneu	6	3
13. Descarregar volumes no estoque de produtos acabados	7	4

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2016).

Para o processo de embalar volumes, as atividades que obtiveram uma maior pontuação foram: descarregar as grades de secagem, embalar roupeiro e cômodas, alimentar a máquina termoencolhível e finalizando descarregar no estoque de produtos acabados, deste modo são essas atividades que precisam de uma atenção especial.

Vale destacar que os pontos analisados condizem com os movimentos que são realizados mais vezes na rotina de trabalho, assim, em uma futura aplicação os resultados poderão sofrer modificações, levando em conta uma mudança na postura física dos trabalhadores. Além disso, a análise aqui efetuada foi realizada pelo autor do trabalho, que possui uma concepção das atividades, adquirida através das imagens, filmagens e observação que foi realizada *in loco*.

Após as análises efetuadas nos métodos OWAS e RULA e comparando-se os resultados, parte-se para as propostas de melhorias para a organização em estudo.

#### 4.4 PROPOSTAS PARA AS MESAS DE TRABALHO

Inicialmente, por meio de visitas ao local do setor de trabalho, realizaram-se as medições das alturas das bancadas (Quadro 18) de trabalho e das alturas do cotovelo em relação à bancada, dos trabalhadores do setor.

**Quadro 18** – Dimensões de cada posto de trabalho.

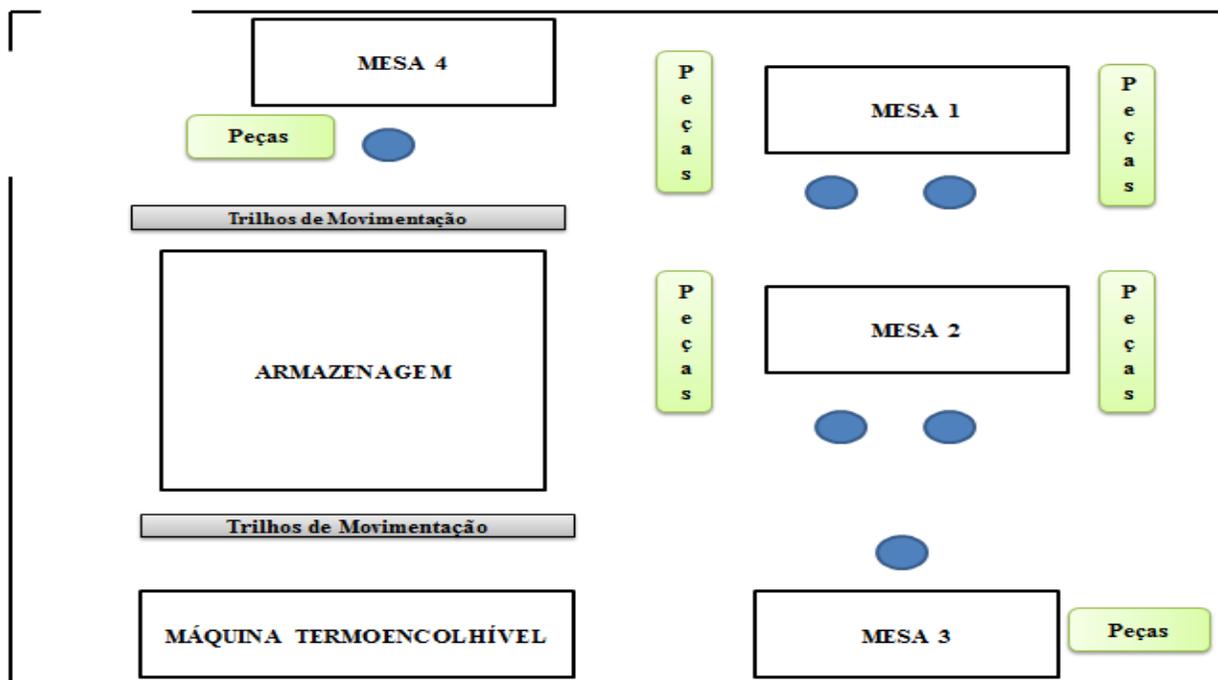
Posto de Trabalho	Altura da Bancada	Largura	Altura do cotovelo	
1	86 cm	70 cm	114 cm	100 cm
2	86 cm	114 cm	103 cm	110 cm
3	85 cm	70 cm	106 cm	
4	85 cm	65 cm	110 cm	
Máquina termoencolhível	84 cm	139 cm	-	

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

Analisando as bancadas e as questões de ergonomia, não foi necessário propor um redimensionamento das bancadas de trabalho do setor a fim de atenderem os parâmetros ergonômicos estudados, pelo fato de que a altura das bancadas fica próxima da linha do púbis dos colaboradores e conforme a literatura estudada, ela está em um limite ideal do solo, e proporcional a linha de altura dos cotovelos. Além disso, como os trabalhadores possuem diferentes alturas, essa é uma postural adequada as suas medidas.

No decorrer do tempo, as alturas poderão ser reavaliadas, e se necessários à organização deverá modificar a altura das bancadas. A Figura 34 apresenta o novo layout proposto para o setor de embalagem.

**Figura 34** – Layout proposto para o setor de embalagem.



Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

Sugeriu-se uma nova organização dos postos de trabalho para sua melhor adaptação às necessidades das pessoas. Nesta nova formulação, as rotações de tronco serão eliminadas, porque as peças ficarão mais próximas. Além disso, haverá mais espaço para os trabalhadores descarregarem as grades de secagem, e movimentarem os carrinhos. Também se sugeriu a aquisição de mesas pneumáticas com regulagem de altura e trilhos de movimentação (Quadro 19).

**Quadro 19** – Mesas pneumáticas com regulagem de altura e trilhos de movimentação.

Item	Quantidade	Valor unitário	Valor total
Mesas pneumáticas com regulagem de altura	4	R\$ 6.500,00	R\$ 26.000,00
Trilho de movimentação	4	R\$ 200,00	R\$ 800,00

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

Essas mesas pneumáticas com regulagem de altura eliminarão movimentos de torção de troco, elevação dos braços acima da linha dos ombros, bem como a inclinação da coluna do trabalhador, assim, trabalhará com uma postura ereta e com as peças em uma linha de alcance

favorável. Além disso, o uso de trilhos de movimentação ajudará a movimentar os volumes embalados, até os carrinhos, eliminando movimentos desnecessários.

As mesas de embalagem possuem espaço para o embalador ficar próximo a ela. Sugere-se que sua superfície seja substituída, porque possuem ranhuras, e acabam não contribuindo para as caixas deslizarem, conseqüentemente, os embaladores carecem realizar mais esforço para movimentar os volumes. Com a substituição, a caixa irá deslizar de forma mais fluida, contribuindo para a ergonomia do posto de trabalho.

A área de armazenagem poderá ser minimizada, tendo em vista que a empresa construiu um espaço próprio para a armazenagem e expedição dos produtos acabados. Após os produtos receberem o plástico de proteção na máquina termoencolhível, podem ser descarregados diretamente neste local apropriado. Essa nova formulação também possibilitará que os rodízios propostos a seguir, sejam fluídos.

Essa nova formulação vem ao encontro das argumentações de Dull e Weerdmeester (2012) posição em pé é recomendada para casos em que hajam frequentes deslocamentos do local de trabalho ou quando haja necessidade de aplicar grandes forças. O corpo humano possui uma postura ideal para trabalhar na vertical, porque nesta posição encontra equilíbrio, com um baixo nível de tensão na vertical. Como o trabalho é executado em pé, essa formulação evitará maiores deslocamentos no momento de embalar as camas e os volumes, menores rotações de tronco e esforço físico, fomentando que os trabalhadores adotem as posturas sugeridas.

Sugere-se que a Cavazotto adquira tapetes ergonômicos ou antifadiga, para cada posto de trabalho, eles são indicados para reduzir o cansaço nos pés, tendo em vista que o funcionário permanece em pé durante a execução de seu trabalho, sobre uma superfície dura do piso, sem pausas adequadas para recuperação. Antes de realizar a compra dos tapetes, comprar uma unidade e testar, em seguida entrevistar os colaboradores e verificar o nível de aceitação deles.

Também, poderá disponibilizar para os trabalhadores um calçado de segurança com solado macio, os sapatos devem se ajustar as curvas do pé, ou fornecer palmilhas adequadas se necessário. A empresa fornece uma bota que possui certificado de aprovação, conforme as instruções do Ministério do Trabalho via NR N° 6.

O posicionamento adequado dos trabalhadores para a execução de seu trabalho aliada a qualidade de vida poderão ser pontos cruciais para atingir-se a produtividade almejada pela Cavazotto, e garantir um ambiente saudável para seus colaboradores.

#### 4.5 PROPOSTAS ERGONÔMICAS PARA O SETOR DE EMBALAGEM

Tendo em vista a análise OWAS e RULA, a seguir são apresentadas sugestões para o setor de embalagem da organização em estudo.

A organização poderá contratar um profissional da área da ergonomia para ministrar palestras aos funcionários, pois assim ficará esclarecido para os colaboradores qual é a proposta de ergonomia, e quais os benefícios poderão ser colhidos por adotar-se tal prática. Esse seria um estímulo inicial para que eles comecem a despertar para a realização das atividades, essa sensibilização é importante para evitar divergências e garantir que o processo ocorra de forma fluida e organizada.

Inicialmente é necessário estimular que os colaboradores realizem um aquecimento antes das atividades, a profissional de RH poderá ser capacitada para se tornar a facilitadora da atividade, com cerca de 10 minutos pela manhã, no intuito de ajudar a preparar o físico para a jornada de trabalho, com a finalidade de compensar as estruturas físicas mais usadas durante os afazeres e ativar as que não são requeridas. Depois que a equipe conhecer os exercícios, eles poderão desenvolver as atividades sozinhos.

Para o desenvolvimento das atividades de embalar camas e volumes, de forma geral, sugere-se o rodízio, ele poderá diminuir a especialização da atividade, entretanto ele é uma alternativa viável, pois garante um menor esforço repetitivo sem comprometer a qualidade da produção. O rodízio trará benefício para os trabalhadores como diminuir dores localizadas, bem como a incidências de lesões por esforço repetitivo, deste modo diminui-se também as faltas e afastamentos oriundos desses distúrbios.

Outro elemento que precisa ser quebrado é a monotonia, que pode ser interpretada como uma reação do corpo humano em um ambiente uniforme e constante, com baixos estímulos e poucas variações. Pode-se perceber a monotonia a partir de alguns sintomas, a saber: fadiga, cansaço, morosidade, sono, até a diminuição da atenção (IIDA, 2001). Como o colaborador trabalha com a contagem de peças, pode ser que no decorrer do dia hajam falhas, pelo ambiente de baixos estímulos, assim, a ideia do rodízio iria auxiliar na diminuição de falhas, bem como na minimização da monotonia. Ambas as sugestões supracitadas podem ser utilizadas tanto para as atividades de embalar-se camas, bem como para as atividades de embalar volumes.

Como os trabalhadores trabalham muito tempo em pé, as pernas e os pés tenderão a se cansar, assim sugere-se a possibilidade de efetuar-se pausas para descanso, de 2 a 5 minutos

sentado, sempre que necessário ou periodicamente, para proporcionar um descanso da musculatura utilizada. É importante fazer com que o trabalhador decida o seu próprio período de pausas respeitando os limites estipulados pela empresa, para assim também evitar as pausas supérfluas.

Observou-se a existência de esforços para o transporte das peças e dos volumes embalados, que se agrava devido ao layout com espaço limitado, que não possui demarcação no piso e à desorganização do ambiente de trabalho, em virtude dos processos do setor. Portanto, propõe-se que seja realizada a pintura os locais de movimentação de material, e manter livres e desobstruídos para facilitar a movimentação dos quadros base e carrinhos.

Além disso, pode-se rever o espaço mínimo para trabalhar, como as peças ficam próximas dos trabalhadores, e da mesa de embalagem eles possuem pouco espaço para a movimentação das peças maiores. Tal área poderia ser melhor organizada, ampliando o espaço necessário para movimentação do próprio corpo, sem realizar movimentos e torções de postura desnecessárias, essa ação propiciará segurança para evitar o choque do corpo contra partes da mesa de montagem.

Essa organização, deverá iniciar nas atividades de descarregar as grades de secagem, áreas devem ser destinadas para cada tipo de peça, e elas devem ser distribuídas de forma a facilitar o processo de transporte até dentro das caixas, eliminando movimentações desnecessárias. Também, esta ação diminuirá a possibilidade de ocorrência de dores nas costas e nos membros superiores, além da ocorrência de lombalgias e fadiga muscular.

No transporte dos produtos embalados é indicado que os pesos sejam mantidos o mais próximo possível do corpo do trabalhador, porque quanto maior a distância do peso estiver afastado do corpo, mais os braços serão forçados para frente e o corpo penderá também. Além disso, as articulações (cotovelo, ombro e costas) exigirão mais, aumentando desta forma as tensões sobre elas e os referentes músculos (DUL; WEERDMEESTER, 2012).

Os trabalhadores que desenvolvem trabalho de manuseio, levantamento e carregamento de cargas dentro do setor de embalagem da organização, para prevenirem-se as dores da coluna ao levantar-se e fazer o transporte de cargas, pode-se seguir alguns regramentos básicos:

- Limitar-se o peso, não se deve levantar mais que sua capacidade física (o início do levantamento deve ocorrer, sempre que possível na altura dos joelhos, já que a força máxima ocorre na altura de 50 e 75 cm do solo);

- Respeitar as características individuais, no caso da peça a ser movimentada ser volumosa, a recomendação é a técnica é semi-agachada: onde encurva-se um pouco a coluna e ao mesmo tempo se agacha-se um pouco, entretanto essa posição somente deverá ser usada se a carga couber entre os seus joelhos.

- Não realizar esforço de levantar cargas estando com o tronco torcido;
- Levantar lentamente;
- Ao pegar uma determinada carga, enrijecer os músculos, para que estejam previamente preparados para o valor da carga que será levantado;
- Verificar as condições do piso;
- Ao carregar uma carga, não a colocar sobre a cabeça;
- Evitar movimentos bruscos: e
- Pode-se optar pelo uso de correias e cinturões, principalmente no transporte dos volumes com maiores dimensões (DUL; WEERDMEESTER, 2012).

As pessoas envolvidas na embalagem dos volumes devem ser treinadas e capacitadas. Muitas vezes, será difícil modificar os hábitos da própria cultura dos trabalhadores sobre a movimentação e transporte dos materiais, mas seguindo-se as orientações supracitadas os mesmos somente ganharão benefícios para sua própria saúde.

Os colaboradores deverão receber periodicamente orientações relativas à Ergonomia, com assuntos preventivos, de acordo com as recomendações realizadas nesta pesquisa, sendo a multiplicadora gerente do RH, a responsável por conduzir os trabalhos de educação e treinamento.

Sugere-se manter um canal de comunicação aberto para conversas sobre as situações de trabalho, ouvir o trabalhador é muito importante para saber o que acontece no setor de embalagem da fábricas, bem como os demais, essa comunicação auxiliará a resolver os problemas levantados pelos trabalhadores.

Um elemento positivo que trará benefícios para a empresa é à mudança de mentalidade em todo o setor de embalagem a partir das intervenções nas atividades mais críticas de trabalho, aonde todos passaram a possuir uma maior preocupação com relação à ergonomia em seu dia a dia de trabalho.

Também, poder-se-á desenvolver uma auditoria mensal para verificar se os trabalhadores estão colocando em prática as novas posturas ergonômicas. Caso não estiverem, fazer uma

reunião com as pessoas que não estão seguindo as posturas adequadas e reorientar, explicando que, as ações são necessárias para a própria saúde do trabalhador.

Também é importante manter um registro escrito de todas as melhorias que serão desenvolvidas no decorrer do tempo, para manter um histórico das mudanças, que pode fornecer subsídios para novas melhorias.

A Cavazotto poderá contratar uma consultoria externa, para a elaboração dos laudos ergonômicos da empresa, levando em conta todos os setores da empresa. A empresa já conta com o trabalho de uma empresa especializada em medicina do trabalho, em conjunto poderão mapear as principais queixa de dores dos colaboradores, a verificar se sua origem é a postura inadequada na execução do trabalho. Conseqüentemente, essa ação atenderá as exigências da NR N° 17.

Mediante a identificação dos riscos ergonômicos existentes nos postos de trabalho e identificação do grau de risco aos quais os trabalhadores estão expostos, observou-se que os trabalhadores executam movimentos impróprios e repetitivos na execução das tarefas, os quais demandam a implementação de alterações para diminuição dos riscos ergonômicos.

O Quadro 20 apresenta as recomendações específicas para as atividades de embalar camas.

**Quadro 20** – Recomendações para as atividades de embalar cama.

<b>Embalar Cama</b>	<b>Resumo das propostas</b>
1. Descarregar as grades de secagem	Cuidar a postura da coluna. Flexionar uma das pernas no momento de retirar as peças da grade de secagem, e a outra manter em uma posição de 90°.
2. Correção com pincel e caneta corretiva	Não curvar a coluna. Agachar para observar a peça. Ou erguer a peça sobre a mesa.
3. Embalar cabeceira	Evitar torções de tronco. Ao dobrar os joelhos, manter as costas retas e as mais vertical possível.
4. Embalar barra lateral	Embalar a peça sobre a mesa de embalagem, evitando erguer os braços acima da linha do ombro.
5. Movimentar com carrinho de pneu	Não realizar movimentos bruscos. Dosar a carga a ser transportada, conforme a capacidade física. Solicitar a manutenção dos carrinhos quando necessário.
6. Descarregar no estoque de produtos acabados	Aproximar as caixas do corpo. Quando pegar uma carga, enrijecer os músculos, para que estejam previamente preparados para o peso da carga levantada. Empilhar as peças conforme a capacidade estipulada na embalagem.

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

As atividades de descarregar as grades de secagem, embalar cabeceira e descarregar no estoque de produtos acabados são as que exigem correções imediatas, portanto devem ser

implantadas no curto prazo. As demais podem ser melhoradas no médio prazo. O Quadro 21 apresenta recomendações específicas para as atividades de embalar volumes.

**Quadro 21** – Recomendações para as atividades de embalar volumes.

<b>Embalar Volumes</b>	<b>Resumo das propostas</b>
1. Descarregar as grades de secagem	Cuidar a postura da coluna. Flexionar uma das pernas no momento de retirar as peças da grade de secagem, e a outra manter em uma posição de 90°.
2. Corrigir com pincel e caneta corretiva	Não curvar a coluna. Agachar para observar a peça. Erguer a peça sobre a mesa.
3. Embalar – moldura de espelhos	Cuidar a postura da coluna. Evitar torções de tronco.
4. Montar divisórias	Cuidar a postura da coluna. Evitar torções de tronco. Cuidar a postura dos ombros e antebraço.
5. Colar espelhos nas portas	Evitar torções de tronco.
6. Fixar calceiro	Deixar as peças próximas. Cuidar a postura dos ombros e antebraço.
7. Movimentar quadros base	Não levar os quadros sobre a cabeça e apoiados nos ombros. A peça deverá ser transportada por dois trabalhadores.
8. Embalar roupeiros	Evitar torções de tronco. Evitar a flexão e extensão excessiva dos braços. Realizar as pausas de descanso sentado.
9. Embalar criados-mudos	Evitar torções de tronco. Evitar a flexão e extensão excessiva dos braços. Realizar as pausas de descanso sentado.
10. Embalar cômodas	Evitar torções de tronco. Evitar a flexão e extensão excessiva dos braços. Realizar as pausas de descanso sentado.
11. Alimentar máquina termoencolhível	Manter uma velocidade da esteira que seja adequada a capacidade dos embaladores. Trabalhar em duplas.
12. Movimentar volumes com carrinho de pneu	Não realizar movimentos bruscos. Dosar a carga a ser transportada, conforme a capacidade física. Solicitar a manutenção dos carrinhos quando necessário.
13. Descarregar volumes no estoque de produtos acabados	Aproximar as caixas do corpo. Quando pegar uma carga, enrijecer os músculos, para que estejam previamente preparados para o peso da carga levantada. Empilhar as peças conforme a capacidade estipulada na embalagem.

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2016).

As atividades de descarregar as grades de secagem, corrigir com pincel e caneta corretiva, movimentar quadros base, embalar roupeiros, alimentar máquina termoencolhível e descarregar

volumes no estoque de produtos acabados, possuem um grau de criticidade de nível 4, assim precisam ser trabalhadas no curto prazo.

Faz-se necessária uma revisão periódica dos procedimentos de trabalho sugeridos, para as tarefas estudadas, no intuito de avaliar a correta postura ergonômica dos trabalhadores, seguindo as linhas dos princípios de melhoria contínua.

#### 4.6 RECOMENDAÇÕES PARA O AMBIENTE

Pelas informações repassadas pela organização descritas no Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA (2015-2016) e conforme as observações “in loco” realizadas no espaço de trabalho da empresa pode-se perceber que o principal risco presente no ambiente da fábrica de móveis é o ruído:

- Riscos identificados no setor: Ruído.
- Fonte geradora dos ruídos: maquinários em geral do setor da pintura (próximas ao setor) e máquina parafusadeira.
- Trajetória do agente: pelo ar.
- Tipo de exposição: contínua.

Para a sua atenuação os trabalhadores utilizam protetor auditivo tipo concha. Além deste Equipamento de Proteção Individual – EPI os trabalhadores fazem uso de botina de couro e uniforme (camiseta) fornecidos pela organização. A empresa mantém registro da entrega dos EPI de forma individualizada, cada colaborador possuía a sua ficha de EPI, conforme recebe o material a pessoa assina que recebeu, conforme as orientações da Norma Regulamentadora Nº 6.

Para verificar os riscos ambientais (agentes físicos, químicos e biológicos) existentes no trabalho da empresa que podem causar agravos na saúde do trabalhador, a Cavazotto conta com a parceria de uma empresa especializada na saúde e medicina do trabalho, que desenvolve o PPRA, que trata do controle dos riscos ambientais e a preservação da saúde dos trabalhadores. Além disso, a empresa contratada realiza os exames admissionais, periódicos, de retorno ao trabalho, de mudança de função e os demissionais, estabelecidos no Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO.

A NR Nº 17 em seu item 17.5.1 estabelece que “As condições ambientais de trabalho devem estar adequadas às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado” (NORMA REGULAMENTADORA Nº 17, 2016, s./p.).

Na empresa em estudo, o barracão possui manta térmica asfáltica, para diminuir o calor vindo do telhado para o ambiente, porém, ainda assim a temperatura nos dias de verão acaba sendo elevada, o que poderá gerar um desconforto para os colaboradores. As condições ambientais desfavoráveis como excesso de calor e ruídos costumam causar tensão no ambiente de trabalho (IIDA, 2001). Os gestores informaram que a empresa tentou adaptar em sua estrutura um climatizador de ambiente, entretanto não surtiu o efeito desejado, e alternativas estão sendo estudadas, porque a empresa entende que é de extrema importância, a aclimatação do trabalhador no seu posto de Trabalho.

Quanto à iluminação (quantidade de luz incidindo sobre uma superfície), conforme consta no PCMSO da empresa, está nos níveis adequados em cada posto de trabalho têm-se instalado uma lâmpada para garantir que os trabalhadores tenham uma visão clara das peças e da mesa de embalagem, sem ofuscamentos. Como citado por Mauro et al. (2004) o fator de risco pode provocar um dano sem que o dito fator tenha de intervir necessariamente em sua causalidade, ou seja, o fator de risco pode prejudicar o trabalho de algum modo, pode ou não ser previsto, pode ou não ser causado pelo homem e ainda pode ser evitado.

Frente a isso, o ambiente de trabalho deve ser sempre modificado para adequar-se a necessidade do ser humano, sempre que algum processo de trabalho for alterado deve-se pensar nas questões de ergonomia, e levar-se em conta as necessidades dos colaboradores ouvindo suas demandas. Além disso, a organização poderá reavaliar as novas posturas de trabalho a partir de uma nova aplicação sistemática do Método OWAS e RULA e verificar quais foram os novos resultados apresentados.

Como citado anteriormente, as doenças do trabalho são desencadeadas em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente. Estas doenças estão ligadas principalmente ao esforço físico elevado, levantamento de peso em excesso e má postura ao realizar as atividades diárias (IIDA, 2001). Assim, a empresa poderá realizar uma análise qualitativa, verificando os níveis de redução de reclamações de dores, satisfação, conforto, clima, produtividades dos trabalhadores do setor de embalagem, advindos da aplicação dos princípios de ergonomia.

Os riscos ergonômicos que os colaboradores podem estar expostos no posto de trabalho devem ser identificados a fim de preservar sua integridade, neste cenário a organização deverá fornecer condições de trabalho adequadas para o performance das atividades. Neste sentido, uma

análise e adequação ergonômica do posto de trabalho é essencial para garantir qualidade de vida para os trabalhadores e ganhos em produtividade para a empresa.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das análises realizadas das condições ergonômicas dos postos de trabalho da empresa, algumas soluções e alternativas foram propostas que objetivam a adequação das condições àquilo que é estipulado na literatura e é imposto pela NR N°17. A partir da análise decorrente dos dados coletados nesta pesquisa demonstrou-se que algumas situações analisadas se encontram fora do padrão ergonômico estabelecido como as mais ideais para a execução de uma tarefa que não comprometa a saúde dos trabalhadores, assim sugestões de melhorias foram realizadas.

Em resposta ao primeiro objetivo específico (a) de Mapear as atividades do setor da embalagem, mapearam-se as atividades desenvolvidas para a embalagem das camas (descarregar as grades de secagem, corrigir com pincel ou caneta corretiva, embalar cabeceira, embalar barras laterais, movimentar com carrinho de pneu e descarregar no estoque de produtos acabados). Também identificou-se as atividades de embalar volumes (correção com pincel e caneta corretiva, embalagem de moldura de espelhos, montagem divisória, colagem de espelhos nas portas, fixar calceiro, embalar volumes de roupeiros, criados-mudos e cômodas, por fim, a máquina termoencolhível).

Quanto ao segundo objetivo específico (b) Identificar os riscos ergonômicos aos quais os trabalhadores estão expostos. Avaliou-se os riscos ergonômicos via aplicação do método OWAS e RULA que evidenciaram as atividades que careciam de ações a curto e longo prazo.

Para as atividades de embalar camas na análise OWAS: apenas a atividade 5 (movimentar carrinhos de pneu) não exige medidas corretivas, para a atividade 2 (Correção com pincel e caneta corretiva), são necessárias correções em um futuro próximo. Para a atividade 4 (Embalar barra lateral) é necessário correções tão logo quanto possível. Para a atividade 1 (Descarregar as grades de secagem), 3 (Embalar cabeceira), e 6 (Descarregar no estoque de produtos acabados), são necessárias correções imediatas.

No diagnóstico RULA As atividades que obtiveram uma maior pontuação foram: descarregar as grades de secagem, embalar cabeceira e barra lateral, e por fim descarregar no estoque de produtos acabados, portanto são essas atividades que merecem uma atenção especial.

Rever o espaço mínimo para trabalhar e organizar as peças; Novo layout; uso de mesas pneumáticas com regulagem de altura; e trilhos de movimentação. Aos trabalhadores que desenvolvem trabalho de manuseio, levantamento e carregamento de cargas sugeriram-se alguns regramentos básicos; As pessoas envolvidas na embalagem dos volumes devem ser treinadas e capacitadas; Sugere-se manter um canal de comunicação aberto para conversas sobre as situações de trabalho, ouvir o trabalhador; Mudança de mentalidade; Também, poder-se-á desenvolver uma auditoria mensal; Também é importante manter um registro escrito de todas as melhorias A Cavazotto poderá contratar de uma consultoria externa, para a elaboração dos laudos ergonômicos da empresa, levando em conta todos os setores da empresa;

Quanto às atividades de embalar volumes, pelo método OWAS apenas a atividade 12 (Movimentar volumes com carrinho de pneu) não exige medidas corretivas, para as atividades 3 (Embalar – moldura de espelhos), 4 (Montar divisórias), 5 (Colar espelhos nas portas), 6 (Fixar calceiro), e 9 (Embalar criados-mudos) são necessárias correções em um futuro próximo. Já na atividade 10 (Embalar cômodas) são necessárias correções tão logo quanto possível. Por fim, para as atividades de 1 (Descarregar as grades de secagem), 2 (Corrigir com pincel e caneta corretiva), 7 (Movimentar quadros base), 8 (Embalar roupeiros), 11 (Alimentar máquina termoencolhível), e 13 (Descarregar volumes no estoque de produtos acabados) são necessárias correções imediatas.

Pelo método RULA as atividades que obtiveram uma maior pontuação foram: descarregar as grades de secagem, embalar roupeiro e cômodas, alimentar a máquina termoencolhível e finalizando descarregar no estoque de produtos acabados, deste modo são essas atividades que precisam de uma atenção especial.

No tocante ao terceiro objetivo específico (c) Propor ações para eliminação e/ou redução dos riscos das atividades ergonomicamente incorretas. Sugeriu-se: Uma palestra ministrada por um profissional da área da ergonomia para a sensibilização dos colaboradores; Antes de iniciar o trabalho, os colaboradores devem realizar um aquecimento antes das atividades; Sugeriu-se o rodízio, ele poderá diminuir a especialização da atividade, entretanto ele é uma alternativa viável, pois garante um menor esforço repetitivo sem comprometer a qualidade da produção; Quebrar a monotonia; Efetuar-se pausas para descanso; Pintar os locais de movimentação de material, e manter livres e desobstruídos para facilitar a movimentação dos quadros base e carrinhos.

Mediante a identificação dos riscos ergonômicos existentes nos postos de trabalho e identificação do grau de risco aos quais os trabalhadores estão expostos, observou-se que os

mesmos executam movimentos impróprios e repetitivos na execução das tarefas, os quais demandam a implementação de alterações para diminuição dos riscos ergonômicos. Assim, sugeriu-se ações imediatas para as atividades de embalar as camas e os volumes.

Portanto, conclui-se que o objetivo geral de analisar os riscos ergonômicos presentes no setor da embalagem da Cavazotto Industrial foi atingido com sucesso na finalização deste trabalho. Todas as ações ergonômicas foram sugeridas para possibilitar que a Cavazotto adote tais ideias, sendo assim adequadas a sua realidade organizacional, sistematizando o trabalho às necessidades humanas. Portanto, mostrou-se à aplicabilidade da ergonomia em uma empresa moveleira, customizada a sua realidade organizacional.

Finalizando este estudo, sugeriram-se mudanças ergonômicas efetivas, haja vista que será possível a prevenção e diminuição de problemas ligados à saúde dos colaboradores da empresa, gerando um grau maior de satisfação, conforto e segurança aos envolvidos no processo de embalagem da organização. Enfatizando a situação de elo entre o desempenho dos colaboradores e suas condições de trabalho, porque estão diretamente relacionados com a qualidade de vida no trabalho, reduzindo afastamento por doenças ocupacionais como LER e DORT.

Diversos outros trabalhos podem vir a ser desenvolvidos a partir deste, como avaliar os resultados após a adoção desta proposta ergonômica, e verificar as variáveis que contribuíram para o sucesso ou falhas das ações supracitadas. Outra possibilidade é a análise da reação dos colaboradores à utilização do modelo ergonômico proposto. Também, recomenda-se a realização de outros estudos visando aplicar a análise ergonômica nos demais setores da empresa.

## REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA. **O que é ergonomia**. Disponível em: <[http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o\\_que\\_e\\_ergonomia](http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia)>. Acesso em: 30 de outubro 2014.
- BRASIL. ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. . **A prevenção das doenças profissionais**. 2013. Disponível em: <[http://www.oitbrasil.org.br/sites/default/files/topic/gender/doc/safeday2013\\_final\\_1012.pdf](http://www.oitbrasil.org.br/sites/default/files/topic/gender/doc/safeday2013_final_1012.pdf)>. Acesso em: 28 nov. 2014.
- CARDOSO JUNIOR, Moacyr Machado. Avaliação ergonômica: revisão dos métodos para avaliação postural. **Revista Produção Online**, Florianópolis, v.6, n. 3, p.133, 2006. Disponível em: <<http://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/630>>. Acesso em: 02 maio 2016.
- DUL, J.; WEERDMEEESTER, B. **Ergonomia prática**. São Paulo: Edgard Blücher, 2012.
- FALZON, Pierre. **Ergonomia**. São Paulo. Edgard Blucher. 2007.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GOMES, Debora de Oliveira; GUIZZE, Carmen Lucia Campos. Ergonomia em uma fábrica de móveis de pequeno porte: benefícios para a empresa e trabalhadores. **XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção – Perspectivas Globais para a Engenharia de Produção** Fortaleza, CE, Brasil, 13 a 16 de outubro de 2015. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN\\_STO\\_209\\_244\\_27468.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_209_244_27468.pdf)>. Acesso em: 03mar. 2016.
- HINTERHOLZ, Bruna. Análise acerca da percepção sobre os riscos no trabalho com colaboradores de uma Indústria Moveleira da Região Oeste do Paraná. 2013, p. 42. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho). – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2013. Disponível em: <[http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1638/1/MD\\_ENSEG\\_%20IV\\_2011\\_05.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1638/1/MD_ENSEG_%20IV_2011_05.pdf)>. Acesso em: 25 abr. 2016.
- IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
- JACKSON FILHO, José Marçal; LIMA, Francisco de Paula Antunes. Análise Ergonômica do Trabalho no Brasil: transferência tecnológica bem-sucedida? **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional – RBSO**, São Paulo, v. 40, n. 131, p. 12-17, jun. 2015 . Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/rbso/v40n131/0303-7657-rbso-40-131-12.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2016.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

LUIZ, Rodrigo Marcus Dias. **Aplicativo para uso do método OWAS para ergonomia**. 2013. 50 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013. Disponível em: <[http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/3541/1/CT\\_CEEEST\\_XXVIII\\_2014\\_28.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/3541/1/CT_CEEEST_XXVIII_2014_28.pdf)>. Acesso em: 02 maio 2016.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 30. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2011.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO – MTE. **Manual de aplicação da norma regulamentadora nº 17**. 2 ed. Brasília: MTE, SIT, 2002. Disponível em: <[http://www2.mte.gov.br/seg\\_sau/pub\\_cne\\_manual\\_nr17.pdf](http://www2.mte.gov.br/seg_sau/pub_cne_manual_nr17.pdf)>. Acesso em: 02 mar. 2016.

NORMA REGULAMENTADORA Nº 6. **NR 6 - Equipamento De Proteção Individual – EPI**. Disponível em: <<http://www.mtps.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR6.pdf>>. Acesso em: 02 mar. 2016.

NORMA REGULAMENTADORA Nº 17. **Normas regulamentadoras – saúde e segurança no trabalho**. Disponível em: <<https://normasregulamentadoras.wordpress.com/2008/06/06/nr-17/>>. Acesso em: 02 mar. 2016.

PEREIRA, E. R. **Fundamentos de ergonomia e fisioterapia do trabalho**. Rio de Janeiro: Taba Cultural, 2001.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas S.a., 2006.

SILVA, Carlos Rodrigues da; et al.. Ergonomia: um estudo sobre sua influência na produtividade. **Revista de Gestão USP**, São Paulo, v. 16, n. 4, p. 61-75, outubro-dezembro 2009. Disponível em: <<http://www.regeusp.com.br/arquivos/926.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2016.

SILVA, Eliciane Maria da; SANTOS, Fernando César Almada; PRETTO, Cézar Maurício. Melhores práticas, ergonomia e a melhoria de desempenho: estudo de caso no processo produtivo de móveis. **XIV SIMPEP – Simpósio de Engenharia de Produção**, São Paulo – SP, 05 a 07 de novembro de 2007. Disponível em: <<http://www.cgimoveis.com.br/mercado/documento.2008-12-15.0596045994/>>. Acesso em: 21 abr. 2016.

SILVA, Diego Aparecido da; GONÇALVES NETO, Laurindo Otávio; BARBOSA, Priscila Pasti. Análise ergonômica com a aplicação do método OWAS: Estudo de caso em uma indústria moveleira do centro-oeste do Paraná. **VII Encontro de Engenharia de Produção Agroindustrial – EEPA**, 11 a 13 de novembro de 2013, Paraná. Disponível em: <[http://www.fecilcam.br/anais/vii\\_eepa/data/uploads/artigos/8-02.pdf](http://www.fecilcam.br/anais/vii_eepa/data/uploads/artigos/8-02.pdf)>. Acesso em: 29 abr. 2016.

VERGARA, S.C. **Métodos de coleta de dados no campo**. São Paulo: Atlas, 2003.

## ANEXO A – NORMA REGULAMENTADORA 17 (NR 17)

### ERGONOMIA

#### Sumário

17.2. Levantamento, Transporte e Descarga Individual de Materiais

17.3. Mobiliário dos Postos de Trabalho

17.4. Equipamentos dos Postos de Trabalho

17.5. Condições Ambientais de Trabalho

17.6. Organização do Trabalho

ANEXO I - Trabalho Dos Operadores De Checkout

ANEXO II - Trabalho em Teleatendimento/Telemarketing

17.1. Esta Norma Regulamentadora visa a estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

17.1.1. As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho.

17.1.2. Para avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, cabe ao empregador realizar a análise ergonômica do trabalho, devendo a mesma abordar, no mínimo, as condições de trabalho, conforme estabelecido nesta Norma Regulamentadora.

17.2. Levantamento, transporte e descarga individual de materiais.

17.2.1. Para efeito desta Norma Regulamentadora:

17.2.1.1. Transporte manual de cargas designa todo transporte no qual o peso da carga é suportado inteiramente por um só trabalhador, compreendendo o levantamento e a deposição da carga.

17.2.1.2. Transporte manual regular de cargas designa toda atividade realizada de maneira contínua ou que inclua, mesmo de forma descontínua, o transporte manual de cargas.

17.2.1.3. Trabalhador jovem designa todo trabalhador com idade inferior a dezoito anos e maior de quatorze anos.

17.2.2. Não deverá ser exigido nem admitido o transporte manual de cargas, por um trabalhador cujo peso seja suscetível de comprometer sua saúde ou sua segurança.

17.2.3. Todo trabalhador designado para o transporte manual regular de cargas, que não as leves, deve receber treinamento ou instruções satisfatórias quanto aos métodos de trabalho que deverá utilizar, com vistas a salvaguardar sua saúde e prevenir acidentes.

17.2.4. Com vistas a limitar ou facilitar o transporte manual de cargas deverão ser usados meios técnicos apropriados.

17.2.5. Quando mulheres e trabalhadores jovens forem designados para o transporte manual de cargas, o peso máximo destas cargas deverá ser nitidamente inferior àquele admitido para os homens, para não comprometer a sua saúde ou a sua segurança.

17.2.6. O transporte e a descarga de materiais feitos por impulsão ou tração de vagonetes sobre trilhos, carros de mão ou qualquer outro aparelho mecânico deverão ser executados de forma que o esforço físico realizado pelo trabalhador seja compatível com sua capacidade de força e não comprometa a sua saúde ou a sua segurança.

17.2.7. O trabalho de levantamento de material feito com equipamento mecânico de ação manual deverá ser executado de forma que o esforço físico realizado pelo trabalhador seja compatível com sua capacidade de força e não comprometa a sua saúde ou a sua segurança.

17.3. Mobiliário dos postos de trabalho.

17.3.1. Sempre que o trabalho puder ser executado na posição sentada, o posto de trabalho deve ser planejado ou adaptado para esta posição.

17.3.2. Para trabalho manual sentado ou que tenha de ser feito em pé, as bancadas, mesas, escrivaninhas e os painéis devem proporcionar ao trabalhador condições de boa postura, visualização e operação e devem atender aos seguintes requisitos mínimos:

- a) ter altura e características da superfície de trabalho compatíveis com o tipo de atividade, com a distância requerida dos olhos ao campo de trabalho e com a altura do assento;
- b) ter área de trabalho de fácil alcance e visualização pelo trabalhador;
- c) ter características dimensionais que possibilitem posicionamento e movimentação adequados dos segmentos corporais.

17.3.2.1. Para trabalho que necessite também da utilização dos pés, além dos requisitos estabelecidos no subitem 17.3.2, os pedais e demais comandos para acionamento pelos pés devem ter posicionamento e dimensões que possibilitem fácil alcance, bem como ângulos

adequados entre as diversas partes do corpo do trabalhador, em função das características e peculiaridades do trabalho a ser executado.

17.3.3. Os assentos utilizados nos postos de trabalho devem atender aos seguintes requisitos mínimos de conforto:

- a) altura ajustável à estatura do trabalhador e à natureza da função exercida;
- b) características de pouca ou nenhuma conformação na base do assento;
- c) borda frontal arredondada;
- d) encosto com forma levemente adaptada ao corpo para proteção da região lombar.

17.3.4. Para as atividades em que os trabalhos devam ser realizados sentados, a partir da análise ergonômica do trabalho, poderá ser exigido suporte para os pés, que se adapte ao comprimento da perna do trabalhador.

17.3.5. Para as atividades em que os trabalhos devam ser realizados de pé, devem ser colocados assentos para descanso em locais em que possam ser utilizados por todos os trabalhadores durante as pausas.

17.4. Equipamentos dos postos de trabalho. (voltar)

17.4.1. Todos os equipamentos que compõem um posto de trabalho devem estar adequados às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

17.4.2. Nas atividades que envolvam leitura de documentos para digitação, datilografia ou mecanografia deve:

- a) ser fornecido suporte adequado para documentos que possa ser ajustado proporcionando boa postura, visualização e operação, evitando movimentação frequente do pescoço e fadiga visual;
- b) ser utilizado documento de fácil legibilidade sempre que possível, sendo vedada a utilização do papel brilhante, ou de qualquer outro tipo que provoque ofuscamento.

17.4.3. Os equipamentos utilizados no processamento eletrônico de dados com terminais de vídeo devem observar o seguinte:

- a) condições de mobilidade suficientes para permitir o ajuste da tela do equipamento à iluminação do ambiente, protegendo-a contra reflexos, e proporcionar corretos ângulos de visibilidade ao trabalhador;
- b) o teclado deve ser independente e ter mobilidade, permitindo ao trabalhador ajustá-lo de acordo com as tarefas a serem executadas;

c) a tela, o teclado e o suporte para documentos devem ser colocados de maneira que as distâncias olho-tela, olho- teclado e olho-documento sejam aproximadamente iguais;

d) serem posicionados em superfícies de trabalho com altura ajustável.

17.4.3.1. Quando os equipamentos de processamento eletrônico de dados com terminais de vídeo forem utilizados eventualmente poderão ser dispensadas as exigências previstas no subitem 17.4.3, observada a natureza das tarefas executadas e levando-se em conta a análise ergonômica do trabalho.

17.5. Condições ambientais de trabalho. (voltar)

17.5.1. As condições ambientais de trabalho devem estar adequadas às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

17.5.2. Nos locais de trabalho onde são executadas atividades que exijam solicitação intelectual e atenção constantes, tais como: salas de controle, laboratórios, escritórios, salas de desenvolvimento ou análise de projetos, dentre outros, são recomendadas as seguintes condições de conforto:

a) níveis de ruído de acordo com o estabelecido na NBR 10152, norma brasileira registrada no INMETRO;

b) índice de temperatura efetiva entre 20oC (vinte) e 23oC (vinte e três graus centígrados);

c) velocidade do ar não superior a 0,75m/s;

d) umidade relativa do ar não inferior a 40 (quarenta) por cento.

17.5.2.1. Para as atividades que possuam as características definidas no subitem 17.5.2, mas não apresentam equivalência ou correlação com aquelas relacionadas na NBR 10152, o nível de ruído aceitável para efeito de conforto será de até 65 dB (A) e a curva de avaliação de ruído (NC) de valor não superior a 60 dB.

17.5.2.2. Os parâmetros previstos no subitem 17.5.2 devem ser medidos nos postos de trabalho, sendo os níveis de ruído determinados próximos à zona auditiva e as demais variáveis na altura do tórax do trabalhador.

17.5.3. Em todos os locais de trabalho deve haver iluminação adequada, natural ou artificial, geral ou suplementar, apropriada à natureza da atividade.

17.5.3.1. A iluminação geral deve ser uniformemente distribuída e difusa.

17.5.3.2. A iluminação geral ou suplementar deve ser projetada e instalada de forma a evitar ofuscamento, reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos.

17.5.3.3. Os níveis mínimos de iluminação a serem observados nos locais de trabalho são os valores de iluminâncias estabelecidos na NBR 5413, norma brasileira registrada no INMETRO.

17.5.3.4. A medição dos níveis de iluminação previstos no subitem 17.5.3.3 deve ser feita no campo de trabalho onde se realiza a tarefa visual, utilizando-se de luxímetro com fotocélula corrigida para a sensibilidade do olho humano e em função do ângulo de incidência.

17.5.3.5. Quando não puder ser definido o campo de trabalho previsto no subitem 17.5.3.4, este será um plano horizontal a 0,75m (setenta e cinco centímetros) do piso.

17.6. Organização do trabalho. (voltar)

17.6.1. A organização do trabalho deve ser adequada às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

17.6.2. A organização do trabalho, para efeito desta NR, deve levar em consideração, no mínimo:

- a) as normas de produção;
- b) o modo operatório;
- c) a exigência de tempo;
- d) a determinação do conteúdo de tempo;
- e) o ritmo de trabalho;
- f) o conteúdo das tarefas.

17.6.3. Nas atividades que exijam sobrecarga muscular estática ou dinâmica do pescoço, ombros, dorso e membros superiores e inferiores, e a partir da análise ergonômica do trabalho, deve ser observado o seguinte:

- a) todo e qualquer sistema de avaliação de desempenho para efeito de remuneração e vantagens de qualquer espécie deve levar em consideração as repercussões sobre a saúde dos trabalhadores;
- b) devem ser incluídas pausas para descanso;
- c) quando do retorno do trabalho, após qualquer tipo de afastamento igual ou superior a 15 (quinze) dias, a exigência de produção deverá permitir um retorno gradativo aos níveis de produção vigentes na época anterior ao afastamento.

17.6.4. Nas atividades de processamento eletrônico de dados, deve-se, salvo o disposto em convenções e acordos coletivos de trabalho, observar o seguinte:

- a) o empregador não deve promover qualquer sistema de avaliação dos trabalhadores envolvidos nas atividades de digitação, baseado no número individual de toques sobre o teclado, inclusive o automatizado, para efeito de remuneração e vantagens de qualquer espécie;

- b) o número máximo de toques reais exigidos pelo empregador não deve ser superior a 8.000 por hora trabalhada, sendo considerado toque real, para efeito desta NR, cada movimento de pressão sobre o teclado;
- c) o tempo efetivo de trabalho de entrada de dados não deve exceder o limite máximo de 5 (cinco) horas, sendo que, no período de tempo restante da jornada, o trabalhador poderá exercer outras atividades, observado o disposto no art. 468 da Consolidação das Leis do Trabalho, desde que não exijam movimentos repetitivos, nem esforço visual;
- d) nas atividades de entrada de dados deve haver, no mínimo, uma pausa de 10 minutos para cada 50 minutos trabalhados, não deduzidos da jornada normal de trabalho;
- e) quando do retorno ao trabalho, após qualquer tipo de afastamento igual ou superior a 15 (quinze) dias, a exigência de produção em relação ao número de toques deverá ser iniciado em níveis inferiores do máximo estabelecido na alínea "b" e ser ampliada progressivamente.

## ANEXO B – Tela principal dos Programas RULA e OWAS

### RULA

ESCOLHA UMA PARTE DO CORPO PARA REALIZAR A AVALIAÇÃO

Braço     Punho     Pescoço     Pernas  
 Antebraço     Rotação do Punho     Tronco     Atividade

RESULTADO    BANCO DE DADOS    CONTROLE    INFORMAÇÕES

**BRAÇO**

20°+    20°    20°    20° - 45°    45° - 90°    90°+

Opcionais

Abdução  
 Ombro elevado  
 Braço apoiado

### OWAS

Número de tarefas

Postura das costas

1. Ereta  
 2. Inclinada  
 3. Ereta e torcida  
 4. Inclinada e torcida

Tarefa: 1

Descrição da tarefa:

Porcentagem de tempo nesta tarefa: %

SALVAR DADOS

BANCO DE DADOS

INFORMAÇÕES

Postura dos braços

1. Os dois braços abaixo dos ombros  
 2. Um braço no nível ou acima dos ombros  
 3. Ambos os braços no nível ou acima dos ombros

Postura das pernas

1. Sentado  
 2. De pé com ambas as pernas esticadas  
 3. De pé com o peso de uma das pernas esticadas  
 4. De pé ou agachado com ambos os joelhos flexionados  
 5. De pé ou agachado com um dos joelhos dobrados  
 6. Ajoelhado em um ou ambos os joelhos  
 7. Andando ou se movendo

Esforço

1. Carga menor ou igual 10 Kg  
 2. Carga maior que 10 Kg e menor ou igual 20 Kg  
 3. Carga maior que 20 Kg

CATEGORIA DE AÇÃO

## APÊNDICE A – Questionário

### UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL – UFFS CAMPUS: CHAPECÓ / CURSO: ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICO: LEANDRO CAVASOTTO

Este questionário será aplicado no setor de recursos humanos, para a elaboração do trabalho de conclusão do Acadêmico Leandro Cavasotto, as respostas serão utilizadas para a descrição das atividades existentes no setor da embalagem da organização.

#### COMO RESPONDER O QUESTIONÁRIO:

- 1º Antes de iniciar as respostas leia atentamente as perguntas;
- 2º Em caso de não entendimento questionar a acadêmico, via telefonema;
- 3º O questionário não se refere à pessoa e sim ao cargo do ocupante;
- 4º Não use siglas ou abreviaturas, responda as questões detalhadamente, conforme a pergunta;

#### IDENTIFICAÇÃO DO RESPONDENTE

Nome: \_\_\_\_\_ Setor: \_\_\_\_\_ Cargo: \_\_\_\_\_

#### DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DOS CARGOS DA EMBALAGEM

- No espaço abaixo descreva as tarefas de todos os dias. Descreva separadamente cada tarefa, em cada uma delas procure colocar “O QUE É FEITO” (a atividade em si), “COMO É FEITO” (as ferramentas e equipamentos usados) e “PARA QUE É FEITO” (objetivos ou razões para execução dessas tarefas). **Atenção:** Escreva detalhadamente como as tarefas são feitas na sua sequência.
- Escreva as tarefas que são executadas menos vezes, ou seja, as atividades que são realizadas uma vez por semana, mês ou ano.

#### REQUISITOS EXIGIDOS DO OCUPANTE DO CARGO

##### 1) Escolaridade:

- Especifique o nível de escolaridade mínima que você acredita que seu cargo exige, aquela que é necessária para desenvolver as tarefas do cargo:
- Além do nível de instrução descrito, há necessidade de algum tipo de curso? Especifique:
- Qual o tempo mínimo de experiência para alguém poder fazer o trabalho com o nível de escolaridade apontado na questão anterior, que faz o trabalho de maneira correta segundo as tarefas do cargo?

##### 3) Complexidade das tarefas:

- Quais os conhecimentos necessários do ocupante do cargo para realizar as tarefas previstas? Indique qual a tarefa de execução mais difícil. Por quê?

##### 4) Iniciativa:

- Indique as decisões mais importantes que são tomadas sem necessidade de conversar com o superior:
- Como seu superior controla seu trabalho?

( ) Na fase inicial e final do trabalho; ( ) Na fase final do trabalho; ( ) Em todas as fases.

- As instruções recebidas do superior são: ( ) Detalhadas; ( ) Gerais.

### 5) Riscos/Segurança:

- Quais os acidentes que podem ser provocados pelo exercício da sua função, mesmo que cumpridas as normas de segurança?

- ( ) Chances mínimas de acidente;  
 ( ) Pequenos cortes;  
 ( ) Ligeiras contusões, sem gravidade;  
 ( ) Queimaduras, fraturas, perda de um dos dedos, hérnia;  
 ( ) Perda de uma vista ou de um dos membros;  
 ( ) Incapacidade total, acidente fatal.

- Se o provável acidente acontecer, exige algum tempo de afastamento:

- ( ) Não requer afastamento do trabalho;  
 ( ) Requer afastamento por poucos dias;  
 ( ) Requer afastamento de até 15 dias;  
 ( ) Requer afastamento maior que um mês;

- Quais os equipamentos de segurança necessários para o desempenho da função?

### 6) Condições do ambiente de trabalho:

- ( ) Pressão dos superiores; ( ) Calor; ( ) Chuva e sol; ( ) Gases;  
 ( ) Umidade; ( ) Fumaça; ( ) Frio; ( ) Odores; ( ) Poeira; ( ) Graxa.

### 7) Esforço físico: O trabalho é executado:

- ( ) Em pé; ( ) Andando; ( ) Sentado; ( ) Agachado.

- O peso carregado é?

- ( ) Leve e ( ) As vezes ou ( ) Sempre  
 ( ) Médio e ( ) As vezes ou ( ) Sempre  
 ( ) Pesado e ( ) As vezes ou ( ) Sempre

### 8) Esforço visual:

- No trabalho é exigido esforço visual: ( ) As vezes ( ) Sempre

### 9) Esforço mental:

- No trabalho é exigido esforço mental: ( ) As vezes ( ) Sempre

### 10) Responsabilidade:

- Quais são as máquinas, equipamentos e ferramentas sob a responsabilidade dos trabalhadores?

### 11) Responsabilidade por erros:

- Quais os erros que podem ser cometidos no exercício da função, e quais as consequências?

## **APÊNDICE B – Entrevista**

### **Contextualizando a Empresa:**

1. Qual é a história da empresa?
2. Quantas pessoas trabalham na empresa atualmente?
3. Quais os principais produtos vendidos pela empresa?
4. Como ocorre o processo produtivo, desde a aquisição da matéria prima até a venda dos produtos acabados?
5. Qual a missão, visão e valores da organização, objetivos e metas (é formalizado)?
6. A empresa possui/desenvolve planejamento estratégico formal?
7. A empresa possui um organograma formalizado?
8. O que difere a Cavazotto das organizações concorrentes?
9. A empresa oferece treinamentos/capacitações (internos e externos)?
10. Quais os objetivos da empresa para o futuro?

### **Funcionamento do setor da embalagem:**

1. Como o setor é organizado?
2. Existe um responsável pela direção do setor?
3. Quantas pessoas trabalham no setor?
4. Como o trabalho é dividido?
5. Qual a atividade de execução mais simples? E a mais complexa?
6. Quais foram às melhorias realizadas no setor, nos últimos meses?
7. Quantos volumes são embalados no dia de trabalho?
8. Qual o peso médio dos volumes embalados e transportados?
9. Como é realizada a embalagem das camas?
10. Como é realizada a embalagem dos roupeiros, criados e cômodas?