

UNIVERSIDADE ALTO VALE DO RIO DO PEIXE – UNIARP  
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

PATRICIA BONGIOVANI

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ERGONÔMICAS DOS TRABALHADORES DA  
LINHA DE PRODUÇÃO DE UMA AGROINDÚSTRIA DE CLASSIFICAÇÃO E  
EMBALAGEM DE MAÇÃ

CAÇADOR  
2014

PATRICIA BONGIOVANI

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ERGONÔMICAS DOS TRABALHADORES DA  
LINHA DE PRODUÇÃO DE UMA AGROINDÚSTRIA DE CLASSIFICAÇÃO E  
EMBALAGEM DE MAÇÃ

Monografia apresentada como exigência para obtenção do título de Engenharia de Segurança do Trabalho ministrado pela Universidade Alto Vale do Rio do Peixe – UNIARP, sob orientação da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Nádia Isabel de Souza.

CAÇADOR  
2014

## RESUMO

As doenças do trabalho como Lesões por esforços repetitivos - LER, Distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho - DORT entre outras, exigem das empresas melhorias nos postos de trabalho, na assistência médica e na prevenção do absenteísmo. O presente estudo busca a partir de conceitos de ergonomia, identificar os fatores que interferem na realização das atividades dos funcionários de uma empresa de classificação e embalagens de maçã, bem como a incidência dos aspectos predisponentes das doenças ocupacionais relacionadas ao trabalho, de modo a apresentar melhorias para a readequação no posto de trabalho e minimizar ou eliminar posturas, condições ambientais e postos de trabalho inadequados e movimentos repetitivos desnecessários. Utilizou-se a metodologia de avaliação ergonômica dos postos de trabalho para identificar os fatores que geram estresse ou lesões no trabalho. Neste estudo foram verificadas as condições de trabalho, os fatores físicos, ambientais e as posturas assumidas na realização das atividades por meio do método OWAS Ovako Working Posture Analysing System para análise de posturas para quantificar o grau de criticidade postural da equipe de funcionários e propor medidas preventivas para doenças e lesões que possam acometer este grupo de trabalhadores. Conclui-se que a atividade dos funcionários na linha de produção é considerada de risco em virtude da quantidade de movimentos repetitivos que os funcionários realizam durante a jornada, segundo a metodologia OWAS são classificadas em classes 1 e 2 para as funções avaliadas. A postura e o posto de trabalho em si não são fatores de grande contribuição para o desenvolvimento das doenças ocupacionais.

## ABSTRACT

The work's diseases as lesions by repetitive strain (RSI), Musculoskeletal disorders associated with the work (MDAW) among others, companies require improvements in jobs in health care and prevention of absenteeism.

The present study seek from concepts of ergonomics, identify the factors that interfere the realization of activities of employees of a company classification and packaging of apple, as well as the incidence of predisposing aspects of occupational diseases related to work, to introduce improvements to the readjustment in the workplace and minimize or eliminate postures, positions and environmental conditions, inadequate working and unnecessary repetitive movements. We used the methodology of ergonomic assessment of jobs to identify the factors that generate stress or injuries at work. In this study were verified the working conditions, physical factors, environmental and the positions taken in carrying out activities through OWAS Ovako Working Posture Analysing System method, for analysis of postures to quantify the degree of criticality of postural staff and propose preventive measures for diseases and injuries that can affect this group of workers. We conclude that the activity of employees on the production line is considered a risk because of the amount of repetitive movements that staff realize during the journey, according to the methodology OWAS are classified in classes 1 and 2 for the evaluated functions. The posture and the job itself are not great contribution to the development of occupational diseases factors.

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1: Qualidade da pega (C) para a equação de NIOSH .....	18
Quadro 2: Valores de F para a equação de NIOSH .....	18
Quadro 3: Método OWAS.....	19
Quadro 4: Classificação das posturas de acordo com a duração das posturas .....	20
Quadro 5: Classificação das posturas pela combinação das variáveis .....	21
Tabela 1: Quantidade de atestados por CID. ....	28
Tabela 2: Perfil demográfico.....	37
Tabela 3: Incidência de dor. ....	38
Tabela 4: Codificação OWAS para mesa de seleção.....	39
Tabela 5: Codificação OWAS para embalagem meio da linha.....	40
Tabela 6: Codificação OWAS para embalagem ponta da linha.....	40

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: População da amostra .....	27
Gráfico 2: Causas de afastamento laboral .....	30
Gráfico 3: Índice de massa corpórea.....	38

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Posto de trabalho – Embalagem meio da linha .....	33
Figura 2: Croqui Mesa de seleção.....	34
Figura 3: Mesa de seleção principal .....	35
Figura 4: Vista superior da mesa principal de seleção.....	35
Figura 5: Croqui final da linha de produção.....	36
Figura 6: Posto de trabalho – Final da linha.....	36
Fluxograma 1: Processo de classificação e embalagem de maçãs.....	25
Organograma 1: Empresa de classificação e embalagem de maçã.....	26

## LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

CID - Classificação Internacional de Doenças

DORT – Distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho

DOU – Diário Oficial da União

DRT – Delegacia Regional do Trabalho

IMC – Índice de Massa Corpórea

LER – Lesão por Esforço Repetitivo

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego

NIOSH – National Institute for Occupational Safety And Health

NR – Norma Regulamentadora

OWAS - Ovako Working Posture Analysing System

SINDPD – Sindicato dos Empregados em Empresa de Processamento de Dados

SINE – Sistema Nacional de Emprego

SSMT – Secretaria de Segurança e Medicina do Trabalho

TON - Toneladas

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>13</b>
2.1	ERGONOMIA .....	13
2.1.1	Lesão por Esforço Repetitivo, Distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho e Absenteísmo .....	14
2.2	METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO ERGONÔMICA .....	16
2.2.1	Norma Regulamentadora -NR 17 - Ergonomia.....	16
2.2.2	National Institute for Occupational Safety and Health.....	17
2.2.3	Ovako Working Posture Analysing System .....	18
2.2.4	OCRA .....	21
2.2.5	Organização do trabalho .....	22
<b>3</b>	<b>DESENVOLVIMENTO</b> .....	<b>24</b>
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....	24
3.2	FLUXOGRAMA SIMPLIFICADO DO PROCESSO DE CLASSIFICAÇÃO E EMBALAGEM.....	25
3.3	ORGANOGRAMA DA EMPRESA.....	26
3.4	POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	27
3.5	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS PARA ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO.....	27
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	<b>28</b>
4.1	ABSENTEÍSMO E AFASTAMENTOS LABORAIS .....	28
4.2	DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE TRABALHO .....	30
4.3	DESCRIÇÃO DAS FUNÇÕES .....	31
4.3.1	Ajudante de produção – classificação .....	32
4.3.2	Ajudante de produção – embalagem meio da linha.....	33
4.3.3	Ajudante de produção – embalagem ponta da linha.....	33

4.3.4	Medições posto de trabalho.....	34
4.3.5	Aplicação de questionário e medições antropométricas dos funcionários.....	37
4.4	Método de análise postural OWAS .....	39
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>41</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Devido ao surgimento de doenças do trabalho como Lesões por esforços repetitivos - LER, Distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho - DORT entre outras, as empresas estão investindo em melhorias dos postos de trabalho para evitar o surgimento de tais lesões e custos com assistência médica e absenteísmo sejam gerados. Além de que, as empresas se deram conta que a produtividade de seus funcionários está diretamente ligada às condições de trabalho dos mesmos, e às próprias condições dos funcionários como saúde e bem-estar. Quanto melhor as condições de trabalho mais produtivo será este ambiente e conseqüentemente mais lucros a empresa terá.

Podemos avaliar as condições de trabalho por três aspectos, são eles: ambiental (temperatura, umidade, ruído, vibração, luminosidade), técnico (equipamentos, máquinas, mobiliário, *lay-out* do posto de trabalho) e organizacional (processo de trabalho, modo operatório, ritmo do trabalho, pausas, rodízio de função, função em turno e divisão do trabalho).

Uma forma de melhorar as condições dos trabalhadores é avaliar seus postos de trabalho para assim identificar fatores que possam gerar algum estresse ou até mesmo lesões, e através desta avaliação é possível apresentar melhorias para a readequação deste posto e assim minimizar ou eliminar os riscos aos quais os trabalhadores estão expostos em suas jornadas laborais.

Para isso contamos com a Ergonomia, que é o estudo do relacionamento entre o homem e seu trabalho, equipamento e ambiente, aplicando os conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia. Segundo a Associação Brasileira de Ergonomia - ABERGO entende-se por Ergonomia o estudo das interações das pessoas com a tecnologia, a organização e o ambiente, objetivando intervenções e projetos que visem melhorar, de forma integrada e não-dissociada, a segurança, o conforto, o bem-estar e a eficácia das atividades humanas. A ergonomia tem uma visão ampla, que abrange atividades de planejamento e projeto para avaliar os postos de trabalho antes e durante a realização dos trabalhos, bem como avaliações periódicas de

monitoramento destas atividades ao longo do tempo, sempre observando a interação no sistema homem-máquina-ambiente.

A produção e comercialização da maçã consistem em uma atividade de extrema importância econômica responsável pela geração de emprego e renda, e conseqüentemente geradora de desenvolvimento rural e agroindustrial. Segundo a avaliação do SINE/SC Sistema Nacional de Emprego em Santa Catarina, a colheita da maçã foi o principal criador de vagas neste ano tendo 18.317 novas vagas na região centro oeste catarinense. Concentrada nos estados do sul do Brasil corresponde a 98% da produção total do país. A classificação e embalagem das frutas são realizadas nas *Packing houses*, tarefa que agrega valor ao produto realizada na grande maioria por funcionários do sexo feminino com o auxílio de máquinas.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 ERGONOMIA

A ergonomia surgiu com a necessidade de se adotar medidas para a adequação das condições e do ambiente de trabalho ao homem, para lhe proporcionar maior conforto e qualidade de vida em suas tarefas, minimizando os riscos de doenças ocupacionais como a LER, DORT entre outras (IIDA, 2005).

Uma das primeiras definições de ergonomia foi dada na Inglaterra pela *Ergonomics Society*:

“Ergonomia é o estudo do relacionamento entre o homem e seu trabalho, equipamento, ambiente e particularmente, a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução dos problemas que surgem desse relacionamento.”

No âmbito internacional a *International Ergonomics Association* ([www.iea.cc](http://www.iea.cc)) define a ergonomia da seguinte forma:

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

A Associação Brasileira de Ergonomia – ABERGO fundada em 30 de Novembro de 1983 com sede na cidade do Rio de Janeiro, entidade sem fins lucrativos cujo objetivo é o estudo, a prática e a divulgação das interações das pessoas com a tecnologia, a organização e o ambiente, considerando as suas necessidades, habilidades e limitações, tem sua própria definição de ergonomia.

“Entende-se por Ergonomia o estudo das interações das pessoas com a tecnologia, a organização e o ambiente, objetivando intervenções e projetos que visem melhorar, de forma integrada e não-dissociada, a segurança, o conforto, o bem-estar e a eficácia das atividades humanas.”

Para Wisner (1987 apud BRASIL, 2002), “ergonomia é o conjunto dos conhecimentos científicos relacionados ao homem e necessários à concepção de instrumentos, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficiência”.

### 2.1.1 Lesão por Esforço Repetitivo, Distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho e Absenteísmo

A LER vem assumindo um espaço de destaque nos afastamentos laborais, com proporções epidêmicas desenvolvida por diversos fatores como postura inadequada, ritmo de trabalho acelerado e muitas vezes repetitivo, postos de trabalho inadequados, excesso de esforço muscular e fatores ligados ao próprio indivíduo, como fatores psicológicos.

Nas atividades que envolvam força e repetitividade a LER irá manifestar-se fisiologicamente incapacitando trabalhadores, apesar de sua multicausalidade fica evidente a sua caracterização (MENEGON, 1997).

Segundo Bernard apud Barboza et al. (2008, p. 634), Doenças Osteomusculares Relacionadas ao Trabalho (DORT) são afecções que envolvem os nervos, tecidos, tendões e estruturas de suporte do corpo causadas por processos crônicos desenvolvidos por atividades realizadas durante o trabalho.

Tanto a LER como a DORT causam danos irreversíveis a saúde dos trabalhadores e isso leva a uma grande mudança na vida dessas pessoas, pois passam por longos tratamentos com vários medicamentos que muitas vezes não apresentam o resultado esperado, e isso interfere em suas vidas, tanto em

tarefas do cotidiano, afazeres domésticos, no trabalho e no lazer (BARBOSA,2007).

Para a identificação dos casos de LER/DORT é necessário adotar algumas medidas de avaliação durante a consulta médica, deve-se coletar dados fornecidos pelo paciente na anamnese, realizar exames físico e integrá-los com dados epidemiológicos e fazer uma hipótese diagnóstica.

Segundo BRASIL, 2000 a sequência da anamnese clínica deve ser a seguinte:

- a) História das queixas atuais;
- b) Indagação sobre os diversos aparelhos;
- c) Comportamentos e hábitos relevantes;
- d) Antecedentes pessoais;
- e) Antecedentes familiares;
- f) Anamnese ocupacional;
- g) Exame físico geral e específico;
- h) Exames complementares e/ou avaliação especializada, se necessário;
- i) Investigação do posto/ atividade de trabalho in loco, se necessário.

Após levantar todas estas informações é necessário analisar o caso, considerando queixas clínicas, início e evolução, casos semelhantes descritos em literatura, em pacientes que realizam as mesmas atividades ou trabalham na mesma empresa. As doenças relacionadas ao trabalho que se enquadram como LER/DORT estão descritas em uma lista do Ministério da Saúde e do Ministério da Previdência Social estas doenças se enquadram no CID Doenças do Sistema Osteomuscular e do Tecido Conjuntivo (M00 – M99) (BRASIL, 2000).

## 2.2 METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO ERGONÔMICA

### 2.2.1 Norma Regulamentadora -NR 17 - Ergonomia

A Norma Regulamentadora NR 17, começa a ser discutida no Brasil, na década de 80, devido ao processo de informatização de dados. Na ocasião, o processamento de dados e suas características repetitivas eram grandes geradores de vários casos de tenossinovite que é a inflamação do tendão e da membrana sinovial, encontrados nas articulações entre os digitadores, os diretores da área de saúde do Sindicato dos Empregados em Empresa de Processamento de Dados no Estado de São Paulo – SINDPD/SP fizeram contato com a Delegacia Regional do Trabalho, em São Paulo – DRT/SP, para que medidas fossem tomadas para reduzir a incidência destas lesões. Com isso criaram uma equipe formada por médicos, engenheiros da Delegacia Regional do Trabalho e representantes sindicais para avaliar os postos de trabalho onde estes evidenciaram vários fatores que contribuíam para o surgimento das lesões por esforço repetitivo (BRASIL, 2002).

Durante os anos de 1988 e 1989 foram realizadas reuniões e debates entre representantes da FUNDACENTRO, Secretaria de Segurança e Medicina do Trabalho – SSMT e da DRT/SP para elaborar um projeto de norma que estabelecesse critérios de conforto para os trabalhadores, com limite de cadência e a proibição de pagamento de prêmios por produtividade. Em meados de 1989 pediu se a equipe fiscalizadora da DRT/SP para que fosse elaborada nova redação para a NR 17 que incluísse sugestões coletadas em seminários nacionais. Somente em Novembro de 1990 a portaria foi publicada, essa demora devido a nova redação contrariar fortemente os interesses das classes patronais (BRASIL, 2002).

A NR 17 dada pela redação da Portaria nº 3751, de 23/11/1990. DOU 26/11/1990. Estabelece parâmetros para que o trabalho seja adaptado as características psicofisiológicas dos trabalhadores onde estes possam executar suas atividades laborais da forma mais confortável possível evitando danos à sua saúde.

Nessas condições de trabalho estão inclusos os aspectos relacionados a levantamento, transporte e descarga de materiais bem como as condições do ambiente e do posto de trabalho levando se em consideração o posicionamento de máquinas e equipamentos, mobiliário, iluminação e a própria organização do trabalho.

## 2.2.2 National Institute for Occupational Safety and Health

O método NIOSH - National Institute for Occupational Safety and Health desenvolvido para calcular o peso limite recomendável em tarefas repetitivas de levantamento de cargas, define um valor de referência de 23 Kg que corresponde à capacidade de levantamento no plano sagital, de uma altura de 75 cm do solo, para um deslocamento vertical de 25 cm, segurando a carga a 25 cm do corpo, essa seria a carga aceitável para 99% dos homens e 75% das mulheres (Iida, 2005).

São definidas as seguintes variáveis:

PLR = peso limite recomendável.

H = distância horizontal entre o indivíduo e a carga (posição das mãos) em cm.

V = distância vertical da origem da carga (posição das mãos) em cm.

D = Deslocamento vertical, entre a origem e o destino, em cm.

A = ângulo de assimetria, medido a partir do plano sagital, em graus.

F = frequência média de levantamentos em levantamentos/min.

C = qualidade da pega.

Equação de NIOSH dada pela fórmula:

$$PRL = 23 \times (25/H) \times (1 - 0,003/[v - 75]) \times (0,82 + 4,5/D) \times (1 - 0,0032 \times A) \times F \times C$$

Qualidade da pega	Coeficiente da pega	
	V < 75	V ≥ 75
Boa	1,00	1,00
Média	0,95	1,00
Ruim	0,90	0,90

Quadro 1: Qualidade da pega (C) para a equação de NIOSH  
Fonte: Iida, 2005.

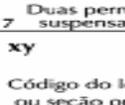
Frequência Levantamentos/min	Duração do trabalho (h/dia)					
	≤ 1 h	≤ 2 h	≤ 8 h			
	V < 75 (cm)	V ≥ 75 (cm)	V < 75 (cm)	V ≥ 75 (cm)	V < 75 (cm)	V ≥ 75 (cm)
0,2	1,00	1,00	0,95	0,95	0,85	0,85
0,5	0,97	0,97	0,92	0,92	0,81	0,81
1	0,94	0,94	0,88	0,88	0,75	0,75
2	0,91	0,91	0,84	0,84	0,65	0,65
3	0,88	0,88	0,79	0,79	0,55	0,55
4	0,84	0,84	0,72	0,72	0,45	0,45
5	0,80	0,80	0,60	0,60	0,35	0,35
6	0,75	0,75	0,50	0,50	0,27	0,27
7	0,70	0,70	0,42	0,42	0,22	0,22
8	0,60	0,60	0,35	0,35	0,18	0,18
9	0,52	0,52	0,30	0,30	0,00	0,15
10	0,45	0,45	0,26	0,26	0,00	0,13
11	0,41	0,41	0,00	0,23	0,00	0,00
12	0,37	0,37	0,00	0,21	0,00	0,00
13	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00
> 15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Quadro 2: Valores de F para a equação de NIOSH  
Fonte: Iida, 2005

### 2.2.3 Ovako Working Posture Analysing System

O método OWAS (Ovako Working Posture Analysing System) é uma ferramenta ergonômica desenvolvida na Finlândia, pelos pesquisadores Karku, Kansu e Kuorinka nos anos 70. Este método consiste na avaliação ergonômica

através da análise das posturas de dorso, braços e pernas e a interferência de carga ou força exercida na atividade. A pesquisa teve início na análise das posturas encontradas na indústria pesada, foram encontradas 72 posturas típicas e através delas criaram o sistema de registro de postura onde cada posição tem um código de seis dígitos representando as posições de dorso, braços, pernas e carga e os dois últimos indicam o local onde a postura foi observada como pode ser visto no quadro abaixo.

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

**Quadro 3: Método OWAS**  
Fonte: Lida, 2005.

Após avaliar as posturas foram realizadas análises referentes ao desconforto na execução das atividades, onde os funcionários faziam duas avaliações em cada seção usando uma escala de quatro pontos, com os seguintes extremos: postura normal sem desconforto e sem efeito danoso à saúde e postura extremamente ruim, provoca desconforto em pouco tempo e pode causar doenças, através desta avaliação as posturas foram classificadas em quatro classes sendo elas:

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

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

Classe 3 – Postura que deve merecer atenção a curto prazo.

Classe 4 – Postura que deve merecer atenção imediata.

Essas classes dependem do tempo de duração das posturas, percentagens da jornada de trabalho conforme tabela abaixo.

Classificação das posturas de acordo com a duração das posturas											
		DURAÇÃO MÁXIMA (% da jornada de trabalho)									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
DORSO	1. Reto	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2. Inclinado	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	3. Reto e torcido	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	4. Inclinado e torcido	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
BRAÇOS	1. Dois braços para baixo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2. Um braço para cima	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	3. Dois braços para cima	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
PERNAS	1. Duas pernas retas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	2. Uma perna reta	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	3. Duas pernas flexionadas	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	4. Uma perna flexionada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	5. Uma perna ajoelhada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	6. Deslocamento com pernas	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	7. Duas pernas suspensas	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2

Quadro 4: Classificação das posturas de acordo com a duração das posturas

Fonte: Lida, 2005

Classificação das posturas pela combinação das variáveis																								
Dorso	Braços	1			2			3			4			5			6			7			Pernas	
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	Cargas	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	2	3	4	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4

Quadro 5: Classificação das posturas pela combinação das variáveis  
 Fonte: Iida, 2005.

## 2.2.4 OCRA

Método OCRA proposto inicialmente em 1996 refere-se a uma análise de risco ocupacional “emergencial” (conhecimento do problema) e oferece instrumentos para uma autogestão que visa a gerar escolhas consequentes e conscientes.

Todos os conhecimentos sobre riscos devem ser patrimônio cultural principalmente daqueles que projetam e constroem as máquinas, o trabalho e o produto.

Equipes especializadas no assunto devem ser organizadas diretamente na empresa; esta equipe multidisciplinar deveria ser composta por integrantes da Segurança e Medicina do Trabalho, por responsáveis pelo processo e produto e representantes dos trabalhadores. A diferente experiência específica destes profissionais, associada ao conhecimento do risco e dos relativos métodos de análise e critérios de prevenção, representa a concretização dos conceitos de atuação interdisciplinar e global no (re)projeto dos lugares e das tarefas de trabalho, onde a direção da empresa deve ser a “patrocinadora” da equipe .

As escolhas das prioridades nos tempos e formas de projeto e reprojeto do trabalho, uma vez determinado de maneira objetiva o risco, são deixadas diretamente a equipes da empresa e às respectivas responsabilidades gerenciais.

### 2.2.5 Organização do trabalho

Como já sabemos a maioria dos trabalhadores passam um terço do seu dia no local de trabalho, por isso da importância de investir em um ambiente saudável. A ergonomia na organização do trabalho é fundamental para que estes funcionários não sejam afetados pela monotonia, fadiga entre outros fatores que levem o trabalhador ao estresse (Lida, 2005).

Segundo (Kroemer, 2005), o estresse é fundamental para todos os indivíduos, pois é uma condição necessária para que as pessoas reajam a situações ameaçadoras de forma adequada, o que determina se o estresse é normal ou se vai se tornar patológico é a dose de estresse, avaliada juntamente às condições e características de cada indivíduo.

Devido ao mercado estar mais competitivo, as empresas torna-se cada vez mais exigentes com seus empregados tornando o ambiente de trabalho um local extremamente competitivo, com conflito entre os funcionários, carga excessiva de trabalho com ritmo acelerado e ainda sem reconhecimento profissional e salários defasados.

Segundo Lida, 2005 o estresse ocupacional é causado basicamente por cinco fatores:

- ✓ Conteúdo de trabalho;
- ✓ Condições de trabalho;
- ✓ Fatores organizacionais;
- ✓ Pressões econômico-sociais;
- ✓ Sentimento de incapacidade.

Estes fatores são os sintomas que podem levar às doenças do estresse, ocasionados por múltiplos fatores que dependem das características individuais, em termos de habilidades, experiência e disposição para contornar a situação que cada pessoa possui.

A ergonomia na organização do trabalho vem justamente trabalhar na avaliação e medidas de controle desse estresse para que torne o ambiente de trabalho um local hígido em que os trabalhadores tenham prazer em estar e possam desempenhar suas funções da melhor forma possível sem prejudicar sua saúde (Kroemer, 2005).

Dentre as várias medidas de controle podemos citar o redesenho do posto de trabalho, exercícios de relaxamento, contato social e treinamentos.

Os postos de trabalho devem ser adaptados às dimensões antropométricas onde os trabalhadores façam o menor esforço possível e que consigam realizar suas atividades com uma postura adequada por isso devemos avaliar e redesenhar o posto de trabalho se for necessário (Kroemer, 2005).

Uma grande aliada que vem auxiliando na redução de doenças ocupacionais como a LER/DORT é a ginástica laboral, que além de cuidar da parte física também ajuda na parte psicossocial onde o trabalhador tem esse momento de descontração e interação com seus colegas no ambiente de trabalho. Outra medida importante é o rodízio de funções onde o trabalhador muda de função a cada 30 minutos aproximadamente conforme a atividade, fazendo com que ele mude os movimentos os quais estava fazendo na outra função (Barsano, 2012).

### 3 DESENVOLVIMENTO

A aplicação das metodologias ergonômicas será realizada da seguinte forma:

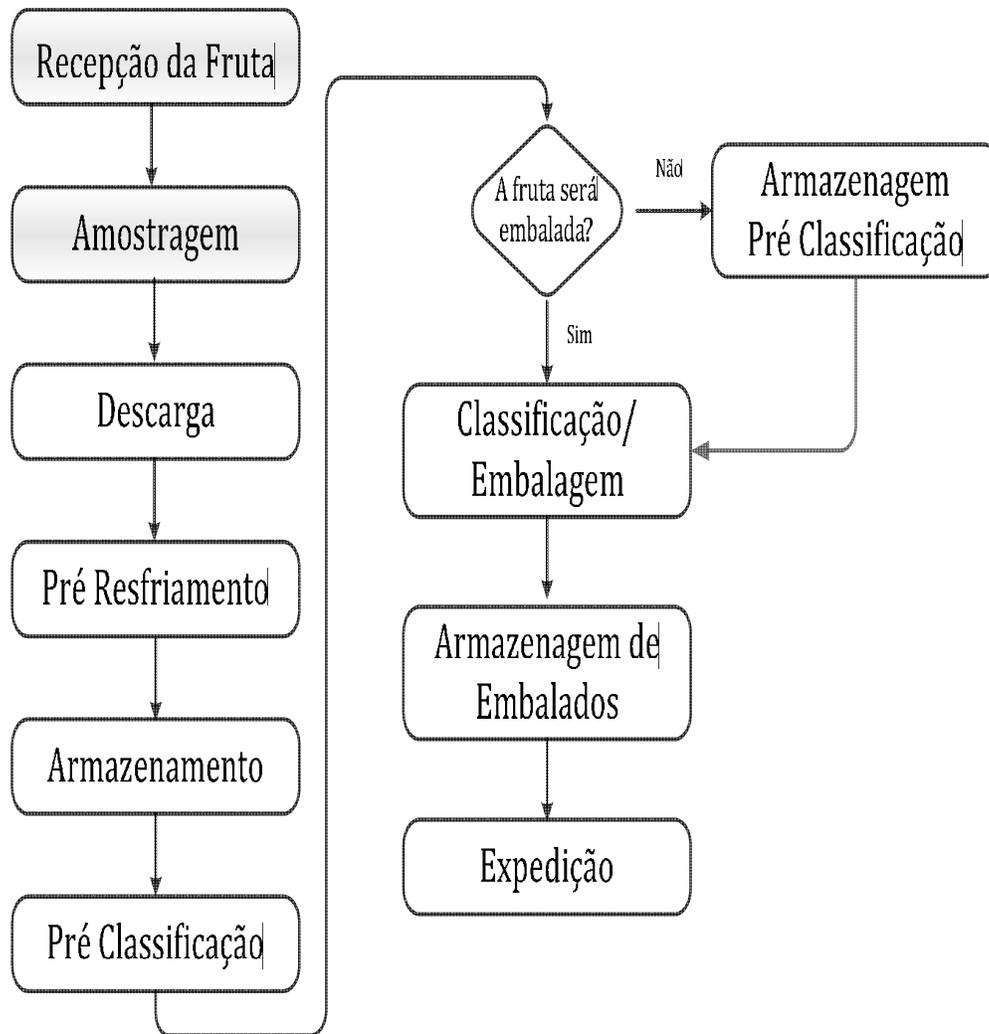
- ✓ Avaliação dos postos de trabalhos – Medições de máquinas, velocidade da linha de produção, tipos de movimentos, quantificação de movimentos por espaço de tempo;
- ✓ Avaliação do modo operatório e conteúdo da tarefa;
- ✓ Avaliação dos funcionários – Medições antropométricas, realização de questionários.

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

O presente estudo realizado em uma empresa de classificação e embalagens de maçã, localizada no meio-oeste do estado de Santa Catarina, uma agroindústria de médio porte com aproximadamente 350 funcionários, está a mais 20 anos no mercado beneficiando produtos de qualidade com atuação nos mercados interno e externo. Seu horário de expediente é de 8:48 horas por dia, iniciando às 07:10 até 11:30 e das 13:25 às 17:48 horas.

Com capacidade de classificar 17 ton. por hora e de embalar 23 ton. por hora de maçã, as frutas são classificadas de acordo com sua categoria (extra, categorias 01, 02, 03 e indústria) e embaladas em bandejas de papelão e acondicionadas em caixas platô ou caixas de 18Kg ambas também de papelão, estas caixas são paletizadas em *pallets* de madeira, que seguem para a expedição.

### 3.2 FLUXOGRAMA SIMPLIFICADO DO PROCESSO DE CLASSIFICAÇÃO E EMBALAGEM

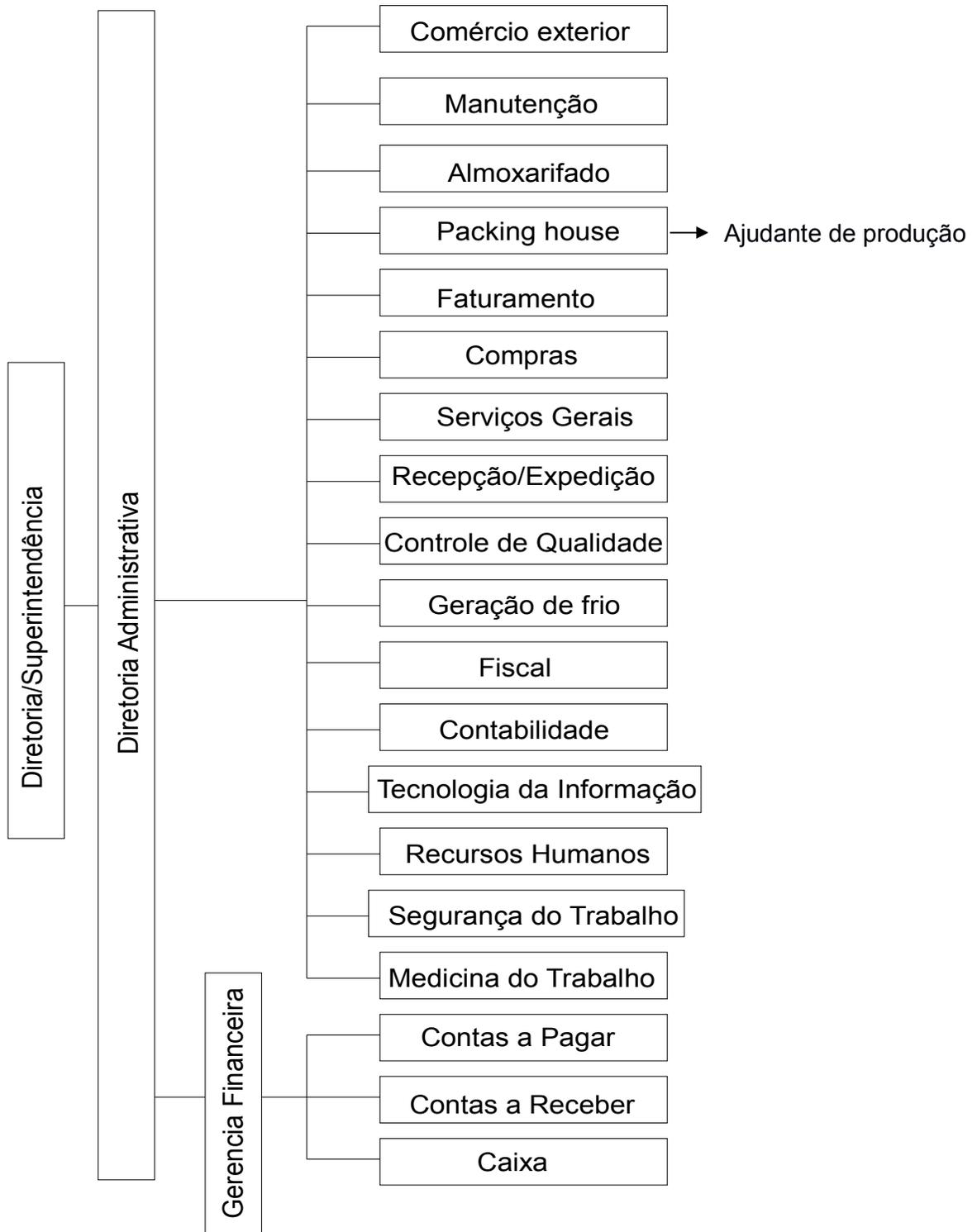


**Fluxograma 1: Processo de classificação e embalagem de maçãs.**

Fonte: a autora, 2014.

Neste estudo as avaliações ergonômicas serão realizadas nas etapas em destaque.

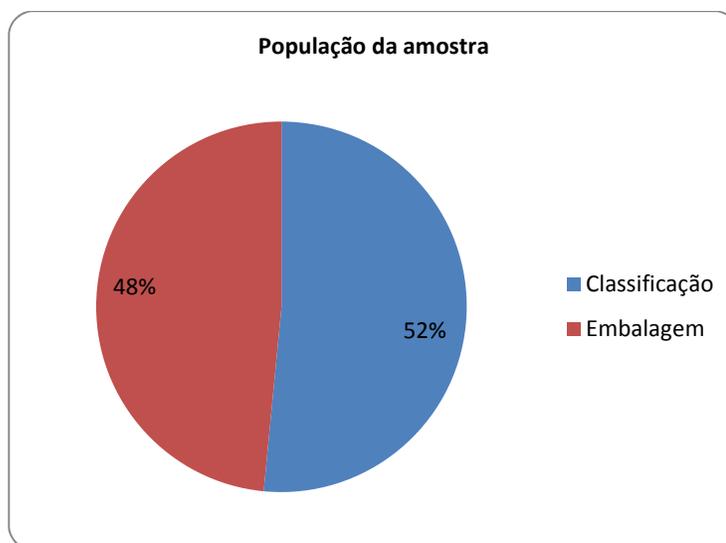
## 3.3 ORGANOGRAMA DA EMPRESA



**Organograma 1: Empresa de classificação e embalagem de maçã.**  
 Fonte: a autora, 2014.

### 3.4 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A amostra é constituída por uma população de 33 voluntários representando 60% dos funcionários que realizam as atividades de classificação e embalagem de maçãs em duas máquinas iguais, participaram da amostra 17 funcionários da classificação e 16 da embalagem.



**Gráfico 1: População da amostra**

Fonte: a autora, 2014.

### 3.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS PARA ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO

Primeiramente foi realizado um estudo bibliográfico sobre temas relacionados a posturas no trabalho, doenças relacionadas às atividades laborais e métodos de avaliação ergonômica.

Em uma segunda etapa foram realizados levantamento dos afastamentos laborais e aplicação de questionário e medições antropométricas dos funcionários e dos postos de trabalho (máquina), fotografado, e realizado medições de tempos e movimentos durante a execução das atividades.

Após a aplicação das técnicas foram analisados os resultados.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste estudo, analisou-se o posto de trabalho dos funcionários de uma linha de produção de classificação e embalagem buscando o entendimento das tarefas a serem executadas e das atividades desenvolvidas por estes profissionais, buscando propostas de melhorias para os problemas decorrentes de suas funções cotidianas.

### 4.1 ABSENTEÍSMO E AFASTAMENTOS LABORAIS

Realizou-se levantamento dos atestados entregues pelos funcionários entre os meses de janeiro de junho deste ano, onde se constatou que em média são contabilizados 50 atestados por mês, destes 5% são atestados de mais de 01 (um) dia de afastamento.

Na tabela abaixo estão expressos os atestados por CID – Classificação Internacional de Doenças levantados por mês.

Janeiro/14		Fevereiro/14		Março/14		Abril/14		Maio/14		Junho/14	
CID	Quant. AT	CID	Quant. AT	CID	Quant. AT	CID	Quant. AT	CID	Quant. AT	CID	Quant. AT
A 09	5	A 09	3	A 09	4	A 09	4	A 09	3	A 09	1
J 03.9	2	J 03.9	4	H 10	4	D 69.8	1	I 10	1	H 00	3
J 18.9	1	J 18.9	1	H 52	1	F 32.2	1	J 03.9	2	H 10	1
M 54.4	2	L 55.1	2	I 10	1	J 03.9	2	M 25.5	1	J 03.9	3
R 07.2	1	M 54.5	1	J 03.9	10	K 29.7	2	M 54	1	J 06.8	1
Sem CID	31	R 07.2	1	K 29.7	1	L 02	1	N 11	1	R 07.2	1
Dentista	9	R 68.8	1	M 11	1	L 08	1	Z 00	1	S 51.0	1
		Z 02	1	M 54	2	M 11	1	Sem CID	15	Sem CID	13
		Sem CID	23	M 54.0	1	R 07.2	1	Dentista	17	Dentista	10
		Dentista	14	M 54.5	1	R 10.1	2				
				Z 00	3	R 68.8	3				
				Sem CID	28	S 61	1				
				Dentista	15	Z 00	1				
						Z 54	1				
						Sem CID	17				
						Dentista	11				

**Tabela 1: Quantidade de atestados por CID.**

Fonte: a autora, 2014.

No quadro 6 estão descritas as doenças e seus respectivos códigos mencionados no levantamento de atestados.

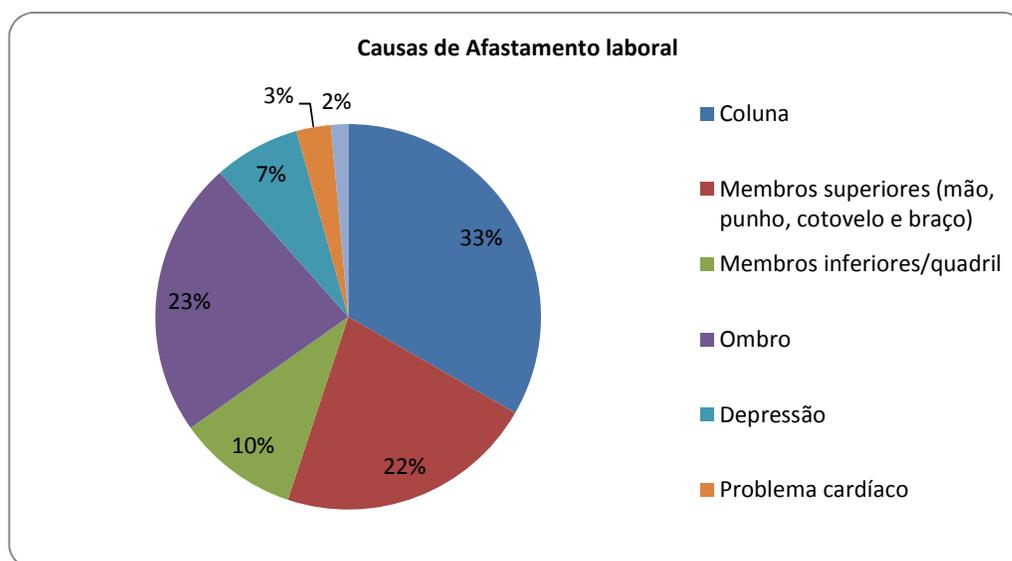
Classificação Internacional de Doenças – CID	
Código	Descrição
A 09	Diarréia e gastroenterite de origem infecciosa presumível.
D 69.8	Outras afecções hemorrágicas especificadas (Metrorragia).
F 32.2	Episódio depressivo grave sem sintomas psicóticos.
H 00	Hordeolo e calazio.
H 10	Conjuntivite.
H 52	Transtornos da refração e da acomodação.
I 10	Hipertensão essencial.
J 03.9	Amigdalite aguda, não especificada.
J 06.8	Outras infecções agudas das vias aéreas superiores de localizações múltiplas.
J 18.9	Pneumonia não especificada.
K 29.7	Gastrite não especificada.
L 02	Abscesso cutâneo, furunculo e carbunculo.
L 08	Outras infecções localizadas da pele e do tecido subcutâneo.
L 55.1	Queimadura solar de segundo grau.
M 11	Outras artropatias por deposição de cristais.
M 25.5	Dor articular.
M 54	Dorsalgia.
M 54.0	Paniculite atingindo regiões do pescoço e do dorso.
M 54.4	Lumbago com ciática.
M 54.5	Dor lombar baixa.
N 11	Nefrite tubulo-intersticial crônica.
R 07.2	Dor precordial.
R 10.1	Dor localizada no abdôme superior.
R 68.8	Outros sintomas e sinais gerais especificados de morbidade.
S 51.0	Ferimentos do cotovelo.
S 61	Ferimentos do punho e da mão.
Z 00	Exame geral e investigação de pessoas sem queixas ou diagnóstico relatado.
Z 02	Exame médico e consulta com finalidade administrativas.
Z 54	Convalescença.

**Quadro 6: Descrição de CID.**

Fonte: a autora, 2014.

Realizado levantamento dos afastamentos laborais por problemas de saúde, entre os anos de 2004 e 2013 apenas das pessoas que ainda possuíam vínculo empregatício com a empresa. Esses dados foram fornecidos pelo ambulatório médico.

Evidenciado que as maiores causas de afastamento laboral na empresa estão relacionadas a problemas de coluna, membros superiores (mão, punho, cotovelo e braço) e ombros.



**Gráfico 2: Causas de afastamento laboral**  
Fonte: a autora, 2014.

## 4.2 DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE TRABALHO

A fruta é trazida em bins (contentores), mergulhados no tanque da máquina automaticamente pelo imersor, onde é conduzida pela água com o auxílio de uma bomba até a primeira mesa de seleção.

Na primeira mesa de seleção dois (2) funcionários são responsáveis por retirar a fruta indústria (refugo) em uma bica na lateral da mesa e a fruta descalibrada deverá erguer na esteira onde voltará para 01 bim através do auxílio da pomona, equipamento giratório que conduz a fruta sem batê-la.

Na segunda mesa de seleção quatro (4) funcionários de cada lado são responsáveis por classificar a fruta conforme a categoria, a mesa é composta por duas (2) esteiras superiores onde a categoria que tem maior volume segue na mesa, direto para a embalagem, a categoria intermediária é erguida na primeira esteira e a categoria de menor quantidade é erguida na segunda esteira onde também são conduzidas as linhas de embalagem.

As linhas de embalagem trabalham quatro (4) funcionários, onde um é responsável por colocar as bandejas de papelão ou plástico na esteira, estas são conduzidas até onde são preenchidas com frutas, outro funcionário que fica na balança, aproximadamente na metade da linha é responsável por retirar frutas remanescentes no processo com defeito, ele comanda a esteira por pedal. O funcionário a frente é responsável por alinhar as frutas nas bandejas. O funcionário que fica na ponta da linha, embala as bandejas nas caixas de papelão, tampa e solta as caixas na esteira onde posteriormente serão paletizadas manualmente ou com o auxílio de um paletizador automático, este funcionário também comanda a esteira por pedal.

Lembrando que o estudo foi realizado somente com dois (2) postos de trabalho, a mesa de seleção principal e as linhas de embalagem. A empresa possui duas (2) máquinas iguais onde cada uma possui uma (1) mesa de seleção principal e quatro (4) linhas de produção, que originou a amostra voluntária de 33 funcionários que compõe este estudo.

#### 4.3 DESCRIÇÃO DE TURNOS E AS FUNÇÕES

As atividades são realizadas no período diurno, com início às 07h10min às 11h30min retornando do intervalo do almoço às 13h25min até às 17h48min, não tem horário definido de pausas durante o expediente, os funcionários tem liberdade para necessidades fisiológicas a hora que quiserem, apenas comunicando o líder para que coloque outra pessoa em seu lugar.

A velocidade das máquinas de embalagem de maçãs está regulada para 20m/min. aproximadamente, e a meta de produção é de 8ton./hora em cada máquina.

Existem banquetas de madeira com ajuste de altura dos funcionários em relação à mesa de seleção, pois esta atividade é realizada em pé. A medição de ruído realizada no local estabelece a dose de 79 dB e o iluminamento nas mesas de seleção é de 450 lux.

A questão da determinação do conteúdo de tempo não se enquadra, pois os funcionários fazem a mesma atividade durante o dia todo, e os que fazem rodízio de função também tem o mesmo tempo para executar as tarefas, pois é uma linha de produção contínua onde um depende do outro.

#### 4.3.1 Ajudante de produção – classificação

A atividade executada pelos ajudantes de produção na classificação consiste na seleção dos frutos conforme seu tamanho e sua qualidade, os frutos que estiverem fora do padrão devem ser descartados para a fruta indústria ou colocados nas esteiras das categorias às quais pertencem. Isso exige muita atenção dos funcionários, pois se classificadas de forma errada misturando as categorias pode gerar retrabalho onde será necessário revisar as caixas que estão fora do padrão de qualidade além de perder preço caso o erro seja identificado somente quando chegar ao cliente. Os funcionários devem utilizar as duas mãos para retirar os frutos, evitando assim a sobrecarga de apenas um dos braços, onde fazem o movimento de pega com ambas as mãos e erguem as frutas nas esteiras aproximadamente na linha do ombro e aproximadamente 10 cm acima da cintura. A tarefa classificação demanda atenção e boa acuidade visual.

Na medição de tempos e movimentos constatou-se que em média um funcionário da mesa de seleção faz 115 movimentos de elevação de braço em 05 minutos ou 1380 movimentos por hora.

#### 4.3.2 Ajudante de produção – embalagem meio da linha

Na linha de embalagem de maçãs os ajudantes de produção têm como responsabilidade alinhar as frutas nas bandejas e retirar os frutos fora do padrão que remanesceram no processo. Com o auxílio de pedal o funcionário comanda a esteira, conduzindo as bandejas para o fim da linha. Nesta atividade utilizam-se ambos os braços fazendo movimentos de pega com as mãos, onde raramente erguem o braço na linha do ombro, pois a maior parte das maçãs retiradas da linha de embalagem é embalada em outras caixas de papelão que ficam na lateral da linha em cima de banquetas de madeira, onde as funcionárias fazem o movimento de pega rotacionando seu braço para o lado.



**Figura 1: Posto de trabalho – Embalagem meio da linha**  
Fonte: a autora, 2014.

#### 4.3.3 Ajudante de produção – embalagem ponta da linha

No final da linha de embalagem um ajudante de produção recebe as bandejas cheias de maçã pela esteira onde deve coloca-las nas caixas e soltá-las na esteira.

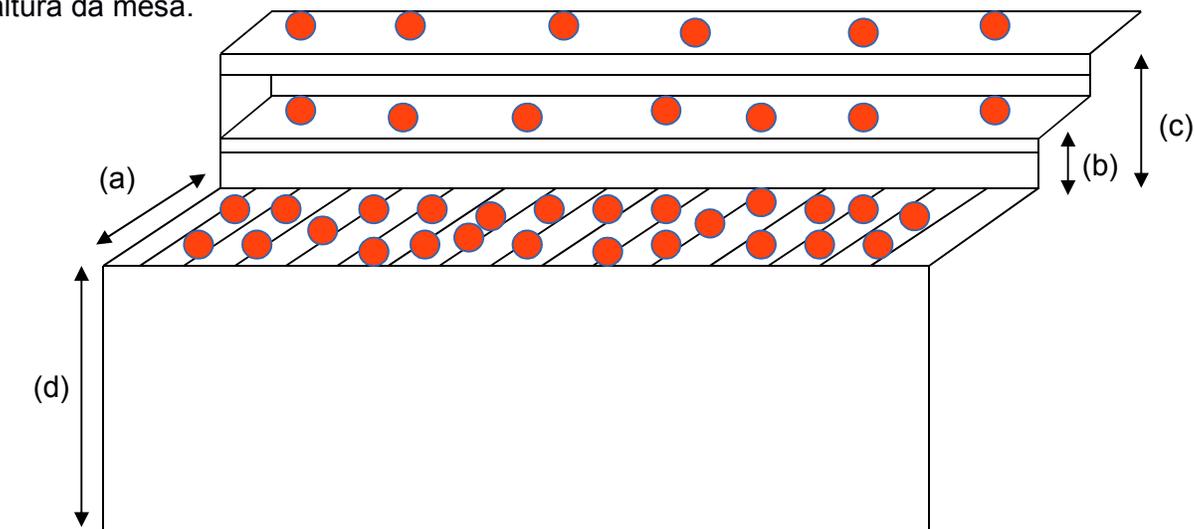
Primeiramente pega a caixa de papelão que desce a sua frente na altura de sua cabeça, coloca a na base de apoio na altura de seu joelho

aproximadamente e com o auxílio de um pedal comanda a esteira que conduz as bandejas, faz o movimento de pega com a palma da mão para cima com ambas as mãos e coloca a bandeja dentro da caixa, esta atividade exige concentração e agilidade para que as maçãs não caiam no chão, em cada caixa vão de 04 a 05 bandejas dependendo do calibre da maçã, após todas as bandejas na caixa a funcionária pega a tampa no mesmo lugar onde pegou a caixa, tampa-a e solta na esteira onde segue para o paletizador.

Na medição de tempos e movimentos constatou-se que em média um funcionário da ponta da linha faz 85 movimentos pega baixando a bandeja até a caixa em 05 minutos ou 1020 movimentos por hora.

#### 4.3.4 Medições posto de trabalho

Realizado as medições das máquinas onde é possível verificar as medidas nos esquemas a seguir, na mesa de seleção, onde (a) é a largura da mesa aonde vem o maior volume de frutas, (b) é a altura da primeira esteira em relação à mesa e (c) é a altura da segunda esteira em relação à mesa, (d) é a altura da mesa.



**Figura 2: Croqui Mesa de seleção**  
Fonte: a autora, 2014.

(a) = 0,55 m      (b) = 0,20 m      (c) = 0,56 m      (d) = 0,96 m

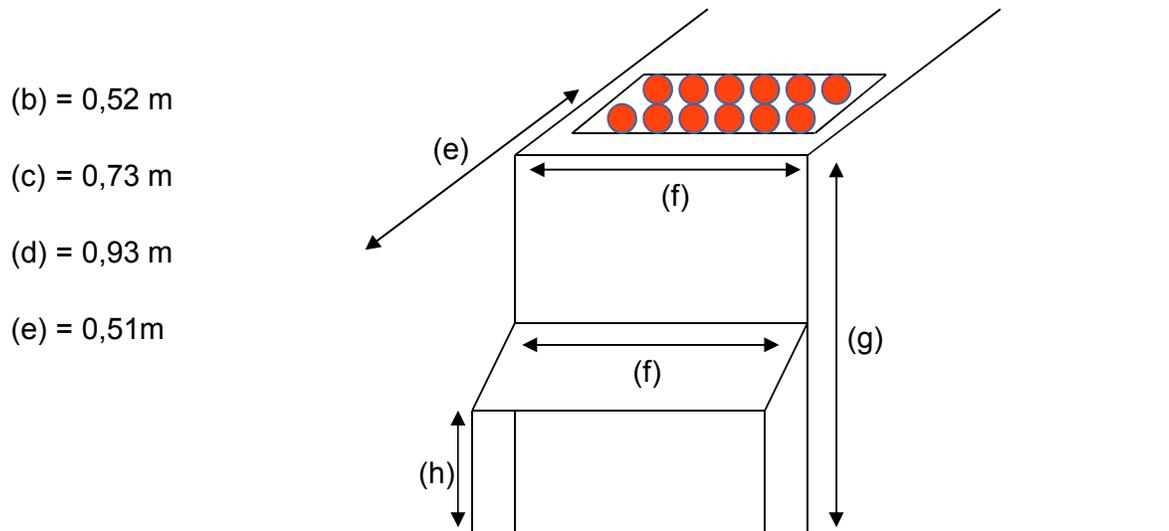


**Figura 3: Mesa de seleção principal**  
Fonte: a autora, 2014.



**Figura 4: Vista superior da mesa principal de seleção.**  
Fonte: a autora, 2014.

As medições do final da linha de produção, local em que os funcionários colocam as bandejas dentro das caixas, tampam e soltam na esteira para que estas sejam paletizadas seguem no esquema a seguir, (e) é a distância da pega da bandeja, (f) é a largura da linha, (g) é a altura total da linha e (h) é a altura do apoio da caixa.



**Figura 5: Croqui final da linha de produção.**  
Fonte: a autora (2014).



**Figura 6: Posto de trabalho – Final da linha.**  
Fonte: a autora (2014).

#### 4.3.5 Aplicação de questionário e medições antropométricas dos funcionários

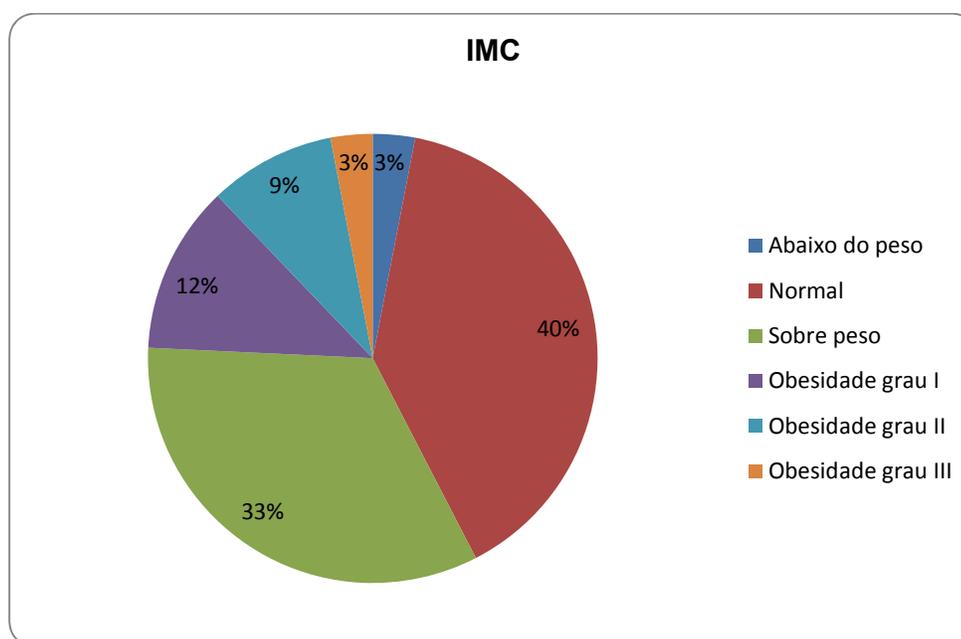
A tabela abaixo apresenta os dados referentes ao perfil demográfico da população avaliada. Os dados da pesquisa revelam que a idade varia na faixa etária de entre 16 e 49 anos, caracterizando uma população de adultos jovens. A média de altura é de 1,56 m e a média de peso é de 66 Kg. Foram realizadas também as medidas dos braços dos funcionários, altura do chão até o braço estendido e distância da axila até as falanges da mão, onde a média dessas medidas foram respectivamente 1,22 m e 0,57 m.

Variáveis	Frequência	Mínima	Máxima	Média
Idade (anos)	33	16	49	29
Peso (Kg)	33	44	106	66
Altura (m)	33	1,44	1,65	1,56
Axila - Falange da mão (m)	33	0,50	0,62	0,57
Altura braço-piso (m)	33	1,10	1,29	1,22
Tempo de trabalho (meses)	33	4,00	144	38

**Tabela 2: Perfil demográfico.**

Fonte: a autora, 2014.

O gráfico a seguir referente ao cálculo do IMC – Índice de Massa Corpórea nos mostra que 60% dos entrevistados estão fora do peso normal, onde 33% estão com sobre peso, 12% estão obesos em grau I e 9% em obesidade grau II.



**Gráfico 3: Índice de massa corpórea.**  
Fonte: a autora, 2014.

Durante a aplicação do questionário foram realizadas algumas perguntas referente a dor, onde constatou-se que a maior incidência de dor nos funcionários são nos ombros (54,54%), pés (39,39%), braços (30,30%) e pernas (30,30%) como podemos verificar na tabela a seguir.

<b>INCIDENCIA DE DOR</b>			
<b>SEGMENTOS CORPORAIS</b>	<b>SEMPRE</b>	<b>ÀS VEZES</b>	<b>%</b>
PÉ	2	11	39,39
TORNOZELO	2	3	15,15
JOELHO	3		9,09
PERNA	3	7	30,30
VARIZE	7		21,21
DEDOS/MÃOS	1	4	15,15
PUNHO	4	4	24,24
COTOVELO	1	2	9,09
BRAÇO	4	6	30,30
OMBRO	11	7	54,54
COLUNA CERVICAL	3	4	21,21
COLUNA DORSAL	1	5	18,18
COLUNA LOMBAR	4	3	21,21

**Tabela 3: Incidência de dor.**  
Fonte: a autora, 2014.

#### 4.4 Método de análise postural OWAS

Aplicado o método OWAS para avaliar as diferentes posturas realizadas pelos funcionários no desenvolvimento de suas atividades.

##### ✓ Ajudante de produção – classificação

Analizou-se a função do ajudante de produção na mesa de seleção onde se obteve o resultado da tabela abaixo, nesta atividade o funcionário fica em pé com as duas pernas retas, dorso reto e alternando a posição dos braços entre dois braços para cima, dois braços para baixo e um braço para cima.

Dígitos (OWAS)			
Dorso	Braços	Pernas	Carga
1	2	1	1
1	1	1	1
1	2	1	1

**Tabela 4: Codificação OWAS para mesa de seleção.**

Fonte: a autora, 2014.

Com base na tabela acima se constatou que a postura na função de Ajudante de produção – classificação está classificada na Classe 1 – Postura normal, que dispensa cuidados, a não ser em casos excepcionais.

##### ✓ Ajudante de produção – embalagem meio da linha

Posteriormente analisou-se a função desempenhada pelo ajudante de produção da embalagem meio da linha, onde este funcionário fica em pé com as duas pernas retas, alterna a posição dos braços entre dois braços para cima, dois braços para baixo e um braço para cima, dorso reto, às vezes levemente inclinado e reto e torcido, com deslocamento de pernas também raramente, com essas combinações obteve-se o resultado da tabela a seguir.

Dígitos (OWAS)			
Dorso	Braços	Pernas	Carga
1	1	1	1
1	2	1	1
1	2	1	1
2	2	1	1
2	2	1	1
1	1	1	1

**Tabela 5: Codificação OWAS para embalagem meio da linha.**

Fonte: a autora, 2014.

Com base na tabela acima se constatou que a postura na função de Ajudante de produção – embalagem meio da linha está classificada na Classe 1 – Postura normal, que dispensa cuidados, a não ser em casos excepcionais e Classe 2 – Postura que deve ser verificada durante a próxima revisão rotineira dos métodos de trabalho.

- ✓ Ajudante de produção – embalagem ponta da linha

Na análise da função embalagem ponta da linha o funcionário fica em pé com as duas pernas retas alternando com uma perna reta ao pisar no pedal para acionar a esteira onde as bandejas são conduzidas, o dorso reto também alterna com dorso inclinado na hora em que faz o movimento de puxar a bandeja e os dois braços sempre para baixo.

Dígitos (OWAS)			
Dorso	Braços	Pernas	Carga
1	1	1	1
2	1	1	1

**Tabela 6: Codificação OWAS para embalagem ponta da linha.**

Fonte: a autora, 2014.

Com base na tabela acima se constatou que a postura na função de Ajudante de produção – embalagem meio da linha está classificada na Classe 1 – Postura normal, que dispensa cuidados, a não ser em casos excepcionais e Classe 2 – Postura que deve ser verificada durante a próxima revisão rotineira dos métodos de trabalho.

## 5 CONCLUSÃO

O objetivo do trabalho foi identificar os fatores de risco que interferem na realização das atividades dos funcionários de uma linha de produção de classificação e embalagens de maçã, bem como a incidência dos aspectos predisponentes das doenças ocupacionais relacionadas ao trabalho.

A atividade dos funcionários na linha de produção é considerada de risco em virtude da quantidade de movimentos repetitivos que os funcionários realizam durante a jornada, em uma hora de trabalho são realizados aproximadamente 1380 movimentos de elevação de braço nas mesas de seleção e 1020 movimentos por hora nas linhas de embalagem na colocação das bandejas nas caixas. A postura e o posto de trabalho em si não são fatores de grande contribuição para o desenvolvimento das doenças ocupacionais, pois possuem regulagens de altura e são compatíveis com as avaliações antropométricas realizada com a equipe de trabalho. Segundo a metodologia OWAS são classificadas em classes 1 e 2 para as funções avaliadas. Sugerem-se algumas melhorias para aumentar o conforto dos funcionários em suas atividades laborais.

O estudo mostra a importância da ergonomia na avaliação dos postos de trabalho, e a importância da aplicação de uma metodologia de investigação ergonômica como a OWAS para análise dos postos de trabalho e atividades. Desta forma, alguns desvios podem ser identificados, e assim reduzidos ou eliminados antes que causem danos à saúde dos trabalhadores ou agravem ainda mais caso estes já tenham sido adquiridos. Ressaltando que nesta avaliação devem ser levados em consideração alguns fatores como a genética, idade, tempo executando a atividade entre outros.

Recomenda-se a colocação de tapetes anti estresse nas mesas de seleção para aumentar o conforto dos funcionários que ficam praticamente 100% da jornada de trabalho em pé, parados no mesmo lugar e a adoção de pausas durante a jornada para que haja a recuperação dos músculos e orientações e treinamentos com foco em ergonomia, ensinando os funcionários para alongamentos e relaxamento posturais.

## REFERÊNCIAS

ABERGO – Associação Brasileira de Ergonomia. Disponível em: <https://www.abergo.org.br>. Acesso em: 01 fev. 2014.

BARBOSA, M. S. A; SANTOS, R. M; TREZZA, M. C. S. F; A vida do trabalhador antes e após a Lesão por Esforço Repetitivo (LER) e Doença Osteomuscular Relacionada ao Trabalho. **Revista Brasileira de Enfermagem – REBEn**, Brasília 2007 set-out; 60(5): 491-6.

BARBOZA, M. C. N; MILBRATH, V. M; BIELEMANN, V.M; SIQUEIRA, H. C. H. Doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho (Dort) e sua associação com a enfermagem ocupacional. *Rev Gaúcha Enferm.*, Porto Alegre (RS) 2008 dez; 29 (4):633-8.

BARNES, R. M; **Estudo de movimentos e tempos**: Projeto e medida do trabalho. 6. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1977.

BARSANO, P. R; BARBOSA R. P; **Segurança do Trabalho**: Guia prático didático. 1. Ed. São Paulo: Érica, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Protocolo de investigação, diagnóstico, tratamento e prevenção de Lesão por Esforço Repetitivo: distúrbios osteomusculares relacionados ao Trabalho. Brasília: Ministério da Saúde, 2000.

BRASIL. Ministério do Trabalho. **Manual de aplicação da norma regulamentadora nº 17**. 2. ed. Poder Executivo, Brasília: Secretaria de Inspeção do Trabalho, 2002.

IIDA, Itiro. **Ergonomia**: projeto e produção. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

KROEMER, K. H. E; GRANDJEAN, E; **Manual de Ergonomia**: adaptando o trabalho ao homem. 5. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

MENEGON, N. L; CAMAROTTO, J. A. MATUSITA, S. M; **LERs: Diagnóstico, projeto e implantação**. Disponível em: [https://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1997\\_T2501.pdf](https://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1997_T2501.pdf). Acesso em: 27 jan. 2014.

SANTOS, A. F; **Análise das condições de trabalho de operadores de caixas de supermercados da cidade de Umuarama – PR**. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/83580/189591.pdf?sequence=1>. Acesso em 23 mar. 2014.

**Segurança e Medicina do Trabalho**. Manuais de Legislação Atlas. 72. Ed. São Paulo: Atlas S. A., 2013.

# APÊNDICES

## QUESTIONÁRIO

### Dados Demográficos

Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_ IMC: \_\_\_\_\_

Diâmetro punho: \_\_\_\_\_ Óculos (deficiência): \_\_\_\_\_ Destro( ) Sinistro( )

Axila – Falange da mão: \_\_\_\_\_ Axila – Pé: \_\_\_\_\_

### Análise Ergonômica e Organizacional do Trabalho

Trabalha há quanto tempo nesta função?

R: \_\_\_\_\_

Já sofreu acidente?

Sim( ), o que ocorreu \_\_\_\_\_ Não( )

Usa moto? Quanto tempo?

Sim( ) Não( ) \_\_\_\_\_

### Relacionamento

Colegas

Regular( ) Bom( ) Ótimo( )

Chefia

Regular( ) Bom( ) Ótimo( )

### Sintomas (dor)

#### Membro Inferior – MI (direito)

Pé

Sim( ) Não( ) As vezes( )

Tornozelo

Sim( ) Não( ) As vezes( )

Joelho

Sim( ) Não( ) As vezes( )

Perna

Sim( ) Não( ) As vezes( )

Varizes

Sim( ) Não( )

#### Membro Inferior – MI (esquerdo)

Pé

Sim( ) Não( ) As vezes( )

Tornozelo

Sim( ) Não( ) As vezes( )

Joelho

Sim( ) Não( ) As vezes( )

Perna

Sim( ) Não( ) As vezes( )

Varizes

Sim( ) Não( )

**Membro Superior – MS (direito)**

Dedos  
 Sim( ) Não( ) As vezes( )

Mão  
 Sim( ) Não( ) As vezes( )

Punho  
 Sim( ) Não( ) As vezes( )

Cotovelo  
 Sim( ) Não( ) As vezes( )

Braço  
 Sim( ) Não( ) As vezes( )

Ombro  
 Sim( ) Não( ) As vezes( )

**Coluna**

Cervical  
 Sim( ) Não( ) As vezes( )

Dorsal  
 Sim( ) Não( ) As vezes( )

Lombar  
 Sim( ) Não( ) As vezes( )

Cabeça  
 Sim( ) Não( ) As vezes( )

Outros:

---



---

**Membro Superior – MS (esquerdo)**

Dedos  
 Sim( ) Não( ) As vezes( )

Mão  
 Sim( ) Não( ) As vezes( )

Punho  
 Sim( ) Não( ) As vezes( )

Cotovelo  
 Sim( ) Não( ) As vezes( )

Braço  
 Sim( ) Não( ) As vezes( )

Ombro  
 Sim( ) Não( ) As vezes( )