

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO

LABORATÓRIO DE ENGENHARIA PRODUÇÃO - LEPROD

CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - CCT

JÉSSYCA BARROZO DE SOUZA CASTILHO

**ANÁLISE ERGONÔMICA E POSTURAL EM UMA COOPERATIVA
DE LATICÍNIOS LOCALIZADA NA CIDADE DE ITAPERUNA-RJ**

Campos dos Goytacazes – RJ

2015

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO

BACHARELADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

JÉSSYCA BARROZO DE SOUZA CASTILHO

**ANÁLISE ERGONÔMICA E POSTURAL EM UMA COOPERATIVA
DE LATICÍNIOS LOCALIZADA NA CIDADE DE ITAPERUNA-RJ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia de Produção, da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – Campos / RJ, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientadora: Prof^a. Jacqueline Magalhães Rangel Cortes, D. Sc.

Co-orientadora: Prof^a. Camila Mendonça Romero Sales, D. Sc.

Campos dos Goytacazes – RJ

2015

JÉSSYCA BARROZO DE SOUZA CASTILHO

**ANÁLISE ERGONÔMICA E POSTURAL EM UMA COOPERATIVA
DE LATICÍNIOS LOCALIZADA NA CIDADE DE ITAPERUNA-RJ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia de Produção, da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – Campos / RJ, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Aprovada em:

Comissão Examinadora:

Jacqueline Magalhães Rangel Cortes, D. Sc. – Orientadora

UENF, CCT, LEPROD

Camila Mendonça Romero Sales, D. Sc. – Co-orientadora

UCAM/CAMPOS

Alzeleni Pio da Silva Tavares Corrêa, M. Sc.

UCAM/CAMPOS

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus que me concedeu sabedoria, força e guiou-me até a conquista deste objetivo.

Aos meus pais, Jorge e Rozy, pelo amor incondicional e por sonharem comigo não medindo esforços para que este sonho se realizasse. Vocês são meu exemplo!

Ao meu irmão, Yury, pelo apoio, compreensão e amizade sempre presente.

Agradeço as minhas professoras e orientadoras, Jacqueline e Camila, pelo conhecimento transmitido ao longo do curso, pela disponibilidade e dedicação. Muito obrigada!

Aos responsáveis e trabalhadores da empresa analisada pela presteza e colaboração essenciais à elaboração desta pesquisa.

Enfim, agradeço a todos que a sua maneira contribuíram para realização deste trabalho e participaram, direta ou indiretamente, desta conquista.

Obrigada!

“Se não puder voar, corra. Se não puder correr, ande. Se não puder andar, rasteje, mas continue em frente de qualquer jeito.”

(Martin Luther King)

RESUMO

O presente trabalho propõe uma análise ergonômica e postural dispendo por universo de estudo uma cooperativa de laticínios situada da cidade de Itaperuna. A viabilidade do trabalho se dá mediante a utilização de pesquisas bibliográficas na área, abrangendo autores nacionais e internacionais, análises de relatórios e empresa em estudo. Obtiveram-se dados que permitiram formular propostas com a finalidade de reduzir o impacto do trabalho realizado na saúde do colaborador, influir na produtividade, e conseqüentemente nos lucros da organização. Desta forma, o objetivo principal deste trabalho foi analisar a situação ergonômica existente na cooperativa em estudo. Justifica-se em virtude do número de funcionários com problemas de saúde derivados do ambiente de trabalho no qual se encontra inserido. O método de pesquisa utilizado constituiu-se, primeiramente, no levantamento de dados na empresa sob a forma de questionários, entrevistas, registros fotográficos e vídeos. Posteriormente, levando em consideração os dados obtidos, foi efetuada a aplicação dos métodos OWAS e RULA com o intuito de gerar uma correlação entre os movimentos e as posturas assumidas durante o expediente com os sintomas relatados pelos trabalhadores nos questionários propostos. Em posse das respostas dos questionários, verificou-se que 82,1% dos funcionários se enquadram em um nível de fadiga intensa, caracterizada por dores nas pernas (21,1%), pés (14,1%) e região lombar (11,3%), dentre outras regiões corporais. As ferramentas utilizadas para avaliação postural, OWAS e RULA, relataram a necessidade de correções na realização de algumas tarefas. Dessa forma, ao final são propostas medidas que visam acarretar na redução da incidência de transtornos a saúde do trabalhador e, conseqüentemente, no aumento da lucratividade da organização.

Palavras-Chave: ergonomia, produtividade, métodos OWAS e RULA.

ABSTRACT

This Final Paper proposes an ergonomic and postural analysis providing a dairy cooperative, located in the city of Itaperuna, as research site. The feasibility of the work is given by the use of library research in the area, covering national and international authors, reporting analysis and company under study. The data obtained allowed to make proposals in order to reduce the impact of work on employees' health as to affect productivity, and consequently the organization's profits. Thus, the main goal of this study was to analyze the existing ergonomic situation in the cooperative under study. It is justified in virtue of the number of employees with health problems arising from the work environment in which they are. The research method consisted, first, in collection of data in the company in form of questionnaires, interviews, photographic records and videos. Later, taking into consideration the data obtained, the application of OWAS and RULA methods was made in order to generate a correlation between the movements and positions taken during working hours and the symptoms reported by workers in the proposed questionnaires. Analyzing the questionnaire responses, it was found that 82.1% of employees fall into a severe fatigue level, characterized by pain in the legs (21.1%), feet (14.1%) and lower back (11.3%), among other body regions. The tools used for postural assessment, OWAS and RULA, reported the need for corrections in performing some tasks. Thus, at the end, measures are proposed in order to reduce the incidence of workers' health disorders and, consequently, organization's profitability increasing.

Keywords: ergonomics, productivity, OWAS and RULA methods.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Relação entre as ciências e a ergonomia.....	18
Figura 2 - Pirâmide da hierarquia das necessidades por Maslow.....	23
Figura 3 - Alturas de mesas recomendadas para trabalhos em pé.....	26
Figura 4 - Posturas típicas do método OWAS.....	28
Figura 5 - Posições dos braços, ângulos formados e valores atribuídos aos movimentos. ...	31
Figura 6 - Posições dos antebraços, ângulos formados e pontuação associada aos movimentos.	32
Figura 7 - Posições dos pulsos.....	32
Figura 8 - Angulações, scores e posições do tronco.....	32
Figura 9 - Posição do pescoço.	33
Figura 10 - Posicionamento das pernas.	33
Figura 11 - Gráfico da porcentagem de doenças de trabalho por regiões no ano de 2012....	38
Figura 12 - Atividades 1(a) e 2 (b) no setor de envase de iogurte de 120g.	43
Figura 13 - Atividades 3 (a) e 4 (b) no setor de envase de iogurte de 1000g.....	44
Figura 14 - Atividades 5 (a) e 6 (b) no setor de empacotamento de leite.....	44
Figura 15 - Atividade 7, setor de empacotamento de leite.	45
Figura 16 - Atividades do setor produtivo (Iogurte/Empacotamento de leite).....	47
Figura 17 - Iogurtes de 120g (a) e 1000g (b).....	49
Figura 18 - Classificação da fadiga.	50
Figura 19 - Fatores contribuintes para o nível de fadiga intensa.	51
Figura 20 - Posturas da atividade 1, setor de envase de iogurte 120g.....	52
Figura 21 - <i>Input</i> da atividade 1 (Iogurte) no OWAS.	53
Figura 22 - Ações sugeridas para a atividade 1 no OWAS.	53
Figura 23 - Angulações da atividade 1 no método RULA.	55
Figura 24 - Classificação da musculatura e da carga para atividade 1 no método RULA. ...	55

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Localização das dores no corpo, provocadas por posturas inadequadas.....	25
Quadro 2 - Classificação das categorias do método OWAS.	29
Quadro 3 - Classificação das posturas pela associação das posições.....	30
Quadro 4 - Classificação das posturas segundo o tempo de permanência postural.	30
Quadro 5 - Níveis de ações a serem tomadas.	34
Quadro 6 - Comparação dos métodos OWAS e RULA.	36
Quadro 7 - Classificação Internacional de Doenças (CID - 10) mais incidentes no Brasil em 2012.	39
Quadro 8 - Resultados obtidos pelo método OWAS.....	54
Quadro 9 - Resultados obtidos pelo método RULA.....	56

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantidade de doenças do trabalho no setor de indústria de transformação 2011/2012.	37
Tabela 2- Resultados do Questionário de Percepção do Ambiente de Trabalho.....	51

LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

ABIA - Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação

AET - Análise Ergonômica do Trabalho

CEPEA - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada

CID - Classificação Internacional de Doenças

DORT - Distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

IEA - *International Ergonomics Association*

INSS - Instituto Nacional de Seguridade Social

LER - Lesões por Esforço Repetitivo

MTE - Ministério do Trabalho e Emprego

NR – Norma Regulamentadora

OWAS - *Ovako Working Posture Analysing System*

PIB - Produto Interno Bruto

RULA - *Rapid Upper Limb Assessment*

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO	14
1.1. OBJETIVOS	15
1.1.1. Objetivo Geral.....	15
1.1.2. Objetivos Específicos	15
1.2. JUSTIFICATIVA	15
1.3. ESTRUTURAÇÃO DA PESQUISA.....	16
CAPÍTULO 2 – REVISÃO DE LITERATURA.....	18
2.1. HISTÓRIA DA ERGONOMIA.....	18
2.2. FATORES HUMANOS NO TRABALHO	20
2.2.1. Fadiga.....	20
2.2.2. Monotonia.....	21
2.2.3. Motivação	22
2.2.4. Estresse	23
2.3. BIOMECÂNICA OCUPACIONAL.....	24
2.3.1. Postura	24
2.3.1.1. <i>O trabalho em pé</i>	25
2.3.1.2. <i>O trabalho sentado</i>	27
2.4. MÉTODOS DE ANÁLISE POSTURAL.....	27
2.4.1. Método OWAS	27
2.4.2. Método RULA	30
2.4.3. Comparação entre OWAS e RULA.....	34
2.5. LER/DORT	36
2.6. NR17	38

CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA.....	41
3.1. PROCEDIMENTOS E COLETA DE DADOS.....	42
CAPÍTULO 4 – CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO DE CASO	46
4.1. EMPRESA EM ESTUDO	46
4.2. SETOR ANALISADO	47
4.2.1. Atividades pertencentes a ambos os processos.....	47
4.2.2. Produção de Iogurte	48
4.2.3. Empacotamento de leite.....	49
CAPÍTULO 5 – ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	50
CAPÍTULO 6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	57
6.1. FUTUROS TRABALHOS	58
REFERÊNCIAS	59
ANEXOS	63
ANEXO 1	63
ANEXO 2	66
APÊNDICES.....	67
APÊNDICE A – VERSÃO AMPLIADA DAS ATIVIDADES DO SETOR PRODUTIVO (IOGURTE/EMPACOTAMENTO DE LEITE).	67
APÊNDICE B - PERCEPÇÃO DO TRABALHADOR EM RELAÇÃO AO AMBIENTE EM QUE SE ENCONTRA.....	68

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

A necessidade de se manter competitivo em um mercado cada vez mais exigente e dinâmico tem acarretado transformações nas organizações. A abertura da economia, impulsionada pelo governo Collor em 90, caracterizou um momento de estruturação da indústria no qual o fator competitividade fundamentou-se. O cerne da reestruturação industrial firmou-se na tentativa de tornar os produtos nacionais mais atrativos no mercado. Tais transformações foram requeridas tanto no que concerne ao trabalhador, em seu comportamento, quanto aos processos organizacionais no que se refere a uma estrutura mais flexível, ou seja, exigindo um aumento de produtividade, maior qualidade dos produtos, aliados a uma busca pela redução dos custos. (FONSECA; ALENCAR; BARBOSA, 2001)

A Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação – ABIA (2014) destacou a força dos produtos oriundos do setor de alimentos e bebidas que juntos correspondem a 9,5% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro e contribuem para a geração de empregos no país. O setor obteve um faturamento de R\$ 431,9 bilhões no ano de 2012, onde R\$ 353,9 bilhões deles são provenientes dos alimentos e R\$ 78 bilhões de bebidas. Valores que colocam o setor na primeira colocação, em valor bruto de produção, da indústria de transformação.

Figurando a quarta posição no *ranking* mundial de produtores de leite e absorvendo uma mão de obra de aproximadamente 4 milhões de pessoas, o Brasil ambiciona gerar mais de R\$ 100 bilhões nos próximos anos no que se refere ao mercado de produtos lácteos (GLOBO RURAL, 2014). Pesquisas divulgadas pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada - CEPEA (2014) relatam que o primeiro quadrimestre do ano de 2014 registrou-se positivo para o agronegócio nacional, apresentando uma alta de 1,22%. Dentre as atividades da cadeia pecuária, destacou-se a atividade leiteira que no período analisado fechou com uma alta acumulada de 19,56%.

O ritmo acelerado dos indivíduos envolvidos diretamente nos processos produtivos, a fim de manter os níveis de produtividade e qualidade esperados, desencadeiam problemas na saúde do trabalhador, muitas vezes em virtude do mau posicionamento do funcionário no desempenhar da atividade ou da ergonomia do posto de trabalho.

Chiavenato (1997, apud FONSECA; ALENCAR; BARBOSA, 2001, p.3) identifica um ponto crucial no tocante a gestão de pessoas, afirmando que se deve considerar o indivíduo como “uma unidade psicossocial, isto é, muito mais do que uma matéria-prima,

cujos músculos e hábitos estejam integrados com o coração e a inteligência”. Com isso, consolidando a ideia de que o trabalhador precisa ser visto muito além do ponto de vista econômico da organização.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo Geral

Propor situações que contribuam para a melhoria da saúde ocupacional e, desta maneira, elevem o índice de produtividade em uma cooperativa de laticínios.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Analisar o ambiente de trabalho da empresa em estudo;
- Observar e descrever os procedimentos de deslocamento, levantamento e transporte de cargas realizados na execução das tarefas;
- Avaliar ferramenta para apoio a decisão ergonômica;
- Utilizar ferramenta avaliada no cenário atual da empresa;
- Analisar os resultados encontrados;
- Propor melhorias no processo existente.

1.2. JUSTIFICATIVA

A indústria alimentícia e a sua estruturação produtiva são, muitas vezes, ambientes propícios ao surgimento de doenças ocupacionais como, por exemplo, Lesão por Esforços Repetitivos (LER). Apesar da automação presente nas empresas do ramo, uma parte considerável das atividades é realizada manualmente, o que geralmente engloba tarefas repetitivas e que requerem um ritmo acelerado. “A LER tem atingido principalmente as trabalhadoras e os trabalhadores que realizam atividades de preparação e montagem de embalagens, envasamento, embalamento e empacotamento” (SATO; LACAZ, 2000, p.15).

As áreas produtivas escolhidas para estudo envolvem as operações citadas por Sato e Lacaz (2000), no caso específico, empacotamento do leite e envase de iogurte. Em ambos os setores, os trabalhadores permanecem em pé por longos períodos para a execução da tarefa, o que constitui mais um fator contribuinte para o acometimento das doenças relacionadas ao trabalho.

Com isso o trabalho se justifica, visto que a cada dia cresce o número de funcionários desligados de suas funções devido a problemas de saúde associados ao ambiente de trabalho ou a maneira como as atividades são executadas, podendo trazer consequências negativas para o funcionário assim como para a própria empresa.

No tocante ao método utilizado para análise, optou-se pela utilização das duas ferramentas, *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS) e *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA), pela complementaridade entre as mesmas. Uma vez que, o primeiro exibiu como vantagem o fato de atentar para o corpo como um todo permitindo, por exemplo, como classificação das pernas a opção “Andando ou se movendo”. O método RULA, por sua vez, apesar de não desconsiderar por completo os membros inferiores limita-se a duas posições, apresentando o diferencial de considerar os movimentos articulares em sua avaliação.

1.3. ESTRUTURAÇÃO DA PESQUISA

O presente trabalho se encontra estruturado em seis capítulos apresentados da maneira a seguir.

O capítulo 1 introduz ao tema abordado, seguido pelos objetivos, gerais e específicos, juntamente a justificativa e a estrutura definida para a explicitação do conteúdo trabalhado.

No segundo capítulo é executada uma revisão da literatura com a finalidade de obter maior conhecimento a cerca do universo a ser estudado. Partindo da história da ergonomia e voltando-se aos tópicos a respeito dos fatores humanos no trabalho, biomecânica ocupacional, apresentação dos métodos de análise postural, das doenças associadas ao trabalho (LER/DORT) e ainda da Norma Regulamentadora nº 17.

O capítulo 3 aborda a metodologia empregada no desenvolver do estudo, acompanhada de algumas definições sobre os procedimentos tomados.

Já o capítulo 4 direciona-se a caracterização da empresa analisada possibilitando primeiramente uma visão geral, seguida do setor específico de estudo (envase de iogurte e empacotamento de leite).

No capítulo 5 são demonstradas as análises e discussões levantadas no que se refere aos resultados alcançados.

Ao capítulo final, capítulo 6, coube as considerações finais fundamentadas nos resultados obtidos e descritos no capítulo anterior, somando-se as possíveis sugestões de melhorias e considerações a trabalhos posteriores.

CAPÍTULO 2 – REVISÃO DE LITERATURA

2.1. HISTÓRIA DA ERGONOMIA

O termo ergonomia fora enunciado pela primeira vez em 1857 pelo cientista Wojciech Jastrzebowski. Emergiu no cenário do movimento industrialista europeu, mais precisamente após a Segunda Guerra Mundial. Em 1949, juntamente com outros pesquisadores, o inglês K. F. H. Murrell dedicou-se à observação e estudo da ergonomia empenhado em tornar reconhecido esse ramo da ciência que envolve a interdisciplinaridade das ciências existentes, sendo este elo entre elas apresentado na Figura 1.

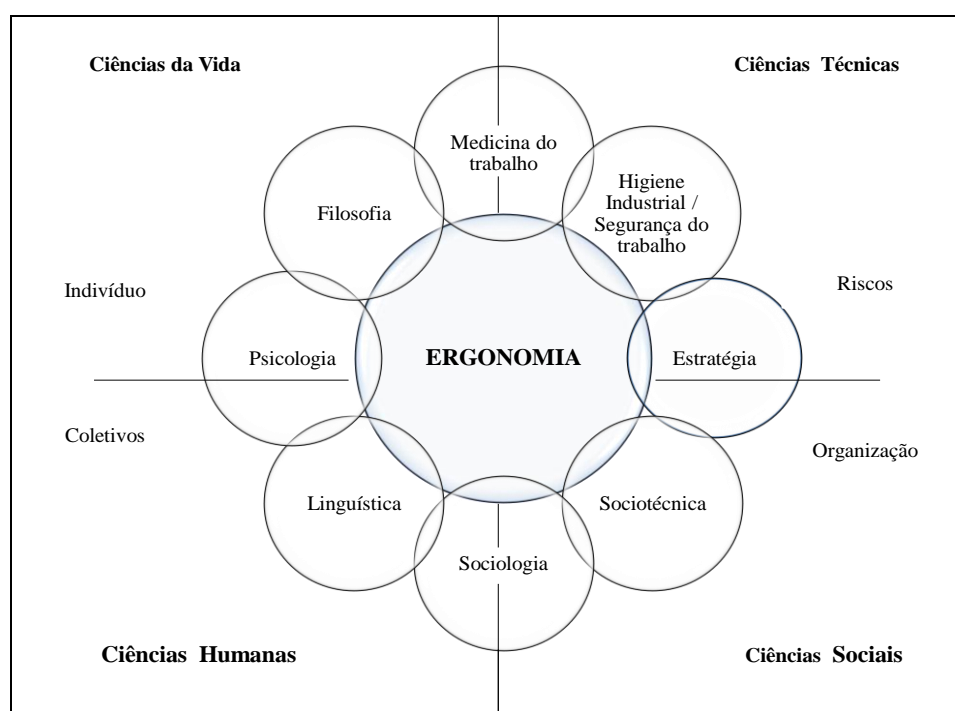


Figura 1 - Relação entre as ciências e a ergonomia.

Fonte: Hubault (1992) adaptado por Vidal (2000).

A ergonomia se consolidou como uma disciplina, somente após o segundo encontro dos referidos estudiosos, no ano de 1949, seguido da fundação da primeira sociedade nacional de ergonomia, a *Ergonomics Research Society*. A expressão passou a ser utilizada em diversos países europeus seguida da criação da Associação Internacional de Ergonomia (IEA) que adotou como definição oficial a ergonomia como: “uma disciplina científica que estuda as interações dos homens com outros elementos do sistema, fazendo aplicações da

teoria, princípios e métodos de projeto, com o intuito de assegurar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema”. (DUL, WEERDMEESTER, 2004, p.1)

Duas abordagens se consolidaram no que diz respeito à ergonomia: a clássica, sustentada pelos americanos e britânicos, e a francesa. A vertente clássica começou a ser consolidada em 1911, quando o norte-americano Frederick Winslow Taylor instituiu a Escola da Administração Científica visando um progresso na eficiência da organização e para tal, valeu-se do método de racionalização das atividades operárias. (CHIAVENATO, 2003)

Taylor considerava que o trabalho deveria ser cientificamente observado de modo que, para cada tarefa, fosse estabelecido o método correto de executá-la, com um tempo determinado, usando as ferramentas corretas. Haveria uma divisão de responsabilidades entre os trabalhadores e a gerência da fábrica, cabendo a esta determinar os métodos e os tempos, de modo que o trabalhador pudesse se concentrar unicamente na execução da atividade produtiva. (IIDA, 2005, p.8)

A proposta de Taylor atentava para uma reformulação do processo produtivo industrial minimizando desperdícios, na forma de insumos ou no tempo de execução das tarefas, o que acarretaria um aumento na produção e, em consequência, uma elevação dos lucros. Santos (2000) salienta que a introdução de esteiras no deslocamento de material na linha de produção, proposta por Ford, propiciou um ritmo mais acelerado ao processo de trabalho, acompanhado da permanência dos trabalhadores em seus locais de atividade. Denis (2002) e Pequini (2007) sustentam que a vertente clássica tem como ênfase a eficiência e as metas de produtividade.

Outra diretriz da ergonomia despontou em território europeu impulsionada pelo cenário resultante após a Segunda Guerra Mundial. A observação da situação real configurada na destruição de seus parques industriais direcionou a um processo de reconstrução voltada para as condições de trabalho e elaboração de novas estruturas de postos de trabalho. A circunstância vivenciada impeliu, em 1949, Suzanne Picaud em suas análises. Em seguida, em 1955, Obrendame e Faverge publicaram “*A Análise do Trabalho*” onde admoestaram a realização de um estudo etnográfico da atividade antecedendo o esboço do projeto de um posto de trabalho. A consolidação das ideias arquitetadas por Picaud, Obrendame e Faverge deu-se anos mais tarde, em 1966, proposta por Wisner na Análise Ergonômica do Trabalho - AET (VIDAL, 2000). Montmollin (1990) baseia a ergonomia contemporânea ou francesa no arranjo do trabalho e para este fim buscava respostas aos

questionamentos: o que é executado, quem realiza, como é feito, e de que forma poderia ser melhorado.

A ergonomia preocupa-se primariamente com os aspectos fisiológicos do projeto do trabalho, isto é, com o corpo humano e como ele ajusta-se ao ambiente. Isso envolve dois aspectos: primeiro, como a pessoa confronta-se com os aspectos físicos de seu local de trabalho, onde "local de trabalho" inclui mesas, cadeiras, escrivaninhas, máquinas, computadores e assim por diante; segundo, como uma pessoa relaciona-se com as condições ambientais de sua área de trabalho imediata. Com isso, queremos dizer a temperatura, a iluminação, o barulho do ambiente etc. Ergonomia é algumas vezes referida como "engenharia de fatores humanos", ou simplesmente "fatores humanos". (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2002, p. 290)

O ponto central da ergonomia desde o seu nascimento até os dias atuais, segundo Grandjean (1998) é a adaptação das condições de trabalho às necessidades do homem. Hubault (2004) afirma que um dos papéis primordiais da ergonomia consiste na formalização da relação entre o homem e o ambiente.

2.2. FATORES HUMANOS NO TRABALHO

Todas as mudanças nos processos produtivos, incontestavelmente, trouxeram consequências, contribuindo positiva ou negativamente à saúde dos envolvidos. De acordo com Santos (2000), o conceito de eficiência implícito na Administração Científica designa como certa apenas uma maneira de se executar determinada atividade, não atentando para os desconfortos quanto ao posicionamento corporal ou facilidade na realização desta.

Iida (2005) indica a monotonia, fadiga e motivação como questões de interesse aos profissionais responsáveis pela análise e projeto do trabalho humano. A elaboração de um novo arranjo no ambiente de trabalho, tornando-o mais confortável e motivador, é capaz de controlar a monotonia e a fadiga incorporada em todas as atividades.

2.2.1. Fadiga

Grandjean (1998) menciona que a palavra fadiga, geralmente, é associada a uma redução da capacidade de produção e um decréscimo da motivação para realização de qualquer trabalho. Na literatura a fadiga se distingue em dois tipos, fadiga muscular e fadiga generalizada, que se firmam em fenômenos fisiológicos distintos.

A primeira é um acontecimento agudo, doloroso, que o atingido sente em sua musculatura sobrecarregada de forma localizada. A fadiga generalizada, ao contrário, é uma sensação difusa, que é acompanhada de uma indolência e falta de motivação para qualquer atividade. (GRANDJEAN, 1998, p. 135)

O Ministério da Saúde (2001), com a Classificação Internacional de Doenças (CID), reconhece alguns sintomas como oriundos da fadiga: o trabalhador se sente constantemente cansado, mesmo após acordar, possui uma má qualidade do sono, encontra dificuldade para adormecer ou “não consegue desligar a cabeça”, acorda várias vezes durante a noite, falta de paciência e desânimo, dores de cabeça e musculares, mal-estar em geral, entre outros. Estudos apontam que trabalhos com um ritmo intenso, sem intervalos de descanso e sem condições ambientais (temperaturas, ruídos e iluminação) adequadas são fatores contribuintes para o desenvolvimento de fadiga. Outros elementos como, por exemplo, extensas jornadas (incluindo horas extras e o deslocamento do local em que reside o trabalhador ao trabalho) e até mesmo a estrutura de um posto trabalho com dimensionamentos equivocados podem ocasionar a sensação de fadiga. Quando proveniente de esforços físicos, Powers & Howley (2000) retratam a fadiga como uma inaptidão em manter a produção no ritmo proposto ou uma diminuição da força durante atividades que exigem repetidamente contrações musculares. Nesses casos, é considerada reversível mediante a adoção de procedimentos de pausas no decorrer das atividades. Todavia, ao atingir o estágio denominado como fadiga crônica, devido ao seu efeito acumulativo, tais procedimentos são considerados ineficazes, tornando-se necessário a intervenção de especialistas da área de saúde.

2.2.2. Monotonia

Lida (2005) e Grandjean (1998) referem-se à monotonia como uma resposta do organismo ao ser submetido a ambientes que produzem pouca excitação ou irrisórias variações em seus estímulos. Os sinais de monotonia apresentam-se na redução da vigilância, sonolência, no desânimo/lentidão na execução das tarefas e nos indícios de fadiga.

Lida (2005) ressalta ainda que a repetição de operações é um dos contribuintes para a diminuição da vigilância, tornando mais susceptível o surgimento de falhas na produção e acidentes. Tarefas consideradas demasiadamente simples e bastante repetitivas acarretam nos trabalhadores sentimentos de inquietude. A limitação dos movimentos na realização das atividades, o pouco contato com os demais trabalhadores, a não necessidade de novos

aprendizados nos afazeres cotidianos, entre outros fatores, intensificam a percepção de monotonia.

Fisiologicamente, para o seu aprimoramento, o ser humano necessita estar diante de situações que lhe tragam novos desafios. Iida (2005) igualou as consequências da inexistência de novos estímulos a um músculo quando este se encontra imóvel por um tempo prolongado, ambos experimentam a sensação de atrofia.

2.2.3. Motivação

As pessoas envolvidas em uma organização são de extrema importância para os níveis de produtividade e qualidade do que se é produzido. Em suas teorias, Herzberg (1968) buscou expor os elementos que motivam os indivíduos por meio da identificação das suas necessidades individuais, ambições e objetivos utilizados para se atingir esses desejos. Seguir em determinada direção, não significa, intuitivamente, que uma pessoa está motivada a alcançar um objetivo. A intenção pode estar fundamentada em fatores externos, a realização se dá devido à espera por uma recompensa ou receio de uma repreensão, ou elementos internos, o que seria realmente uma motivação, necessidade pessoal. Cada ser humano possui necessidades específicas, sendo sugerida por Herzberg (1968) a compreensão destas pelos responsáveis. Sua teoria assemelha-se a apresentada por Maslow (1943), onde as necessidades são divididas em ordens, sendo preciso, primeiramente, atender-se para a satisfação das de menores ordens, a exemplo, necessidades fisiológicas e segurança, para então, prosseguir para as necessidades de nível maior, autorrealização. A pirâmide hierárquica das necessidades, especificada por Maslow (1943), pode ser observada na Figura 2.

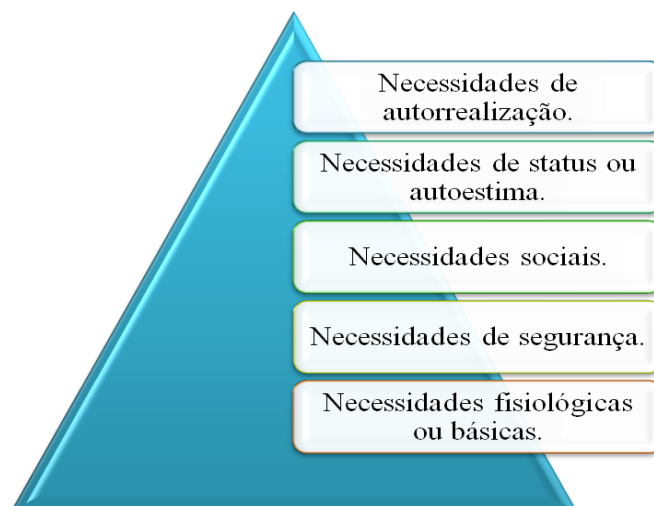


Figura 2 - Pirâmide da hierarquia das necessidades por Maslow.

Fonte: Adaptada de Chiavenato (2003).

Sabe-se que trabalhadores motivados são mais propícios a transpassar maiores graus de dificuldades e sentem em menor proporção os efeitos da fadiga e monotonia. Algumas atitudes, normalmente, são tomadas como um meio de tornar as tarefas mais motivadoras aos que as executam, como: lançar desafios, recompensas e o estabelecimento de campanhas/metast. Logo, o que se pretende é gerar um ambiente harmonizável com os anseios dos envolvidos, um local onde o trabalhador sinta-se motivado. (IIDA, 2005)

2.2.4. Estresse

Grandjean (1998) tem por definição o estresse originário do ambiente de trabalho como:

O estado emocional, causado por uma discrepância entre o grau de exigência do trabalho e os recursos disponíveis para gerenciá-lo. É assim, essencialmente, um fenômeno subjetivo e depende da compreensão individual da incapacidade de gerenciar as exigências do trabalho. O estresse é hoje um acontecimento emocional negativo, que está conectado com sensações de medo, tensão, derrota, raiva, cansaço e falta de iniciativa. (GRANDJEAN, 1998, p. 165)

Langlieb e Kahn apud Lipp (2008), em seus estudos, apontaram como colaboradores para um acréscimo do custo nas organizações a incidência da depressão e ansiedade, sendo estas percebidas no absentismo, diminuição do rendimento do operário no trabalho e afastamentos. Perceberam, também, que quando se despente atenção às questões emocionais dos trabalhadores a empresa é beneficiada elevando a sua produtividade e diminuindo os gastos médicos.

2.3. BIOMECÂNICA OCUPACIONAL

A biomecânica ocupacional encarrega-se do estudo do corpo em seus movimentos e das forças aplicadas para a realização de uma atividade. Para Chaffin (2001) citado por Falcão (2007, p.43) refere-se ao “estudo da interação física do trabalhador com suas ferramentas, máquinas e materiais, a fim de aumentar a sua performance enquanto minimiza os riscos de distúrbios músculo-esquelético”.

Dul e Weerdneester (2004) assemelham o corpo humano a uma máquina atentando para capacidade do operário na execução de movimentos ágeis e precisos. Destacando, também, mecanismos do organismo como a conversão dos alimentos em energia, predisposição a adaptação, e ainda, a possibilidade de recuperação quando algo não está adequado. A biomecânica é vista pelos referidos autores como um meio relevante de se elaborar orientações a respeito da postura e dos movimentos, levando em consideração as capacidades de cada indivíduo.

2.3.1. Postura

Sintomas como desconfortos corporais, estresse e fadiga podem ter sua origem em um mau posicionamento postural no desenvolvimento de uma atividade. Segundo Smith e Lehmkuhl (1997) postura é a disposição do corpo, das suas diversas partes, na realização de um trabalho, ou a forma como o corpo é sustentado em si.

Amadio (1996) referenciado por Moro (2000) declara que uma postura correta resulta da dinâmica muscular coordenada e dos ligamentos que ao serem acionados elevam, conservam e dão base as partes esqueléticas específicas utilizadas em determinada tarefa. A postura assumida pelo operário, muitas das vezes inadequadas, é resultado do trabalho desenvolvido e das exigências para a execução da atividade. Quando sustentada por um período prolongado, pode ocasionar exaustão e dores em regiões localizadas (vide Quadro 1), especificamente naquelas que foram requeridas para a permanência do movimento. (IIDA, 2005)

Postura inadequada	Risco de dores
Em pé	Pés e pernas (varizes)
Sentado sem encosto	Músculos extensores do dorso
Assento muito alto	Parte inferior das pernas, joelhos e pernas
Assento muito baixo	Dorso e pescoço
Braços esticados	Ombros e braços
Pegas inadequadas em ferramentas	Antebraço
Punhos em posições não-neutras	Punhos
Rotação do corpo	Coluna vertebral
Ângulo inadequado assento/encosto	Músculos dorsais
Superfícies de trabalho muito baixas ou muito altas	Coluna vertebral, cintura escapular

Quadro 1 - Localização das dores no corpo, provocadas por posturas inadequadas.

Fonte: Retirado de Iida (2005).

O Ministério do Trabalho e Emprego – MTE (2001) declara que a melhor postura assumida pelo trabalhador é aquela que o mesmo se sente mais confortável, sendo passível de variações de tempos em tempos. Dessa forma, os postos de trabalho devem ser estruturados de maneira tal que o operário tenha liberdade para adotar a postura que lhe couber, sendo esta em pé ou sentada. Um rearranjo do local de trabalho, sob o ponto de vista postural, permite uma diminuição do absenteísmo, de dores no corpo e da fadiga.

2.3.1.1. O trabalho em pé

A mobilidade do corpo é o principal argumento para o uso da posição em pé nos postos de trabalho, dando uma maior liberdade aos membros superiores e inferiores durante as tarefas. Pela observação em seus experimentos, Oliver e Middledith (1998 apud Másculo e Vidal, 2011) alegam que:

Os músculos que sustentam o tronco contra a força gravitacional, embora vigorosos, não são muito adequados para manter a postura em pé. Essa musculatura seria mais eficaz na produção dos movimentos necessários às principais mudanças de postura durante uma atividade. Ficar de pé por um tempo prolongado não somente implica fadiga da musculatura como também produz um razoável desconforto, causado por condições adversas do fluxo de retorno do sangue. Pode-se concluir que a posição em pé ideal não pode ser mantida por longos períodos, pois as pessoas tendem a utilizar alternadamente a perna direita e

esquerda como apoio, para provavelmente facilitar a circulação sanguínea ou reduzir as compressões sobre as articulações. (MÁSCULO E VIDAL, 2011, p. 176 - 177)

Kroemer e Grandjean (2005) atestam que um fator de relevância para o bem-estar do funcionário no quesito postural diz respeito à altura do local de trabalho. Caso se encontre posicionado a uma altura considerada muito alta, os membros superiores (braços e ombros) serão erguidos a todo instante. Quando localizado muito baixo ocorrerá a inclinação dorsal para frente, provocando o surgimento de dores pontuais. Com isso, as características do trabalhador, juntamente com as cargas necessárias para a atividade, devem ser utilizadas para direcioná-lo ao plano de trabalho adequado. A figura a seguir, Figura 3, destaca as alturas indicadas para as mesas de trabalho quando o operário se encontra na posição de pé.

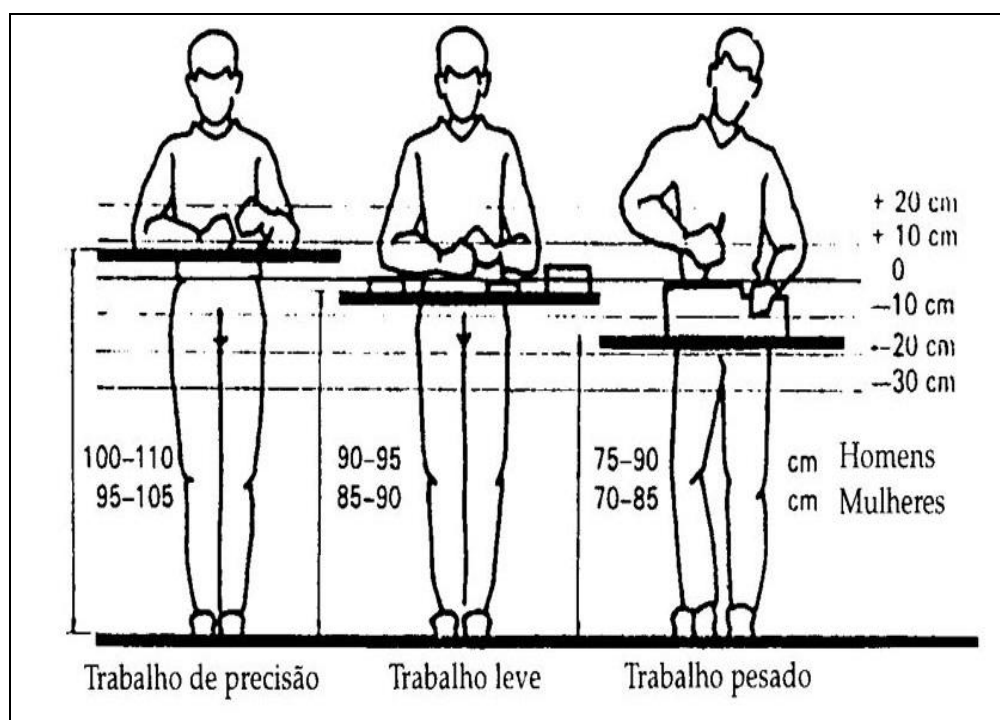


Figura 3 - Alturas de mesas recomendadas para trabalhos em pé.
Fonte: Grandjean (1998, p. 46).

Observa-se que cada tipo específico de trabalho requer uma altura determinada da mesa até mesmo em função do gênero do trabalhador e suas características físicas.

2.3.1.2. O trabalho sentado

A postura sentada, quando em conformidade com as normas padrões, é referenciada como “a melhor posição”, justificada pela angulação das articulações que se aproximam dos 90 graus, segundo Moro (2000). Outro benefício atribuído à posição sentada é associado à liberdade dos membros inferiores, conferindo-lhes maior mobilidade e um referencial moderadamente fixo proporcionado pelo local de assento.

O trabalho sentado requer em maior intensidade os músculos das costas e do abdome para a permanência na posição solicitada. A postura deslocada para frente, de forma inclinada, desperta uma sensação de fadiga reduzida quando comparada a postura ereta. Grandjean (1998, p. 65) relata que “a posição ereta é forçada, enquanto a posição levemente inclinada para frente aproxima-se do natural, pois diminui a solicitação dos músculos de sustentação”.

2.4. MÉTODOS DE ANÁLISE POSTURAL

A análise postural e seu registro solicitam de instrumentos mais eficazes que somente a observação feita de modo visual. (IIDA, 2005) Ferramentas ergonômicas conferem maior rapidez ao processo de análise e possibilitam a identificação de circunstâncias que posteriormente poderiam ocasionar prejuízos à saúde do funcionário. Para uma maior consistência nos resultados são apresentados métodos que auxiliam e possibilitam uma maior percepção dos efeitos gerados pela postura adotada, dentre eles tem-se: o sistema OWAS e RULA.

2.4.1. Método OWAS

Em meados da década de 70, Karhu, Kansu e Kuorinka pesquisadores da OVAKO OY, indústria do setor siderúrgico localizada na Finlândia, em parceria com o Instituto Finlandês de Saúde Ocupacional desenvolveram o método denominado OWAS. (DIEGO-MÁS, J. A.; CUESTA, S. A., 2014)

A ferramenta é usualmente aplicada à avaliação postural durante a execução da atividade, que quando realizada de forma inadequada pode resultar em distúrbios músculo-esquelético, custos acrescentados a produção e afastamentos, de acordo com Karhu (1997).

A princípio os pesquisadores adotaram como ambiente de estudo a indústria onde estavam inseridos e valeram-se da avaliação de fotografias das principais posturas adotadas pelos operários. Iida (2005) descreve que 72 posturas típicas foram constatadas, advindas de posições combinadas entre os braços, costas e pernas. Como fator de teste para a validação do método, mais de 36 mil observações foram realizadas em 52 atividades características do setor industrial. A Figura 4 expressa as posições fixadas para braços (3 posições típicas), dorso (4 posições típicas) e membros inferiores (7 posições típicas).



















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	 DORSO inclinado 2 BRAÇOS Dois para baixo 1 PERNAS Uma perna ajoelhada 5 PESO Até 10 kg 1 LOCAL Remoção de refugio RF
PERNAS	 1 Duas pernas retas	 2 Uma perna reta	 3 Duas pernas flexionadas	
	 4 Uma perna flexionada	 5 Uma perna ajoelhada	 6 Deslocamento com pernas	 7 Duas pernas suspensas
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	xy Código do local ou seção onde foi observado

Figura 4 - Posturas típicas do método OWAS.

Fonte: Iida (2005).

Observa-se que para cada posição específica há um valor associado que determina um código, constituído de seis dígitos, para cada postura assumida. O primeiro dígito é relacionado à posição dorsal, seguido respectivamente das posições dos braços, pernas e carga/peso em uso no decorrer da tarefa. Os dois últimos são vinculados ao local de trabalho onde foi observada a atividade.

Santos (2009) indica que o ponto de partida de utilização do método se dá pela observação minuciosa do trabalho, subdividindo-o em intervalos variáveis ou constantes, que exponham a frequência e o tempo despendido em cada postura. Recomenda, também, que sejam efetuadas, pelo menos, 100 observações por tarefa.

Após a identificação das posturas, o critério sobre o qual a avaliação foi embasada referiu-se ao desconforto percebido pelo trabalhador. Iida (2005) descreve os procedimentos assumidos para a concepção das duas avaliações feitas com o intuito de se chegar à classificação das posturas em 4 categorias. Para tal, fez-se o uso de uma escala distribuída em quatro valores cujos extremos eram: “ausência de desconforto, não exigindo cautela no momento” e “postura considerada ruim, ocasionando desconfortos e podendo propiciar danos à saúde, caso não seja corrigida rapidamente”.

Classes	Classificação das posturas
1	Postura normal, não exige cautela no momento.
2	Postura que despõe atenção em uma posterior revisão dos métodos de trabalho.
3	Postura que necessita ser acompanhada e corrigida em curto prazo.
4	Postura que requer atenção e correção imediatamente.

Quadro 2 - Classificação das categorias do método OWAS.

Fonte: Adaptado de Santos (2009).

A classificação das posturas pode ser descrita em função de dois fatores de análise: a associação das posições típicas do dorso, braços, pernas e cargas (quadro 3) e do período de permanência das posturas, referenciada pela porcentagem do tempo de trabalho (quadro 4), conforme Iida (2005).

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

Quadro 3 - Classificação das posturas pela associação das posições.

Fonte: Iida (2005).

DURAÇÃO MÁXIMA (% da jornada de trabalho)		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
DORSO	1. Dorso reto	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2. Dorso inclinado	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	3. Dorso 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. Caminhando/Movimento	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 segundo o tempo de permanência postural.

Fonte: Iida (2005).

2.4.2. Método RULA

Proposto por McAtamney e Corlett (1993) em um periódico denominado “*Applied Ergonomics*”, com o intuito de possibilitar um estudo ergonômico de ambientes de trabalho propensos ao surgimento de danos à saúde relacionados aos membros superiores. O método RULA (Análise Rápida dos Membros Superiores) tem como pontos de atuação as regiões do pescoço, tronco e membros superiores, juntamente com o esforço muscular e a carga, proveniente de fontes externas, a que o corpo está sujeito. Proporciona uma análise rápida, não necessitando de instrumentos especiais para sua aplicação.

A ferramenta utiliza diagramas das posturas corporais, acompanhados de tabelas que facilitam a avaliação da submissão do operário aos fatores de risco. Primeiramente, observa-se a tarefa desempenhada pelo funcionário no decorrer dos ciclos de trabalho. Firmado na observação inicial o avaliador realiza a seleção das posturas mais significativas, atribuindo como parâmetro o período de duração da atividade ou o requerimento de maior carga postural. Ou seja, é selecionada a postura considerada como pior no ciclo observado. (MCATAMNEY & CORLETT, 1993)

Silva (2001) expõe como parte integrante do desenvolvimento do método a divisão do corpo em dois grupos (A e B). Constituindo o grupo A estão os braços, antebraços e pulsos (membros superiores), já o grupo B compreende o tronco, pescoço e pernas. Dessa forma, uma postura qualquer que afeta os membros do grupo B e que possam ter influência sobre a postura do grupo A (membros superiores) se encontra inserida na avaliação. Atribuiu-se uma pontuação para as variadas partes do corpo analisadas pelo método, onde os ângulos formados em cada movimento são os indicadores desses valores.

No que tange ao grupo A, as posições e suas pontuações podem ser visualizadas nas figuras 5, 6 e 7.

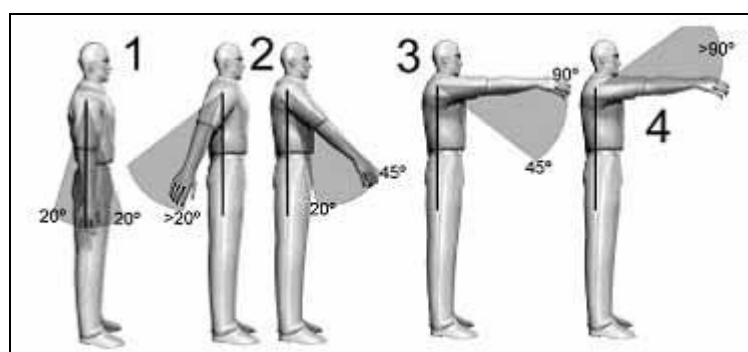


Figura 5 - Posições dos braços, ângulos formados e valores atribuídos aos movimentos.

Fonte: Ergonautas - Universidad Politécnica de Valencia (2014).

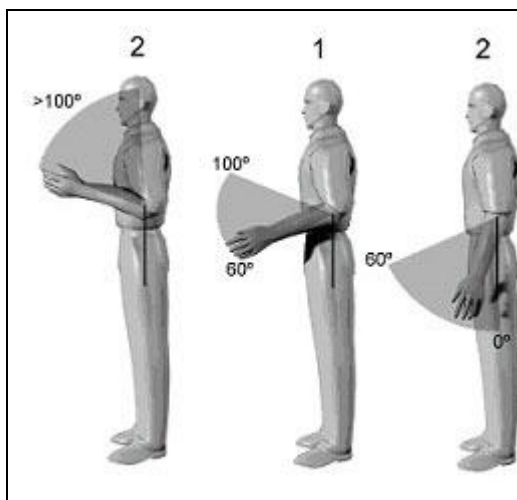


Figura 6 - Posições dos antebraços, ângulos formados e pontuação associada aos movimentos.
 Fonte: Ergonautas - Universidad Politécnica de Valencia (2014).

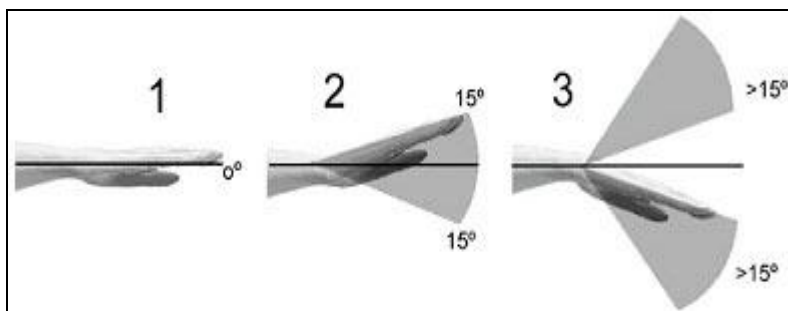


Figura 7 - Posições dos pulsos.
 Fonte: Ergonautas - Universidad Politécnica de Valencia (2014).

Ao que se refere ao grupo B (figuras 8, 9 e 10):

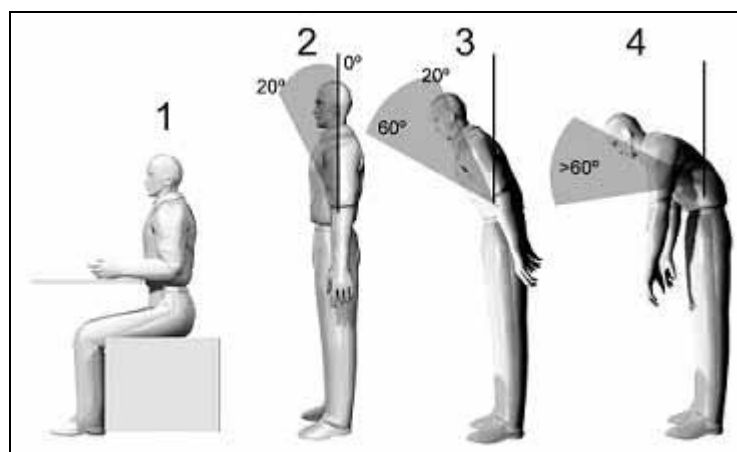


Figura 8 - Angulações, scores e posições do tronco.
 Fonte: Ergonautas - Universidad Politécnica de Valencia (2014).

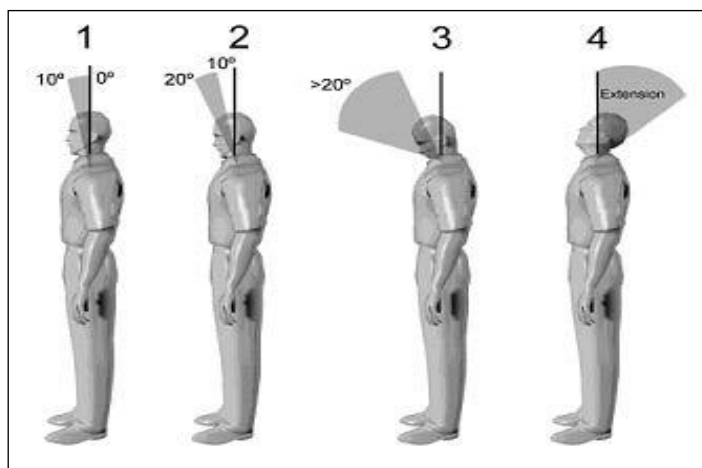


Figura 9 - Posição do pescoço.

Fonte: Ergonautas - Universidad Politécnica de Valencia (2014).

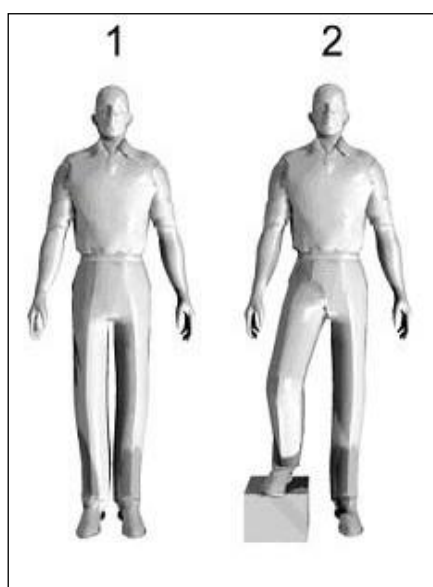


Figura 10 - Posicionamento das pernas.

Fonte: Ergonautas - Universidad Politécnica de Valencia (2014).

Porém, os valores pontuados podem sofrer alterações, sendo acrescidos ou diminuídos em decorrência da utilização de outras partes do corpo como suporte. Por exemplo: a movimentação dos ombros, rotação/torção ou inclinação dos membros ou apoio para concretização da atividade. (DIEGO-MÁS, J. A.; CUESTA, S. A., 2014)

Nível de ação	Pontuação	Ações
1	1 ou 2	Postura aceitável, caso não seja mantida ou repetida por um longo período.
2	3 ou 4	Necessita de uma investigação mais aprofundada, podendo ser preciso implantar mudanças.
3	5 ou 6	Investigações e mudanças devem ocorrer rapidamente.
4	7 ou mais	Requer uma ação imediata, em investigações e alterações.

Quadro 5 - Níveis de ações a serem tomadas.

Fonte: Adaptado de McAtamney & Corlett (1993).

2.4.3. Comparação entre OWAS e RULA

Conforme Chaffin (2001) referenciado por Falcão (2007), a análise ergonômica baseada no estudo da biomecânica fundamenta-se em três princípios: a detecção do distúrbio músculo-esquelético adquirido pelo trabalhador, a identificação das atividades que ocasionam tais distúrbios e a determinação do grau de risco a que o funcionário está submetido ao desenvolver determinada tarefa. (PAVANI E QUELHAS, 2006)

Colombini (2005 apud Pavani e Quelhas, 2006) menciona a inexistência de uma ferramenta de avaliação que englobe todos os quesitos associados aos riscos ocupacionais.

O método OWAS apresenta um alto grau de generalidade e uma baixa sensibilidade com relação ao manejo de cargas, não levando em consideração aspectos como vibração e dispêndio energético. Propõe a análise da postura sem considerar a região cervical (pescoço), punhos e antebraços, tornando-se inviável quando a postura deitada é assumida. (SOUZA E RODRIGUES, 2006, p. 6)

Ainda segundo Souza e Rodrigues (2006) outra característica implícita no método OWAS é a subjetividade. Pois, a força, a análise postural e as fases do trabalho são obtidas mediante observações fotográficas ou filmagens, podendo causar conflitos quando selecionadas por observadores diferentes.

O método RULA “oferece a oportunidade de um grande número de investigadores serem treinados para a realização das análises sem nenhum equipamento especial”. (SILVA, 2001, p. 34) Com o foco na repetição de movimentos, é predominantemente aplicado ao estudo da incidência de distúrbios nos membros superiores.

Junior (2006, p. 17) recomenda o método RULA na avaliação de atividades como: “embalagem manual e automatizada, trabalho em computador, operações da indústria têxtil, *checkout* de supermercados, microscopia e montadoras de veículos”.

Diante das especificidades de cada método, o Quadro 6, descreve as limitações, vantagens, fatores influentes, fatores quantificáveis e o uso normalmente atribuído a cada um deles.

Métodos	OWAS (KARTU O, at al, 1997)	RULA (MCATAMNEY AND CORLETT, 1993)
Limitações	Não leva em consideração as questões relacionadas à organização do trabalho, assim como os fatores considerados complementares.	Apesar de levar em conta os fatores de frequência, estes possuem pouca relevância na pontuação final. Desconsidera as questões relacionadas à organização do trabalho e os fatores complementares.
Vantagens	Considera todos os segmentos corporais úteis para o reprojeto. Agilidade na análise. Emite uma pontuação final. Adéqua-se a análise de quase todas as tarefas ocupacionais.	Emite uma pontuação final. Agilidade na análise. Eficiente na determinação de problemas ergonômicos ligados às posturas incorretas e em sugerir soluções simuladas.
Fatores influentes	Postura de todos os segmentos corporais.	Postura dos membros superiores, pescoço e tronco.
Fatores quantificáveis	Postura do corpo inteiro, força e frequência.	Posturas dos membros superiores, do pescoço, do tronco, força e frequência.

Uso	Avaliação geral.	Avaliação geral enfatizando os membros superiores.
------------	------------------	--

Quadro 6 - Comparação dos métodos OWAS e RULA.

Fonte: Pavani e Quelhas (2006).

2.5. LER/DORT

A intensificação do ritmo de trabalho com o advento de novos métodos de gerenciamento e novas tecnologias tem elevado o índice de doenças associadas ao trabalho. Os Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) e Lesões por Esforços Repetitivos (LER) são descritos como:

Uma síndrome relacionada ao trabalho, caracterizada pela ocorrência de vários sintomas concomitantes ou não, tais como: dor, parestesia, sensação de peso, fadiga, de aparecimento insidioso, geralmente nos membros superiores, mas podendo acometer membros inferiores. Entidades neuro-ortopédicas definidas como tenossinovites, sinovites, compressões de nervos periféricos, síndromes miofaciais, que podem ser identificadas ou não. (BRASIL, 2003, p.1)

O Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS), por meio da Instrução Normativa INSS/98 de 05.12.2003, referencia as doenças ocupacionais (LER/DORT) como consequências da associação entre o tempo insuficiente de recuperação do sistema de ossos e músculos e uma carga em excesso imputada às estruturas anatômicas. A sobrecarga pode ser proveniente da utilização em demasia de certos músculos na realização de atividades que requerem movimentos repetitivos ou pela conservação de determinadas posições por um tempo estendido. Uma visão geral da distribuição do número de doenças do trabalho no setor de indústria de transformação, correspondente aos anos de 2011 e 2012, é descrita na Tabela 1.

Tabela 1 - Quantidade de doenças do trabalho no setor de indústria de transformação 2011/2012.

Setor de atividade econômica	Doença do trabalho	
	2011	2012
Indústrias de transformação:		
Produtos alimentícios e bebidas	1.432	1.256
Produtos têxteis e artigos de vestuário	527	293
Fabricação de papel e celulose	70	68
Petróleo, biocombustível e coque	64	44
Produtos químicos	233	169
Artigos de borracha e material plástico	350	299
Produtos minerais não metálicos	226	225
Metalurgia	620	414
Fabricação de produtos de metal	408	298
Fabricação de equipamentos eletrônicos e ópticos	312	254
Fabricação de máquinas e equipamentos	693	540
Fabricação de veículos e equipamentos de transporte	2.005	1.881
Outras indústrias de transformação	435	412
Total	7.375	6.153

Fonte: Ministério da Previdência Social (2014).

Conforme apresentado na Tabela 1, nota-se que apesar da queda no número de doenças ocupacionais a indústria de transformação de produtos alimentícios e bebidas, foco no presente estudo, ocupam a segunda posição entre as demais indústrias de transformação.

Codo (1997 apud ANTONIO, 2003) afirma que os elementos psicológicos ligados ao trabalho e a maneira como este é organizado interferem na relação entre trabalho e saúde. Elementos como a liberdade de ação do indivíduo no ambiente em que atua, a qualidade de seu relacionamento com os líderes e demais funcionários e a tensão em manter a produtividade enquadram-se em fatores de riscos à saúde do trabalhador.

Os impactos para as organizações decorrentes das LER/DORT atingem diversas áreas, tanto no que se refere à redução da produtividade, ao aumento dos custos, aumento no absenteísmo médico, com comprometimento da capacidade produtiva das áreas operacionais, menor qualidade de vida ao trabalhador, aposentadorias precoces e indenizações. (COUTO, 2000, p. 38)

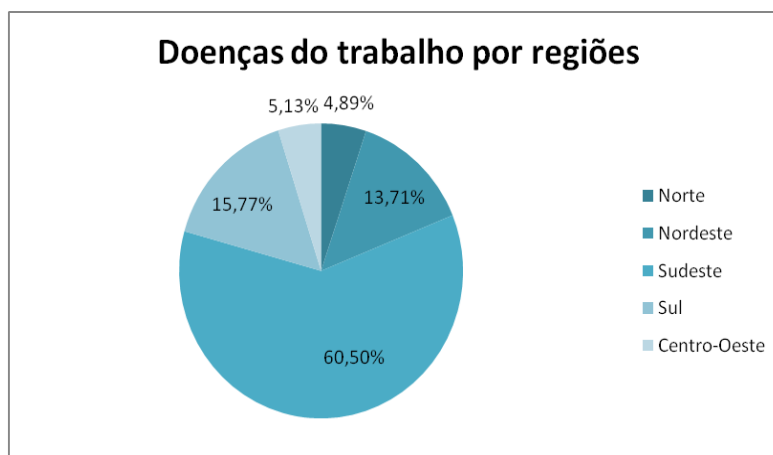


Figura 11 - Gráfico da porcentagem de doenças de trabalho por regiões no ano de 2012.

Fonte: Elaborado pela autora com dados do Anuário Estatístico da Previdência Social (AEPS, 2012).

2.6. NR17

A observação do aumento de casos de tenossinovite, em 1986, levou os responsáveis do setor de saúde do Sindicato dos Empregados em Empresa de Processamento de Dados no Estado de São Paulo (SINDPD/SP) a buscarem alternativas de prevenção contra as lesões ocupacionais. A AET foi a ferramenta utilizada pelos avaliadores com a pretensão de averiguar o impacto do posto de trabalho e das atividades executadas na saúde do operário. Através de fiscalizações em diversas instituições, verificaram-se fatores que desencadeavam LER (BRASIL, 2002).

A AET, de acordo com Ferreira e Righi (2009), volta-se ao “estudo dos desdobramentos e consequências físicas e psicofisiológicas, decorrentes da atividade humana no meio produtivo”. (FERREIRA; RIGHI, 2009, p. 1) Ou seja, conduz a um levantamento de informações que levem a um melhor entendimento do trabalho realizado resultando em proposições e possíveis correções nos processos ou no posto de trabalho em geral. Para tanto, a base para as sugestões direcionadas aos novos processos e ambientes de trabalho são prescritas sob domínio da legislação oficial e conceitos ergonômicos. Intenciona-se, portanto, obter uma visão dos problemas reais presentes nas etapas produtivas e estabelecer uma provável relação nas condições físicas e psicofisiológicas do trabalhador. Três etapas são necessárias para a consolidação da análise ergonômica: análise da demanda, da tarefa e da atividade. O método de análise tem seu início na compreensão do ambiente geral da organização, seu sistema produtivo, o gerir dos recursos humanos, a política interna, dentre outros indicadores que irão compor a análise da demanda. A análise da tarefa

diz respeito ao que foi prescrito ao trabalhador executar (padrões estabelecidos pela empresa) e as condições físicas a qual o funcionário é submetido. Já a análise da atividade é o que realmente é praticado pelo operário. A junção das três análises individuais permite a confecção de um diagnóstico que levará a possíveis ajustes a serem incorporados.

Segundo Brasil (2002), com exceção das particularidades associadas à iluminação, ruído e temperatura as leis vigentes não possuíam normas regulamentadoras nas quais o MTE pudesse se firmar a fim de impor às empresas novas formas de organizar a produção. Com isso, após inúmeros seminários e debates foi publicada em 23 de novembro de 1990, pela Portaria nº 3.751, a Norma Regulamentadora nº 17. Intitulada Ergonomia, a NR 17, visa “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”.

No que se refere às condições de trabalho a norma engloba o transporte, levantamento e descarga de materiais, os equipamentos, mobiliários, condições relacionadas ao ambiente do local de trabalho, bem como a organização deste. Concernente ao item levantamento, transporte e descarga individual de materiais o subitem 17.2.2. da norma conscientiza de que não deverá ser requerido e nem permitido o transporte manual de cargas nas quais o peso possa comprometer a saúde ou segurança do trabalhador (BRASIL, 1990). A seguir o Quadro 7 aponta as doenças do trabalho expressas em maior número no Brasil em 2012, de acordo com a Classificação Internacional de Doenças (CID).

CID – 10	Doença do trabalho
Lesões do ombro	3.153
Sinovite e tenossinovite	2.071
Dorsalgia	1.037
Reações ao "stress" grave e transtornos de adaptação	443
Episódios depressivos	330
Outros transtornos ansiosos	187

Quadro 7 - Classificação Internacional de Doenças (CID - 10) mais incidentes no Brasil em 2012.

Fonte: Anuário Estatístico da Previdência Social (AEPS, 2012).

Algumas das doenças ocupacionais destacadas no Quadro 7 como incidentes no Brasil em 2012 resultam da ineficiência no cumprimento de tópicos especificados na NR 17.

O trabalho muscular estático caracteriza-se por uma contração prolongada da musculatura (manutenção de uma postura ou membro contra a gravidade). Dessa forma, o músculo não alonga seu comprimento e permanece em estado de alta tensão, produzindo força durante longo período. Os efeitos fisiológicos dos esforços estáticos estão ligados à compressão dos vasos sanguíneos. O sangue deixa de fluir e o músculo não recebe oxigênio nem nutrientes, os resíduos metabólicos não são retirados, acumulando-se e provocando dor e fadiga musculares. Os esforços estáticos devem ser reduzidos ao máximo. Todo esforço de manutenção postural implica uma contração muscular estática que pode ser nociva à saúde e, portanto, toda e qualquer postura rígida e fixa deve ser evitada. (BRASIL, 2002, p. 29-30)

De forma a atender as características individuais dos trabalhadores e a natureza da tarefa a ser executada introduziu-se o aspecto da organização do trabalho. Brasil (2002) revela os seguintes fatores a serem considerados para a consolidação do aspecto citado: as normas estipuladas para que o trabalhador siga com a execução da atividade, as operações a serem realizadas para se alcançar o resultado esperado, a quantidade a ser confeccionada em determinado limite de tempo, a determinação do conteúdo de tempo (ou seja, especificar o quanto de tempo é despendido em tarefas não prescritas, porém complementares a atividade principal), o ritmo de trabalho e a maneira como o funcionário enxerga o trabalho (podendo se enquadrar em estimulante, relevante socialmente, monótono ou inferior as suas capacidades).

CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA

Gil (2002 apud MOURA, 2009, p. 27) descreve a pesquisa “como um processo formal e sistemático para o desenvolvimento de um método científico com o objetivo de encontrar respostas para os problemas ou fazer algo de forma mais eficiente ou eficaz”.

Após a definição do assunto a ser abordado e a escolha da empresa na qual o estudo seria realizado, a estrutura metodológica da pesquisa em questão teve como ponto de partida uma revisão de literatura fundamentada em autores nacionais e internacionais da área de análise ergonômica do trabalho.

A pesquisa enquadra-se em uma abordagem qualitativa valorizando o cenário natural dos setores em que os funcionários estão inseridos. Na tentativa de tornar mais clara a compreensão do ambiente e os variados pontos de vista dos envolvidos, é atribuída importância ao contato direto do pesquisador com os sujeitos analisados. (GODOY, 1995)

Alves-Mazzotti e Gewandsznajder (1999, p.147) declaram que “ao contrário do que ocorre com as pesquisas quantitativas, as investigações qualitativas, por sua diversidade e flexibilidade, não admitem regras precisas, aplicáveis a uma ampla gama de casos”.

Dessa forma:

Observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos (variáveis) sem manipulá-los, podendo assumir diversas formas, entre elas: estudos exploratórios, estudos descritivos, pesquisa de opinião, pesquisa de motivação, estudo de caso e pesquisa documental. (CERVO E BERVIAN, 2002 apud FILHO, 2008, p. 16)

No que tange aos objetivos, a presente pesquisa é definida como descritiva, sendo a coleta de dados obtida mediante observações, fotografias, entrevistas e questionários. A forma assumida para a disposição destes objetivos foi o estudo de caso.

O estudo de caso reúne o maior número de informações detalhadas, por meio de diferentes técnicas de pesquisa, com o objetivo de apreender a totalidade de uma situação e descrever a complexidade de um caso concreto. Através de um mergulho profundo e exaustivo em um objeto delimitado, o estudo de caso possibilita a penetração na realidade social, não conseguida pela análise estatística. (GOLDENBERG, 2004, p. 33-34)

A visualização do ambiente organizacional e cotidiano dos funcionários se deu mediante visitas periódicas feitas a organização, onde foi possível acompanhar os processos produtivos e elaborar um fluxograma dos setores específicos em estudo. A elaboração e

aplicação de questionários permitiu uma percepção mais clara a respeito dos postos de trabalho e suas características.

Em seguida, realizou-se a coleta de dados, na forma de fotografias e vídeos, que em um momento porvir contribuiria para a observação detalhada das posturas assumidas pelos operários.

Os dados obtidos na etapa anterior possibilitaram a utilização dos métodos de análise postural OWAS e RULA. Os resultados apresentados pelas ferramentas, associados aos questionários, auxiliaram no levantamento de medidas que podem favorecer o trabalhador na execução de sua tarefa, reduzindo a incidência de doenças ocupacionais.

3.1. PROCEDIMENTOS E COLETA DE DADOS

A decisão pelos setores focados no presente trabalho foi tomada com o auxílio do responsável pelo setor produtivo da empresa. Após conversas com o mesmo, seguidas de visitas aos demais setores, foi evidenciada a possibilidade de melhores contribuições aos setores de envase de iogurte e empacotamento de leite justificado pela posição em que as atividades são desenvolvidas (a maior parte do tempo em pé), pela repetição de movimentos e também pelo transporte dos produtos acabados até o seu armazenamento.

A observação dos movimentos desempenhados pelos trabalhadores no decorrer das tarefas, com a intenção de verificar as posturas assumidas, culminou na elaboração de questionários mais específicos ao caso em questão. Foram aplicados três questionários: o Questionário Bipolar – Avaliação de Fadiga (ANEXO 1); o Questionário Nórdico dos Sintomas Músculo-esquelético (ANEXO 2), comumente utilizado em análises ergonômicas, e um direcionado a Percepção do Trabalhador em Relação ao Ambiente em que se encontra (APÊNDICE B), onde a aplicação dos mesmos compreendeu um período de 7 dias. O turno em estudo foi o 1º turno das 07:00 – 16:00 horas, sendo os horários de aplicação às 07 horas, 11 horas e 15:30 horas, uma vez que o Questionário Bipolar necessita ser aplicado em três estágios da jornada de trabalho (ao início, ao meio e ao final). Pelo fato de aos sábados o expediente se encerrar às 11:00 horas, o horário de aplicação foi adaptado às 07 horas e 10:30 horas. O que resultou em, aproximadamente, 140 questionários aplicados. A aplicação dos questionários e acompanhamento dos processos de produção obteve por amostra os funcionários que estão diretamente relacionados aos referidos setores, sendo 2 funcionários ligados ao envase de iogurte e 5 funcionários no empacotamento de leite. O período de

observação, registro das tarefas, questionários e entrevistas compreendeu de Outubro a Dezembro de 2014.

Os dados coletados (registros fotográficos e observações) serviram como *input* na aplicação dos métodos de avaliação postural RULA e OWAS, tais ferramentas se encontram inseridas no *software* Ergolândia 5.0 disponibilizado para *download* no *site* <http://www.fbfsistemas.com/downloadergo.html> pela FBF Sistemas. Para efeito de análise, o setor de envase de iogurte foi estruturado em 4 atividades: 2 voltadas ao envase de iogurte na embalagem de 120 g e 2 em embalagens de 1000 g. Enquanto o setor de empacotamento de leite foi dividido em 3 tarefas: dispor os cestos na esteira, colocar os sacos de leite nas cestas e alocar os produtos na câmara de refrigeração, sendo as atividades apresentadas a seguir.



Figura 12 - Atividades 1(a) e 2 (b) no setor de envase de iogurte de 120g.

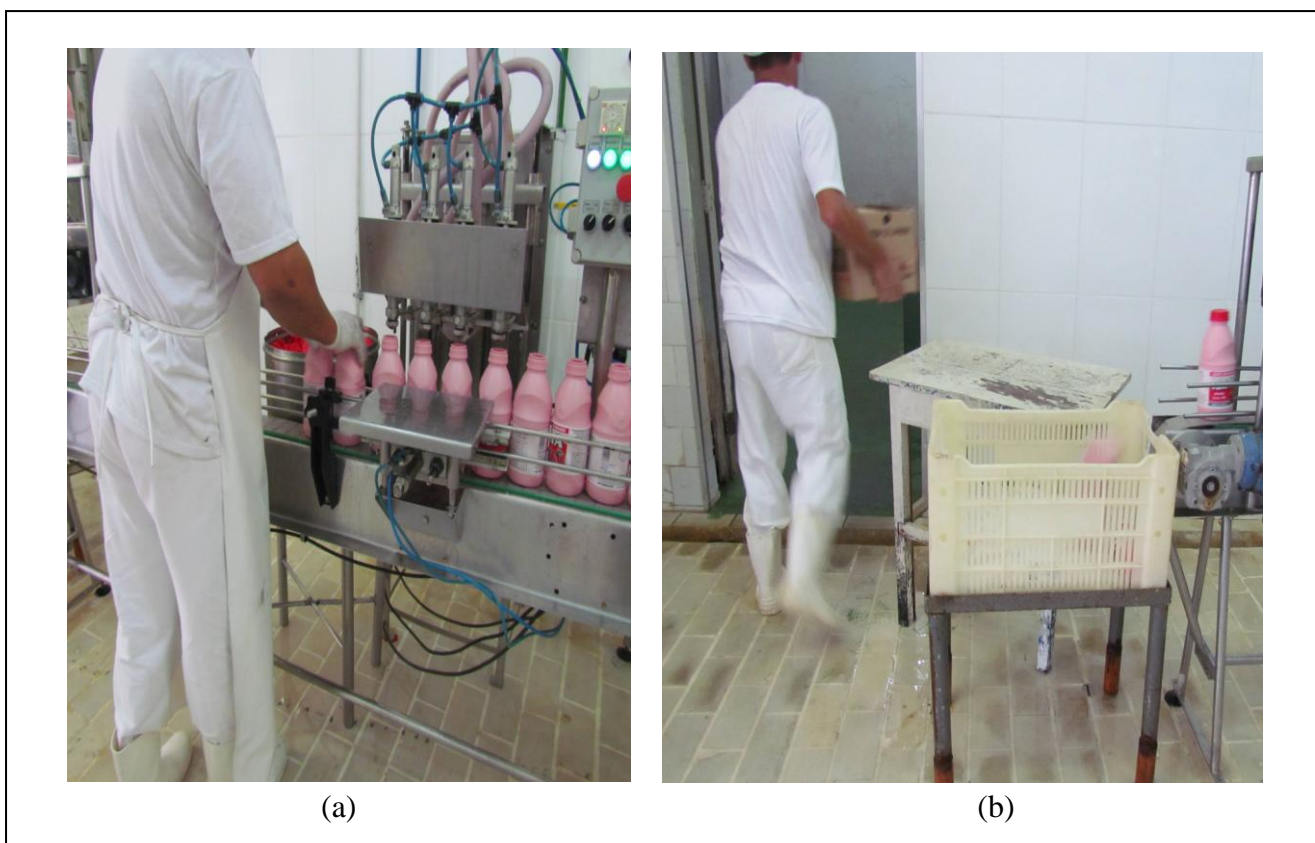


Figura 13 - Atividades 3 (a) e 4 (b) no setor de envase de iogurte de 1000g.



Figura 14 - Atividades 5 (a) e 6 (b) no setor de empacotamento de leite.



Figura 15 - Atividade 7, setor de empacotamento de leite.

Posteriormente, seguiu-se uma análise onde se procurou estabelecer uma associação entre as respostas obtidas nos questionários aplicados e os resultados apresentados pelos métodos RULA e OWAS com o intuito de verificar os efeitos resultantes na saúde do trabalhador e na sua produtividade.

Ao final foram apresentados os resultados obtidos aos responsáveis ligados diretamente aos setores envolvidos no estudo, seguido de uma proposta de melhoria como forma de reduzir a incidência de doenças relacionadas ao trabalho e aumentar o índice de produtividade da organização.

CAPÍTULO 4 – CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO DE CASO

Este trabalho tem por finalidade influir de maneira direta na saúde do funcionário acarretando, conseqüentemente, em um aumento no nível de produtividade da organização. Para tal, respalda-se em um estudo de caso envolvendo o ambiente em que o trabalhador está inserido e a forma como o mesmo realiza as atividades que lhe são designadas.

4.1. EMPRESA EM ESTUDO

Com mais de 70 anos no mercado, a empresa X é reconhecida como parte da história do município, em parte pelo pioneirismo no ramo industrial de porte na região. Inicialmente configurada em um prédio localizado na Rua General Osório, enviava os três mil litros de leite recebidos diariamente para Niterói, onde era realizada a industrialização destes. Os pontos de atuação da empresa em seus primórdios foram os distritos de Itaperuna: Natividade, Laje do Muriaé e Porciúncula, juntamente com os municípios de Cambuci e Bom Jesus do Itabapoana. Após a transferência de sede para o bairro Cidade Nova, em 1956, a organização experimentou uma fase de expansão industrial consolidada em novas construções prediais e na compra de maquinário importado com a visão de um mercado em progresso na produção leiteira.

A articulação dos envolvidos no empreendimento em companhia de políticos da região possibilitou no início da década de 60 o estabelecimento de uma subsidiária norte-americana na cidade de Itaperuna – Internacional Milk. A denominada Leite Glória firmou-se em uma importante parceria comercial com a empresa X. Como consequência, no ano de 1978, alcançou-se o patamar de duzentos e dois mil litros de leite diário, o que repercutiu na titulação de primeira Cooperativa singular na arrecadação de leite no país. No quesito produtividade, a sua industrialização de laticínios alcança cem mil litros diariamente, diversificados em leite pasteurizado e, aproximadamente, uma dezena de derivados como, por exemplo: iogurte, coalhada, manteiga, queijo frescal, queijo minas, queijo prato lanche, mussarela, ricota, entre outros.

Ao completar os 60 anos de sua criação, foram registradas 5.711 matrículas recebendo a comprovação de honrar com os ideais propostos em sua fundação.

4.2. SETOR ANALISADO

O enfoque da presente pesquisa volta-se ao sistema produtivo da Cooperativa, atuando mais especificamente no setor de envase de iogurte e no empacotamento do leite. A observação fixou-se na configuração das atividades exercidas pelos funcionários dos referidos setores resultando nos processos apresentados na Figura 16.

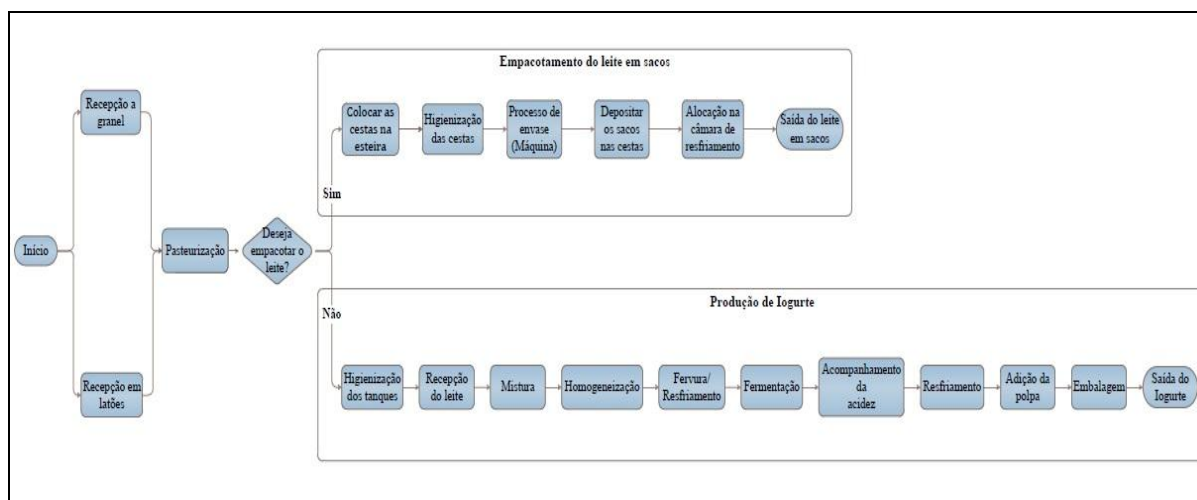


Figura 16 - Atividades do setor produtivo (Iogurte/Empacotamento de leite).

4.2.1. Atividades pertencentes a ambos os processos

As atividades correspondentes a Recepção do leite e sua Pasteurização são comuns aos dois processos abordados.

A primeira etapa do sistema consiste na Recepção do leite pela organização, podendo ser realizada de duas maneiras: transporte do leite a granel ou em latões. Quando a granel, a condução é realizada em caminhões com tanques isotérmicos acoplados, possibilitando que a temperatura do leite se mantenha em aproximadamente 4°C. Por permitir o transporte de uma quantidade significativa do insumo, o recolhimento nos produtores é feito a cada dois dias. Já no transporte em latões, mais utilizado na empresa em questão, o leite é coletado diariamente e deve ser entregue em até duas horas após o término da ordenha à unidade de processamento.

A Pasteurização, processo desenvolvido em sequência, baseia-se na submissão do leite a temperaturas elevadas (72°C – 75°C) seguida de uma variação rápida da mesma até atingir (4°C - 5°C). Este procedimento acarreta a morte de bactérias e germes presentes no leite e possibilita um tempo de conservação dos alimentos maior.

Por não requerer esforços consideráveis por parte dos trabalhadores, as atividades expostas não serão inseridas nas ferramentas de análise.

4.2.2. Produção de Iogurte

O processo de fabricação do iogurte normalmente abrange algumas etapas que serão descritas adiante.

Primeiramente, é realizada a higienização dos tanques. O processo seguinte dá-se na recepção do leite devidamente analisado e propício para a fabricação do produto.

A etapa de mistura refere-se a um procedimento efetuado em um tanque hermético, ou seja, um tanque inteiramente tapado de forma a impedir a inserção de bactérias/corpos indesejáveis. O objetivo é alcançar a proporção de gordura desejável juntamente aos demais ingredientes necessários.

O material resultante da etapa anterior é levado ao homogeneizador que visa ao final gerar um produto com uma textura lisa e cremosa. A fim de atingir esse objetivo, o equipamento volta-se a diminuição do tamanho dos glóbulos de gordura constituintes da mistura.

O produto oriundo das etapas precedentes passa por uma fervura (até atingir 90°C), sendo depois efetuado um resfriamento (até a temperatura de 41°C).

Posteriormente na fermentação, que dura aproximadamente quatro horas, o açúcar presente no leite (lactose) é convertido em ácido láctico que é o responsável na coagulação das proteínas do leite. O processo de conversão é auxiliado com a adição de bactérias específicas.

O acompanhamento da acidez é desenvolvido em laboratório, e ao alcançar a acidez esperada (55) o produto passa pelo resfriamento a 4°C por um período, aproximado, de oito horas. Então, é conduzido a outro tanque hermético, atentando-se para que não haja nada que possa alterar as características atuais. Em seguida, é adicionada a polpa da fruta para a obtenção do produto desejado.

O processo efetivamente estudado na pesquisa em questão corresponde, mais precisamente, a atividade de embalagem do iogurte por ser o de maior contato com os funcionários e exigir os maiores esforços.

Duas máquinas de envase são utilizadas na produção do Iogurte: com embalagens de 120 g e 1000 g.

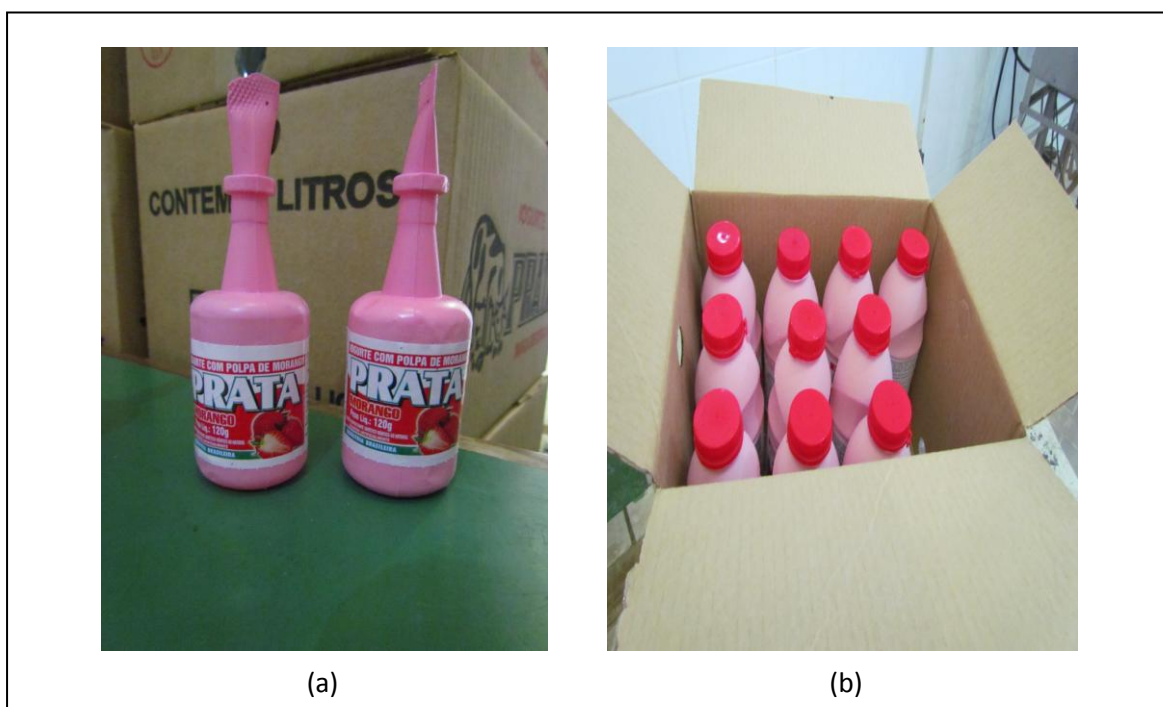


Figura 17 - Iogurtes de 120g (a) e 1000g (b).

4.2.3. Empacotamento de leite

A atividade de empacotamento do leite demanda em média dezoito mil sacos/dia. São produzidos na Cooperativa dois tipos de leite: leite desnatado e o tipo C padronizado (3,1% de gordura).

Os processos associados ao empacotamento podem ser relacionados nas seguintes etapas: colocar as cestas na esteira, higienização das cestas, envase do leite, depositar os sacos de leite nas cestas e alocação na câmara de resfriamento.

O trabalhador coloca a cesta na esteira que se desloca até o interior de uma máquina onde é despejada água fria e em seguida água quente. No passo posterior, um funcionário prepara a máquina de envase do leite em saquinhos, cujo peso de cada unidade corresponde, em média, a 1,03 Kg/saco. São utilizadas duas máquinas possuindo duas saídas cada, onde são produzidos, aproximadamente, cinco mil sacos/hora em cada máquina.

Um operário se mantém posicionado em pé em frente à máquina e é responsável por adicionar dez sacos de leite nas cestas que se deslocam na esteira. Ao chegarem à câmara de resfriamento, dois funcionários se alternam no recebimento das cestas alocando-as uma acima da outra formando uma pilha de dez cestas. Por fim, as pilhas são transportadas até o local na câmara que permanecerão até a sua saída.

CAPÍTULO 5 – ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise e discussão dos resultados derivaram das observações realizadas (catalogadas em fotografias e vídeos), dos questionários aplicados e dos métodos adotados.

A princípio tomou-se nota das respostas dos questionários associadas aos questionamentos informais realizados pela pesquisadora na aplicação dos mesmos, a fim de se obter a percepção dos funcionários quanto ao ambiente em que se inserem.

A Ergo (2014) apresenta uma interpretação para os dados adquiridos mediante a aplicação do Questionário Bipolar sugerindo a classificação em níveis de fadiga. A verificação do nível atribuído é obtida na análise do questionário final da jornada de trabalho, sendo: ausência de fadiga quando todos os itens marcados se enquadram na pontuação até 3; moderada ao apresentar alguma das alternativas com 4 ou 5 pontos (atentando para o questionário inicial, onde o mesmo item deverá apresentar uma pontuação inferior a 3) e intensa ao ser observado valores 6 ou 7 atribuídos a alguma das opções.

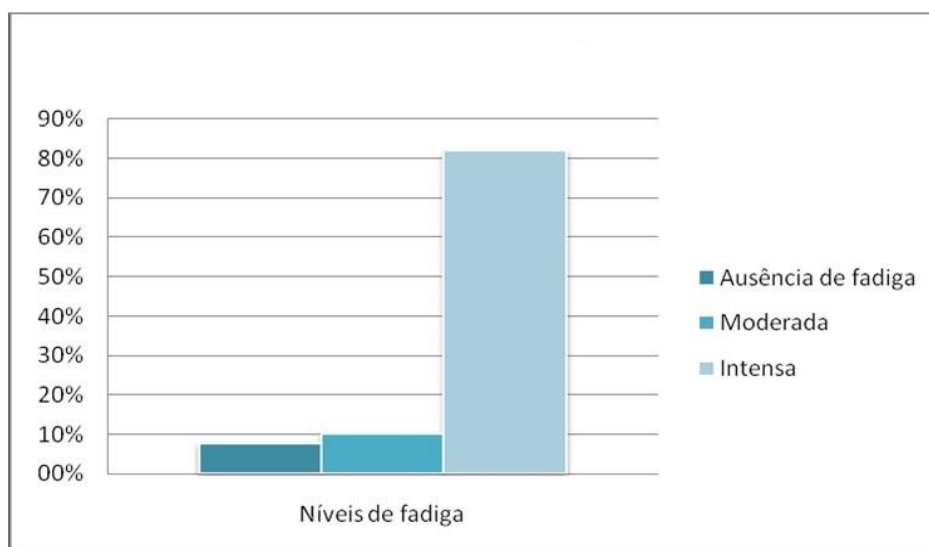


Figura 18 - Classificação da fadiga.

Conforme exposto na Figura 18, mais da metade dos respondentes (82,1%) está inserido em um nível de fadiga intensa. Os fatores contribuintes para o nível de fadiga intensa podem ser visualizados na Figura 19, tendo: Cansado (31,0%); Cansaço visual (2,8%); Dor nos músculos do pescoço e ombros (4,2%); Dor nas pernas (21,1%); Dor nos pés (14,1%); Dor nos braços, punhos e mãos (4,2%); Dor nas costas (7,0%); Dor na região lombar (11,3%) e Dor nas coxas (4,2%).

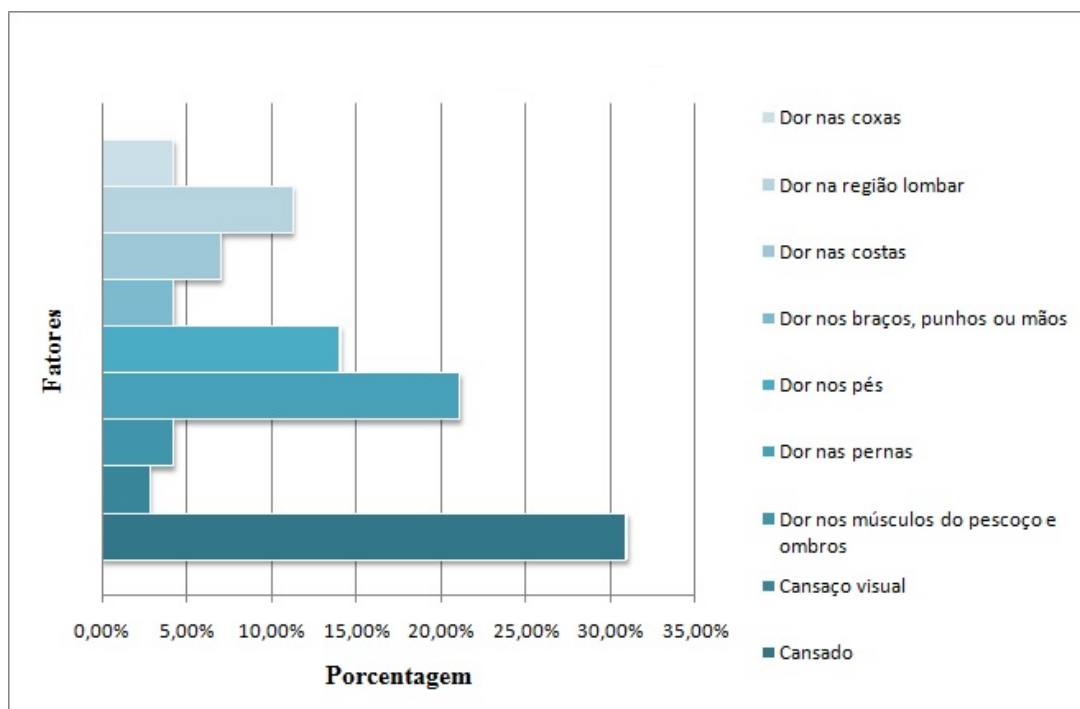


Figura 19 - Fatores contribuintes para o nível de fadiga intensa.

Com o questionário de Percepção do Ambiente de Trabalho foi possível compreender melhor algumas características da amostra estudada como: idade, gênero e tempo na função. A Tabela 2, adiante, apresenta por resultado 100% dos envolvidos correspondendo ao gênero masculino com a faixa etária entre: 31 – 40 anos (28,6%), 41 – 50 anos (28,6%), 51 – 60 anos (28,6%), 61 – 70 anos (14,2%). Nenhum funcionário se enquadrava na faixa etária inicial de 0 – 30 anos. Quanto ao tempo na função 85,7% dos trabalhadores estão de 0 – 10 anos e 14,3% 31 – 40 anos.

Tabela 2- Resultados do Questionário de Percepção do Ambiente de Trabalho.

Amostra	%
Gênero	
Masculino	100,0
Feminino	0
Faixa etária	
0 – 30	0
31 – 40	28,6
41 – 50	28,6
51 – 60	28,6

61 – 70	14,2
Tempo na função	
0 – 10	85,7
31 – 40	14,3

Fonte: Dados da pesquisa.

Os registros fotográficos e vídeos coletados foram utilizados como dados de entrada para análise nos métodos empregados. Inicialmente adotou-se a ferramenta OWAS para avaliação postural dos trabalhadores. Para aplicação do método foi necessário inserir dentro das atividades desempenhadas a postura adotada e a porcentagem, aproximada, de tempo de permanência na posição (Figura 20).



Figura 20 - Posturas da atividade 1, setor de envase de iogurte 120g.

Inserindo as informações na ferramenta, observa-se:

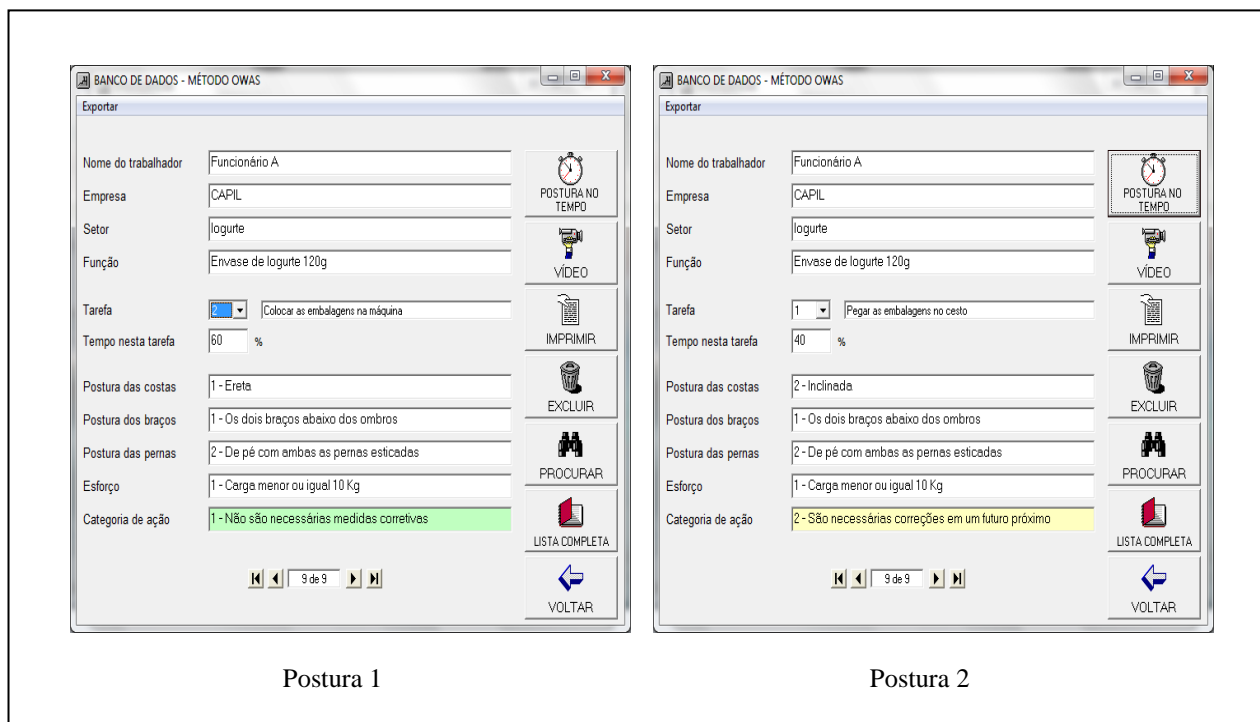


Figura 21 - Input da atividade 1 (Iogurte) no OWAS.

Fonte: Print do software Ergolândia.

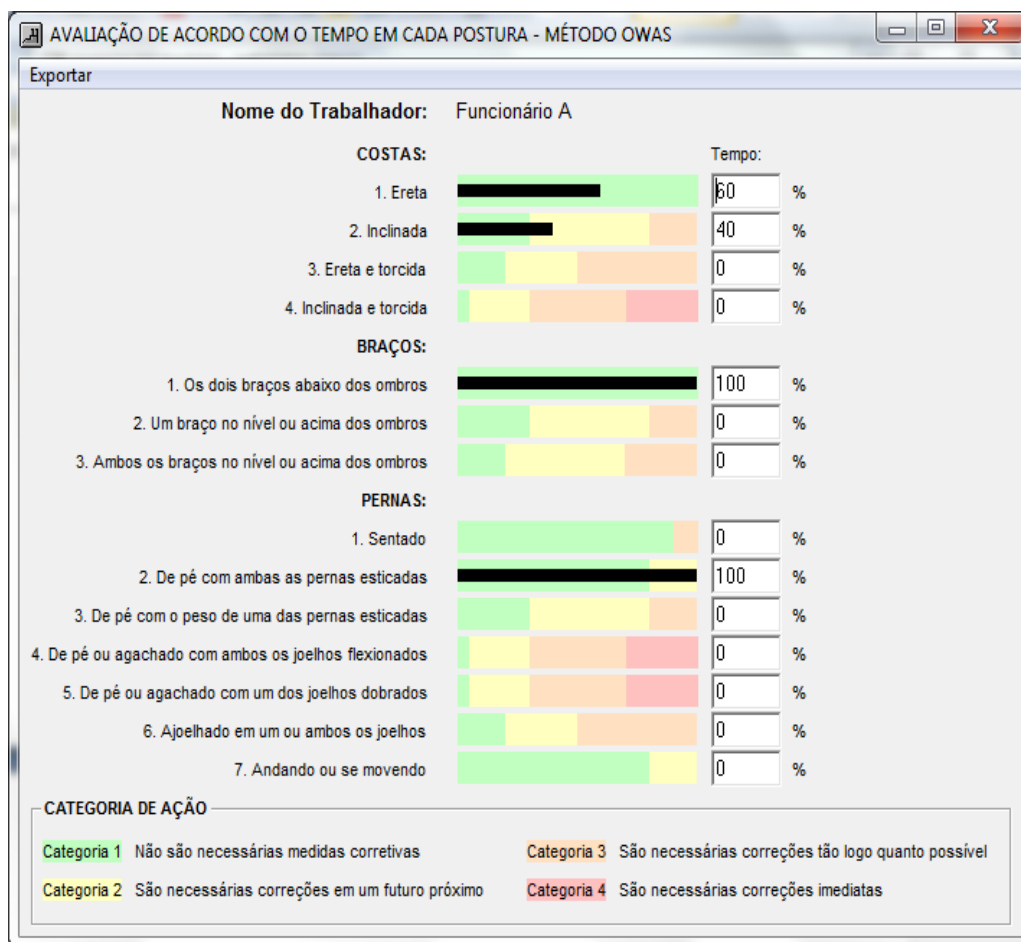


Figura 22 - Ações sugeridas para a atividade 1 no OWAS.

Fonte: Output do software Ergolândia .

O método de avaliação postural OWAS forneceu como resultados e ações os dados disponíveis no Quadro 8.

Método OWAS				
Ativ.	Post.	Dur. (s)	Categoria	Ações
1	1	3	2	Não são necessárias medidas corretivas.
	2	2	1	São necessárias correções em um futuro próximo.
2	1	6	3	São necessárias correções tão logo quanto possível.
	2	8	3	São necessárias correções tão logo quanto possível.
	3	70	1	Não são necessárias medidas corretivas.
3	1	5	2	São necessárias correções em um futuro próximo.
	2	3	1	Não são necessárias medidas corretivas.
4	1	2	2	São necessárias correções em um futuro próximo.
	2	1	1	Não são necessárias medidas corretivas.
	3	17	1	Não são necessárias medidas corretivas.
5	1	4	1	Não são necessárias medidas corretivas.
	2	6	2	São necessárias correções em um futuro próximo.
6	1	3	2	São necessárias correções em um futuro próximo.
	2	4	1	Não são necessárias medidas corretivas.
7	1	9	1	Não são necessárias medidas corretivas.
	2	2	2	São necessárias correções em um futuro próximo.
	3	12	1	Não são necessárias medidas corretivas.

Quadro 8 - Resultados obtidos pelo método OWAS.

Fonte: Elaborado pela autora.

A segunda ferramenta aplicada, o método RULA, permitiu uma análise voltada para a segmentação do corpo humano em dois grupos A e B, atentando para os movimentos articulares e levando em consideração os ângulos formados ao exercer determinadas posições. A observação das filmagens das tarefas, em um intervalo de tempo médio de 40 segundos, foi de extrema valia na verificação dos ângulos requeridos pelo método. A atividade de colocar as embalagens de 120g de iogurte na máquina (atividade 1) mediante análise do RULA é apresentada na Figura 23.

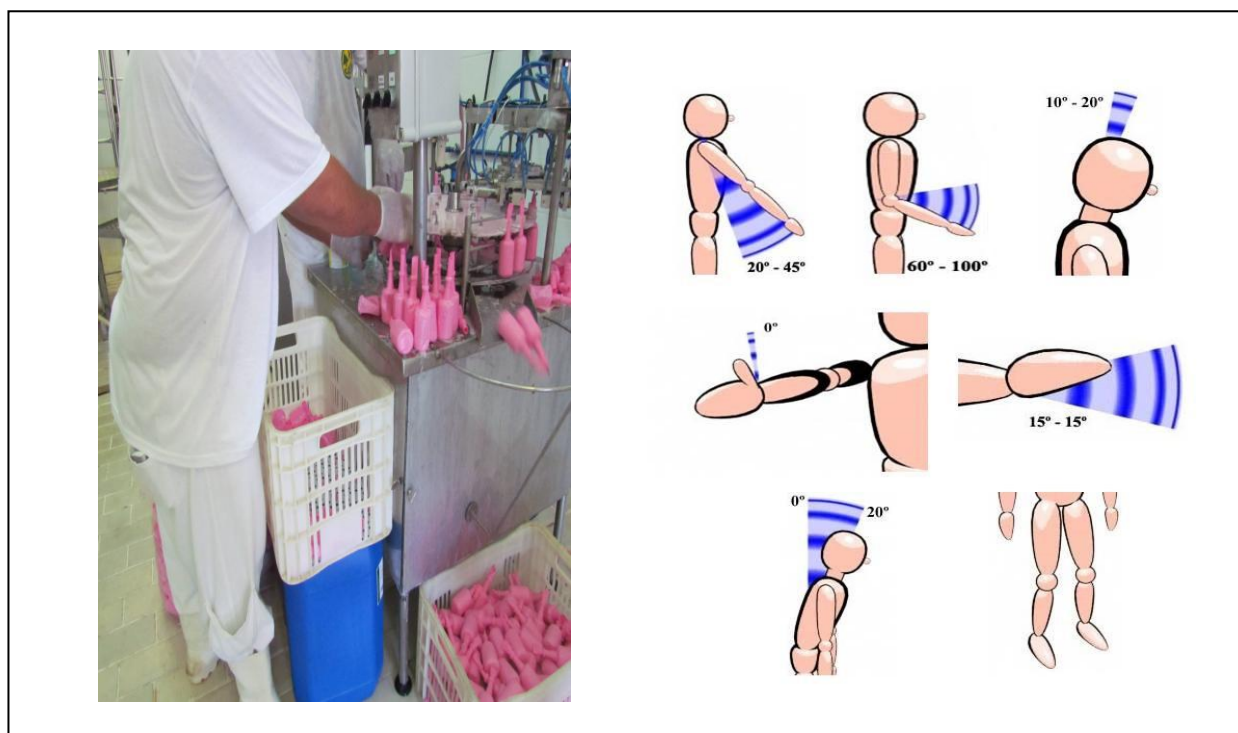


Figura 23 - Angulações da atividade 1 no método RULA.

O esforço muscular e carga, pontos de atuação também avaliados pelo método RULA, para a atividade 1 no envase de iogurte são descritos na Figura 24.

Musculatura (Grupo A)	Postura estática mantida por mais de 1min ou repetitiva, mais que 4 vezes/min
Musculatura (Grupo B)	Postura estática mantida por mais de 1min ou repetitiva, mais que 4 vezes/min
Carga (Grupo A)	Carga menor que 2 Kg intermitente
Carga (Grupo B)	Carga menor que 2 Kg intermitente

Figura 24 - Classificação da musculatura e da carga para atividade 1 no método RULA.

Fonte: *Software Ergolândia*.

Os resultados de todas as atividades descritas nos setores em estudo, obtidos pela aplicação da ferramenta postural RULA, podem ser visualizados no Quadro 9.

Método RULA			
Ativ.	Post.	Pont.	Ações
1	1	3	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças.
	2	4	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças.
2	1	5	Deve-se realizar uma investigação. Devem ser introduzidas mudanças.
	2	7	Devem ser introduzidas mudanças imediatamente.
	3	3	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças.
3	1	4	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças.
	2	3	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças.
4	1	4	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças.
	2	6	Deve-se realizar uma investigação. Devem ser introduzidas mudanças.
	3	5	Deve-se realizar uma investigação. Devem ser introduzidas mudanças.
5	1	4	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças.
	2	5	Deve-se realizar uma investigação. Devem ser introduzidas mudanças.
6	1	5	Deve-se realizar uma investigação. Devem ser introduzidas mudanças.
	2	4	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças.
7	1	3	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças.
	2	6	Deve-se realizar uma investigação. Devem ser introduzidas mudanças.
	3	3	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças.

Quadro 9 - Resultados obtidos pelo método RULA.

Fonte: Elaborado pela autora.

Respaldados pelos resultados apresentados pelas duas ferramentas de auxílio, nota-se as especificidades de cada uma, bem como suas debilidades. Ambos os métodos mostraram-se úteis na percepção de posturas específicas que poderiam acarretar lesões ao indivíduo, uma vez que as atividades são distribuídas pelas posturas que representam a tarefa.

A atividade 2 foi considerada pelos dois métodos como crítica, sendo sugeridas correções o mais breve possível. A pontuação obtida justifica-se na ação do operário envolvido de carregar manualmente o cesto com os produtos até a câmara fria sem o auxílio de facilitadores no percurso.

Todas as atividades avaliadas pelo OWAS demonstraram em, pelo menos, uma das posturas a necessidade de correções em um futuro próximo. Já na análise resultante do RULA, sugere-se a inserção de mudanças após investigação para todas as tarefas, com exceção das atividades 1 e 3 que indica uma observação que pode ou não acarretar em necessidade de mudanças.

CAPÍTULO 6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo realizado no setor de produção de uma Cooperativa na cidade de Itaperuna demonstrou-se relevante quanto aos impactos das atividades executadas na saúde dos trabalhadores. As ferramentas posturais empregadas, RULA e OWAS, identificaram na atividade 2 no setor de envase de iogurte a postura considerada crítica, porém, atentando também para as demais tarefas que demandam atenção e mudanças futuras.

Os registros fotográficos, vídeos e observações permitiram uma compreensão mais detalhada dos processos e uma visualização mais clara quanto aos movimentos envolvidos nas tarefas. Observou-se que grande parte do tempo de trabalho os funcionários permanecem na posição de pé e desenvolvem atividades repetitivas na linha de produção. O transporte manual dos produtos finalizados até o seu local de armazenamento é propício ao surgimento de lesões e dores localizadas.

Diante disso, verifica-se uma viabilidade na aplicação de ações ergonômicas nos postos de trabalho visitados. Visando o bem estar dos envolvidos e uma otimização nos setores, propõe-se medidas como: revezamento dos funcionários na realização de determinadas atividades, correção de movimentos que acarretam uma posição crítica da postura por meio de treinamentos apropriados, pausas programadas, ginástica laboral e adoção de equipamentos que auxiliem no transporte das cargas até a câmara de resfriamento.

A priori, como medidas direcionadas a redução da incidência de postura crítica aos trabalhadores ligados ao carregamento das mercadorias, recomenda-se o uso de cintas ergonômicas que visam refrear o movimento de flexão da coluna dorsal e lombar associadas a equipamentos de auxílio no transporte das mesmas. É orientada a utilização de *pallets* no setor de empacotamento de leite com o intuito de proporcionar uma maior agilidade na estocagem, diminuição do custo homem/hora e facilidade no transporte da carga com a colaboração de uma paleteira, além de se enquadrar nos padrões estipulados ao setor de alimentos.

Posteriormente, aconselha-se a elaboração de um projeto de implantação de esteiras roletes que envolvam desde o envase dos produtos até a câmara de resfriamento com a altura adequada aos trabalhadores envolvidos.

Tais atitudes poderiam influenciar na redução do número de trabalhadores acometidos por dores e lesões, acarretando em maior eficiência na execução da tarefa e por consequência direta na produtividade da organização.

6.1. FUTUROS TRABALHOS

Visando complementar e, possivelmente, alavancar a produtividade na empresa avaliada indica-se a aplicação do estudo de tempos e movimentos, proposto por Taylor, nos setores de empacotamento de leite e envase de iogurte. Tal procedimento possibilitaria a identificação da melhor maneira de se executar a atividade, eliminando movimentos desnecessários e estipulando um tempo médio para a execução da tarefa com o intuito de otimizar a produção.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DA ALIMENTAÇÃO - ABIA. **A força do setor de alimentos.** Disponível em: <<http://abia.org.br/vst/AForcadoSetordeAlimentos.pdf>> Acesso em: 13 ago. 2014.

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O Método nas Ciências Naturais e Sociais: Pesquisa Quantitativa e Qualitativa.** 2 ed.. São Paulo: Pioneira, 1999.

ANTONIO, REMI LÓPES. **Estudo ergonômico dos riscos de LER/DORT em Linha de Montagem: Aplicando o Método Occupational Repetitive Actions (OCRA) na Análise Ergonômica do Trabalho.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2003

BRASIL. **Instrução Normativa.** INSS/DC, n. 98, dez. 2003

_____. Ministério da Previdência Social. Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência Social. **Anuário Estatístico da Previdência Social.** Brasília: MPS/DATAPREV, 2012. Disponível em: <http://www.previdencia.gov.br/wp-content/uploads/2013/05/AEPS_2012.pdf> Acesso em: 14 jul. 2014.

_____. Ministério da Saúde do Brasil. Organização Pan-Americana da Saúde no Brasil. **Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde.** Organizado por Elizabeth Costa Dias; colaboradores Idelberto Muniz Almeida et al. – Brasília: Ministério da Saúde do Brasil, 2001.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego. **Ergonomia – indicação de postura a ser adotada na concepção de postos de trabalho.** Nota Técnica 060/2001. Brasília, DF, 2001. Disponível em: <http://www3.mte.gov.br/seg_sau/comissoes_cne_notatecnica.pdf> Acesso em: 25 jun. 2014.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego. Secretária de Inspeção do Trabalho. **Manual de aplicação da Norma Regulamentadora nº 17.** 2 ed. Brasília : MTE, SIT, 2002. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A3DCAE32F013DCBE7B96C0858/pub_cne_m anual_nr17%20\(atualizado_2013\).pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A3DCAE32F013DCBE7B96C0858/pub_cne_m anual_nr17%20(atualizado_2013).pdf)> Acesso em: 14 jul. 2014.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 17 – Ergonomia.** Redação dada pela Portaria MTPS n.º 3.751, de 23 de novembro de 1990. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEFBAD7064803/nr_17.pdf> Acesso em: 15 jul. 2014.

CEPEA - CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA - ESALQ/USP. **Relatório PIBAGRO – BRASIL.** Abril, 2014. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/comunicacao/Cepea_PIB_BR_abr14.pdf> Acesso em: 13 ago. 2014.

CHIAVENATO, IDALBERTO. **Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações** / Idalberto Chiavenato – 7ª ed. rev. e atual. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

COUTO, HUDSON DE ARAÚJO. **Novas perspectivas na abordagem das LER/DORT**. Belo Horizonte: Ergo, 2000.

DENIS, R. C. **Uma introdução à história do design**. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

DIEGO-MÁS, J. A.; CUESTA, S. A. ERGONAUTAS. **OWAS (Ovako Working Analysis System)**. Universidad Politécnica de Valencia. Disponível em: <<http://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>> Acesso em: 29 jun. 2014.

DIEGO-MÁS, J. A.; CUESTA, S. A. ERGONAUTAS. **RULA (Rapid Upper Limb Assessment)**. Universidad Politécnica de Valencia. Disponível em: <<http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>>. Acesso em: 03 jul. 2014.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia Prática**. Tradução de Itiro Iida. 2ª ed. São Paulo. Edgard Blücher, 2004.

ERGO – ASSESORIA E CONSULTORIA EM SAÚDE OCUPACIONAL. COUTO, HUDSON DE ARAÚJO. **Questionário Bipolar Avaliação de Fadiga**. Disponível em: <http://www.ergoltda.com.br/downloads/questionario_bipolar_ava_fadiga.pdf> Acesso em: 17 nov. 2014.

FALCÃO, FRANCIANE DA SILVA. **Métodos de avaliação biomecânica aplicados a postos de trabalho no Pólo Industrial de Manaus (AM): uma contribuição para o design ergonômico** / Franciane da Silva Falcão, 2007.

FERREIRA, M. S; RIGHI, C. A. R. **Análise Ergonômica do Trabalho**. Ergonomia – Notas de aula. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS. Março, 2009.

FILHO, V. M. C. **Metodologia para análise da qualidade da informação em processos de piscicultura**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba, 2008.

FONSECA, M. L. R.V; ALENCAR, E; BARBOSA, J. H. **Percepção da força de trabalho no processo de mudança tecnológica e organizacional: um estudo de caso**. V Congresso de Ciências Humanas, Letras e Artes. Centro de Artes e Convenções de Ouro Preto - Minas Gerais – Brasil. Agosto, 2001.

GLOBO RURAL. **Fabricantes de produtos lácteos lançam hoje associação em Brasília**. Disponível em: < <http://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2014/04/fabricantes-de-produtos-lacteos-lancam-hoje-associacao-em-brasilia.html> > Acesso em: 13 ago. 2014.

GOLDENBERG, MIRIAN. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. 8a Ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.

GRANDJEAN, ETIENNE. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem** / Etienne Grandjean ; trad. João Pedro Stein. 4ª ed. - Porto Alegre: Bookman, 1998. 338 p.

GODOY, ARILDA SCHMIDT. **Introdução à Pesquisa Qualitativa e suas possibilidades**. Revista de Administração de Empresas. São Paulo v. 35, n. 2, p. 57 - 63; n.3, p. 20 - 29; n.4, p. 65 - 71 mar/ag.1995.

HERZBERG, F. **Work and the nature of man**. London: Staples Press, 1968.

HUBAULT, F. Do que a ergonomia pode fazer análise? In: DANIELLOU, F. (Coord.). **A ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

IIDA, ITIRO. **Ergonomia: projeto e produção**/ Itiro Iida – 2ª edição rev. e ampl. - São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

JASTRZEBOWSKI, W. **An outline of ergonomics, or the science of work**. Central Institute for Labour Protection. Varsóvia, 1857.

JUNIOR, M. M. C. **Avaliação ergonômica: revisão dos métodos para avaliação postural**. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis – SC – Brasil. Revista Produção Online. ISSN 1676 - 1901 / Vol. 6/ Num. 3/ dezembro 2006.

KARHU, O. et al., **Correcting working posture in industry, a practical method for analysis**, “Applied Ergonomics”, 1997.

KROEMER, K.H.E , & GRANDEJEAN, E. **Manual de Ergonomia: Adaptando o Trabalho ao Homem**. Porto Alegre: Bookman editora, 2005.

LIPP, M. E. N. **A dimensão emocional da qualidade de vida**. In: OGATA, A.; MARCHI, R. (Orgs.) Wellness. São Paulo: Campus, 2008.

MÁSCULO, F. S.; VIDAL, M. C. **Ergonomia: Trabalho adequado e eficiente** [recurso eletrônico]/ Francisco Soares Másculo, Mario César Vidal (orgs.). – Rio de Janeiro: Elsevier: ABEPRO, 2011.

MASLOW, A. H. **A Theory of Human Motivation**. Psychological Review, jul. 1943.

MCATAMNEY, L.; CORLETT, E. N. **RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders**. Applied Ergonomics, v. 24, n.2 p. 91-99, 1993.

MONTMOLLIN, M. **A Ergonomia**. Lisboa: Instituto Piaget, 1990.

MORO, A. R. P. **Análise biomecânica da postura sentada: uma abordagem ergonômica do mobiliário escolar**. Tese de Doutorado em Educação Física: Biomecânica. Santa Maria, 2000.

MOURA, ROBERTO AURES A. **Apresentação de Critérios Qualitativos Empíricos para a Formalização dos Processos de Negócios na Automação da Gestão Estratégica** / Roberto Aures A. Moura - São Paulo, 2009.

PAVANI, R. A.; QUELHAS, O. L. G. **A avaliação dos riscos ergonômicos como ferramenta gerencial em saúde ocupacional.** XIII SIMPEP – Bauru, SP, Brasil, Novembro de 2006.

PEQUINI, P. C. **Intervenção ergonômica e suas implicações na produtividade e satisfação dos funcionários: estudo de caso de lavanderia industrial.** Salvador, 2007. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção com Ênfase em Gestão Empresarial) - Faculdade Área 1.

POWERS, S. K. & HOWLEY, E. T. **Fisiologia do Exercício. Teoria e Aplicação ao Condicionamento e ao desempenho.** 3ª ed. Ed. Manole, 2000.

SANTOS, J. M. S. **Desenvolvimento de um Guião de Seleção de métodos para Análise do Risco de Lesões Músculo-Esqueléticas Relacionadas com o Trabalho (LMERT).** Tese de Mestrado – Engenharia Humana. Universidade do Minho – Escola de Engenharia. Setembro, 2009.

SANTOS, N. **Organização ergonômica do trabalho.** 1º Simpósio Brasileiro sobre Ergonomia e Segurança do Trabalho Florestal e Agrícola. Belo Horizonte, 2000.

SATO, LENY; LACAZ, FRANCISCO ANTONIO DE CASTRO. **Condições de Trabalho e Saúde dos Trabalhadores (as) do Ramo da Alimentação.** São Paulo: INST – CUT, 2000. 33 p.

SILVA, C. R. C. **Constrangimentos posturais em ergonomia. Uma análise da atividade do endodontista a partir de dois métodos de avaliação.** Dissertação a Título de Mestre em Engenharia, especialidade em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

SLACK, N. **Administração da produção** / Nigel Slack, Stuart Chambers, Robert Johnston; tradução Maria Teresa Corrêa de Oliveira, Fábio Alher; revisão técnica Henrique Luiz Corrêa. -- 2. ed. -- São Paulo: Atlas, 2002.

SMITH, L. K.; WEISS, E.L.; LEHMKUHL, L.D. **Cinesiologia Clínica de Brunnstrom.** São Paulo: Manole, 1997.

SOUZA, J. P. C.; RODRIGUES, C. L. P. **Vantagens e limitações de duas ferramentas de análise e registro postural quanto à identificação de riscos ergonômicos.** XIII SIMPEP - Bauru, SP, Brasil, Novembro de 2006.

VIDAL, M. C. **Introdução à ergonomia.** Curso de Especialização em Ergonomia Contemporânea do Rio de Janeiro – CESERG/GENTE/COPPE/UFRJ, 2000. Disponível em: <<http://www.ergonomia.ufrj.br/arquivos/erg001.pdf>> Acesso em: 05 mai. 2014.

ANEXOS

ANEXO 1

Questionário Bipolar – Avaliação de Fadiga preenchido.

**QUESTIONÁRIO BIPOLAR – AVALIAÇÃO DE FADIGA-
QUESTIONÁRIO DO INÍCIO DA JORNADA DE TRABALHO**

Nome: *A*
Horário: *07 horas*

	1	2	3	4	5	6	7	
Descansado				X				Cansado
Boa concentração	X							Dificuldade de concentrar
Calmo				X				Nervoso
Produtividade normal	X							Produtividade comprometida
Descansado visualmente				X				Cansaço visual
Ausência de dor nos músculos do pescoço e ombros						X		Dor nos músculos do pescoço e ombros
Ausência de dor nas costas	X							Dor nas costas
Ausência de dor na região lombar	X							Dor na região lombar
Ausência de dor nas coxas	X							Dor nas coxas
Ausência de dor nas pernas	X							Dor nas pernas
Ausência de dor nos pés						X		Dor nos pés
Ausência de dor de cabeça	X							Dor de cabeça
Ausência de dor no braço, no punho ou na mão do lado direito	X							Dor no braço, no punho ou na mão do lado direito
Ausência de dor no braço, no punho ou na mão do lado esquerdo	X							Dor no braço, no punho ou na mão do lado esquerdo

11 horas

**QUESTIONÁRIO BIPOLAR – AVALIAÇÃO DE FADIGA-
QUESTIONÁRIO DO MEIO DA JORNADA DE TRABALHO**

	1	2	3	4	5	6	7	
Ausência de dor na região lombar	X							Dor na região lombar
Ausência de dor nas coxas	X							Dor nas coxas
Ausência de dor nas pernas	X							Dor nas pernas
Produtividade normal				X				Produtividade comprometida
Ausência de dor nos músculos do pescoço e ombros						X		Dor nos músculos do pescoço e ombros
Ausência de dor nas costas	X							Dor nas costas
Ausência de dor no braço, no punho ou na mão do lado esquerdo	X							Dor no braço, no punho ou na mão do lado esquerdo
Ausência de dor no braço, no punho ou na mão do lado direito	X							Dor no braço, no punho ou na mão do lado direito
Descansado							X	Cansado
Boa concentração	X							Dificuldade de concentrar
Calmo				X				Nervoso
Ausência de dor nos pés							X	Dor nos pés
Ausência de dor de cabeça	X							Dor de cabeça
Descansado visualmente				X				Cansaço visual

**QUESTIONÁRIO BIPOLAR – AVALIAÇÃO DE FADIGA-
QUESTIONÁRIO DO FINAL DA JORNADA DE TRABALHO**


Nome: A

Horário: 15:30 horas

	1	2	3	4	5	6	7	
Descansado				X				Cansado
Boa concentração	X							Dificuldade de concentrar
Calmo	X							Nervoso
Produtividade normal	X							Produtividade comprometida
Descansado visualmente				X				Cansaço visual
Ausência de dor nos músculos do pescoço e ombros						X		Dor nos músculos do pescoço e ombros
Ausência de dor nas costas	X							Dor nas costas
Ausência de dor na região lombar	X							Dor na região lombar
Ausência de dor nas coxas	X							Dor nas coxas
Ausência de dor nas pernas	X							Dor nas pernas
Ausência de dor nos pés						X		Dor nos pés
Ausência de dor de cabeça	X							Dor de cabeça
Ausência de dor no braço, no punho ou na mão do lado direito	X							Dor no braço, no punho ou na mão do lado direito
Ausência de dor no braço, no punho ou na mão do lado esquerdo	X							Dor no braço, no punho ou na mão do lado esquerdo

ANEXO 2

Questionário Nórdico dos Sintomas Músculo-esquelético.



Funcionário A - Empacotamento

Questionário Nórdico dos sintomas músculo-esquelético

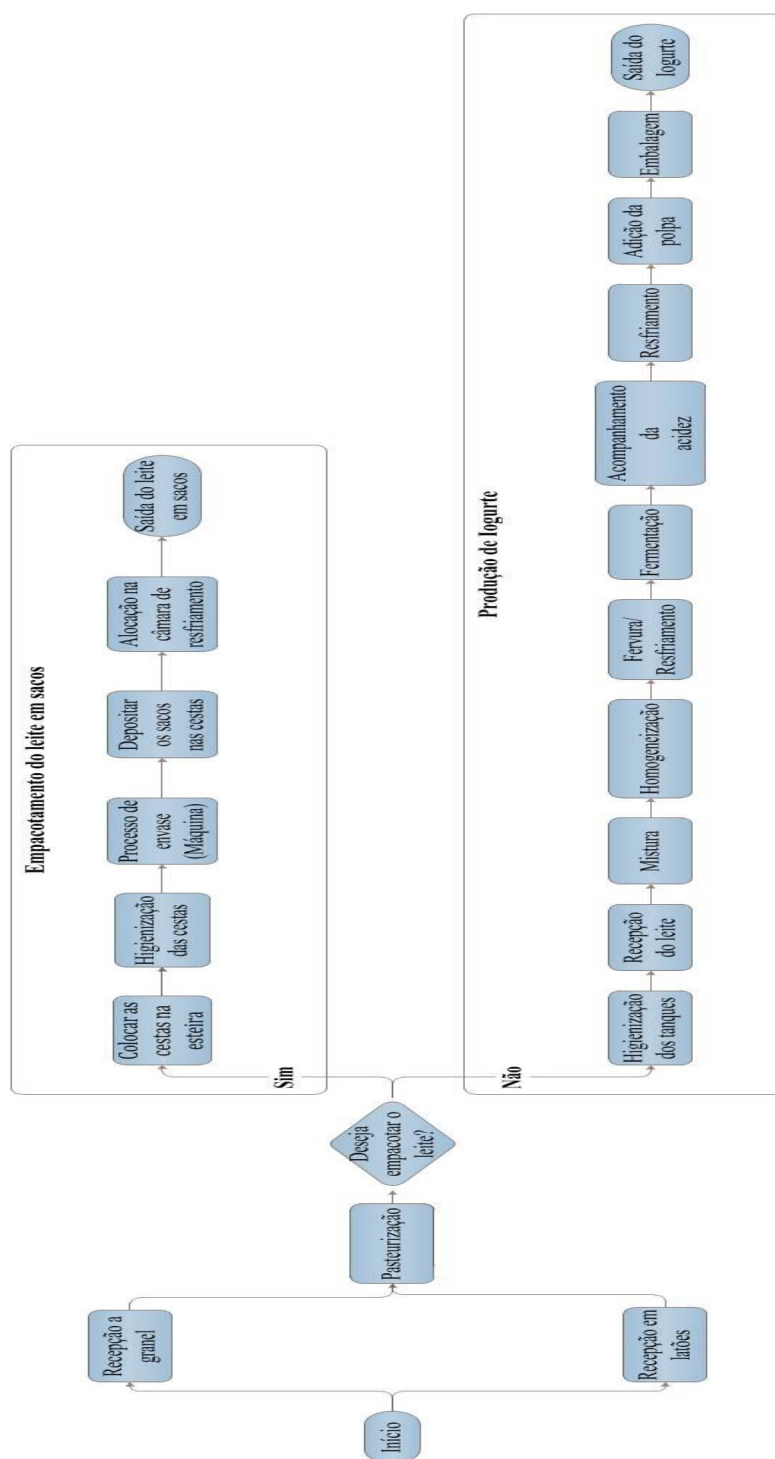
Marque um (X) na resposta apropriada. Marque apenas um (X) para cada questão. Não, indica conforto, saúde. – Sim, indica incômodos, desconfortos, dores nessa parte do corpo.

Partes do corpo com problemas.	Você teve algum problema nos últimos 7 dias?	Você teve algum problema nos últimos 12 meses?	Você teve que deixar de trabalhar algum dia nos últimos 12 meses devido ao problema?
1- Pescoço	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input checked="" type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input checked="" type="checkbox"/> Sim	1 <input checked="" type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim
2- Ombros	1 <input checked="" type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim – ombro direito 3 <input type="checkbox"/> Sim – ombro esquerdo 4 <input type="checkbox"/> Sim – os dois ombros	1 <input checked="" type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim – ombro direito 3 <input type="checkbox"/> Sim – ombro esquerdo 4 <input type="checkbox"/> Sim – os dois ombros	1 <input checked="" type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim
3- Cotovelos	1 <input checked="" type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim – cotovelo direito 3 <input type="checkbox"/> Sim – cotovelo esquerdo 4 <input type="checkbox"/> Sim – os dois cotovelos	1 <input checked="" type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim – cotovelo direito 3 <input type="checkbox"/> Sim – cotovelo esquerdo 4 <input type="checkbox"/> Sim – os dois cotovelos	1 <input checked="" type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim
4- Punhos e mãos	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim – punho/mão direita 3 <input type="checkbox"/> Sim – punho/mão esquerda 4 <input checked="" type="checkbox"/> Sim – os dois punho/mão	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim – punho/mão direita 3 <input type="checkbox"/> Sim – punho/mão esquerda 4 <input checked="" type="checkbox"/> Sim – os dois punho/mão	
5- Coluna dorsal	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input checked="" type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input checked="" type="checkbox"/> Sim	1 <input checked="" type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim
6- Coluna lombar	1 <input checked="" type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input checked="" type="checkbox"/> Sim	1 <input checked="" type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim
7- Quadril ou coxas	1 <input checked="" type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input checked="" type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input checked="" type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim
8- Joelhos	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input checked="" type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input checked="" type="checkbox"/> Sim	1 <input checked="" type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim
9- Tornozelo ou pés	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input checked="" type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input checked="" type="checkbox"/> Sim	1 <input checked="" type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim

Fonte: Iida (2005).

APÊNDICES

APÊNDICE A – VERSÃO AMPLIADA DAS ATIVIDADES DO SETOR PRODUTIVO (IOGURTE/EMPACOTAMENTO DE LEITE).



APÊNDICE B - PERCEPÇÃO DO TRABALHADOR EM RELAÇÃO AO AMBIENTE EM QUE SE ENCONTRA.

Funcionário A – Empacotamento

Prezado, colaborador

Sua percepção sobre o seu ambiente de trabalho é muito importante para a análise do presente estudo. Com isso, marque na escala proposta a resposta que melhor representa a situação atual vivenciada.

Muito obrigada!

Idade: 42 anos

Sexo: Masculino

Tempo de empresa: 20 anos

Setor: Empacotamento

Tempo no setor: 4 anos

Turno: 07-16 horas

Tempo na função: 4 anos

Apresenta alguma dor?

() Sim (x) Não Há quanto tempo a tem? _____

1- É requerido esforço físico?

x

Pouco

Médio

Muito

2- É exigido esforço mental?

x

Pouco

Médio

Muito

3- Há repetição de movimentos?

x

Pouco

Médio

Muito

4- Seu trabalho é dinâmico?

x

Pouco

Médio

Muito

5- Seu trabalho é estimulante?

x

Pouco

Médio

Muito

6- Sua atividade faz com que você se sinta valorizado?		
x		
Pouco	Médio	Muito
7- Você sente autonomia na realização das suas tarefas?		
x		
Pouco	Médio	Muito
8- Você se sente pressionado psicologicamente por parte de seus superiores?		
x		
Pouco	Médio	Muito
9- Você acha que sua atividade envolve risco?		
x		
Pouco	Médio	Muito
10- Você gosta do que faz?		
x		
Pouco	Médio	Muito
Envase		
11- Altura das máquinas para o envase.		
x		
Insatisfeito		Satisfeito
12- Tempo de permanência em pé.		
x		
Insatisfeito		Satisfeito
13- O ritmo de trabalho.		
x		
Insatisfeito		Satisfeito
14- O rodízio de funções.		
x		
Insatisfeito		Satisfeito
15- Em relação ao ambiente de trabalho. (Temperatura, barulho, iluminação, limpeza.)		
x		
Insatisfeito		Satisfeito

16-O transporte do produto até o seu local de armazenamento. (Peso)	
x	
Insatisfeito	Satisfeito
17-O número de vezes em que a máquina dá algum problema.	
x	
Insatisfeito	Satisfeito
18-Quantidade de trabalho realizado por dia trabalhado.	
x	
Insatisfeito	Satisfeito
19-Pausas no decorrer do trabalho.	
x	
Insatisfeito	Satisfeito
20- Quando um trabalhador de determinado setor fica afastado da sua atividade, há sobrecarga dos demais trabalhadores desse mesmo setor? Se sim, como se sente quanto a isso?	
x	
Insatisfeito	Satisfeito
21-Como você se sente ao precisar transitar em ambientes onde há grande variação de temperatura?	
x	
Insatisfeito	Satisfeito
22-O relacionamento com os colegas.	
x	
Insatisfeito	Satisfeito

