

FUNDAÇÃO DE ENSINO “EURÍPIDES SOARES DA ROCHA”  
CENTRO UNIVERSITÁRIO EURÍPIDES DE MARÍLIA – UNIVEM  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**MIRELLE MERENDA SOARES**

**ADEQUAÇÃO ERGONÔMICA E REDUÇÃO DO ÍNDICE DE  
ABSENTEÍSMO E AFASTAMENTO: ANÁLISE PARA AUMENTO DA  
CAPACIDADE PRODUTIVA**

MARILIA  
2013

FUNDAÇÃO DE ENSINO “EURÍPIDES SOARES DA ROCHA”  
CENTRO UNIVERSITÁRIO EURÍPIDES DE MARÍLIA – UNIVEM  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**MIRELLE MERENDA SOARES**

**ADEQUAÇÃO ERGONÔMICA E REDUÇÃO DO ÍNDICE DE  
ABSENTEÍSMO E AFASTAMENTO: ANÁLISE PARA AUMENTO DA  
CAPACIDADE PRODUTIVA**

Trabalho de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção da Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, mantenedora do Centro Universitário Eurípides de Marília – UNIVEM, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador:  
Prof. Me. Danilo Corrêa Silva

MARILIA  
2013

Soares, Mirelle Merenda

Adequação ergonômica e redução do índice de absenteísmo e afastamento: Análise para aumento da capacidade produtiva/ Mirelle Merenda Soares; orientador: Danilo Corrêa Silva. Marília, SP: [s.n.], 2013.

42 f.

Trabalho de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) - Curso de Engenharia de Produção, Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, mantenedora do Centro Universitário Eurípides de Marília –UNIVEM, Marília, 2013.

1. Ergonomia 2. Afastamentos 3. Capacidade Produtiva

CDD: 620.82




FUNDAÇÃO DE ENSINO "EURÍPIDES SOARES DA ROCHA"  
Mantenedora do Centro Universitário Eurípides de Marília - UNIVEM  
Curso de Engenharia de Produção.

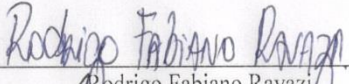
Mirelle Merenda Soares - 44403-0

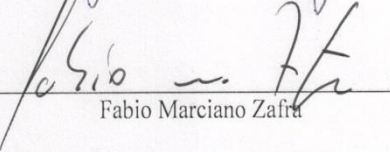
TÍTULO "Adequação ergonômica e redução dos afastamentos: Análise para aumento da capacidade produtiva."

Banca examinadora do Trabalho de Curso apresentada ao Programa de Graduação em Engenharia de Produção da UNIVEM, F.E.E.S.R, para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Nota: 8,5

ORIENTADOR:   
Danilo Correa Silva

1º EXAMINADOR:   
Rodrigo Fabiano Ravazi

2º EXAMINADOR:   
Fabio Marciano Zafra

Marília, 03 de dezembro de 2013.

*Dedico este trabalho primeiramente a Deus, pois sem Ele nada seria possível.*

*Aos meus pais, pelo esforço, dedicação e amor, em todos os momentos desta e de outras caminhadas.*

*A meu esposo pela paciência, carinho, incentivo, apoio e compreensão de toda minha ausência durante este longo processo, que agora, com a Graça de Deus, chega ao fim.*

## AGRADECIMENTOS

Grata a Deus pelo dom da vida, pelo seu amor infinito e todo seu cuidado, sem Ele nada sou.

Agradeço a todos os professores que me acompanharam nesta caminhada, em especial ao Prof. Danilo Corrêa Silva, que com toda a atenção e paciência dedicou seu precioso tempo para me orientar em cada passo desse trabalho.

Pelas manifestações de carinho e apreço, recebida de todos os colegas da III Turma de Engenharia de Produção da Fundação de Ensino “Eurípedes Soares da Rocha”, que firmes e unidos permaneceram até o final.

E por fim, agradeço imensamente o apoio dos meus queridos pais Vanderli e Walter, a meu pai, que sonhou com este momento junto comigo, mas infelizmente já não está mais aqui para prestigiá-lo. Agradeço também ao meu esposo Alex, que com muita paciência, amor e compreensão me apoio desde o início.

Agora, pois, podemos ver que valeu a pena toda correria do dia-a-dia, toda distância, todo cansaço. Hoje estamos colhendo juntos, os frutos do nosso empenho!

“Que todo meu ser louve ao Senhor, e que eu não me esqueça de nenhuma de suas bênçãos!” Salmos 103:2

*“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.”.*

*Paulo Freire.*

SOARES, Mirelle Merenda. **Adequação ergonômica e redução do índice de absenteísmo e afastamento: Análise para aumento da capacidade produtiva.** 2013. 42 f. Trabalho de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) – Centro Universitário Eurípedes de Marília, Fundação de Ensino “Eurípedes Soares da Rocha”, Marília, 2013.

## RESUMO

A saúde dos colaboradores é um fator decisivo no engajamento e produtividade dos mesmos dentro das empresas. A adequação ergonômica do local de trabalho pode reduzir a incidência de muitos prejuízos, tanto humanos quanto financeiros. Para uma empresa, a implicação básica de falhas nesse sentido é o absenteísmo ou o afastamento do colaborador, impactando diretamente na capacidade produtiva da empresa. Esse trabalho apresenta um estudo de caso realizado no setor de desossa de carne bovina, em uma empresa do ramo frigorífico localizada na região de Marília - SP. Essa empresa apresenta um elevado índice de absenteísmo e afastamentos dos colaboradores, grande parte deles devido a complicações e constrangimentos físicos causados por condições e posturas inadequadas de trabalho. Assim, foi realizada uma avaliação ergonômica por meio do Questionário Nórdico de sintomas musculoesqueléticos, para verificar quais são as principais queixas dos colaboradores. Os resultados apontaram algumas regiões do corpo para as quais as queixas são frequentes. Desta forma, foram propostas algumas adequações ergonômicas nos postos de trabalho, a fim de melhorar as condições atuais e, conseqüentemente, reduzir o absenteísmo e afastamentos. São discutidos também os possíveis impactos na capacidade produtiva do setor.

**Palavras-chave:** Ergonomia. Absenteísmo. Afastamentos. Capacidade Produtiva.



SOARES, Mirelle Merenda. **Adequação ergonômica e redução do índice de absenteísmo e afastamento: Análise para aumento da capacidade produtiva.** 2013. 42 f. Trabalho de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) – Centro Universitário Eurípedes de Marília, Fundação de Ensino “Eurípedes Soares da Rocha”, Marília, 2013.

## ABSTRACT

The health of the employees is a key factor in their engagement and productivity within a company. The ergonomic adequacy of the workplace can reduce the incidence of many losses, both human and financial. For a business, the main implication of inadequate conditions of work is absenteeism or sick leave, directly impacting the company's production capacity. This paper presents a case study carried out at the boning sector of beef in a company located in Marília's - SP nearby. This company has a high rate of absenteeism and sick leave of employees, most of them due to complications caused by physical constraints caused by inadequate conditions and work postures. Thus, it was conducted an ergonomic evaluation through the Nordic Questionnaire of musculoskeletal symptoms, to see which are the main complaints of the workers. The results showed some regions of the body to which complaints are frequent. Therefore, some ergonomic adaptations were proposed in the workplace, in order to improve the current conditions and hence reduce absenteeism and sick leave. It was also discussed the possible impacts on the productive capacity of the sector.

**Keywords:** Ergonomics. Absenteeism. Sick leave. Productive Capacity.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Esquema postural do sistema OWAS. ....	19
Figura 2 - Modelo de Questionário Nórdico. ....	22
Figura 3 – Fotografia aérea da empresa estudada.....	25
Figura 4 – Principais causas de afastamentos no período de 2010 a 2013 na empresa estudada. .....	26
Figura 5 – Relação dos afastamentos por DORT por setor. ....	26
Figura 6 – Pesagem e divisão da carcaça .....	27
Figura 7 – Linha de desossa para separação dos membros. ....	28
Figura 8 – Retirada de gorduras, embalagem e encaixotamento. ....	29
Figura 9 – Modelos de Facas com desenhos diferenciados.....	38

## LISTA DETABELAS

Tabela 1 – Despesas médias mensais com auxílio doença.....	13
Tabela 2 - Níveis de intervenções para os resultados do método REBA. ....	20
Tabela 3 - Níveis de intervenções para os resultados do método RULA. ....	21
Tabela 4 – Resultados do levantamento relativos ao período de 7 dias. ....	32
Tabela 5 – Resultados do levantamento relativos ao período de 12 meses. ....	33
Tabela 6 – Resultados do levantamento relativos à ocorrência de afastamentos. ....	34

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CID: Código Internacional de Doenças  
°C: Graus Celsius  
DORT: Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho  
FAV: Fator de Altura Vertical  
FDH: Fator de Distância Horizontal  
FDVP: Fator de Distância Vertical Percorrida  
FFL: Fator de Frequência de Levantamento  
FQPC: Fator de Qualidade de Perca de Carga  
FRLT: Fator de Rotação Lateral do Tronco  
IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IEA: International Ergonomics Association  
INSS: Instituto Nacional do Seguro Social  
kg: Quilograma  
LER: Lesões por Esforço Repetitivo  
LPR: Limite de Peso Recomendável  
LTC: Lesões por Trauma Cumulativo  
M<sup>2</sup>: Metro Quadrado  
NIOSH: National Institute for Occupational Safety and Health  
NMQ: Nordic Musculoskeletal Questionnaire  
NR: Norma Regulamentadora  
OWAS: Ovako Working Posture Analysing System  
QNSO: Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares  
REBA: Rapid Entire Body Assessment  
RULA: Rapid Upper- Limb Assessment  
SP: São Paulo  
TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
CAPÍTULO 1 – CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO .....	14
1.1 Delimitação do tema.....	14
1.2 Objetivo .....	14
1.2.1 Objetivos Específicos .....	14
1.3 Justificativa.....	15
1.4 Metodologia.....	15
1.5 Estrutura do trabalho .....	15
CAPÍTULO 2 – REVISÃO TEÓRICA.....	16
2.1 Ergonomia .....	16
2.1.1 Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT).....	17
2.1.2 Norma Regulamentadora NR-17 .....	18
2.1.3 Métodos de Avaliação Ergonômica.....	18
2.2 Absenteísmo e afastamento .....	23
CAPÍTULO 3 – ESTUDO DE CASO.....	25
3.1.1 Afastamentos de colaboradores da empresa .....	25
3.1.2 Processo produtivo .....	27
3.1.3 Coleta de Dados.....	30
CAPÍTULO 4 - RESULTADOS .....	32
CAPÍTULO 5 – CONCLUSÕES .....	36

## INTRODUÇÃO

A saúde dos colaboradores é um fator decisivo no seu engajamento e produtividade dentro das empresas. A qualidade de vida e as condições de trabalho são pontos a serem analisados cuidadosa e constantemente, pois boas condições contribuem significativamente para o bom desenvolvimento do colaborador.

Anualmente, tanto empresas quanto a previdência social gastam grandes quantidades de recursos para compensar lesões, doenças ocupacionais e outros tipos de prejuízos que poderiam ser evitados caso melhores condições de trabalho fossem fornecidas. A Tabela 1 mostra os gastos da previdência social com auxílios doença.

Tabela 1 – Despesas médias mensais com auxílio doença.

<b>Ano</b>	<b>Despesa médias mensais</b>
2002	R\$ 680.302.355,00
2003	R\$ 882.090.696,00
2004	R\$ 1.195.179.205,00
2005	R\$ 1.405.701.269,00
2006	R\$ 1.320.690.899,00
2007	R\$ 1.393.250.560,00
2008	R\$ 1.219.404.078,00
2009	R\$ 1.159.440.169,00
2010	R\$ 1.167.844.140,00
2011	R\$ 1.224.146.164,00

Fonte: Informe da Previdência Social (BRASIL, 2011, p.10).

Diante de tais gastos fica ainda mais evidente a importância de se manter um ambiente e condições de trabalho adequadas para os colaboradores, permitindo que suas atividades sejam realizadas com segurança, conforto e eficiência. Isso resultará em maior permanência do mesmo na empresa e proporcionará ao colaborador uma melhor integridade física e qualidade de vida, além do incentivo de estar a cada dia contribuindo para o crescimento da empresa.

## **CAPÍTULO 1 – CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO**

### **1.1 Delimitação do tema**

Como área do conhecimento científico multidisciplinar, a ergonomia tem em sua fundamentação contribuições de fisioterapeutas, médicos, psicólogos, designers, engenheiros e outros profissionais. Todas essas áreas contribuem para a consolidação do conhecimento relativo às atividades humanas, dentre as quais se destaca o trabalho. Um ambiente de trabalho adequado, bem como o oferecimento de equipamentos e ferramentas adequadas são áreas de interesse da ergonomia.

Um dos modos pelos quais os ambientes de trabalho podem ser analisados melhorados é com a aplicação de técnicas e métodos de análise e adequação ergonômica. Com essa adequação é possível reduzir ou eliminar a incidência de muitos tipos de prejuízos, tanto humanos quanto financeiros (MOTTA, 2009).

Este trabalho trata da análise e adequação ergonômica de postos de trabalho do setor de desossa em uma empresa do ramo de frigorífico bovino, localizado na região de Marília, visando melhorar as condições oferecidas aos colaboradores e verificando a influência dessas melhorias na produtividade dos mesmos.

### **1.2 Objetivo**

O objetivo desse trabalho é verificar a influência das condições ergonômicas no absenteísmo e nos afastamentos dos colaboradores de uma empresa do ramo frigorífico, localizado na região de Marília - SP, apontando melhorias para a redução desses índices e o consequente aumento da capacidade produtiva.

#### ***1.2.1 Objetivos Específicos***

- Analisar as atividades desempenhadas quanto às posturas expostas aos riscos e os esforços repetitivos;
- Aplicar o Questionário Nórdico de Sintomas Musculoesqueléticos nos colaboradores do setor de Desossa;
- Sugerir / propor soluções para as situações de risco.

### **1.3 Justificativa**

Esse estudo foi motivado pelos altos índices de absenteísmo e afastamentos em uma empresa do setor frigorífico. Assim, levantamentos e análises dos fatores físicos e fisiológicos que impactam nesses índices são justificáveis, à medida que podem ter impacto na capacidade produtiva da empresa e, portanto, em sua lucratividade.

### **1.4 Metodologia**

O presente trabalho caracteriza-se como um estudo exploratório e também um estudo de caso, realizado com informações fornecidas pelo setor de fisioterapia do trabalho e também visitas a uma empresa do ramo de agronegócios, a qual realiza abate e processamento de carne bovina.

### **1.5 Estrutura do trabalho**

O Capítulo 1 apresenta a caracterização do estudo, incluindo a estrutura do trabalho, a delimitação do tema, objetivos e a metodologia utilizada.

O Capítulo 2 apresenta uma revisão bibliográfica dos conceitos pertinentes ao escopo desse trabalho. Nesse capítulo são definidos conceitos como a ergonomia, os Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORTs) e alguns dos principais métodos de avaliação ergonômica de postos e situações de trabalho.

O Capítulo 3 apresenta o Estudo de Caso desenvolvido, incluindo a descrição das atividades realizadas pelos colaboradores, a coleta de dados e a análise sistemática das condições e do local onde são desenvolvidas as referidas atividades.

O Capítulo 4 apresenta os resultados do levantamento de dados e da diagnose ergonômica por meio do Questionário Nórdico de Sintomas Músculo esqueléticos. Nesse capítulo são contextualizadas as principais queixas dos colaboradores.

O Capítulo 5 apresenta as recomendações e conclusões do estudo. Assim, são indicadas medidas que podem reduzir a sobrecarga laboral dos colaboradores, tanto em aspectos de modificações nas condições das atividades quanto na sugestão de novos equipamentos e ferramentas. Por fim é realizada uma análise financeira do impacto que esses índices têm na capacidade produtiva da empresa e reforçada a importância de se manter condições adequadas de trabalho.



## CAPÍTULO 2 – REVISÃO TEÓRICA

### 2.1 Ergonomia

A necessidade do homem de adequar o seu entorno à sua sobrevivência começou há muito tempo, desde o homem primitivo, devido à necessidade de se proteger e sobreviver em um ambiente hostil. Mesmo sem perceber, o homem começou a aplicar os conceitos de ergonomia em suas atividades diárias, buscando exercê-las utilizando menos esforço, além de fazê-las com maior conforto (ORSELLI, 2008).

A partir da Revolução Industrial os primeiros engenheiros começaram a sistematizar o trabalho humano e buscar formas de melhorar o desempenho, seja por novas ferramentas, seja pela adequação dos locais de trabalho (DE PAULA *et al.*, 2010). No entanto, foi na Segunda Guerra Mundial que a Ergonomia se estabeleceu definitivamente, quando os aliados perceberam a necessidade de adequação de armas e equipamentos em função de seus utilizadores (ORSELLI, 2008).

O termo Ergonomia é derivado das palavras gregas *ergon* (trabalho) e *nomos* (regras), que pode ser considerada um estudo que envolve o ser humano e o seu ambiente de trabalho (AMARAL, 2010). Algumas instituições e estudiosos definiram o termo ergonomia de diferentes maneiras.

Para a Sociedade para Pesquisa em Ergonomia (*Ergonomics Research Society*, 1949), a ergonomia é o estudo do relacionamento entre o homem e seu trabalho. Para solucionar os problemas surgidos nesse relacionamento são aplicados conhecimentos em anatomia, fisiologia e psicologia (AMARAL, 2010).

Já para a Associação Internacional de Ergonomia (*International Ergonomics Association* - IEA), entidade representante de associações de 40 diferentes países, ergonomia é uma disciplina científica que estuda a interação do homem com os outros elementos do sistema, desta forma, são utilizadas teorias e métodos com o objetivo de melhorar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema (AMARAL, 2010).

Em 1989, no Congresso Internacional de Ergonomia, adotou-se o conceito em que define a ergonomia como o estudo científico da relação entre o homem e seus meios. O objetivo é a melhor adaptação dos meios tecnológicos, do ambiente de trabalho e de vida ao homem através da utilização de disciplinas científicas (AMARAL, 2010).

Entre todas essas definições, é possível concluir que a ergonomia surgiu da necessidade de se realizar as atividades humanas aplicando menor esforço físico e mental

possível, prevenindo lesões, erros, desconfortos ou fadiga. O conceito de ergonomia abrange três aspectos fundamentais: o conforto; a segurança; e a eficiência. Assim, pode se apontar as melhores condições para os colaboradores que atuam num ambiente produtivo e, conseqüentemente, maximizando a produção e a produtividade (ORSELLI, 2008).

Com base nesses conceitos, a ergonomia utiliza várias áreas da ciência para atingir seus objetivos, como por exemplo, a anatomia, psicologia, engenharia, desenho industrial, entre outras que envolvem o ser humano e o ambiente de trabalho em geral. Com isso, tem sido fator de aumento da produtividade e da qualidade do produto, de forma que sua aplicação visa a melhoria das condições ambientais, tais como, ruído, iluminação, temperatura, repetitividade dos movimentos, etc. (ORSELLI, 2008).

As implicações de não oferecer condições ergonômicas adequadas são visíveis tanto para o colaborador quanto para a empresa. Para o colaborador, condições inadequadas de trabalho podem ocasionar o surgimento de Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT). Para a empresa, a queda na produtividade ocasionada por fadigas, lesões e afastamentos a torna pouco competitiva. Além disso, fatores físicos ou psicológicos podem causar a queda da qualidade dos produtos devido à insatisfação ou até mesmo incapacidade produtiva de seus colaboradores (ORSELLI, 2008).

### ***2.1.1 Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT)***

Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) é a definição mais abrangente dos distúrbios ou doenças do sistema musculoesquelético, principalmente do pescoço e membros superiores (ZANOTELLI *et al.* 2005). Nesse termo inclui-se também as Lesões por Traumas Cumulativos - LTC e as Lesões por Esforço Repetitivo - LER (IIDA, 2005). A implicação básica de um DORT é a dor na região afetada, sendo que a maior parte desses distúrbios ocorre na região dos membros superiores, atingindo tanto tendões quanto músculos. Esses são os principais alvos de problemas que comprometem força e mobilidade (BORGES, 2012).

Ao contrário do que se imagina, os movimentos repetitivos não são os únicos responsáveis pelo surgimento dos DORTs, lesões originadas pelo esforço, uso excessivo das articulações, geram também o depósito de cristais de ácido úrico na articulação afetada, ocasionando assim, os distúrbios osteomusculares (OLIVEIRA, 2011). Atualmente, algumas técnicas de avaliação ergonômica já foram criadas, visando a melhor adaptação do ambiente

de trabalho e a redução nos riscos de acidentes, que conseqüentemente geram a redução dos DORTs.

### **2.1.2 Norma Regulamentadora NR-17**

No Brasil, as normas regulamentadoras são constituídas de orientações sobre procedimentos obrigatórios relacionados à medicina e segurança do trabalho.

A NR-17 refere-se a assuntos relacionados a Ergonomia, onde visa estabelecer parâmetros para melhor adaptação do trabalho, considerando as características psicofisiológicas dos colaboradores, de modo a proporcionar maior conforto, segurança além de melhor desempenho. A norma considera aspectos ambientais, layout, levantamento e transporte de cargas, dentre outros fatores (Wikipédia, 2013).

Dentre as diversas orientações existentes na NR-17, pode-se concluir que, a aplicação de métodos de avaliação ergonômica pode ser fundamental para a redução de alguns sintomas e até lesões nos colaboradores. A temperatura, a luz, vibração das máquinas, entre outros fatores, são influentes constantes no aparecimento de doenças que devem ser analisados.

### **2.1.3 Métodos de Avaliação Ergonômica**

A avaliação ergonômica pode ser resumida a estudos realizados no ambiente de trabalho, analisando a relação homem-tarefa-máquina. Para que esta análise seja completa utiliza-se técnicas de avaliação que demandam dias de estudo, observações, registros de imagens dos postos de trabalho, além de entrevistas e questionários aplicados aos próprios colaboradores e colaboradores. Para facilitar esse estudo, existem algumas ferramentas e métodos que auxiliam o levantamento dos dados, como por exemplo OWAS, REBA, RULA, NIOSH, o Questionário Nórdico, dentre outros.

O **método OWAS**—(*Ovako Working Posture Analysing System*) é um sistema de avaliação postural dos colaboradores desenvolvido em 1977 por três pesquisadores finlandeses que trabalhavam em uma empresa siderúrgica. Através dele é possível registrar as posturas combinadas entre as costas, braços, pernas e forças exercidas para determinar o efeito resultante sobre o sistema músculo esquelético. Também é possível examinar o tempo relativo gasto em uma determinada postura para cada região do corpo (IIDA, 2005).

É possível obter os dados por observação direta, ou indireta, através de vídeo ou fotografias. A análise pode ser tabelada com protocolos específicos ou mesmo com o auxílio

de software (WinOWAS). Cada uma das 72 posturas típicas pré-definidas resultam de combinações das posições do dorso (4 posições típicas), braços (3 posições) e pernas (7 posições). A Figura 1 exibe um esquema de classificação postural pelo método OWAS.

Figura 1 - Esquema postural do sistema OWAS.

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
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

Fonte: Iida (2005, p. 170).

A depender da postura assumida e de outros fatores, como esforço, duração e fase da tarefa, podem ser atribuídos quatro níveis de intervenção: o primeiro é classificado como postura normal, dispensando maiores cuidados; o segundo é uma postura que deve ser verificada na próxima revisão dos métodos de trabalho; a terceira é uma postura que merece atenção em curto prazo; e a quarta é a postura que requer intervenção imediata (IIDA, 2005).

O **Método REBA** (*Rapid Entire Body Assessment*) foi desenvolvido por uma equipe multidisciplinar, visando à redução das lesões no corpo humano, de forma a facilitar a coleta e medições estáticas e dinâmicas. Nesse método, divide-se o corpo em dois grupos: o Grupo A contém o tronco, pescoço e pernas; e o Grupo B os braços, antebraços e punhos. Esse método se utiliza de uma ferramenta de análise postural para detectar tarefas que exigem movimentos e posturas inesperadas, geralmente ocasionadas pela manipulação de cargas. Trata-se, portanto, de uma ferramenta útil para a prevenção de riscos e capaz de alertar sobre as inadequadas condições de trabalho (PAVANI; QUELHAS, 2006).

Para utilizar esse método deve-se analisar o colaborador durante a execução da atividade e pontuar as posturas de tronco, pescoço, pernas, cargas, braços, antebraços e punhos. Após a pontuação de cada grupo obtém-se uma pontuação final a qual deve ser comparada com uma tabela para verificação dos níveis de risco (PAVANI; QUELHAS, 2006).

A Tabela utilizada para verificação dos níveis de risco e as ações do método REBA (Tabela 2) possui 5 níveis, onde o nível de ação 0 significa uma postura de trabalho aceitável e que não necessita de melhorias na atividade, entre os níveis de ação 1 e 3, podem ser necessárias intervenções nas posturas de trabalho e no nível de ação 4 o fator de risco é muito alto, sendo necessário ação imediata no ambiente de trabalho, visando corrigir a postura do colaborador (PAVANI; QUELHAS, 2006).

Tabela 2 - Níveis de intervenções para os resultados do método REBA.

Nível de Ação	Pontuação	Nível de Risco	Intervenção e Posterior Análise
0	1	Inapreciável	Não necessário
1	2 – 3	Baixo	Pode ser necessário
2	4 – 7	Médio	Necessário
3	8 – 10	Alto	Prontamente necessário
4	11 - 15	Muito Alto	Atuação imediata

Fonte: Pavani e Quelhas (2006, p. 4)

O **Método RULA** (*Rapid Upper-limb Assessment*), funciona de forma bem semelhante ao método REBA quando se analisa a questão das pontuações de cada parte afetada pela atividade exercida. As pontuações e níveis de intervenções podem ser visualizados na Tabela 3. Um diferencial entre os dois métodos, é que o método RULA

analisa apenas os distúrbios dos membros superiores e pescoço. Entre os chamados fatores complementares, são levados em consideração os movimentos rápidos e/ou as pancadas, porém neste método não se considera aspectos externos, como por exemplo, vibrações, temperaturas extremas, iluminação, ruído, dentre outros fatores (PAVANI; QUELHAS, 2006).

Tabela 3 - Níveis de intervenções para os resultados do método RULA.

Nível de Ação	Pontuação	Intervenção
1	1 – 2	Postura aceitável se não for mantida/repetida por longos períodos.
2	3 – 4	São necessárias investigações posteriores, algumas intervenções podem se tornar necessárias.
3	5 – 6	É necessário investigar e mudar em breve.
4	> 7	É necessário investigar e mudar imediatamente.

Fonte: Pavani e Quelhas (2006, p. 3)

O **Método NIOSH** (*National Institute for Occupational Safety and Health*), foi desenvolvido por um grupo de pesquisadores para determinar a carga máxima a ser manuseada e movimentada manualmente durante o trabalho. É um método mais complexo, que se baseia em cálculos, podendo ser utilizado desde simples planilhas no Excel até sofisticados softwares (PEGATIN, 2008).

Basicamente, esse método utiliza a seguinte equação matemática (Equação 1) para definição do peso ideal a ser carregado/transportado:

$$LPR = 23 \times FDH \times FAV \times FDVP \times FFL \times FRLT \times FQPC \quad (1)$$

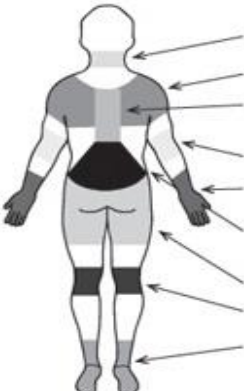
Onde:

- LPR (Limite de Peso Recomendável): Carga fácil e confortável (boa);
- 23 é o peso limite ideal, considerando que a carga esteja posicionada corretamente;
- FDH (Fator de Distância Horizontal em relação à carga);
- FAV (Fator de Altura Vertical em relação ao solo);
- FDVP (Fator de Distância Vertical percorrida);
- FFL (Fator Frequência de Levantamento): Menor que uma vez a cada 5 minutos;
- FRLT (Fator de Rotação Lateral do Tronco);
- FQPC (Fator de qualidade de perca da carga);

O NIOSH é um método bastante utilizado no Brasil e no mundo, podendo ser aplicado desde análises dos postos de trabalho, perícias ocupacionais, até simulações de projetos de melhoria (PEGATIN, 2008).

O **Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares** (Figura 2) permite avaliar os sintomas de DORT e sua relação com a morbidade osteomuscular, hábitos pessoais, variáveis demográficas e ocupacionais. Ele é utilizado em forma de entrevista com os colaboradores, na qual estes apontarão os locais que mais sentem dor e qual a frequência. O Questionário Nórdico é muito simples e eficaz, conseguindo detectar os principais sintomas de DORTs (BACHIEGA, 2009).

Figura 2 - Modelo de Questionário Nórdico.



	Sintomas nos últimos 12 meses		Impedimentos devidos aos sintomas nos últimos 12 meses		Sintomas nos últimos 7 dias	
	N	%	N	%	N	%
Pescoço	60	47,6	21	16,6	32	25,3
Ombros	62	49,2	19	15	34	26,9
Parte superior das costas	62	49,2	24	19	32	25,3
Cotovelos	15	11,9	5	3,9	0	0
Punhos/mãos	53	42	23	18,2	23	18,2
Parte inferior das costas	65	51,5	34	26,9	40	31,7
Quadril/coxas	30	23,8	14	11,1	17	13,4
Joelhos	42	33,3	15	11,9	20	15,8
Tornozelos/pés	52	41,2	18	14,2	26	20,6

Fonte: Bachiega (2009, p. 34).

Esse diagrama facilita a localização de áreas dolorosas. Nele a imagem do corpo humano de costas é dividida em diversos segmentos e, após a jornada de trabalho do colaborador, o pesquisador faz com que ele aponte as regiões onde sente dores. Este método pode ser aplicado com ou sem auxílio de softwares específicos, o que pode ser vantajoso em algumas situações de pesquisa. Com sua aplicação simples, não necessita de interrupção do trabalho na coleta de dados. Porém baseia-se exclusivamente na colaboração do colaborador entrevistado, que pode vir a omitir ou aumentar alguma queixa.

Mesmo assim, Iida (2005) afirma que esse método é útil quando se pretende realizar uma análise abrangente, rápida e de baixo custo. Com isso, o autor ressalta que pode ser feito

um levantamento inicial das situações que requerem análises mais profundas e medidas corretivas.

Independentemente do método utilizado, é imprescindível manter condições de trabalho adequadas para os colaboradores. No Brasil e no mundo as empresas estão aderindo aos conceitos de ergonomia para permitir que o ambiente de trabalho seja favorável a execução de tarefas e benéfico aos colaboradores. Dessa forma, o desempenho produtivo dos colaboradores tende a aumentar, e os índices de absenteísmo e afastamentos a diminuir.

## **2.2 Absenteísmo e afastamento**

O termo absenteísmo é utilizado para designar a falta do empregado ao trabalho, sendo representado pela soma dos períodos em que os colaboradores se encontram ausente, podendo ser por motivo de falta injustificada ou atrasos (SILVA; MARZIALE, 2000).

O absenteísmo é um problema que atinge a empresa em diversas áreas, tanto na questão econômica, pois o colaborador deixa de produzir, aumentando o custo operacional, quanto na questão humana. Devido a esses fatores, esse índice tem sido estudado cada vez mais em busca de soluções e melhorias tanto para o colaborador quanto para o empregador.

Na questão humana, busca-se a causa do aumento gradativos do índice de absenteísmo. Deve-se considerar que nem sempre as causas do absenteísmo estão relacionadas ao colaborador, mas também nas condições apresentadas no ambiente de trabalho, e nesse caso, a temperatura é um fator preocupante quando relacionado à saúde e bem estar dos colaboradores. Além disso, as empresas são responsáveis por verificar a repetitividade dos movimentos, as condições desfavoráveis do ambiente de trabalho, visando sempre prevenir os acidentes de trabalho e/ou afastamentos (CHIAVENATO, 1999).

Quando o colaborador se ausentar de suas atividades na empresa por 15 dias ou mais, essa abstenção passa a ser considerada um afastamento. Nesse caso, a empresa é responsável pelo pagamento do salário do colaborador nos primeiros 15 dias de afastamento. Quando a incapacidade ultrapassar os 15 dias consecutivos, o empregado é encaminhado a Previdência Social para recebimento do Auxílio-doença. Atestados inferiores a 15 dias porém que contenham o mesmo CID (Código Internacional de Doenças), são somados e caso ultrapassem os 15 dias, o colaborador também é encaminhado ao INSS (BRASIL, 1999).

O absenteísmo e os afastamentos representam uma perda de capacidade produtiva para a empresa, reduzindo sua competitividade, aumentando seus custos de produção, sobrecarregando os colaboradores que permanecem em serviço, etc. Assim, é essencial que as



suas causas e possíveis soluções sejam investigadas, bem como sejam tomadas medidas preventivas e corretivas para manter esses índices em níveis aceitáveis.

## CAPÍTULO 3 – ESTUDO DE CASO

A empresa estudada possui diversas unidades produtivas em diversas regiões do Brasil. Para o estudo de caso foi selecionada uma das unidades localizada na região de Marília - SP. Essa unidade possui cerca de 2.500 colaboradores, atua na localidade há aproximadamente 11 anos como principal fonte de renda dos habitantes do município.

A empresa estudada é, segundo a classificação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), uma empresa de grande porte (acima de 500 colaboradores). Possui uma área com cerca de 31000 m<sup>2</sup>, distribuídos em 17000 m<sup>2</sup> de bloco industrial, 11000 m<sup>2</sup> de bloco administrativo e mais 2000 m<sup>2</sup> de áreas cobertas (restaurante e estacionamento) conforme Figura 3.

Figura 3 – Fotografia aérea da empresa estudada.



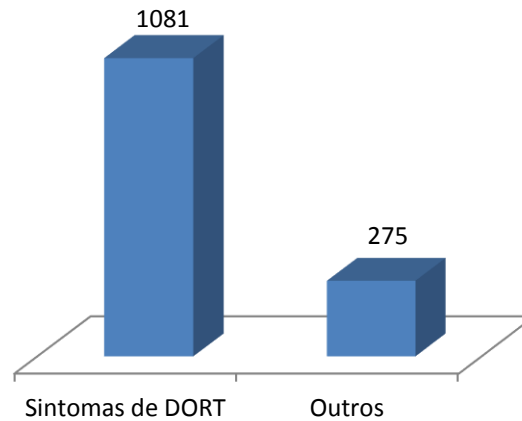
Fonte: Texto Comunicação Corporativa (2010)

### *3.1.1 Afastamentos de colaboradores da empresa*

Na empresa em questão, estudos e controles internos apontam que os DORTs são as maiores causas de absenteísmo e afastamentos. Cerca de 80% das ausências nesta empresa são devidos a sintomas de DORT. As demais causas de absenteísmo e afastamentos estão relacionadas a distúrbios psicológicos, consultas rotineiras, entre outras. A Figura 4 exibe os

números absolutos de absentismo e afastamento e suas causas, referentes ao período de 2010 a 2013.

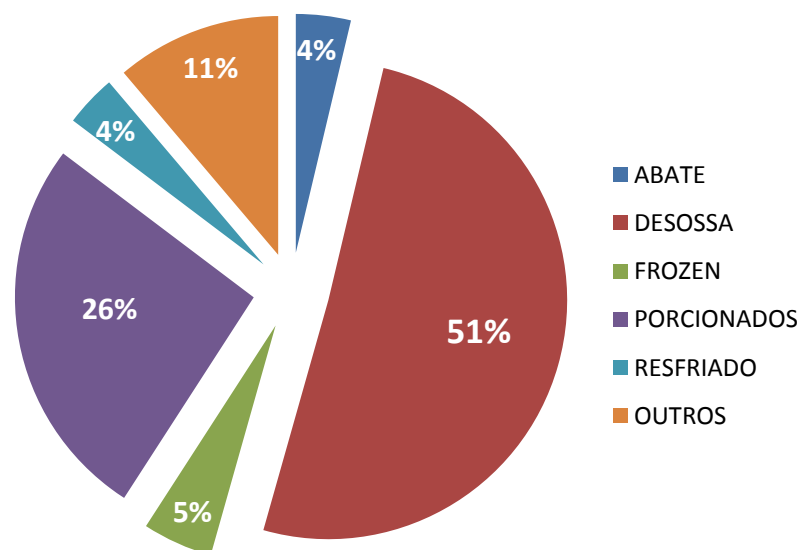
Figura 4 – Principais causas de afastamentos no período de 2010 a 2013 na empresa estudada.



Fonte: O autor.

Em posse dos dados relativos aos afastamentos, é possível separá-los por setor, de modo a identificar quais as áreas críticas da empresa, onde ocorrem os maiores índices de afastamentos. Na Figura 5 pode ser visualizada a contribuição que cada setor de beneficiamento da empresa oferece ao total de afastamentos registrados no período.

Figura 5 – Relação dos afastamentos por DORT por setor.



Fonte: O autor.

É possível perceber que o setor de desossa é o principal responsável pelos absenteísmos e afastamentos da empresa (51%), seguido do setor de porcionados (26%), em seguida está à somatória dos setores com menor índice de absenteísmo e afastamentos (11%), seguido do setor de *frozen* (5%) e por último, estão os setores de abate e resfriados com a mesma proporção de absenteísmo e afastamentos (4% cada).

### 3.1.2 *Processo produtivo*

O processo produtivo na empresa inicia-se no setor de Abate, onde o animal é abatido. Em seguida são retirados o couro, a cabeça, o rabo e as vísceras que são encaminhadas ao setor de Miúdos para serem processadas. A carcaça resultante é então encaminhada ao setor de Tendal, onde as peças são resfriadas e divididas em duas partes: a dianteira e a traseira. Feito isso as peças são resfriadas e encaminhadas ao setor de desossa, suspensas em trilhos e ganchos conhecidos como nóreas. Os colaboradores do setor as recebem, pesam e realizam a divisão da carcaça (Figura 6).

Figura 6 – Pesagem e divisão da carcaça



Fonte: O autor.

Nas atividades visualizadas na Figura 6 é possível observar que as peças são impulsionadas manualmente, exigindo grandes esforços dos colaboradores. Na sequência, há

um grande período em que o colaborador permanece com os braços elevados acima dos ombros. Já na última etapa, além dos braços elevados, há movimentos repetitivos para realizar o preparo da peça.

Após a divisão da carcaça em peças dianteira e traseira, estas são posicionadas na linha de desossa para separação dos membros. Nessa etapa ocorre a divisão em parte menores, removendo-se os membros e preparando as peças resultantes para trabalho sobre as bancadas. A Figura 7 exhibe o processamento das peças ainda suspensas pelos ganchos e trilhos.

Figura 7 – Linha de desossa para separação dos membros.



Fonte: O autor.

No primeiro processo exibido na Figura 7, pode-se observar o sobrepeso na região das pernas, onde o colaborador se encontra agachado durante a execução da atividade. Na atividade seguinte é visível o desvio lateral da coluna do colaborador ao executar o seu trabalho. Por fim, na terceira atividade foi observado, além do desvio da coluna, do colaborador, desvios de punho e uma grande repetitividade dos movimentos dos braços.

Os desvios de punho e a repetitividade também podem ser observados na etapa seguinte, realizada sobre as bancadas e esteiras. Nessa fase são separadas as peças finais, onde ocorre a retirada de gorduras e a embalagem do produto. As atividades realizadas nessa fase podem ser visualizadas na Figura 8.

Figura 8 – Retirada de gorduras, embalagem e encaixotamento.



Fonte: O autor.

Na primeira sequência da Figura 8, pode ser visualizado o processo de retirada da gordura da carne. Essa atividade exige esforço físico considerável, sendo que o colaborador projeta seu peso sobre a peça de maneira irregular, levando a uma cifose excessiva. Também foi possível observar desvios de punho e movimentos repetitivos durante o processamento da carne. Nas demais atividades não foi possível verificar nenhuma situação de risco, exceto o fato de os colaboradores trabalharem continuamente em pé.

Apesar das condições desgastantes, o ritmo de trabalho do setor de Desossa é rápido. Além disso, não são fornecidos assentos em locais de descanso apropriados, conforme estipula a Norma Regulamentadora NR17, em seu item 17.3.5 (BRASIL, 1978). As próprias pausas para descanso não são efetuadas, o que compromete também o item de organização do trabalho da referida norma (item 17.6.3).

O setor de Desossa funciona em dois períodos, diurno e noturno, somando cerca de 650 colaboradores, sendo cerca de 450 no primeiro período e 200 no segundo. A temperatura do setor varia de 12,1° C para a segurança do trabalho (colaborador) a 12,8° C para a qualidade dos alimentos.

A capacidade produtiva atual do setor foi fornecida por estudos realizados pelo setor de Tempos e Métodos da empresa, onde foram considerados a quantidade de colaboradores efetivos (contratados), o peso médio de cada peça processada e o período de trabalho. A meta diária de produção estabelecida para o período diurno é de 4.000 peças diárias, e para o período noturno a meta é de 1700 peças diárias, ambos em 9hs de trabalho, sendo 8hs da escala e 1h extra. Considerando que o setor nunca funciona com o número efetivo de colaboradores, pode-se concluir que a meta diária não é atingida e, conseqüentemente, a capacidade produtiva mensal também não.

Além disso, a ausência de parte dos colaboradores sobrecarrega os que estão presentes, pressionando-os em direção à meta. Logo, se o índice de absenteísmo e afastamentos do setor for reduzido, maior será a quantidade de colaboradores trabalhando, menor será a sobrecarga laboral, e possivelmente haverá um aumento da capacidade produtiva mensal, bem como uma melhoria nas condições de trabalho.

### ***3.1.3 Coleta de Dados***

Devido ao índice de afastamentos e absenteísmo constituir uma situação atual na empresa estudada, foram priorizados os métodos de diagnose ergonômica, em detrimento daqueles que visam à prevenção dos sintomas musculoesqueléticos. Também é grande número de colaboradores do setor de desossa e há riscos potenciais para o corpo todo. Com isso, foi escolhido como método de avaliação ergonômica o Questionário Nórdico (Apêndice B).

Esse método possibilita a identificação de sobrecargas e dores em todo o corpo, desde os membros superiores (pescoço, ombros, cotovelos, punhos, mãos, coluna dorsal e lombar) até os membros inferiores (quadril, coxas, joelhos, pernas, tornozelos e pés). Além disso, é extremamente rápido e simples de ser aplicado, sendo útil para a situação vivida na empresa.

O questionário foi dividido em 3 tempos/níveis de ocorrência de dores: em 7 dias, em 12 meses e se o colaborador teve que ser realocado ou deixar de trabalhar algum dia devido ao problema informado. Os dados foram coletados com auxílio do fisioterapeuta do trabalho da empresa, no dia 09 de Outubro de 2013, no período das 17h às 20h (turno da noite). Todos os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE– Apêndice A), no qual foram informados sobre os objetivos e procedimentos da pesquisa.

O questionário foi aplicado a todos os 116 colaboradores presentes na ocasião. Os demais colaboradores estavam ausentes por motivo de férias, afastamento ou algum outro tipo de licença. As entrevistas foram realizadas individualmente com cada colaborador. No entanto, como a empresa não liberou os colaboradores durante a realização da coleta, os colaboradores foram questionados enquanto realizavam suas atividades rotineiras, parando apenas para ler e assinar o TCLE.



## CAPÍTULO 4 - RESULTADOS

Os dados obtidos com os questionários foram tabelados e analisados por meio de estatística descritiva. Foram gerados gráficos e calculadas porcentagens para verificação de quais regiões são as mais apontadas como fontes de sintomas musculoesqueléticos. Os resultados dos apontamentos das regiões dolorosas para ambos os lados (A), lado Direito (D) e lado Esquerdo (E) do corpo, em um período de 7 dias podem ser visualizados na Tabela 4.

Tabela 4 – Resultados do levantamento relativos ao período de 7 dias.

Dados para ambos os lados	Região	N.	
	Pescoço	12	
	Ombros	D	11
		E	16
		A	46
	Cotovelos	D	04
		E	05
		A	18
	Punhos e mãos	D	03
		E	13
		A	16
	Coluna Dorsal	47	
	Coluna Lombar	48	
	Quadril	02	
	Joelhos	04	
	Pernas	29	
Tornozelos e pés	04		

Fonte: o autor.

As principais regiões dolorosas apontadas pelos voluntários referentes ao período de 7 dias, foram os ombros, a coluna dorsal e a coluna lombar. Essas são as regiões diretamente afetadas pelas atividades exercidas no setor. Em seguida aparece a região das pernas, provavelmente devido à continuidade das atividades em pé. Logo após, a região dos punhos e mãos, cotovelos e pescoço têm resultados próximos, com números medianos de queixas,

provavelmente devido ao esforço e repetitividade das tarefas para os membros superiores, bem como as posturas assumidas pelos colaboradores. Por fim, os tornozelos, os joelhos e o quadril apresentam relativamente poucas queixas.

Quanto ao período de 12 meses, ou seja, aquele que exhibe a recorrência das regiões dolorosas, os resultados apontaram uma situação similar à anterior. Na Tabela 5 é possível visualizar os resultados do levantamento referente ao período de 12 meses.

Tabela 5 – Resultados do levantamento relativos ao período de 12 meses.

Dados para ambos os lados	Região	Lado	N.
	Pescoço		11
	Ombros	D	11
		E	13
		A	40
		D	04
	Cotovelos	E	05
		A	16
	Punhos e mãos	D	03
		E	13
		A	15
		Coluna Dorsal	
	Coluna Lombar		44
	Quadril		02
Joelhos		04	
Pernas		27	
Tornozelos e pés		04	

Fonte: o autor.

É possível observar que a região da coluna dorsal e da coluna lombar são as principais áreas do corpo que geram constrangimentos aos colaboradores. Os ombros aparecem logo na sequência, com valores um pouco menores que na situação anterior. Em seguida, novamente aparece a região das pernas, e por fim as regiões dos punhos e mãos, cotovelos e pescoço com um moderado número de queixas e por fim os tornozelos, os joelhos e o quadril com poucas queixas.

Os relatos para regiões dolorosas que já levaram a faltas ou mesmo afastamentos também exibem as mesmas regiões críticas. A Tabela 6 representa a necessidade dos colaboradores em se ausentar do trabalho ou de ser realocado do setor devido aos sintomas musculoesqueléticos.

Tabela 6 – Resultados do levantamento relativos à ocorrência de afastamentos.

Dados para ambos os lados	Região	Lado	N.
	Pescoço		6
	Ombros	D	10
		E	11
		A	31
	Cotovelos	D	4
		E	4
		A	12
	Punhos e mãos	D	3
		E	12
		A	12
	Coluna Dorsal		32
	Coluna Lombar		33
	Quadril		2
	Joelhos		3
	Pernas		20
Tornozelos e pés		03	

Fonte: o autor.

Da mesma forma que as anteriores, as regiões mais citadas como fontes de constrangimentos que causaram afastamentos e/ou realocação de setor ou da atividade exercida são as regiões da coluna dorsal, coluna lombar e ombros. Em seguida, novamente aparecem as pernas, os punhos e mãos, e cotovelos com número razoável de relatos e, por fim, os tornozelos e pés, joelhos e quadril com poucas ocorrências.

Esses resultados apontam que as principais regiões afetadas, em todas as situações avaliadas, são a coluna dorsal, a coluna lombar e também os ombros. Provavelmente isso se deve à natureza das atividades desenvolvidas e, pode responder por grande parte do

absenteísmo e dos afastamentos. Ao ser associada a esses índices, pode-se estimar o impacto que o fornecimento de melhores condições de trabalho poderia ter no orçamento da empresa.

Considerando o quadro geral de colaboradores e a capacidade produtiva pré-estabelecida de 5.700 peças por dia, em caso de 1% de ausências por motivos de absenteísmo e/ou afastamentos ocasionados por sintomas de DORT, resultará em uma perda de 57 peças por dia. Isso corresponde a uma perda mensal de 1.140 peças, cada uma com aproximadamente 55 kg. Segundo dados do setor de custos da empresa, e considerando um lucro de R\$0,51 por quilograma, a empresa deixa de lucrar aproximadamente cerca de R\$31.977,00 por mês.

## CAPÍTULO 5 – CONCLUSÕES

Cada vez mais, as empresas buscam melhorar as condições de trabalho de seus colaboradores, visando o bem-estar, a saúde e a segurança dos mesmos, a fim de proporcionar conforto durante a realização de suas atividades. A qualidade ergonômica das ferramentas e dos postos de trabalho são essenciais tanto para otimizar a produtividade das atividades rotineiras, quanto para diminuir os constrangimentos dos colaboradores.

Mesmo com essa constatação, ainda há muitos locais de trabalho que apresentam uma série de deficiências quanto aos aspectos ergonômicos do trabalho. Locais de trabalho sem condições adequadas podem sobrecarregar fisicamente os colaboradores, aumentando os índices de absenteísmo e afastamentos.

Com essa constatação, foi realizado um levantamento em uma empresa do setor frigorífico, onde há um alto índice de absenteísmo e afastamentos. Nessa empresa, o setor com o maior número de afastamentos é o setor de Desossa de carne bovina. Atualmente, cerca de 10% dos colaboradores desse setor faltam ao serviço diariamente, seja por absenteísmo ou por afastamento. O levantamento das justificativas dessas ausências aponta que 80% são devido a sintomas de DORTs.

Essa situação implica em impactos humanos, pois a ausência de parte dos colaboradores implica na sobrecarga dos demais, de modo que a meta de produção não seja prejudicada, o que novamente realimentará o ciclo. Possivelmente, mesmo nas ausências por curto tempo, os colaboradores podem estar utilizando alguns dias para se recuperar desses sintomas. Além disso, quando a recuperação não ocorrer ou não for completa, o colaborador tem altas chances de se lesionar.

Por outro lado, a situação atual também gera impactos financeiros, pois além de incorrer em custos de afastamentos e seguridade social, diminui a capacidade produtiva do setor. Ao trabalhar com os dados do setor de Tempos e Métodos da empresa, pôde-se constatar uma perda da capacidade produtiva de aproximadamente 57 peças por dia, o que resulta em uma perda mensal de aproximadamente R\$31.977,00.

Para analisar o processo produtivo e as atividades realizadas, foi feito um registro fotográfico do processo. Já para verificar quais as principais queixas quanto à sobrecarga musculoesquelética dos colaboradores, foi aplicado o Questionário Nórdico de sintomas musculoesqueléticos. A aplicação foi realizada no turno Noite, com a ajuda do Fisioterapeuta do Trabalho da própria empresa, com a participação voluntária de todos os colaboradores presentes.

Os resultados obtidos indicam que há alta incidência de sintomas musculoesqueléticos nas regiões dos ombros, coluna dorsal e lombar dos colaboradores. Esse resultado pode ser explicado ao se analisar as exigências das atividades, como o transporte de carcaças penduradas nas nóreas, acima da região dos ombros. Durante as atividades, também foi possível observar muitas posturas com desvios laterais de coluna, ou mesmo uma inclinação em direção à peça, quando esta é colocada sobre as esteiras ou bancadas.

Para redução desses sintomas nos ombros e costas, pode-se utilizar plataformas de elevação, nas quais os colaboradores podem subir para realizar as atividades. Conseqüentemente, essas plataformas podem reduzir a elevação dos braços dos colaboradores. Quanto ao trabalho nas bancadas, deve-se também oferecer a possibilidade de regulagem de altura, de forma que os colaboradores adequem o seu posto às suas atividades.

Outra região com um número razoável de queixas é a região das pernas. Possivelmente, isso se deve à realização das atividades em pé e sem pausa para descanso. Essa situação se caracteriza como trabalho muscular estático e prejudica a circulação sanguínea nos membros inferiores.

Com isso, é recomendada a observação da Norma Regulamentadora NR-17, especificamente no item 5.4.1. Nesse item, a norma especifica que as pausas deverão ser concedidas fora do local de trabalho, em dois períodos de 10 minutos contínuos, com assentos adequados para o descanso dos colaboradores. Essas pausas também serão úteis ao descanso de todas as regiões do corpo.

As regiões dos punhos, mãos e cotovelos apresentam um número mediano de queixas. Nesses casos, acredita-se que os principais motivos são o esforço realizado durante o corte e a repetitividade dos movimentos. Quanto à repetitividade, as pausas recomendadas podem amenizar o problema. Porém também foram observados desvios laterais de punho, o que é um fator crítico no surgimento de DORTs.

Para amenizar esse problema, podem ser adotados instrumentos que minimizem esses desvios, como as facas ergonômicas (Figura 9). Essas facas são projetadas com princípios do design universal em mente, ou seja, até mesmo pessoas com alguma deficiência física são capazes de utilizá-las. Assim, há alguns modelos que possuem cabos reguláveis e outros que possuem cabos em ângulos específicos para cada tarefa, minimizando os desvios de punhos e aumentando a efetividade e a utilização das forças geradas em todo o membro superior.

Figura 9 – Modelos de Facas com desenhos diferenciados.



Fonte: Nordic Care Shop (2013).

Por fim, as regiões dos tornozelos e pés, joelhos e quadris apresentaram poucas queixas. Mesmo assim, foi possível observar em uma atividade um colaborador agachado, o que é potencialmente prejudicial aos joelhos. Também se sugere a implantação de alguma rotina de ginástica laboral, pois esta pode melhorar consideravelmente o bem-estar do colaborador dentro do ambiente de trabalho.

Todas as sugestões apresentadas visam reduzir os fatores causadores de DORTs identificados no local, como o esforço repetitivo, o mau posicionamento do corpo na execução da função, o grande esforço aplicado na região dos ombros devido a necessidade de trabalhar com os braços elevados por longos períodos de tempo, além de executar as atividades em pé e, na maioria das vezes, parados.

Considerando os dados referentes ao absenteísmo e afastamentos, as suas causas e os resultados das análises realizadas, espera-se que a adequação ergonômica dos postos de trabalho estudados reduza a incidência de fatores que ocasionam lesões. Com isso, a perda produtiva ocasionada por esses fatores deve ser amenizada.

A realização desse estudo também demonstra a importância de se considerar à adequação ergonômica como um fator decisivo não só na qualidade de vida dos colaboradores, mas na qualidade do trabalho, na capacidade produtiva e nos lucros da empresa.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, F. A. **Ergonomia**. São Luís: Texto - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual do Maranhão, 2010. 36 slides, P&B. Disponível em: <<http://www.luzimarteixeira.com.br/wp-content/uploads/2010/07/o-que-e-ergonomia.pdf>>. Publicado em: Jul. 2010.

BACHIEGA, J. C. **Sintomas de distúrbios osteomusculares relacionados à atividade de cirurgões - dentistas brasileiros**. 37 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Odontologia, Universidade Nove de Julho, S.P, 2009. Cap. 1. Disponível em: <[http://www.uninove.br/PDFs/Mestrados/reab/Dissertacoes/Dissertação\\_Joanna\\_Carolina\\_Bachiega.pdf](http://www.uninove.br/PDFs/Mestrados/reab/Dissertacoes/Dissertação_Joanna_Carolina_Bachiega.pdf)>. Publicado em: 08 dez. 2009.

BORGES, P. Doenças Ocupacionais: LER é campeã em afastamento do trabalho. **Revista Proteção**, Uberaba, 11 jul. 2012. Disponível em: <[http://www.protecao.com.br/noticias/doencas\\_ocupacionais/ler\\_e\\_campea\\_em\\_afastamento\\_do\\_trabalho/J9jbJyjg](http://www.protecao.com.br/noticias/doencas_ocupacionais/ler_e_campea_em_afastamento_do_trabalho/J9jbJyjg)>. Publicado em: Jul. 2012.

BRASIL. **Segurança e Medicina do Trabalho**. Ergonomia: NR 17, 1978.

BRASIL. Decreto nº 3048, de 06 de janeiro de 1999. **Regulamento da Previdência Social**. Disponível em: <<http://www010.dataprev.gov.br/sislex/paginas/23/1999/3048.htm>>. Acesso em: 06jun. 2013.

BRASIL. Leonardo José Rolim Guimarães. Ministério da Previdência Social. **Evolução Recente da Concessão de Auxílio-doença pelo INSS**. 2011. Disponível em: <[http://www.previdencia.gov.br/arquivos/office/3\\_110630-143327-662.pdf](http://www.previdencia.gov.br/arquivos/office/3_110630-143327-662.pdf)>. Acesso em: 06 jun. 2013.

BRASILIA. MINISTERIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Manual de Aplicação da Norma Regulamentadora n17**. 2002. Disponível em: <[http://www3.mte.gov.br/seg\\_sau/pub\\_cne\\_manual\\_nr17.pdf](http://www3.mte.gov.br/seg_sau/pub_cne_manual_nr17.pdf)>. Publicado em: 14 nov. 2003.

CHIAVENATO, I. **Gestão de Pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

CONTRIBUIDORES DA WIKIPÉDIA (Brasil) (Comp.). **Norma Regulamentadora**. 2013. Disponível em: <[http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Norma\\_Regulamentadora&oldid=37584114](http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Norma_Regulamentadora&oldid=37584114)>. Publicado em: 8 dez. 2013



DE PAULA, A. J. F.; SEMENSATO, C. B.; SILVA, J. C. P.; CARNEIRO, L. P.; PASCHOARELLI, L. C. Engenheiros precursores da ergonomia e suas contribuições. **INGEPRO – Inovação, Gestão e Produção**, vol. 02, n. 04. 2010.

IIDA, I. **Ergonomia: Projeto e Produção**. Editora Edgard Blücher, 2 ed., 2005.

MOTTA, F. V. **Avaliação ergonômica de postos de trabalho no setor de pré-impressão de uma indústria gráfica**. 2009. 60 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Juiz de Fora - Mg, 2009. Disponível em: <[http://www.ufjf.br/ep/files/2009/08/tcc\\_jul2009\\_fabriciomotta.pdf](http://www.ufjf.br/ep/files/2009/08/tcc_jul2009_fabriciomotta.pdf)>. Publicado em: Jun. 2009.

NORDIC CARE SHOP. **RelieveErgonomicKnives**. Disponível em: <http://www.nordiccareshop.co.uk/Etac-Relieve-Knives> Acesso em: XX/XX/2013.

OLIVEIRA, Gustavo. Bursite: A doença pode afetar ombros, cotovelos, joelhos, tornozelos e quadril. Disponível em: <[http://www.gustavooliveirafisio.com.br/ver\\_artigo.php?id=14](http://www.gustavooliveirafisio.com.br/ver_artigo.php?id=14)>. Publicado em: 05 abr. 2011.

OSNY TELLES ORSELLI (Brasil). **Mundo Ergonomia: O que é ergonomia**. Disponível em: <[http://www.mundoergonomia.com.br/website/conteudo.asp?id\\_website\\_categoria\\_conteudo=6355](http://www.mundoergonomia.com.br/website/conteudo.asp?id_website_categoria_conteudo=6355)>. Publicado em: Out. 2008.

PAVANI, Ronildo Aparecido; QUELHAS, Osvaldo Luiz Gonçalves. A avaliação dos riscos ergonômicos como ferramenta gerencial em saúde ocupacional. Disponível em: <[http://ergonomics.com.br/files/2012/08/comparacao\\_metodos.pdf](http://ergonomics.com.br/files/2012/08/comparacao_metodos.pdf)>. Publicado em: 08 nov. 2006.

PEGATIN, T. **Ferramentas Ergonômicas - NIOSH**. Disponível em: <<http://topergonomia.wordpress.com/2008/04/01/ferramentas-ergonomicas-niosh/>>. Publicado em: 01 abr. 2008.

SILVA, D. M. P. P.; MARZIALE, M. H. P. **Absenteísmo de trabalhadores de enfermagem em um hospital universitário**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rlae/v8n5/12366.pdf>>. Publicado em: Out. 2000.

TEXTO COMUNICAÇÃO CORPORATIVA (Ed.). **Concurso cultural quer conscientizar quanto ao uso racional de água**. Disponível em: <[http://textoassessoria.com.br/site/?mod=7&id\\_content=635&cat=27](http://textoassessoria.com.br/site/?mod=7&id_content=635&cat=27)>. Publicado em: 02 jun. 2010.

ZANOTELLI, Beatriz G.; BATTISTI, Betina Z.; SECCO, Vanessa L.; CATELLAN, Anderson. **Análise Ergonômica do Ambiente de Trabalho dos Funcionários da Biblioteca da Universidade de Passo Fundo-RS.** 2005. Disponível em: <[http://www.wgate.com.br/conteudo/medicinaesaude/fisioterapia/alternativa/analise\\_ergonomica/analise\\_ergonomica.htm](http://www.wgate.com.br/conteudo/medicinaesaude/fisioterapia/alternativa/analise_ergonomica/analise_ergonomica.htm)>. Acesso em: 18 maio 2005.

## APÊNDICES

Apêndice A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)



## TERMO DE CONSENTIMENTO

A pesquisa “Adequação ergonômica e redução do absenteísmo” tem o objetivo de gerar um diagnóstico das principais partes do corpo afetadas pela rotina de trabalho, por meio da aplicação de um questionário aos funcionários e análise do setor de Desossa.

Nenhum dos procedimentos será invasivo ou causará desconforto ou risco à sua saúde, tendo em vista que as atividades a serem realizadas compõem sua atual prática profissional. Em caso de dúvidas, você será totalmente esclarecido pelos responsáveis da pesquisa, antes ou durante a realização do experimento.

Eu, \_\_\_\_\_, portador do RG \_\_\_\_\_, estando ciente das informações acima lidas, concordo em participar como sujeito da pesquisa “Adequação ergonômica e redução do absenteísmo”: uma contribuição para o Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia de Produção, e entendo que as informações cedidas por mim são confidenciais, autorizando a sua divulgação no meio científico e acadêmico de forma anônima e global, tendo a minha identidade totalmente preservada. Estou ciente de que sou voluntário e, portanto, não receberei nenhum benefício por participar desta pesquisa, bem como não terei ônus algum. Tenho total liberdade para aceitar ou recusar fazer parte desse estudo e sei que minha recusa, em qualquer momento do experimento, não acarretará nenhum prejuízo a mim.

Promissão, \_\_\_\_ de setembro de 2013.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Funcionário

\_\_\_\_\_  
Everton Viana – Fisioterapeuta do Trabalho

\_\_\_\_\_  
Mírelle Merenda Soares – Universitária

\_\_\_\_\_  
Danilo Corrêa Silva - Orientador

**Fundação de Ensino Eurípides Soares da Rocha de Marília**

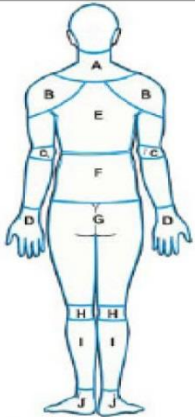
Rua Hygino Muzy Filho, 529 - Cep 17525-902 - Marília/SP

Fone (14) 2105-0800

## Apêndice B – Questionário Nórdico de Sintomas Musculoesqueléticos



**UNIVEM**  
Centro Universitário Eurípides de Marília

	Questionário Nórdico dos Sintomas Musculoesqueléticos		
	Assinale (x) a resposta apropriada. Marque apenas um (x) em cada questão. “Não” indica conforto, saúde – “Sim” indica incômodos, desconfortos, dores nessa parte do corpo.		
	Atenção: O desenho ilustra a posição aproximada das partes do corpo, sobre as quais o questionário trata. Cada letra corresponde a uma parte do corpo.		
	Você teve algum problema nos últimos 7 dias?	Você teve algum problema nos últimos 12 meses?	Você teve que deixar de trabalhar algum dia ou ser realocado para outra função nos últimos 12 meses, devido ao problema?
A) Pescoço	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 ( ) Não 2 ( ) Sim
B) Ombros	1 ( ) Não 2) ( ) Sim - direito 3) ( ) Sim - esquerdo 4) ( ) Sim – os dois	1 ( ) Não 2) ( ) Sim - direito 3) ( ) Sim - esquerdo 4) ( ) Sim – os dois	1 ( ) Não 2) ( ) Sim - direito 3) ( ) Sim - esquerdo 4) ( ) Sim – os dois
C) Cotovelos	1 ( ) Não 2) ( ) Sim - direito 3) ( ) Sim - esquerdo 4) ( ) Sim – os dois	1 ( ) Não 2) ( ) Sim - direito 3) ( ) Sim - esquerdo 4) ( ) Sim – os dois	1 ( ) Não 2) ( ) Sim - direito 3) ( ) Sim - esquerdo 4) ( ) Sim – os dois
D) Punhos e Mãos	1 ( ) Não 2) ( ) Sim - direito 3) ( ) Sim - esquerdo 4) ( ) Sim – os dois	1 ( ) Não 2) ( ) Sim - direito 3) ( ) Sim - esquerdo 4) ( ) Sim – os dois	1 ( ) Não 2) ( ) Sim - direito 3) ( ) Sim - esquerdo 4) ( ) Sim – os dois
E) Coluna Dorsal	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 ( ) Não 2 ( ) Sim
F) Coluna Lombar	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 ( ) Não 2 ( ) Sim
G) Quadril ou coxas	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 ( ) Não 2 ( ) Sim
H) Joelhos	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 ( ) Não 2 ( ) Sim
I) Pernas	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 ( ) Não 2 ( ) Sim
J) Tornozelos ou pés	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 ( ) Não 2 ( ) Sim