

UFRRJ

INSTITUTO DE AGRONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
EDUCAÇÃO AGRÍCOLA

DISSERTAÇÃO

ASPECTOS ERGONÔMICOS RELACIONADOS À  
POSTURA DAS FUNCIONÁRIAS NO REFEITÓRIO  
DO CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO  
TECNOLÓGICA DE UBERABA

ROBERTO GIL RODRIGUES ALMEIDA

2005



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE AGRONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA

**ASPECTOS ERGONÔMICOS RELACIONADOS À POSTURA DAS  
FUNCIONÁRIAS NO REFEITÓRIO DO CENTRO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE UBERABA**

**ROBERTO GIL RODRIGUES ALMEIDA**

*Sob a Orientação do Professor*

Luis Guilherme Barbosa

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

Seropédica, RJ  
Julho de 2005

620.85

A447a

T

Almeida, Roberto Gil, 1965-

Aspectos ergonômicos relacionados à postura das funcionárias no refeitório do Centro Federal de Educação Tecnológica de Uberaba / Roberto Gil Rodrigues Almeida. - 2005.

84 f. : il.

Orientador:Luis Guilherme Barbosa.

Dissertação(mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Agronomia.

Bibliografia: f.71-73.

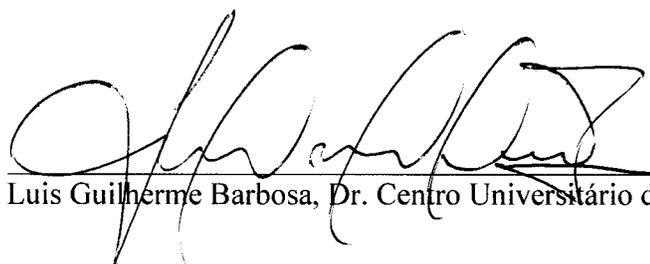
1. Engenharia ambiental - Teses. 2. Ergonomia - Teses. 3. Escola - Serviço de alimentação - Teses. 4. Postura humana - Teses. 5. Conforto humano - Teses. I. Barbosa, Luis Guilherme, 1959-II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Instituto de Agronomia. III. Título.

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**  
**INSTITUTO DE AGRONOMIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

**ROBERTO GIL RODRIGUES ALMEIDA**

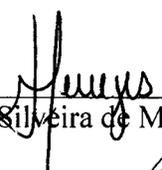
Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

Dissertação Aprovada em: 29/07/2005



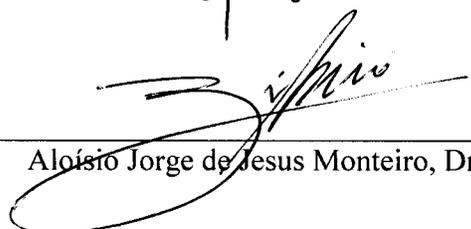
---

Luis Guilherme Barbosa, Dr. Centro Universitário de Volta Redonda



---

Sara Lucia Silveira de Menezes, Dra. UFRJ



---

Aloísio Jorge de Jesus Monteiro, Dr. UFRRJ

*Às pessoas que me creditaram confiança: minha esposa Lú em especial, aos meus familiares e aos colegas de curso. E ao querido amigo Carlinho que por ser chamado para perto de Deus não estando fisicamente junto de nós.*

*Dedico*

## AGRADECIMENTO

Primeiro a Deus, pela oportunidade na realização de meus ideais.

Aos meus pais, por ter me dado a compreensão de mundo.

À Lú, minha esposa, pelo carinho e companhia em cada dia de convivência.

A todos os colegas do PPGEA, em especial a Maria Amélia, pela dedicação e amizade com todos.

Ao Prof. Dr. Luis Guilherme, pela paciência e compreensão em suas orientações.

Para o caro e eterno colega Onildo, pela presteza e dedicação junto com todos.

Às alunas Alessandra, Anahy, Danielle, Midiã e Andréia, do curso de Nutrição e Dietética do CEFET-Uberaba, no desempenho das atividades.

Aos servidores do refeitório, pela confiança e prontidão nas informações, e colaborações durante todo o trabalho.

## SUMÁRIO

<u>1. INTRODUÇÃO</u> .....	13
<u>2. REVISÃO DE LITERATURA</u> .....	16
<u>3. MATERIAIS E MÉTODOS</u> .....	32
<u>3.2. METODOS</u> .....	32
<u>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</u> .....	35
<u>4.1 RESULTADO DOS QUESTIONÁRIOS COM OS SERVIDORES</u> .....	35
<u>4.2 - DISCUSSÃO</u> .....	46
<u>5 - CONCLUSÕES</u> .....	69
<u>6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS</u> .....	71
<u>7 - ANEXOS</u> .....	74

## **ANEXOS**

Anexo 1 - Norma Regulamentadora nº 17 – Ergonomia

Anexo 2 - Escala de serviço do refeitório

Anexo 3 - Carta aos servidores do refeitório

Anexo 4 - Questionário para os servidores do refeitório

Anexo 5 - Carta aos servidores desviados do setor do refeitório

Anexo 6 - Questionário para os servidores que foram desviados de função do refeitório

## Índice de tabela e gráficos

### TABELA

Tabela 1: Relação das medidas das servidoras do refeitório.

### GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – Relações das idades das funcionárias do refeitório.

GRÁFICO 2 – Relações tempo que as funcionárias atuam no refeitório.

GRÁFICO 3 – Mostra a porcentagem dos locais de dores na coluna apontadas pelas funcionárias atuam no refeitório.

GRÁFICO 4 – Mostra a porcentagem dos locais de dores na coluna apontadas pelas funcionárias atuaram no refeitório

GRÁFICO 5 – Classifica em porcentagem o tipo de trabalho realizado pelas funcionárias que atuam no refeitório

GRÁFICO 6 – Identifica em porcentagem a alternância de trabalho realizado pelas funcionárias que atuam no refeitório

GRÁFICO 7 – Identifica em porcentagem a alternância de trabalho realizado pelas funcionárias que atuaram no refeitório

GRÁFICO 8 –Mostra em porcentagem a existência de afastamentos do trabalho por motivo de saúde das funcionárias que atuam no refeitório

GRÁFICO 9 –Mostra em porcentagem número de afastamentos do trabalho por motivo de saúde das funcionárias que atuaram no refeitório.

GRÁFICO 10 –Mostra em porcentagem o tempo de afastamentos do trabalho por motivo de saúde das funcionárias que atuaram no refeitório.

GRÁFICO 11 – Relações das medidas das funcionárias do refeitório

## Índice de Figuras

- Figura 1 - Articulação dos ombros
- Figura 2 - Músculo supra-espinhal
- Figura 3 - Músculo infra-espinhal e músculo redondo menor
- Figura 4 - Músculo deltóide
- Figura 5 – Distribuição funcional dos músculos, tecidos moles e tecidos duros do ombro, mostrando os pontos de estrangulamento dos músculos da bainha rotatória.
- Figura 6 - A figura mostra uma ruptura do tendão do músculo supra-espinhal
- Figura 7- Representação esquemática da estrutura de um tendão
- Figura 8 - Locais apontados pelos servidores que atuam no refeitório com maior incidência de dores e cansaço.
- Figura 9 - Locais apontados pelos servidores que foram afastados do refeitório com maior incidência de dores e cansaço.
- Figura 10 – Altura do fogão ao chão
- Figura 11 – Altura da panela sob o fogão ao chão.
- Figura 12 – Altura, largura das pias ao chão e falta espaço para encaixe para os pés.
- Figura 13 – Distâncias das cubas a parte externa das pias.
- Figura 14 - Distância do ponto onde a água cai ate a parte externa da pia.
- Figura 15 – Princípios gerais de trabalho estando na posição de pé.
- Figura 16 - Amplitude articular sobre os ombros
- Figura 17 - Amplitude articular sobre os ombros.
- Figura 18 - As 04 (quatro) fotos demonstram a seqüência realizada pela servidora durante a atividade.
- Figura 19 - Posição da coluna adotada pela servidora.
- Figura 20 - Falta de espaço para os pés.
- Figura 21– Mecanismo de equilíbrio do corpo na posição de pé.
- Figura 22 – Falta de espaço para os pés, onde a servidora procura melhor posição.
- Figura 23 – Inclinação da servidora para frente para realizar a atividade.
- Figura 24 – Dimensões recomendadas para posto de trabalho de pé.
- Figura 25 – Alternância de posição da servidora diante do ambiente desfavorável de trabalho.

Figura 26 – Alternância de posição da servidora diante do ambiente desfavorável de trabalho.

Figura 27 - Mostra a servidora executando a atividade de higienização do feijão.

Figura 28 - Queimadura no braço da servidora.

Figura 29 - Indica a aluna durante o trabalho de cronometragem e contagem das atividades.

Figura 30 - Indica a aluna durante o trabalho de cronometragem e contagem das atividades.

## LISTA DE SIMBOLOS

AET	Análise Ergonômica do Trabalho
CEFET	Centro Federal de Educação Tecnológica
D.O.R.T.	Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho
IEA	International Ergonomics Association
L.E.R.	Lesão por Esforços Repetitivos
PPGEPA	Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional Agrícola
SNI	Serviço Nacional da Indústria
SESI	Serviço Social da Indústria

## RESUMO

ALMEIDA, Roberto Gil Rodrigues. **Aspectos Ergonômicos Relacionados à Postura das Funcionárias no Refeitório do Centro Federal de Educação Tecnológica de Uberaba**. Seropédica:UFRRJ, 84 p (Dissertação, Mestrado em Educação Profissional Agrícola)

Através da observação do número de afastamentos e problemas relacionados à saúde das servidoras que trabalham no setor de produção de refeições do CEFET-Uberaba, motivou-se a realização do presente trabalho, sendo uma proposta de obter respostas sobre quais são os pontos que estão em não-conformidades ergonômicas no sistema de trabalho do refeitório. A pesquisa visou relacionar à postura e amplitude articular em movimentos de membros superior, durante a realização das atividades diárias dos servidores que atuam nesse setor, utilizou-se as observações feitas pelas cozinheiras e também pelo estudo do ambiente de trabalho. Na realização da pesquisa, primeiramente foram utilizadas a aplicação de questionários com servidoras que atuam no refeitório e também com servidoras que foram afastadas do refeitório por motivo de saúde. Foi utilizado como instrumento para analisar as não-conformidades ergonômicas; o estudo ergonômico do refeitório (estudo esse realizado juntamente com alunas do curso de Técnico em Nutrição e Dietética). Sendo relevados os seguintes aspectos: as medidas do espaço do ambiente físico (pias e fogões); medidas antropométricas das servidoras; postura e amplitude articular de membros superiores dos servidores na realização das atividades diárias. O período de duração da pesquisa de campo foi de trinta dias. Foram detectados alguns pontos em não-conformidades ergonômicas, levando-se a referendar os motivos que levam servidores a sentirem desconfortos durante e após o desempenho de suas atividades. Sendo estabelecida uma relação com os aspectos levantados na pesquisa, com os motivos que levaram algumas servidoras a mudança de setor de trabalho, por não suportar as atividades desempenhadas no refeitório.

**Palavras chaves:** ergonomia, postura, amplitude articular e educação agrícola.

## ABSTRAT

ALMEIDA, Roberto Gil Rodrigues. **Aspectives Ergonomics Relatives of Posture the Workrs Refectory of Centro Federal de Educação Tecnológica de Uberaba.** Seropédica:UFRRJ, 84 p (Dissertation, Máster Science in Agricultural Professional Education)

Through the observation of the number from the job and problems related to the female workers' health who work at the school cafeteria as cooks at CEFET-Uberaba, the accomplishment of this present work was motivated, being a proposal for obtaining answers about what are the points not in compliance with ergonomics at the refectory's working system. The research aimed to relate the posture and articular amplitude in the arm's motion during the daily activities of the female worker's, who work at cafeteria, at was utilized the observations made by de cooks as well as by the study of the sphere of work. During the research accomplishment, it was firstly used the application of questionnaires to female workers who work at the cafeteria and with workers had been left from the cafeteria because of health problems, it was used as a tool to analyze the now ergonomic conformities; the refectory ergonomic study (a study accomplished with the female students of the course "Nutrition and Dietetics Technician"). The following aspects were relevant: the physical space's measures (sinks and stoves); the employees' anthropometric measures posture and articular amplitude of the workers' arms in the accomplishment of daily activities. The research period was of thirty days. Some points were detected not in the ergonomic conformities which lead to the referendum of motives that take workers feel some discomfort during and after the performance. It was established one relation with aspects found in the research with the motives that took some employees to change their work sector, because they couldn't the activities performed in the refectory.

**Key words:** ergonomics, posture, articular amplitude and agricultural education.

# 1. INTRODUÇÃO

O homem se desenvolveu dos demais seres animais e de seus ancestrais, pelo uso de utensílios para caça e sobrevivência, com a evolução genética do uso do polegar possibilitando a melhoria na manipulação de objetos e também da possibilidade de poder conviver em grupo.

Com a utilização da atividade física em forma de trabalho, gerando a produção para a comercialização e obtenção de rendimento para a sobrevivência se chega ao capitalismo que domina, atualmente, as economias mundiais, que se baseia na filosofia de produção que, conseqüentemente, gera lucro.

No capitalismo, a força de trabalho do homem está ligada a sua produção, que determina sua utilidade no mercado de trabalho. A excessiva parcialização do trabalho, à intensificação das tarefas, à exacerbação na cobrança de produtividade por partes dos chefes, enfim, às condições desfavoráveis freqüentemente vinculadas ao trabalho mecanizado do modelo Fordista e Taylorista, levou o trabalhador a alterar suas atitudes Santana (1996). O trabalhador passou a comportar da maneira que é imposta pelo empregador, não importando se a atividade realizada está sendo ou não prejudicial a sua saúde. Para Renner et al (2005, p.12) “... o sistema atualmente vigente (Taylorista) vê na figura do superespecialista, a ferramenta para alcançar o incremento produtivo...” tornando o homem um elemento que reproduz o seu trabalho pelas formulas prontas e trabalho cada vez mais a especificidade.

As empresas começam a se preocupar com custos, métodos de fabricação e planejamento. O trabalhador fica limitado a posições das linhas de produção, tendo seu foco de atenção para a racionalização de métodos e tempos de acordo com interesses das empresas.

O serviço de alimentação institucional caracteriza-se por trabalho intensivo que freqüentemente exige dos funcionários alta produtividade em tempo limitado, porém em condições inadequadas de trabalho, como problemas na infra-estrutura do ambiente, equipamentos e processos, a produção e a qualidade para o trabalhador, ficam prejudicadas. O que acabam levando ao trabalhador as condições de: insatisfações, cansaços excessivos, queda de produtividade, problemas de saúde e acidentes de trabalho (SANT'ANA et al,1994).

No trabalho realizado dentro do refeitório, existe uma alta pressão temporal da produção e a pouca flexibilidade do sistema com problemas gerados pelas

características do produto envolvendo: perecibilidade, cuidados temporais de manipulação e a necessidade da produção ter que se ajustar aos horários de distribuição das refeições (PROENÇA,1993).

Outras dificuldades enfrentadas na realização das atividades dos trabalhadores que atuam em refeitórios são: as faltas ao trabalho e a saída dos funcionários daquele setor, que acabam causando uma sobrecarga nos funcionários em terem de realizar as mesmas atividades no mesmo período de tempo em número reduzido de mão de obra.

Esse fato origina dois sérios problemas relatados em serviços de alimentação que referem-se ao absenteísmo e o turnover, uma vez que estes têm custos reais na indústria de serviço de alimentação, pois afetam toda a produtividade. Por absenteísmo entendem-se as ausências não justificadas ao trabalho, cuja medida é a relação entre o total de dias ausentes num período e o número de empregados neste período. O turnover refere-se à perda de um empregado que tem que ser substituído (rotatividade de pessoal), e cuja medida significa a relação entre o número de substituições num determinado período e o número de empregados neste período (HSIEH et al, 1994).

Com o propósito de que a Ergonomia é o estudo do homem durante o trabalho, em que se visa melhorar globalmente as condições em que decorre a sua vida. Tornando de forma harmônica: o ambiente, os equipamentos, o local, a organização e as tarefas do trabalho com os trabalhadores. Visando o desempenho que as atividades diárias tragam ao trabalhador uma melhor qualidade de vida.

O trabalho dentro do refeitório industrial tem desvantagem em exigir sempre os mesmos grupos musculares e a utilização das mesmas posturas, causando intensas sobrecargas físicas, cognitivas e psíquicas nos trabalhadores. Com todos essas desvantagens ocorrendo, veio a motivação para realização do trabalho de ergonomia no refeitório, pois segundo Dul e Neerdmester (1995, p. 13) “... a ergonomia se aplica ao projeto de máquinas, equipamentos, sistemas e tarefas, com o objetivo de melhorar a segurança, saúde, conforto e eficiência no trabalho”.

Nessa perspectiva o presente trabalho tem por **objetivo** identificar as não-conformidades ergonômicas relacionadas à postura e amplitude articular do ombro, que possam afetar a saúde dos trabalhadores do refeitório do CEFET-Uberaba. Tendo como **objetivos específicos:** identificar as relações de afastamento de servidores do refeitório com as atividades desempenhadas no referido setor; oportunizar aos alunos do curso técnico em Nutrição e Dietética um estudo ergonômico visando acompanhar na prática,

a real situação de trabalho no seu campo de atuação e, poder confrontar o ideal ergonômico com as observações no setor de alimentação.

Para a realização do estudo a que se propõe utilizou-se primeiramente um levantamento bibliográfico em relação às recomendações ergonômicas para o setor de alimentação coletiva; a elaboração e aplicação de questionários aos servidores atuantes no refeitório e servidores desviados da função, visando descobrir quais são as situações encontradas, que estejam proporcionando problemas físicos decorrente do trabalho executado e o estudo ergonômico das condições de trabalho do refeitório.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

Para a realização do presente trabalho foram desempenhadas algumas etapas, onde se iniciou com um levantamento bibliográfico através de consultas em bibliotecas, nos endereços eletrônicos digitais, publicação (teses, dissertações e artigos) sobre o tema. Procurando entender as razões que podem estar ocasionando os afastamentos e remanejamento dos servidores e as condições ergonômicas nas atividades de trabalho, no refeitório do Centro Federal de Educação Tecnológica de Uberaba (CEFET).

Inicialmente, é importante ressaltar que o termo ergonomia tem como dia 12 de junho de 1949 o dia oficial de seu nascimento, quando se reuniu na Inglaterra um grupo de cientistas e pesquisadores para discutir e formalizar um novo ramo de aplicação interdisciplinar da ciência. Em 16 de fevereiro de 1950, foi proposta a palavra ergonomia com a junção do grego *ergo*, que significa trabalho e *nomos*, que significa regras, leis naturais (IIDA, 1990).

A ergonomia veio a se desenvolver como uma área de conhecimento humano, quando, durante a II Guerra Mundial, pela primeira vez, houve uma conjugação sistemática de esforços entre a tecnologia e as ciências humanas e biológicas. Fisiologistas, psicólogos, antropólogos, médicos e engenheiros trabalharam juntos para resolver os problemas causados pela operação de equipamentos militares complexos. Diante dos resultados interdisciplinares serem tão frutíferos, foram aproveitados pela indústria, no pós-guerra. O termo ergonomia foi citado anteriormente pelo polonês Woitej Yastembowsky (1857) no artigo publicado “Ensaio de ergonomia ou ciência do trabalho, baseada nas leis objetivas da ciência sobre a natureza” (IIDA, 1990 p. 2).

Diante de outros objetos de investigação científica que datam de séculos atrás, a aplicação da ergonomia é muito recente, ficando mais difundida a partir dos anos 50, pela vontade de dominação do homem, tanto na terra como no ar e chegando a necessidade de conhecer o universo, o que fica explícito no projeto da cápsula espacial norte-americana, podendo assim se falar em ergonomia aplicada ao trabalho (COUTO, 1995).

De acordo com Montmollin (1986, p.1), a ergonomia é uma disciplina que mesmo sendo modesta é ambiciosa como a autora cita:

A Ergonomia é uma disciplina ao mesmo tempo muito modesta e muito ambiciosa. Muito modesta porque ela age pouco sobre as grandes evoluções que transformam em profundidade o mundo do trabalho. Mas muito ambiciosa, no entanto, porque pretende forjar instrumentos teóricos preciosos que permitam modificar o trabalho.

A ergonomia está voltada para a melhoria na qualidade de condições de trabalho e de vida do trabalhador. Sabendo que a ergonomia tem como pretensão, a proteção à saúde do trabalhador, ela procura melhorar o rendimento, ou melhor, o desempenho dos trabalhadores evitando postos de trabalhos fatigantes e/ou perigosos. Portanto, a ergonomia tem sua base centrada no ser humano, e esta antropocentricidade pode resgatar o respeito ao homem no trabalho de forma a se alcançar não apenas o aumento da produtividade, sobretudo uma melhor qualidade de vida no trabalho (SANTANA, 1996).

Para Laville (1977, p.18) o conceito de ergonomia é "o conjunto de conhecimentos a respeito do desempenho do homem em atividade, a fim de aplicá-los à concepção de tarefas, dos instrumentos, das máquinas e dos sistemas de produção". Existindo uma inter-relação entre o ambiente, homem, máquinas e produção. Diante de uma conceituação mais operacional e abrangente de Ergonomia Ferreira et al. (1993, p. 25) define mais claramente ergonomia como sendo:

O conjunto de conhecimentos que visa melhor adaptação das situações de trabalho aos trabalhadores. A situação de trabalho sendo entendida como as características do ambiente de trabalho (com suas qualidades físicas, químicas e biológicas), dos instrumentos de trabalho (máquinas, ferramentas, fontes de informação), do espaço de trabalho (localização, arranjo e dimensionamento dos postos de trabalho) e da organização do trabalho (divisão de tarefas, determinando o conteúdo das mesmas e divisão dos trabalhadores, para garantir a execução das tarefas).

Enquanto Wisner (1987, p. 45), fazendo uma relação entre o homem e as necessidades do conhecimento para melhor realizar seu trabalho, conceitua ergonomia como:

O conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários à concepção de instrumentos, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo conforto, segurança e eficiência.

A Ergonomia tem pelo menos duas finalidades: o melhoramento e a conservação da saúde dos trabalhadores, visando funcionamento mais seguros, satisfatórios do ponto de vista técnico e produtivo (WISNER, 1994).

A ergonomia possui um grande significado social que visa solucionar problemas sociais relacionados: a saúde, segurança, conforto e eficiência. Podendo evitar acidentes, doenças músculo-esquelético (principalmente dores nas costas) e psicológicas (estresse) (DUL e WEERDMEESTER, 1995).

Em outros conceitos os objetivos da ergonomia, “é tornar o trabalho das pessoas mais seguros, confortável e produtivo” unindo o trabalho à boa qualidade de vida, tornando a carga de trabalho dentro das possibilidades do trabalhador (AVANCINI e FERREIRA, 2003, p. 9).

Outro objetivo da Ergonomia é projetar e/ou adaptar situações de trabalho visando respeitar os limites do ser humano. Essa é uma premissa ética da primazia do homem, onde que, todos postos de trabalhos podem ser adaptados aos homens, mas nem todos podem se adaptar aos postos de trabalho (ABRAHÃO, 1993).

Para Silva (2002), a ergonomia busca condições ideais de ambientação e de integração do homem ao trabalho, juntamente com diversas matérias, envolvendo estudos e conhecimentos utilizados para produção de objetos e espaços desde uma simples cadeira até a cabine de tripulação das naves espaciais.

Contudo, há idéias que contradizem com a dos outros autores citados, pois coloca que a ergonomia, de modo geral, é um conjunto de ciências e tecnologias procurando adaptar o homem confortavelmente com sua ação produtiva em seu trabalho. Assim sendo, adaptando as características dos seres humanos, às condições reais de trabalho por eles desempenhados (COUTO, 1995).

Destacando a questão do conforto e da eficiência, é importante ressaltar que a noção de conforto é subjetiva sofrendo várias influências quando o corpo está submetido no trabalho (ruído + calor + odores + postura + movimentos, etc.). No qual o conforto integraliza as esferas psíquica e somática. A eficiência é entendida como o local em que o trabalhador se sinta bem, sua saúde é preservada, conseguindo permanecer naquele posto de trabalho por um longo tempo como coloca (DINIZ, 1993).

É importante ressaltar a usabilidade da ergonomia para o bem estar do homem, que de acordo com a definição internacional de ergonomia feita pela International Ergonomics Association (IEA apud Vidal, 2002, p. 14):

Ergonomia (ou Fatores Humanos) é a disciplina científica que trata da compreensão das interações entre os seres humanos e outros elementos de um sistema e a profissão que aplica teorias, princípios, dados e métodos, a projetos que visam otimizar o bem estar humano e a performance global dos sistemas.

Griggio (2000) coloca que a ergonomia visa o aumento de produtividade e qualidade do produto, como da qualidade de vida dos trabalhadores e as condições ambientais, visando à interação com o ser humano. A mesma autora coloca outro conceito de ergonomia:

É o estudo anatômico, fisiológico e psicológico do homem no seu ambiente. Esta ciência procura estabelecer uma melhor relação entre o homem com o ambiente de trabalho. Como podemos observar, ela não é apenas o estudo físico do ambiente de trabalho do homem, mas também um estudo psicológico, ou seja, aspectos cansaço mental ou perturbações mentais. (p. 1)

Nessa visão, a ergonomia está ligada a vários fatores relacionados ao ambiente de trabalho tanto físico como as relações humanas, procurando analisar na totalidade as interações no ambiente de trabalho e também aspectos externos, ou sejam, psicológicos que possam influenciar sobre as atividades desenvolvidas no setor.

Sendo assim é importante ressaltar que segundo Vidal (2002, p. 3), a ergonomia não pode ser totalmente “codificada e estruturada de forma tradicional como a medicina, o direito e as engenharias clássicas”. Deve-se pensar em trabalhos executados por pessoas comuns em circunstâncias reais de atividades e não como algo dado, tido ou sabido. Cada caso deve ser estudado e analisado de acordo com o grupo de pessoas que desempenharam essas atividades. Baseado nessas idéias o mesmo autor fornece a seguinte definição operativa de ergonomia enquanto prática:

Ergonomia é a ocupação de pessoas qualificadas em grupos de pesquisa e formação que atuam em equipes de projetos e consultoria para responder às demandas acerca da atividade de trabalho e do uso e manuseio de produtos na sociedade mediante metodologias de análise e projeto de base científica devidamente inseridas num universo normativo e contratual.  
(p. 03)

Assim sendo o desempenho da atividade física no trabalho dependerá de como é a estrutura física em que o trabalhador atua, pois o que mais afeta o trabalhador tanto na força estática com dinâmica é a postura (Chaffin, 2001). A postura é um fator de grande

importância durante a realização de movimentos sejam de menor ou maior intensidade e sua força varia conforme a curva ângulo – momento frequentemente denominada *curva de força* ou *perfil de força* (Clarke, 1966). Os ângulos articulares mudam a necessidade de força de acordo com a ampliação do movimento, o que torna desagradável as atividades de longa duração com amplitude de ângulos articulares.

Contudo, todos os equipamentos que compõem um posto de trabalho devem estar adequados às características psico-fisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado (Griggio, 2000). É importante considerar que cada indivíduo possui suas características e medidas próprias, mas deve-se esperar que o ambiente de trabalho atenda a maioria das pessoas que atuam nesse setor, principalmente, respeitando suas limitações e capacidades para desempenhar suas atividades. No Brasil, onde existem miscigenações das raças, é difícil pela variação de altura das pessoas se ter um padrão ergonômico, portanto, o ideal seria ajustar para cada usuário através de regulagens de altura (VIDAL, 2005).

A ergonomia visa a contribuir para que o ser humano desempenhe suas funções da melhor maneira sem prejudicar sua saúde. “A ergonomia resolve problemas da atividade das pessoas a partir de sua realidade concreta e não mediante imposições de soluções prontas ou prejulgamentos sobre as manifestações de problemas” (VIDAL, 2005, p. 4).

A postura que é assumida pelo ser humano influi em todos os aspectos do sistema musculoesquelético, seja na posição sentada ou de pé. Postura defeituosa vem a desenvolver condições patológicas dolorosas causadas por lesões, excesso de uso, mau uso e envelhecimento. As posturas também podem ser modificadas por diversas influências como: doenças, traumas e fatores psicológicos. Postura correta faz sentir-se bem, ou seja, aquela sem esforço, cosmeticamente correta e indolor. Atividades diárias com cargas pesadas de trabalho influenciam nas posturas, como ficar horas frente ao computador. Outro fator é a emoção que pode alterar a postura em virtude de qual o estado da pessoa, se está deprimida ela demonstra isso através de sua postura (CAILLIET, 1999).

A linguagem corporal é demonstrada pela postura assumida, faz lembrar os filmes de Charles Chaplin, onde somente através de gestos conseguia transmitir seus desejos. Em “Tempos Modernos”, o trabalho é executado com tarefas em série, onde em cada seção se faz uma determinada atividade, em sua maioria, repetitiva. O trabalho não exigia uma formação do trabalhador, pois ele desempenha apenas uma parcela do

processo de fabricação do produto, com gestos repetitivos que condicionam o operário e torna-o alienado, visto que quando há interrupção do trabalho ele continua condicionado aos movimentos.

No filme, pode-se notar que o operário é visto como parte das engrenagens das máquinas e como tal, quando o chefe ordena que haja mais velocidade no fabrico de seus produtos, é como se faz com as máquinas, basta apertar um botão que aumentará a velocidade da rampa que movem as peças para que o operário trabalhe. Acredita-se que Chaplin já possuía grande sensibilidade para problemas ergonômicos nas fábricas daquela época.

Importante lembrar que a postura são ações de deslocamentos de um segmento em relação a outro, ou seja, o movimento, o sistema osteomuscular em ações que visam a estabilizar e manter fixas certas articulações Oliveira (1998). O mesmo autor cita que:

A Academia Americana de Ortopedia define a postura como arranjo relativo das partes do corpo e, como critério de boa postura, o equilíbrio entre suas estruturas de suporte, os músculos e ossos, que as protegem contra uma agressão (trauma direto) ou deformidade progressiva (alterações estruturais). (p.117)

Para Oliveira (1998, p. 17) “Cinesiologia é a ciência que se ocupa do estudo dos movimentos, combinando os conhecimentos de anatomia e fisiologia humanas”. Contudo, o estudo dos movimentos através dos seus significados e importância para os seres humanos em seu trabalho e sua vida cotidiana, visa compreender, analisar e tornar mais saudável a vida do homem. O mesmo autor citando Codo (1995, p. 21), diz que um trabalho é repetitivo quando: “os passos em cada ciclo forem poucos e os mesmos e realizados da mesma forma não podendo ser alterados”.

De acordo com Smith (1996), os distúrbios cumulativos relacionam-se aos postos de trabalho como:

Os fatores de risco tradicionais dos distúrbios por trauma cumulativo nas mãos, punho, braço, ombro e pescoço estão relacionados aos aspectos do posto de trabalho que levam à fadiga dos tecidos.(p. 01)

Smith (1996) expõe, ainda, que existem oito fatores de risco que interferem na possibilidade de ocorrência de distúrbios ósteo-musculares nos membros superiores relacionados ao trabalho.

Eles são: a frequência dos movimentos do membro superior (índice de repetição e duração da exposição); a postura da articulação do braço, da mão, do punho, do cotovelo, do ombro e do pescoço; a força necessária para realizar a tarefa ou a carga que cria forças na musculatura e nos tecidos; a vibração; as condições ambientais; as características da organização do trabalho; as condições psicossociológicas e os fatores de risco de ordem individual, tal como o sexo. (p. 01)

Para Smith (1996) existem ações ou um conjunto de movimentos repetitivos que causam “esgotamento e desgaste” nas articulações, atrito e desgaste nos tendões e ligamentos e aumento da fadiga muscular.

Estudos demonstram que a força máxima de aperto de mão tem relação com o ângulo do cotovelo, de acordo com Liu (2003), o cotovelo flexionado em 45°, a força máxima do aperto de mão é maior do que quando o cotovelo está flexionado em 90°. Outros fatores citados pela mesma autora em relação ao seu estudo sobre a força do aperto de mão, é que não somente a postura do membro superior, mas o sexo, a mão dominante e a idade influenciam diretamente nessa força. Existe, pois, uma relação com os movimentos da articulação do ombro, influenciada pela dominância da mão, sexo e idade.

O risco a distúrbio cumulativo é maior quanto mais um indivíduo é exposto a um esforço físico divide em ações diárias de exposição como: longos períodos de ações semelhantes durante semanas, meses ou anos; exposições devidas à profissão; exposições contínuas, diárias, sem pausas. Se a exposição for prolongada durante semanas ou meses pode levar a fadiga dos tecidos e, conseqüentemente, pode levar a lesões dos tecidos (SMITH, 1996).

Uma afirmação muito importante são os fatores que certamente influenciam nas condições de desenvolvimento das atividades dos trabalhadores onde “As condições ergonômicas do posto de trabalho, tais como, a natureza das atividades de trabalho e o design do posto de trabalho e dos equipamentos podem contribuir para os LER/DORT por interferirem nos fatores biomecânicos” (SMITH, 1996, p. 6).

Para Logen (2003), o termo LER é tradicionalmente conhecido pelo país, principalmente, pela classe trabalhadora. Já DORT é o que sugere a normatização

brasileira atual. Atualmente, existem vários autores que vêm colocando a importância da ergonomia através de estudos e adequações em ambientes de trabalho e da vida cotidiana das pessoas, na prevenção da DORT e LER, definido por Oliveira (2003, p. 13) como:

D.O.R.T.- Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho, que se constituem em doenças ocupacionais que estão relacionadas à lesão por traumas cumulativos e a L.E.R. Lesão por Esforços Repetitivos é o nome dado por especialistas a sintomas dolorosos que acometem tendões, músculos, nervos, ligamentos e outras estruturas responsáveis pelos movimentos de membros superiores e inferiores (EXTRA L.E.R./D.O.R.T. SNI – SESI).

Existe hoje uma grande preocupação com a LER/DORT, pois “já são consideradas doenças epidêmicas no Brasil, país este que tem registrado uma média de 30 mil casos/ano” (OLIVEIRA, 2003).

Estudos demonstram que a LER/DORT estão relacionadas com as características da atividade laboral. Como a doença está vinculada ao trabalho e não à pessoa, os programas de prevenção e tratamento necessitam priorizar esse aspecto. Fica claro que será a ergonomia o instrumento preventivo para evitar não somente a LER/DORT, mas qualquer distúrbio relacionado ao trabalho que prejudique o desempenho das funções do trabalhador. Os objetivos da ergonomia são mais amplos, ela não fica limitada à prevenção de doenças, mas está diretamente relacionada com a qualidade de vida das pessoas e ambientes (OLIVEIRA, 1998).

Para especialistas da área, ressaltam a diferença entre ergonomia e LER/DORT que segundo Vidal (2005) a “Ergonomia é o estudo da situação de trabalho, enquanto que os DORT/LER são lesões provocadas por situações de trabalho prejudiciais que levam à incapacidade temporária ou definitivas dos trabalhadores”. Portanto, a ergonomia procura encontrar soluções para evitar problemas futuros aos seres humanos, a LER/DORT são os problemas causados pelas circunstâncias encontradas no trabalho.

Segundo Hollinshead (2005), a LER ataca estruturas anatômicas, localizadas no interior das articulações (ligamentos, sinóvias, cápsulas) ou ao seu redor (tendões, músculos, fáscias e nervos). Nela está concentrada, grande parte das cargas originada pelos músculos, na realização dos movimentos necessários para as atividades na vida cotidiana. O organismo através das articulações recebe grandes cargas, mesmo se o movimento realizado for leve. A magnitude das cargas suportadas pelas nossas articulações é muito grande, mesmo quando o movimento é simples. Seguindo o

exemplo do mesmo autor, sempre que existe a elevação do membro superior para alcançar um objeto, a carga gerada sobre os tendões do manguito dos músculos rotatores do ombro é da ordem de 9 (nove) vezes o peso da extremidade, o que significa cerca de 40 Kg para uma pessoa de aproximadamente 70 Kg de peso e envergadura média. O organismo suporta essas desproporções de cargas devido às alavancas ósseas que são realizadas pelos membros. Mesmo que a incidência das cargas nas articulações forem muito grandes, esta não é sentida pelo corpo, pois existe um equilíbrio entre as forças, através de grupos musculares que realizam movimentos opostos, vindo a neutralizar as forças criadas pelos músculos. Quando a somatória das forças é zero, o trabalho não é percebido e a articulação fica estável e é por isso que não é percebido o trabalho da força muscular de elevação do braço.

Também são encontradas outras doenças que relacionadas ao trabalho causam dores agudas e são traumáticas, onde é importante citar as tendinites e tenossinovites Moraes (2005). Ressaltando a tendinite do supra-espinhoso na qual foi uma das frequências apontadas pelas servidoras no levantamento da pesquisa de campo.

A ergonomia visa contribuir para a prevenção de erros, evitando acidentes e melhorando o desempenho. “Um exemplo bem conhecido é o do fogão doméstico, que leva a frequentes erros, devido ao relacionamento ambíguo entre os botões e os queimadores” (DUL / WEERDMEESTER, 1995, p.15).

Atualmente existem no Brasil as Normas Regulamentadoras que garantem aos trabalhadores direitos relacionados à saúde e outros, que vem a solidificar algumas necessidades dos cidadãos, enquanto mão-de-obra para o trabalho. Tais normas visam a reconhecer direitos dos trabalhadores que devem ser seguidos pelas empresas de trabalho. A Norma Regulamentadora da ergonomia é a N° 17 – Ergonomia, Portaria n° 3.214, de 8.6.1978 do Ministério do trabalho, modificada pela Portaria n° 3.751 de 23.11.1990 do Ministério do Trabalho. (Anexo 1)

As limitações do corpo humano devem ser consideradas no projeto do mobiliário, o equipamento que ele suporta ou do seu correspondente no posto de trabalho industrial. Um bom projeto reflete um entendimento da gama das características físicas para uma longa gama de indivíduos. Lesões musculoesqueléticas podem ocorrer quando a capacidade física é excedida, particularmente durante tarefas repetitivas. O risco de lesões pode ser reduzido pela combinação de um suporte físico apropriado de bom projeto, ferramentas e o processo do trabalho ou método do trabalho.

Ao se deparar com a palavra trabalho, logo se associa a atividade que é realizada pelo homem para gerar dinheiro em forma de salário. O trabalho é uma atividade física ou mental executada pelo nosso organismo em atividade a todo o momento. O corpo está trabalhando constantemente seja uniformemente quando adormecido (digerindo alimentos, reparando tecidos, mantendo os órgãos vitais), seja mental quando usando o cérebro (leitura, televisão prestando atenção, resolvendo um problema, etc.), seja físico quando utilizando o corpo (andando, sentando, levantado, etc.) (EGLIN; STUBBS; FERNEYHOUGH, 2005).

Abordando o trabalho físico que representa todas as atividades que são realizadas pelas funcionárias durante o desempenho do seu trabalho dentro do setor de alimentação, o que foi uma análise da pesquisa. Segundo Eglin, Stubbs e Ferneyhough (2005), existem dois tipos de trabalho físico que é realizado pelos músculos e então é chamado de trabalho muscular. Um estático (isométrico) em que não há movimento, mas o músculo fica contraído por um período de tempo (carregar um saco no shopping). Uma postura estática ou fixa pode ser muito mais cansativo. Quando o músculo estando muito contraído restringe o fluxo do sangue, reduz a entrada de oxigênio, prejudica a remoção de resíduos (ácido láctico) do músculo. Resultando em dor muscular, que é causado por toda postura fixa, isto é, seja de pé ou sentado.

O seguinte tipo de atividade muscular é o dinâmico (isotônico) são movimentos dinâmicos (puxar uma gaveta ou andar, etc.), nesse caso há a contração e relaxamento dos músculos o que torna esse tipo de trabalho menos cansativo, pois o fluxo de sangue funciona como uma bomba, fornecendo mais oxigênio, removendo mais o ácido láctico, o que não acontece no trabalho estático (EGLIN; STUBBS; FERNEYHOUGH, 2005).

Quando o indivíduo que repete a mesma tarefa o dia todo, durante meses, e ou, anos, existe uma tendência a sobrecarregar as estruturas músculo esqueléticas, muitas vezes, induzindo à fadiga muscular, que, com o passar do tempo, pode incorrer na instalação de processos inflamatórios, que conseqüentemente levaram as tendinites decorrentes do trabalho (RENNER; GUIMARÃES; OLIVEIRA, 2005).

Existem outros fatores além dos ligados à saúde, quando se executa uma única tarefa por tempo prolongado, segundo Renner, Guimarães e Oliveira (2005, p.5), “instala-se a monotonia, que é uma reação do indivíduo a trabalhos que não compreendem ações interessantes, a trabalho repetitivo prolongado, não muito difícil, mas que não permite o operador a pensar inteiramente em outras coisas”. Esses fatores

podem ser observados pelo desinteresse em executar suas tarefas diárias tornando o trabalho uma atividade desestimulante.

O ombro é uma articulação de muita movimentação, mas possui pontos vulneráveis como fica definido:

O ombro é uma articulação de extraordinária mobilidade, e seu ponto de maior vulnerabilidade é o tendão do músculo supra-espinhoso, responsável pelo movimento de abdução do braço até 90 graus. Por uma característica de organização anatômica da região, ao realizar seu movimento típico, os tendões são tracionados e se deslizam por dentro de um túnel muscular apertado, podendo ser pinçados, com a conseqüente inflamação (COUTO, 1995, p. 21)

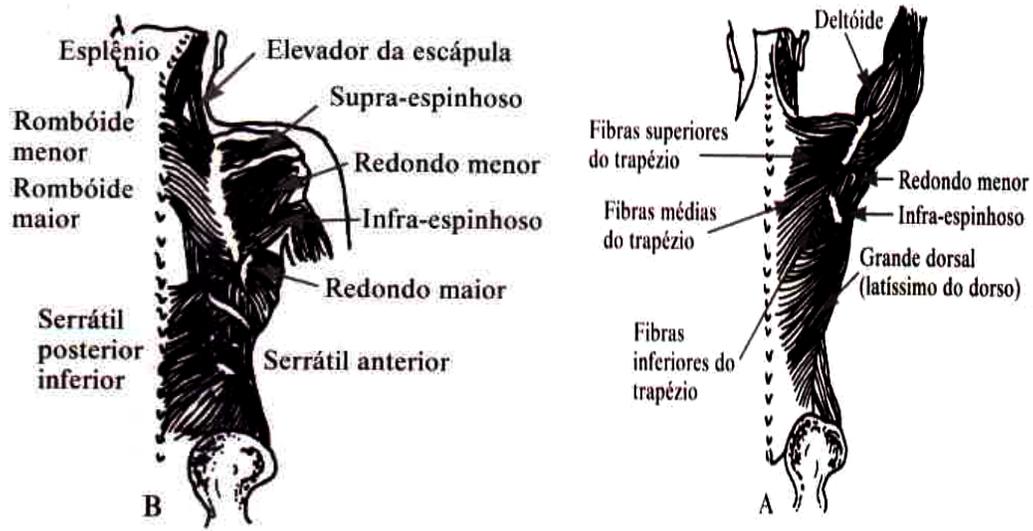
Força muscular é a quantidade máxima de força que um músculo pode exercer sob a contração máxima, onde a quantidade de força praticada depende da postura do corpo e do sentido desta força. Porém, existem alguns fatores que influenciam na força muscular como: idade, sexo, biótipo, etnia, entre outros. Os homens possuem mais força muscular que as mulheres, pois tem maior massa muscular.

No corpo humano, existem três tipos de tecido muscular: o tecido muscular liso que se situa dentro das paredes de vários órgãos do corpo; o tecido muscular cardíaco que dá forma ao coração e o tecido muscular esquelético que dá forma aos músculos que realizam os movimentos, que para Eglin, Stubbs e Ferneyhough (2005), os músculos esqueléticos são formados por fibras musculares que se contraem juntas em um sentido. Durante a contração muscular as fibras reduzem seu comprimento, tornando assim a quantidade de movimento exercida pelo músculo, depende do comprimento original das fibras musculares. O número das fibras musculares e a área de secção transversal do músculo determinam a força do músculo.

Para melhor entendimento de como são e funcionam estruturas musculares do ombro, serão expostas nas figuras anatômicas abaixo, que mostram os músculos envolvidos durante a realização das tarefas que utilizam a articulação do ombro. Nota-se que existem vários músculos envolvidos na movimentação do grupamento muscular do ombro. Mediante a ocorrência relacionada ao movimento executado, observa-se que a musculatura envolvida é a responsável pela elevação e abdução do ombro.

As figuras a seguir mostram anatomicamente a localização e ação dos músculos envolvidos na abdução do ombro, e também a musculatura que envolve toda a região do ombro. Na figura 1 estão indicados os músculos que formam o trabalho realizado pela

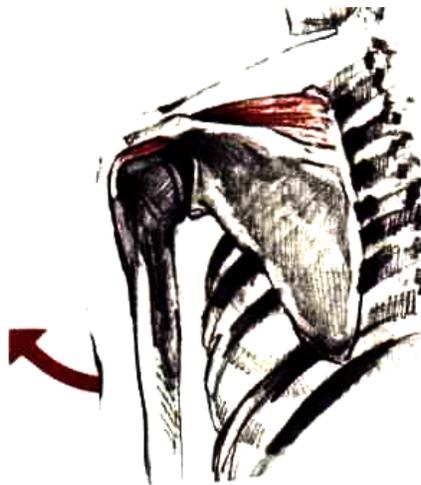
articulação dos ombros na utilização dos membros superiores. Na articulação dos ombros, existem vários músculos envolvidos, cada um possui formato, características e atividades específicas durante a realização de cada movimentação.



Fonte: CHAFFIN, 2001

**Figura 1** - Ações musculares principais responsáveis pelos movimentos da articulação dos ombros.

A figura 2 mostra o músculo supra-espinhoso que é o responsável pela elevação do braço lateralmente (abdução).



Fonte: WIRHED, 2002

**Figura 2** - Músculo supra-espinhal sua função é elevar o braço lateralmente (abdução).

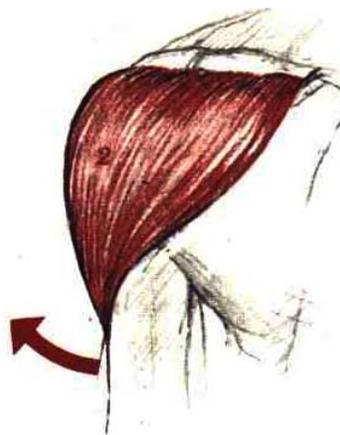
Na figura 3 observa-se o músculo infra-espinal e músculo redondo menor que realizam juntamente a função de aproximar o braço do tronco (adução), que realiza o movimento contrário ao do supra-espinal trazendo o braço para próximo do corpo.



Fonte: WIRHED, 2002

**Figura 3** - Músculo infra-espinal (3) e músculo redondo menor (4) juntamente tem a função de aproximar o braço do tronco (adução) e rodar-no lateralmente.

O músculo deltóide participa de toda a movimentação da articulação do ombro (figura 4)



Fonte: WIRHED, 2002

**Figura 4** - Músculo deltóide recobre a articulação do ombro sendo assim pode participar de todos os movimentos do ombro. O músculo deltóide possui como função mais importante a elevação do braço lateralmente, ou seja, a abdução.

Quando existe o desequilíbrio entre os grupos musculares durante a realização de movimentos, é que são estabelecidas alterações importantes nos tendões e cápsula articular (situação comum em portadores de "bursites" e "tendinites" do ombro),

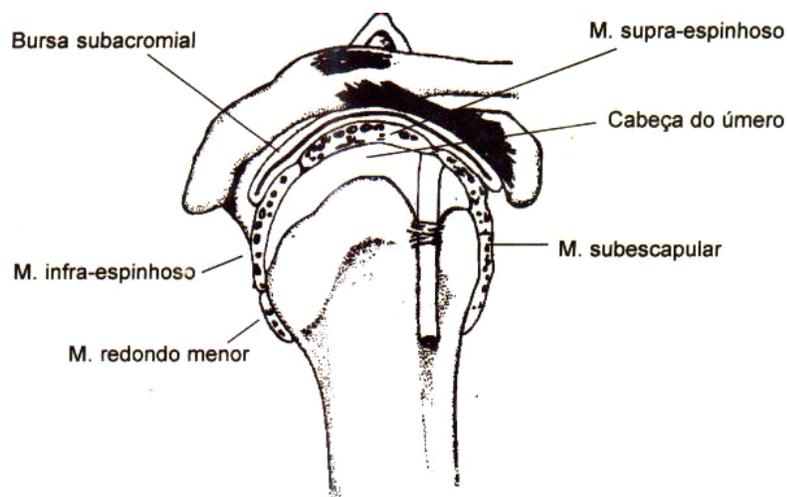
podendo sofrer lesões decorrentes dos esforços adicionais a que são submetidos. (HOLLINSHEAD, 2005). Moraes (2005, p. 6), define tendinite como sendo:

as doenças inflamatórias que comprometem as bainhas tendíneas e os tendões, em decorrência das exigências do trabalho. Muitas delas são traumáticas, agudas, e, nestes casos ocorrem acidentes típicos (ou acidentes tipo e/ou de trajeto) se forem relacionados com o trabalho.

Moraes ainda coloca que a “Tendinite do supra-espinhoso é também conhecida como síndrome do impacto que é ocasionada pela compressão das fibras do supra-espinhoso pelo acrômio ao realizar a abdução do braço acima de 45° ”. O que também é observado por Couto (1995, p. 22) citando que:

Movimentos vigorosos e repetidos dos membros superiores, com os braços acima do nível dos ombros (e ainda mais crítico, acima do nível de cabeça), acarretam o pinçamento do tendão do músculo supra-espinhoso entre a cabeça do úmero e o ligamento córaco-acromial, resultando em isquemia, inflamação e dor; a repetitividade leva à calcificação, que perpetua a inflamação.

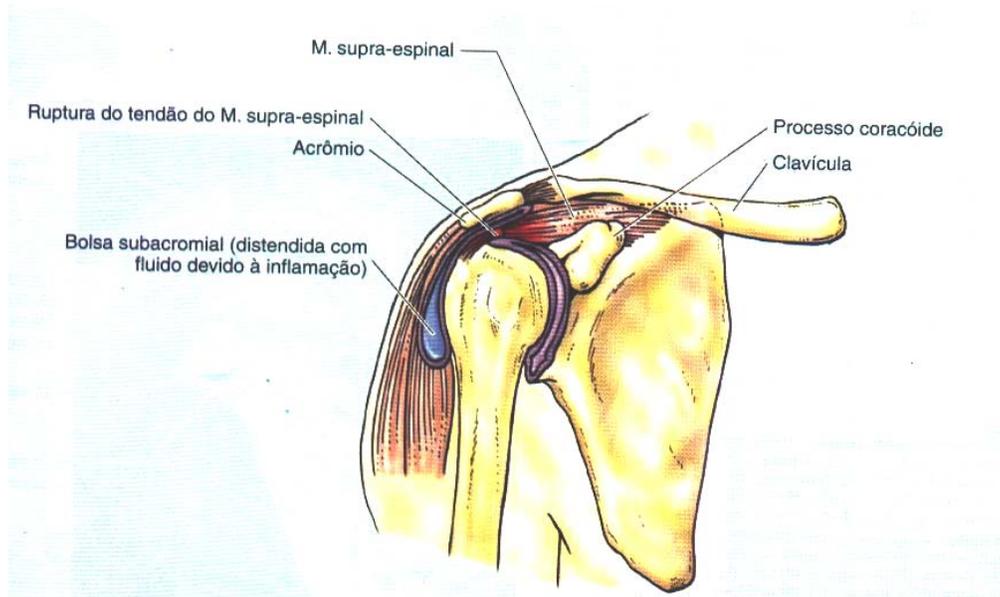
Na figura 5, observa-se através da ilustração qual é o efeito causado nos tecidos pelo atrito entre o músculo e o osso. Onde o excesso de movimento com os braços acima do nível dos ombros desencadeiam sérios problemas.



Fonte: COUTO, 1995

**Figura 5** – Distribuição funcional dos músculos, tecidos moles e tecidos duros do ombro, mostrando os pontos de estrangulamento dos músculos da bainha rotatória

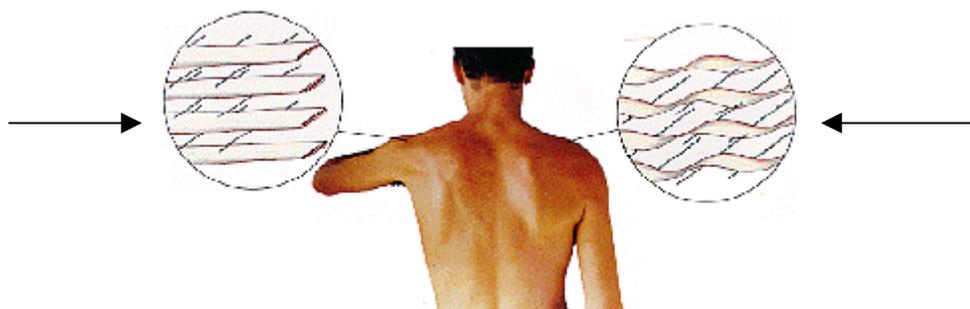
Observa-se melhor, na figura abaixo que mostra uma ruptura no músculo supra-espinhoso, como é sua posição e o que causa essa ruptura, sabendo que esses casos não são ocasionados por excesso de atividade, mas por traumas. O que se pretende é demonstrar a localização, e como são desenvolvidas as lesões que acometem nesse músculo.



Fonte: MOORE, 2001

**Figura 6** - A figura mostra uma ruptura do tendão do músculo supra-espinhal

A parte que liga os músculos aos ossos são os chamados tendões, segundo Hollinshead (2005) os tendões são compostos de fibras colágenas, onduladas e dispostas em paralelo, que são entremeadas com fibras de elastina e reticulina, dando volume ao conjunto. Essas estruturas estão suspensas em um substrato gelatinoso que reduz a fricção entre os componentes as fibras. Observando a figura 7 nota-se que quando o tendão é submetido à tensão suas fibras onduladas paralelas alongam-se na direção da força de tensão (indicado pela seta à esquerda). No momento em que se interrompe a carga, as fibras elásticas ajudam na orientação das fibras onduladas de colágeno, se a força de tensão na estiver excedido seu limite de resistência, os tendões retornaram a sua forma normal de repouso, caso não tenha lesões (indicado pela seta da direita).



Fonte: HOLLINSHEAD, 2005

**Figura 7** - Representação esquemática da estrutura de um tendão à esquerda ele está submetido à tensão, dentro de limites fisiológicos e a direita em repouso (sem sofrer lesões).

Os tendões e os ligamentos têm a função de transmitir as cargas dos músculos para os ossos (tendão) ou mesmo de um osso para outro osso (ligamento). A principal função de ambos é modular a transmissão das forças, para que não haja sobrecarga entre vários componentes músculo-esqueléticos. Essa função é muito importante para evitar que exista um acúmulo de cargas, pois ocorrendo uma sobrecarga nesses locais ocasionam lesões podendo ser agudas, o rompimento dos ligamentos podem ser causados por um entorse, ou cumulativos, o que acontece nas lesões por esforços repetitivos (HOLLINSHEAD, 2005).

Outro fator que afeta no declínio da força muscular é a fadiga, que é o acúmulo de ácido lático nos músculos devido ao esforço realizado durante o trabalho. Para Eglin, Stubbs e Ferneyhough (2005), pode-se retardar a fadiga, adotando posturas mais confortáveis, mudando de postura de vez em quando, reduzindo a intensidade ou a duração do esforço, utilizando período de descansos mais adequados e uma boa nutrição do corpo. A fadiga pode levar a diversas condições como: diminui a atenção, percepção fica retardada e danificada, queda da motivação, diminuição da velocidade do desempenho físico e mental, diminui a precisão e aumenta os erros, necessita de mais energia para desenvolver o mesmo trabalho, desperta sentimentos de cansaço, aborrecimento e irritabilidade.

## 3. MATERIAIS E MÉTODOS

### 3.1. MATERIAIS

Durante o trabalho de pesquisa foram utilizados materiais de escritório (papéis, caneta, fichas, pastas e envelopes), de informática (computador, scanner, disquetes 3,5” e cds) e cópias reprográficas.

Para a realização da pesquisa de campo utilizou-se: máquina fotográfica marca Canon modelo Prima Quick e filme marca KodaK; filmadora portátil digital marca Sony modelo CCD-TRV 108 e fitas marca Sony 8mm MP 120; trena para medir altura das pias e fogão marca lin Xu modelo -369 de 3m x 19mm; para a medida das servidoras foi utilizada fita métrica Fiber Glass; para medição do tempo utilizou-se o relógio de parede Quartzo, localizado em lugar visível dentro do refeitório.

Os recursos humanos foram o pesquisador, 06 (seis) servidoras que atuam no refeitório; 04 (quatro) servidoras que foram afastadas do refeitório e 06 (seis) alunas do curso Técnico em Nutrição e Dietética.

### 3.2. MÉTODOS

O presente trabalho é um estudo descritivo, de campo, cujo objetivo principal é identificar as não-conformidades ergonômicas presentes nas atividades do setor de produção de refeições do CEFET-Uberaba. Onde inicialmente supôs-se que haveria uma relação entre o afastamento de algumas servidoras com as tarefas desempenhadas no setor.

Para a realização do trabalho, na pesquisa de campo, foi utilizada inicialmente a metodologia de observação; aplicação de questionários com os servidores que atuam no refeitório e os que foram remanejados para outros setores.

Visando a realização dos questionários, foram entregues para as 07 (sete) servidoras que atuam no refeitório (Anexo 4), onde o mesmo foi precedido de uma carta de apresentação (Anexo 3), com a função de melhor esclarecer os motivos da pesquisa de modo a evitar possíveis desconfiças. Tomadas as mesmas providências com as 04 (quatro) servidoras afastadas do setor que receberam o questionário (Anexo 6),

juntamente com a carta de esclarecimento (Anexo 5). Os referidos questionários precedidos de carta, foram entregues aos servidores, para responderem fora do local de trabalho, buscando maior facilidade, tranqüilidade e segurança.

Na obtenção dos dados foi excluída a pergunta 01 do questionário, que é sobre o sexo dos servidores. A pergunta tornou-se fora do estudo, pois são apenas 02 (dois) funcionários do sexo masculino, onde um é responsável pelo setor e não desempenha as mesmas atividades dos demais funcionários. Então ficaria somente um servidor do sexo masculino, não teria como outro para compará-lo, também como as servidoras afastadas do setor são todas do sexo feminino. Tendo de se relevar que o fator sexo é uma grande diferença na média da força de uma população, existindo uma variação entre homens e mulheres (CHAFFIN, 2001).

Diante do levantamento dos questionários, onde as servidoras apontaram para alguns pontos em que elas sentiam desconfortos durante e ou após o trabalho, delimitou-se um enfoque na proposta de estudo ergonômico do refeitório. Nas observações dos questionários, foram enfatizadas pela maioria das servidoras as seguintes áreas de desconforto (dores): nos membros superiores (ombros); na coluna; parte inferior das pernas (panturrilha).

Visando a obtenção dos dados e proporcionando as alunas, do curso de Nutrição e Dietética, do CEFET de Uberaba, o enriquecimento de estudo sobre ergonomia. Realizou-se um estudo ergonômico do refeitório baseado em considerações sobre uma Análise Ergonômica do Trabalho (AET), que tem como objetivo o entendimento das atividades de trabalho com o contexto real. A AET é um trabalho abrangente observando vários comportamentos, adaptações e situações das pessoas em suas atividades (VIDAL, 2003).

O estudo ergonômico do refeitório foi realizado com o pesquisador e as alunas, com o objetivo de analisar e levantar as não-conformidades ergonômicas do setor e dos servidores em suas atividades diárias, mediante enfoque do exposto nas respostas do questionário, objetivou-se o estudo para as atividades e setores que utiliza as áreas mencionadas e analisando pontos correlacionados com as não-conformidades ergonômicas.

O estudo ergonômico do refeitório foi realizado durante o período de um mês de trabalho. No qual foi escolhido o mês de maio, de 2004, devido aos estudos realizados no PPGIPA (Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional Agrícola) e subsídios de levantamento bibliográfico sobre ergonomia.

Inicialmente observou-se o ambiente de trabalho, visitando e conhecendo os setores, vindo logo após executar as medições das pias e fogões utilizando a trena, medidas antropométricas das servidoras com fita métrica, onde foram executadas com as servidoras encostadas na parede e descalças para altura, para a medida de altura do ombro ao chão, cotovelo ao chão, punho ao chão e ombro até a ponta dos dedos, as servidoras foram posicionadas na posição anatômica de pé.

Durante o trabalho de estudo ergonômico das atividades, dos postos e ambientes de trabalho, utilizaram-se os métodos de observação, fotos e filmagem. Foram acompanhados os setores de produção, desde o recebimento dos alimentos no refeitório, passando pela higienização, preparação até a colocação nas pistas (frias e quentes). No decorrer do trabalho verificou-se as distribuições das tarefas diárias, determinadas pela coordenação do setor (Anexo 2), onde de acordo com o alimento a ser preparado havia a participação de mais de um funcionário para a preparação. O que fez com que fosse ampliado o trabalho de pesquisa. Complementando o estudo ergonômico foram realizadas filmagens de todas as servidoras em suas atividades diárias nos postos de trabalho, proporcionando melhorar a observação através da obtenção de informações sobre as respectivas atividades executadas pelas funcionárias durante seu turno de trabalho.

Foi observado o tempo e o número total de repetições realizadas durante os movimentos de amplitude articular do membro superior (ombro), elevado acima do ângulo de 90° formado entre o braço e o corpo, durante as atividades desempenhadas no fogão. E também, o tempo de duração do trabalho onde os esforços exigidos estavam em não-conformidades como inclinação da coluna para frente na realização de atividades nas pias e a postura de pé durante todo o desempenho das atividades diárias.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 RESULTADO DOS QUESTIONÁRIOS COM OS SERVIDORES

A amostra utilizada para a pesquisa foram 14 (quatorze) servidores que são divididos em: servidores existentes atualmente no refeitório 09 (nove) pessoas, das quais 02 (dois) do sexo masculino e 07 (sete) do sexo feminino, para responder o questionário uma servidora se recusou a responde sem justificativa, portanto, o número de servidoras é de 06 (seis); servidores afastados são 04 (quatro) pessoas do sexo feminino, todas responderam os questionários.

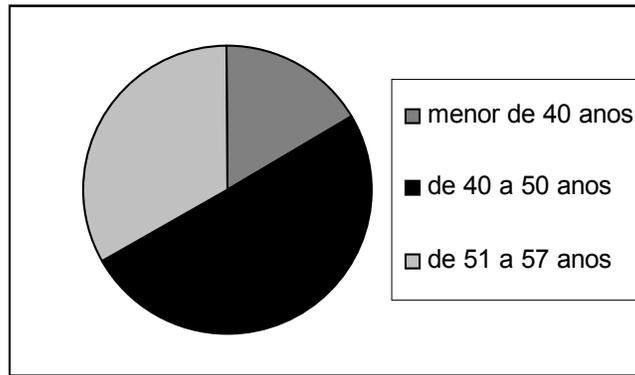
Para demonstrar de forma comparativa colocaram-se primeiramente as respostas dos questionários realizados com os servidores que atuam no refeitório, e logo em seguida a cada resposta dos servidores afastados da função no refeitório. Exemplo resposta 2 para os servidores que atuam no refeitório e resposta 2.1 para os servidores que foram afastados do refeitório. Passando a realizar as comparações das respostas por itens:

#### 1) Qual é seu sexo?

Os dados foram excluídos por não possuir número de funcionários do sexo masculino que possibilitassem realizar trabalho científico. No setor de refeitório do CEFET-Uberaba, existem (02) dois funcionários do sexo masculino, um dos quais é o coordenador do setor, não exercendo as funções dos demais funcionários. Não seria possível realizar um estudo, pois inexistiria forma de comparação, outro fato que no grupo de servidoras afastadas do setor não existe nenhum do sexo masculino.

#### 2) Qual é sua idade?

Menor de 40 anos	16,6 %
De 40 anos a 50 anos	50 %
De 51 anos a 57 anos	33,4 %



FONTE: pesquisa de campo

**GRÁFICO 1** – Relações das idades das funcionárias do refeitório.

2.1)Qual é sua idade?

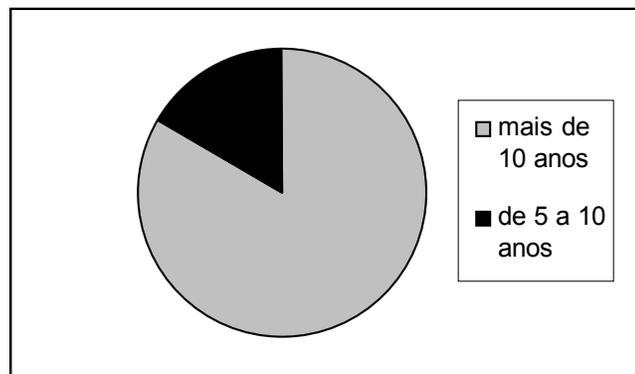
De 51 a 60 anos 100 %

3) Há quantos anos você trabalha no refeitório?

de 1 a 5 anos 0 %

mais de 5 a 10 anos 16,6 %

mais de 10 anos 83,4 %



FONTE: pesquisa de campo

**GRÁFICO 2** – Relações tempo que as funcionárias que atuam no refeitório.

3.1) Quantos anos você trabalhou no refeitório?

mais de 10 anos 100%

Pode-se notar que o tempo de serviço e a idade tenham contribuído para que as servidoras fossem afastadas, mas observa-se que 83,4 % das servidoras que atuam no refeitório também possuem mais de 10 anos de atividade no setor.

4) O seu sistema de trabalho é?

8 horas diárias	100 %
12/36 horas	0 %

4.1) Quantos anos você trabalhou no sistema de :

12/36 horas	100%
-------------	------

Existiu uma mudança no sistema de trabalho em virtude do atendimento do refeitório, o que provocou a divergência de dados obtidos.

5) Qual o lado você usa mais para trabalhar?

Direito	100 %
Esquerdo	0 %

5.1) Qual o lado você usava mais para trabalhar?

Direito	100%
---------	------

Nota-se a predominância pelos indivíduos destros.

6) Você sente dores na coluna após o trabalho?

Sim	100 %
Não	0 %

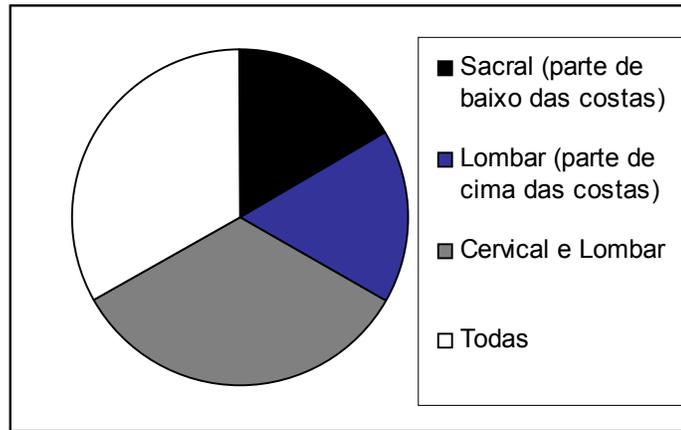
6.1) Quando você trabalhava no refeitório, você sentia dores na coluna após o trabalho?

Sim	100%
-----	------

Nota-se a unanimidade em afirmar as dores na coluna, podendo ser causadas pelos mobiliários inapropriados aos servidores do setor, como poderá ficar demonstrado nos resultados do estudo ergonômico do refeitório. Onde as pias e o fogão exigem mudanças de posturas que submetem as pessoas a aumentar o esforço durante a execução das tarefas diárias.

7) Caso tenha respondido sim, em qual parte da coluna?

Cervical (nuca)	0 %
Lombar (parte de cima das costas)	16,7 %
Sacral (parte de baixo das costas)	16,7 %
Toda Coluna	33,3 %
Cervical e Lombar	33,3 %

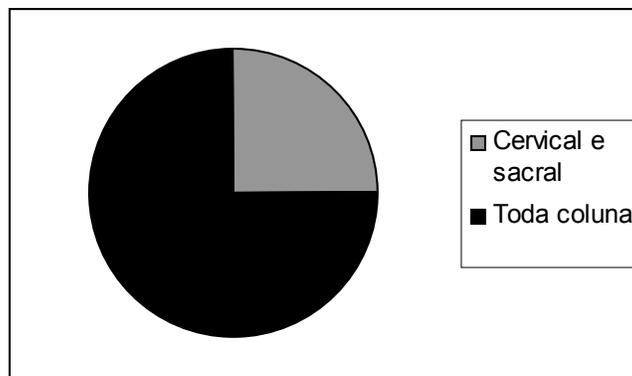


FONTE: pesquisa de campo

**GRÁFICO 3** – Mostra a porcentagem dos locais de dores na coluna apontadas pelas funcionárias que atuam no refeitório.

7.1) Caso tenha respondido sim, em qual parte da coluna?

Cervical e Sacral	25 %
Toda a coluna	75 %



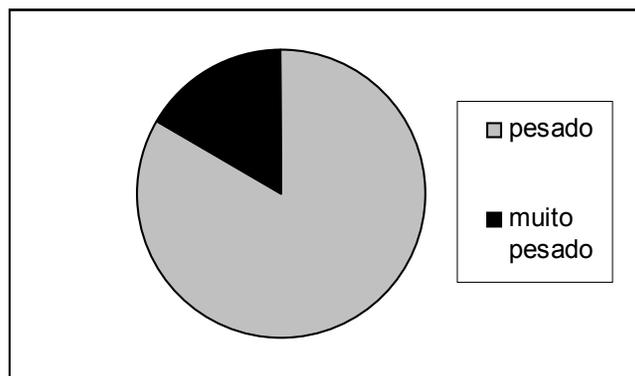
FONTE: pesquisa de campo

**GRÁFICO 4** – Mostra a porcentagem dos locais de dores na coluna apontadas pelas funcionárias que atuaram no refeitório.

Houve uma prevalência para toda a coluna e cervical e sacral, podendo também estar relacionado com o ambiente de construção do refeitório, não atendendo aos funcionários do setor, desrespeitando as conformidades ergonômicas.

8) Como você classifica o trabalho que você desenvolve no refeitório?

Muito pesado	16,6 %
Pesado	83,4 %
Moderado	0 %
Leve	0 %



FONTE: pesquisa de campo

**GRÁFICO 5** – Classifica em porcentagem o tipo de trabalho realizado pelas funcionárias que atuam no refeitório.

8.1) Como você classifica o trabalho que você desenvolvia no refeitório?

Muito pesado	100%
--------------	------

Para esse item ficou bem identificado que a carga de trabalho é pesada ou muito pesada, pois para os servidores afastados todos foram unânimes em definir como muito pesado. Em quanto os que estão atuando 83,4 % optaram por pesado e 16,6 % por muito pesado.

9) Você desenvolve seu trabalho a maioria do tempo?

De pé	100 %
Sentado	0 %

9.1) Você desenvolvia seu trabalho a maioria do tempo?

De pé	100%
-------	------

Observou-se que nesse ponto houve 100 % visto que o trabalho é desempenhado na posição de pé.

10) Existe um sistema de alternância de trabalho, ou seja, você executa diferentes atividades de trabalho?

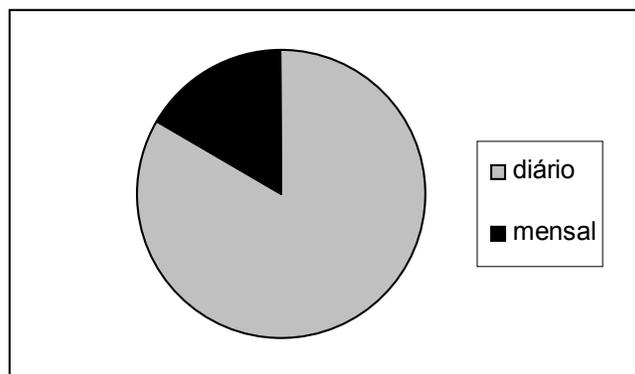
Sim	100 %
Não	0 %

10.1) Existia um sistema de alternância de trabalho, ou seja, você executava diferentes atividades de trabalho?

Sim	100%
-----	------

11) Caso exista um sistema de alternância de trabalho, como ele é?

Diário	83,4 %
Semanal	16,6 %
Mensal	0 %
Outro	0 %

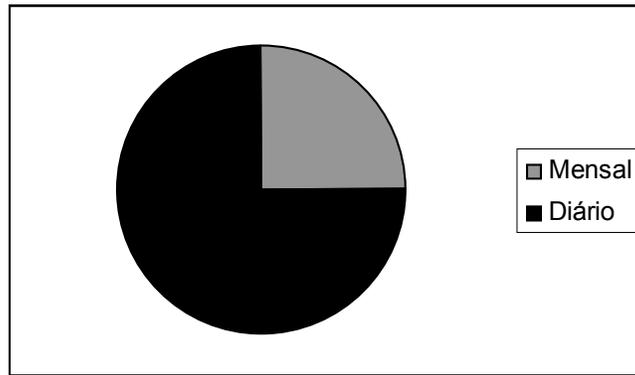


FONTE: pesquisa de campo

**GRÁFICO 6** – Identifica em porcentagem a alternância de trabalho realizado pelas funcionárias que atuam no refeitório.

11.1) Caso existia um sistema de alternância de trabalho, como ele é?

Diário	75 %
Mensal	25 %



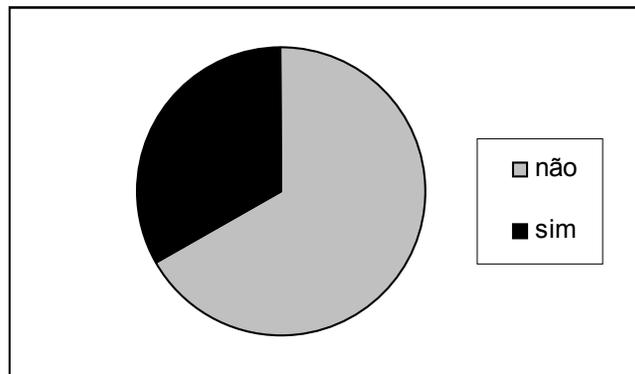
FONTE: pesquisa de campo

**GRÁFICO 7** – Identifica em porcentagem a alternância de trabalho realizado pelas funcionárias que atuaram no refeitório.

A referida alternância de trabalho é realizada diariamente cada servidor desempenha uma atividade por dia. Por exemplo, um dia ela está na produção do feijão, no outro a produção do arroz, na salada, etc. O trabalho desenvolvido por cada item de serviço encontra-se no anexo 2.

12) Você já foi afastado do trabalho no refeitório por motivo de saúde?

Não	66,6 %
Sim	33,4 %

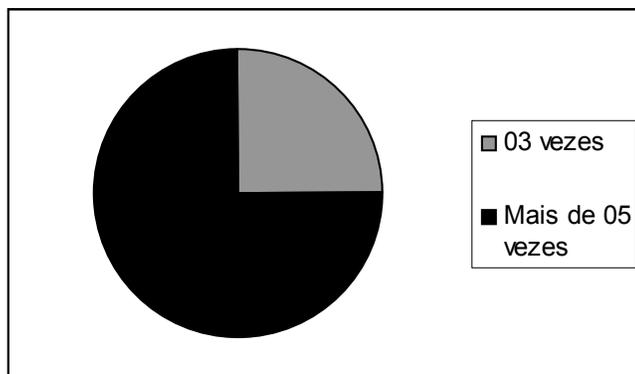


FONTE: pesquisa de campo

**GRÁFICO 8** – Mostra em porcentagem a existência de afastamentos do trabalho por motivo de saúde das funcionárias que atuam no refeitório.

12.1) No seu período de trabalho no refeitório, quantas vezes você foi afastado por motivos ligados à sua atividade profissional?

Mais de cinco vezes	75 %
Três vezes	25 %



FONTE: pesquisa de campo

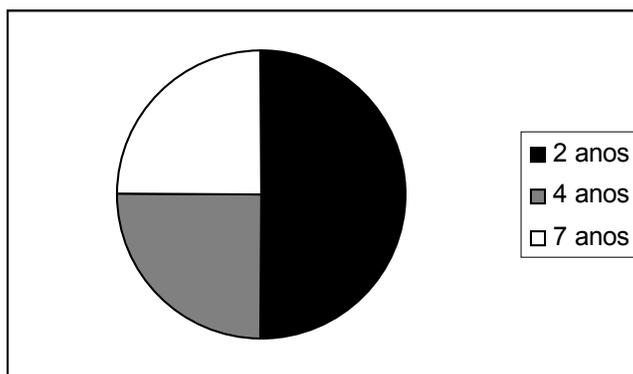
**GRÁFICO 9** – Mostra em porcentagem número de afastamentos do trabalho por motivo de saúde das funcionárias que atuaram no refeitório.

Para o item afastamento relacionado à saúde, ficaram em discordância os dois grupos, com é notado nos gráficos acima, com os servidores afastados relacionando que foram afastados por motivo de saúde e 66,6 % do outro grupo relacionando que não foram afastados por motivo de saúde.

As perguntas A, B e C foram formuladas somente aos servidores que foram afastados do refeitório.

A) Há quanto tempo você está afastado do refeitório?

Dois anos	50 %
Quatro anos	25 %
Sete anos	25 %



FONTE: pesquisa de campo

**GRÁFICO 10** – Mostra em porcentagem o tempo de afastamentos do trabalho por motivo de saúde das funcionárias que atuaram no refeitório.

B) Após a mudança de setor você já se afastou pelos mesmos motivos quando estava no refeitório?

Não	50 %
Sim	50 %

Quantas vezes?

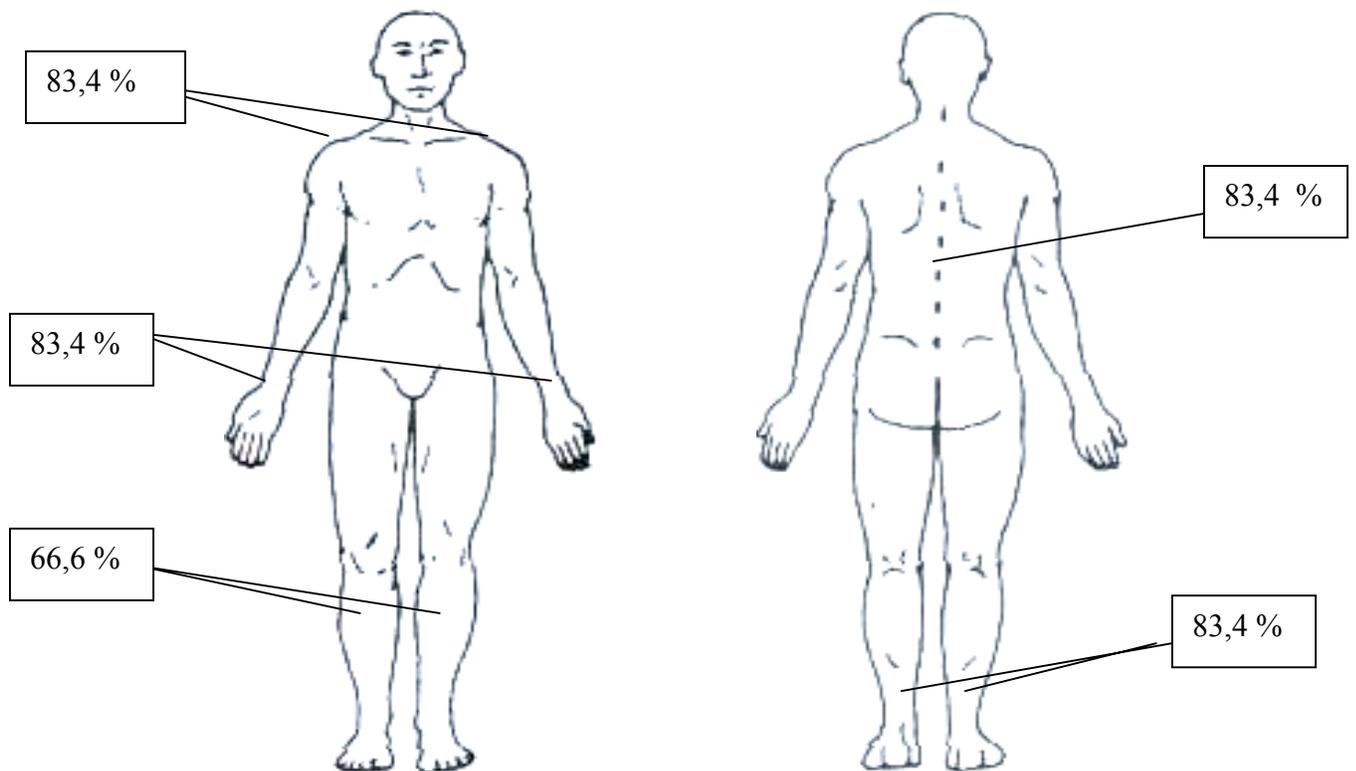
Várias vezes	50 %
Não responderam	50 %

C) Qual motivo levou você a mudar de setor?

Saúde	100%
-------	------

As questões A, B e C delimitam a relação por motivo de saúde do afastamento dos servidores, que em todas as respostas prevalecem à relação do trabalho afetando a saúde pessoal, conseqüentemente levando-os a mudar de função dentro da própria instituição.

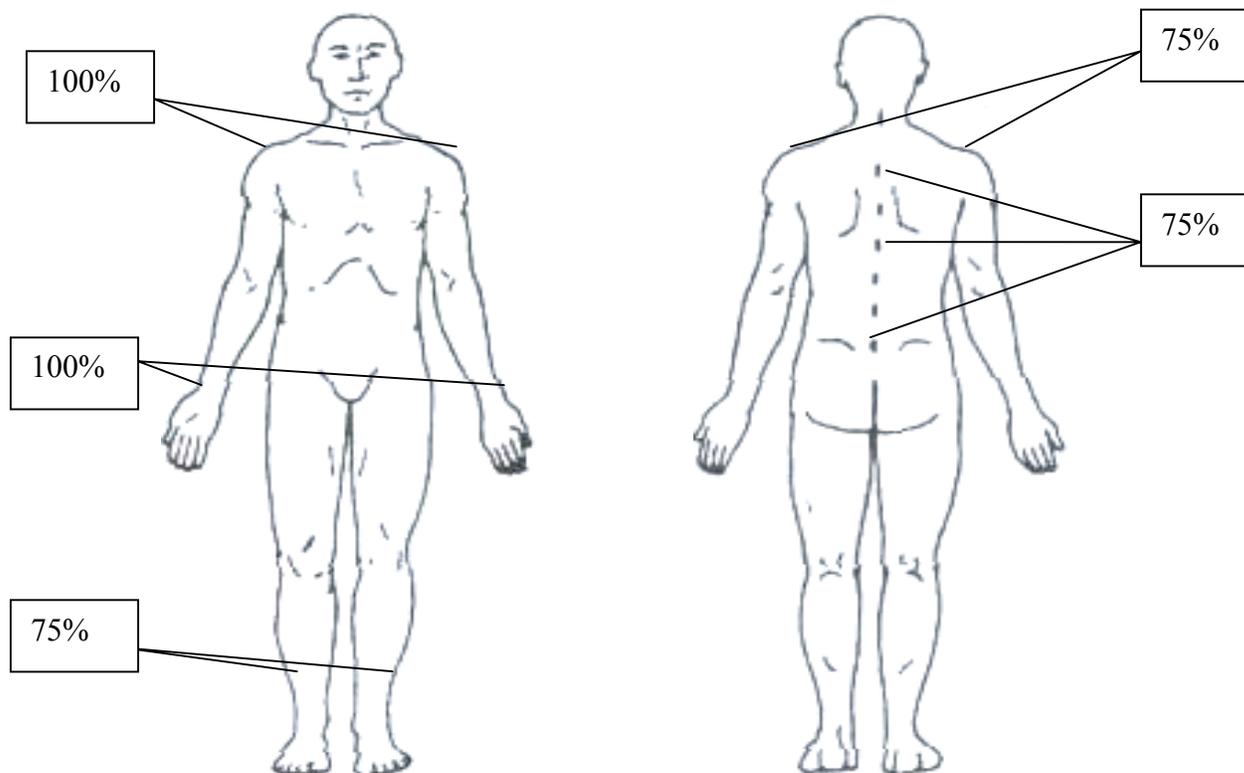
13) Na figura abaixo, marque os pontos em que costuma sentir dor ou cansaço durante ou após o trabalho:



FONTE: pesquisa de campo

**Figura 8** - Locais apontados pelos servidores que atuam no refeitório com maior incidência de dores e cansaço.

13.1) Na figura abaixo, marque os pontos em que sentia dores ou cansaço durante ou após o trabalho no refeitório:



FONTE: pesquisa de campo

**Figura 9** - Locais apontados pelos servidores que foram afastados do refeitório com maior incidência de dores e cansaço.

Os pontos confrontantes nas figuras da relação com os locais das dores indicadas, ficaram em conformidades entre os dois grupos. Podendo relacionar as atividades desenvolvidas e o ambiente de trabalho contribuindo para as não-conformidades ergonômicas.

Os resultados obtidos com os questionários dos servidores afastados do refeitório demonstram que existem locais dolorosos, que são afetados com maior incidência durante e após o trabalho. Foi relatado que o trabalho sempre era desenvolvido em pé onde justifica a relação com as dores nas pernas. Também os movimentos repetitivos das mãos e elevação do cotovelo, vindo relacionar as dores nos punhos e ombros.

Quando é indicado o ombro como ponto pela maioria das servidoras, pode-se notar uma relação com a atividade no fogão que exige muito esforço da articulação. No trabalho desenvolvido de estudo ergonômico foi muito importante não somente para as observações, mas também obter verbalmente o que o trabalhador sente durante a atividade ou mesmo após o seu trabalho. “... é necessário escutar o que o trabalhador tem a dizer de seu posto de trabalho, e é aí que entram aspectos não-mensuráveis, não-observáveis pelos sentidos...” (OLIVEIRA, 1998, p. 25).

No decorrer de todo o estudo dentro do ambiente de trabalho, tornou-se uma constante as colocações de problemas pelos servidores, tanto relacionados as dores como condições de trabalhos, acidentes relacionados aos equipamentos usados.

Para os pontos da coluna indicados encontra-se uma relação com as pias e balcão, que não possuem locais apropriados para os pés, sua altura está fora do necessário para que a pessoa sinta confortável e segura para desempenhar suas tarefas.

Na notificação das dores em membros inferiores, pode-se relacionar com a organização do trabalho, que é desempenhado sempre na postura de pé. Causando uma maior dificuldade para a circulação sanguínea, favorecendo ao aparecimento de dores nas pernas.

Mediante a proposta apresentada no projeto de pesquisa, foi realizado um estudo ergonômico do refeitório do CEFET-Uberaba, que contou com a participação de alunas estagiárias do curso Técnico em Nutrição e Dietética; filmagens dos setores de produção de manipulação de alimentos, dos trabalhadores no desempenho de suas tarefas diárias; fotos do refeitório e dos trabalhadores no seu setor de trabalho.

É importante ressaltar que o trabalho desenvolvido dentro do refeitório tem uma relação com a disponibilidade de alimentos e com o cardápio a ser manipulado pelos funcionários, onde de acordo com o tipo de alimento que será oferecido existe uma relação direta com a atividade a ser desempenhada. O que em alguns casos a tarefa fica mais intensa.

Também foram executadas as contagens de tempo, número de repetições e postura durante as atividades diárias das funcionárias, que conforme já citado existe uma diferença nas relações por motivo de alterações diárias no cardápio.

## 4.2 - DISCUSSÃO

Dentro do refeitório o trabalhador está todo o tempo vinculado a fatores externos, que influenciam em sua atividade, como: o tipo de alimento e como será para ser manipulados, absenteísmos, horário, materiais adequados e higienizados, etc. É importante dar mais liberdade para o trabalhador durante o desempenho de suas atividades “... cada sujeito poderá criar estratégias próprias que suavizem e tornem mais prazerosa sua tarefa...” (OLIVEIRA,1998, p.30).

Como foi afirmado que o sistema de produção de alimentação é um local que exige características peculiares ao setor, como trabalho intensivo que freqüentemente demanda dos funcionários alta produtividade em tempo limitado, porém em condições inadequadas de trabalho, como problemas de ambiente, equipamentos e processos. Tais condições acabam levando a insatisfações, cansaços excessivos, queda de produtividade, problemas de saúde e acidentes de trabalho (SANT'ANA ET AL, 1994).

Dificuldades em controlar a pressão temporal da produção e a pouca flexibilidade do sistema com problemas gerados pelas características do produto envolvendo perecibilidade e cuidados temporais de manipulação, e a necessidade da produção ter que se ajustar aos horários de distribuição das refeições dificulta as atividades dos trabalhadores que atuam em refeitórios Proença (1993). Procurando agradar a diferentes paladares, dietas alimentares e necessidades particulares das pessoas que trabalham e estudantes do CEFET, que são a clientela do refeitório.

A falta de adaptação dos ambientes de trabalho, visando enquadrar os funcionários nos setores, garantindo a redução no esforço físico e proporcionando melhor qualidade de vida e desempenho de suas atividades. São alguns dos problemas que as servidoras que trabalham no setor de produção de refeições encontram. E que ficou evidenciado durante a realização das medições nos ambientes físicos de trabalho, vindo comprovar hipóteses levantadas previamente na elaboração da pesquisa. Podendo relatar a medida de altura do fogão e da panela sobre o fogão, onde pela estatura das servidoras, ficam fora do alcance da maioria (Figuras 10 e 11).



Altura do fogão ao chão é de 83 cm

FONTE: pesquisa de campo

**Figura 10** – Altura do fogão ao chão.



Altura da panela ao chão é de 106 cm

FONTE: pesquisa de campo

**Figura 11** – Altura da panela sob o fogão ao chão.

Observa-se que o ambiente para desempenho das atividades encontra em não-conformidade com o que estabelece as definições ergonômicas, onde é estabelecido que a altura para se realizar uma atividade no posto de trabalho de pé, dependem de dados antropométricos e do tipo de serviço (COUTO, 2002).



FONTE: pesquisa de campo

**Figura 12** – Altura e largura das pias ao chão e falta espaço para encaixe para os pés.

Como é observado à altura da pia ao chão e a largura das pias são algumas das causas de desconforto nas posições das servidoras durante a execução das atividades, visto que as medidas encontradas não se adequam às alturas das funcionárias. Levando a confirmação de pontos informados no questionário quanto às dores na coluna, relacionadas ao esforço que as funcionárias obtenham um desempenho esperado para a atividade. Foi observado que as servidoras ficam diariamente entre 55 minutos a 70 minutos em posição inclinada para frente, executando a higienização das verduras.



FONTE: pesquisa de campo

**Figura 13** – Distâncias das cubas a parte externa das pias.



FONTE: pesquisa de campo

**Figura 14** – Distância do ponto onde a água cai ate a parte externa da pia.

Analisando o espaço de trabalho, que é todo o local onde o trabalhador convive com o ambiente, segundo Chhibber (2005) é o local onde são executadas as tarefas de trabalho, incluindo os móveis, equipamentos e utensílios. É necessário que o espaço de trabalho inclua: o espaço necessário para desenvolver as atividades; o posicionamento ideal do mobiliário; ferramentas e equipamentos adequados. Tudo isso devem estar respeitando as individualidades dos trabalhadores, para que eles possam realizar suas tarefas, de acordo com sua postura, do acesso, do afastamento, do alcance e da visão do usuário.

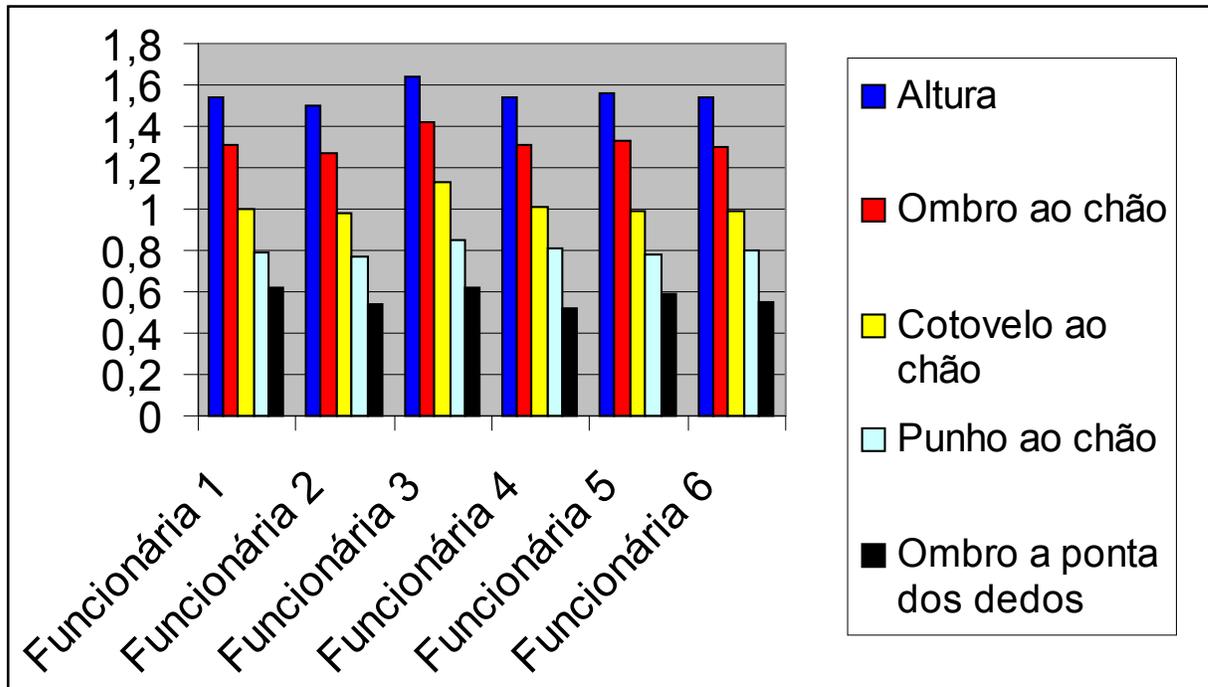
Quando um espaço é mal projetado, os móveis ou equipamentos inadequado para a atividade, podem resultar em ferimentos, lesões e tensões devido à adoção de posturas incômodas, diminuindo o poder de reação do trabalhador caso seja necessário, amplia a possibilidade de erros, ineficiência e ou acidentes (CHHIBBER, 2005).

Para a analisar as conformidades do ambiente de trabalho com as necessidades, foi efetivado um estudo ergonômico, onde foram realizadas as medidas antropométricas das servidoras, executando as seguintes medições: altura da pessoa, altura do ombro ao chão, altura do punho ao chão e comprimento do braço (do ombro ate a ponta dos dedos). Obteve-se como resultado que somente uma funcionária possui acima de 1,60 cm, o que facilita seu desempenho sobre as demais que ficam entre 1,50 cm e 1,58 cm. Conseqüentemente, as medidas referentes às alturas de ombro, punho e braço, terão grandes variações se forem feitas pela média. Ficando importante ressaltar que para a maioria das funcionárias estão fora dos padrões de executarem suas atividades confortavelmente e seguro. Os dados das medidas antropométricas das funcionárias evidenciam as colocações sobre a falta de adaptação do ambiente de trabalho (Tabela 1) e comparação individual reportada no gráfico (Gráfico 11).

**Tabela 1:** Relação das medidas das servidoras do refeitório.

Medida em Metros	Altura	Ombro ao chão	Cotovelo ao chão	Punho ao chão	Ombro a ponta dos dedos
Funcionária 1	1,54	1,31	1,00	0,79	0,62
Funcionária 2	1,50	1,27	0,98	0,77	0,54
<b>Funcionária 3</b>	<b>1,64</b>	<b>1,42</b>	<b>1,13</b>	<b>0,85</b>	<b>0,62</b>
Funcionária 4	1,54	1,31	1,01	0,81	0,52
Funcionária 5	1,56	1,33	0,99	0,78	0,59
Funcionária 6	1,54	1,30	0,99	0,80	0,55

**GRÁFICO 11 – RELAÇÕES DAS MEDIDAS DAS FUNCIONÁRIAS DO REFEITÓRIO.**



FONTE: pesquisa de campo

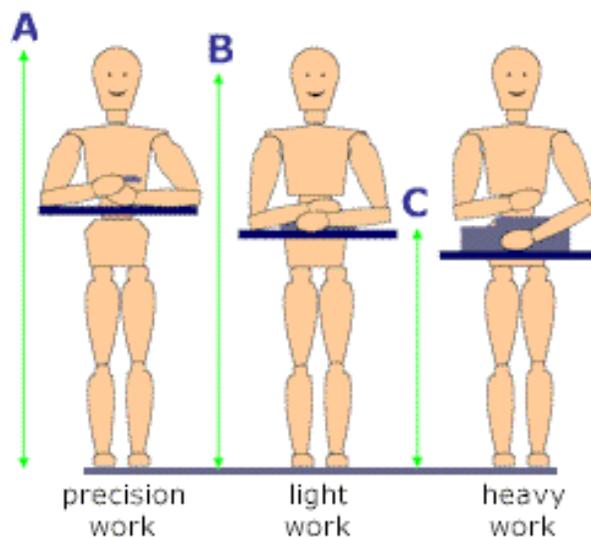
Segundo Chhibber (2005) não existem indivíduos “médios”. As dimensões do corpo podem ser obtidas como média para alguns membros (comprimento de braços, alturas e outros), mas isso não é o todo. Quando se projeta para um usuário médio, o que é visto frequentemente, isso é considerado um mau projeto, pois acomoda somente 50 % de uma população, entretanto há casos onde é apropriado. Deve-se projetar para o valor mínimo (o mais baixo) essa característica deverá atender todos os usuários. O limite deve estar dentro do alcance do menor.

Para Chhibber (2005), as superfícies de trabalho devem ser ajustáveis para a altura, que permitem que cada usuário sinta-se confortável no trabalho, respeitando suas próprias necessidades. Caso isto não for possível, projete para o usuário o maior, e forneça plataformas àquelas que são menores. Mas para setores onde existem riscos como é o caso do setor de alimentação, onde é transportado alimento em altas temperaturas, isso não é recomendado. De acordo com Dul & Weerdmeester (1995) o uso de plataforma não é recomendado para trabalho na posição de pé, pois além do perigo das pessoas tropeçarem, elas são difíceis de transportar e de limpar.

O limite do espaço de trabalho para uma pessoa estando na posição ereta e o objeto acima de uma linha reta, é quando o trabalhador pode alcançar o objeto pretendido de maneira confortável. Seus braços e mãos são mais eficazes no

desempenho de suas tarefas, quando os ângulos dos cotovelos são ligeiramente abertos. A superfície de trabalho deve atender as necessidades das atividades desenvolvidas. Existem diferenças e acordo com o desempenho de suas atividades, para um trabalho fino e preciso (exemplo: escrita, desenho, leitura, etc.) a superfície deverá estar mais elevada para que os cotovelos possam descansar sobre elas (CHHIBBER, 2005).

Para Chhibber (2005) “os povos variam em suas dimensões e proporções do corpo”. Existem fatores determinantes para o tamanho do corpo como: a idade, o sexo, a nacionalidade, origem étnica e a ocupação. Na figura abaixo, pode-se identificar alguns princípios para o desempenho de atividades na posição de pé.



**Figura 15** – Princípios gerais de trabalho estando na posição de pé (CHHIBBER, 2005).

De acordo com a figura acima, quando a atividade requer uma força maior dos músculos do ombro e das costas a superfície deve ser de aproximadamente 100-250 mm mais baixa do que o nível dos cotovelos. Para atividades normais que não requerem muita força, a superfície deve estar à altura do cotovelo ou um pouco abaixo. Na execução de atividades que requerem precisão, é preferível que a pessoa realize na posição sentada, mas caso esteja de pé, a superfície de trabalho deve ser de aproximadamente 50-100 mm acima da altura do cotovelo (CHHIBBER, 2005).

Após analisar as alturas dos membros superiores das funcionárias comparando com a altura do fogão e da panela ao chão, pode-se notar a funcionária tem que tomar uma postura desconfortável para realizar o trabalho de manipulação de alimentos na panela sobre o fogão, o que força a servidora a executar os movimentos em amplitude articular do ombro com extensão do cotovelo acima do ângulo de 90° (formado pelo

cotovelo com o corpo), o que confirma Chaffin (2001), sobre a curva dos ângulos articulares ao se realizar movimentos em amplitudes desfavoráveis, são prejudiciais às articulações.

O movimento de amplitude articular do ombro realizado durante a produção dos alimentos é executado com amplitude dos braços acima do nível da cabeça (Figura 16). O serviço mostrado como exemplo é realizado por todos os funcionários, onde os serviços do setor são distribuídos em forma de rodízio diário, cada dia a servidora executa uma tarefa diferente.



FONTE: pesquisa de campo

**Figura 16** - Amplitude articular sobre os ombros.

Pode-se notar que o trabalho desenvolvido durante o período de atividade no refeitório, torna-se o movimento de amplitude articular sobre os ombros, o que levou a relacionar com as indicações pelas funcionárias de dor nos membros superiores, especialmente, nos ombros. Nota-se que a amplitude do cotovelo para cima formando um ângulo superior a 90° na articulação do ombro, leva a um desagrado pela servidora em efetuar esses movimentos, devido ao esforço exigido. A ilustração mostra o

momento em que a servidora está no preparo do arroz (Figura 16). Também se pode observar outra servidora executando a mesma atividade em outro dia de serviço, conforme a alternância de atividades das servidoras serem diárias (Figura 17).



FONTE: pesquisa de campo

**Figura 17** - Amplitude articular sobre os ombros.

Quanto à realização de atividades que envolvem contrações musculares sejam estáticas ou dinâmicas, existe uma preocupação com o fluxo sanguíneo durante a realização de movimentos. Estudos comprovam que excedendo a 60° de flexão ou abdução do ombro já pode ocorrer comprometimento da circulação sanguínea (OLIVEIRA, 1998).

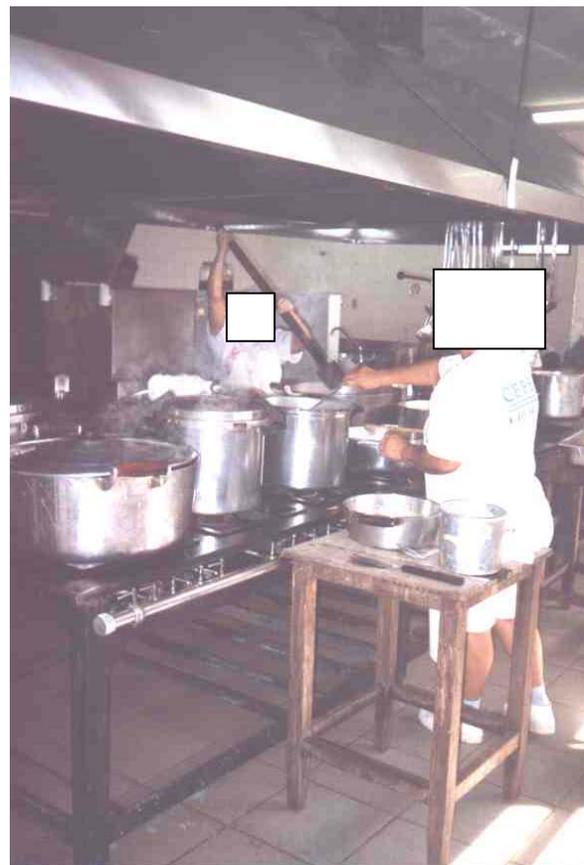
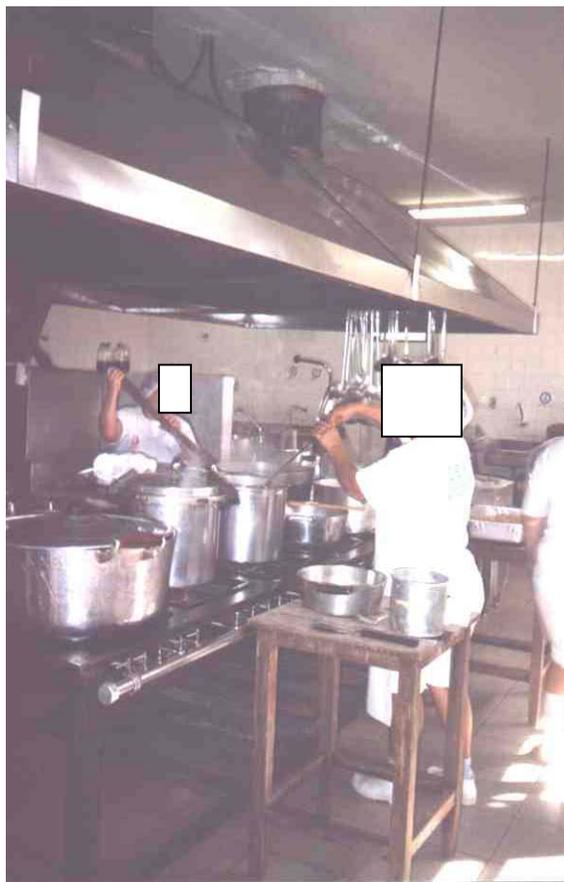
Observa-se que os movimentos realizados estão sempre elevando o braço acima do ombro, realizando uma amplitude da articulação (Figura 18), onde fica descrito a atividade desde seu início ao final, primeiramente o movimento da entrada da colher na panela e posteriormente a realização dos movimentos e retirada da colher. Pode-se notar

nas figuras abaixo, que demonstra um ciclo total do movimento desde a entrada da colher, observa-se que a funcionária realiza movimentos circulatorios mantendo a articulação do ombro sempre em elevação, até a retirada da colher de dentro da panela.



FONTE: pesquisa de campo

**Figura 18** - As 04 (quatro) fotos demonstram a seqüência realizada pela servidora durante a atividade de cozimento do arroz, que descreve as fases de trabalho onde se exige muito das articulações dos ombros. As duas fotos acima indicam os movimentos iniciais, o momento de entrada da colher na panela e o movimento de rotação realizado para mexer os alimentos.



FONTE: pesquisa de campo

**Figura 18** - As 04 (quatro) fotos demonstram a seqüência realizada pela servidora durante a atividade de cozimento do arroz, que descreve as fases de trabalho onde se exige muito das articulações dos ombros. Nas duas fotos acima estão sendo indicados os movimentos finais da rotação com a retirada da colher da panela.

Conforme se pode notar existem alguns problemas com relação ao ambiente de trabalho que afetam o desempenho das atividades das servidoras, que utilizam posturas não-ergonômicas para realização do seu trabalho diário no setor. A posição da servidora com inclinação do corpo para frente, realizando uma postura que exige muito da sua coluna para realizar a higienização dos alimentos para o preparo das refeições (Figura 19).



FONTE: pesquisa de campo

**Figura 19** – Posição da coluna adotada pela servidora.

A ilustração mostra a servidora executando a tarefa de higienização em verduras, ela encontra-se em posição desfavorável para coluna, que estendida para frente causando uma flexão do corpo (Figura 19). A postura é uma das variáveis mais importantes que afeta a força do indivíduo Chaffin (2001). Podendo se notar que a ocorrência do fato se dá pela distância do ponto em que a água cai com o ponto externo da pia, o evento acontece diariamente por um período, que varia de acordo com o tipo de alimento, de 55 minutos a 70 minutos sem interrupção.

Na seqüência, a servidora utiliza-se de movimentos como tentativa de conter o desconforto, alternado o corpo para frente e lateral (Figura 20).



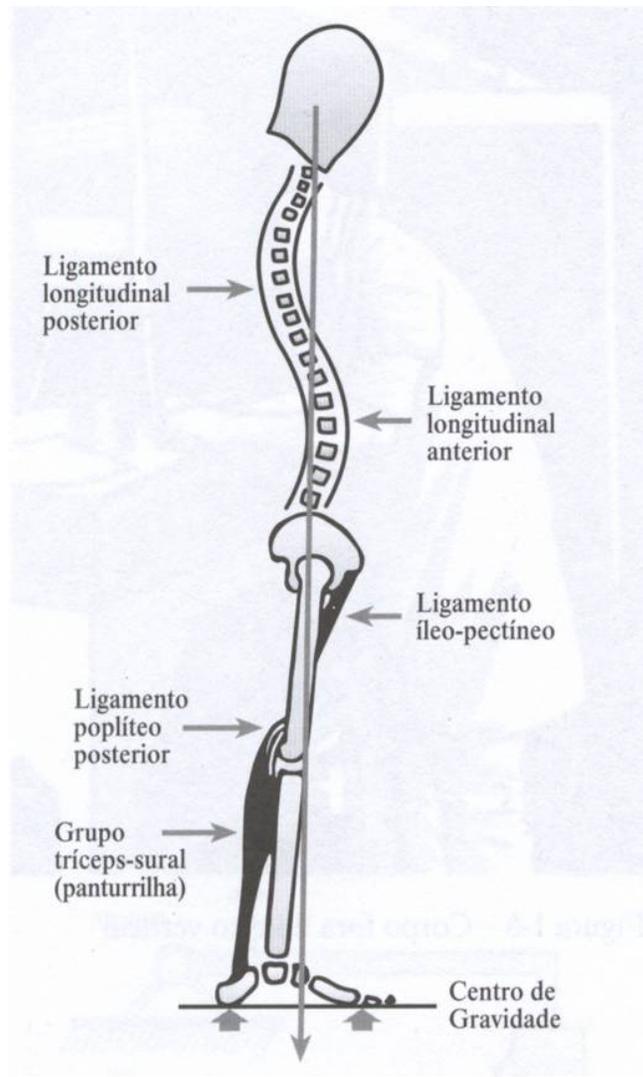
FONTE: pesquisa de campo

**Figura 20** - Falta de espaço para os pés obriga a mudança de posição.

Outro fator que se pode notar afetando a postura é a falta de um espaço no piso para o encaixe dos pés (Figura 20). É necessário um espaço mínimo para as pernas e pés onde permite que a pessoa se aproxime sem a necessidade de curvar o tronco, mantendo uma postura mais erétil, minimizando alguns comprometimentos da coluna (Figura 24). Na ilustração (Figura 20) observa-se que a funcionária procura diversificar as posições, buscando diminuir desconfortos causados pela falta de espaço no ambiente, para a realização de sua atividade (DUL e WEERDMEESTER, 1995).

Relacionando a postura adotada pela servidora com a inclinação para frente do dorso para manter certas posturas inadequadas, produz dor num intervalo de um a cinco minutos Corlett e Bishop (1976) citado por Oliveira (1998). Foi observado que a servidora nessa atividade permaneceu na mesma postura, alternando de uma perna para outra por um período de 1 hora e 20 minutos. O que reforça as reclamações de dores na coluna e nos pés.

A ilustração (figura 21) mostra os mecanismos de equilíbrios utilizados pelo corpo para posição de pé.



**Figura 21** – Mecanismo de equilíbrio do corpo na posição de pé (COUTO, 2002).

Identifica-se que as funcionárias venham adotando com o tempo de trabalho posições que sejam menos desconfortáveis para o desenvolvimento de suas atividades diárias, como podemos notar a posicionamento dos pés da servidora frente ao problema da falta de espaço, devido a falta do encaixe para os pés, em que a servidora coloca a ponta de seus pés sobre a construção de alvenaria existente embaixo das pias e balcões no refeitório (Figura 22).



FONTE: pesquisa de campo

**Figura 22** – A seta mostra a falta de espaço para os pés, onde a servidora procura melhor posição colocando a ponta dos pés sobre o degrau existente.

O problema com o ambiente de trabalho não restringe somente a construção, mas existem alguns equipamentos de uso contínuo que são prejudiciais. Esses equipamentos requerem mudanças de posicionamento que torna essa atividade esteja em não conformidades ergonômicas que estão relacionadas à posição da coluna durante o trabalho, como pode ser observado abaixo (Figura 23). A servidora é obrigada a inclinar seu corpo para executar a atividade, que é repetido várias vezes durante a realização dessa atividade de trabalho.



FONTE: pesquisa de campo

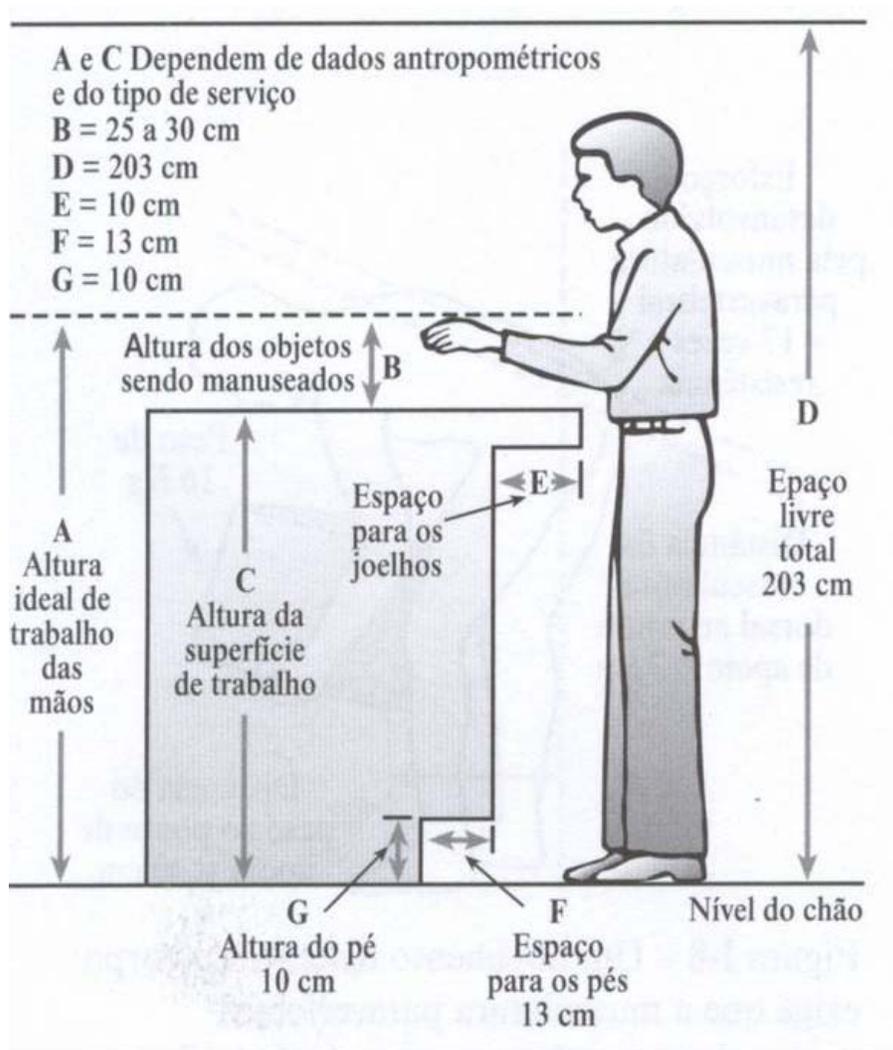
**Figura 23** – Observe a inclinação da servidora para frente para realizar a atividade de picar verdura.

Outro fator preponderante é que o trabalho desempenhado dentro do refeitório é realizado por mulheres, o que segundo Silva (2005) as mulheres apresentam risco superior ao dos homens para dor lombar crônica. Onde o sexo feminino apresenta algumas características anátomo-funcionais (menor estatura, menor massa muscular, menor massa óssea, articulações mais frágeis e menos adaptadas ao esforço físico pesado, maior peso de gordura) que podem colaborar para o surgimento das dores lombares crônicas.

Uma questão observada nas respostas dos questionários, que foi apontada pela maioria das servidoras são as dores em membros inferiores, onde se pode relacionar esse fato com as atividades desenvolvidas dentro do setor, são realizadas sempre na postura de pé, o que dificulta o bombeamento da circulação sanguínea, causando os desconfortos. Ficando longos períodos parados na posição de pé há uma sobrecarga nos músculo da panturrilha (COUTO, 2002).

Para as medidas de dimensões de postos de trabalho na posição de pé, cujo são os casos das pias e fogão. Conforme recomendações internacionais o setor não está

atendendo as necessidades dos postos, encontrando-se alguns pontos fora dos padrões e recomendações (Figura 24).



**Figura 24** – Dimensões recomendadas para posto de trabalho de pé (COUTO, 2002).

De acordo com indicado na figura nos pontos A e C, ficam indicadas que as medidas de altura dos postos de trabalho, dependem das medidas antropométricas das pessoas que atuam no determinado ambiente de trabalho. Recomendando que há necessidade de espaço para encaixe dos pés, o que leva a um desempenho da atividade de maneira mais confortável.

Advertindo para medidas de soluções imediatas e sem a devida preocupação com o tipo de atitude tomada por algumas servidoras, é que algumas funcionárias adotam posições diferentes para desenvolver suas atividades. Visando solucionar, mesmo momentaneamente, problemas com as medidas das pias. Como indica a ilustração (Figuras 25 e 26) que a servidora utilizou-se da mudança de posição para

lateral da pia, a fim de exercer sua atividade, tornando-a mais confortável ao desempenho de sua atividade. Evitando assim inclinar o corpo para frente, visando ajustar a postura para uma as posições mais agradáveis, tornando-se menos incômodo.



FONTE: pesquisa de campo

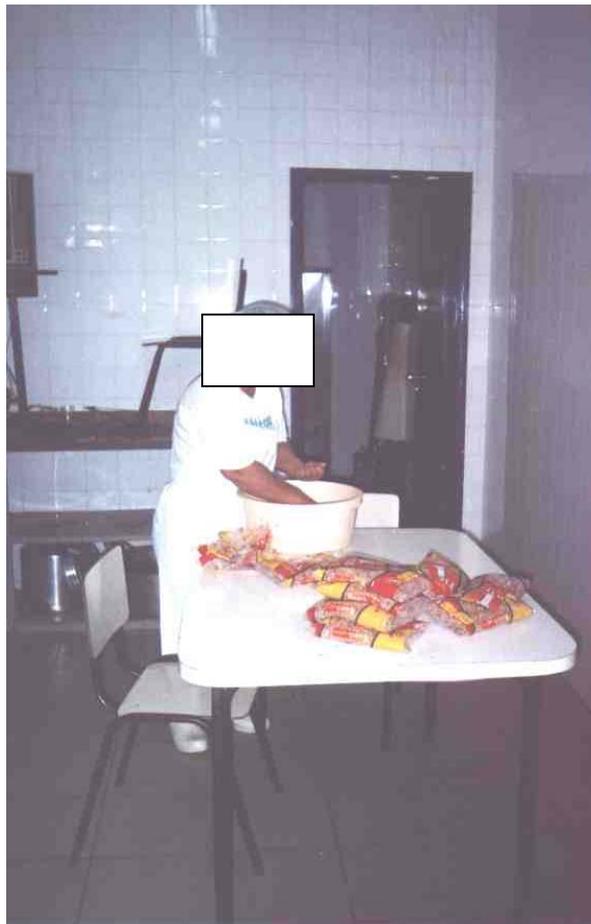
**Figura 25** – Alternância de posição da servidora diante do ambiente desfavorável de trabalho passou a utilizar a lateral da pia.



FONTE: pesquisa de campo

**Figura 26** – Alternância de posição da servidora diante do ambiente desfavorável de trabalho a servidora está utilizando a lateral do balcão.

Outro fator que foi apontado pelos funcionários no questionário e confirmado no estudo ergonômico é a atitude de desenvolver suas atividades na posição de pé, sendo uma presente constante no trabalho executado pelos servidores do setor. Sendo destacado que a servidora executando uma atividade na posição de pé (Figura 27), que poderia ser desempenhada sentada, praticando uma alternância de posição que resultaria em menos esforços para os membros inferiores (pernas).



FONTE: pesquisa de campo

**Figura 27** - Mostra a servidora executando a atividade de higienização do feijão conhecido na região como “catar o feijão” retirando sujeiras do feijão.

O sistema de intervalo para descanso no refeitório é o de horário após o almoço, quando terminam as atividades, o que é prejudicial para o trabalhador, pois curtos períodos de repouso são mais importantes para o tempo de resistência que o tipo de

contração – estático ou dinâmico Jonsson (1981) citado por Oliveira (1998). O repouso é essencial para a recuperação e deve seguir os esforços musculares. Não existe uma equação que correlacione as diferentes cargas e os períodos de repouso, a recuperação depende do tipo de esforço que causou a fadiga muscular (Sjogaard & Jensen, 1997) citado por (OLIVEIRA, 1998).

Para Avancini e Ferreira (2003) durante a execução das atividades é importante que o trabalhador “procure variar a postura a cada 30 minutos”, quando a pessoa trabalha de pé, procurar sentar e também se ela trabalha sentada deve procurar trabalhar de pé, não sendo necessário um longo período ausente da atividade, mas sim uma interrupção. Ficou caracterizado que as servidoras executavam suas tarefas todo o tempo de pé, em quanto que algumas atividades poderiam ser orientadas para o trabalho na posição sentada. Sobre o trabalho de pé os mesmos autores propõem:

...use apoio para alternar a posição das pernas; flexione os joelhos; movimente os pés mudando o seu apoio; estenda a musculatura de suas pernas. Independente da atividade procure: flexionar seu pescoço; rodar seu pescoço; elevar os ombros e soltá-lo relaxadamente. (p. 35)

Deve-se observar a importância da jornada de trabalho bem como as pausas durante a realização das atividades, como cita Barreira (1989), o cansaço físico e mental, as más condições do ambiente de trabalho, associados a grande carga de trabalho são fatores que contribuem para o desenvolvimento das doenças:

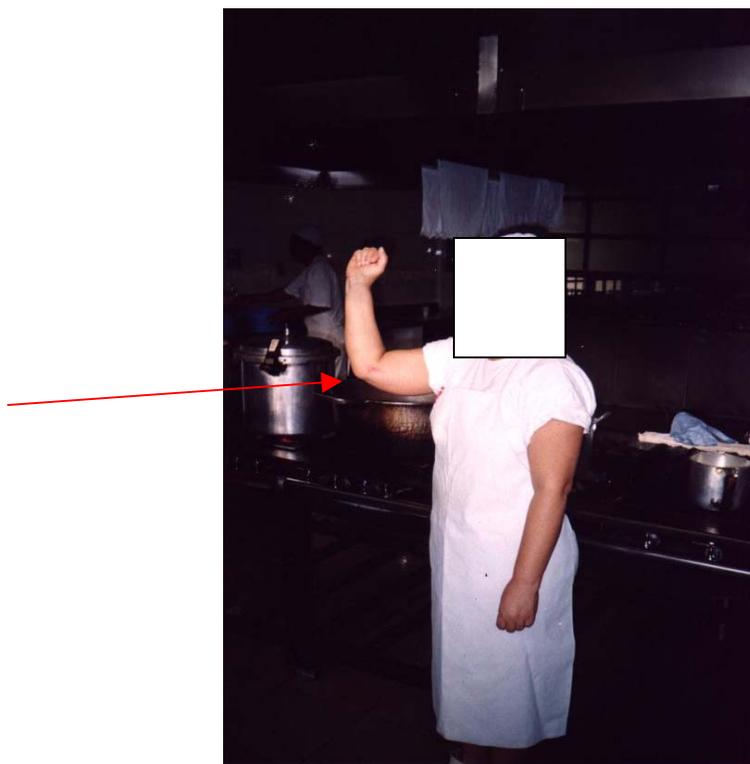
[...] A jornada de trabalho deverá ser compatível com o ritmo do corpo.[...] O Brasil possui uma das maiores jornadas de trabalho do mundo. As pausas são importantes a fim de evitar a sobrecarga músculo esquelética e a fadiga mental, freqüentemente expressa através de irritabilidade, dificuldade para memorização, raciocínio e leitura. (p.03)

Outras dificuldades encontradas para a realização das atividades dos trabalhadores que atuam no refeitório são: as faltas ao trabalho e a saída dos funcionários daquele setor, que acabam causando uma sobrecarga nos funcionários em terem de realizar as mesmas atividades no mesmo período de tempo em número reduzido de mão de obra. A saída do funcionário do setor não é substituída por outra, o que causa uma lacuna dentro do setor. Esses problemas relatados em serviços de alimentação referem-se ao absentéismo e o turnover, uma vez que estes têm custos reais

na indústria de serviço de alimentação, pois afetam toda a produtividade, no caso de ser uma instituição de federal isso acarreta diretamente no esforço físico de outros funcionários que tem de desempenhar sua função e do outro. Por absenteísmo entendem-se as ausências não justificadas ao trabalho, cuja medida é a relação entre o total de dias ausentes num período e o número de empregados neste período. O turnover refere-se à perda de um empregado que tem que ser substituído (rotatividade de pessoal), e cuja medida significa a relação entre o número de substituições num determinado período e o número de empregados neste período (HSIEH et al, 1994).

Para Dennerlein (2003) o comportamento dos músculos pode transmitir melhores suas informações fisiológicas, à medida que se modifiquem para aprimorar o ambiente de trabalho e as ferramentas de trabalho utilizadas em suas tarefas, evitando as atividades repetitivas e de natureza monótonas, evitando problemas de lesões.

Diante de algumas situações o trabalho desempenhado em condições não ergonômicas pode causar problemas com a segurança dos trabalhadores, onde foi detectado durante o trabalho com uma queimadura no braço da servidora (Figura 28).



FONTE: pesquisa de campo

**Figura 28** - A seta indica o local da queimadura no braço da servidora durante o preparo de arroz.

Outro objetivo importante da proposta do estudo ergonômico do refeitório foi proporcionar aos alunos do curso de Nutrição e Dietética ampliar seus estudos envolvendo a ergonomia. O que foi muito importante na participação das alunas, onde elas tiveram oportunidade de observar e constatar alguns pontos citados em aula teórica. De acordo com seus relatos ficou explícito que é muito importante a observação na prática para uma melhor assimilação do conteúdo e despertar os interesses dos alunos para os conteúdos.

O trabalho de vivenciar as experiências da teoria na prática amplia os horizontes da interpretação e conhecimento do aluno. Citando Delors (2003) sobre os quatro pilares da educação, que são: aprender a conhecer; aprender a fazer; aprender a viver juntos e aprender a ser. Onde o aluno tem oportunidade de: conhecer o ambiente, trocando assim informações diretas com o meio; ele aprende fazendo da prática sua interiorização do conteúdo; convive junto com outras pessoas que estão no ambiente; e finalmente ele terá chance de moldar seu próprio tipo de ser.

Observa-se (Figuras 29 e 30) as alunas durante o trabalho de contagem do tempo e das atividades realizadas pelas servidoras, onde sempre ficando em ponto que não obstruísse o trabalho das servidoras dentro do refeitório.



FONTE: pesquisa de campo

**Figura 29** - A seta número 1 indica a aluna durante o trabalho de cronometragem e contagem das atividades, e a seta número 2 indica a funcionária durante suas atividades.



FONTE: pesquisa de campo

**Figura 30** - A seta ao fundo mostra a aluna durante o trabalho de cronometragem e contagem das atividades da funcionária durante suas atividades.

Durante a realização do trabalho foram organizadas reuniões para avaliações das atividades desempenhadas, havendo uma interação entre as alunas, o trabalho no dia e o que se desenvolveu e observo-se de importante, relacionados aos aspectos ergonômicos, desenvolvidos nos determinados setores acompanhados. Durante esses encontros sempre foram colocados pelas alunas à importância e relevância das atividades apresentadas, onde surgiu o interesse em aprofundar seus estudos entorno do conteúdo ergonomia. Sendo manifestando por parte das alunas o interesse em desenvolver outros estudos dentro da ergonomia em um ambiente de cozinha industrial. Outro fato que além das observações na parte da ergonomia, havia pontos de outros conteúdos que eram observados tais como: não utilização de material de segurança e higiene, não variação nos cardápios e problemas de relacionamentos entre funcionários.

## 5 - CONCLUSÕES

Na realização da pesquisa pode-se notar a existência de alguns pontos que estão conforme hipóteses levantadas em não conformidades ergonômicas.

Um estudo comparativo entre as respostas obtidas nos questionários das servidoras e o estudo ergonômico do refeitório observou-se a existência de pontos que influenciam no desempenho das tarefas, naquele setor de trabalho. Dentro desses fatores destacam-se: mudanças no cardápio, onde de acordo com o tipo de alimento e sua preparação exige-se um esforço maior da funcionária; produção com horários pré-estabelecidos; falta de adequação dos equipamentos e ambiente físico de trabalho com as funcionárias que utilizam no seu dia a dia.

De acordo com os estudos e levantamentos realizados foram identificados, e podem ser a causa dos problemas apontados pelas servidoras, os seguintes pontos: o desempenho das atividades diárias sempre na posição de pé, o que dificulta o retorno sanguíneo causando dores e futuramente problemas de varizes; a amplitude articular do ombro com o levantamento do braço acima nível do ombro por longos períodos durante o dia de trabalho; posição desconfortável para coluna, devido à organização do ambiente e dos equipamentos de trabalho não atenderem as necessidades, da maioria das funcionárias, pelas suas diferenças antropométricas.

Outro fator importante a ser destacado é a saída das servidoras para outro setor de trabalho, o que vem acarretando um aumento da carga de trabalho para os funcionários que atuam no setor. Também a ocorrência de constantes faltas por motivos de saúde, tendo ligação com os problemas gerados pelo esforço no desempenho das atividades diárias.

Diante do observado ficam sugestões de reforma das pias e adaptação do fogão e panelas para a altura das respectivas servidoras que utilizam esses equipamentos durante as atividades diárias. Para que o ambiente de trabalho esteja em conformidade ergonômica, necessita-se de uma melhor reavaliação no sistema organizacional das tarefas e dos descansos durante a realização das atividades diárias, visando atender da melhor maneira as necessidades ergonômicas do ambiente de trabalho para o servidor. É muito importante sempre ressaltar que a ergonomia visa o bem estar do ser humano no ambiente de trabalho e em sua vida.

No tocante da realização do trabalho para motivação nos conhecimentos das alunas referente à ergonomia, foi expressivamente notado em seus relatórios e nas discussões durante e após as atividades, o que vem motivando-as a realização de outras pesquisas em torno do assunto. De acordo com o objetivo da pesquisa e realizando uma relação com as discussões e colocações de professores e palestrantes durante os encontros do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional Agrícola (PPGEPA), situando que as propostas atuais da educação visa que os conteúdos desenvolvidos para os alunos, dêem verdadeiramente razão as realidades da vida das pessoas, onde os jovens consigam vivenciar e apropriar do conhecimento de forma prazerosa e desafiadora.

Notaram-se alguns pontos que poderão servir de objeto de estudos futuros dentro do ambiente de um refeitório. Tais pontos são: ruído, temperatura, relacionamento e segurança.

Enquanto estuda-se a melhoria da qualidade de trabalho e do trabalhador procura obter um ambiente saudável e produtivo sem causar prejuízos às pessoas e ao meio. Baseado nesses fatos a serem observados encontra-se a finalidade da ergonomia que é tornar a vida dos seres humanos mais saudável, realizando suas atividades de maneira prazerosa. Certamente se o trabalhador tem boas condições de trabalho ele poderá desempenhar suas funções mais eficientes e, conseqüentemente, sua condição de vida será melhor, evitando que deixe de exercer suas atividades por motivos de saúde relacionadas às atividades desenvolvidas no trabalho.

## 6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

ABRAHÃO, J. **Ergonomia; Modelo, Métodos e Técnicas**. II Congresso Latino Americano de Ergonomia e 6.Seminário Brasileiro de Ergonomia, Florianópolis, 1993.

ALVES, G. B. DE O. **Contribuições da ergonomia ao estudo da ler em trabalhadores de um restaurante universitário**. Dissertação de Mestre em Engenharia de Produção. Florianópolis: UFSC, 1995. Disponível em <<http://www.ergonet.com.br/>> Acesso em 18 de novembro de 2004.

AVANCINI, F. & FERREIRA, F. **Ergonomia e Postura no Trabalho**. Rio de Janeiro: Editora Virtual Científica, 2003.

BARREIRA.T.H.C. **Um enfoque Ergonômico para as posturas de trabalho**. Ver. Bras. de Saúde Ocupacional. V.17, N.67, P. 61-71, 1989.

CAILLIET, R. **Dor: mecanismos e tratamentos**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

CHAFFIN, D. B. **Biomecânica Ocupacional**. Tradução por Fernanda Saltiel Babosa da Silva. Belo Horizonte: Ergo, 2001

CHHIBBER, S. & SAMANTHA, P. de. **Que é espaço de trabalho?** Disponível em <[www.ergonomics.org.uk](http://www.ergonomics.org.uk)> Acesso em 17 de abril de 2005.

CLARKE, H. H. **Muscular strength and endurance in man**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1966.

COUTO, H. de A. **Ergonomia Aplicada ao Trabalho: Manual Técnico da Máquina Humana**. Belo Horizonte: Ergo Editora, 1995. Vol. 01

COUTO, H. de A. **Ergonomia Aplicada ao Trabalho: Manual Técnico da Máquina Humana**. Belo Horizonte: Ergo Editora, 1995. Vol. 02

COUTO, H. de A. **Ergonomia Aplicada ao Trabalho em 18 lições**. Belo Horizonte: Ergo Editora, 2002

DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir**. 8ª edição. São Paulo : Cortez / Brasília, DF : MEC/UNESCO, 2003.

DENNERLEIN, J. T.; CIRIELLO, V. M.; KERIN, K.J.; JOHNSON, P. W. **Fatigue in the Forearm Resulting From Low-Level Repetitive Ulnar Deviation**. AIHA Journal. Nov/Dec 2003. Vol.64, Iss. 6; pg. 799. Disponível em <<http://proquest.umi.com>>. Aceso 17 de maio de 2005.

DUL, J. & WEERDMEEESTER, B. **Ergonomia prática**. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.

EGLIN, C.; STUBBS, D.; FERNEYHOUGH, R. **Que é trabalho?** Disponível em <[www.ergonomics.org.uk](http://www.ergonomics.org.uk)> Acesso em 17 de abril de 2005.

FERREIRA, L. L., MACIEL, R. H., PARAQUAY, A. I. **A Contribuição da Ergonomia.** In: Isto é Trabalho de Gente? Vida, Doença e Trabalho no Brasil (Buschinelli J. T., Rocha, L. E., Rigotto, R. M. (org)). São Paulo: Vozes, 1993.

GRIGGIO, J. M. **Monólogo de intervenções preventivas terapêuticas com bases ergonômicas.** Feevale, 2000. <<http://www.ergonet.com.br/>> Acesso em 18 de novembro de 2004.

HOLLINSHEAD, W. H. **Classificação da Instabilidade do Ombro, em Relação aos Ligamentos. Texto de Anatomia Humana.** Disponível em <<http://www.bristol.com.br/>>. Acesso em 17 de maio de 2005.

HSIEH, C-H., et al. **Manager attitudes toward performance appraisal and effect of evaluations on employee absenteeism an turnover.** Journal of Foodservice Systems. n.7, p.243-254, 1994.

IIDA, I. **Ergonomia Projeto e Produção,** São Paulo: Edgard Blücher, 1990.

LAVILLE, A. **Ergonomia.** São Paulo: EPU, 1977.

LIU, D. R. **Maximum handgrip force in relation to upper limb posture-a meta-analysis.** AIHA Journal.Vol.64, Iss. 5; pg. 609. Disponível em <<http://proquest.umi.com/>>. Acesso em 17 de maio de 2005.

LONGEN, W. C. **Ginástica Laboral na Prevenção de Ler/Dort ? Um Estudo Reflexivo em uma Linha de Produção.** Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Santa Catarina. 2003.

MANGUEIRA, N. M.; LUZ, G.; RODRIGUES, P. ;MAIA, R. ;JORGE, R. **Análise dos Riscos Ergonômicos e Posturais de Operadores de Caixa da Caixa Econômica Federal de São Luís-MA.** Inserido em 10/06/2003, disponível em <<http://www.fisionet.com.br/>>. Acesso em 19 de novembro de 2004.

MORAES, A. de. **Ergonomia que Funciona – Diagnóstico.** Disponível em <<http://venus.rdc.puc-rio.br/>> Acesso em 12 de abril de 2005.

MONTMOLLIN, M. **L'ergonomic. Paris, Editions La Decouverte.** 1986. 126p. Disponível em <<http://venus.rdc.puc-rio.br/moraergo/define.htm>> Acesso em 12 de abril de 2005.

MOORE, K. L. & DALLEY, A. F. **Anatomia orientada para a clínica.** 4ª Edição. Editora Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro. 2001.

OLIVEIRA, C. R. de & Cols. **Manual Prático de Ler.** Belo Horizonte: Livraria e Editora Health, 1998.

OLIVEIRA, J. R. G. de. **A prática da ginástica laboral.** Rio de Janeiro: 2ª edição: Sprint, 2003.

PROENÇA, R. P. da. **Ergonomia e organização do trabalho em projetos industriais: uma proposta no setor de alimentação coletiva.** Dissertação de Mestrado. Florianópolis: UFSC, 1996.

RENNER, J. S.; M.Sc; GUIMARÃES, L. B. de M.; OLIVEIRA, P. A. O. de. **A ergonomia como fator de transformação na cultura organizacional: um caso da indústria calçadista do RGS.** LOOP – *Design e Ergonomia* / Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Rio grande do Sul. Disponível em <<http://www.qualivida.com>>. Acesso em 20 de abril de 2005.

SANT'ANA, H. M. P.; AZEREDO, R. M. C.; CASTRO, J. R. **Estudo ergonômico em serviços de alimentação.** Saúde em Debate, Londrina, n.42, p.45-48, 1994.

SANTANA, A M.C. **A abordagem ergonômica como proposta para melhoria do trabalho e produtividade em serviços de alimentação.** Dissertação de Mestrado em Ergonomia. Florianópolis: UFSC, 1996.

SILVA, M. C. da. **Dor lombar crônica em uma população adulta do Sul do Brasil: prevalência e fatores associados.** Dissertação apresentada no Programa de Pós-graduação em Epidemiologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas R.S, Brasil. Disponível em <<http://www.scielosp.org>> acesso em 20 de abril de 2005.

SILVA, A. C. da. **Prevalência de dor na região cervicobraquial em cirurgiões-dentistas na cidade de Uberaba.** Dissertação de Mestrado. Universidade Camilo Castelo Branco. Campinas, 2002.

SMITH, M. J. **Considerações psicossociais sobre os distúrbios ósteo musculares relacionados ao trabalho (dort) nos membros superiores.** Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 40<sup>th</sup> Annual Meeting – 1996. Pg. 776 a 780. Tradução: Maria Cristina Palmer Lima Zamberlan

VIDAL, M. C. **Ergonomia na Empresa: útil, prática e aplicada.** 2ª edição. Rio de Janeiro: Editora Virtual Científica, 2002.

VIDAL, M.C. **Ergonomia: uma questão de organização.** Disponível em <<http://www.nutrinews.com.br>>. Acesso em 21 de março de 2005.

WIRHED, R. **Atlas de Anatomia do Movimento.** Tradução Anita Viviani. Editora Manole Ltda, São Paulo: 2002.

WISNER, A. **Por Dentro do Trabalho - Ergonomia: Métodos e Técnicas.** São Paulo: FTD/Oboré, 1987.

WISNER, A. **A Inteligência no Trabalho: textos selecionados de ergonomia.** São Paulo: Fundacentro, 1994, 191p.

## 7 - ANEXOS

### **ANEXO 1 - NORMA REGULAMENTADORA Nº 17 – ERGONOMIA**

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

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

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

17.3. Mobiliário dos postos de trabalho.

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

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

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

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

17.6. Organização do trabalho.

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

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

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

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

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

## **Anexo 2-** Escala de Serviço do Refeitório.

Fonte: Coordenador do Refeitório

### **SALADA**

#### **Auxiliar**

- 1- organizar o setor;
- 2- limpar as pias;
- 3- lavar o processador;
- 4- limpar o descascador de batatas;
- 5- repor a salada;
- 6- lavar o setor de entrada de mercadorias.

#### **Oficial**

- 1- lavar as pias das bandejas;
- 2- lavar as pias;
- 3- lavar o triturador;
- 4- lavar a máquina de lavar bandejas;
- 5- selecionar as facas e garfos;
- 6- lavar o chão com produto forte.

### **GUARNIÇÃO**

#### **Auxiliar**

- 1- repor a guarnição;
- 2- lavar a pia do forno;
- 3- lavar o descascador de batatas;
- 4- lavar o processador de legumes;
- 5- organizar as cubas debaixo das pias.

#### **Oficial**

- 1- preparar o tempero;
- 2- preparar os ingredientes para cocção;
- 3- fazer café;
- 4- lavar o fogão;
- 5- lavar a fritadeira;
- 6- lavar e organizar o refeitório dos cozinheiros;
- 7- lavar o chão;
- 8- debaixo do fogão e das básculas.

#### **Arroz/Feijão**

- 1- lavar as básculas;
- 2- repor arroz/feijão;
- 3- lavar os bancos;
- 4- lavar o balcão;
- 5- desocupar as cubas;
- 6- lavar o chão.

#### **Carne**

- 1- preparar o tempero;

- 2- fazer a carne;
- 3- servir;
- 4- lavar a rampa;
- 5- organizar a pia.

Padeiro

- 1- fazer os lanches;
- 2- organizar a área.

TODOS:

Lavar o chão

Coordenação:

Cumprir e fazer cumprir escala de equipe.

Anexo 3- Carta aos servidores do refeitório

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE AGRONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL  
AGRÍCOLA

Prezado Servidor,

Esse questionário que segue em anexo tem como objetivo coletar dados para realização de uma pesquisa, que será apresentada no Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional Agrícola da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

As informações obtidas não serão utilizadas para expor a vida pessoal e profissional dos servidores, bem como não constará nome no referido questionário. O objetivo é obter informações que possam futuramente servir para melhorar nas condições de trabalho no refeitório.

Contando com sua compreensão e colaboração.

Atenciosamente,

Roberto Gil Rodrigues Almeida

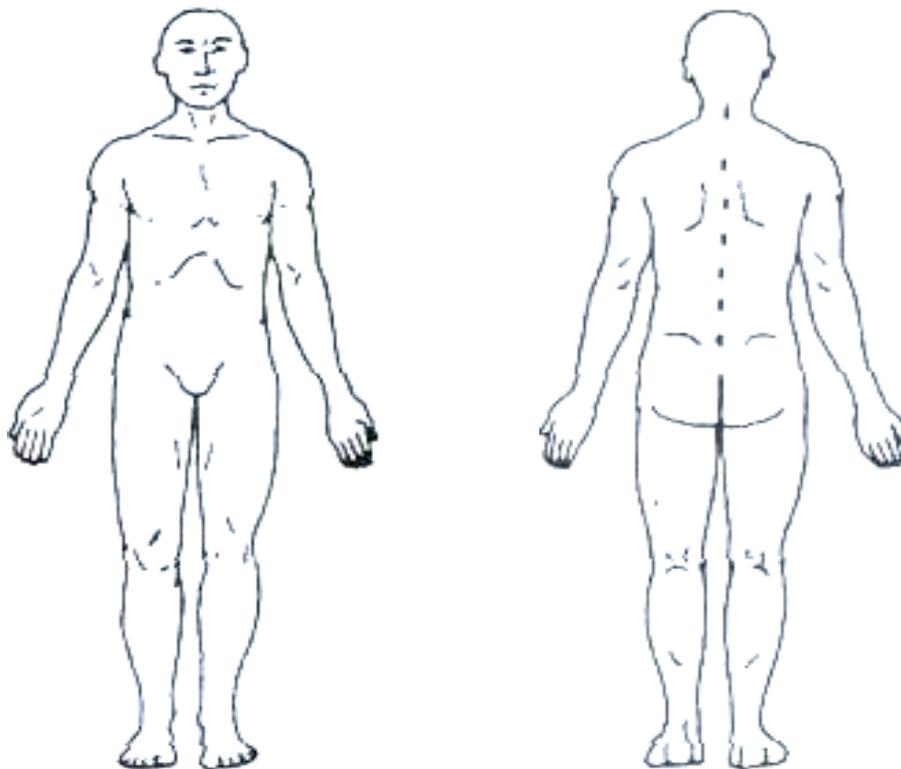
Mestrando do PPGEPA

Anexo 4 -Questionário para os servidores do refeitório do CEFET-UBERABA

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE AGRONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL  
AGRÍCOLA

- 14) Qual é seu sexo?  
 Masculino  Feminino
- 15) Qual é sua idade?  
 anos
- 16) Há quantos anos você trabalha no refeitório?  
 de 1 a 5 anos  mais de 5 a 10 anos  mais de 10 anos
- 17) O seu sistema de trabalho é?  
 8 horas diárias  12/36 horas
- 18) Qual o lado você usa mais para trabalhar?  
 Direito  Esquerdo
- 19) Você sente dores na coluna após o trabalho?  
 Sim  Não
- 20) Caso tenha respondido sim, em qual parte da coluna?  
 Cervical (nuca)  Lombar (parte de cima das costas)  
 Sacral (parte de baixo das costas).
- 21) Como você classifica o trabalho que você desenvolve no refeitório?  
 Muito pesado  Pesado  Moderado  Leve
- 22) Você desenvolve seu trabalho a maioria do tempo?  
 em pé  sentado  em pé e sentado
- 23) Existe um sistema de alternância de trabalho, ou seja, você executa diferentes atividades de trabalho?  
 Sim  Não
- 24) Caso exista um sistema de alternância de trabalho, como ele é?  
 diário  semanal  mensal  outro \_\_\_\_\_
- 25) Você já foi afastado do trabalho no refeitório por motivo de saúde?  
 Não  Sim Quantas vezes \_\_\_\_\_

26) Na figura abaixo, marque os pontos em que costuma sentir dor ou cansaço durante ou após o trabalho:



Anexo 5 - Carta aos servidores desviados do setor do refeitório

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE AGRONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL  
AGRÍCOLA

Prezado Servidor,

Esse questionário que segue em anexo tem como objetivo coletar dados para realização de uma pesquisa, que será apresentada no Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional Agrícola da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

As informações obtidas não serão utilizadas para expor a vida pessoal e profissional dos servidores, bem como não constará nome no referido questionário. O objetivo é obter informações que possam futuramente servir para melhorar nas condições de trabalho no refeitório.

Contando com sua compreensão e colaboração.

Atenciosamente,

Roberto Gil Rodrigues Almeida

Mestrando do PPGEPA

Anexo 6 - Questionário para os servidores que foram desviados de função do refeitório do CEFET-Uberaba

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE AGRONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL  
AGRÍCOLA

1. Qual é seu sexo?  
 Masculino  Feminino
  
2. Qual é sua idade?  
 anos
  
3. Quantos anos você trabalhou no refeitório?  
 de 1 a 5 anos  mais de 5 a 10 anos  mais de 10 anos
  
4. Quantos anos você trabalhou no sistema de :  
 8 horas diárias  12/36 horas
  
5. Qual o lado você usava mais para trabalhar?  
 Direito  Esquerdo
  
6. Quando você trabalhava no refeitório, você sentia dores na coluna após o trabalho?  
 Sim  Não
  
7. Caso tenha respondido sim, em qual parte da coluna?  
 Cervical (nuca)  Lombar (parte de cima das costas)  
 Sacral (parte de baixo das costas).

8. Como você classifica o trabalho que você desenvolvia no refeitório?  
( ) Muito pesado ( ) Pesado ( ) Moderado ( ) Leve
9. Você desenvolvia seu trabalho a maioria do tempo?  
( ) em pé ( ) sentado ( ) em pé e sentado
10. Existia um sistema de alternância de trabalho, ou seja, você executava diferentes atividades de trabalho?  
( ) Sim ( ) Não
11. Caso existia um sistema de alternância de trabalho, como ele é?  
( ) diário ( ) semanal ( ) mensal ( ) outro \_\_\_\_\_
12. No seu período de trabalho no refeitório, quantas vezes você foi afastado por motivos ligados à sua atividade profissional? \_\_\_\_\_.
13. Há quanto tempo você está afastado do refeitório? \_\_\_\_\_.
14. Após a mudança de setor você já se afastou pelos mesmos motivos quando estava no refeitório? ( ) Não ( ) Sim Quantas vezes \_\_\_\_\_.
15. Qual motivo levou você a mudar de setor?  
( ) saúde ( ) relacionamento ( ) outro \_\_\_\_\_

16. Na figura abaixo, marque os pontos em que sentia dores ou cansaço durante ou após o trabalho no refeitório:

