



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTAVEL DO SEMIARIDO
UNIDADE ACADÊMICA DE TECNOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

FERNANDA RAQUEL ROBERTO PEREIRA

**ANÁLISE DOS RISCOS OCUPACIONAIS EM UMA MICRO-EMPRESA DO RAMO
ALIMENTÍCIO: ESTUDO DE CASO EM UMA TAPIOCARIA NA CIDADE DE
SUMÉ – PB**

**SUMÉ - PB
DEZEMBRO/2014**

FERNANDA RAQUEL ROBERTO PEREIRA

**ANÁLISE DOS RISCOS OCUPACIONAIS EM UMA MICRO-EMPRESA DO RAMO
ALIMENTÍCIO: ESTUDO DE CASO EM UMA TAPIOCARIA NA CIDADE DE
SUMÉ – PB**

**Monografia apresentada ao Curso de
Graduação em Engenharia de Produção
do Centro de Desenvolvimento
Sustentável do Semiárido, da
Universidade Federal de Campina
Grande, como requisito para obtenção
do título de Bacharel em Engenharia de
Produção.**

Orientador: Professor Msc. Daniel Augusto de Moura Pereira

**SUMÉ – PB
DEZEMBRO/2014**

P436a Pereira, Fernanda Raquel Roberto.

Análise dos riscos ocupacionais em uma micro-empresa do ramo alimentício: estudo de caso em uma tapiocaria na cidade de Sumé - PB . / Fernanda Raquel Roberto Pereira. - Sumé - PB: [s.n], 2015.

55 f.

Orientador: Professor Daniel Augusto de Moura Pereira.

Monografia - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido; Curso de Engenharia de Produção.

1. Engenharia de Produção. 2. Administração de Empresa. 3. Riscos ocupacionais. I. Título.

CDU: 658:614


(043.3)

FERNANDA RAQUEL ROBERTO PEREIRA

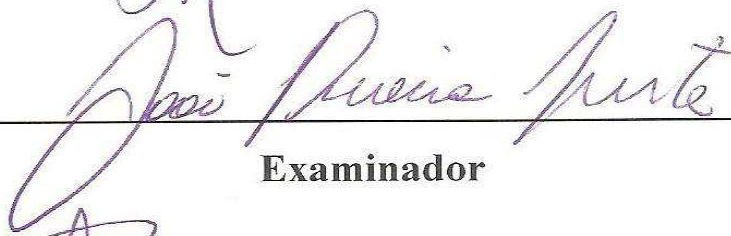
ANÁLISE DOS RISCOS OCUPACIONAIS EM UMA MICRO-EMPRESA DO RAMO ALIMENTÍCIO: ESTUDO DE CASO EM UMA TAPIOCARIA NA CIDADE DE SUMÉ – PB

Trabalho apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia de Produção, do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, da Universidade Federal de Campina Grande como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

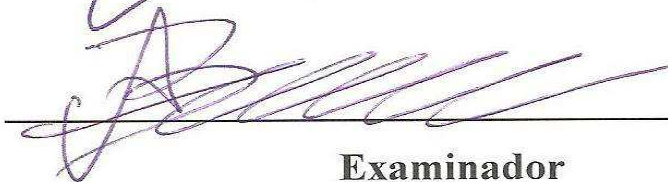
BANCA EXAMINADORA:



Orientador



Examinador



Examinador

Trabalho aprovado em: ____ de _____ de 2014.

Com nota igual a _____.

SUMÉ - PB

Dedico este trabalho a Deus, a minha família, em especial a minha mãe, Evanilza, a meu pai, Francisco, e aos meus irmãos, Renata e Fernando, por ter me ensinado a lutar pelos meus ideais e pelo meu futuro, pelo apoio constante em muitos momentos de minha vida, pelo incentivo para prosseguir na graduação, pelo estímulo nas horas mais difíceis, fazendo-me acreditar no meu potencial.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela constante presença em minha vida, iluminando meu caminho, guiando-me, dando-me força, coragem e saúde para seguir em frente, sobretudo nos momentos mais difíceis, capacitando-me para a execução deste trabalho, colocando em meu caminho pessoas maravilhosas, que contribuíram para o meu crescimento na vida acadêmica e pessoal.

Aos meus pais, Evanilza Alves e Francisco Roberto, pelo amor incondicional, pelo incentivo aos estudos, pois mesmo sem muita escolaridade nunca mediram esforços para proporcionar a mim e aos meus irmãos o melhor que podíamos receber, pelo apoio constante mesmo que distantes de mim e pela educação exemplar.

Aos meus irmãos, Fabíola Renata e Francisco Fernando, que de uma forma ou de outra estiveram presentes em minha vida, que nunca me deixaram desistir dos meus sonhos e que apoiaram as decisões tomadas por mim.

À Universidade Federal de Campina Grande e ao Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, pela oportunidade de formação superior.

A todos os meus mestres que me proporcionaram adquirir novos conhecimentos ao longo de todo curso. Em especial aos professores: Daniel Moura, João Leite, Wladimir Viesi, Robson Fernandes, Vanessa Silva, John Elton e Vanderlan pelas orientações e aprendizados oferecidos.

Ao meu orientador, Daniel Moura por sua ajuda, apoio, paciência e conhecimentos estes que foram de extrema importância para a realização desta etapa acadêmica. Fez-se presente desde o início da minha graduação e nesta etapa final, não pediria orientação melhor que a dele.

Aos membros da banca examinadora, Alex Bruno e João Leite, pela aceitação do convite, pelas importantíssimas contribuições e sugestões para enriquecimento deste trabalho.

A todos os colegas do CDSA, em especial aos colegas da minha turma 2009.2, pela oportunidade de trocar experiências e aprender juntos.

As boas companhias de residência: Daniele, Renata, Mila e Jula (agregada), que estavam sempre a postos para me dar apoio nas horas difíceis do curso.

Aos bons e especiais amigos: Bruna, Pablo, Agno, Milca, Olivia, João Paulo, Nildo, Mirele, Naise, Gil, Juliane, Cássio, Helder e Edinalva (companheira de estágio e

peça fundamental neste trabalho de conclusão) pelos momentos de alegria, descontração e aperreios.

Aos funcionários do “Rei da tapioca” que ofereceram espaço e tempo para me ajudar na realização deste trabalho.

E finalmente, a todos aqueles que direta ou indiretamente participaram e contribuíram para a minha formação profissional. Muito obrigada!

LISTA DE TABELA

TABELA 1- Medidas Antropométricas	46
--	-----------

.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Tabela de Gravidade para Elaboração do Mapa de Risco	24
FIGURA 2 - Ergonomia Física, Cognitiva e Organizacional.....	26
FIGURA 3 - Alcances Maximo e Mínimo em um Posto de Trabalho.....	36
FIGURA 4 - Mapa Indicando as Áreas de Risco.....	43
FIGURA 5 - Montagem da Tenda.....	44
FIGURA 6 - Posto de Trabalho Utilizado para Preparo da Tapioca.....	46

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - Classificação por gênero.....	40
GRÁFICO 2 – Queixas Álgicas.....	44

LISTA DE ABREVIATURAS

ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia

DORT- Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho

LER - Lesões por Esforços Repetitivos

MTE - Ministério do Trabalho e Emprego

NR17 - Norma regulamentadora 17

IEA - International Ergonomics Association

Sumário

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 Objetivos da Pesquisa	19
1.1.1 Objetivo Geral.....	19
1.1.2 Objetivos Específicos	19
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	20
2.1 Higiene e Segurança do Trabalho.....	20
2.2 Riscos Ocupacionais	21
2.2.1 Riscos Físicos	21
2.2.2 Riscos Químicos	22
2.2.3 Riscos Biológicos.....	22
2.2.4 Riscos Ergonômicos	22
2.2.5 Riscos de Acidentes	23
2.3 Mapa de Risco	23
2.4 Ergonomia	24
2.4.1 Ergonomia Física	26
2.4.2 Ergonomia Cognitiva	27
2.4.3 Ergonomia Organizacional	28
2.5. LER/DORT no Ambiente de Trabalho	29
2.6 Macroergonomia.....	30
2.7 Normatização da Ergonomia no Brasil	31
2.8 Biomecânica	32
2.9 Antropometria	33
2.9.1 Estática	34
2.9.2 Dinâmica.....	35
2.9.3 Funcional	35
2.10 Posto de Trabalho	35
3 METODOLOGIA	37
3.1. Caracterização da Pesquisa	37
3.2 Plano de Coleta de Dados	38
3.3 Plano de Tratamento e Análise dos Dados	38
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	40

4.1 Histórico da Empresa.....	40
4.2 Identificação e Análise dos Riscos Ocupacionais	41
4.2.1 Risco Físico	41
4.2.2 Risco Químico	41
4.2.3 Risco Biológico.....	41
4.2.4 Risco Ergonômico	42
4.2.5 Risco de Acidente	42
4.3 Análise da Antropometria e Biomecânica	43
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
APÊNDICE	54

RESUMO

No Brasil, o mercado de alimentos registra saltos de crescimento expressivos e a estimativa é de que esse segmento tende a crescer. A literatura especializada informa que este setor sofre pressões, as quais envolvem desde condições ambientais até a qualidade dos produtos, passando por questões de higiene dos alimentos e preparações, bem como o atendimento de normas que regem a distribuição e consumo dos mesmos. As atividades desenvolvidas em quiosques apresentam características que podem desencadear doenças ocupacionais e acidentes de trabalho. Métodos de trabalho e equipamentos, os locais destinados ao preparo das refeições apresentam, em geral, condições físicas inadequadas tais como: ruído excessivo, temperatura elevada, iluminação deficiente, arranjo físico e instalações precárias, o que prejudica não só a saúde e a qualidade de vida do trabalhador como também a qualidade dos alimentos produzidos. Desta forma, o presente estudo tem o objetivo de analisar as condições ergonômicas que estão submetidos os funcionários em uma Tapiocaria da cidade de Sumé- PB. A pesquisa é de caráter exploratória e descritiva, com aplicação de questionários semiestruturados aos funcionários. Verificou-se a adequação do ambiente ergonômico as necessidades dos funcionários da Tapiocaria, buscou-se identificar possíveis riscos ocupacionais adquiridas pelos funcionários através de atividades rotineiras e mensurar as dimensões presentes no posto de trabalho, ressaltando a importância do estudo da análise ergonômico a fim de melhorar as condições de trabalhos a que estão expostos os funcionários.

Palavras-Chave: Segurança do Trabalho, Riscos Ocupacionais, Posto de Trabalho.

ABSTRACT

In Brazil, the snacks market recorded significant growth jumps and it is estimated that this segment is likely to grow. The literature reports that this sector is under pressure, which involve from ambient conditions to the quality of products, through hygiene issues and food preparations as well as the service rules governing the distribution and consumption of them. The activities developed in kiosks have characteristics that can trigger occupational diseases and accidents at work. Working methods and equipment, the locations used for the preparation of meals have generally inadequate physical conditions such as excessive noise, high temperature, poor lighting, physical arrangement and poor facilities, which harms not only the health and quality worker's life but also the quality of food produced. Thus, this study aims to analyze evaluate ergonomic conditions that are submitted the staff in a Tapiocaria City Sumé- PB. The research is exploratory and descriptive character, applying semi-structured questionnaires to employees. It was the adequacy of the ergonomic needs of the environment Tapiocaria employees, we sought to identify possible occupational hazards acquired by employees through routine activities and measure the dimensions involved in the job. Emphasizing the importance of the study of ergonomic analysis to improve the work to which they are exposed employees.

Keywords: Work Safety, Occupational Risks, Work Station.

1 INTRODUÇÃO

A pressão ocasionada sobre as empresas em função da alta concorrência tem sido proporcionada em alguns casos para redução de custos e aumento de produtividade. Esses fatores de certa forma causam muitos casos de lesões por operações repetitivas. Nesse sentido, as empresas estão buscando alternativas para adequar os colaboradores em um posto de trabalho, de tal forma que consiga melhorar sua produtividade, aliando a uma redução do número de lesões nos trabalhadores.

O estudo da relação saúde-trabalho em qualquer unidade produtiva requer o uso de metodologias de investigação, face à complexidade dos problemas normalmente encontrados, que não são facilmente solucionados.

A higiene está relacionada com as condições de trabalho que assegurem a saúde física e mental e com as condições de saúde e bem-estar das pessoas. Do ponto de vista de saúde física, o local de trabalho constitui a área de ação da higiene do trabalho, envolvendo aspectos ligados com a exposição do organismo humano a agentes externos como ruído, ar, temperatura, umidade, luminosidade e equipamentos de trabalho. Assim, um ambiente saudável de trabalho deve envolver condições ambientais físicas que atuem positivamente sobre órgãos dos sentidos humanos, como visão, audição, tato, olfato e paladar.

Extremamente ligado às questões de saúde e segurança do trabalho, os programas de ergonomia nas organizações são peças fundamentais na cultura prevencionista, e essas ações têm sido cada vez mais numerosas em organizações no Brasil e no exterior (Santos, 2005).

A meta principal das empresas constitui-se a segurança e o bem-estar dos trabalhadores no seu relacionamento com os sistemas produtivos. Portanto o aprimoramento da gestão de riscos ocupacionais vem integrando intensamente os estudos nesta linha desde meados dos anos 80.

Cada vez mais pesquisadores e organizações buscam estratégias para aumentar a garantia da segurança dos trabalhadores. A estabilidade das organizações está ligada à sua capacidade de planejar e desenvolver ações para satisfazer essas necessidades, evitando a ocorrência de acidentes de trabalho, doenças ocupacionais e incidentes críticos, que podem vir a interferir no equilíbrio das relações sociais e econômicas. A adoção de práticas de segurança do trabalho, dentro das organizações, passa a ser tratada como uma condição para dar sustentabilidade ao negócio.

O acidente de trabalho se caracteriza por uma interação direta, repentina e involuntária entre a pessoa e o agente agressor em curto espaço de tempo. Esse tipo de acidente está relacionado aos riscos ocupacionais, ou seja, aos elementos presentes no ambiente de trabalho que podem causar danos ao corpo do trabalhador, ocasionando doenças ocupacionais adquiridas em longo prazo.

Estudos ergonômicos vêm ganhando espaço dentro das organizações, cada vez mais os postos de trabalho vem sendo planejados e desenvolvidos levando-se em consideração as necessidades do trabalhador. A abordagem multidisciplinar da ergonomia faz com que os mais diversos setores sejam contemplados com os benefícios da análise ergonômica do trabalho de forma mais completa e eficaz.

A análise ergonômica é um trabalho construtivo e participativo para a resolução de problemas complexos que exige o conhecimento das tarefas, da atividade desenvolvida para realizá-las e das dificuldades enfrentadas para se atingirem o desempenho e a produtividade exigidos (MARQUES et al, 2010, p.04).

Para a realização dos seus objetivos a ergonomia estuda uma diversidade de fatores: o homem e suas características físicas, fisiológicas e psicológicas, a máquina que constituem todas as ferramentas, mobiliário, equipamento e instalações, o ambiente que contempla a temperatura, ruídos, vibrações, luz, cores, etc., a informação que se refere ao sistema de transmissão das informações, a organização que constitui todos os elementos citados no sistema produtivo considerando horários, turnos e equipes, e as consequências do trabalho onde entram as questões relacionadas com os erros e acidentes além da fadiga e o estresse (IIDA, 2005).

Segundo Alevato e Araújo (2009), a segmentação inicial no mercado de alimentação refere-se a lanches feitos em casa ou fora de casa, ou seja, é representada por todos os envolvidos na produção e a distribuição de alimentos.

A tapioca é uma comida típica do Brasil, integrando o patrimônio gastronômico e cultural nacional. Seu consumo tem origem indígena, vinculada à outra tradição alimentar da cultura do pão brasileiro. Muito consumida em todo o norte e nordeste a tapioca está, aos poucos, marcando a sua presença nos cardápios de todo o Brasil. A cada dia surgem novos pontos especializados na venda do produto, as chamadas Tapiocarias, com vários tipos de recheios, doces e salgados. Portanto, as condições de trabalho devem ser adequadas às necessidades, características, limitações e capacidades do operador, apontando sempre um maior desempenho organizacional. Contudo, é comum encontrar situações de risco, provenientes as condições das instalações, com a

utilização dos equipamentos, com o ambiente de trabalho, com o processo de produção e com a organização do trabalho, para evitar as situações não favoráveis ao desempenho, à qualidade dos produtos ou serviços e à saúde e segurança dos trabalhadores. Neste contexto, o presente estudo objetiva analisar os riscos ocupacionais a que estão submetidos os funcionários em uma Tapiocaria da cidade de Sumé- PB.

1.1 OBJETIVOS DA PESQUISA

1.1.1 OBJETIVO GERAL

Analisar os riscos ocupacionais a que estão submetidos os funcionários em uma Tapiocaria da cidade de Sumé- PB.

1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar os riscos ocupacionais a que estão submetidos os funcionários da Tapiocaria;
- Analisar como os riscos ocupacionais influenciam nas atividades de trabalho daqueles funcionários;
- Sugerir medidas preventivas, do ponto de vista da Higiene e Segurança do Trabalho, no sistema produtivo supracitado.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Higiene e Segurança do Trabalho

O ambiente de trabalho é um conjunto de fatores interdependentes, que age na característica de vida das pessoas e nos resultados do próprio trabalho. Assim estes controles no trabalho promove a compreensão das dificuldades, desconforto, do descontentamento dos funcionários, das baixas performances e na ocorrência de acidentes e incidentes.

A higiene do trabalho esta relacionada com as condições ambientais de trabalho que asseguram a saúde física e mental e com as condições de saúde e bem-estar das pessoas. Assim, um ambiente saudável de trabalho deve envolver condições físicas que atuem positivamente sobre todos os órgãos dos sentidos humanos. Do ponto de vista saúde mental, o ambiente de trabalho deve envolver condições psicológicas e sociológicas saudáveis e que atuem positivamente sobre o comportamento das pessoas evitando impactos emocionais, como o estresse. Um ambiente de trabalho agradável facilita o relacionamento interpessoal e melhora a produtividade, bem como reduz acidentes, doenças, absenteísmo e rotatividade do pessoal.

Segundo Iida (2005) a segurança do trabalho é alcançada a partir do emprego de técnicas que visam à eliminação de condições inseguras. A existência de tais condições em um ambiente de trabalho não só interessa apenas aos trabalhadores, mas também às empresas e a sociedade em geral, pois colaboradores acidentados acarretam além de despesas, sofrimentos pessoais.

Antes de quaisquer atributos, pode-se ver a questão da segurança no trabalho como um ponto de referência qualitativo, que tange e configura empresas que zelam pela qualidade das construções que executam.

De acordo com Segurança do Trabalho pode ser compreendida como um conjunto de medidas técnicas, administrativas, educacionais, médicas e psicológicas, empregadas para prevenir acidentes seja pela redução e/ou eliminação de condições inseguras, seja por meio de adequação do ambiente produtivo aos trabalhadores ou pelo convencimento dos envolvidos da importância da implantação de práticas preventivas.

2.2 Riscos Ocupacionais

Melo *apud* Mesquita (1998) define riscos do trabalho, também chamados riscos ocupacionais, como sendo os agentes presentes nos locais de trabalho, decorrentes de precárias condições, que afetam a saúde, a segurança e o bem-estar do trabalhador, podendo ser relativos ao processo operacional ou ao local de trabalho (riscos ambientais).

Os riscos ergonômicos podem gerar distúrbios psicológicos e fisiológicos e provocar sérios danos à saúde do trabalhador porque produzem alterações no organismo e estado emocional, comprometendo sua produtividade, saúde e segurança, tais como: LER/DORT, cansaço físico, dores musculares, hipertensão arterial, alteração do sono, tensão, ansiedade, problemas de coluna, dentre outros. Os riscos ocupacionais são decorrentes das rotinas de trabalho e dos processos em que os trabalhadores estão inseridos, levando em consideração os maquinários ou equipamentos, dos ambientes e das relações de trabalho. Estes podem comprometer a segurança e a saúde dos colaboradores, dependendo da natureza, concentração, intensidade e tempo de exposição (SESI, 2008).

Já Ribeiro (2009), caracteriza os riscos ambientais, aos agentes físicos, químicos e biológicos existentes no ambiente de trabalho, capazes de causar danos à saúde do colaborador dependendo de sua natureza, concentração e tempo de exposição. O autor ainda caracteriza os agentes mecânicos e ergonômicos como riscos ambientais, visto que são capazes de propiciar e contribuir para a ocorrência de acidentes do trabalho provocando lesões à integridade física do trabalhador.

Riscos são as diversas situações ou condições que podem causar danos à segurança e à saúde dos trabalhadores.

2.2.1 Riscos Físicos

Seus agentes de risco tem a capacidade de modificar as características físicas do meio ambiente, e normalmente, requerem um meio de transmissão (em geral do ar) para propagar a sua nocividade e ocasionam lesões crônicas.

Com base nas descrições das NR, são considerados como agentes de risco físico as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores: o ruído, a vibração, a umidade, as radiações ionizantes e não ionizantes e a temperatura extrema (frio e calor). O ruído é som indesejável e nocivo à saúde dos trabalhadores. Além das alterações auditivas, pode ocasionar distúrbios de equilíbrio, do sono, psicológico, social e nos sistemas circulatório, digestivo e reprodutor.

2.2.2 Riscos Químicos

São os provocados por agentes que modificam a composição química do meio ambiente. As substâncias compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, neblinas, névoas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão.

2.2.3 Riscos Biológicos

São aqueles decorrentes da utilização de seres vivos (em geral micro-organismos) como parte integrante do processo produtivo, ou ainda, de inadequadas condições de higiene nos locais de trabalho.

São necessárias medidas preventivas para que as condições de higiene e segurança nos diversos setores de trabalho sejam adequadas. As mais comuns são: saneamento básico (água e esgoto), controle médico permanente, uso de EPI, higiene rigorosa nos locais de trabalho, hábitos de higiene pessoal, uso de roupas adequadas, vacinação, treinamento, sistema de ventilação/exaustão.

2.2.4 Riscos Ergonômicos

Os agentes de risco relacionados à ergonomia são aqueles que podem vir a causar danos físicos a saúde do trabalhador, devido a não adaptação das condições psicofisiológicas dos trabalhadores, como LER/DORT, posturas inadequadas, esforços físicos acima da capacidade do trabalhador, como também comprometer a segurança no ambiente de trabalho e a produtividade, ou seja, podem afetar a integridade física ou mental do trabalhador, proporcionando-lhe desconforto ou doença.

Os riscos ergonômicos podem gerar distúrbios psicológicos e fisiológicos e provocar sérios danos à saúde do trabalhador porque produzem alterações no organismo e no estado emocional, comprometendo sua produtividade, saúde e segurança, tais como: cansaço físico, dores musculares, hipertensão arterial, alteração do sono, diabetes, doenças nervosas, taquicardia, doenças do aparelho digestivo (gastrite e úlcera), tensão, ansiedade, problemas de coluna, etc.

Para evitar que estes riscos comprometam as atividades e a saúde do trabalhador, é necessário um ajuste entre as condições de trabalho e o homem sob os aspectos de praticidade, conforto físico e psíquico por meio de: melhoria no processo de trabalho, melhores condições no local de trabalho, modernização de máquinas e equipamentos,

melhoria no relacionamento entre as pessoas, alteração no ritmo de trabalho, ferramentas adequadas, postura adequada, etc.

2.2.5 Riscos de Acidentes

O risco de acidente é decorrente de situação inadequada no local de trabalho, resultando em lesão corporal e/ou traumas emocionais.

São considerados como riscos geradores de acidentes: arranjo físico deficiente, máquinas e equipamentos sem proteção, ferramentas inadequadas, ou defeituosas, eletricidade, incêndio ou explosão, armazenamento inadequado.

2.3 Mapa de Risco

O Mapa de Risco é uma representação gráfica dos fatores geradores de prejuízos à saúde dos trabalhadores, presentes nos locais de trabalho. Esses fatores têm origem no processo de trabalho e na organização do trabalho (MATTOS; QUEIROZ, 1996).
















O Mapa de Risco é uma metodologia de ampla aplicação nos estudos de condições de trabalho de empresas em todo o mundo e de diferentes atividades, se constituindo em um instrumento de grande ajuda aos gestores dessas organizações e subsidiando a elaboração de programas e sistemas de gestão de segurança e saúde do trabalhador.

O mapa é um levantamento dos pontos de riscos existentes nos diferentes setores das empresas. Trata-se de identificar situações e locais potencialmente perigosos.

A partir de uma planta baixa de cada seção são levantados todos os tipos de riscos, classificando-os por grau de perigo: pequeno, médio e grande.

Estes tipos são agrupados em cinco grupos classificados pelas cores vermelho, verde, marrom, amarelo e azul. Cada grupo corresponde a um tipo de agente: químico, físico, biológico, ergonômico e mecânico. Como mostra a figura 1, abaixo.

Figura 1– Tabela de Gravidade para Elaboração do Mapa de Risco

	Risco Químico Leve		Risco Mecânico Leve
	Risco Químico Médio		Risco Mecânico Médio
	Risco Químico Elevado		Risco Mecânico Elevado
	Risco Ergonômico Leve		Risco Físico Leve
	Risco Ergonômico Médio		Risco Físico Médio
	Risco Ergonômico Elevado		Risco Físico Elevado
	Risco Biológico Leve		
	Risco Biológico Médio		
	Risco Biológico Elevado		

Fonte: Dados do Autor

2.4 Ergonomia

A Ergonomia compreende a ausência da adequação de equipamentos para realizar diversas tarefas, sem que as organizações percam seu espaço no mercado, e promove a empresa para um melhor desempenho, que é oferecido através de boas condições de trabalho.

A ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho ao homem. O trabalho aqui tem uma concepção bastante ampla, abrangendo não apenas máquinas e equipamentos utilizados para transformar os materiais, mas também toda situação em que ocorre o relacionamento entre o homem e seu trabalho (IIDA,2005).

Para Lanza (2010), a ergonomia estuda os aspectos ligados as atividades cotidianas de trabalho ou fora dele; a postura e os movimentos corporais (sentados, em pé, empurrando, levantando cargas, entre outros), fatores ambientais (ruídos, vibrações, iluminação, clima, agentes químicos), informação (informações captadas pela visão, audição e outros sentidos), bem como tarefas e cargos. A correta análise desses fatores permite projetar ambientes seguros, saudáveis, confortáveis e eficientes.

Segundo o conselho científico da International Ergonomics Association (IEA, 2000), é a ciência que trata da compreensão das interações entre os seres humanos e os

demais elementos de um sistema e que aplica teorias, princípios, dados e métodos a projetos que visam otimizar o bem-estar humano e a “performance” global dos sistemas.

Para Couto (2002), a ergonomia pode ser definida como o trabalho Inter profissional que, baseado num conjunto de ciências e tecnologias, procura o ajuste mútuo entre o ser humano e seu ambiente de trabalho de forma confortável e produtiva, basicamente procurando adaptar o trabalho às pessoas.

Segundo Carvalho e Nascimento (2004), a ergonomia é denominada de engenharia dos fatores humanos, ela tem como objetivo diminuir o esforço físico e mental dos colaboradores nos seus equipamentos de trabalho, realizando ajustes e adaptações das máquinas ao trabalhador, para uma melhor maneira de lidar com o seu trabalho.

Para Wisner (1994), a ergonomia é o conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários à concepção de instrumentos, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficiência. Sendo uma ciência multidisciplinar, ela tem como base em seus estudos várias outras ciências, como a psicologia, a sociologia, a anatomia, a fisiologia, a antropologia, a antropometria e a biomecânica, tendo sua aplicação em várias áreas, no que diz respeito ao relacionamento entre o homem e o seu trabalho.

Esta ciência pode ser aplicada em qualquer setor trabalhista, independentemente do tipo de atividade desenvolvida, ajudando a promover o melhor aproveitamento e a qualidade das tarefas, conciliando estes fatores, prioritariamente, com a saúde do trabalhador.

De acordo com Iida (2005), a ergonomia deve ser aplicada desde as etapas iniciais do projeto de uma máquina, ambiente ou local de trabalho. Estas devem sempre incluir o ser humano como um de seus componentes. Assim, as características desse operador humano devem ser consideradas conjuntamente com as características ou restrições das partes mecânicas ou ambientais, para se ajustarem mutuamente uns aos outros.

A ação ergonômica tem por finalidade principal a transformação do trabalho. De acordo com Guérin *et al* (2001) essa transformação deve atender a alguns requisitos básicos: gerar situações de trabalho que não alterem a saúde dos operadores, que os possibilitem exercer suas competências num plano individual e coletivo, que os garanta possibilidades de valorização de suas capacidades e que alcancem os objetivos econômicos especificados pela empresa, em função dos investimentos realizados ou

futuros. A ergonomia vem estudar medidas de conforto, a fim de produzir um melhor rendimento no trabalho, prevenir acidentes e proporcionar uma maior satisfação do trabalhador.

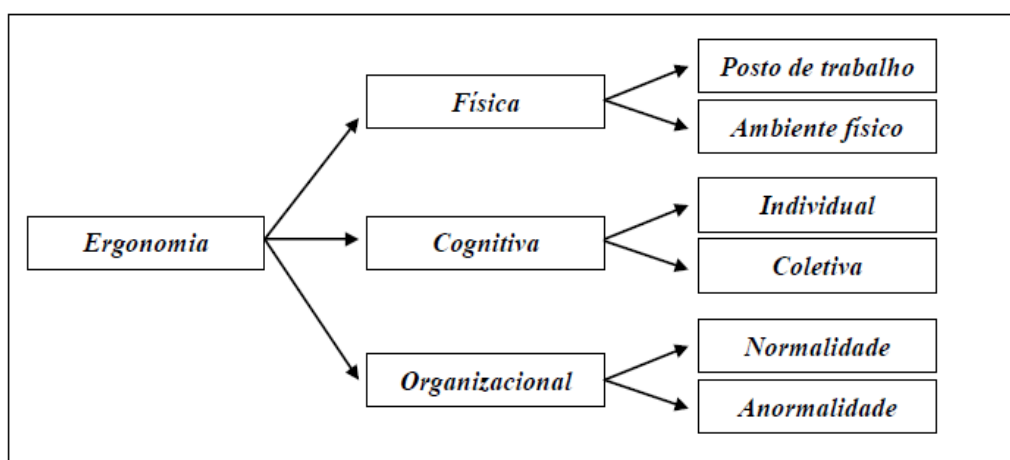
Segundo a Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO, 2012), a Ergonomia está categorizada em:

Ergonomia Física: abrangem as características da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica, todos relacionados à atividade física;

- Ergonomia Cognitiva: compreende os processos mentais, como a memória, raciocínio e percepção;
- Ergonomia Organizacional: envolvem as estruturas organizacionais, políticas e de processos.

Essas três categorias da Ergonomia estão intimamente ligadas ao indivíduo e a organização, integrando-as num contexto em que todas elas associam características que estão voltadas para o desenvolvimento do ambiente e das pessoas que nele interage e envolve suas tarefas, conforme a Figura 2.

Figura 2 - Ergonomia Física, Cognitiva e Organizacional.



Fonte: Adaptado do Google Imagens (2013)

Nos subtópicos seguintes serão abordadas cada uma dessas categorias, para que se tenha uma melhor compreensão da Ergonomia voltada para o indivíduo e para a organização.

2.4.1 Ergonomia Física

Com as exigências do mundo moderno, as empresas buscam por uma produtividade cada vez mais rápida para atingirem a demanda do mercado, e é por isso que as pessoas

vêm se lamentando em desenvolverem tarefas repetitivas, posturas desfavoráveis e força excessiva, e é nisso que foca a Ergonomia física, na postura laboral do ser humano.

De acordo com Iida (2005), a Ergonomia física compreende a carga física do corpo humano. Os tópicos relevantes incluem os distúrbios músculo esqueléticos relacionados ao trabalho, manipulação de materiais, movimentos repetitivos, segurança e a saúde do trabalhador. Com isso, torna-se uma interação direta do homem com a tecnologia e o ambiente, podendo ocasionar em resultados indesejados para a empresa.

Considerar as limitações do trabalho e ajustá-las da melhor maneira possível, pode levar o indivíduo a ver a eficácia, o bem-estar de forma integrada. De acordo com Kroemer e Grandjean (2008), as empresas devem seguir princípios que possibilitem a prática da força muscular com mais eficiência e menos esforço possível. Nesse contexto é que a Ergonomia se manifesta tanto nas condições prévias, quanto nas consequências ocasionadas entre o homem e a máquina.

Os aspectos físicos de trabalho empenha o indivíduo a uma série de fatores, que inevitavelmente se submetem as várias formas de jornada de trabalho, e com isso acontecem às interfaces adequadas do projeto de trabalho, o que significa para muitas empresas que elas terão que investir em equipamentos corretos para manter um ambiente em que não agrida a saúde de seus colaboradores.

2.4.2 Ergonomia Cognitiva

Ao longo dos anos, as pessoas são vistas como máquinas humanas e devem fazer o máximo que puderem para aumentar o nível de produção nos postos de trabalho que atuam, para que assim sejam reconhecidas e remuneradas e ainda poderem ter garantia no emprego, se sobrepondo a uma mobilização de aspectos mentais.

Segundo a ABERGO (2012), a Ergonomia cognitiva está voltada diretamente no aspecto mental e estuda a capacidade de raciocínio, a percepção, a recuperação da memória e atenção do ser humano. Os tópicos relevantes abrange a carga mental do trabalho, interação entre o homem e o computador, desempenho de habilidades e erro humano. Para Vasconcelos *et al* (2009), essa categoria da Ergonomia está altamente centrada no desenvolvimento das informações necessárias para a tomada de decisão de situações adversas, no âmbito da empresa.

Conhecida também como engenharia psicológica, a Ergonomia cognitiva afeta a interação do indivíduo com outros elementos de um sistema, encontrando, portanto respostas motoras para o desenvolvimento mental. Para Kroemer e Grandjean (2008), “as

atividades mentais dependem do suprimento da informação aferente e do uso da memória de curta e longa duração para a tomada de decisões”. Diante dessa perspectiva, verifica-se, portanto a indicação de projetos ergonômicos para que as empresas possam se prevenir de tais danos que venham atingir seus colaboradores.

A prevenção eficaz só é conseguida se todos os atores da empresa tiveram espaço garantido e efetivo de discussão, debate, explanação dos problemas e das dificuldades vividas na rotina de trabalho normal e participação na busca por resoluções dos problemas encontrados e também nas tomadas de decisão (VILELA; MENDES e GONÇALVES, 2007, p. 33).

Nesse sentido, torna-se importante a busca por um equilíbrio mental favorável no desenvolvimento de tais tarefas, prevenindo-se, portanto da atração de alguma doença desenvolvida pela exaustão da capacidade intelectual e psicológica que venha provocar futuramente, integridade no raciocínio do trabalhador ou até mesmo problemas mais sérios como a perda total de memória.

Silva Filho *et al* (2008) afirma que “o objetivo da Ergonomia cognitiva é descrever como a cognição humana afeta o processo de trabalho e como este afeta a cognição humana”. Nesse contexto, observa que o trabalho é um grande gerador de benefícios para a sobrevivência das pessoas na sociedade, ao mesmo tempo em que ele também provoca sérios riscos a saúde do indivíduo.

2.4.3 Ergonomia Organizacional

Com o objetivo de criar ambientes mais cooperativos, a Ergonomia organizacional busca finalidades de aperfeiçoar um equilíbrio sócio técnico entre as pessoas, envolvendo políticas, processos e a estrutura organizacional. É usada nos três níveis da organização: operacional, tácito e estratégico, incluindo a comunicação, trabalho cooperativo e a gestão da qualidade.

Moura (2011) afirma que “o trabalho ganha a atenção das pessoas como prioridade, essencialidade e assume o controle da vida humana”. Nesse sentido o indivíduo percebe que ele ganha uma representatividade tanto no meio organizacional quanto no convívio social, interferindo, portanto nas concepções desenvolvidas num contexto competidor.

No entendimento de Cardoso (2012), é de suma importância salientar o grau de preocupação das empresas com seus colaboradores no que diz respeito à comunicação de subordinados e gerentes, nos projetos desenvolvidos dentro do ambiente laboral, na

cultura individual de cada membro e a inclusão de novos paradigmas voltados para o crescimento que norteiam a organização.

É necessário que as empresas reavaliem seu comportamento com relação aos colaboradores, visando criar um melhor ambiente de trabalho, onde os indivíduos tenham a liberdade de expressar ideias, compartilhar e propor soluções aos problemas comuns na empresa como um todo (CARVALHO, 2011, p. 15).

Entende-se assim, que a Ergonomia organizacional prioriza num envolvimento de todos os colaboradores da empresa para que aconteça uma interface de clima organizacional favorável e satisfatório para o aprimoramento de um trabalho ético, eficaz, instituído de limites aos aspectos ergonômicos do ser humano.

2.5. LER/DORT no Ambiente de Trabalho

Na busca por maior lucratividade, muitas empresas não estão atentas às consequências que venham acontecer no futuro de seus colaboradores, pois é através de vários fatores, como excesso de trabalho, o indivíduo ficar na mesma postura por muitas horas, realizar movimentos repetitivos e utilizar equipamentos impróprios, pode levar ao funcionário a desenvolver as doenças ocupacionais mais epidêmicas nas instituições, conhecidas como LER/DORT (Lesões por Esforços Repetitivos/Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho).

Hoje, ainda são poucas as empresas que adotam um novo comportamento no que se refere à saúde dos trabalhadores, mas estas poucas, não estão pensando só na produtividade, mas sim num todo do trabalhador, sendo que para isso os empregadores investem uma pequena parte de seus lucros em práticas para melhorar o estado físico, psíquico, e social dos colaboradores [...] (CARDOSO, 2012, p.06).

Nesse contexto verifica-se, portanto a importância das empresas de contribuir para os investimentos voltados para os funcionários, pois estes precisam cada vez mais de segurança, auxílio e praticar atividades propícias para o seu envolvimento no cargo no qual desempenha dentro da empresa, para que se sintam mais motivados em seu ambiente de trabalho.

De acordo com Viudes (2010), essas doenças (LER/DORT) afetam principalmente os membros superiores e chegam a causar incapacidade da realização de tarefas dentro do ambiente de trabalho e até mesmo nas tarefas do cotidiano da vida pessoal, acarretando num possível afastamento do trabalho e desgaste psicológico na vida desse indivíduo.

O indivíduo passa a sentir sintomas relacionados à dor localizada, fadiga, inchaço e até mesmo falta de firmeza principalmente nos membros superiores, portanto, o funcionário

treinado a se manter na postura correta e que desenvolve movimentos apropriados, terá menos possibilidade de adquirir essas lesões (KROEMER e GRANDJEAN, 2008).

Entende-se então que um equipamento estando adequado a um funcionário, não significa que qualquer outro colaborador poderá trabalhar com tal ferramenta, pois os indivíduos são diferentes fisicamente, e isso faz com que agrave a saúde do outro empregado.

2.6 Macroergonomia

A Macroergonomia surgiu nos Estados Unidos como forma de resposta às empresas americanas sobre o aumento das vendas de produtos industriais japoneses, fazendo com que fossem reconhecidas necessidades de mudanças e que estas deveriam passar primeiramente pelo processo de aceitação e institucionalização por parte de todos os que estivessem envolvidos (VIDAL, 2005).

Na prática, a Macroergonomia é vista como o estágio mais recente da ergonomia e consiste na tecnologia de interface entre o ser humano, a máquina, a organização e o ambiente trazendo assim novas visões sobre o estudo do trabalho nesta relação (HENDRICK, 1991; HENDRICK, 1993).

Seu propósito é avaliar, através de uma abordagem única, os quatro subsistemas principais, incluindo assim as variáveis ambientais, tecnológicas e interpessoais que interferem nas interações sistêmicas entre os indivíduos e os dispositivos de trabalho, como forma de otimizar a produtividade (MEDEIROS, 2005; KLEINER, 1998).

A participação dos trabalhadores na reestruturação do ambiente de trabalho, somada à avaliação de especialistas, faz-se de extrema importância para a incorporação das mudanças necessárias e para a melhoria das condições dentro dos sistemas.

Sua amplitude, envolvendo considerações sobre todo o sistema é que lhe dá a atribuição ou denominação de macro, enquanto que a Ergonomia tradicional, perante ela, passa a ser denominada de Microergonomia.

As especialidades da Microergonomia são estruturadas com a relação do desempenho humano em unidades relativamente moleculares, como postos de trabalho, por meio da análise dos sistemas humano-máquina, humano-ambiente ou usuário-máquina. Já a Macroergonomia, é pensada como a estruturação da companhia ou organização dentro da qual este desempenho de trabalho mais molecular ocorre, avaliando assim, o sistema humano-organização-máquina (MEISTER, 1999; MEDEIROS, 2005). Com isso, a Macroergonomia busca um sistema completamente harmonioso, englobando tanto o nível macro, quanto o micro (HENDRICK, 2000).

Quando uma análise puramente microergonômica é realizada, melhorias expressivas são possíveis. Frequentemente, entretanto, amplas melhorias na saúde, na segurança, e na produtividade são possíveis quando uma aproximação verdadeiramente macroergonômica é realizada (HENDRICK, 2000).

A Microergonomia lida com os subsistemas, já a Macroergonomia é a Ergonomia dos sistemas. Para ela, o importante é a projeção do todo, partindo do pressuposto de que é pelo todo que se projetam as partes. Por isso, seu objeto de estudo é sempre o sistema, considerando o projeto de forma global, mas atendendo também aos subsistemas.

2.7 Normatização da Ergonomia no Brasil

A partir da concepção de oferecer um local apropriado, com a preocupação de bem-estar físico dos trabalhadores, tem se tornado uma grande vantagem para as empresas que aplicam projetos ergonômicos, dessa forma gera-se por parte do empregador uma precaução de proporcionar a seus funcionários um ambiente seguro e saudável para o alcance da produtividade.

A partir da intenção de proporcionar melhorias e adequar as pessoas as funções favoráveis desenvolvidas por elas, o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) estabeleceu no Brasil em novembro de 1990, a Norma regulamentadora (NR17) que requisita a Ergonomia.

Segundo Oliveira (2010), a NR 17 teve andamento devido aos protestos sindicais para que as LER/DORT fossem reconhecidas como doenças procedentes das consequências desses trabalhos enfrentados por funcionários de várias categorias, entre eles digitadores e bancários.

Esta NR 17 tem como objetivo 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, ressaltando que a realização desta análise tem como principal objetivo a modificação das situações de trabalho.

De acordo com o MTE (1990), a NR 17 estabelece em seus itens os seguintes requisitos:

- 17.1 – Aspectos gerais;
- 17.2 – Levantamento, transporte e descarga individual de materiais;
- 17.3 – Mobiliário dos postos de trabalho;
- 17.4 – Equipamentos dos postos de trabalho;
- 17.5 – Condições ambientais;
- 17.6 – Organização do trabalho.

Nesse sentido, a NR 17, traz grandes benefícios, pois ela ampara o trabalhador a lutar pelo que lhe é justo, ter condições propícias para os determinados tipos de tarefas. Embora muitas das organizações ainda não levarem em conta a importância de cumprir com a legalidade de cuidar dos seus colaboradores, a NR 17 possui procedimentos que ensinam as mesmas a seguirem tais aspectos voltados para o ambiente de trabalho e as tarefas realizadas pelos indivíduos (VASCONCELOS et al, 2009).

Nesse contexto, percebe-se então que se as empresas exercessem os procedimentos contidos nessa Norma, deixando de lado as irregularidades, elas estariam contribuindo para uma vida mais saudável dos seus colaboradores, e evitariam a perda de pessoas capacitadas, eficientes e produtivas.

2.8 Biomecânica Ocupacional

No estudo da biomecânica, as leis físicas da mecânica são aplicadas ao corpo humano. Assim pode-se estimar as tensões que ocorrem nos músculos e articulações durante uma postura ou um movimento. Para manter uma postura ou realizar um movimento, as articulações devem ser conservadas, tanto quanto possível, na sua posição neutra. Nesta posição os músculos e ligamentos que se estendem entre as articulações são esticados o menos possível, ou seja, são tensionados o mínimo. Além disso, os músculos são capazes de liberar a força máxima, quando as articulações estão na posição neutra (DUL e WEERDMEESTER, 1993).

De acordo com Iida (2005), a biomecânica auxilia no campo da ergonomia estudando as interações entre o trabalho e o homem, do ponto de vista dos movimentos músculo do esqueleto envolvido e das suas consequências. Analisa, basicamente, a questão das posturas corporais no trabalho e aplicação de forças envolvidas.

Segundo Dul e Weedmeester (2004), os conhecimentos das bases biomecânicas são importantes para que se possam formular recomendações sobre a postura e o movimento.

A biomecânica estabelece leis físicas da mecânica ao corpo humano, desta maneira é possível estabelecer e estimar quais as tensões que ocorrem nos músculos durante uma postura e movimentos.

O objetivo da biomecânica ocupacional é analisar as interações associadas ao ser humano e o trabalho e as possíveis consequências que implica a partir dos movimentos do sistema musculoesquelético, estudando as posturas e as forças aplicadas (IIDA, 2005). A

postura, neste caso, trata-se da organização dos segmentos do corpo humano no espaço. A permanência do corpo em uma determinada posição, proporcionando-o uma atitude de conjunto, expressa a atividade postural, que retrata como o organismo enfrenta e reage aos estímulos externos (GONTIJO *et al.*, 1995).

Sendo a postura considerada como elemento primordial da atividade do homem, ela não se trata somente de se manter em pé ou sentado, mas também de agir. A postura é então, por um lado, suporte para a tomada de informações e para a ação motriz, no meio exterior e, por outro lado, é, simultaneamente, meio de localizar as informações exteriores em relação ao corpo e modo de preparar os seguimentos corporais e os músculos, com o objetivo de agir sobre o ambiente. Ela é um meio para realizar a atividade (MORAES, 1996).

2.9 Antropometria

A antropometria é o campo da antropologia física que estuda as dimensões do corpo humano. Este estudo se baseia na tomada de medidas, como: dimensões, movimentos e comprimento dos membros do corpo (MORAES, 1996). A antropometria possui uma importância no planejamento do posto de trabalho e no desenvolvimento de projetos de ferramentas e equipamentos. Existem inúmeros dados antropométricos que podem ser utilizados na concepção dos espaços de trabalho, mobília, ferramentas e produtos de forma geral, na maioria dos casos pode-se utilizá-los no projeto industrial (SANTOS, 1997). Contudo, devido à abundância de variáveis, é importante que os dados sejam os que melhor se adaptem aos usuários do espaço.

Uma das grandes aplicabilidades das medidas antropométricas na ergonomia é no dimensionamento do espaço de trabalho. Iida (2005) define espaço de trabalho com sendo o espaço imaginário necessário para realizar os movimentos requeridos pelo trabalho.

A importância das medidas antropométricas ganhou especial interesse na década de 40, provocada de um lado pela necessidade da produção em massa, pois um produto mal dimensionado pode provocar a elevação dos custos e por outro, devido ao surgimento dos sistemas de trabalho complexos onde o desempenho humano é crítico e o desenvolvimento desses sistemas depende das dimensões antropométricas dos seus operadores.

Para aplicar corretamente os dados, é importante avaliar os fatores que influenciam os dados antropométricos: raça, etnia, dieta, saúde, atividade física, postura, posição do corpo, vestuário, hora do dia etc. (IIDA, 2005).

As medidas antropométricas de um operador servem para adequar os meios de produção, quando se utiliza qualquer ferramenta ou instrumento (MINETTE, 1996).

O levantamento de dados antropométricos evidencia a variabilidade das dimensões de uma população. Logo, não podem ser levadas em conta as medidas que se referem a uma população de outra região, com diferentes níveis socioeconômico, de idade e de sexo (MINETTE, 1996).

Siqueira (1976) concluiu que não se podem aplicar, diretamente, os resultados obtidos em outros países no desenvolvimento de projetos para o ser humano nacional, pois isso proporcionaria ambientes de trabalho inadequados. Isso provocaria maior índice de fadiga e, em decorrência, maior possibilidade de acidentes. Estudos como este indicam a necessidade de se levarem em consideração as diferenças antropométricas de cada região a ser estudada.

Os projetos desenvolvidos com base na antropometria não somente estimulam o operador, pelo conforto na atividade que está sendo desenvolvida, como também melhora o seu rendimento, diminuindo sua sobrecarga física (MORAES, 1996).

Estudos antropométricos visam projetar ambientes de trabalho nas diversas atividades de propagação de plantas, com o intuito de melhorar a satisfação e as posturas, minimizar os esforços e, conseqüentemente, aumentar a produtividade e diminuir os riscos de acidentes. Hoje, esses estudos antropométricos estão bastante disseminados, a ponto de permitirem a definição de alturas e distâncias corretas ainda na fase de projeto, que é a ocasião de melhor aplicação prática dos conceitos antropométricos.

Na ergonomia são encontrados três tipos de dimensões antropométricas, que podem ser classificadas em antropometrias estática, dinâmica e funcional (IIDA, 2005).

2.9.1 Antropometria Estática

Está relacionada com a medida das dimensões físicas do corpo humano parado ou com poucos movimentos

Está relacionada com a medida das dimensões físicas do corpo humano parado. Ela é utilizada para projetos de produtos sem partes móveis ou com pouca mobilidade como o caso de mobiliário, equipamentos, entre outros.

A antropometria estática serve como uma primeira aproximação para o dimensionamento de produtos e locais de trabalho ou para casos em que não há movimentos do corpo, ou ainda, se esses movimentos corporais são pequenos.

2.9.2 Antropometria Dinâmica

Apresenta um papel fundamental para o desenvolvimento de projetos de concepção e correção ergonômica (OLIVEIRA, 1998). Mede os alcances dos movimentos de cada parte do corpo.

Neste tipo de dimensões o alcance tem lugar de destaque. A zona de alcance conveniente pode ser definida como a zona ou espaço na qual o objeto pode ser favoravelmente alcançado, isto é sem um esforço excessivo. As zonas de alcance conveniente e a área de trabalho normal são critérios necessários na concepção de postos de trabalho para operações normais. No entanto, é por vezes necessário saber a extensão à qual os operadores podem chegar no seu esforço máximo.

2.9.3 Antropometria Funcional

São as medidas antropométricas associadas à execução de tarefas específicas, como o alcance das mãos não é limitado pelo comprimento dos braços, envolve também o movimento dos ombros, a rotação do tronco, a inclinação das costas e o tipo de função que será exercido pelas mãos.

2.10 Posto de Trabalho

O posto de trabalho é a unidade elementar de um processo produtivo, da sequência de trabalho ou da própria organização, pois, regra geral, corresponde a cada indivíduo e à respectiva tarefa. É constituído pelo Homem e pelos instrumentos e meios auxiliares indispensáveis à realização da tarefa.

A inadequação do layout é um dos pontos mais críticos das pequenas e médias empresas. A utilização desordenada do espaço acarreta várias perdas, como o excessivo tempo gasto no transporte dos materiais em processamento, a formação de filas de espera na entrada de máquinas, a falta de espaço para armazenamento, e grande

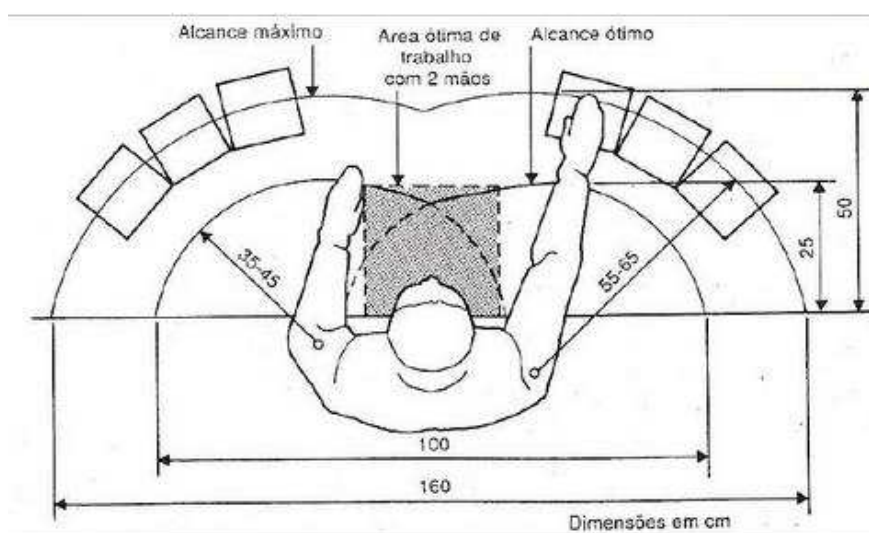
quantidade de material em estoque. É impossível identificar teoricamente de forma definitiva qual a melhor implementação dos equipamentos e das pessoas de modo a maximizar a produção, para que haja um mínimo de tempos improdutivos.

A aplicação de alguns princípios da Ergonomia permite uma organização do posto de trabalho mais racional e de acordo com as necessidades dos trabalhadores no sentido de alcançarem melhores níveis de desempenho e conseqüentemente uma melhor rentabilização dos investimentos em máquinas e equipamentos.

Um posto de trabalho corresponde ao local onde as atividades são executadas. Os materiais necessários para a realização das atividades devem estar ao alcance do trabalhador, como forma de evitar esforços desnecessários e também como uma forma de tornar mais ágil a atividade. Com todos os materiais ao alcance do trabalhador ele não precisará sair do seu posto de trabalho para procurar. De forma a ilustrar o conceito acima a Figura 3 deixa claro qual seria a disponibilização dos materiais adequadamente.

No posto de trabalho ergonômico, as máquinas, equipamentos, ferramentas e materiais são adaptados às características do trabalho e a capacidade do trabalhador, objetivando promover o equilíbrio biomecânico, reduzir as contrações estáticas da musculatura e o estresse geral. Assim, pode-se garantir a satisfação, a segurança do trabalhador, a eliminação de tarefas repetitivas e o aumento da produtividade.

Figura 3 - Alcances Máximo e Mínimo em um Posto de Trabalho



Fonte: Barnes, 2000

3 METODOLOGIA

3.1. Caracterização da Pesquisa

Com o acúmulo do conhecimento científico, surge a necessidade da metodologia como um meio de organizar o saber acumulado pela humanidade. Ela oferece procedimentos e caminhos para se atingir a realidade teórica e prática de um determinado campo de estudo. Assim, novos conhecimentos surgem, a partir de pesquisas realizadas com metodologia adequada a diferentes tipos de problemas.

Quanto aos meios de investigação essa pesquisa caracteriza-se como sendo bibliográfica e pesquisa de campo. A pesquisa bibliográfica, de acordo com Cruz e Ribeiro (2004), visa fazer um levantamento de trabalhos realizados anteriormente sobre o mesmo tema estudado no momento, para conhecimento socioeconômico. Será também uma pesquisa de campo realizada em campo, que segundo Severino (2007) consiste “na coleta dos dados feita nas condições naturais em que os fenômenos ocorrem, sendo assim diretamente observados, sem a intervenção e manuseio por parte do pesquisador”.

A pesquisa caracteriza-se também como descritiva, porque permite uma investigação dos fenômenos da realidade através de questionários, para analisar quais as partes do corpo que os funcionários da empresa sentem mais dores. De acordo com Vergara (2007), a pesquisa descritiva, trabalha com características dos fatos trazidos da realidade sobre as diversas relações entre suas variáveis e de seus fenômenos ou populações, tendo como característica principal a utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, como o questionário e observação sistemática.

No que se refere à abordagem, a análise é de caráter quantitativo, por fazer uso de um questionário que permite explanar em números as opiniões e informações adquiridas.

Segundo Venturini (2007) o estudo de caso trata-se do método de procedimento adotado, indicado quando o pesquisador quer conhecer um ou poucos fenômenos.

Os métodos para coleta das informações necessárias foram a partir de entrevistas semi-estruturadas, um misto entre a entrevista focalizada que aborda um tema específico, e a entrevista estruturada que se desenvolve a partir de uma relação de perguntas.

Para Fonseca (2007) a pesquisa de estudo de caso baseia-se na análise de um caso real e a sua relação com hipóteses, modelos e teorias existentes. É desenvolvida a partir do estudo profundo de uma realidade específica. O registro de dados também se deu através de fotografias do ambiente de trabalho avaliado.

3.2 Plano de Coleta de Dados

De acordo com Andrade (2010), na coleta de dados deve haver uma preparação de um plano eficaz, para que os entrevistados exponham suas respostas de forma segura.

Para Marconi e Lakatos (2007) “questionário é um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador”.

Com o objetivo de analisar qual a parte do corpo que os funcionários sentem mais dores, foi utilizado um questionário contendo duas (2) questões claras e objetivas, utilizando-se apenas de perguntas fechadas, encontrado no Apêndice 1 deste trabalho, no qual se aplicou aos funcionários da Tapiocaria.

Por meio do questionário foram coletados dados que serviram para tabular as informações necessárias.

A população corresponde aos 4 funcionários da Tapiocaria, incluindo o proprietário. Sendo assim Vergara (2010) afirma que a população corresponde “não ao número de habitantes de um local, como é largamente conhecido, mas um conjunto de elementos (empresas, produtos, pessoas, por exemplo) que possuem as características que serão objeto de estudo”. Nesse aspecto a pesquisa caracteriza-se como um censo, pois foram estudados todos os membros da população e não apenas em partes.

3.3 Plano de Tratamento e Análise dos Dados

Gil (2010) considera que a análise de dados, focaliza dentro da investigação numa melhor maneira de solucionar o problema de forma mais estabelecida. Dessa forma esses dados são de suma importância no que diz respeito à obtenção de resultados para a análise da pesquisa.

Para caracterização antropométrica da população em estudo, utilizou-se uma trena para medições do posto de trabalho do funcionário, altura máxima e mínima, altura do cotovelo ao chão e altura dos equipamentos.

Para a análise biomecânica verificou-se qual o tempo de permanência do operador na mesma postura. Esse tempo foi registrado através de um cronometro. O ciclo de observação foi em um turno de trabalho de seis (6) horas.

Utilizou-se o mapa de risco como ferramenta para gerenciamento a fim de identificar onde estão localizados os riscos ocupacionais de acordo com o grau de incidência no ambiente de trabalho, se é identificado como pequeno, médio ou grande.

Os funcionários passam maior parte do tempo executando atividade estática, principalmente em horários de maior movimentação, tendo apenas alguns intervalos de tempos para descanso em média de 3 a 5 minutos, através de uma análise qualitativa baseada em observações direta do ciclo de trabalho.

Para o levantamento dos riscos ocupacionais no ambiente de trabalho foram realizadas visitas in loco. Identifica-se que o mobiliário utilizado, os equipamentos, as ferramentas de trabalho e os agentes ocupacionais a que os indivíduos estão expostos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Histórico da Empresa

O estudo de caso consiste na descrição e avaliação ergonômica e a determinação de riscos ocupacionais, da empresa “O Rei da Tapioca” localizada na Praça José Américo na avenida 1º de Abril em Sumé-PB, tendo aproximadamente três anos de atuação no ramo alimentício. Consiste em uma empresa familiar e de pequeno porte, fundada pelo Sr. Cicero Lucena no ano de 2010, com um quadro de 4 funcionários nos quais desempenham diversas funções dentro da organização.

A empresa tem uma produção média de 500 tapiocas/semana, essa capacidade poderia ser ampliada, porém a falta de recursos para o aumento do negócio atrapalha o crescimento, mesmo assim eles conseguem atender a demanda exigida pelo mercado consumidor.

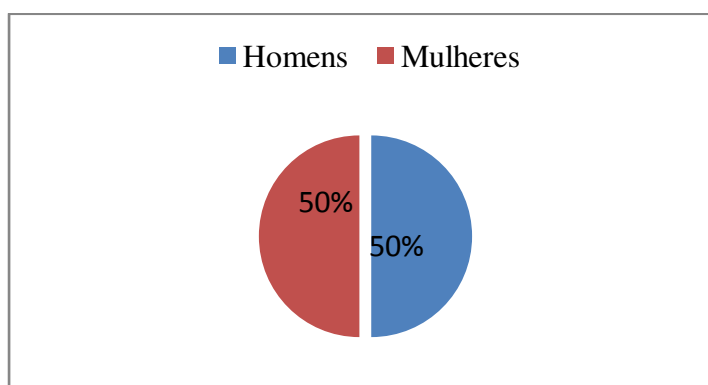
A empresa é de cunho familiar e apesar de não contar com nenhum programa de treinamento, seus funcionários realizam as tarefas com rapidez. Possui uma jornada de trabalho de aproximadamente seis (6) horas corridas sem pausas, tendo início às 16h00min e termino as 22h00min.

O objetivo da empresa é fornecer produtos que melhor atendam as necessidades de seus clientes, em termos de qualidade e preços.

Primeiramente, buscou-se elaborar o perfil dos participantes nesse estudo. Nesse sentido, as questões a seguir tem o propósito de proporcionar um conhecimento inicial sobre o funcionário, correspondendo ao gênero e grau de instrução.

Conforme apresentado no Gráfico 1, identificou-se que a porcentagem de mulheres que trabalham na Tapiocaria é igual , tal situação ocorre pelo fato de que as tarefas executadas na empresa requerem basicamente a capacidade psicológica e isso é sublime a qualquer pessoa independente do sexo.

Gráfico 1 - Classificação por gênero



Fonte: Dados da pesquisa

4.2 Identificação e Análise dos Riscos Ocupacionais

As atividades de quiosques localizados em locais abertos apresentam situações bastante primitivas de trabalho devido à exposição direta aos riscos. Destacamos os pontos críticos da Tapiocaria.

4.2.1 Risco Físico

As diversas formas de energia, tais como calor e ruído podendo ocasionar fadiga, diminuição de rendimento e erros de percepção dos funcionários.

O calor existente no ambiente de trabalho é dado em virtude do clima da região, e por ser um local aberto está sujeito à incidência dos raios solares e o contato direto com frituras, necessário para o preparo dos recheios da tapioca. O ruído é decorrente da instalação ser em um lugar aberto (praça pública) e ser próximo a BR onde há um grande fluxo de automóveis e pessoas.

4.2.2 Risco Químico

Na Tapiocaria destacamos: a neblina e a poeira, pois o estabelecimento está situado em um local aberto sendo suscetível a esse tipo de risco, ocasionando assim doenças virais, como gripe oriunda da neblina.

4.2.3 Risco Biológico

Exemplos desse tipo de risco seria o aparecimento de animais, insetos e micro-organismos patogênicos causadores de infecções agudas, crônicas e reações alérgicas. Devido à localização ser em local aberto está propício ao surgimento de cachorro, pássaros, entre outros animais.

4.2.4 Risco Ergonômico

Quanto ao risco ergonômico a que estão sujeitos os funcionários são: posturas inadequadas, trabalho por período prolongado em uma determinada posição, exigência de força física, movimentos repetitivos, levantamento e transporte manual de carga podendo causar problemas na coluna e doenças musculares.

A postura inadequada é ocasionada devido os equipamentos de trabalhos estarem em alturas irregulares. Por ser um trabalho estático, o funcionário está submetido a passar por longos períodos na mesma posição, fazendo com que o trabalhador ao executar sua tarefa tenha que realizar um maior esforço físico. O levantamento e transporte manual de carga são dados pela montagem e desmontagem da tenda.

4.2.5 Risco de Acidente

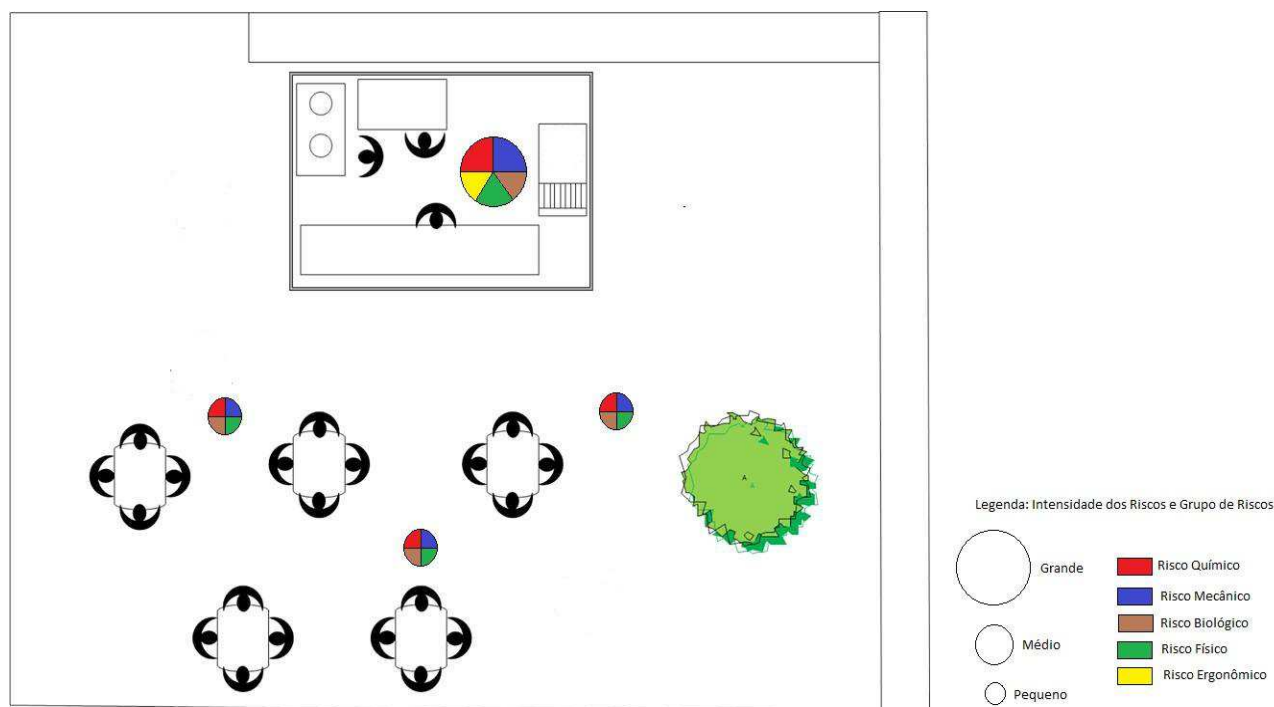
Com relação aos riscos de acidente consideramos choques elétricos, cortes com matérias perfuro cortantes e queimaduras ou outras situações de risco que possam contribuir para a ocorrência de acidentes durante a execução do trabalho devido ao uso ou disposição incorreta dos equipamentos.

Os choques elétricos estão relacionados à instalação diária da iluminação dentro do local de trabalho, matérias cortantes devido o contato direto com facas para realização do preparo do recheio da tapioca e as queimaduras devido o contato com frituras.

O mapa de risco é uma ótima ferramenta para visualizar o ambiente de trabalho e quais os pontos mais necessitados de uma maior preocupação com relação a saúde e/ou segurança de todos envolvidos nas atividades.

Elaborou-se um mapa de risco (Figura 4), onde as áreas e os tipos de risco estão representados através de círculos de várias cores sobreposto a planta baixa do quiosque.

Figura 4 – Mapa Indicando as Áreas de Risco



Fonte: Dados do Autor

De acordo com a figura acima, observa-se que os riscos estão por toda parte

4.3 Análise da Antropometria e Biomecânica

Segundo Vasconcelos (2009), as empresas diante da globalização, não podem se preocupar apenas com as tecnologias inovadoras, elas precisam enxergar e oferecerem boas condições de trabalhos para que aconteça uma melhor interação no mercado entre mão-de-obra e produtividade, ou seja, focalizar no capital humano.

Com a expansão da tecnologia o processo de trabalho busca por um constante crescimento na produtividade e isso acarreta no ser humano certos desconfortos gerados devido aos elevados e impróprios movimentos repetitivos (CARDOSO, 2012).

Na busca por uma jornada de trabalho digna, com melhores condições possíveis, tornou-se uma luta constante por numerosos indivíduos em diversos lugares do mundo. Para isso as pessoas tem se mobilizado a favor de que as empresas deem seu ponto de partida voltado para tarefas mais justas e veja o lado humano de maneira mais flexível.

A atividade exercida pelos funcionários e pelo dono da empresa apresenta numerosos riscos ergonômicos, pois não há espaço para movimentação dos membros superiores e inferiores em seu local de trabalho, devido ao layout inadequado, a falta de um ponto fixo também ocasiona problemas quanto à postura e o excesso de peso em que os funcionários são

submetidos para se deslocar todos os dias até o ponto de trabalho, para assim efetuar a montagem da tenda, como mostra a figura 5.

Figura 5- Montagem da Tenda

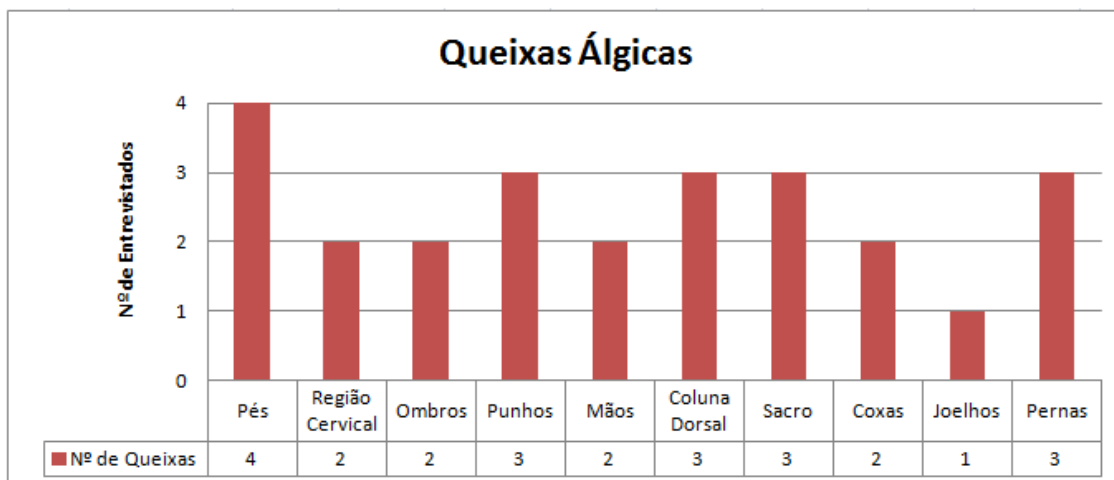


Fonte: Dados da Pesquisa

O posto de trabalho apresenta sérios riscos ergonômicos, durante a execução da tarefa os trabalhadores realizam inúmeros esforços que requerem flexão e rotação do tronco, carregamento de peso e elevação dos membros superiores.

Dessa forma os indivíduos estão sujeitos a desempenharem suas atividades mesmo sentindo-se com dores ocasionadas pelas tarefas repetitivas. O gráfico 2 apresenta os sintomas contraídos pelos funcionários no desempenho de seus trabalhos na empresa.

Gráfico 2 – Queixas Álgicas



Fonte: Dados do Autor

Conforme os dados expostos no gráfico 2 tem-se que a frequência com que acontecem os sintomas acerca da má Ergonomia no espaço de trabalho é intensa, pois todas elas apresentaram um grau de frequência alta.

O primeiro sintoma analisado se refere à parte dos pés, onde 100% dos funcionários reclamaram de dores. É ocasionado devido todas as atividades realizadas na empresa serem em pé. A posição estática é altamente fatigante porque exige muito da musculatura envolvida para manter essa posição.

No que se refere à coluna vertebral, 75% disseram que sentem dores nessa localização. Isso pode ser contraído, devido às más posturas durante a realização das tarefas. No que diz respeito às pernas, 75% responderam que sentem dores localizadas nos membros inferiores, na maioria das vezes esses desconfortos ocorrem pelo fato das pessoas passarem a maior parte de seu tempo desenvolvendo trabalhos que requerem o trabalho estático.

Com relação aos membros superiores, 50% dos entrevistados opinaram que sentem às vezes dores localizadas na região dos ombros e das mãos, isso ocorre devido a repetitividade das tarefas.

Quando se refere aos punhos, 75% dos entrevistados repassaram que sentem dores nesse local, isso ocorre devido aos movimentos repetitivos realizados no decorrer de suas funções, sem que aconteça uma prática de exercícios.

Dessa forma verifica-se que há uma diversidade das alterações (dores) sofridas pelos colaboradores da Tapiocaria estudada, sendo que a maioria das dores, corresponde a região da coluna dorsal, pernas e pés. Esses dados correspondem à realidade de todos os funcionários da empresa, independente da função.

A partir da identificação dos principais pontos a serem diagnosticados, realizou-se medidas antropométricas do posto de trabalho. As máquinas utilizadas para preparo do produto são o fogão, que é feito o cozimento da goma, a bancada que depois da massa cozida é adicionado o recheio e a chapa onde o recheio é preparado. Analisando o posto de trabalho coletaram-se as seguintes medidas antropométricas (Tabela 1).

Tabela 1 - Medidas Antropométricas

	Fogão	Bancada	Chapa
Alcance mínimo	33 cm	38 cm	33 cm
Alcance máximo	-	40 cm	-
Altura do cotovelo	105 cm	112 cm	109 cm
Altura dos Equipamentos	80 cm	91 cm	76 cm

Fonte: Dados da Pesquisa

Com base nas medidas da tabela 1 e nos conhecimentos relacionados a antropometria pode-se considerar que as mesmas estão inadequadas ao posto de trabalho e que os alcances mínimo e máximo estão impróprios devido a altura dos equipamentos ilustrados na Figura 6, visto que o operário tem 1,72 m de estatura e altura média do cotovelo ao chão é igual a 1,08 m, com isso percebe-se que essas medidas estão inadequadas e geram consequências como dores na coluna, nos ombros, nos dedos e nos braços.

O equipamento de qualquer organização torna-se um fator principal para o desenvolvimento de tarefas realizadas dentro do ambiente de trabalho.

Figura 6 – Posto de Trabalho Utilizado para Preparo da Tapioca

(A) – Posto de trabalho (Fogão)



(B) – Posto de trabalho – (Chapa)



(C) – Posto de trabalho (Bancada)



Fonte: Dados da Pesquisa

Segundo Iida (2005), muitas vezes, projetos inadequados de assentos ou bancadas de trabalhos obrigam o trabalhador a usar posturas inadequadas. Se estas forem mantidas por um longo tempo, podem provocar fortes dores.

De acordo com as figuras (A), (B) e (C) é possível observar que os equipamentos do estabelecimento não estão dentro dos critérios ergonômicos do trabalho efetivado pelos indivíduos da empresa, encontrando-se inadequadas para execução das atividades.

O trabalho estático, além da dificuldade de usar os próprios pés para o apoio do corpo, frequentemente necessita-se também do apoio das mãos e braços para manter

uma postura. A atividade exercida na Tapiocaria requer dos funcionários o trabalho em pé, na figura (C) é evidente que o posto de trabalho onde o funcionário irá exercer menos esforço físico, devido a altura da bancada ser superior. O equipamento mais utilizado é o fogão (Figura A), onde é realizada a etapa principal para o preparo da Tapioca, e encontrasse em uma menor altura.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Ergonomia no trabalho assume um grande interesse no aspecto humano das instituições, contribuindo para a melhoria no desempenho das pessoas, para que elas possam se sentir altamente satisfeitas com o bem-estar físico e psicológico no ambiente organizacional, proporcionando um avanço na lucratividade da empresa.

Através do trabalho realizado foi possível constatar que alguns riscos de trabalho estão diretamente relacionados com o desenvolvimento da tarefa em si, como cortes e queimaduras, outros se relacionam aos equipamentos utilizados, pois os mesmos não apresentam a segurança devida aos usuários, e se mostram inadequados no que diz respeito às condições ergonômicas para realização do trabalho. Analisando o posto de trabalho em estudo, verificou-se a necessidade de modificações e reajustes dos fatores que contribuem para o melhoramento da qualidade no posto de trabalho, como adaptação à máquina, para que o operador não necessite fazer muito esforço físico. Notou-se que todos os entrevistados lamentaram-se de sentir algum tipo de dores nas partes do corpo, e isso poderia ser minimizado, se adequasse todos os equipamentos à Ergonomia correta, para que assim viesse a evitar certos constrangimentos por parte dos funcionários com o passar do tempo.

Em relação às condições de trabalho os principais problemas apontados referem-se ao desconforto térmico, falta de iluminação e ventilação adequada, além de problemas ergonômicos relacionados ao trabalho em pé e a tarefas repetitivas.

Esta pesquisa mostrou que os participantes consideraram a Ergonomia do ambiente de trabalho como razoável, ou seja, ela poderia ser bem melhor, para isso ainda falta um compromisso firmado entre empresa-colaborador que trate em seguir pela maneira mais correta para o desenvolvimento de atividades, além disso, notou-se também que o trabalhador se sente a vontade em desenvolver suas tarefas diante dos parâmetros em que a agência se encontra atualmente.

Diante de tudo que foi exposto é possível apresentar sugestões de prevenção e controle para os principais riscos ocupacionais identificados na Tapiocaria localizada em praça pública, devido o ambiente ser em um local aberto e conseqüentemente está exposto a vários fatores ambientais, tais como ruído, iluminação, vento e temperatura todos esses fatores influenciam no posto de trabalho, nesse caso a solução mais adequada seria a mudança do estabelecimento para um local fixo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEVATO, H.; Araújo, E. M. G.,2009. “**Gestão, Organização e Condições de Trabalho**”. In...: V Congresso Nacional de Excelência em Gestão do conhecimento para a Sustentabilidade. Niterói, RJ, Brasil.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação**. 10. ed. – São Paulo: atlas, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA. O que é ergonomia. Disponível em: <http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia>. Acesso em: 20 de março 2012.

CARDOSO, Bianca da Silva. **Prevalência de Distúrbios Osteomusculares em Bancários da Região de Campos Novos**. 2012. Disponível em: <<http://www.fisioweb.com.br/portal/artigos/categorias/47-art-reumatologia/1325-prevalencia-de-disturbios-osteomusculares-em-bancarios-da-regiao-de-campos-novos.html>>.Acesso em: 21 de maio 2012.

CARDOSO, Bianca da Silva. **Prevalência de Distúrbios Osteomusculares em Bancários da Região de Campos Novos**. 2012.

CHIAVENATO, I. **Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações**. 2.ed. 2.reimp. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

CARVALHO, Simone Maria de. **Como a motivação influencia na produtividade: um estudo de caso na Indústria de Cimento Nassau / Fronteiras – PI**. 2011. 65p. Monografia (Graduação em Bacharelado em Administração) – Universidade Federal do Piauí, Picos-PI 2011.

CARVALHO, Antonio Vieira. **Administração de Recursos Humanos**. V.1. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

COUTO, H. A. **Ergonomia aplicada ao trabalho: em 18 lições**. Belo Horizonte: Ergo Editora, 2002. 201 p.

CRUZ, C. & RIBEIRO, U. **Metodologia científica: teoria e prática**. 2. ed. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil, 2004.

DUL, J. WEERDMEESTER, B. **Ergonomia Prática**. São Paulo: Edgard Blucher, 1995.

FONSECA, Regina Célia Veiga da. **Projetos de pesquisa e monografias: guia prático**. Curitiba: Imprensa Oficial, 2007.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. – São Paulo: Atlas, 2010.

GRANDJEAN, Etienne. **Manual de ergonomia – adaptando ao homem**. Tradução João Pedro Stein. Artes Médicas. Porto Alegre, ed. 4ª, 1998.

GONTIJO, A., MERINO, E., DIAS, M.R. **Guia ergonômico para projeto do trabalho nas indústrias** Gessy Lever. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1995. 128 p. (Programa de pós graduação em Engenharia de produção, Ergonomia).

GUÉRIN, F., LAVILLE, A., DANIELLOU, F., DURAFFOURG, J., KERGUELE, A. **Compreender o Trabalho para Transformá-lo: a Prática da Ergonomia**. São Paulo, Blücher Ltda, 2001. 200p

HENDRICK, H. W; KLEINER, B. M. **Macroergonomics**: introduction to work system design. Santa Monica, CA: Human Factors and Ergonomics Society, 2000.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. 2ª Ed. ver. e ampl. São Paulo, 2005.

IIDA, I. **Ergonomia; projeto e produção**. São Paulo, Edgard Blucher, 1990.

KLEINER, B. M. Macroergonomic analysis of formalization in a dynamic work system. **Applied Ergonomics**: Elsevier Science Ltda, v. 29, n. 4, p. 255-259, 1998.

KROEMER, K.H.E. GRANDJEAN, E. **Manual de Ergonomia**: Adaptando o Trabalho ao Homem. 5. ed. - Porto Alegre: Bookman, 2008.

LIDA, Itiro. **Ergonomia**: Projeto e produção. 2. ed. ver. e amp.- São Paulo: Blucher, 2005.

MARQUES, Amanda et al. A Ergonomia como um Fator Determinante no Bom Andamento da Produção: um Estudo de Caso. **Revista Anagrama: Revista Científica Interdisciplinar da Graduação**, São Paulo-SP, ano 4 – edição 1.

MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. - 4. reimpr. – São Paulo: Atlas, 2007.

MATTOS U.A.O. & QUEIROZ A. R. (1996) – Mapa de Risco, pp.111-121. In P. Teixeira e S. Valle (orgs.) – **Biossegurança. Uma abordagem multidisciplinar**. Fiocruz, Rio de Janeiro.

MEDEIROS, E. **Macroergonomia** (Apostila do curso de especialização Superior em Ergonomia). Rio de Janeiro: CESERG, 2005.

MEISTER, D. **The history of human factors and ergonomics**. Mahwah, New Jersey: LEA (Lawrence Erlbaum associates, publishers), 1999.

MESQUITA, A. M.; VASCONCELOS, D. S. C. de. **Identificação dos riscos ocupacionais no processo de montagem de armaduras de concreto armado**. In: XVII Simpósio de Engenharia de Produção, 2010, Bauru. ANAIS... Bauru- SP: UNESP, 2010.

MICHEL, Maria Helena. **Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais**. -São Paulo: Atlas, 2005.

MINETTE, L. J. **Análise de fatores operacionais e ergonômicos na operação de corte florestal com motosserra**. Viçosa, UFV, 1996. 211p. (Tese D.S.).

MORAES, A. **Ergonomia: conceitos e aplicações, análise ergonômica de postos de trabalho**. Manaus: WHG Engenharia e Consultoria, 1996.

MOURA, Leila Luz Fontes de. **Qualidade de Vida no Trabalho: uma aplicação prática do modelo de Walton no contexto de uma empresa em Picos-PI**. 2011. 59p. Monografia (Graduação em Bacharelado em Administração) – Universidade Federal do Piauí, Picos-PI 2011.

Norma Regulamentadora NR-17: **Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção**. Manuais de Legislação Atlas, Segurança e Medicina do Trabalho, 48ª edição, Editora ATLAS: São Paulo, 2001.

OLIVEIRA, C. R. de. **Manual prático de LER**. Belo Horizonte: Livraria e Editora Health, 1998.

PEREIRA, V.T. **A relevância da prevenção do acidente de trabalho para o crescimento organizacional**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade da Amazônia. Centro de Ciências Humanas e educação. Pará, 2001.

RIBEIRO, D.S. HST: **Apostila Higiene e Segurança no Trabalho**. Disponível em: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAA-kgAC/hst-apostila-higiene-seguranca-no-trabalho-pdf-ifsp-automacao#>. 2009 Acesso: 21/09/20012

ROCCA, F.F.D. **A percepção de risco como subsídio para os processos de gerenciamento ambiental**. Tese (Doutorado) Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. São Paulo, 2002.

Santos, Neri dos et. al. (1997). **Antropotecnologia: a ergonomia dos sistemas de produção**. Curitiba: Genesis, 1997.

SESI – **Serviço Social da Indústria. Manual de Segurança e Saúde no Trabalho: Indústria da Panificação**. Coleção manuais, Sesi, 2005.

SILVA FILHO, José Luiz Fonseca da et al. **Ergonomia Cognitiva em Ambientes Virtuais de Aprendizagem**: Uma Análise da Interface Humano – Computador (IHC) do Sistema Polvo. In: XXVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DA PRODUÇÃO, 28., Rio de Janeiro, 2008. **Anais...** Rio de Janeiro: ENEGEP, 2008.

SIQUEIRA, S. I. **Medicina Básica do Trabalho**. Curitiba: Editora Gênese, 1976.

SOUZA, V. F; QUELHAS, O. L. G. **Uma contribuição da macroergonomia na gestão de processos**. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE ERGONOMIA, 7., 2002. Recife. **Anais...** Recife: ABERGO, 2002. CD-ROM.

VASCONCELOS, Joab Menezes de et al. **Análise Ergonômica de um Posto da Área de Produção em uma Empresa do Ramo de Bebidas**. In: IV CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE E NORDESTE DA EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA. Belém-PA, 2009. **Anais...** Belém: CONNEPI, 2009. Disponível em: <http://connepi2009.ifpa.edu.br/connepi-anais/artigos/78_3752_1080.pdf>. Acesso em 25 de fevereiro de 2013.

VENTURINI, J. C. et al . **Percepção de imagem organizacional**: o caso da cooperativa agrícola mista Nova Palma-Campal/RS. **Anais do ENEGEP**, 2007

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2000.

VIDAL, M. C. **Ergonomia na empresa**: útil, prática e aplicada. 2. ed. Rio de Janeiro: Virtual Científica, 2002.

VILELA, Rodolfo Andrade de Gouveia; MENDES, Renata Wey Berti; GONÇALVES, Carmem aparecida H. Acidente do trabalho investigado pelo CEREST Piracicaba: confrontando a abordagem tradicional da segurança do trabalho. **Revista Brasileira de VIUDES**, Patrícia Lessa Ribeiro. LER E DORT NO TRABALHO. **REVISTA EFICAZ-Revista científica online**. Maringá-PR, 2010.

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

APÊNDICE

APÊNDICE 1-QUESTIONÁRIO

Caro (a) colaborador (a), o presente questionário faz parte de um trabalho de conclusão do curso de Bacharelado em Engenharia de Produção, pela UNIVERSIDADE FEDERAL DO CAMPINA GRANDE – CAMPUS SUMÉ, gostaria de pedir a sua colaboração para a resolução do mesmo, as respostas serão utilizadas unicamente para fins de pesquisa.

01. Qual o seu sexo?

() Masculino

() Feminino

02. Marque um X na alternativa que retrata a sua opinião, acerca dos sintomas contraídos através do trabalho desenvolvido, em seu ambiente de trabalho:

QUESTÕES	SIM	NÃO
Pés		
Região Cervical		
Ombros		
Punhos		
Mãos		
Coluna Dorsal		
Sacro		
Coxas		
Joelhos		
Pernas		