



LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE NATALENSE PARA O DESENVOLVIMENTO DO
RIO GRANDE DO NORTE
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO COM
HABILITAÇÃO EM MARKETING

JAMES CARL DE MACEDO BEASLEY

**ERGONOMIA DE UMA MESA DE COMPUTADOR SOB A ÓTICA DA
PRODUÇÃO.**

NATAL/RN

2009

FOLHA DE APROVAÇÃO

ERGONOMIA DE UMA MESA DE COMPUTADOR SOB A ÓTICA DA PRODUÇÃO, **aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Graduação em Administração com Habilitação em Marketing da Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte - FARN.**

Aprovada em: ____, ____, ____.

FARN - Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte
Banca Examinadora **(orientador)**

FARN - Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte
(1.º Avaliador)

FARN - Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte
(2.º Avaliador)

AGRADECIMENTOS

À DEUS, por ter me concedido o dom da vida, ter me dado saúde e me ajudado nos momentos mais difíceis, sempre mostrando o caminho a seguir, para que os objetivos fossem alcançados.

A meu irmão Charles M. Phelan que sempre acreditou em mim. Em especial a minha mãe Wilma Rejane que sempre me incentivou a alcançar meus objetivos e sempre me ajudou nessa minha caminhada. Amo vocês.

Agradecer a minha namorada (Amanda Frizza) por estar fazendo parte nessa caminhada e me estimulando a continuar com esta caminhada.

A meu orientador Prof. José Padilha' Chrispim Neto, pelas palavras de apoio, pela confiança depositada em mim na realização desta obra.

Aos meus colegas de sala de aula, pela convivência, pelo compartilhamento de conhecimento. Em especial para Bruno Coelho e Arthur Yves que sempre me acompanhou em todos os momentos.

Aos professores e funcionários da FARN, por ter me dado a estrutura e o conhecimento necessário para atingir esse momento.

RESUMO

Ergonomia, este método de auxiliar nossa vida em ambiente trabalhos, não é um conceito de hoje e sim de 30 a 40 mil anos atrás, onde os primeiros povos lascavam pedras para fazer facas e lanças. Com essa idéia, o trabalho vem com a iniciativa de estudar e elaborar uma mesa para computador 100% ergométrica. Mesa na qual os usuários caseiros e profissionais tenham a ganhar em conformo, proporcionando uma melhor disposição para produção. a metodologia que será utilizada na pesquisa e apontar as ferramentas usadas na condução e análise dos resultados. A pesquisa tem como foco estudar e elaborar os métodos de desenvolvimento de uma mesa de computador cem por cento ergonômicas. Estudos feitos mostram que 48% da população mundial possuem computador de mesa (Pc). Esses usuários passam de 6 a 10 horas trabalhando ou casa nas mesas de computadores ou simplesmente pelo lazer. No entanto, desses 48% de usuários, 2 a 3% se preocupam com fator ergométrico, deixando os 45, 46% sujeitos a irregularidades ortopédicas, levando a um baixo rendimento/produção. Alguns estudos comprovam que uma mesa de computador bem projetada, com técnicas ergonômicas, aumenta de 10 a 15% o bem estar do usuário, gerando rendimento e vontade de trabalhar (energia). Mesas ergonomicamente tendem a ser melhores pois propõem ao usuário final um sentimento de conforto e bem estar elevando o nível de produção em 15%

Palavra chave Ergonomia, Produção, Novo produto.

ABSTRACT

Ergonomics, this method of aiding our lives in the workplace, is not a present concept, but one created 30 to 40 thousand years ago when rocks were adapted to function as knives and spears. With this in mind, the current work aims at studying and creating a computer desktop 100% ergonomic. The purpose of this desk is to provide comfort for the common user as well as enhance production in the work place. This chapter, aims to define the methodology to be used in research as well as identifying the tools used in the conduct and analysis of results. The research focuses on studying and developing the methods of developing a computer desk ergonomic one hundred%. The researched used an exploratory, descriptive, qualitative and applied approach. Results – The studies showed that 48% of the population owns a desktop computer (PC). These users spend between 6 to 10 hours working or at home in front of their computers for leisure. However, of these 48% of users, 2 to 3% worry about the ergonomic factor, leaving the remaining 45 to 46% prone to orthopedic problems and consequently low production levels. Studies show that a well-built ergonomic desktop station increase 10 to 15% the comfort and well being for the user as well as their productivity, thus creating the needed motivation to work. Ergonomically built desktop station are better for they generate comfort and enhance productivity level in 15%.

Keywords: Ergonomics, Manufacturing, New Product

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO

1.2. Objetivos

1.2.1 Objetivos Gerais

1.2.2 Objetivos Específicos

2- Referencial Teórico

2.1 Conceitos de ergonomia

2.2 Medidas humanas ou antropometria

2.3 Diferenças entre os sexos

2.4 Influencia da etnia nas proporções corporais

2.5 As pesquisas de sheldon

2.5.1 Variações extremas

2.6 Definição de objeto

2.6.1 Alcances sobre a mesa

2.7 Fadiga

2.7.1 Conseqüências da fadiga

2.7.2 Fatores fisiológicos da fadiga

2.7.3 Fatores psicológicos da fadiga

3- Composto de marketing

3.1 Tipos de novos produtos

3.2 Design do produto

3.3 Preços baseados no custo

4. Metodologia

5. Resultados

6- Conclusão

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Introdução:

“Nada se cria, tudo se transforma”.

Ergonomia, este método de auxiliar nossa vida em trabalhos não é um conceito de hoje e sim de 30 a 40 mil anos atrás, onde os primeiros povos lascavam pedras para fazer facas e lanças.

Com essa idéia, o trabalho vem com a iniciativa de estudar e elaborar uma mesa para computador 100% ergométrica. Mesa na qual os usuários caseiros e profissionais tenham a ganhar em conformo, proporcionando uma melhor disposição para produção.

Estudos feitos mostram que 48% da população mundial possuem computador de mesa (Pc).

Esses consumidores passam de 6 a 10 horas trabalhando em casa nas mesas de computadores ou simplesmente pelo lazer.

No entanto, desses 48% de consumidores, 2 a 3% se preocupam com fator ergométrico, deixando os 45, 46% sujeitos a irregularidades ortopédicas, levando a um baixo rendimento/produção.

Alguns estudos comprovam que uma mesa de computador bem projetada, com técnicas ergonômicas, aumenta de 10 a 15% o bem estar do usuário, gerando rendimento e vontade de trabalhar (energia).

1.2. Objetivos:

1.2.1. Objetivos Gerais:

Desenvolver com base na ergonomia uma mesa de computador para escritórios com o máximo de aproveitamento do espaço, sem afetar o bem estar do usuário da mesma.

1.2.2. Objetivos Específicos:

- Produzir o melhor designer com custo baixo utilizando materiais recicláveis ou verdes (biológicos);
- Comparar a proposta com um produto do mercado.
- Apresentar um produto final cem por cento ergonômico sob a ótica do produto e produção.

2. Referencial Teórico

2.1 Conceitos de ergonomia:

Segundo a literatura ergonomia pode ser conceituada como:

a) Segundo Ergonomics Research Society, Inglaterra, 1949

O termo Ergonomia é derivado das palavras gregas *Ergon* (trabalho) e *nomos* (regras). Nos Estados Unidos, usa-se também, como sinônimo, *human factors* (fatores Humanos).

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

Associação Internacional de Ergonomia (IEA), 1961. diferentes países com 19 mil sócios. Ergonomia (ou *human factors*) “é uma disciplina científica que estuda interações dos homens com outros elementos do sistema, fazendo aplicações da teoria, princípios e métodos de projeto, com o objetivo de melhorar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema.”.

b) Segundo Itiro Iida

“Ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho ao homem”.

2.2. Medidas humanas ou antropometria:

Segundo Lita (2005, pg 97) antropometria trata das medidas físicas do corpo humano. Aparentemente, medir as pessoas seria uma tarefa fácil, bastando para isso ter uma régua, trena e balança. Entretanto, isso não é tão simples assim, quando se pretende obter medidas representativas e confiáveis de uma população, que é composto de indivíduos dos mais variados tipos e dimensões. Além disso, as condições em que essas medidas são realizadas (com roupas ou sem roupas, com calças ou sem, ereto ou em postura relaxada) influencia consideravelmente nos resultados.

A indústria moderna precisa de medidas antropométricas cada vez mais detalhadas e confiáveis de um lado, isso é exigido pelas necessidades da produção em massa de produtos como vestuários e calçados, nos projetos de carros, o dimensionamento de alguns centímetros a mais, sem necessidade, pode significar um aumento considerável dos custos de produção, se considerarmos a série de centenas de milhares de carros produzidos. Um outro exemplo ainda mais dramático é o da indústria aeroespacial, onde cada centímetro ou quilograma tem uma influência significativa no desenvolvimento e economia da aeronave.

Do outro lado, surgiram muitos sistemas de trabalhos complexos, como centros de controle operacional de usinas nucleares, onde o desempenho humano é crítico, sendo indispensável tomar todos os cuidados durante o projeto e dimensionamento desses sistemas.

2.3. Diferenças entre os sexos:

Segundo Lita (2005, pg 98) Homens e mulheres diferenciam-se entre si desde o nascimento. Os meninos são 0,6cm mais compridos e 0,2kg mais pesados, em média. Até o final da infância, em torno dos 9 anos, ambos os sexos apresentam crescimentos semelhantes.

As diferenças começam a surgir na puberdade. O crescimento começa acelerar-se em torno de 10 anos e, as meninas crescem aceleradamente dos 11 aos 13 anos e, os meninos, 2 anos mais tarde, dos 12,5 a 15,5 anos. Esse crescimento ocorre primeiro nas extremidades, como mãos e pés. Nessa fase de pré puberdade as meninas geralmente são mais altas, mais pesadas e tem uma superfície corporal maior. Os meninos começam a adquirir maior pesos durante a puberdade, quando ultrapassam as meninas após essa fase acelerada quanto meninos e meninas começam a crescer de modo mais lento por volta dos 20 e 23 anos de idade chegando a estatura final.

Na fase adulta, os homens apresentam os ombros mais largos, o tórax maior, com clavículas mais longas e escapulas mais largas, com as bacias relativamente estreitas. As cabeças são maiores, os braços mais longos e os pés e mãos são maiores. As mulheres tem ombros relativamente mais estreitos e tórax menores e mais arredondados, com a bacia mais largas. As diferenças de estaturas entre homens e mulheres são de 6 a 11%.

2.4. Influencia da etnia nas proporções corporais:

Segundo Iita (2005, pg 102) Com o intenso movimento migratório que ocorreu durante o século XIX e início do século XX, diversos povos foram viver em locais com clima, hábitos alimentares e culturais diferentes dos seus locais de origem. Isso possibilita a realização de estudos sobre a influencia desses fatores sobre as medidas antropométricas e verificar até que ponto as etnias são determinantes dessas medidas. Os filhos de imigrantes indianos, chineses, japoneses e mexicanos, nascidos nos EUA, são mais altos e mais pesados que seus ancestrais, indicando a influencia de outros fatores além da etnia.

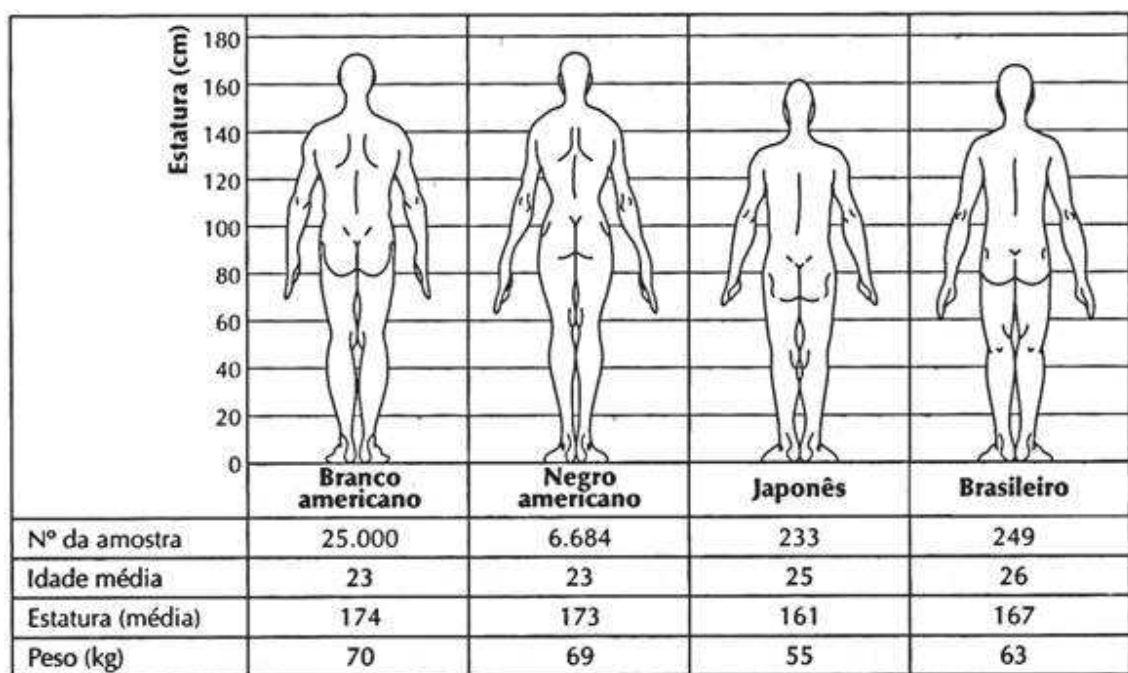


Figura 1: Medidas antropométricas por etnia.

Fonte: ITA (2005)

2.5. As pesquisas de sheldon:

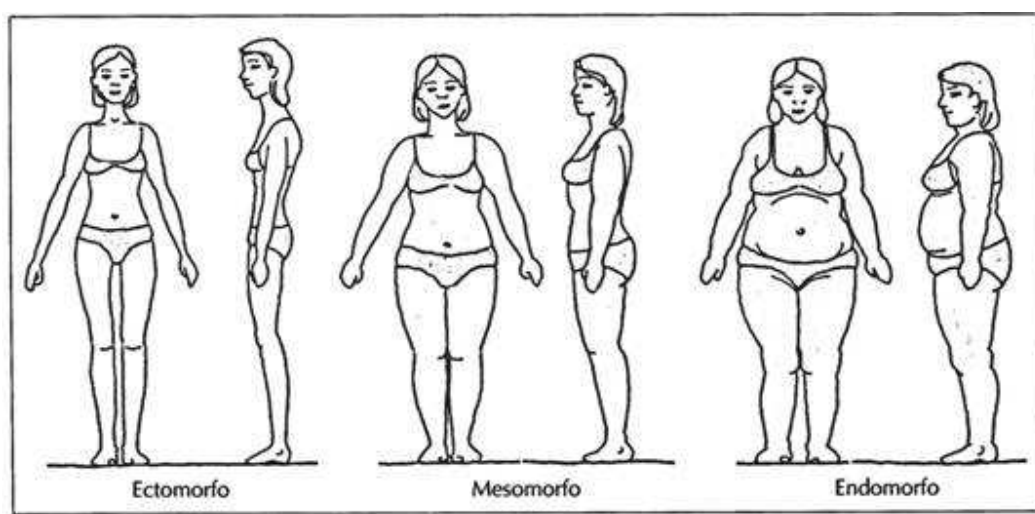
Segundo Iita (2005, pg 104) Uma das demonstrações mais interessantes das diferenças inter-individuais, dentro da mesma população, foi apresentado por William Sheldon (1940). Ele realizou um minucioso estudo de uma população de 4000 estudantes norte-americanos. Além de fazer levantamentos antropométricos dessa população, fotografou, todos os indivíduos de frente, perfil e costas. A análise dessas fotografias combinada com os estudos antropométricos, levou Sheldon a definir três tipos físicos básicos, cada um com certas características dominantes: ectomorfo, mesomorfo e endomorfo.

Ectomorfo – Tipo físico de formas alongadas. Tem corpo e membros longos e finos, como um mínimo de gordura e músculos. Os ombros são mais largos, mas caídos. O pescoço é fino e comprido, o rosto é magro, queixo recuado e testa alta e abdômen estreito e fino.

Mesomorfo – Tipo físico musculoso, de formas angulosas. Apresenta cabeça cúbica, maciça, ombros e peitos largos e abdômen pequeno. Os membros são musculosos e fortes. Possui pouca gordura subcutânea.

Endomorfo – Tipo físico de formas arredondadas e macias, com grandes depósitos de gordura. Em sua forma extrema, tem a característica de uma pêra (estreita em cima larga em baixo). O abdômen é grande e cheio e o tórax parece ser relativamente pequeno. Braços e pernas são curtos e relativamente flácidos. Os ombros e a cabeça são arredondados. Os ossos são pequenos. O corpo tem baixa densidade, podendo flutuar na água. A pele é macia.

Naturalmente, a maioria das pessoas não pertence rigorosamente a nenhum desses tipos básicos e misturam as características desses três tipos, podendo ser mesomorfo-endoformica, ectomorfo-mesoformica e assim por diante. Sheldon observou também diferenças comportamentais entre os três tipos que influem ate na escolha da profissão.



Figura

2: Diferenças inter-individuais.
 Fonte: ITA (2005)

2.5.1. Variações extremas:

Segundo Iita (2005, pg 105) Dentro de uma mesma população de adultos, as diferenças de estaturas entre os homens mais altos (97,5% da população) e as mulheres mais baixas (2,5% da população) oscilam, respectivamente, entre 188,0 e 149,1 cm, ou seja, estatisticamente, o homem mais alto é 25% mais alto que a mulher mais baixa. Os comprimentos dos braços são de respectivamente, 78,2 cm e 62,7 cm, com a mesma diferença percentual de 25%.

Evidentemente, isso não representa diferença entre o homem mais alto, individualmente, e da mulher mais baixa. Mesmo porque essas pessoas extremas seriam excluídas estatisticamente, dentro da margem de 1,5%, que foi considerada.

Em relação à dimensão lateral (largura do abdômen) essa diferença é a mais pronunciada, variando de 43,4 cm a 14,0 cm, ou seja há uma diferença de 210% da maior relação à menor. Algumas mudanças das medidas antropometricas podem ser temporárias e reversíveis, como no caso de pessoas que engordam e emagrecem ou mulheres que engravidam. As mulheres grávidas aumentam essa dimensão lateral do abdômen em 80% (de 16,5 cm para 29,7 cm) no ultimo mês de gravidez. Em outros casos, como ocorre com as doenças crônico-degenerativas, o processo pode ser irreversível.

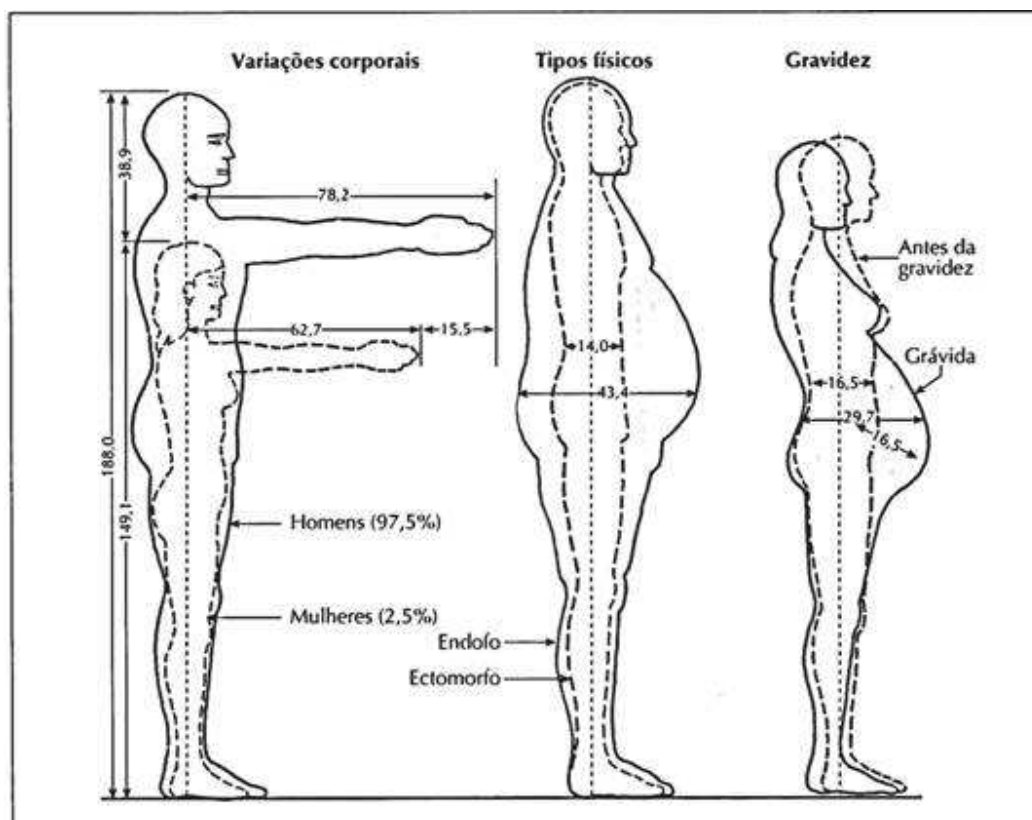


Figura 3: Variações populacionais.
 Fonte: ITA (2005)

2.6. Definição de objeto:

Segundo Lita (2005, pg 109) A primeira providência é definir onde ou para quem serão utilizadas as medidas antropométricas. Dessa definição decorre a aplicação da antropometria estáticas ou dinâmicas, escolha das variáveis a serem medidas e os detalhamentos ou precisões com que essas medidas devem ser realizadas.

Por exemplo, para o projeto de um posto de trabalho para digitadores, devem ser tomadas pelo menos seis medidas críticas do operador sentado.

- a) altura lombar (encosto da cadeira)
- b) altura poplíteia (altura do assento)
- c) altura do cotovelo (altura da mesa)
- d) altura da coxa (espaço entre o assento e a mesa)
- e) altura dos olhos (posicionamento do monitor)
- f) ângulo de visão

Essas medidas já podem ser insuficiente para um outro tipo de posto de trabalho, como caixa de supermercado, que deve manipular a mercadoria para conferir seu código ou preço, exigindo, portanto maior movimentação corporal. Nesse caso, deveriam ser incluída outras medidas, como o alcance dos braços.

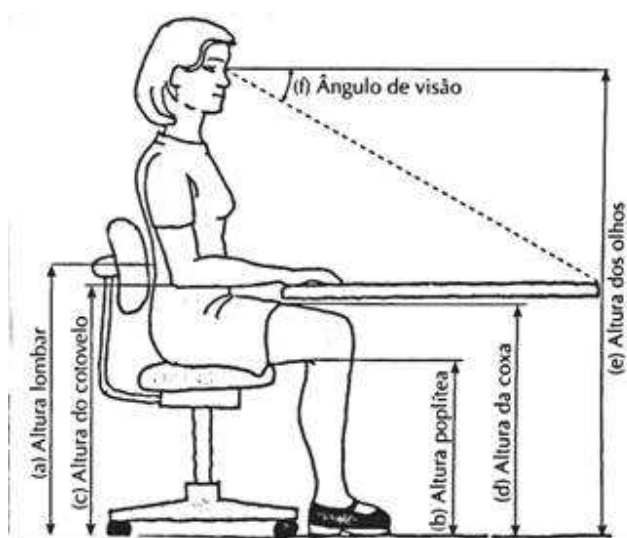


Figura 4: Postura em uma mesa.
Fonte: ITA (2005)

2.6.1. Alcances sobre a mesa:

Segundo Iita (2005, pg 146) A superfície da mesa deve ser dimensionada de acordo com o tamanho das peças a ser trabalhada, os movimentos necessários à tarefas e o arranjo do posto de trabalho.

A área de alcance ótimo sobre a mesa pode ser traçada, girando-se os antebraços em torno dos cotovelos com os braços caídos normalmente ao lado do tronco. Estes descreverão um arco com raio de 35 a 45 cm. A parte central, situada em frente ao corpo, fazendo interseção com os dois arcos, será a área ótima para se usar as duas mãos.

A área de alcance Máximo será medida girando o braço estendido em torno dos ombros. Estes descreverão arcos de 55 a 65 cm de raio.

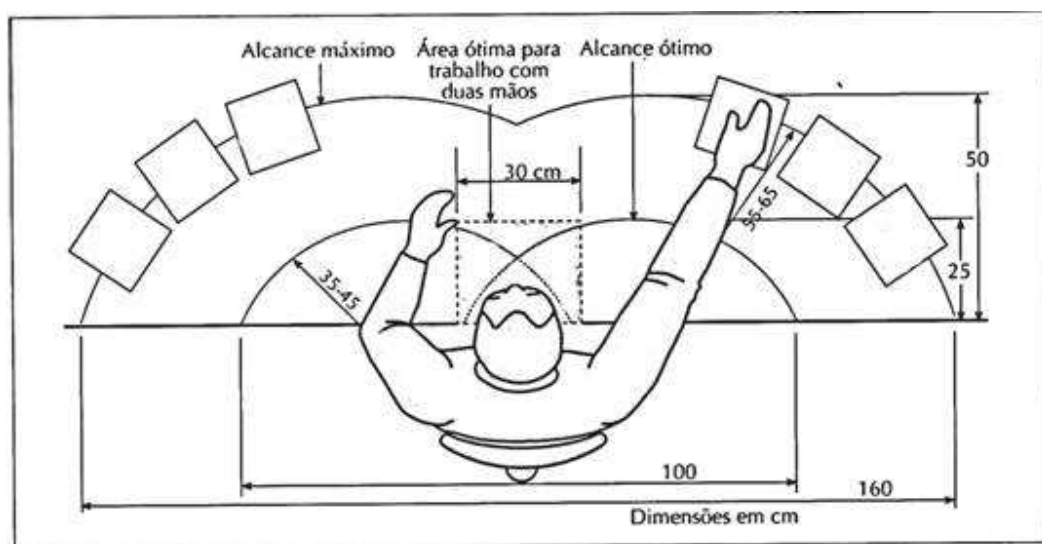


Figura 5: Alcance sobre mesa.

Fonte: ITA (2005)

2.7. Fadiga:

Segundo Lita (2005, pg 355) Fadiga é o efeito de um trabalho continuado, que provoca uma redução reversível da capacidade do organismo e uma degradação qualitativa desse trabalho. A fadiga é causada por um conjunto complexo de fatores, cujos efeitos são cumulativos. Em primeiro lugar, estão os fatores fisiológicos, relacionamento com a intensidade e duração do trabalho físico e mental. Depois, há uma série de fatores psicológicos, como a monotonia, a falta de motivação e, por fim, os fatores ambientais e sociais, como a iluminação, ruídos, temperaturas e o relacionamento social com a chefia e os colegas de trabalho.

2.7.1 Conseqüências da fadiga:

Segundo Lita (2005, pg 256) Embora os mecanismos causadores da fadiga não sejam totalmente conhecidos, há uma razoável descrição das conseqüências da mesma. Uma pessoa fatigada tende a aceitar menores padrões de precisão e segurança. Ela começa a fazer uma simplificação de sua tarefa, eliminando tudo o que não for essencial. A força, velocidade e precisão dos movimentos tendem a diminuir. Os movimentos tornam-se descoordenados quando a registrado por métodos cronociclográficos os erros tendem a aumentar (ver Barnes, 1977).

2.7.2 Fatores fisiológicos da fadiga:

Segundo Lita (2005, pg 357) A fadiga fisiológica resulta do acúmulo de ácido láctico nos músculos, quando a atividade muscular é muito intensa, o ritmo de produção do ácido láctico, como subproduto do metabolismo, é maior que a capacidade do sistema circulatório em removê-lo, provocando, então, um desequilíbrio.

A fadiga fisiológica nada mais é que o esgotamento das reservas de energia, que se manifesta pelo baixo teor de açúcar no sangue.

2.7.3 Fatores psicológicos da fadiga:

Segundo Lita (2005, pg 357) Os sintomas de fadiga psicológica são mais dispersos e não se manifestam de forma localizada, mas de forma mais ampla, como sentimento de cansaço geral, aumento da irritabilidade, desinteresse e maior sensibilidade a certos estímulos como fome, calor, frio ou má postura.

Esse tipo de fadiga está relacionada de forma complexa a uma série de fatores como a monotonia, motivação, estado geral da saúde, relacionamento social e assim por diante. Observa-se, por exemplo, em disputa esportiva, que os jogadores do time perdedor manifestam mais fadiga que o ganhadores, embora ambos tenham feito esforços físicos semelhantes durante a partida. A fadiga também tem um componente emocional. As pessoas estressadas por algum motivo alheio ao trabalho podem ficar mais suscetíveis à fadiga.

2.8. Composto de marketing:

Segundo Churchill (2000, pg 20) Composto de marketing é uma combinação de ferramentas estratégicas usadas para criar valor para os clientes e alcançar os objetivos da organização. Há quatro ferramentas ou elementos primários no composto de marketing: preço, produto, promoção e ponto de distribuição (praça) conhecido como “quatro P’s”, devem ser combinados de forma coerente para obter a máxima eficácia.

2.8.1 Tipos de novos produtos:

Segundo Churchill (2000, pg 262) Há muitos modos de classificar novos produtos. Por exemplo, eles podem ser inovações contínuas, isto é mudança em produtos existentes, ou inovação descontinuas completamente novas. Podem ser também inovações voltada para tecnologia, que vêm de pesquisas e desenvolvimentos, invenções voltada ao clientes, quem vem de análise de necessidades e desejos dos consumidores.

1. Produtos novos-para-o-mundo: invenções que não existiam anteriormente, incluindo produtos como televisores, computadores e

impressoras a laser. São muitas vezes revolucionários e podem mudar o modo como as pessoas vivem e trabalham.

2. Novas categorias de produtos: produtos novos para uma empresa, mas não nova invenções. Incluem o primeiro xampu da procter & gamble, a linha de peru sadia e os cintos e camisas da levi's.
3. Adições a linhas de produtos: esses produtos são extensões de linha como sabão Omo maquina, a kaiser light e o gol quatro portas.
4. Melhorias em produtos: são produtos novos na medida em que representam versões alteradas de produtos já existentes. Os exemplos incluem motocicletas Harley-Davidson com injeção de combustível...
5. Reposicionamento: produtos reposicionados para novos usos ou novos mercados, como o uso de bicarbonato de sódio como desodorizador de geladeiras, de uma loção para pele como repelente de insetos e das laminas Gillette sensor para mulheres e não só pra homens.

2.8.2 Design do produto:

Segundo Churchill (2000, pg 263) Muitos produtos bem projetados são fáceis de usar conforme o pretendido e agradável para os sentidos. Um projeto que apresenta facilidade de uso e apelo estético a novos produtos pode ser difícil, mas é uma forma diferenciá-los. Por exemplo, um repórter classificou o um novo modelo da Honda como pratico, de bela engenharia e divertido de dirigir. Lojas de roupas de shoppings Center, especialmente as de grife, lançam novos modelos que fazem sucesso praticamente sem propaganda. Apesar do seu preço mais elevado, os produtos são bonitos e dão status.

Um bom design pode acrescentar valor a um novo produto. Por exemplo, uma pesquisa descobriu que metade das pessoas que usam chaves inglesas numa linha de montagem de automóveis eram mulheres e que, portando, havia necessidade de uma nova ferramenta adaptável a vários tamanhos de Mãos. O resultado foi o lançamento de uma chave inglesa em dois tamanhos e com empunhadura variável, que tornou-se bastante popular em países como o Japão, onde as mãos tendem ser menores.

2.8.3 Preços baseados no custo:

Segundo Churchill (2000, pg 321) Como regra geral, o preço de um produto deve ser suficientemente alto para cobrir o custo total de produção e marketing. O custo total incluem preços fixos e variáveis. Custos fixos, são os custo que permanecem iguais ao longo de uma ampla faixa de quantidades produzidas. Um custo fixo importante, por exemplo, são as instalações. A organização só irá construir outra fábrica ou instalação de serviços depois que a produção aumenta muito. Custos variáveis são os custo que variam de acordo com mudanças na quantidade produzida. Por exemplo, os custos dos materiais e mão-de-obra são maiores quando a organização produz mais bens ou serviços.

A impossibilidade de cobrir os custos totais representa a perda de dinheiro para organização. Num esforço para assegurar que as receitas cubram os custos, os profissionais de marketing usam a precificação baseada em custos, uma técnica que tenta determinar o custo para produzir e economizar um produto e, depois assegurar que o preço de venda seja mais alto do que esse custo.

3. Metodologia

Este capítulo, tem como objetivo definir a metodologia que será utilizada na pesquisa bem como apontar as ferramentas usadas na condução e análise dos resultados.

A pesquisa tem como foco estudar e elaborar os métodos de desenvolvimento de uma mesa de computador baseado no conceito de produto em administração da produção do ponto de vista cem por cento ergonômicas.

Esta pesquisa quanto a natureza é uma pesquisa aplicada, porque Segundo Vergara (2000,pg 47) “A pesquisa aplicada é fundamentalmente motivada pela necessidade de resolver problemas concretos, mais imediatos, ou não. Tem, portanto, finalidade pratica, ao contrario da pesquisa pura, motivada basicamente pela curiosidade intelectual do pesquisador e situada sobretudo no nível da especulação. Exemplo de pesquisa aplicada: proposta de mecanismo que diminuam a infecção hospitalar.”

Com relação a forma de abordagem do problema, ela é uma pesquisa qualitativa, porque Segundo Silva (2001, pg 20) “considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento- chave. É descritiva. Os pesquisadores tendem a

analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem”

Quanto aos seus objetivos ela é uma pesquisa exploratória, porque Segundo Vergara (2000, pg 47) “A investigação exploratória é realizada em área na qual há pouco conhecimento acumulado e sistematizado pro sua natureza de sondagem, não comporta hipóteses que, todavia, poderão surgir durante ou ao final da pesquisa.” . Silva (2001, pg 20) acrescenta que a pesquisa exploratória “visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses. Envolve levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; análise de exemplos que estimulem a compreensão. Assume, em geral, as formas de Pesquisas Bibliográficas e Estudos de Caso.”

Com relação aos procedimentos técnicos, ela é Pesquisa bibliográfica, porque Segundo Vergara (2000, pg 47) “Pesquisa bibliográfica é o estudo sistematizado desenvolvido com base em materiais publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, isto é, material acessível ao publico em geral. Fornecer instrumental analítico para qual outro tipo de pesquisa, mas também pode esgotar-se em si mesma.

O material publicado pode ser de fonte primaria ou secundaria. Por exemplo: o livro *Princípios de administração científicas*, de Frederick W. Taylor, publicado pela editora Atlas, é fonte primaria se cotejado com obras de outros autores que descrevem ou analisam tais princípios. Estas, por sua vez, são de fontes secundarias. O material publicado pode também se de primeira ou de segunda mão. Por exemplo: se David Bohn escreveu um artigo, ele e fonte de

primeira mão. “No entanto, se esse artigo aparecer em rede eletrônica editado, isto é, com corte e alteração, é fonte de segunda mão.”. Silva (2001, pg 20) acrescenta que uma pesquisa é bibliográfica quando elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado na Internet.

4. RESULTADOS:

De acordo com tudo que foi visto o modelo concebido é simples com todas as técnicas mostradas neste projeto. A mesa se destaca pelo fato de ser simples de montar, pois é praticamente uma mesa de encaixes onde tudo tem o seu lugar certo para encaixar. A mesa é super leve devendo pesar um pouco mais de 20 kg, composta por duas grandes partes o tampo de madeira compensada naval resistente a água e uma torre de alumínio moldado, obtidas dos lingotes. Os lingotes são obtidos a partir da solidificação do alumínio em moldes permanentes (coquilhas), com resfriamento controlado.

Em relação à comercialização do produto pode ser sob encomenda ou como serviço profissional de massa. O modelo de fabricação precisa dos dados do cliente como altura, peso e medidas antropométricas, para confecção do produto..

O custo de produção elaborado através dos gastos com a matéria prima necessária para a produção e o valor agregado ao produto está estimado em R\$ 220.00.

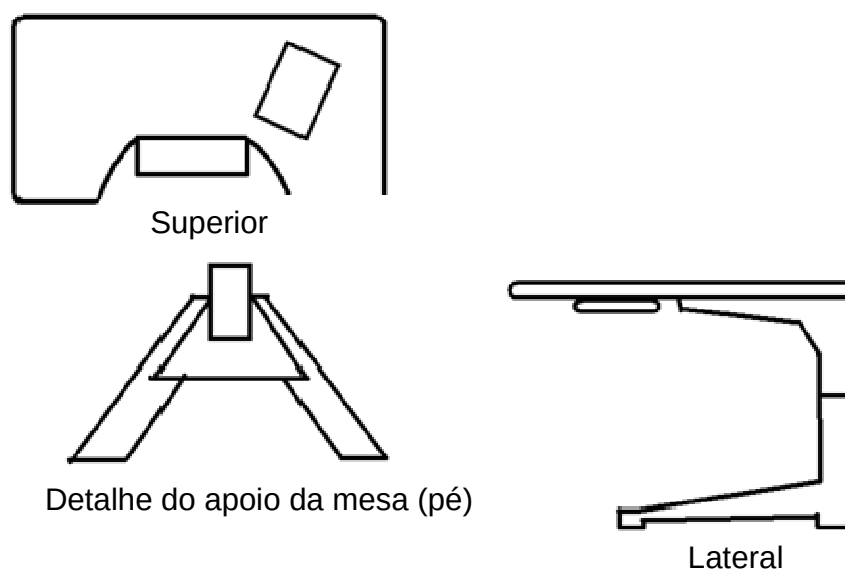


Figura 6: Vistas do Projeto.
Fonte: Autor da pesquisa.

5.1 Definições de objeto:

Como já vimos a mesa foi projetada para enquadrar nas cinco regras básicas ergonômicas.

- a) Altura lombar (encosto da cadeira)
- b) Altura poplíteia (altura do assento)
- c) Altura do cotovelo (altura da mesa)
- d) Altura da coxa (espaço entre o assento e a mesa)
- e) Altura dos olhos (posicionamento do monitor) ângulo de visão



Figura 7: Vista lateral da mesa proposta.
Fonte: Autor da pesquisa.

5.2 Alcances sobre a mesa:

A área de alcance ótimo sobre a mesa pode ser traçada, girando-se os antebraços em torno dos cotovelos com os braços caídos normalmente ao lado do tronco. Estes descreverão um arco com raio de 35 a 45 cm. A parte central,



Figura 8: Vista superior da mesa proposta.
Fonte: Autor da pesquisa.

De acordo com os estudos elaborados e pesquisa de campo analisando outras marcas e modelos poucas se destacam por serem ergonômicas, e com o preço bem acima, pois contem a marca de prestígio.

A mesa a baixo pode ser encontrada numa rede de supermercados famoso mundialmente pelo valor de 150,00R\$ sem conter nenhum tipo de estudo ergonômico.

. Alcances sobre a mesa:

Literalmente não tem, pois é uma mesa compacta onde tudo fica muito perto e apertado



Figura 9: Vista superior de uma mesa comum concorrente, sem ergonomia.
Fonte: Autor da pesquisa.

Definição de objeto:

Totalmente fora da Definição de objeto, pois é uma mesa que não segue as cinco regras ergonômicas.



Figura 10: Vista lateral de uma mesa comum concorrente, sem ergonomia
Fonte: Autor da pesquisa.

O melhor aspecto desta mesa é o fato de ser compacta, pois é bem reduzida.

Mas não vale o valor agregado a ela. Pois, não é nada ergonômica.

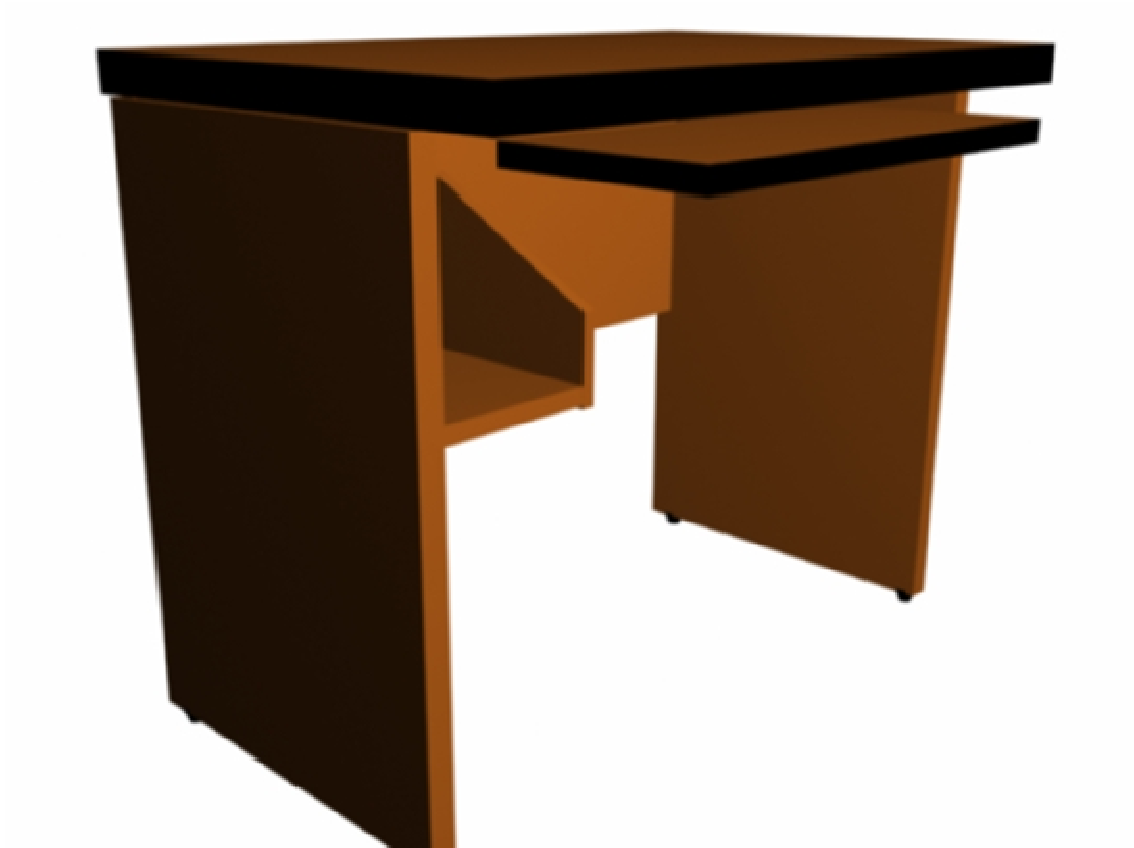


Figura 11: Perspectiva isométrica da mesa comum sem ergonomia
Fonte: Autor da pesquisa

5. CONCLUSAO

O projeto se torna melhor pelo fator de ser uma mesa voltada para os trabalhadores e usuários preocupados com a saúde e bem estar que passam mais de seis horas diárias na mesma. O projeto ergonômico se preocupa com as condições gerais de trabalho, uma delas é a falta da ergonomia como agente causador de males na área de saúde física e mental, mas o projeto procura traçar os caminhos para a correção. O seu objetivo é aumentar a eficiência humana, através de dados que permitam que se tomem decisões lógicas.

O custo individual é minimizado através da ergonomia, que remove aspectos do trabalho, que a longo prazo, possam provocar ineficiências ou os mais variados tipos de incapacidades físicas (fadiga, dores, mau humor, estresse e entre outros)

Simple assim, uma mesa completa (bonita, ergonômica, de boa qualidade e preço baixo).

Quanto você pagaria pela sua saúde?



Figura 12: Projeto da mesa ergonômica.
Fonte: Autor da pesquisa



Figura 13: Perspectiva do projeto final da mesa ergonômica.
Fonte: Autor da pesquisa

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

COUTO, Hudson de Araújo. **Ergonomia aplicada ao trabalho: o manual técnico da máquina humana**. Belo Horizonte: Ergo, 1995.

DELIBERATO, Paulo C. P. **Fisioterapia preventiva: fundamentos e aplicações**. São Paulo: Manole, 2002.

Marketing: **criando valor para os clientes** / Gilbert A. Churchill jr., J. Paul Peter; tradução Cecília Camargo Bartalotti e Cidd Knipel Moreira – São Paulo: Saraiva, 2000

AMARAL, Francisco Armond do. **ERGONOMIA; disponível em:**
<http://www.arquitetura.uema.br/arquivos/material/armond/ergonomia0108.pdf>
acesso em: 14/abr/2009

IIDA, Itiro. **Ergonomia Projeto e Produção**. 2. Ed ver. São Paulo: Edgard Blucher, 2005

PERES C. C. et all. **A Multiprofissionalidade e Interinstitucionalidade Necessárias em uma Ação Ergômica Complexa**. X Congresso Brasileiro de Ergonomia, ABERGO, 2000, Rio de Janeiro 2000.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat; **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. Ed. Rev. Atual. – Florianópolis: UFSC, 2005.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em Administração**. São Paulo: Atlas 2000