

FACULDADE DE ENGENHARIA DE MINAS GERAIS
PROGRAMA DE PESQUISA, PRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

FERNANDA RODRIGUES FRANCO

OTTANEYL TRINDADE CORDEIRO

PRISCILA CAMPOS CHAVES

**ANTROPOMETRIA NA ERGONOMIA – ESTUDO ANTROPOMÉTRICO NO SETOR
ADMINISTRATIVO DE UMA EMPRESA DE SONDAÇÃO**

BELO HORIZONTE - MG

2018

FERNANDA RODRIGUES FRANCO
OTTANEYL TRINDADE CORDEIRO
PRISCILA CAMPOS CHAVES

**ANTROPOMETRIA NA ERGONOMIA – ESTUDO ANTROPOMÉTRICO NO SETOR
ADMINISTRATIVO DE UMA EMPRESA DE SONDAÇÃO**

Estudo de caso apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso junto a Faculdade de Engenharia de Minas Gerais no curso de Engenharia de Produção.

Área de concentração: Engenharia de Segurança do Trabalho
Orientador de conteúdo: Mestre Talita Rodrigues de Oliveira Martins

Orientador de metodologia: Mestre Jocilene Ferreira da Costa

BELO HORIZONTE - MG

2018

FOLHA DE APROVAÇÃO

RESUMO

A Ergonomia pode ser considerada um estudo de adaptação do homem ao trabalho, visando maior conforto e segurança ao trabalhador. Em se tratando da Antropometria, pode se dizer que é o estudo das medidas do corpo humano. A utilização da Antropometria no setor administrativo de uma empresa de sondagem demonstra como pode influenciar na qualidade de vida do trabalhador, adequando a tarefa ao trabalhador de maneira que o mesmo se sinta confortável para realizar suas atividades de maneira satisfatória e eficiente. O principal objetivo deste estudo é analisar os dados antropométricos de uma amostra de funcionários, visando melhorias nas condições de trabalho.

Palavras – chaves: Ergonomia. Antropometria. Análise Antropométrica.

ABSTRACT

Ergonomics can be a study of the adaptation of man to work, aiming for greater comfort and safety to the worker. When it comes to Anthropometry, it can be said that it is the study of the measurements of the human body. The use of quality of work in the sector of a survey company can influence the quality of life of the worker, adjusting the work to the worker in a similar way to the exercise of their activities in a satisfactory and efficient manner. The main objective of this study is to analyze the anthropometric data of a sample of employees, favoring working conditions.

Key - words: Ergonomics. Anthropometry. Anthropometric Analysis.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AET - Análise Ergonômica do Trabalho

BNA - Bureau of National Affairs

CLT - Consolidação da Lei Trabalhista

DORT - Distúrbios Osteomusculoligamentares relacionados ao Trabalho

IEA - Associação Internacional de Ergonomia

LER - Lesões por Esforços Repetitivos

MPS - Ministério da Previdência Social

MTE - Ministério do Trabalho e Emprego

NR - Norma Regulamentadora

SST - Saúde e Segurança do Trabalho

TST - Técnico Segurança do Trabalho

TI - Tecnologia da Informação

PIS - Programa Integração Social

ICMS - Imposto Sobre Circulação De Mercadorias E Serviços

INDICE DE ILUSTRAÇÕES

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Domínios de especialização da ergonomia	18
Figura 2 - Caldeirão da Fadiga	19
Figura 3 - Processo perceptivo, cognitivo e motor	20
Figura 4 - Fases da análise ergonômica do trabalho	25
Figura 5 - Antropometria dinâmica.....	28
Figura 6- Antropometria Estática.....	28
Figura 7 - Ilustração do osso ísquio.....	29
Figura 8 - <i>Layout</i> Setor de Departamento pessoal e RH.....	41
Figura 9 – <i>Layout</i> setor de medicina.....	42
Figura 10 – <i>Layout</i> sala do médico.....	43
Figura 11 – <i>Layout</i> setor Segurança do trabalho.....	44
Figura 12 – <i>Layout</i> Setor financeiro.....	45
Figura 13 – <i>Layout</i> Setor de contabilidade.....	46
Figura 14 – <i>Layout</i> Setor de logística de pessoas.....	47
Figura 15 – <i>Layout</i> Setor de logística de pessoas.....	48
Figura 16 – <i>Layout</i> Setor de Gestão da Qual.....	49
Figura 17 – <i>Layout</i> Setor de Tecnologia da informação.....	50
Figura 18 – <i>Layout</i> Setor de Comercial e Controladoria.....	52
Figura 19 – <i>Layout</i> Setor Jurídico.....	53
Figura 20 – Suportes ajustáveis.....	53

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Análise quantitativa e qualitativa.....	23
Quadro 2 - Fases da AET.....	26
Quadro 3 – Medidas antropométricas.....	34
Quadro 4 - Cronograma de ações para elaboração do projeto.....	39
Quadro 5 - Medidas ideias para indivíduos sentados.....	55

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Medidas antropométricas dos colaboradores e medidas do mobiliário – Homens.....	54
Tabela 2 – Medidas antropométricas dos colaboradores e medidas do mobiliário – Mulheres.....	54
Tabela 3 – Medidas dos mobiliários na empresa objeto do estudo.....	55
Tabela 4 – Base do Percentil considerado.....	56

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Contexto do Problema	14
1.2 Problemas de pesquisa	15
1.3 Objetivos	15
1.3.1 Objetivo geral	15
1.3.2 Objetivos específicos	15
1.4 Justificativa	15
2 REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1 Ergonomia	17
2.1.1 Domínios da Ergonomia	18
2.2 AET - Análise Ergonômica do Trabalho	21
2.2.1 Fases da AET	25
2.3 Antropometria	27
2.3.1 A posição sentada	28
2.3.2 Origem do estudo da Antropometria	29
2.3.3 Antropometria na ergonomia	30
2.3.4 Contribuição da Antropometria para a Ergonomia	31
2.3.5 Utilização das medidas antropométricas	32
3 METODOLOGIA	35
3.1 Pesquisa quanto aos fins	35
3.2 Pesquisa quanto aos meios	35
3.3 Organização em estudo	36
3.4 Universo e/ou Amostra	37
3.5 Forma de coleta e de análise de dados	38
3.6 Limitações	39
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	40
4.1 Caracterização do mobiliário	40
4.1.1 Departamento pessoal e Recursos Humanos	40
4.1.2 Medicina do Trabalho	41
4.1.3 Segurança do trabalho	43

4.1.4 Financeiro	45
4.1.5 Contabilidade	46
4.1.6 Logística de pessoas	47
4.1.7 Comunicação	48
4.1.8 Gestão da Qualidade	49
4.1.9 Tecnologia da informação.....	50
4.1.10 Comercial e Controladoria	51
4.1.11 Jurídico	52
4.2 Medidas antropométricas no posto de trabalho	53
4.3 Soluções propostas.....	56
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	59
REFERÊNCIAS.....	61
ANEXO.....	71

1 INTRODUÇÃO

A Ergonomia é uma ferramenta que contribui para a melhoria e adequação do ambiente de trabalho, afim de que o trabalhador realize suas atividades da melhor maneira possível e produzindo de forma mais eficiente. A Ergonomia visa modificar os sistemas de trabalho adequando a atividade nele existentes às características, habilidades e limitações das pessoas, com vistas ao seu desempenho eficiente, confortável e seguro, ou seja, determina como adaptar o ambiente de trabalho ao trabalhador.

O ambiente de trabalho é o local onde o trabalhador permanece e desenvolve suas atividades laborais, é também um ativo de alta relevância numa organização, pois tem grande influência na produção, desempenho e saúde dos trabalhadores e se, inadequado, pode trazer consequências graves em longo prazo na saúde física e mental do trabalhador.

As bases indispensáveis para o desenvolvimento da Ergonomia são os conhecimentos da Fisiologia, Biomecânica, Antropometria entre outros. A Antropometria é o estudo das medidas do corpo humano, que são essenciais para a aplicação da Ergonomia. De acordo com Pequini apud Boueri (1991), a “Antropometria é a aplicação dos métodos científicos de medidas físicas nos seres humanos, buscando determinar as diferenças entre indivíduos e grupos sociais”. A Antropometria se preocupa em conhecer o ser humano como um todo para contribuir com uma melhor qualidade de vida e de trabalho dessa forma pode-se beneficiar empregador e empregado.

A utilização da Ergonomia e Antropometria nas empresas não estão sujeita apenas a altos investimentos, muitas melhorias podem ser realizadas com base na Norma regulamentadora 17 (NR), que rege a Ergonomia, e a partir daí já se podem observar melhorias no desempenho dos trabalhadores. Análises ergométricas e antropométricas podem trazer soluções que garantem melhor qualidade de vida dos trabalhadores e melhora no seu desempenho, o que garante ao empregador maior lucratividade e diminuição de custos.

1.1 Contexto do Problema

As empresas de sondagem se preocupam com as atividades dentro das áreas de risco, tanto devido às exigências das legislações trabalhistas quanto pelo risco de vida dos trabalhadores. Isso faz com que a atenção da empresa fique totalmente voltada para as áreas de risco alto, se esquecendo de muitas vezes dos setores administrativos que também precisam de atenção.

Os setores administrativos das empresas de sondagem são responsáveis por administrar e gerenciar todos os processos da empresa, esses setores são RH, DP, Financeiro, Contabilidade, Marketing entre outros. Nesses setores não existem atividades de altos riscos, porém tem atividades laborais que demandam movimentos repetitivos, posturas inadequadas provenientes de inadequação ergonômica dos mobiliários e equipamentos, estímulos estressores, excesso de horas extras entre outros.

O profissional do setor administrativo passa horas em frente ao computador sem ter uma boa condição ergonômica, o que pode ocasionar em lesão na coluna, estresse, Lesões por Esforços Repetitivos (L.E.R.) e Distúrbios Osteomusculoligamentares relacionados ao Trabalho (D.O.R. T). Os sintomas da L.E.R. e do D.O.R.T são parecidos, causam dor, formigamento, dormência, choque, peso e fadiga, a diferença é que as D.O.R.T tem origem comprovada em uma atividade profissional. O estresse é um dos aspectos que mais afeta a qualidade de vida, pois se trata de um cansaço físico e mental combinados, que podem causar um conjunto de sintomas físicos, psicológicos e comportamentais. Esses problemas interferem na qualidade de vida do trabalhador que prejudica não só ele, como também o desenvolvimento da empresa e conseqüentemente traz prejuízos à sociedade.

Para amenizar esses problemas, a análise antropométrica pode ser eficiente, pois trabalha a relação entre o homem e o seu ambiente laboral, oferecendo ao indivíduo um melhor e mais adequado ambiente de trabalho dentro das condições do empregador.

1.2 Problemas de pesquisa

Como devem ser os postos de trabalho do setor administrativo de uma empresa de sondagem para que atendam os parâmetros antropométricos dos funcionários?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Propor melhorias nos postos de trabalho do setor administrativo da área de sondagem para que atendam aos parâmetros antropométricos, a fim de melhorar a saúde e qualidade de vida do trabalhador.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) Caracterizar os postos de trabalho (mobiliário, equipamentos e instrumentos de trabalho);
- b) Medir mobiliário e trabalhadores no intuito de obter as medidas antropométricas existentes;
- c) Propor melhorias nos postos de trabalho (mobiliário) com vista a melhorar a qualidade de vida e saúde do trabalhador.

1.4 Justificativa

Observando a necessidade da empresa e dos trabalhadores com relação ao ambiente de trabalho, surgiu o objetivo desta presente pesquisa, que busca mostrar como a adequação do ambiente de trabalho ao trabalhador do setor administrativo, através da Ergonomia, pode melhorar seu desempenho, sua saúde e sua produtividade. O profissional saudável e adaptado ao ambiente de trabalho, contribui para que tenha maior produtividade e maior motivação atuando de forma satisfatória para ele e a empresa, sendo assim, o que seria um custo maior para a empresa, se

torna uma economia, pois um trabalhador saudável e motivado melhora a produção do trabalho. Trazer à tona a análise deste assunto pode mostrar o impacto do ambiente na realização de cada atividade.

A Ergonomia juntamente com a Antropometria contribui para a melhoria das condições de trabalho e saúde do trabalhador, além de cooperar para o seu desenvolvimento profissional, pois permite a ele participar dos processos de mudança e transformação do seu ambiente de trabalho buscando melhorias na realização das atividades e aumento de produtividade. Um bom ambiente de trabalho pode proporcionar um aumento na produtividade e também uma satisfação pessoal, que pode ter reflexos positivos na sua vida pessoal.

A Ergonomia e a Antropometria objetivam projetar, implantar e controlar o posto de trabalho e a maneira de trabalhar tem também uma forte contribuição para a Engenharia de Produção, fornecendo seus conhecimentos para a Engenharia do Produto, Engenharia do Trabalho entre outras, pois englobam os conhecimentos de algumas disciplinas ligadas à área, fazendo com que o futuro profissional, desempenhe um vasto conhecimento de todos os conceitos ergonômicos.

O trabalho contribui para aumentar o conhecimento pedagógico nas áreas de Ergonomia e Antropometria, mostrando que estudos sérios nessas áreas e implantação de melhorias podem trazer benefícios para a empresa, para o empregador, para o empregado e sociedade. São conhecimentos que podem contribuir para a saúde do trabalhador e trazer melhorias que podem interferir na sociedade e comunidade, além de ampliar o conhecimento.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Ergonomia

A Ergonomia é um conjunto de ciências e tecnologias que visa adaptar o trabalho às pessoas, com o intuito de preservar a saúde e segurança do trabalhador, fazendo com que o ambiente de trabalho se torne confortável e o trabalhador trabalhe de maneira satisfatória e conseqüentemente aumente sua produção.

Segundo Couto (2007. P 11), 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, produtiva e segura, basicamente procurando adaptar o trabalho às pessoas. Desta forma, pode-se notar que a Ergonomia tem a base voltada para o ser humano, o que influencia o respeito ao homem no trabalho, de maneira que, aumentar a produtividade e eleva a qualidade de vida no trabalho, ou seja, a Ergonomia não busca apenas evitar trabalhos fatigantes e/ou perigosos e também não é focada apenas na saúde e segurança do trabalhador, mas procura oferecer melhores condições de trabalho, a fim de melhorar o rendimento e evitar possíveis acidentes.

“Ergonomia é o estudo do comportamento do homem no seu trabalho, convertendo-se o mesmo homem no sujeito-objeto, ou ainda, como o estudo das relações entre o homem no trabalho e seu ambiente.” (KROEMER; GRANDJEAN, 2005, p. 28). Também segundo Kroemer e Grandjean (2005), a investigação ergonômica deve buscar os seguintes objetivos:

- Ajustar as exigências do trabalho às possibilidades do homem, com o fim de reduzir a carga externa, a fim de não sobrecarregá-lo para que execute a tarefa de forma satisfatória e eficiente;
- Conceber máquinas, os equipamentos e as instalações pensando na maior eficácia, precisão e segurança para que com isso a saúde e segurança do trabalhador sejam preservadas e que eles tenham um material de trabalho favorável;

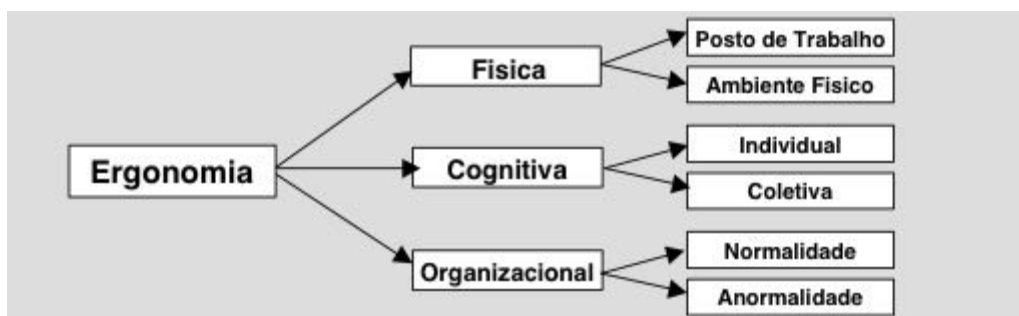
- Estudar cuidadosamente a configuração dos postos de trabalho, com o intuito de assegurar ao trabalhador uma postura correta para evitar possíveis danos à saúde do mesmo;
- Adaptar o ambiente físico às necessidades físicas do homem para não forçá-lo a trabalhar em um ambiente não adaptável as suas necessidades o que pode prejudicar sua saúde física e mental.

Segundo a Associação Internacional de Ergonomia (IEA, 2000), a ergonomia é dividida em três domínios de especialização.

2.1.1 Domínios da Ergonomia

A Ergonomia é dividida em 3 domínios: física, cognitiva e organizacional, tem como objetivo mostrar a importância da Ergonomia, mapeando as atividades que causam prejuízos físicos nas organizações, além de que a ergonomia pode contribuir para redução das doenças ocupacionais devido aos fatores ergonômicos.

Figura 1 - Domínios de especialização da ergonomia



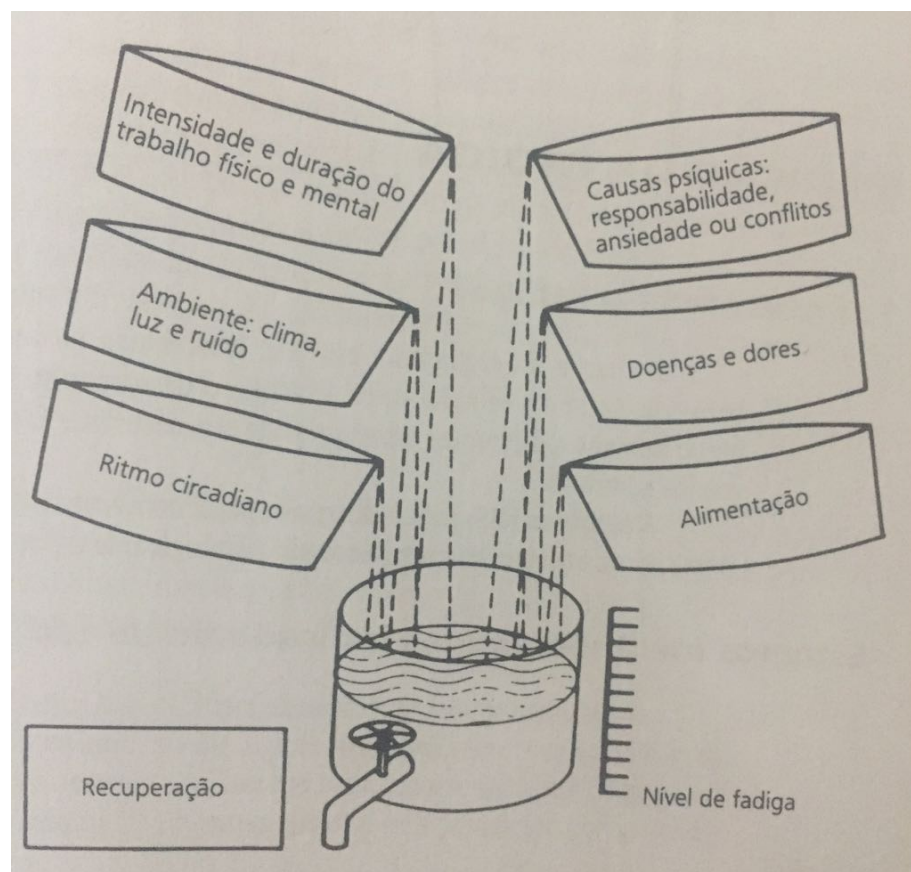
Fonte: Campos da Ergonomia Contemporânea CESERG-COPPE-RJ

A figura acima mostra os três domínios da Ergonomia e também as suas áreas específicas de atuação. A ergonomia física está relacionada com aos aspectos físicos no ambiente de trabalho. Os tópicos relevantes incluem o estudo da postura no trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, distúrbios músculo-esqueléticos relacionados ao trabalho, projeto de posto de trabalho, segurança e saúde.

A utilidade da ergonomia física está na contribuição decisiva que fornece possivelmente a vários problemas verificados nos sistemas de trabalho. No campo dos postos de trabalho, problemas antropométricos e posturais efetivamente se verificam numa grande quantidade sejam eles industriais ou de serviços. Nos dois primeiros a atividade é em geral agravada pelo fato das tarefas comportarem igualmente uma importante parcela de manuseio de materiais (VIDAL, 2002, p. 17).

O esforço pode causar vários danos á saúde do trabalhador, desde danos físicos a psíquicos, o ambiente de trabalho também tem grande influência. A fadiga é um exemplo de como o estresse do dia-a-dia pode prejudicar a qualidade de vida do trabalhador, fazendo com que o mesmo tenha a saúde e eficiência prejudicada, como mostra o caldeirão da fadiga de Grandjean ilustrada na figura 2:

Figura 2 - Caldeirão da Fadiga



Fonte: KROEMER, K. H. E., GRANDJEAN, 2005, p.159.

A figura acima mostra os efeitos das causas da fadiga do trabalhador durante suas atividades laborais, como também sua recuperação, a caldeirão vai se enchendo conforme vão surgindo demandas ou situações que tem influência sobre o

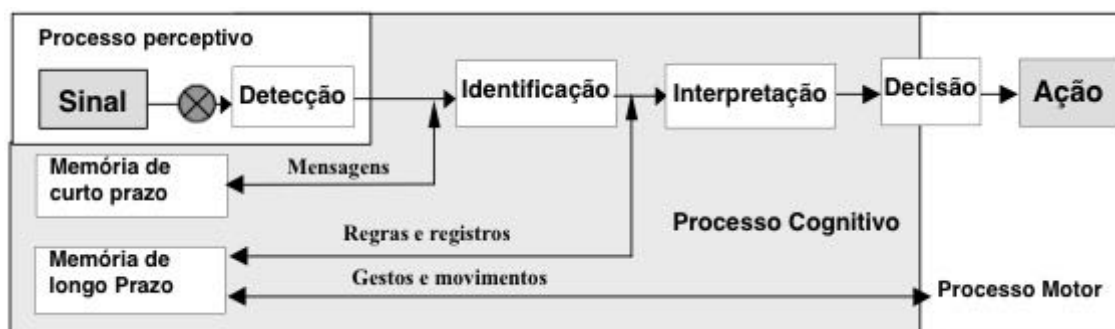
trabalhador, isso demonstra como o nível de fadiga vai subindo, sendo necessário eliminar ou reduzir essas situações para se recuperar.

A ergonomia cognitiva está relacionada aos processos que envolvem o raciocínio, percepção, atenção, memória, cognição, concentração. Este tipo de Ergonomia estuda como esses processos mentais podem afetar a interação entre o homem e outros elementos de um sistema e tem o intuito de entender as repostas emocionais e mentais dos indivíduos dentro da organização.

Este tipo de ergonomia tem como programa mínimo as inovações nos equipamentos, sobretudo a usabilidade das interfaces entre o operador e equipamentos informatizados industriais e seus softwares, prevenindo o seu funcionamento inadequado ou bloqueios, trabalhando com a confiabilidade humana na condução dos processos assim prevenindo as consequências dos erros humanos de controles de sistemas complexos e perigosos (FERAUCHE, 2007, p. 2).

O processo cognitivo envolve diversos fatores, como o pensamento, a linguagem, a percepção, detecção, a memória de longo e curto prazo, o raciocínio, entre outras coisas que fazem parte do desenvolvimento intelectual do ser humano como nos mostra a Figura 3.

Figura 3 - Processo perceptivo, cognitivo e motor.



Fonte: VIDAL, 2002, p.25.

A figura acima mostra o processo perceptivo, cognitivo e motor do trabalhador, mostrando as atitudes que devem ser tomadas diante de cada situação, trabalhando o desenvolvimento intelectual do trabalhador.

Já a ergonomia organizacional está relacionada à otimização dos sistemas sócio técnicos, incluindo suas estruturas organizacionais, políticas e de processos. De mais relevantes incluem comunicações, programação e satisfação no trabalho,

projeto de trabalho, organização temporal do trabalho, trabalho em grupo, projetos cooperativo e participativo, novos paradigmas de trabalho, teoria motivacional, trabalho em equipe, cultura organizacional. Uma das ferramentas utilizadas pela ergonomia é a AET (Análise Ergonômica do Trabalho).

2.2 AET - Análise Ergonômica do Trabalho

A AET visa melhorar o posto de trabalho com base nas análises realizadas no ambiente de trabalho. Essa análise abrange todas as atividades do trabalhador, seus movimentos e também o local de trabalho, incluindo mobília, organização, layout entre outros. O objetivo é observar e avaliar o real posto de trabalho do profissional e relacionar às condições de trabalho e sua organização, doenças ocupacionais e acidentes de trabalho. É um método importante da Ergonomia, pois fornece os dados necessários para a implantação das melhorias.

De acordo com Couto (2007) a análise ergonômica pode ser feita de diversas formas, porém sempre é necessário ter a presença do trabalhador, a análise é voltada para a atividade, ou seja, aquilo que ele efetivamente executa. Deve ser feita com a presença de um trabalhador experiente, que conheça o trabalho, um técnico ou engenheiro que conheça bem a máquina ou processo, e por um supervisor que conheça a realidade operacional da área e um profissional com conhecimento aprofundado em Engenharia.

Os trabalhadores que sofrem as más condições de trabalho são considerados os responsáveis pelas deficiências da produção. Essa situação crucial deveria proporcionar-lhes uma posição equivalente na observação e na melhoria das condições de trabalho. Devido a esta divisão, não sendo os trabalhadores “aqueles que sabem”, cabe aos outros dizerem o que é que vai mal: médicos, psicólogos, engenheiros de segurança, ergonomistas, etc. (WISNER, 1987, P36).

Também conhecida como parecer ergonômico, ou laudo ergonômico, é um documento essencial na avaliação dos riscos presentes no ambiente de trabalho. São analisados os riscos qualitativos e também quantitativos existentes nas

execuções do trabalho, nas máquinas e equipamentos e nos postos de trabalho como um todo.

A Análise Ergonômica do Trabalho é um modelo metodológico de intervenção e de transformação capaz de aprender a complexidade da relação do homem com o trabalho, como base no modelo de avaliação ergonômica procedente da escola francesa que tem por objetivo de adaptar o trabalho ao homem (WISNER, 2004).

De acordo com Couto (2007), a AET deve ser seguida de um roteiro capaz de concluir adequadamente quanto aos diversos aspectos ergonômicos envolvidos na tarefa. Existem vários modelos de AET, porém todos devem conter as informações abaixo pois são essenciais numa análise ergonômica.

- Data
- Número do equipamento
- Descrição das atividades
- Principais aspectos de dificuldades referidos pelos trabalhadores
- Passo a passo das atividades

O profissional que realizará a AET pode elaborar seu próprio modelo de formulário para a análise, ou buscar por um que atenda melhor a sua necessidade.

Ainda segundo Couto (2007), a AET pode ser qualitativa quando compreende uma avaliação das condições de trabalho basicamente através da observação da forma com que se trabalha e de entrevista com os trabalhadores e encarregados ou quantitativa quando determina a quantificação dos esforços. O quadro 1 mostra as características de cada tipo de análise.



MOSTRA DE PESQUISA EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA

2018

CERTIFICADO

Certificamos que o trabalho intitulado **ANTROPOMETRIA NA ERGONOMIA – ESTUDO ANTROPOMÉTRICO NO SETOR ADMINISTRATIVO DE UMA EMPRESA DE SONDAEM** de autoria de Ottaneyl Trindade Cordeiro, Priscila Campos Chaves, Fernanda Rodrigues Franco, Gabriela Fonseca Parreira Gregório e Tálita Rodrigues De Oliveira Martins, foi apresentado no evento **Mostra de Pesquisa em Ciência e Tecnologia 2018**, realizado no período de 7 a 11 de maio, nas cidades de Belém (PA), Belo Horizonte (MG), Brasília (DF), Campinas (SP), Caruaru (PE), Imperatriz (MA), Fortaleza (CE), João Pessoa (PB), Manaus (AM), Recife (PE), Rio de Janeiro (RJ), Salvador (BA), São Luís (MA), São Paulo (SP) e Teresina (PI).


Mauricélia Vidal
Diretora Regional


Jaime Sadao Yamassaki
Bastos
Diretor Geral

11 de maio de 2018

ADTLEM
EDUCACIONAL do BRASIL


Humberto Barroso da
Fonseca
Diretor Regional


Marcelo Lourenço
Diretor Geral

2.3 Antropometria

Segundo Pheasant (1998), a antropometria é parte das ciências sociais que estuda e/ou faz pesquisas com as medidas corporais dos seres humanos, principalmente as medidas de grandezas, forma e tamanho. Antropometria é a ciência que estuda as medidas do corpo humano visando determinar as diferenças entre indivíduos e grupos. Tratam de medidas físicas corporais do ser humano, considerando proporções e tamanho que se constituem em dados referenciais para o desenvolvimento e a concepção ergonômica de bens, produtos e equipamentos. Também é utilizada para verificar o grau de adequação da atividade, postos e forma de trabalho, considerando a utilização de máquinas, mobiliário, instrumentos, ferramentas, equipamentos, EPI's (Equipamento de Proteção Individual) e espaços físicos para o trabalhador.

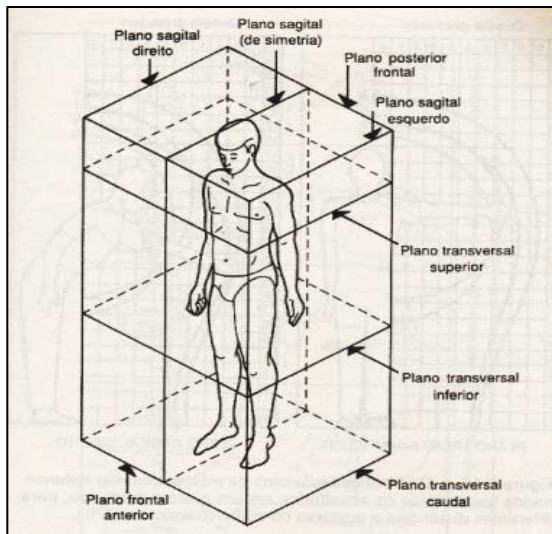
A Associação Internacional de Ergonomia (AIE), (2018) traz a seguinte definição:

“A ergonomia ou os fatores humanos representam uma disciplina científica que estuda as interações dos homens com outros elementos de algum sistema, cuja aplicação teórica, princípios e métodos de projetos têm o objetivo de melhorar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema.”

A antropometria tem duas subdivisões principais que são primeiramente a Dinâmica também chamada de Funcional, que trata as informações e dados obtidos através da mensuração da movimentação do sistema homem/máquina, correlacionados aos seus alcances, portanto considerados medidas tridimensionais. A outra subdivisão é a Estática, também conhecida como Estrutural e se baseia em tabelas desenvolvidas que retratam as informações e dados coletados e mensurados do corpo estático.

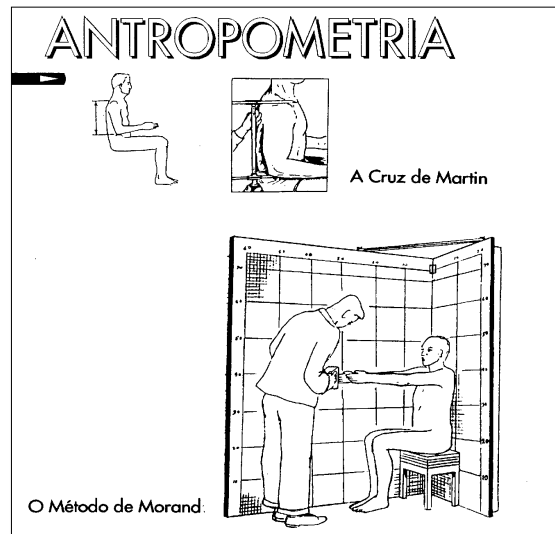
Nas figuras 5 e 6, mensuram as subdivisões da antropometria, a saber:

Figura 5 – Antropometria Dinâmica



Fonte: MAUBLANC, 2011

Figura 6 – Antropometria Estática



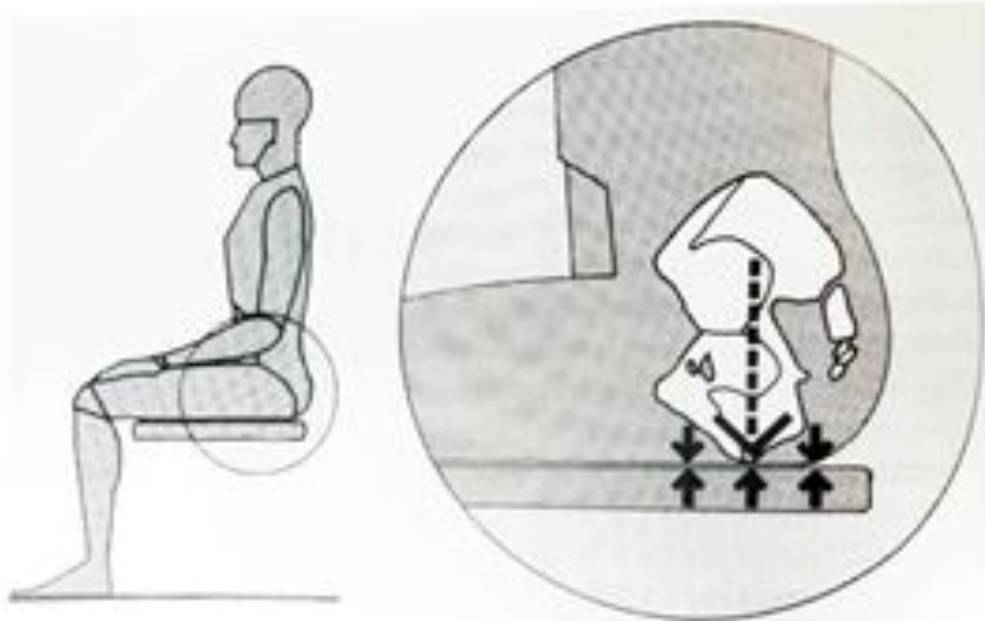
Fonte: MAUBLANC, 2011

A figura 5 ilustra a antropometria Dinâmica descrita por H elene Maublanc (2011). Já a figura 6 – revela a antropometria Estática também descrita por H elene Maublanc (2011), onde mostram a forma de avalia o de cada subdivisão da antropometria. O trabalho realizado no escritório de maneira sentada   caracterizado como trabalho estático.

2.3.1 A posi o sentada

A posi o sentada   aquela que se mant m sobre uma superfície de apoio como uma cadeira, do ponto de vista da ergonomia, o ato de sentar   tido como uma postura humana natural para aliviar a fadiga da postura em p  (ergonomia do objeto - p96). Esta exige atividade muscular do dorso e do ventre para manter esta posi o. Praticamente todo o peso do corpo   suportado pelo osso ísquio, nas nádegas. O consumo de energia   de 3 a 10% maior em rela o   posi o horizontal (Iida, 2005. p167). A figura 7 exemplifica a dinâmica de pressão entre o osso ísquio e o assento.

Figura 7 - Ilustração do osso ísquio



Fonte: Panero, 2006. p. 58

2.3.2 Origem do estudo da Antropometria

Segundo Loureiro e Pires Neto (1993) o termo antropometria se origina do grego, sendo que “*anthropos*” significa o homem e “*metry*” significa medida e serve para a determinação precisa dos aspectos referentes ao desenvolvimento dos membros ou do corpo do homem. Sabendo-se do seu significado, a antropometria objetiva por definição ampla, realizar o comparativo e crítico dos seres humanos, seus conhecimentos e formas de ser, ou seja, suas medidas corporais (MARCONI; PRESOTTO, 2010, p. 1-2).

Vários filósofos, pesquisadores, artistas, arquitetos e teóricos, realizaram vários estudos, desde a antiga Grécia, Egito e civilizações antigas sobre as proporções e medidas do corpo humano. Vários pergaminhos, registros em pedras e vasos e também dentro das pirâmides egípcias continuam sempre alguns registros que estão interligados a ciência da antropometria física. A Antropometria é grande aliada da Ergonomia, que baseia se nessa ciência para melhorar o ambiente de trabalho dos trabalhadores.

2.3.3 Antropometria na ergonomia

Pode se afirmar que a ergonomia é a parte da ciência que estuda o ser humano no seu ambiente de trabalho ou mesmo nas tarefas domésticas, como este trabalho é executado utilizando-se de seu esforço corpóreo e de sua massa muscular, quais as ferramentas, materiais e equipamentos que são utilizados, os compartimentos, ambientes e/ou lugares em que elas trabalham, considerando também os aspectos psicossociais nas diversas situações de trabalho (AÑEZ, 2001; PANERO e ZELNIK, 2006).

Segundo (AÑEZ, 2001, p. 3), a evolução do trabalho, bem como seus locais, plantas, maquinários e ferramentas favoreceram o aparecimento da antropometria, assumindo uma importância especial ao trabalho humano, onde o conhecimento das medidas e dimensões físicas do homem com exatidão, poderá proporcionar ações, medidas e normas para o conforto, segurança e saúde do trabalhador. Sendo assim, o dimensionamento do ambiente ou espaço de trabalho, junto com o mobiliário, ferramentas, equipamentos entre outros, fazem parte das aplicações antropométricas.

Baseado em AÑEZ (2001, p. 3) com o crescimento tecnológico e a invenções de ferramentas de medições cada vez mais exatas, houve uma evolução na precisão e automatização das várias técnicas de medidas para uma melhor caracterização e definição do tamanho humano do trabalhador e da mecânica do espaço de trabalho, uniformes, EPI's e equipamentos. Dessa forma, a adequação da ferramenta, proporciona um desempenho mais produtivo nas mãos de um operário sem comprometer ou prejudicar as estruturas musculoesqueléticas do mesmo. Assim, as informações antropométricas só terão sentido para a ergonomia se as ações e atividades que o trabalhador desempenha forem estudadas e analisadas.

Portanto, no ramo empresarial quando na construção projeto de ambientes e postos de trabalho com a instalação e utilização de mobiliário, equipamentos, ferramentas, etc., é sempre importante fazer a utilização da antropometria na ergonomia dos utilizadores desses, pois, as diferenças corporais existem e podem comprometer a produtividade e saúde dos vários usuários em potencial. Produtos, materiais, equipamentos e postos de trabalho inadequados podem provocar tensões

musculares, dores e fadiga. A Antropometria pode contribuir muito na Ergonomia, pois seus estudos auxiliam na aplicação da Ergonomia.

2.3.4 Contribuição da Antropometria para a Ergonomia

A Ergonomia e a Antropometria são fatores que caminham juntas, pois ambas contribuem para a melhoria do ambiente de trabalho, conforto, segurança e saúde do trabalhador, além de promover maior produtividade e menores prejuízos financeiros para a empresa. Diferentemente do que muitos pensam, a antropometria e a ergonomia podem se apresentar juntas em diversas etapas do processo produtivo, seja durante a correção de um posto de trabalho, na mudança, adaptação ou mesmo na concepção destes, somando valores e agregando benefícios tanto para os usuários daquele posto como também para a empresa que adota essas medidas.

Defani (2007) relata que:

Dentre os vários itens que compõem um estudo ergonômico e que devem ser avaliados e analisados pela ergonomia, o estudo antropométrico tem papel fundamental dentro do processo da AET para identificar as incompatibilidades do sistema homem-máquina, estando a antropometria inserida no contexto da análise física do homem executando a tarefa, objetivando a adaptação dos postos de trabalho e das ferramentas ao perfil físico do trabalhador (DEFANI, 2007, p. 11).

Já Añez (2001, p. 105) diz que:

Sempre que possível e justificável, deve-se realizar as medidas antropométricas da população para a qual está sendo projetado um produto ou equipamento, pois equipamentos fora das características dos usuários podem levar a estresse desnecessário e até provocar acidentes graves (AÑEZ, 2001, p. 105).

Segundo o autor, uma das variadas utilizações das medidas antropométricas na ergonomia é nos projetos e dimensionamento do ambiente e espaço de trabalho, que completado por Lida (1998) “é o ambiente ou espaço imaginário necessário para se fazer os movimentos requeridos pela atividade ou trabalho”.

Desta forma, Silva e Monteiro (2009, p. 6), afirmam que:

[...] as medidas antropométricas são dados essenciais para a concepção ergonômica de produtos, sejam eles bem de consumo ou bens de capital, ressaltando ainda, que quantos mais informações sobre as características morfológicas se obtêm de populações variadas, maior será a probabilidade de termos objetos e serviços atendendo as necessidades de um maior número de indivíduos. Silva e Monteiro (2009, p. 6)

O custo das ferramentas e equipamentos utilizados na antropometria é baixo e contribuem para sua popularidade, considerando também a sua relativa facilidade e simplicidade de utilização. Segundo Roche (1996), a aplicação de medidas antropométricas em pesquisas e estudos com amostras de populações, poderão proporcionar dados e estimativas a nível nacionais e banco de dados para se fazer a análise de mudanças consideradas seculares. Através de bancos de dados de medidas coletadas pela antropometria pode-se realizar o acompanhamento de crescimento morfológico e também de modificações de medidas corporais consequentes da realização de treino e exercícios físicos e dietas, possibilitando dados importantes para pessoas e profissionais atuantes nessas áreas.

2.3.5 Utilização das medidas antropométricas

Guedes e Guedes (1998) revelam que os quantitativos coletados com as medidas antropométricas podem ser usados tanto se considerando em determinadas equações de predição dos variados componentes do corpo humano ou mesmo também em índices, considerando o seu valor absoluto. Porém, quando também considerando como se relacionam com o estado de saúde e nutricional do ser avaliado.

Foram criadas várias equações para mensurações antropométricas, mas é crucial entender que estas equações foram desenvolvidas para determinadas populações específicas e poderão resultar resultados longe da realidade quando aplicadas em indivíduos totalmente diferentes da amostragem que deu origem a essa equação (COSTA, 1996).

Para não cometer erros significativos é relevante, quando fizer a escolha uma determinada equação, averiguar com qual base e qual população ela foi

desenvolvida: indivíduos ativos, atletas, mulheres, homens, jovens, crianças, idosos entre outros. Segundo Costa (1999) vale lembrar que estas equações têm origem de outros continentes e países, o que também pode ocorrer algumas distorções com relação aos dados e resultados.

Como alternativa ao uso e aplicação de equações estrangeiras, ou seja, trazidas de outros continentes ou países, PETROSKI (1995) e GUEDES (1985), elaboraram equações de predição, mais precisamente, de densidade corporal com base em pesquisas desenvolvidas em amostragem de população brasileira, notoriamente nos dois estudos realizados os indivíduos eram da região sul do Brasil, portanto, deve-se considerar que num país com dimensões continentais e possuindo miscigenação massiva de etnias, além de outros fatores, como hábitos alimentares, diferenças climáticas e etc., não se pode achar que uma única equação possa ser aplicada para toda a população brasileira, o que recomenda a grande necessidade de realizar novas pesquisas envolvendo pessoas de outras regiões do país. O quadro 3 apresenta as medidas antropométricas de indivíduos sentados, que servirão de base para a análise.

Quadro 3 – Medidas antropométricas

Medidas de antropometria estática, resumidas da norma alemã DIN 33402 de 1981. Origem: Alemanha						
Medidas de antropometria estática (cm)	Mulheres			Homens		
	5%	50%	95%	5%	50%	95%
Altura da cabeça, a partir do assento, tronco reto	80,5	85,7	91,4	84,9	90,7	96,2
Altura dos olhos, a partir do assento, tronco ereto	68,0	73,5	78,5	73,9	79,0	84,4
Altura dos ombros, a partir do assento, tronco ereto	53,8	58,5	63,1	56,1	61,0	65,5
Altura do cotovelo, a partir do assento, tronco ereto	19,1	23,3	27,8	19,3	23,0	28,0
Altura do joelho, sentado	46,2	50,2	54,2	49,3	53,5	57,4
Altura poplíteia (parte inferior da coxa)	35,1	39,5	43,4	39,9	44,2	48,0
Comprimento do antebraço, na horizontal, até o centro da mão	29,2	32,2	36,4	32,7	36,2	38,9
Comprimento nádega-poplíteia	42,6	48,4	53,2	45,2	50,0	55,2
Comprimento da nádega-joelho	53,0	58,7	63,1	55,4	59,9	64,5
Comprimento nádega-pé, perna estendida na horizontal	95,5	104,4	112,6	96,4	103,5	112,5
Altura da parte superior das coxas	11,8	14,4	17,3	11,7	13,6	15,7
Largura entre os cotovelos	37,0	45,6	54,4	39,9	45,1	51,2
Largura dos quadris, sentado	34,0	38,7	45,1	32,5	36,2	39,1

Medidas antropométricas estáticas de indivíduos da população alemã sentados. Iida, 2005

Dimensões antropométricas de adultos norte-americanos (Kroemer et. Al. 1994)								
Medidas (cm)	Mulheres				Homens			
	5%	50%	95%	D.P.	5%	50%	95%	D.P.
Altura da cabeça, sentado, a partir do assento	79,53	85,20	91,02	3,49	85,45	91,39	97,19	3,56
Altura dos olhos, sentado, a partir do assento	68,46	73,87	79,43	3,32	73,50	79,20	84,80	3,42
Altura dos ombros, sentado, acima do assento	50,91	55,55	60,36	2,86	54,85	59,78	64,63	2,96
Altura do cotovelo, acima do assento	17,57	22,05	26,44	2,68	18,41	23,06	27,37	2,72
Comprimento nádega-joelho, sentado	54,21	58,89	63,98	2,96	56,90	61,64	66,74	2,99
Comprimento nádega-poplíteia, sentado	44,00	48,17	52,77	2,66	45,81	50,04	54,55	2,66
Altura das coxas, acima do assento	14,04	15,89	18,02	1,21	14,86	16,82	18,99	1,26
Largura dos quadris, sentado	34,25	38,45	43,22	2,72	32,87	36,68	41,16	2,52

Medidas antropométricas estáticas de indivíduos da população Norte-americana sentados. Iida, 2005

Medidas de antropometria estática da população norte-americana, baseadas em uma amostra de 52.744 homens de 18 a 79 anos e 53.343 mulheres de 18 a 79 anos, realizada entre 1960 e 1962 (US Public Health Service Publication n.1000 – Série 11, 1965). Origem: EUA						
Medidas de antropometria estática (cm)	Mulheres			Homens		
	5%	50%	95%	5%	50%	95%
Peso (kg)	47,2	62,1	90,3	57,2	75,3	96,2
Estatura, corpo ereto	149,9	159,8	170,4	161,5	173,5	184,9
Altura da cabeça, sentado a partir do assento, ereto	78,5	84,8	90,7	84,3	90,7	96,5
Altura do cotovelo, a partir do assento, natural	18,0	23,4	27,9	18,8	24,1	29,5
Altura do joelho, sentado	45,5	49,8	54,6	49,0	54,4	59,4
Altura poplíteia (parte inferior da coxa)	35,6	39,9	44,5	39,3	43,9	49,0
Comprimento da nádega-poplíteia	43,2	48,0	53,3	43,9	49,0	54,9
Comprimento da nádega-joelho	51,8	56,9	62,5	54,1	59,2	64,0
Altura das coxas, a partir do assento	10,4	13,7	17,5	10,9	14,9	17,5
Largura entre os cotovelos	31,2	38,4	49,0	34,8	41,9	50,5
Largura dos quadris, sentado	31,2	36,3	43,4	31,0	35,6	40,4

Medidas antropométricas de indivíduos da população Norte-americana sentados. Iida, 2005

Fonte: Iida, 2015

3 METODOLOGIA

3.1 Pesquisa quanto aos fins

Segundo Gil (2008), cada pesquisa tem um objetivo podendo ser dividida em 3 níveis: Pesquisa exploratória, pesquisa descritiva e pesquisa explicativa.

- a) **Pesquisa exploratória** é toda pesquisa que busca desenvolver, esclarecer, constar algo. É realizada em área onde há pouco conhecimento acumulado. Segundo Gil (2008) este tipo de pesquisa proporciona maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito e permitindo o aprimoramento de ideias.
- b) **Pesquisa descritiva** de acordo com Gil (2008) tem como objetivo a descrição das características de determinada população, fenômeno ou estabelecendo relação entre variáveis.
- c) **Pesquisa explicativa** é aquela que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão e o porquê das coisas (GIL, 2008).

A proposta de pesquisa a ser utilizada será classificada como exploratória, pois tem como objetivo descrever as características dos empregados e setores, e analisar os dados obtidos a fim de constatar se a empresa utiliza ou não a antropometria no setor administrativo.

3.2 Pesquisa quanto aos meios

De acordo Gil (2002) o desenvolvimento da pesquisa com ênfase nos procedimentos técnicos de coleta e análise de dados, torna-se possível na prática, através do procedimento adotado para coleta de dados. Segundo Gil (1991) e Vergara (1997), a pesquisa utilizará os seguintes meios:

- a) Estudo de campo: estudo da interação de uma comunidade através da observação de suas ações, e é desenvolvido no local onde ocorrem os fatos;
- b) Estudo de caso: estudo detalhado de um caso, em que pode ser descrito como ocorreu determinada intervenção, além disso, este método permite formular hipóteses e explorar situações desconhecidas;
- c) Levantamento: estudo realizado com base em informações coletadas, através de interrogação feita com as pessoas cujo comportamento se deseja conhecer;
- d) Pesquisa bibliográfica: pesquisa realizada através de informações publicadas em livros, revistas, artigos acadêmicos e material disponível na *internet*;
- e) Pesquisa documental: pesquisa realizada através de consultas a documentos, como cartas, certidões, escrituras e inventários.

Este trabalho caracteriza-se como estudo de caso, pois serão coletadas informações sobre os locais de trabalho e também dos empregados a fim de descrever os postos de trabalho dos empregados e se necessário sugerir melhorias para a empresa. Segundo Yin (2001), a essência do estudo de caso é esclarecer uma decisão ou um conjunto de decisões: o motivo pelo qual foram tomadas, como foram implementadas e quais foram os resultados.

3.3 Organização em estudo

A Empresa Beta está situada na cidade de Belo Horizonte, MG, tem mais de 60 anos de experiência em serviços de sondagens, sendo reconhecida como empresa pertencente ao setor mineral e oferece soluções de uso consciente e racional de bens minerais. A empresa sob análise oferece técnicas de sondagens especiais para cada tipo de área e customizadas a cada cliente contando com um quadro de pessoal de mais de 1422 colaboradores, sendo que 65 pertencem ao setor administrativo.

Na empresa Beta a SST abrange os trabalhos de geólogos, engenheiros, técnicos, encarregados e sondadores sempre considerando as atividades realizadas, o local, as ferramentas, recursos tecnológicos tecnologia e a percepção dos próprios colaboradores quanto às atividades que realizam. A empresa deu início

as suas atividades em 1953 em minas de carvão e, atualmente é referência em serviços de sondagens.

Sua atuação se dá em âmbito nacional, executando trabalhos de sondagens em várias cidades como Bahia, Minas Gerais, Goiás, Pará e Rio Grande do Sul. Entre os anos de 1967 e 1978, ocorreu o chamado ciclo de grandes transformações estruturais da empresa Beta, marcado pela criação do laboratório de análises químicas e geoquímicas, voltado para clientes do setor mineral, que acaba por se tornar o maior do ramo no Brasil. Posteriormente, foi ampliado o parque de máquinas e as atividades de geologia passam a contar com um corpo de geólogos e outros muitos trabalhos de mapeamento geológico e avaliação de distritos mineiros.

A empresa Beta tem sede em Belo Horizonte, assumindo um modelo de gestão uma empresa globalizada que se tornou referência para as principais empresas de mineração em todo o mundo e se destaca pelo compromisso com o desenvolvimento da atividade mineral.

Vale mencionar que a empresa Beta tem busca sempre manter os serviços de saúde ocupacional e de segurança do trabalho centralizados internamente, terceirizando serviços apenas em casos extremos e específicos, o que acaba requerendo maior mão de obra qualificada e tempo disponível. A empresa Beta possui um setor interno de SST, composto por Engenheiro de Segurança do Trabalho, TSTs, Médico, Enfermeiro e Técnico de enfermagem.

3.4 Universo e/ou Amostra

De acordo com Silva (2005), a população ou universo de pesquisa é a totalidade de indivíduos que possuem as mesmas características. Por este motivo foi trabalhado com amostra na pesquisa que é o subconjunto deste universo. O universo da pesquisa é a empresa do objeto de estudo, porém para a pesquisa em questão poderá ser considerada os setores administrativos da empresa, que são: Departamento pessoal, Recursos humanos, Medicina do trabalho, Segurança do trabalho, Financeiro, Compras, Logística de pessoas, Comunicação, Gestão da Qualidade, TI, Comercial, Jurídico, Suprimentos, e Compras.

Amostra conforme definido por Silva (2005), é a parte da população ou do universo, selecionada de acordo com uma regra ou plano. A amostra pode ser probabilística ou não probabilística.

Neste trabalho será utilizada uma amostra não probabilística, sendo utilizado apenas um pequeno grupo de colaboradores, se comparado ao universo em questão.

3.5 Forma de coleta e de análise de dados

A coleta de dados “tem como objetivo auxiliar a população envolvida a identificar por si mesma os seus problemas, a realizar a análise crítica destes e a buscar as soluções adequadas” (LE BOTERF, 1984).

Para Gil (1996), a coleta de dados em um estudo de caso é feita mediante a utilização de diversos procedimentos, dentre os mais usuais encontram: observação, análise de documentos e entrevistas, podendo ser utilizado mais de um ao mesmo tempo.

Com a realização da pesquisa de campo, tomou-se como base a amostra total de 20 colaboradores escolhidos por acessibilidade aos autores, representando aqueles que estavam no local de trabalho no momento da visita para medição, portanto, sendo estabelecida uma amostragem com aqueles que trabalhavam no posto disponibilizado pelo setor administrativo da empresa.

Os dados foram coletados através de observação e também análise antropométricas, no intuito de verificar o ambiente laboral e o seu impacto durante a realização das atividades. A caracterização do mobiliário foi realizada em todos os setores administrativo através da observação e medição com fita métrica, já a avaliação antropométrica dos trabalhadores foi realizada no ambulatório médico da empresa, sendo autorizado pelo médico do trabalho. Os instrumentos de medição foram balança mecânica que mede peso e altura e fita métrica.

O processo formal da pesquisa, ocorreu em 4 meses, dividido em 2 bimestres incluindo realização da coleta de dados através das análises e análise dos dados. O Quadro 4 mostra o cronograma de elaboração desse estudo.

Quadro 4– Cronograma de ações para elaboração do projeto

ATIVIDADE	PERIODO		
	1ºBIMESTRE Setembro/Outubro de 2017	2ºBIMESTRE Novembro/Dezembro de 2017	3ºBIMESTRE Janeiro/Fevereiro de 2018
Pesquisa de campo		X	
Análise dos dados			X
Relatório			X

Fonte: os autores, 2017.

As análises antropométricas foram essenciais para identificar alguns problemas e propor melhorias para a empresa.

3.6 Limitações

Dificuldade de acesso à empresa por todos os integrantes do grupo, limitando-se apenas ao componente do grupo que trabalha na empresa, como também restrição a alguns documentos e informações. Não foi autorizada pela empresa a divulgação da razão social, por isso será chamada de empresa BETA no decorrer do trabalho. Não foi permitido o acesso ao setor da Diretoria, não sendo possível analisar o ambiente laboral nem realizar a coleta de dados nesse setor.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Caracterização do mobiliário

4.1.1 Departamento pessoal e Recursos Humanos

O Departamento Pessoal (DP) e o de Recursos Humanos (RH) trabalham em conjunto, situados em uma sala de 35m². A equipe é composta por 1 coordenador, 2 analistas na área do departamento pessoal, 2 analistas de RH e 1 auxiliar administrativo. Os equipamentos de uso comum existentes na sala são: 2 impressoras e armários para guarda de documentos.

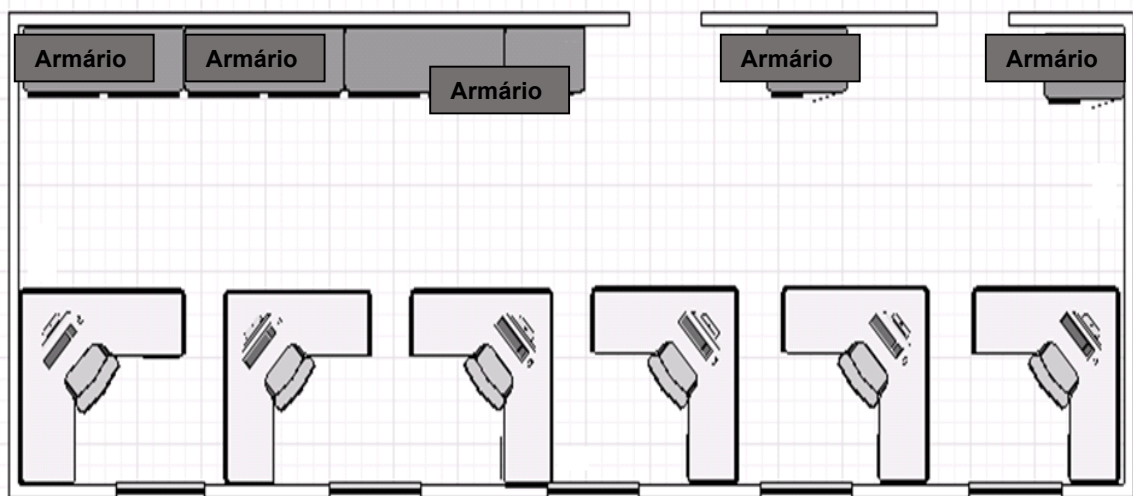
Cada empregado possui uma mesa, cadeira giratória com altura de assento regulável, gaveteiros para escritório com 3 gavetas e um computador, com exceção do coordenador, que utiliza um notebook, mouse e teclado, como mostra a figura 9. Todas as mesas dos dois setores são padrão, possuindo o mesmo tamanho e formato e todas possuem telefone, com modelo com ou sem fio. As principais atividades do DP são:

- Processo de admissão de funcionários, que inclui o registro da carteira de trabalho e no relógio-ponto e a liberação de crachá, além da integração do novato na empresa;
- Controle e os cálculos de pagamentos como salário, plano de saúde, vale-alimentação, vale-transporte, participação nos lucros e resultados e todos os demais benefícios oferecidos aos trabalhadores são de responsabilidade do setor;
- Planejamento das férias;
- Pagamento de Impostos, taxas e contribuições (FGTSe INSS);
- Processos de demissão e desligamento
- Atendimento telefônico em geral entre outras.

As principais atividades do RH são:

- Recrutamento e seleção;
- Formular e aplicar avaliações de desempenho;
- Divulgar vagas;
- Entrevistas de desligamento;
- Atendimento telefônico em geral entre outros.

Figura 8 – Layout Setor de Departamento pessoal e RH



Fonte: Os autores (2018)

4.1.2 Medicina do Trabalho

A equipe de Medicina do Trabalho é composta por 3 pessoas: 1 médico do trabalho, que trabalha 15 horas semanais, 1 enfermeiro e 1 técnica de enfermagem. O consultório médico possui 10,5 m² e é composto por uma maca, uma mesa de trabalho, uma cadeira giratória e altura de assento regulável, um gaveteiro para escritório com 3 gavetas, um notebook, um telefone com fio, um mouse e uma cadeira comum para pacientes, demonstrados na figura 10.

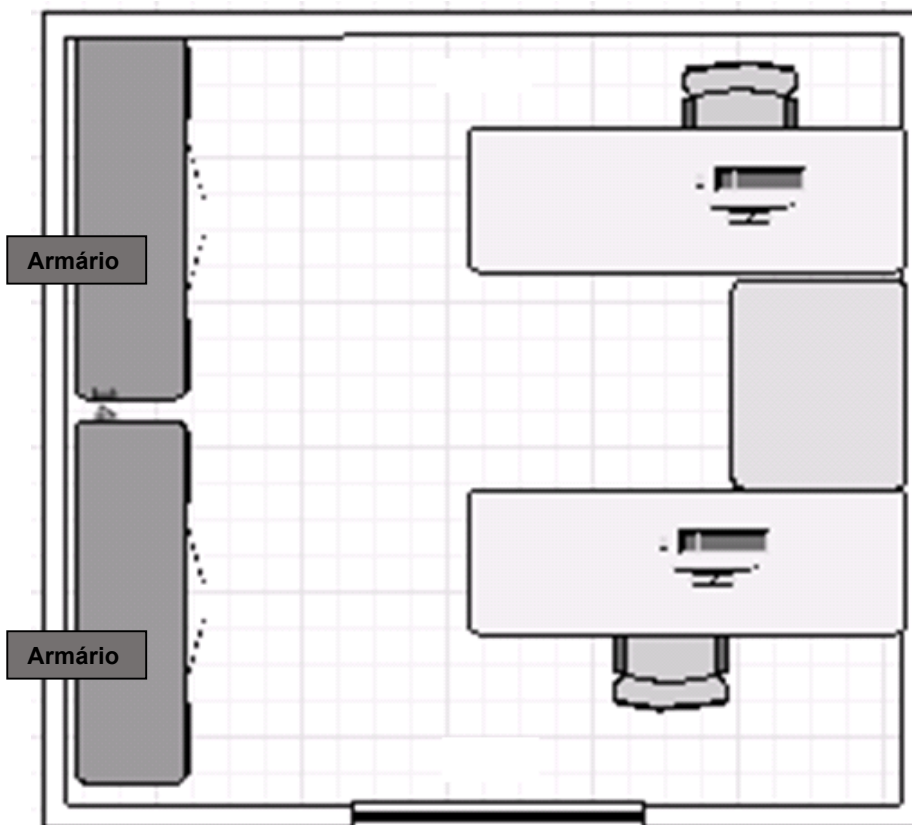
Em outra sala de 12m², comportando os outros dois empregados, o enfermeiro possui mesa, cadeira comum, notebook, mouse e telefone com fio, enquanto a técnica de enfermagem possui uma mesa com computador e cadeira comum, um telefone sem fio. Nesta sala existe um armário grande onde são

arquivados os atestados de saúde ocupacional dos empregados, layout demonstrado na figura 11.

Além dessas duas salas, existe também, um ambulatório médico, este, porém, é usado somente em situações de acidente de trabalho ou emergências, sendo que nenhum empregado trabalha durante longo período neste local. As principais atividades da medicina do trabalho são:

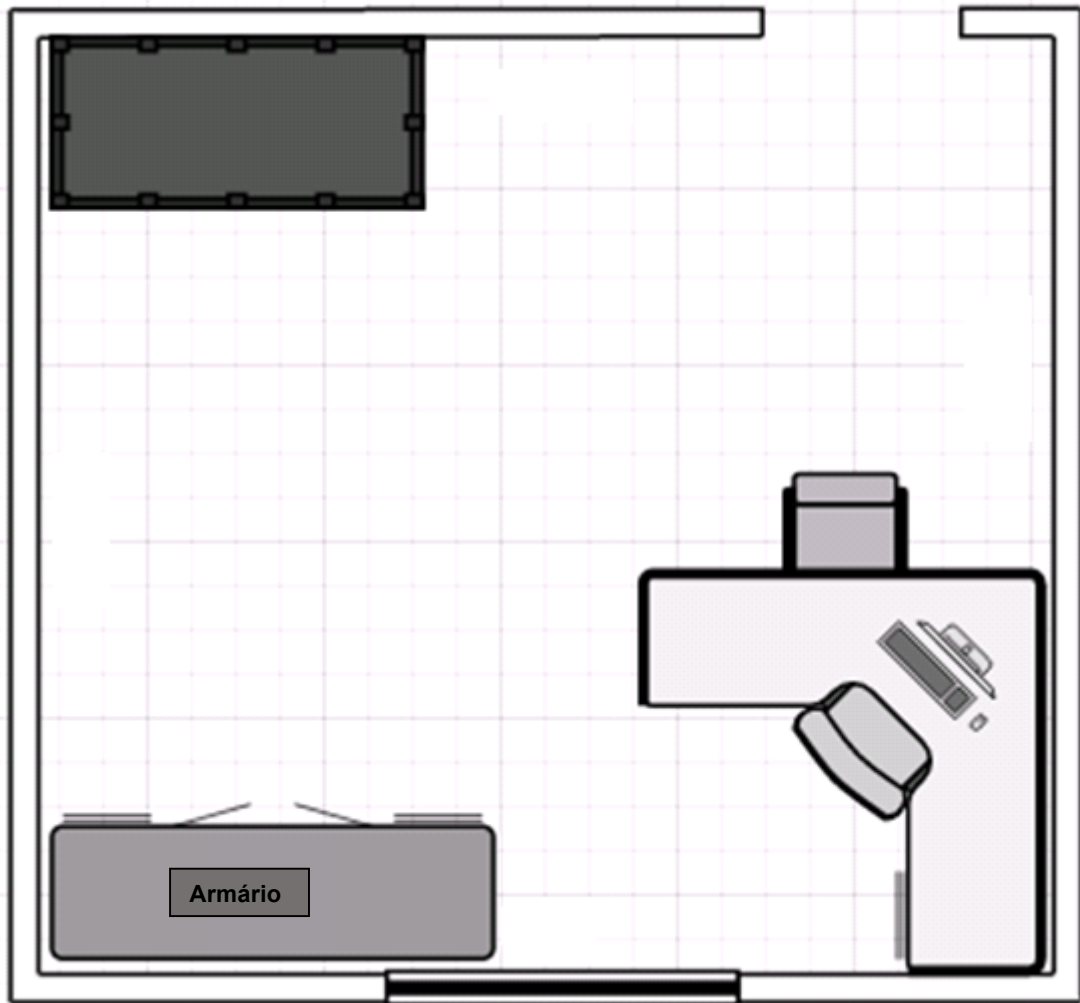
- Conservação de salubridade e da higiene do local de trabalho
- Fiscalização e acompanhamento das condições de trabalho
- Elaboração de programas de saúde
- Controle de ASOs
- Atendimento às emergências na empresa
- Atendimento e acompanhamento em casos de acidente de trabalho
- Atendimento telefônico em geral entre outros.

Figura 9 – Layout setor de medicina



Fonte: Os autores (2018)

Figura 10 – *Layout* sala do médico



Fonte: Os autores (2018)

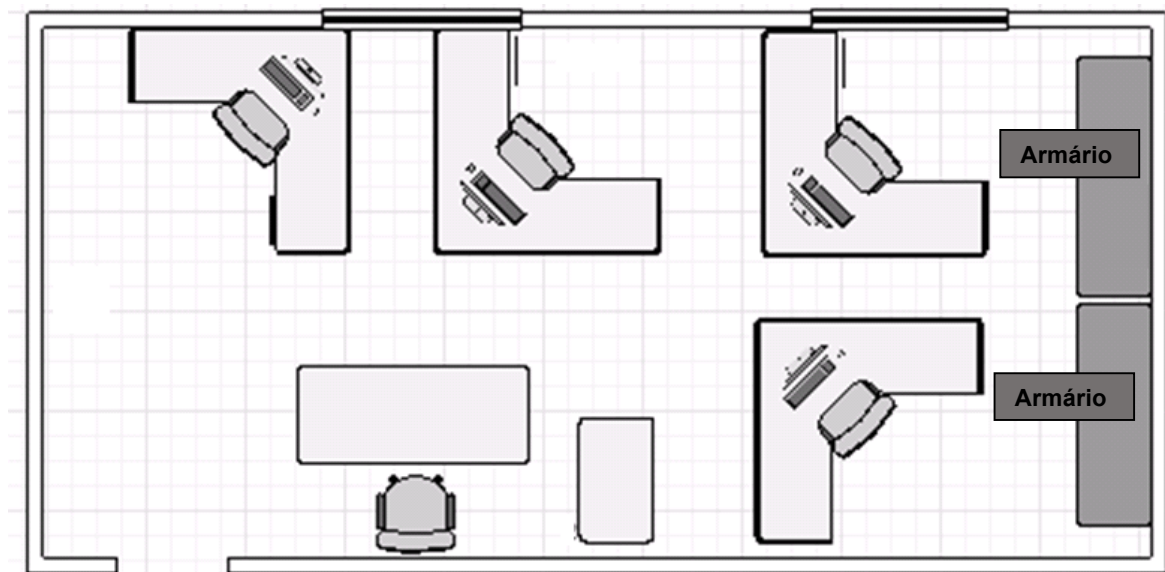
4.1.3 Segurança do trabalho

O setor de Segurança do Trabalho possui 5 empregados: 1 engenheiro de segurança do trabalho, 3 técnicos de segurança do trabalho (TST) e um auxiliar administrativo. A sala possui 17,5m², conta com 5 mesas com computador, com exceção do engenheiro e de um TST que possuem notebook, teclado e mouse, uma impressora de uso comum, armários para arquivo de documentos, como mostra a figura 12.

Nesta sala existem 3 telefones sem fio, um na mesa do engenheiro, um na mesa de um TST e outro que é dividido entre o outro TST e o auxiliar administrativo. As mesas desse setor não têm modelo padronizado, e possui cadeiras giratórias com assento ajustável e, também, cadeiras comuns. As principais atividades da segurança do trabalho são:

- Elaboração e implantação de programas de segurança;
- Identificar, avaliar e controlar situações de risco;
- Proporcionar um ambiente de trabalho seguro e saudável para as pessoas;
- Prevenir acidentes;
- Elaborar e implantar medidas para a prevenção de acidentes de trabalho;
- Promover treinamentos;
- Atendimento telefônico em geral entre outros.

Figura 11 – Layout setor Segurança do trabalho



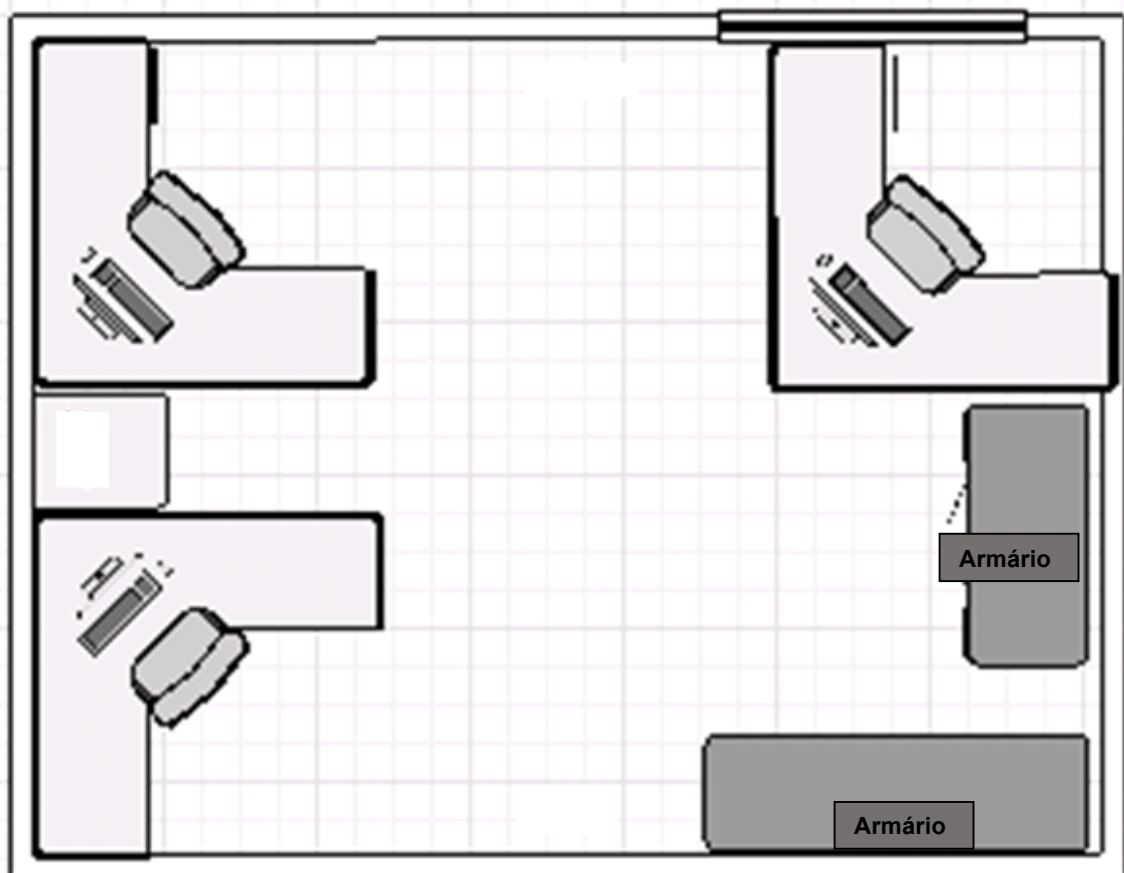
Fonte: Os autores (2018)

4.1.4 Financeiro

O setor financeiro é composto por 3 empregados: 1 coordenadora, 1 assistente financeiro e um auxiliar administrativo. A sala onde trabalham os citados colaboradores possui 14m², três mesas com computador, gaveteiros para escritório com 3 gavetas, cadeiras sem ajuste do assento, uma impressora de uso comum, e armários para arquivo de documentos, demonstrado na figura 13. As principais atividades desse setor são:

- Controle das contas a pagar e a receber;
- Gestão dos impostos;
- Organização e composição de documentos pertinentes a processo das notas fiscais;
- Atendimento telefônico em geral entre outros.

Figura 12 – Layout Setor financeiro



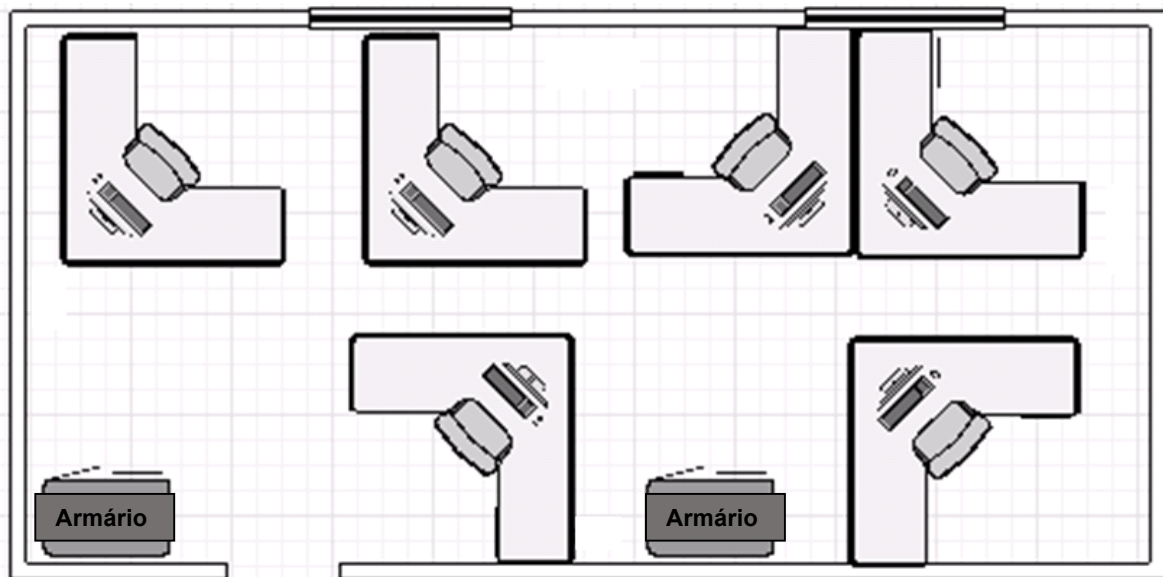
Fonte: Os autores (2018)

4.1.5 Contabilidade

No setor de Contabilidade, tem-se a composição dada por 5 pessoas: 1 gerente, 2 analistas fiscais, 1 auxiliar administrativo e 1 estagiária. A sala onde trabalham mede 32m² possui 5 mesas padronizadas e cadeiras sem assento ajustável, gaveteiros para escritório com 3 gavetas, computador, telefone sem fio e uma impressora de uso comum além de armários para arquivos, como mostra a figura 14. As principais atividades são:

- Efetuar lançamento e pagamento de notas fiscais;
- Verificar veracidade das notas recebidas;
- Fazer classificação de despesas
- Exercer balancetes, calcular impostos (PIS, ICMS, entre outros)
- Verificar impostos retidos
- Executar baixas de recebimento
- Gerar lançamentos contábeis
- Atendimento telefônico em geral entre outros.

Figura 13 – Layout Setor de contabilidade



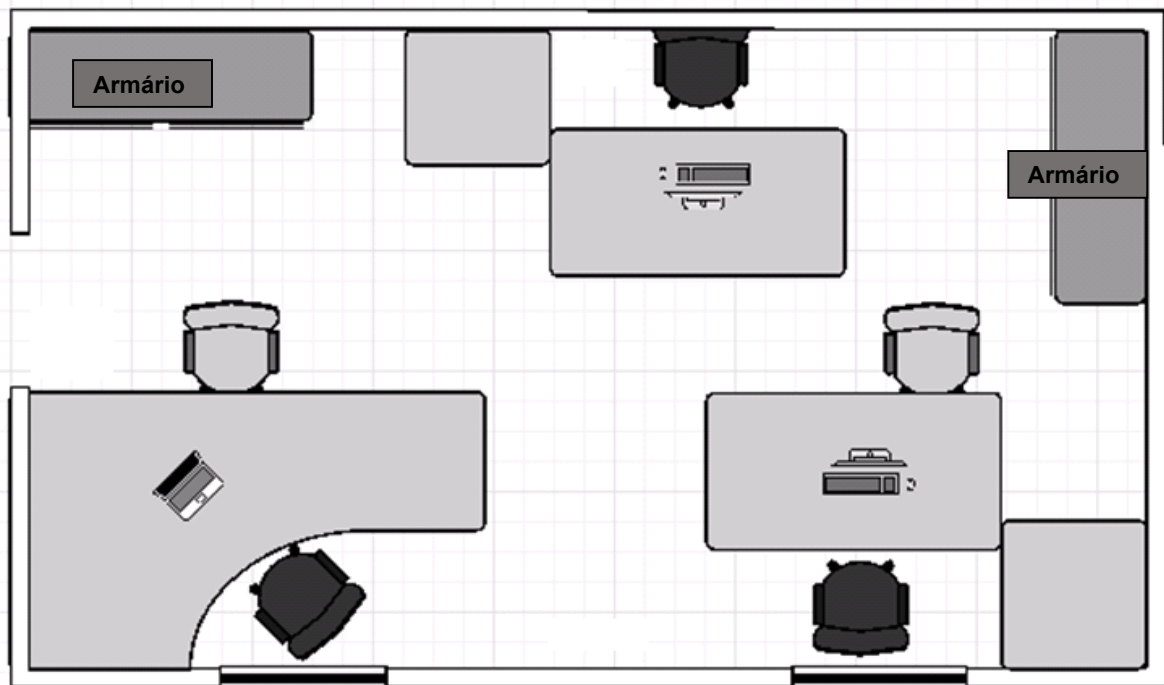
Fonte: Os autores (2018)

4.1.6 Logística de pessoas

No que se refere ao setor de logística, o mesmo é composto por 3 pessoas: 1 coordenador, 2 assistentes administrativos. A sala mede 15m², e como mostra a figura 15, possui 3 mesas com cadeira giratória e altura de assento regulável, gaveteiros para escritório com 3 gavetas, e um computador, com exceção do coordenador que utiliza um *notebook*, mouse e teclado, além de telefone sem fio. Possui ainda, uma impressora e dois armários para arquivos de documentos. As atividades desenvolvidas por esse setor são:

- Logística de empregados nas unidades de atendem ao campo;
- Mobilização de empregados nos clientes
- Controle de movimentação dos empregados entre as unidades de serviço
- Atendimento telefônico em geral entre outros.

Figura 14 – Layout Setor de logística de pessoas



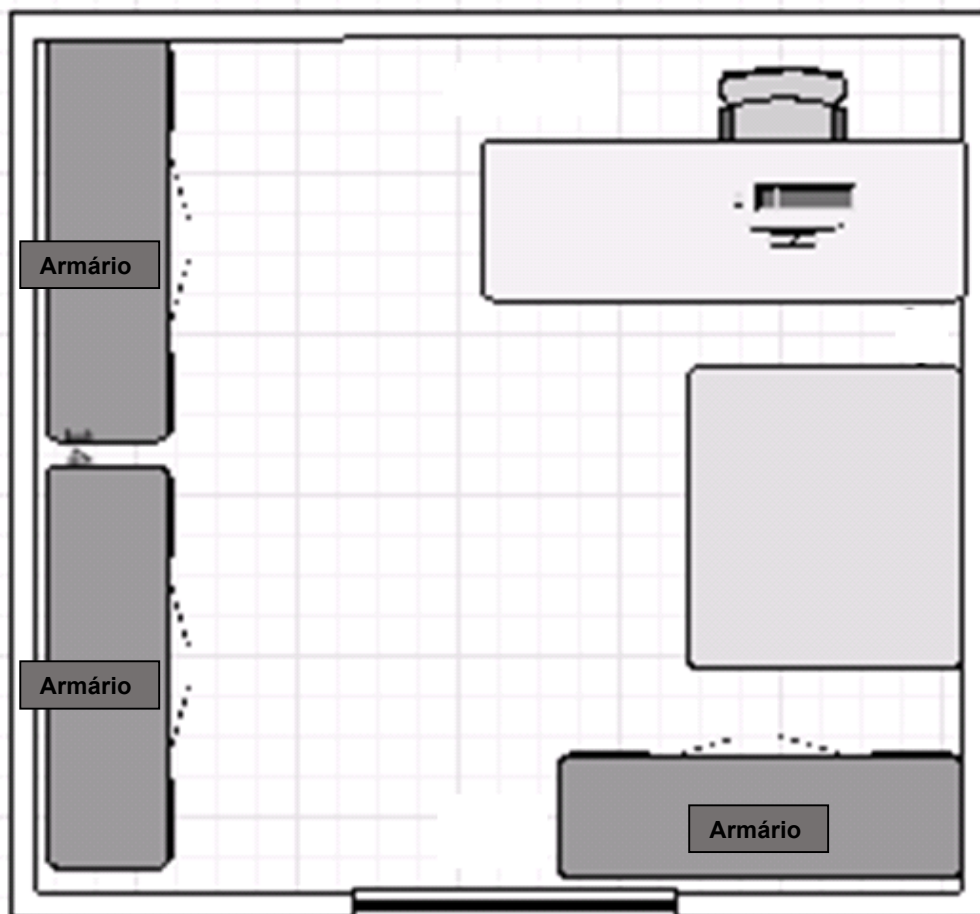
Fonte: Os autores (2018)

4.1.7 Comunicação

Sobre o setor de Comunicação, o mesmo é composto por apenas 1 empregado, analista de comunicação. Sua sala mede 9 m², possui 2 mesas, uma com duas gavetas e com computador e cadeira giratória com altura de assento regulável, telefone sem fio, armários para guarda de materiais e documentos, como mostra a figura 16. As principais atividades são:

- Gerenciar o site da empresa e empresas do grupo;
- Divulgar informações para os empregados;
- Gestão de treinamento dos empregados (agenda, marcação e arquivo);
- Organizar feiras e eventos;
- Atendimento telefônico em geral entre outros.

Figura 15 – Layout Setor de logística de pessoas



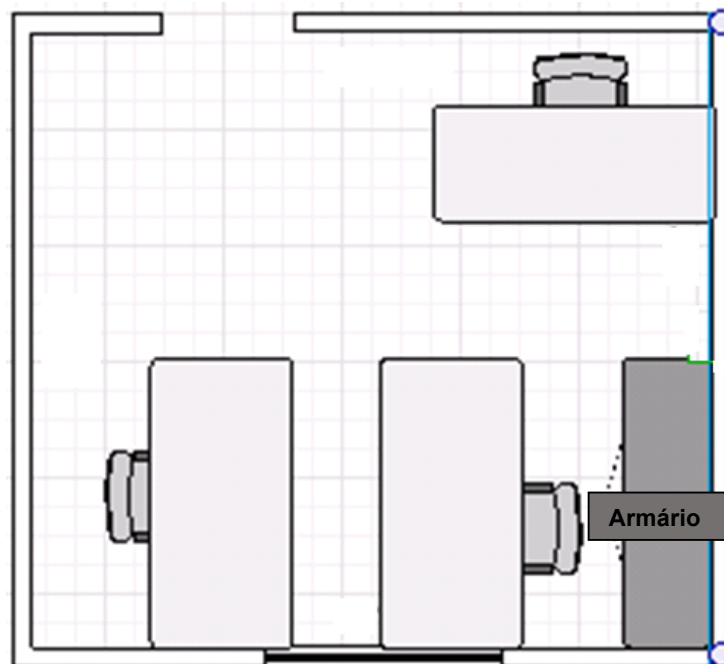
Fonte: Os autores (2018)

4.1.8 Gestão da Qualidade

No setor Gestão de Qualidade tem-se a composição dada por 3 empregados: 1 gerente da qualidade, 1 assistente administrativo e 1 estagiária. A sala possui 12m², e como mostra a figura 17, 3 mesas com gavetas e com computador, exceto a gerente que possui *notebook*, cadeiras simples, uma impressora pequena, um armário para guarda de materiais e documentos. As principais atividades deste setor são:

- Análise das normas pertinentes à empresa e o seu cumprimento;
- Preparação de treinamentos para gerentes;
- Organização de documentação legal;
- Prestar assistência ao processo de desenvolvimento e manutenção do Sistema de Gestão da Qualidade;
- Buscar informações e feedback que possibilitem avaliação dos programas e procedimentos implantados;
- Atendimento telefônico em geral entre outros.

Figura 16 – Layout Setor de Gestão da Qualidade



Fonte: Os autores (2018)

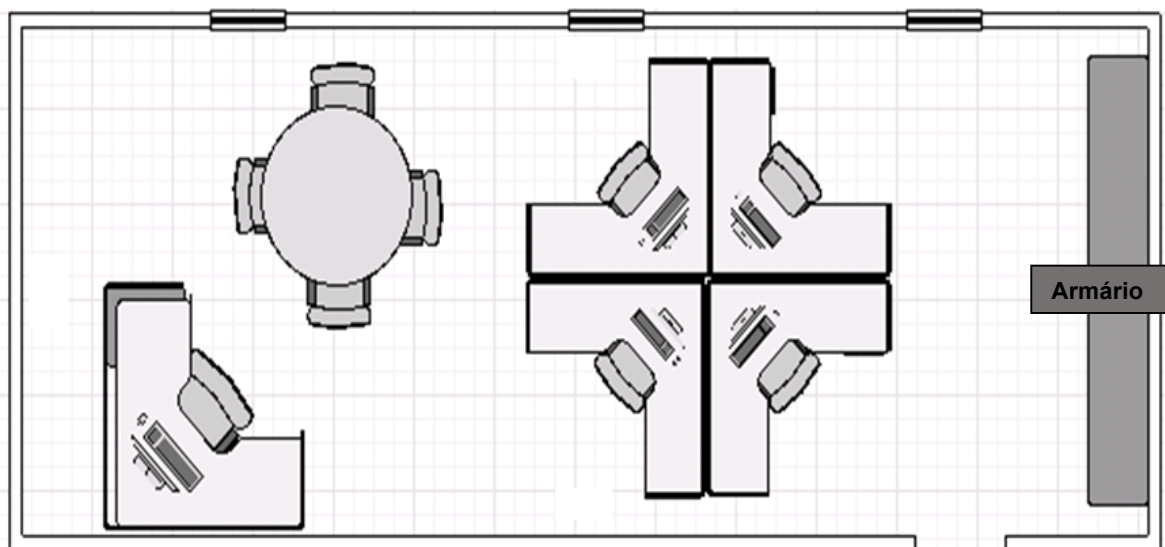
4.1.9 Tecnologia da informação

O setor de TI (Tecnologia da informação) é composto por 5 pessoas: 1 gerente, 1 analista de TI, 1 analista de sistemas, 1 técnico em TI e 1 estagiário. A sala de TI é bem ampla, medindo 36m², compostas por vários computadores, mesas em formato de ilha e uma mesa para o gerente, além de mesa para manutenção de equipamentos e ferramentas de manutenção, a sala também possui armários para a guarda de equipamentos e ferramentas, como mostra a figura 18.

As cadeiras não têm ajuste de altura de assento, nesta sala existem 3 telefones sem fio. As principais atividades desse setor são:

- Manutenção nos computadores da empresa
- Manutenção dos sistemas operacionais da empresa
- Manutenção da rede de internet
- Criação de acessos para usuários
- Gerenciar toda a intranet da empresa
- Dar suporte as empresas do grupo na área de TI
- Atendimento telefônico em geral entre outros.

Figura 17 – Layout Setor de Tecnologia da informação



Fonte: Os autores (2018)

4.1.10 Comercial e Controladoria

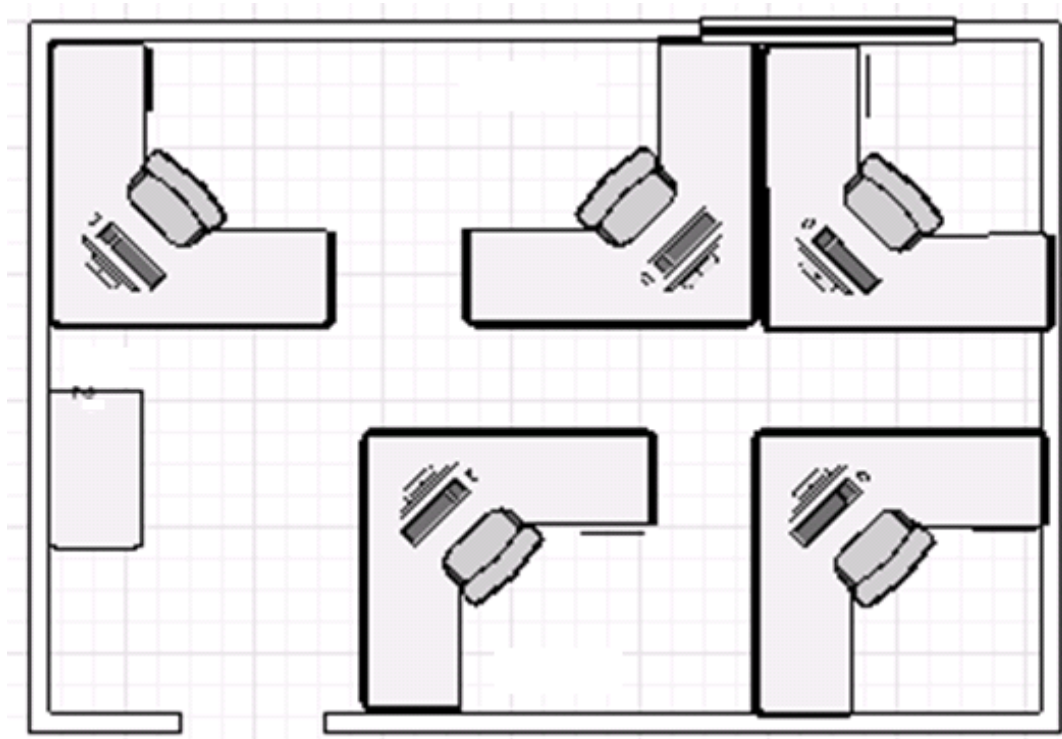
Já em relação aos setores Comercial e Controladoria, estes trabalham em conjunto numa mesma sala de 16m², é composto por 5 pessoas: 1 gerente comercial, 1 analista comercial, um coordenador de faturamento, 1 analista de controladoria e 1 assistente administrativo. Na sala tem 5 mesas com computador, cadeiras sem ajuste de altura do assento, e ainda um armário para guarda de materiais e documentos, como demonstrado na figura 19. As principais atividades do setor comercial são:

- Fazer contato com cliente
- Realizar orçamentos
- Analisar contratos
- Gerenciar contratos
- Verificar disponibilidade para realização do trabalho solicitado.
- Atendimento telefônico em geral entre outros.

As principais atividades da controladoria são:

- Gerenciar custos das unidades de campo
- Analisar se as demandas estão de acordo com o proposto
- Controlar custos das unidades
- Controlar gastos fora do orçamento aprovado

Figura 18 – Layout Setor de Comercial e Controladoria



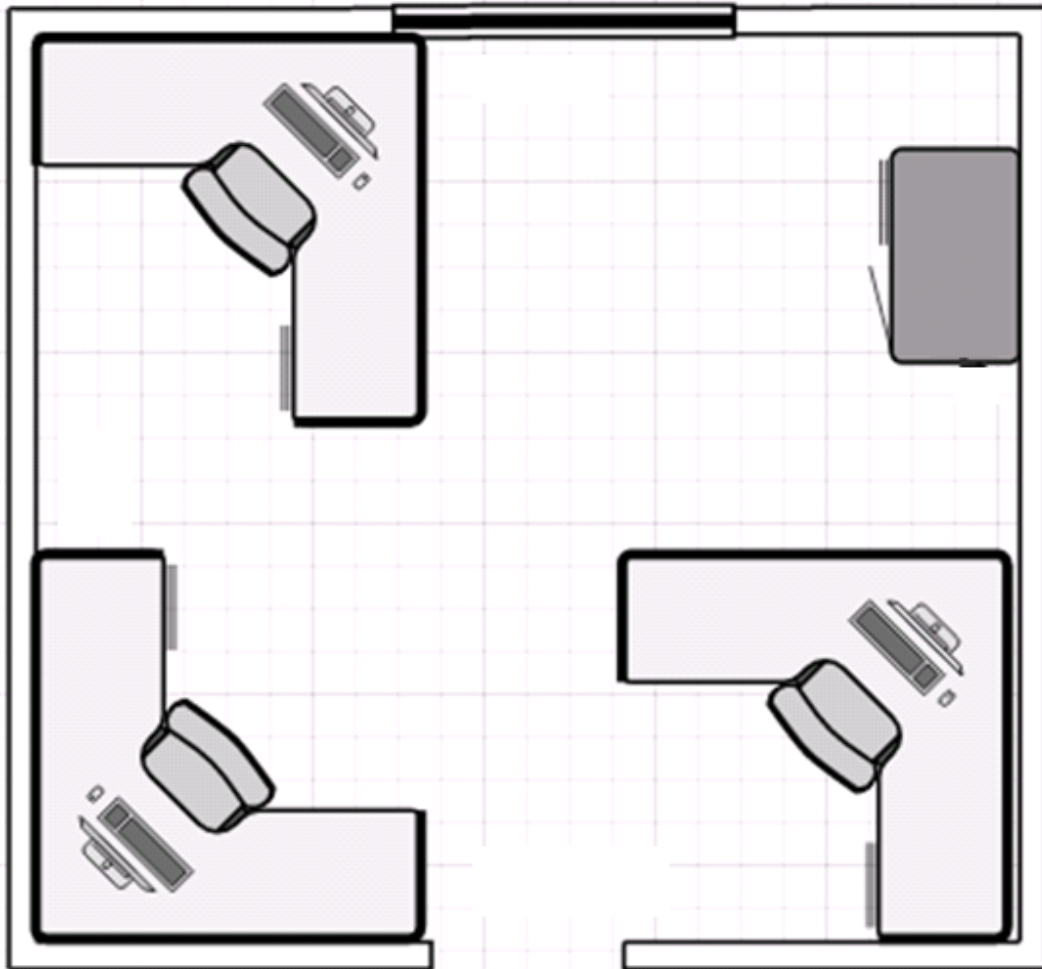
Fonte: Os autores (2018)

4.1.11 Jurídico

No setor jurídico, composto por 3 pessoas: 1 gerente, 1 advogado, e 1 analista jurídico, a sala possui 12 m², mesas padronizadas, cadeiras sem ajuste de altura no assento, uma impressora, computadores e um armário para guarda de materiais e documentos, um telefone sem fio em cada mesa, demonstrados na figura 20. As atividades principais do setor são:

- Analisar, acompanhar e defender processos judiciais da empresa;
- Analisar cláusulas contratuais;
- Verificar documentação necessária exigida nos processos;
- Realizar orientações legais entre outros.

Os armários e impressoras não farão parte da análise desse estudo, pois são de pouca relevância, já que os trabalhadores não demandam muito tempo nessas atividades.

Figura 19 – Layout Setor Jurídico

Fonte: Próprios autores, 2018.

4.2 Medidas antropométricas no posto de trabalho

Parte-se da premissa de que as posturas assumidas pelos colaboradores acabam por destacar os componentes estáticos e dinâmicos de cada um deles os quais se mostram relacionados ao bem-estar, ao pleno movimento, ao conforto e, também, assegurando aspectos funcionais, por isso a necessidade de se avaliar os postos de trabalho. É possível visualizar as medidas encontradas nas tabelas 1 e 2, considerando a medida de cada trabalhador.

Tabela 1 – Medidas antropométricas dos colaboradores e medidas do mobiliário – Homens

Medidas reais dos empregados (Homens)				
		Altura do cotovelo, a partir do chão	Altura dos olhos, a partir do chão	Altura do assento da cadeira, a partir do chão.
D.F.O.	1,72 m	66	120,9	42,8
A.C.R.P.	1,61 m	61,7	113,0	40,0
A.C.R.F.	1,69 m	64,9	118,8	42,1
L.A.A.E.	1,80 m	69,1	126,5	44,8
J.H.A.E.	1,73 m	66,5	121,6	43,1
L.C.A.E.	1,80 m	69,1	126,5	44,8
M.A.R.M.	1,79 m	68,8	125,9	44,6
M.M.S.P.	1,79 m	68,8	125,9	44,6
A.L.B.	1,78, m	68,5	125,3	44,4
Média das alturas =	1,74 m	67 cm	122,7 cm	43,5 cm

Fonte: dados da pesquisa, 2018.

Tabela 2 – Medidas antropométricas dos colaboradores e medidas do mobiliário – Mulheres

Medidas reais dos empregados (mulheres)				
		Altura do cotovelo, a partir do chão	Altura dos olhos, a partir do chão	Altura do assento da cadeira, a partir do chão.
A.L.R.P.	1,59 m	60,9	111,6	39,5
D.F.O.W.	1,58 m	60,6	111,0	39,3
G.C.R.	1,57 m	60,3	110,4	39,1
J.R.P.	1,71 m	65,6	120,1	42,5
G.F.O.B.	1,59 m	60,9	111,6	39,5
F.O.I.	1,62 m	62,2	113,8	40,3
A.F.R.	1,64 m	62,9	115,3	40,8
F.M.O.	1,62 m	62,2	113,8	40,3
A.F.R.M.	1,71 m	65,6	120,1	42,5
S.B.G.	1,70 m	65,3	119,5	42,3
R.G.F.B.	1,59 m	60,9	111,6	39,5
Média das alturas =	1,62 m	62,49 cm	114,43 cm	40,5 cm

Fonte: dados da pesquisa, 2018.

Na Tabela 3, tem-se os valores para mensuração real da altura dos mobiliários verificada nos postos de trabalho, sendo as mesmas analisadas na pesquisa e na tabela 4 são apresentadas as medidas ideais para indivíduos sentados, que servirão de base para a análise.

Tabela 3 – Medidas dos mobiliários na empresa objeto do estudo

Medidas das Móveis	
Altura da Mesa	64,5 cm
Altura do Monitor	118,1 cm
Altura da Cadeira	41,8 cm

Fonte: dados da pesquisa, 2018.

Quadro 5 – Medidas ideais para indivíduos sentados

Medidas de antropometria estática, resumidas da norma alemã DIN 33402 de 1981. Origem: Alemanha						
Medidas de antropometria estática (cm)	Mulheres			Homens		
	5%	50%	95%	5%	50%	95%
Altura da cabeça, a partir do assento, tronco reto	80,5	85,7	91,4	84,9	90,7	96,2
Altura dos olhos, a partir do assento, tronco ereto	68,0	73,5	78,5	73,9	79,0	84,4
Altura dos ombros, a partir do assento, tronco ereto	53,8	58,5	63,1	56,1	61,0	65,5
Altura do cotovelo, a partir do assento, tronco ereto	19,1	23,3	27,8	19,3	23,0	28,0
Altura do joelho, sentado	46,2	50,2	54,2	49,3	53,5	57,4
Altura poplíteia (parte inferior da coxa)	35,1	39,5	43,4	39,9	44,2	48,0
Comprimento do antebraço, na horizontal, até o centro da mão	29,2	32,2	36,4	32,7	36,2	38,9
Comprimento nádega-poplíteia	42,6	48,4	53,2	45,2	50,0	55,2
Comprimento da nádega-jelho	53,0	58,7	63,1	55,4	59,9	64,5
Comprimento nádega-pé, perna estendida na horizontal	95,5	104,4	112,6	96,4	103,5	112,5
Altura da parte superior das coxas	11,8	14,4	17,3	11,7	13,6	15,7
Largura entre os cotovelos	37,0	45,6	54,4	39,9	45,1	51,2
Largura dos quadris, sentado	34,0	38,7	45,1	32,5	36,2	39,1

Medidas antropométricas estáticas de indivíduos da população alemã sentados. Iida, 2005

Com base nas médias das medidas adquiridas, foi realizado o cálculo dos percentis ideais para adequação, demonstrados na tabela 5.

Tabela 4 – Base do Percentil considerado

PERCENTIS			
	5%	50%	95%
ALTURA	1,57	1,68	1,8
MESA	60,9	64,54	69,1
MONITOR	110,4	118,26	126,5
CADEIRA	39,5	41,84	44,8

Fonte: dados da pesquisa, 2018.

Autores como Pheasant (1998); Roche (1993) e Kroemer e Grandjean (2005) consideram a importância do uso de cálculos validados e de medidas realizadas no posto de trabalho na verificação das medidas antropométricas, sendo as mesmas de suma importância para serem tomadas, uma vez que se tem um crescimento do número de indivíduos que passam, cada vez mais tempo, diante de computadores. O labor está se tornando demasiadamente sedentário e tendencioso ao crescimento dos problemas ergonômicos.

Partindo da totalidade dos resultados verificados e fazendo uma correlação entre a altura dos colaboradores e as medidas antropométricas verificadas no ambiente de trabalho, tem-se que a altura da mesa mostrava-se imprópria para seu uso, forçando o colaborador a realização do seu trabalho de modo incorreto, resultando numa flexão maior do que 90° do que a articulação do cotovelo, também, obrigando-o a apoiar o seu antebraço sobre a bancada, até mesmo deixando-o em uma posição de elevação podendo resultar em dor; dormência e em desconforto.

Destaca-se que a articulação do ombro se revela como uma das queixas de dor ocasionada pelas inadequações das estruturas mobiliárias, de maneira que os empregados se vejam numa condição forçosa de trabalho com elevação ou flexão do ombro como mencionam ABRAHÃO et al., (2009).

4.3 Soluções propostas

Partindo de todos os entraves verificados, o ideal seria que cada colaborador passasse a exercer o seu labor em um ambiente ajustado às suas necessidades específicas, considerando a inviabilidade de tal especificidade, dado o elevado custo

para a empresa diante da incerteza da permanência de um colaborador no seu cargo, considerando também, possíveis demissões e afastamentos ou mesmo até pela impossibilidade de verificação prévia do perfil do grupo que pode fazer parte da equipe de trabalho.

Sugere-se que os referidos mobiliários e equipamentos sejam adquiridos de modo que se tenha a possibilidade de regular adequadamente, para cada colaborador, considerando os valores já descritos, possibilitando melhores condições do ambiente e do posto de trabalho.

As mesas podem ser reguláveis, bem como as cadeiras também podem ter nível de ajuste de altura e braços, no que se refere ao monitor, o mesmo pode ser ajustado somente com a correção de angulação da tela, depois de se colocar a suspensão da mesma. Sugere-se a aquisição de descansos para os pés e também suportes para aumentar a altura do monitor, estes podem ser comprados ou podem ser improvisados com materiais de descarte da própria empresa, conforme mostra figura 21.

Figura 20 – Suportes ajustáveis**Suporte para os pés****Suporte para monitor de mesa**

Fonte: Adaptado do Google imagens, 2018.

Foram observadas que alguns empregados possuem cadeiras que podem ser ajustáveis as medidas identificadas, mas mesmo assim se sentam de forma incorreta, para sanar esse problema, sugere-se ministrar treinamentos e Diálogos de Segurança Semanais (DSS) além de implantar um Programa de Ergonomia.

Tais medidas fazem com que os usuários possam ter o uso dos seus componentes de trabalho sem ter que se esforçar em movimentos de flexão ou extensão da coluna cervical, contemplando as necessidades dos indivíduos mais altos e os mais baixos, não desconsiderando a alteração do ângulo para evitar os reflexos na tela.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme exposto ao longo deste estudo, foi possível compreender que um dimensionamento inadequado do posto de trabalho é de suma importância para assegurar o bem-estar e a saúde dos colaboradores, especialmente diante de uma característica comum de se ter longas jornadas de trabalho.

Pôde-se compreender que um ambiente favorável, isto é, sendo desenvolvido sob o aspecto ergonômico, seja da forma adaptativa para um perfil de empregados tal como visto nas sugestões dadas à empresa objeto do estudo de caso desta pesquisa e também como reforça a literatura, em que os autores selecionados para este estudo apontam para a necessidade de inclusão de pausas no trabalho, além da ginástica laboral e programas e ações direcionadas à conscientização dos benefícios das pessoas de assumirem uma postura de cuidado e seriedade a manutenção do posto de trabalho em condições adequadas a si.

Especificamente com relação à análise do mobiliário com relação às medidas antropométricas, destaca-se a preocupação com o conforto dos colaboradores evitando problemas nos ombros, pescoços, região lombar, punhos, mãos e dedos. Neste sentido é que desponta a importância da ergonomia de adaptação, em que as mesas dos postos de trabalho analisados poderiam ser elevadas para uma altura ideal de cada empregado admitindo também o apoio para o punho em relação à utilização do teclado e do *mouse*, podendo ser procedida com acoplamento de pés reguláveis, sendo o teclado e *mouse* alinhados à aquisição desses apoios.

No tocante ao monitor, uma elevação para a medida ideal de cada empregado o deixaria na linha dos olhos de maneira a evitar a flexão também é possível contar com o desenvolvimento de uma suspensão com abertura na parte inferior, cujo uso pode se estender como porta objetos, contribuindo com a organização do posto de trabalho.

Embora existam cadeiras reguláveis, as que não são precisam ser trocadas pelas reguláveis cujas dimensões do assento precisam estar ajustadas às dimensões antropométricas, em que o assento permita variações de postura, o encosto auxiliando o relaxamento. A cadeira e a mesa configuram-se como conjunto

integrado, m que a altura do colaborador é fundamental para a aquisição do mobiliário adequado.

Conclui-se que a preocupação com as condições ergométricas busca pelo conforto e bem-estar dos colaboradores preservando a sua saúde e as medidas antropométricas mostram-se como instrumento de grande valia para assegurar um posto de trabalho com mobiliário adequado, prevenindo distúrbios osteomusculares.

O objetivo do estudo foi alcançado, pois, através das análises realizadas nos ambientes de trabalho do setor administrativo, foi possível identificar situações que poderiam causar doenças aos empregados a longo prazo e sugerir mudanças e melhorias dos postos de trabalho.

REFERÊNCIAS

<<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=9204>>. Acesso em: 10 out. 2017.

ALVES, Marília. **As causas do absenteísmo na enfermagem: uma dimensão do sofrimento no trabalho**. Tese de Doutorado em Enfermagem – Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1996.

AÑEZ, Ciro Romelio Rodriguez. A antropometria e sua aplicação na ergonomia. Ponto de Vista. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**. Volume 3 – Número 1 – p. 102-108 – 2001. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/rbcdh/article/view/3966/16871>> Acesso em: 18 jan. 2018.

ASSOCIAÇÃO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA (AIE). **Definição e Domínios de Ergonomia**. 2018. Disponível em: < <http://www.iea.cc/>> Acesso em: 20 jan. 2018.

BASÍLIO, F. H. M. , **Análise ergonômica para o sistema de movimentação de materiais na construção civil**. Tese de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco: Recife, 2008.

BASÍLIO, F. H. M. ,**Análise ergonômica para o sistema de movimentação de materiais na construção civil**. Tese de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco: Recife, 2008.

BATISTA, A. A. G. **Absenteísmo: fatores determinantes e consequências**. Trabalho de Conclusão de Curso. Aline Aparecida Gava. Batista. Fundação Educacional do Município de Assis – Fema – Assis, 2012. 56p.

BISQUOLO, Paulo Augusto. Física. **Resistência elétrica, resistividade e leis de Ohm**. 2006. Disponível em: <<http://educacao.uol.com.br/fisica/ult1700u46.jhtm>> acesso em: 23 dez. 2017.

BORGES, L. C. **Principais causas da rotatividade de pessoal em uma empresa de construção civil de Criciúma SC, e quais os reflexos para a empresa**. Trabalho de Conclusão do Curso de Administração. Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC. Criciúma – SC, 2011.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. **Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Brasil. Tabela 1.1. 2018**. Disponível em:<https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009_encaa/defaulttabzip_brasil.shtm>. Acesso em: 22 jan. 2018.

BRASIL. Presidência da República – Casa Civil – Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto-lei N.º 5.452, de 1º de Maio de 1943. **Consolidação das Leis do Trabalho**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/De15452compilado.htm>. Acesso em: 13 out. 2017.

BUREAU of NATIONAL AFFAIRS (BNA). **Calculation of Absenteeism Index**. Disponível em: <<https://www.bna.com/>>. Acesso em: 10 out. 2017.

CANTO, S. A. E., **Processo extrativista do açaí: contribuição da ergonomia com base na análise postural durante a coleta dos frutos**. Tese de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina: Florianópolis, 2001.

CHAUDHURY, M.; NG, I. Absenteeism predictors: least squares, rank regression, and model selection results. **The Canadian Journal of Economics**, v. 25, n.3, p. 615-635, 1992. Disponível em:

<http://personnel.mcgill.ca/files/mohammed.chaudhury/Absenteeism_1992_CJE.pdf>
. Acesso em: 11 out. 2017.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de Pessoas: O Novo Papel dos Recursos Humanos nas Organizações**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

CHIAVENATO, Idalberto. **Recursos humanos: o capital humano das organizações**. 8. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2004.

CHIAVENATO, Idalberto. Recursos humanos: o capital humano das organizações. São Paulo: Atlas, 8.ed., 2004

CHIAVENATO, Idalberto. **Teoria geral da administração: abordagens prescritivas e normativas da administração**. 4. ed. São Paulo: v. 1. Makron Books, 1993.

COSTA, Roberto Fernandes da. **Avaliação Física**. São Paulo. Fitness Brasil Collection, 1996.

COSTA, Roberto Fernandes da. Qual a melhor técnica de avaliação da composição corporal? **Revista Nutrição em Pauta**, Ano VII – nº 37 – 1999. Escola de Educação Física e Esporte da USP. Disponível em: <https://www.sanny.com.br/downloads/mat_cientificos/melhor_tecnica_de_a.pdf>
Acesso em: 02 dez. 2017.

COUTO H. A. **Ergonomia aplicada ao trabalho - conteúdo básico - guia prático**. Belo Horizonte: ERGO Editora; 272 p. 2007.

COUTO, Hudson de Araújo. **Ergonomia aplicada ao trabalho: o manual técnico da máquina humana**. Vol 1. Belo Horizonte: Ergo Editora, 1995.

DECZKA, L. A; TRAEBERT, J. L. **Absenteísmo em uma população adulta do sul do Brasil: um estudo de base populacional**. Dissertação (Mestrado). Joaçaba: Universidade do Oeste de Santa Catarina, 2007.

DEFANI, Júnior C. **Avaliação do Perfil Antropométrico e Análise Dinamométrica dos Trabalhadores da Agroindústria do Setor de Frigoríficos e Abatedouros: O Caso da Perdigão**. 2007. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Campus Ponta Grossa. Departamento de Pós-graduação. Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção (PPGEP).

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

FIDELIS, Gilson José; BANOV, Márcia Regina. **Gestão de recursos humanos: tradicional e estratégica**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007.

GIL, A. C. **Metodos e técnicas de pesquisas sociais**, 6 edição, São Paulo 2008.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GRANDJEAN, Etienne. **Manual de Ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 1998.

GUEDES, D. P., GUEDES, J.E. R. P. **Controle do peso corporal: composição corporal, atividade física e nutrição**. Londrina, Ed. Midiograf, 1998.

GUEDES, D.P. **Estudo da gordura corporal através da mensuração dos valores de densidade corporal e da espessura de dobras cutâneas em universitários.** Dissertação de Mestrado. UFSM, Santa Maria, RS, 1985.

GUIMARÃES, C. P., NAVEIRO, R. M. **Revisão dos métodos de análise ergonômica aplicados ao estudo dos DORT em trabalho de montagem manual.** Revista Produto & Produção, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 63-75, mar. 2004.

IABAS - Instituto de Atenção Básica e Avançada à Saúde. **Cartilha do Absenteísmo.** Publicação 14 de fevereiro de 2014. Disponível em: <<http://portalgestaodepessoasiabas.blogspot.com.br/2014/02/cartilha-de-absenteismo.html>>. Acesso em: 12 out. 2017.

IIDA, Itiro. **Ergonomia, projeto e produção.** São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 2002.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção.** São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

KROEMER, K. H.E., GRANDJEAN, E. **Manual de Ergonomia: adaptando o trabalho ao homem.** Tradução de Lia Buarque de Macedo Guimarães. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

KROEMER, K. H.E., GRANDJEAN, E. **Manual de Ergonomia: adaptando o trabalho ao homem.** Tradução de Lia Buarque de Macedo Guimarães. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

LUKASKI, H. C. *et al.* Validity of the tetrapolar bioelectrical impedance method to assess human body composition. **Journal of Applied Physiology**, 60, 1327- 32, 1986.

MARCONI, Marina de Andrade; PRESOTTO, Zelia Maria Neves. **Antropologia: uma introdução**. São Paulo: Atlas. 7ª ed., 2010.

MARIM, Sérgio P. **Absenteísmo dos funcionários do setor de construção civil do estado do Espírito Santo**. 2012. 72 p. Dissertação (Mestrado em Administração). - Programa de Pós-Graduação em Administração de Empresas, Instituto de Pesquisa em Contabilidade, Economia e Finanças, Vitória, 2012.

MARINS, J. C. B.; GIANNICHI, R. S. **Avaliação & prescrição de atividade física: guia prático**. 3. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

MARRAS, J. P. **Administração de recursos humanos**. São Paulo: Futura, 2000.

MARRAS, S. W., KARWOWSKI, W. **Fundamentals and Assessment Tools for Occupational Ergonomics**. 2. ed. CRC Press, 2006.

MARRAS, S. W., KARWOWSKI, W. **Fundamentals and Assessment Tools for Occupational Ergonomics**. 2. ed. CRC Press, 2006.

MAUBLANC, Hélène de. **La grafologia e il metodo Saint Morand di Hélène de Maublanc**. 1ª edizione italiana: 2011. 204p.

MAYO, Andrew. **O Valor Humano da Empresa: Valorização das Pessoas como Ativos**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

MILKOVICH, G. T; BOUDREAU, W. J. **Administração de Recursos Humanos**. Tradução, Reynaldo C. Marcondes. 1ed, São Paulo, 2010.

MILKOVICK, G. T; BORDREAU, W. J. **Administração de recursos humanos**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Ergonomia. Brasília: MTE/SIR, s.d. Disponível em <<http://www.mte.gov.br>>. Acesso em 20 de set. 2017.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Ergonomia. Brasília: MTE/SIR, s.d. Disponível em <<http://www.mte.gov.br>>. Acesso em 20 de set. 2017.

NASCIMENTO, Gilza Marques do. **Estudo do absenteísmo dos trabalhadores de enfermagem em uma unidade básica e distrital de saúde do Município de Ribeirão Preto – SP**. Dissertação Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto (EERP). 2003.

NIH Consensus statement. Bioelectrical impedance analysis in body composition measurement. National Institutes of Health Technology Assessment Conference Statement. December 12-14, 1994. Nutrition. 1996 Nov- Dec;12(11-12):749-62. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8974099>> Acesso em: 20 dez. 2017.

NOGUEIRA, D. P. **Absenteísmo – Doença: aspectos epidemiológicos**. 242 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Saúde Pública da USP, São Paulo, 1980.

OLIVEIRA, G. G. A.; GRANZINOLLI, L. M.; FERREIRA, M. C. V. **Índice e características do absenteísmo dos servidores públicos da universidade federal de viçosa**. In: XXXI ENCONTRO DA ANPAD, 31., 2007, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: ANPAD, 2007. 1 CR-ROM.

ORSELLI, Osny Telles. **Análise Ergonômica do Trabalho, Laudo Ergonômico e eSocial**. Disponível em:

<http://www.cmqv.org/website/artigo.asp?cod=1461&idi=1&moe=212&id=20243>.
Acesso em 01 out. 2017.

PANERO, J.; ZELNIK, M. **Dimensionamento humano para espaços interiores: um livro de consulta e referência para projetos**. GG, 2006. 320p.

PANERO, Julius; ZELNIK, Martin. *Dimensionamento Humano para espaços interiores: Um livro de consulta e referência para projetos*. 3. ed. Barcelona: Gustavo Gili, 2006.

PETROSKI, E. L. **Desenvolvimento e validação de equações generalizadas para a estimativa da densidade corporal em adultos**. Santa Maria, Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Maria, 1995.

PHEASANT, Stephen. Bodyspace. **Antropometry, Ergonomics and the design of work**. Tradução de Gabriela Mager e Pedro Mager. Great Britain: Taylor & Francis Publishers, 1998.

Psicologia na mediação: inovando a gestão de conflitos interpessoais e organizacionais / Fiorelli, Malhadas e Moraes. – Imprensa: São Paulo, LTr, 2004.

QUICK, T. C.; LAPERLOSA, J.B. **Análise do absenteísmo em usina siderúrgica**. Ver. Brás. Saúde Ocupacional. v.10,n.40 , 1982.

RIBEIRO, Antônio de Lima. **Gestão de pessoas**. São Paulo: Saraiva, 2005.

ROBBINS, Stephen. **Comportamento Organizacional**. Tradutor Reynaldo Marcondes. 9º ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

ROCHE, A. F. **Anthropometry and ultrasound**. In: ROCHE, A. F.; HEYMSFIELD, S. B. & LOHMAN, T. G. Human body composition. Champaign. Human Kinetics, 1996.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4 ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

SIQUEIRA, M. D. C. **Absenteísmo**. Monografia (Graduação em Enfermagem) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, ago. 1984

SITESA. Design & comunicação. **Conteúdo Trabalhista**. Publicação abril de 2015. Disponível em: <http://www.sitesa.com.br/contabil/conteudo_trabalhista/procedimentos/p_trabalhista/f03.html>. Acesso em: 10 out. 2017.

SOARES, Leandro Queiroz; SILVA, Eduardo Ramos Ferreira da. **Absenteísmo docente em instituição de ensino público**. 01 maio 2004. Disponível em: <<http://www.anpad.org.br/admin/pdf/enanpad2002-grt-773.pdf>> Acesso em: 10 out. 2017.

SOUTO, D. F. **Absenteísmo, preocupações constantes das organizações. Temas de Saúde Ocupacional**. Eletrobrás. Gridis, 1980.

SOUZA, Luís Fernando Quinteiro de. **Absenteísmo no serviço público**. Jus Navigandi, Teresina, ano 11, n.1243, 26 nov. 2006. Disponível em:

STERNHAGEN, C.J. **Absenteism and Tardiness**. Nova York, 1972.

STOCKMEIER, Eduard. **ANAMT - Associação Nacional de Medicina do Trabalho**. Disponível em: <<https://www.anamt.org.br/portal/2017/08/30/eduardo-luiz-troian/>>. Acesso em: 13 out. 2017.

VELHO, N. M.; LOUREIRO, M. B.; PIRES NETO, C. S. **Antropometria: uma revisão histórica do período antigo ao contemporâneo**. In. S. Carvalho (Org.). Comunicação, Movimento e Mídia na Educação Física. p 29-39, 1993. Caderno 1, Santa Mania, RS, 1993.

VIDAL, Mário. **Ergonomia na Empresa: Útil, Prática e Aplicada**. Rio de Janeiro: ECV, 2002.

VILAGRA, J. M., **Análise da prevalência de distúrbios ocupacionais de origem musculoesquelético em acadêmicos do curso de odontologia: considerações com enfoque preventivo de LER/DORT**. Tese de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

VILAGRA, J. M., **Análise da prevalência de distúrbios ocupacionais de origem musculoesquelético em acadêmicos do curso de odontologia: considerações com enfoque preventivo de LER/DORT**. Tese de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

ANEXO

Mostra de Pesquisa em Ciência e Tecnologia 2018 - IBMEC

ANTROPOMETRIA NA ERGONOMIA – ESTUDO ANTROPOMÉTRICO NO SETOR
ADMINISTRATIVO DE UMA EMPRESA DE SONDAÇÃO

Autores (as): Ottaneyl Trindade Cordeiro

Fernanda Rodrigues Franco

Priscila Chaves Campos

Orientador (a) Tálita Rodrigues de Oliveira

Orientador (a) Gabriela Fonseca Parreira

RESUMO

A Ergonomia pode ser considerada um estudo de adaptação do homem ao trabalho, visando maior conforto e segurança ao trabalhador. Em se tratando da Antropometria, pode se dizer que é o estudo das medidas do corpo humano. A utilização da Antropometria no setor administrativo de uma empresa de sondagem demonstra como pode influenciar na qualidade de vida do trabalhador, adequando a tarefa ao trabalhador de maneira que o mesmo se sinta confortável para realizar suas atividades de maneira satisfatória e eficiente. O principal objetivo deste estudo foi analisar os dados antropométricos de uma amostra de funcionários, visando melhorias nas condições de trabalho. Com este estudo foi possível compreender que um ambiente de trabalho inadequado pode desenvolver doenças ocupacionais e influenciar negativamente no desempenho do trabalhador.

Palavras – chaves: Ergonomia. Antropometria. Análise Antropométrica.

1 INTRODUÇÃO

A Ergonomia é uma ferramenta que contribui para a melhoria e adequação do ambiente de trabalho, afim de que o trabalhador realize suas atividades da melhor maneira possível e produzindo de forma mais eficiente. A Ergonomia visa modificar os sistemas de trabalho adequando a atividade nele existentes às características, habilidades e limitações das pessoas, com vistas ao seu desempenho eficiente, confortável e seguro, ou seja, determina como adaptar o ambiente de trabalho ao trabalhador.

O ambiente de trabalho é o local onde o trabalhador permanece e desenvolve suas atividades laborais, é também um ativo de alta relevância numa organização pois tem grande influência na produção, desempenho e saúde dos trabalhadores e se, inadequado, pode trazer consequências graves a longo prazo na saúde física e mental do trabalhador.

A utilização da Ergonomia e Antropometria nas empresas não está sujeita apenas a altos investimentos, muitas melhorias podem ser realizadas com base na Norma regulamentadora 17 (NR), que rege a Ergonomia, e a partir daí já se pode observar melhorias no desempenho dos trabalhadores. Análises ergométricas e antropométricas podem trazer soluções que garantem melhor qualidade de vida dos trabalhadores e melhora no seu desempenho, o que garante ao empregador maior lucratividade e diminuição de custos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Ergonomia

Segundo Couto (2007. P 11), Ergonomia pode ser definida como o trabalho interprofissional que, baseado num conjunto de ciências e tecnologias procura o ajuste mútuo entre o ser humano e seu ambiente de trabalho de forma confortável, produtiva e segura, basicamente procurando adaptar o trabalho às pessoas. Desta forma, pode-se notar que a Ergonomia tem a base voltada para o ser humano, o que influencia o respeito ao homem no trabalho, de maneira que, aumentar a produtividade e eleva a qualidade de vida no trabalho, ou seja, a Ergonomia não busca apenas evitar trabalhos fatigantes e/ou perigosos e também não é focada apenas na saúde e segurança do trabalhador, mas procura oferecer melhores condições de trabalho, a fim de melhorar o rendimento e evitar possíveis acidentes.

“Ergonomia é o estudo do comportamento do homem no seu trabalho, convertendo-se o mesmo homem no sujeito-objeto, ou ainda, como o estudo das relações entre o homem no trabalho e seu ambiente.” (KROEMER; GRANDJEAN, 2005, p. 28). Também segundo Kroemer e Grandjean (2005), a investigação ergonômica deve buscar os seguintes objetivos:

- Ajustar as exigências do trabalho às possibilidades do homem, com o fim de reduzir a carga externa, a fim de não o sobrecarregar para que execute a tarefa de forma satisfatória e eficiente;
- Conceber máquinas, os equipamentos e as instalações pensando na maior eficácia, precisão e segurança para que com isso a saúde e segurança do

trabalhador sejam preservadas e que eles tenham um material de trabalho favorável;

- Estudar cuidadosamente a configuração dos postos de trabalho, com o intuito de assegurar ao trabalhador uma postura correta para evitar possíveis danos a saúde do mesmo;
- Adaptar o ambiente físico às necessidades físicas do homem para não forçá-lo a trabalhar em um ambiente não adaptável as suas necessidades o que pode prejudicar sua saúde física e mental.

2.2 AET - Análise Ergonômica do Trabalho

A AET visa melhorar o posto de trabalho com base nas análises realizadas no ambiente de trabalho. Essa análise abrange todas as atividades do trabalhador, seus movimentos e também o local de trabalho, incluindo mobília, organização, layout entre outros. O objetivo é observar e avaliar o real posto de trabalho do profissional e relacionar às condições de trabalho e sua organização, doenças ocupacionais e acidentes de trabalho. É um método importante da Ergonomia, pois fornece os dados necessários para a implantação das melhorias.

De acordo com Couto (2007), a AET deve ser seguida de um roteiro capaz de concluir adequadamente quanto aos diversos aspectos ergonômicos envolvidos na tarefa. Existem vários modelos de AET, porém todos devem conter as informações abaixo pois são essenciais numa análise ergonômica.

- Data
- Número do equipamento
- Descrição das atividades
- Principais aspectos de dificuldades referidos pelos trabalhadores
- Passo a passo das atividades

O profissional que realizará a AET pode elaborar seu próprio modelo de formulário para a análise, ou buscar por um que atenda melhor a sua necessidade.

2.3 Antropometria

Segundo Pheasant (1998), a antropometria é parte das ciências sociais que estuda e/ou faz pesquisas com as medidas corporais dos seres humanos, principalmente as medidas de grandezas, forma e tamanho. Antropometria é a ciência que estuda as medidas do corpo humano visando determinar as diferenças entre indivíduos e grupos. Trata de medidas físicas corporais do ser humano, considerando proporções e tamanho que se constituem em dados referenciais para o desenvolvimento e a concepção ergonômica de bens, produtos e equipamentos.

Como alternativa ao uso e aplicação de equações estrangeiras, ou seja, trazidas de outros continentes ou países, PETROSKI (1995) e GUEDES (1985), elaboraram equações de predição, mais precisamente, de densidade corporal com base em pesquisas desenvolvidas em amostragem de população brasileira, notoriamente nos dois estudos realizados os indivíduos eram da região sul do Brasil, portanto, deve-se considerar que num país com dimensões continentais e possuindo miscigenação massiva de etnias, além de outros fatores, como hábitos alimentares, diferenças climáticas e etc., não se pode achar que uma única equação possa ser aplicada para toda a população brasileira, o que recomenda a grande necessidade de realizar novas pesquisas envolvendo pessoas de outras regiões do país. As tabelas 1 a seguir apresentam as medidas antropométricas de indivíduos sentados (homens e mulheres), que servirão de base para a análise.

Tabelas 1 – Tabela de medidas antropométricas

Medidas de antropometria estática, resumidas da norma alemã DIN 33402 de 1981. Origem: Alemanha						
Medidas de antropometria estática (cm)	Mulheres			Homens		
	5%	50%	95%	5%	50%	95%
Altura da cabeça, a partir do assento, tronco reto	80,5	85,7	91,4	84,9	90,7	96,2
Altura dos olhos, a partir do assento, tronco ereto	68,0	73,5	78,5	73,9	79,0	84,4
Altura dos ombros, a partir do assento, tronco ereto	53,8	58,5	63,1	56,1	61,0	65,5
Altura do cotovelo, a partir do assento, tronco ereto	19,1	23,3	27,8	19,3	23,0	28,0
Altura do joelho, sentado	46,2	50,2	54,2	49,3	53,5	57,4
Altura poplíteia (parte inferior da coxa)	35,1	39,5	43,4	39,9	44,2	48,0
Comprimento do antebraço, na horizontal, até o centro da mão	29,2	32,2	36,4	32,7	36,2	38,9
Comprimento nádega-poplíteia	42,6	48,4	53,2	45,2	50,0	55,2
Comprimento da nádega-joelho	53,0	58,7	63,1	55,4	59,9	64,5
Comprimento nádega-pé, perna estendida na horizontal	95,5	104,4	112,6	96,4	103,5	112,5
Altura da parte superior das coxas	11,8	14,4	17,3	11,7	13,6	15,7
Largura entre os cotovelos	37,0	45,6	54,4	39,9	45,1	51,2
Largura dos quadris, sentado	34,0	38,7	45,1	32,5	36,2	39,1

Medidas antropométricas estáticas de indivíduos da população alemã sentados. Iida, 2005

Dimensões antropométricas de adultos norte-americanos (Kroemer et. Al. 1994)								
Medidas (cm)	Mulheres				Homens			
	5%	50%	95%	D.P.	5%	50%	95%	D.P.
Altura da cabeça, sentado, a partir do assento	79,53	85,20	91,02	3,49	85,45	91,39	97,19	3,56
Altura dos olhos, sentado, a partir do assento	68,46	73,87	79,43	3,32	73,50	79,20	84,80	3,42
Altura dos ombros, sentado, acima do assento	50,91	55,55	60,36	2,86	54,85	59,78	64,63	2,96
Altura do cotovelo, acima do assento	17,57	22,05	26,44	2,68	18,41	23,06	27,37	2,72
Comprimento nádega-joelho, sentado	54,21	58,89	63,98	2,96	56,90	61,64	66,74	2,99
Comprimento nádega-poplíteia, sentado	44,00	48,17	52,77	2,66	45,81	50,04	54,55	2,66
Altura das coxas, acima do assento	14,04	15,89	18,02	1,21	14,86	16,82	18,99	1,26
Largura dos quadris, sentado	34,25	38,45	43,22	2,72	32,87	36,68	41,16	2,52

Medidas antropométricas estáticas de indivíduos da população Norte-americana sentados. Iida, 2005

Medidas de antropometria estática da população norte-americana, baseadas em uma amostra de 52.744 homens de 18 a 79 anos e 53.343 mulheres de 18 a 79 anos, realizada entre 1960 e 1962 (US Public Health Service Publication n.1000 – Série 11, 1965). Origem: EUA						
Medidas de antropometria estática (cm)	Mulheres			Homens		
	5%	50%	95%	5%	50%	95%
Peso (kg)	47,2	62,1	90,3	57,2	75,3	96,2
Estatura, corpo ereto	149,9	159,8	170,4	161,5	173,5	184,9
Altura da cabeça, sentado a partir do assento, ereto	78,5	84,8	90,7	84,3	90,7	96,5
Altura do cotovelo, a partir do assento, natural	18,0	23,4	27,9	18,8	24,1	29,5
Altura do joelho, sentado	45,5	49,8	54,6	49,0	54,4	59,4
Altura poplíteia (parte inferior da coxa)	35,6	39,9	44,5	39,3	43,9	49,0
Comprimento da nádega-poplíteia	43,2	48,0	53,3	43,9	49,0	54,9
Comprimento da nádega-joelho	51,8	56,9	62,5	54,1	59,2	64,0
Altura das coxas, a partir do assento	10,4	13,7	17,5	10,9	14,9	17,5
Largura entre os cotovelos	31,2	38,4	49,0	34,8	41,9	50,5
Largura dos quadris, sentado	31,2	36,3	43,4	31,0	35,6	40,4

Medidas antropométricas de indivíduos da população Norte-americana sentados. Iida, 2005

Fonte: Iida, 2015

3 MÉTODO UTILIZADO

Segundo Gil (2008), cada pesquisa tem um objetivo podendo ser dividida em 3 níveis: Pesquisa exploratória, pesquisa descritiva e pesquisa explicativa.

- a) **Pesquisa exploratória** é toda pesquisa que busca desenvolver, esclarecer, constar algo. É realizada em área onde há pouco conhecimento acumulado. Segundo Gil (2008) este tipo de pesquisa proporciona maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito e permitindo o aprimoramento de ideias.
- b) **Pesquisa descritiva** de acordo com Gil (2008), tem como objetivo a descrição das características de determinada população, fenômeno ou estabelecendo relação entre variáveis.
- c) **Pesquisa explicativa** é aquela que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão e o porque das coisas (GIL, 2008).

A proposta de pesquisa a ser utilizada será classificada como exploratória, pois tem como objetivo descrever as características dos empregados e setores, e analisar os dados obtidos afim de constatar se a empresa utiliza ou não a antropometria no setor administrativo.

3.1 COLETA E ANALISE DE DADOS

Os dados foram coletados através de observação e também análise antropométricas, no intuito de verificar o ambiente laboral e o seu impacto durante a realização das atividades. A caracterização do mobiliário foi realizada em todos os setores administrativo através da observação e medição com fita métrica, já a avaliação antropométrica dos trabalhadores foi realizada no ambulatório médico da empresa, sendo autorizado pelo médico do trabalho. Os instrumentos de medição foram balança mecânica que mede peso e altura e fita métrica.

O processo formal da pesquisa, ocorreram nos meses de setembro, outubro, novembro e dezembro de 2017, dividido em 2 bimestres incluindo realização da coleta de dados através das análises e análise dos dados. O Quadro 1 abaixo mostra o cronograma de elaboração desse estudo.

Quadro 1– Cronograma de ações para elaboração do projeto

ATIVIDADE	PERIODO		
	1ºBIMESTRE	2ºBIMESTRE	3ºBIMESTRE
	Setembro/Octubro de 2017	Novembro/Dezembro de 2017	Janeiro/Fevereiro de 2018
Pesquisa de campo	X		
Análise dos dados		X	
Relatório			X

Fonte: os autores, 2017.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Caracterização do mobiliário

4.1.1 Setores: Departamento pessoal e Recursos Humanos

O Departamento Pessoal e o de Recursos Humanos trabalham em conjunto, situados em uma mesma sala de 35m². A equipe é composta por 1 coordenador, 2 analistas na área do departamento pessoal, 2 analistas de Recursos Humanos (RH) e 1 auxiliar administrativo.

Cada empregado possui uma mesa, cadeira giratória com altura de assento regulável, gaveteiros para escritório com 3 gavetas e um computador, com exceção do coordenador, que utiliza um notebook, mouse e teclado. Todas as mesas dos dois setores são padrão, possuindo o mesmo tamanho e formato e todas possuem telefone, com modelo com ou sem fio.

4.1.2 Setor: Medicina do Trabalho

A equipe de Medicina do Trabalho é composta por 3 pessoas: 1 médico do trabalho, que trabalha 15 horas semanais, 1 enfermeiro e 1 técnica de enfermagem. O consultório médico possui 10,5 m² e é composto por uma maca, uma mesa de trabalho, uma cadeira giratória e altura de assento regulável, um gaveteiro para escritório com 3 gavetas, um notebook, um telefone com fio, um mouse e uma cadeira comum para pacientes.

Em outra sala de 12m², comportando os outros dois empregados, o enfermeiro possui mesa, cadeira comum, notebook, mouse e telefone com fio. Enquanto a técnica de enfermagem possui uma mesa com computador e cadeira comum, um telefone sem fio. Nesta sala existe um armário grande onde são arquivados os atestados de saúde ocupacional dos empregados. Além dessas duas salas, existe também, um ambulatório médico, este, porém, é usado somente em situações de acidente de trabalho ou emergências, sendo que nenhum empregado trabalha durante longo período neste local.

4.1.3 Setor: Segurança do trabalho

O setor de Segurança do Trabalho possui 5 empregados: 1 engenheiro de segurança do trabalho, 3 Técnico de Segurança do Trabalho e 1 auxiliar administrativo. A sala possui 17,5m², conta com 5 mesas com computador, com exceção do engenheiro e de um TST que possuem notebook, teclado e mouse, uma impressora de uso comum, armários para arquivo de documentos. As mesas desse setor não têm modelo padronizado, e possui cadeiras giratórias com assento ajustável e, também, cadeiras comuns.

4.1.4 Setor: Financeiro

O setor financeiro é composto por 3 empregados: 1 coordenadora, 1 assistente financeiro e um auxiliar administrativo. A sala onde trabalham os citados colaboradores, possui 14m², três mesas com computador, gaveteiros para escritório com 3 gavetas, cadeiras sem ajuste do assento, uma impressora de uso comum, e armários para arquivo de documentos.

4.1.5 Setor: Contabilidade

No setor de Contabilidade, tem-se a composição dada por 5 pessoas: 1 gerente, 2 analistas fiscais, 1 auxiliar administrativo e 1 estagiária. A sala onde trabalham mede 32m², possui 6 mesas padronizadas e cadeiras sem assento ajustável, gaveteiros para escritório com 3

gavetas, computador, telefone sem fio e uma impressora de uso comum além de armários para arquivos.

4.1.6 Setor: Logística de pessoas

No que se refere ao setor de logística, o mesmo é composto por 3 pessoas: 1 coordenador, 2 assistentes administrativos. A sala mede 15m², e possui 3 mesas com cadeira giratória e altura de assento regulável, gaveteiros para escritório com 3 gavetas, e um computador, com exceção do coordenador que utiliza um notebook, mouse e teclado, além de telefone sem fio. Possui ainda, uma impressora e dois armários para arquivos de documentos.

4.1.7 Setor: Comunicação

Sobre o setor de Comunicação, o mesmo é composto por apenas 1 empregado, analista de comunicação. Sua sala mede 9 m², possui 1 mesa, uma com duas gavetas e com computador e cadeira giratória com altura de assento regulável, telefone sem fio, armários para guarda de materiais e documentos.

4.1.8 Setor: Gestão da Qualidade

No setor Gestão de Qualidade tem-se a composição dada por 3 empregados: 1 gerente da qualidade, 1 assistente administrativo e 1 estagiária. A sala possui 12m², 3 mesas com gavetas e com computador, exceto a gerente que possui notebook, cadeiras simples, uma impressora pequena, um armário para guarda de materiais e documentos.

4.1.9 Setor: Tecnologia da informação

O setor de TI é composto por 5 pessoas: 1 gerente, 1 analista de TI, 1 analista de sistemas, 1 técnico em TI e 1 estagiário. A sala de TI é bem ampla, medindo 36m², compostas por vários computadores, mesas em formato de ilha e uma mesa para o gerente, além de mesa para manutenção de equipamentos e ferramentas de manutenção, a sala também possui armários para a guarda de equipamentos e ferramentas. As cadeiras não têm ajuste de altura de assento, nesta sala existem 3 telefones sem fio.

4.1.10 Setores: Comercial e Controladoria

Já em relação aos setores Comercial e Controladoria, estes trabalham em conjunto numa mesma sala de 16m², é composto por 5 pessoas: 1 gerente comercial, 1 analista comercial, um coordenador de faturamento, 1 analista de controladoria e 1 assistente administrativo. Na sala tem 5 mesas com computador, cadeiras sem ajuste de altura do assento, e ainda um armário para guarda de materiais e documentos.

4.1.11 Setor: Jurídico

No setor jurídico, composto por 3 pessoas: 1 gerente, 1 advogado, e 1 analista jurídico, a sala possui 12 m², mesas padronizadas, cadeiras sem ajuste de altura no assento, uma impressora, computadores e um armário para guarda de materiais e documentos, um telefone sem fio em cada mesa.

Na tabela 2 abaixo são citados os 20 (vinte) funcionários que participaram desta amostra, onde podemos demonstrar como dados: as alturas dos colaboradores, bem como a correlação das alturas ideais dos seguintes itens: mesas, monitores e cadeiras.

Tabela 2 – Medidas dos colaboradores e medidas do mobiliário – antropométricas

Altura dos Colaboradores X Altura ideal para cada Colaborador				
		Mesa	Monitor	Cadeira
A.L.R.P	1,59 m	60,9	111,6	39,5
D.F.O.W	1,58 m	60,6	111	39,3
G. C. R	1,57 m	60,3	110,4	39,1
D.F.O.	1,72 m	66	120,9	42,8
J.R.P.	1,71 m	65,6	120,1	42,5
G.F.O.B	1,59 m	60,9	111,6	39,5
A.C.R.P	1,61m	61,7	113,0	40,0
F.O. I.	1,62 m	62,2	113,8	40,3
A.F.R.	1,64 m	62,9	115,3	40,8
F.M.O	1,62 m	62,2	113,8	40,3
A. C.R.F.	1,69 m	64,9	118,8	42,1

A.F.R.M	1,71 m	65,6	120,1	42,5
L.A.A.E	1,8 m	69,1	126,5	44,8
J. H.A.E	1,73 m	66,5	121,6	43,1
L. C. A. E	1,8 m	69,1	126,5	44,8
S. B. G.	1,7 m	65,3	119,5	42,3
M.A.R.M.	1,79 m	68,8	125,9	44,6
M. M. S. P	1,79 m	68,8	125,9	44,6
A.L.B	1,78 m	68,5	125,3	44,4
R.G. F. B	1,59 m	60,9	111,6	39,5
Média das Alturas = 1,68m		64,45 cm	117,9 cm	41,7 cm

Fonte: dados da pesquisa, 2018.

Na Tabela 3, tem-se os valores para mensuração real, verificada nos postos de trabalho, sendo as mesmas analisadas na pesquisa. Não obstante, tem-se a representação das variáveis das medidas que foram extraídas no dia da visita no local de trabalho dos participantes desta pesquisa.

Tabela 3 – Medidas dos mobiliários na empresa objeto do estudo

Medidas das Móveis de acordo com medidas antropométricas	
Altura da Mesa	64,5 cm
Altura do Monitor	118,1 cm
Altura da Cadeira	41,8 cm

Fonte: dados da pesquisa, 2018.

No que se refere aos dados numéricos dados com base na Tabela 4, descrevendo os valores ideais, sendo considerado a referência de altura de 1,68cm, significando que a altura da cadeira a única com compatibilidade com os postos analisados, na maior parte dos casos, com base no percentil apresentado.

Tabela 4 – Base do Percentil considerado

PERCENTIS

	5%	50%	95%
ALTURA	1,57	1,68	1,8
MESA	60,9	64,54	69,1
MONITOR	110,4	118,26	126,5
CADEIRA	39,5	41,84	44,8

Fonte: dados da pesquisa, 2018.

Partindo da totalidade dos resultados verificados e fazendo uma correlação entre a altura dos colaboradores e as medidas antropométricas verificadas no ambiente de trabalho, tem-se que a altura da mesa mostrava-se imprópria para seu uso, forçando o colaborador a realização do seu trabalho de modo incorreto, resultando numa flexão maior do que 90° do que a articulação do cotovelo, também, obrigando-o a apoiar o seu antebraço sobre a bancada, até mesmo deixando-o em uma posição de elevação podendo resultar em dor; dormência e em desconforto.

No caso deste estudo, a cuja altura ideal deveria centrar-se na faixa de 118,1 cm, oscila entre 108 – 114 cm resultando uma situação dos colaboradores serem forçados a referida flexão dada a condição de estar em uma altura mais elevada do que a indicada.

Sendo comparado o valor da altura das cadeiras com a medida indicada pelo cálculo antropométrico, pode-se verificar que a mesma é única que está parcialmente dentro dos limites impostos, uma vez que a mesma se encontra em uma oscilação de 41 – 58 cm e a ideal seria de 41,8 cm. Na análise individual foi possível comprovar a existência de empregados com a altura das cadeiras de 42 cm, isto é, 0,2 cm mais alta que a recomendada.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme exposto ao longo deste estudo, foi possível compreender que um dimensionamento adequado do posto de trabalho é de suma importância para assegurar o bem-estar e a saúde dos colaboradores, especialmente diante de uma característica comum de se ter longas jornadas de trabalho.

Pôde-se compreender que um ambiente favorável, isto é, sendo desenvolvido sob o aspecto ergonômico, seja da forma conceptiva e também adaptativa para um perfil de empregados tal como visto nas sugestões dadas à empresa objeto do estudo de caso desta pesquisa e também como reforça a literatura, em que os autores selecionados para este estudo apontam para a necessidade de inclusão de pausas no trabalho, além da ginástica laboral e programas e ações direcionadas à conscientização dos benefícios das pessoas de assumirem uma postura de cuidado e seriedade a manutenção do posto de trabalho em condições adequadas a si.

Especificamente com relação à análise do mobiliário com relação às medidas antropométricas, destaca-se a preocupação com o conforto dos colaboradores evitando problemas nos ombros, pescoços, região lombar, punhos, mãos e dedos. Neste sentido é que desponta a importância da ergonomia de adaptação, em que as mesas dos postos de trabalho analisados poderiam ser elevadas para uma altura de 64,5 cm, admitindo também o apoio para o punho em relação a utilização do teclado e do mouse, podendo ser procedida com acoplamento de pés reguláveis, sendo o teclado e mouse alinhados à aquisição desses apoios.

No tocante ao monitor, uma elevação de para 118,1 cm o deixaria na linha dos olhos de maneira a evitar a flexão também é possível contar com o desenvolvimento de uma suspensão com abertura na parte inferior, cujo uso pode se estender como porta objetos, contribuindo com a organização do posto de trabalho.

Embora existam cadeiras reguláveis, as que não são precisam ser trocadas pelas reguláveis cujas dimensões do assento precisam estar ajustadas às dimensões antropométricas, em que o assento permita variações de postura, o encosto auxiliando o relaxamento. A cadeira e a mesa configuram-se como conjunto integrado, m que a altura do colaborador é fundamental para a aquisição do mobiliário adequado.

Conclui-se que a preocupação com as condições ergométricas busca pelo conforto e bem-estar dos colaboradores preservando a sua saúde e as medidas antropométricas mostram-se como instrumento de grande valia para assegurar um posto de trabalho com mobiliário adequado, prevenindo distúrbios osteomusculares. Como tivemos acesso apenas a uma parte pequena dos empregados do setor administrativo da empresa, os resultados encontrados poderiam ser divergentes caso a amostra fosse coletada em sua totalidade (100 %); portanto, é facultativo a

realização de futuros estudos das questões discutidas neste trabalho, deixando abertos espaços a serem preenchidos com futuras pesquisas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COUTO H. A. **Ergonomia aplicada ao trabalho - conteúdo básico - guia prático**. Belo Horizonte: ERGO Editora; 272 p. 2007.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisas sociais**, 6 edição, São Paulo 2008.

GUEDES, D.P. **Estudo da gordura corporal através da mensuração dos valores de densidade corporal e da espessura de dobras cutâneas em universitários**. Dissertação de Mestrado. UFSM, Santa Maria, RS, 1985.

KROEMER, K. H.E., GRANDJEAN, E. **Manual de Ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. Tradução de Lia Buarque de Macedo Guimarães. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

PETROSKI, E. L. **Desenvolvimento e validação de equações generalizadas para a estimativa da densidade corporal em adultos**. Santa Maria, Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Maria, 1995.

PHEASANT, Stephen. Bodyspace. **Antropometry, Ergonomics and the design of work**. Tradução de Gabriela Mager e Pedro Mager. Great Britain: Taylor & Francis Publishers, 1998.

Quadro 1 - Análise quantitativa e qualitativa

ANÁLISE QUALITATIVA	ANÁLISE QUANTITATIVA
<p>Entrevista com os trabalhadores, identificando com eles as ações técnicas que envolvem desconforto, dificuldade, fadiga excessiva.</p> <p>Percepção dos trabalhadores quanto às melhorias necessárias visando eliminar o desconforto e as dificuldades;</p> <p>Participação na análise ergonômica do trabalhador experiente, do técnico da máquina, do facilitador e de outras pessoas necessárias (manutenção, suprimento, responsável por terceiros, etc.);</p> <p>Identificação sistemática de ações técnicas no trabalho, situações ergonomicamente inadequadas, riscos para o organismo, gravidade e medidas de melhoria ergonômica;</p> <p>Análise detalhada da organização do trabalho, através de entrevistas e procura de dados secundários da organização e verificação detalhada de mecanismos de regulação existentes.</p> <p>Clara definição do risco ergonômico daquela tarefa, nas seguintes categorias: ação técnica normal, situação de desconforto/dificuldade/fadiga, hazard (exposição com baixa probabilidade de lesão ou comprometimento), risco ergonômico e alto risco ergonômico.</p> <p>Definição das melhorias necessárias</p> <p>Definição das soluções provisórias até a adoção das soluções definitivas.</p> <p>Clara definição de prioridades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Medição da intensidade da força, peso, energia e conforto entre outros, exercida pelo trabalhador, os dados levantados por estas medidas quantitativas são comparados com os limites de tolerância conhecidos para o ser humano, chegando-se à conclusão quanto à adequação/inadequação da condição de trabalho; observância dos postos e ambientes de trabalho, como iluminação, <i>layout</i>, mobília.

Fonte: Adaptado de COUTO, 2007.

De acordo com Wisner (1994), os aspectos observados na Análise Ergonômica são:

- a) Físico: decorrente de esforço muscular, exposições ambientais e aspectos térmicos.
- b) Psíquico: conhecido também como Organizacional ou Psicossocial consiste na parte emocional do trabalho. Abrange a duração da jornada de trabalho, horas extras, ritmos, pausas e micro pausas, alternância de atividades, cronogramas de trabalho, hierarquia entre outros.
- c) Cognitivo: está ligado devidamente ao esforço mental.

Segundo Guerin et al. (2001), a análise ergonômica é um método que permite explicitar e correlacionar os pontos determinantes das situações de trabalho com as suas consequências para os trabalhadores e os sistemas de produção.

Com base na NR 17, cabe ao empregador realizar a análise ergonômica do trabalho, devendo a mesma abordar, no mínimo, as condições de trabalho, conforme estabelecido na NR. As condições são:

- a) Levantamento, transporte e descarga individual de materiais.
- b) Mobiliário dos postos de trabalho.
- c) Equipamentos dos postos de trabalho.
- d) Condições ambientais de trabalho
- e) Organização do trabalho

Ainda com base na NR 17, no item organização do trabalho deve ser considerados no mínimo os requisitos abaixo:

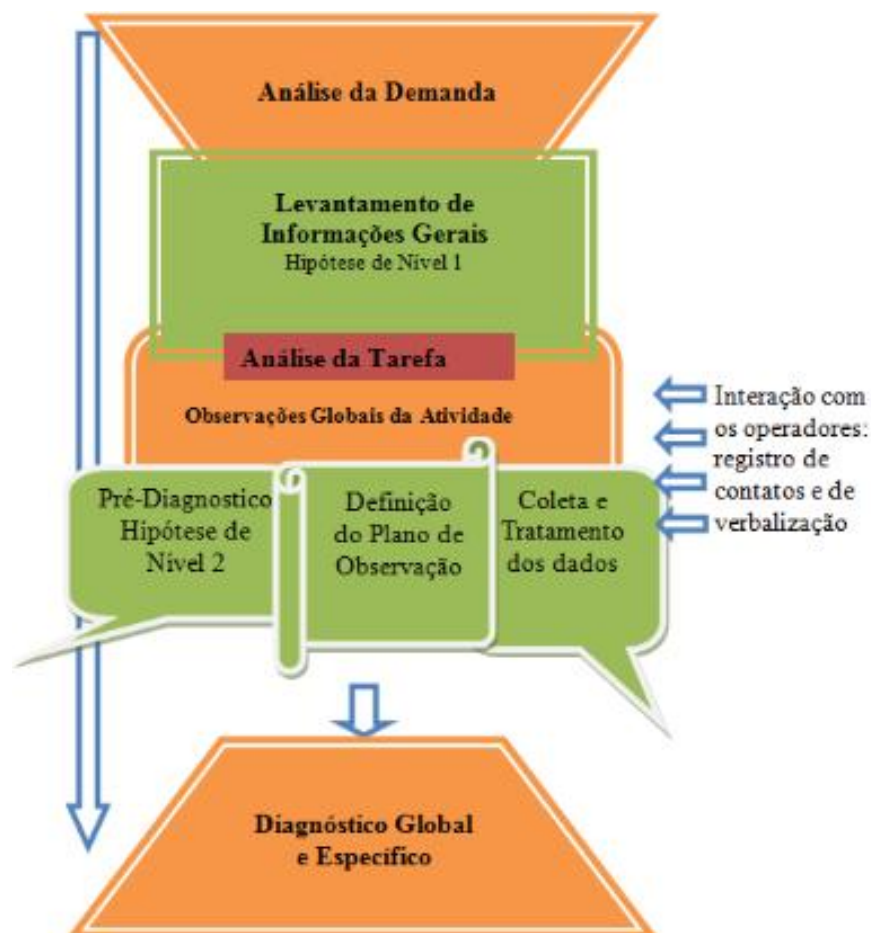
- a) As normas de produção;
- b) O modo operatório;
- c) A exigência de tempo;
- d) A determinação do conteúdo de tempo;
- e) O ritmo de trabalho;
- f) O conteúdo das tarefas.

A AET também é dividida por fases que auxiliam a realização das análises nos setores.

2.2.1 Fases da AET

Segundo Osny (2014), a AET compreende quatro fases, são elas: análise ergonômica da demanda; análise ergonômica da tarefa e análise ergonômica das atividades e diagnóstico demonstrados na figura abaixo:

Figura 4 - Fases da análise ergonômica do trabalho



Fonte: ABRAHÃO et al., 2009

A figura 4 mostra as fases da AET e sua ordem, iniciando na análise da demanda e finalizando no diagnóstico. As características de cada fase são demonstradas no quadro abaixo.

Quadro 2 - Fases da AET

ANÁLISE ERGONÔMICA DA DEMANDA	ANÁLISE ERGONÔMICA DA TAREFA	ANÁLISE ERGONÔMICA DAS ATIVIDADES	DIAGNÓSTICO GLOBAL E ESPECÍFICO
<p>Caracteriza-se a empresa;</p> <p>Definição dos pontos críticos baseado no ponto de vista ergonômico;</p> <p>Análise de todo o ambiente de trabalho;</p> <p>Verificação dos problemas ergonômicos da empresa;</p> <p>Origem dos problemas da empresa;</p> <p>Formas de melhoria;</p> <p>Mapeamento dos problemas;</p> <p>Avaliação da sistematização homem-tarefa-máquina;</p> <p>Delimitação dos problemas ergonômico-posturais.</p>	<p>Análise dos ambientes físicos;</p> <p>Análise das condições posturais e antropométricas dos trabalhadores;</p> <p>Análise dos aspectos psicológicos;</p> <p>Análise organizacional e condições ambientais</p> <p>Agregar informações;</p> <p>Identificar como as atividades produtivas são desempenhadas;</p> <p>Relacionar o trabalho desenvolvido com base na instrução ou método de realização.</p> <p>Obs.: Cada atividade possui uma instrução de trabalho, porém cada trabalhador tem um ritmo, postura e maneira pessoais de realiza-lo.</p>	<p>Analisa os comportamentos cognitivos e físico musculares desenvolvidos pelos trabalhadores para a realização do seu trabalho.</p>	<p>Relacionar atividades dos trabalhadores aos problemas encontrados.</p>

Fonte: adaptado de COUTO, 2007.