

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

GEORGIA JULLY SHIDA

ROTEIRO DE ANÁLISE DE SITUAÇÕES DE TRABALHO
NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM EM DISCIPLINAS DE
FISIOTERAPIA DO TRABALHO

SÃO CARLOS
2012

GEORGIA JULLY SHIDA

ROTEIRO DE ANÁLISE DE SITUAÇÕES DE TRABALHO NO
PROCESSO DE APRENDIZADO EM DISCIPLINAS DE
FISIOTERAPIA DO TRABALHO

Dissertação de Mestrado
apresentada ao programa de Pós-
Graduação em Engenharia de
Produção da Universidade Federal
de São Carlos, como parte dos
requisitos para obtenção do título de
Mestre em Engenharia de Produção.

Orientador: **PROF. DR. PAULO EDUARDO GOMES BENTO**

SÃO CARLOS
2012

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

S555ra

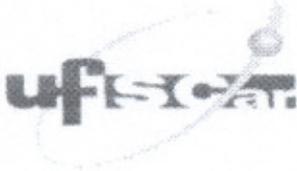
Shida, Georgia Jully.

Roteiro de análise de situações de trabalho no processo de aprendizado em disciplinas de fisioterapia do trabalho / Georgia Jully Shida. -- São Carlos : UFSCar, 2012.
154 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2012.

1. Fisioterapia. 2. Fisioterapia preventiva. 3. Estágios supervisionados. 4. Condições de trabalho. 5. Engenharia de produção. I. Título.

CDD: 615.82 (20ª)



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
Rod. Washington Luís, Km. 235 - CEP: 13565-905 - São Carlos - SP - Brasil
Fono/Fax: (016) 3351-8236 / 3351-8237 / 3351-8238 (ramal: 232)
Email : ppgep@dep.ufscar.br

FOLHA DE APROVAÇÃO

Aluno(a): Georgia Jully Shida

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DEFENDIDA E APROVADA EM 24/02/2012 PELA
COMISSÃO JULGADORA:

Prof. Dr. Paulo Eduardo Gomes Bento
Orientador(a) PPGE/UFSCar

Prof. Dr. João Alberto Camarotto
PPGE/UFSCar

Prof.ª Dr.ª Fernanda Flávia Cockell Silva
UNIFESP

Prof. Dr. Mário Otávio Batalha
Coordenador do PPGE

RESUMO

O fisioterapeuta do trabalho cada vez mais está demonstrando a sua importância dentro do ambiente ocupacional, atuando tanto na área preventiva como no processo de reabilitação física. Como docente responsável pela supervisão do Estágio em Fisioterapia do Trabalho procurou-se uma metodologia que pudesse ser seguida, mas nenhum material adequado foi encontrado. Aborda-se também o processo de aprendizado na área em fisioterapia do trabalho que os discentes de fisioterapia adquirem em sala de aula. O objetivo deste trabalho é auxiliar os alunos a compreenderem saúde ocupacional, saúde do trabalhador e ergonomia através da elaboração de um roteiro de análise de situações de trabalho a ser utilizado no Estágio Supervisionado em Fisioterapia do Trabalho do curso de Fisioterapia. Os alunos realizaram duas aplicações teste, que lhes permitiu terem contato com os funcionários de modo direto, ao aplicarem os questionários, observarem a rotina de um ambiente de trabalho, identificar situações inadequadas, ao aplicarem as ferramentas ergonômicas, e mesmo utilizar os conhecimentos adquiridos em sala de aula ou pesquisas e, finalmente, organizarem todas as informações colhidas e elaborarem sugestões e recomendações de melhoria para os ambientes de trabalho. O roteiro de análise de situações de trabalho foi aplicado num posto de combustível na cidade de Tupã – SP, especificamente no caixa do posto (com os frentistas) e no caixa de conveniência. Os resultados destas aplicações testes demonstraram serem satisfatórias, pois os alunos aplicaram o roteiro sem muitas dificuldades. Este trabalho, ainda aborda a importância da atuação do fisioterapeuta junto a empresas e suas contribuições para a saúde do trabalhador dentro do enfoque multidisciplinar, juntamente com os aspectos gerais e específicos de um estágio supervisionado em Fisioterapia do Trabalho, sua importância para a formação do profissional, como funciona e quais as regras de um estágio supervisionado numa instituição de ensino. Apresenta uma breve revisão bibliográfica sobre trabalho, condição de trabalho, ergonomia e os métodos (Análise Ergonômica do Trabalho, antropometria e as ferramentas ergonômicas - NIOSH, RULA, REBA, Moore e Garg, OWAS) que serviram de base para elaboração do roteiro.

Palavras Chaves: Fisioterapia do Trabalho, Estágio Supervisionado, Análise Ergonômica do Trabalho, Roteiro de Análise de Situações de Trabalho, Saúde do Trabalhador.

ABSTRACT

The Work Physiotherapist much more is demonstrating its importance into the labor environment, acting out in the preventive area and also in the physical rehabilitation process. As the responsible teaching by the work placement in Work Physiotherapist it has looked for a method to be followed, but none right material has found. It deals with a learning process in Work Physiotherapist area that the studyings get into the classroom. The goals of this work is to help students understand occupational health, worker health and ergonomics throughout a construction of a analysis script of working situations to be used in the Supervised Stage in Work Physiotherapist in the Physiotherapist Course. The students have done two application test that allowed them be into a straight contact with the workers when they have applicated the questions, to look their working routine and its environment, to identify unright situations , when they have applicated the ergonomic tools, and even to use the classroom knowledge or surveys, and, finally, to organize all the information they have got and construct sugestions and recommendations to make goods in the working environment. The analysis script of the work situation has applicated in a gas station from Tupã – SP, specifically in the clerck with the front guys and the convenience store clerk . The results of these applications were satisfactory, and also the students could have applicated the script with no dificulties. This paper deals with the phisyoterapist importance with the companies and its contribution to the worker health in a vary subject, with the general and specific aspects in a supervised stage in Work Physiotherapist, its importance for vocational training, how does a stage work and what are its rules in a teaching institution. It presents a brief bibliography review about the work, work condition,ergonomics and the methods (Ergonomic Analysis of the Work, anthropometry and the ergonomics rules – NIOSH, RULA, REBA, Moore and Garg, OWAS) that have served base to elaborate the script.

Key Words: Work Physiotherapist, Ergonomic Work Analysis, Analysis Script of work situations.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Posição padrão de levantamento	55
Figura 2 - Pega boa	58
Figura 3 - Pega boa	58
Figura 4- Pega regular	58
Figura 5 - Pega ruim.....	59
Figura 6 – Pontuação do braço.....	64
Figura 7 – Pontuação do antebraço	64
Figura 8- Pontuação do punho	65
Figura 9 - Pontuação do pescoço	65
Figura 10 – Pontuação do tronco	66
Figura 11 – Pontuação das pernas.....	66
Figura 12 – Medidas estáticas na posição em pé	75
Figura 13 – Medidas antropométricas dinâmicas.....	76
Figura 14 - Posicionamento no caixa	107
Figura 15 - Altura do monitor	107
Figura 16 - Posto de Trabalho.....	107
Figura 17 - Balcão do Caixa.....	115
Figura 18 - Prateleira de Doces.....	116
Figura 19 - Área de Trabalho	136
Figura 20 - Alturas de Trabalho	137
Figura 21 - Visão.....	137
Figura 22 - Espaço para as pernas.....	138
Figura 23 – Espaço para as pernas	138
Quadro 1 – Código de Postura.....	60
Quadro 2- REBA geral.....	68
Quadro 3 - Velocidade da execução.....	73
Quadro 4 – Corlett.....	89
Quadro 5 - Avaliação dos espaços de trabalho.....	139
Quadro 6 - Atividade Física Geral.....	140
Quadro 7 - Classificação do Levantamento de carga.....	141
Quadro 8 - Classificação das Posturas de Trabalho e Movimentos.....	142
Quadro 9 - Severidade do Acidente.....	145
Quadro 10 - Conteúdo do Trabalho.....	146
Quadro 11 - Restrições no Trabalho.....	146
Quadro 12 - Comunicação entre Trabalhadores e Contatos Pessoais.....	147
Quadro 13 - Tomada de Decisão.....	148
Quadro 14 - Repetitividade do Trabalho.....	148
Quadro 15 - Período de Observação.....	149
Quadro 16 - Demanda por atenção.....	149
Quadro 17 – Iluminação.....	150
Quadro 18 - Ambiente Térmico.....	151
Quadro 19 – Ruídos.....	152
Gráfico 1 - Qualidade de Vida dos Funcionários.....	105

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Faculdades do Estado de São Paulo e Estágio em Fisioterapia do Trabalho	30
Tabela 2 - Multiplicador Horizontal.....	76
Tabela 3 – Multiplicador Vertical	56
Tabela 4 - Multiplicador de distância.....	77
Tabela 5 – Multiplicador de assimetria.....	57
Tabela 6 - Multiplicadores de frequência.....	57
Tabela 7 - Qualidade da Pega.....	58
Tabela 8- Categorias de ação segundo posição das costas, braços, pernas e uso de força no método OWAS	61
Tabela 9 - Categorias de ação do método OWAS para posturas de trabalho de acordo com o percentual de permanências na postura durante o período de trabalho.....	62
Tabela 10 - Pontuação do Braço	64
Tabela 11 - Pontuação do Antebraço	64
Tabela 12 - Pontuação do Punho/ Pontuação da Rotação de Punho	65
Tabela 13 - Pontuação do Pescoço.....	65
Tabela 14- Pontuação do Tronco	65
Tabela 15 - Pontuação das Pernas.....	66
Tabela 16 - Pontuação parcial do grupo A.....	66
Tabela 17 - Pontuação parcial do grupo B.....	67
Tabela 18 - Pontuação de atividade muscular e força.....	67
Tabela 19 - Escore Final	67
Tabela 20 - Avaliação do valor total.....	67
Tabela 21-Score A.....	69
Tabela 22 - Score B.....	70
Tabela 23 - Score A + Score B.....	70
Tabela 24 - Classificação final.....	70
Tabela 25 - Intensidade do esforço	72
Tabela 26 - Postura mão/punho.....	72
Tabela 27 - Aplicação de valores de classificação.....	73
Tabela 28- Amostragem antropométrica da população do setor de financeiro.....	106
Tabela 29 - Descrição das medidas.....	113
Tabela 30 - Medidas do balcão do caixa.....	115
Tabela 32 - Medidas da Prateleira de Doces.....	115

LISTA DE ABREVIATURAS e SIGLAS

ABERGO – Associação Brasileira de Ergonomia
ABEPRO – Associação Brasileira de Engenharia de Produção
ABRAFIT – Associação Brasileira de Fisioterapia do Trabalho
ANAFIT – Associação Nacional de Fisioterapia do Trabalho
CBO – Classificação Brasileira de Ocupações
CID – Classificação Internacional de Doenças
COFFITO – Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional
CRP – Centro de Reabilitação Profissional
d.C. – depois de Cristo
DORT – Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho
DRT/SP – Delegacia Regional do Trabalho do Estado de São Paulo
EFITERJ – Encontro de Fisioterapeutas do Estado do Rio de Janeiro
ENAFIT – Encontro Nacional de Fisioterapeutas do Trabalho
EPI – Equipamento de Proteção Individual
EWA – *Ergonomic Workplace Analysis*
FAP – Faculdade da Alta Paulista
FAP – Fator Acidentário de Prevenção
IEA – *International Ergonomics Association*
INSS – Instituto Nacional do Seguro Social
ISO - *International Organization for Standardization*
Kg - quilograma
L5/S1 – Quinta vértebra lombar e primeira vértebra sacral
LER – Lesões por Esforços Repetitivos
MEC – Ministério da Educação e Cultura
MET – Ministério do Trabalho e Emprego
NIOSH - *National Institute for Occupational Safety and Health*
NR-17 – Norma Regulamentadora número 17
NTEP – Nexo Técnico Epidemiológico Previdenciário
OHSAS - *Occupational Health and Safety Assessment Services*
OIT – Organização Internacional do Trabalho
OMS – Organização Mundial de Saúde
OWAS - *Ovako Working Posture Analysing*
REBA - *Rapid Entire Body Assessment*
RULA - *Rapid Upper Limb Assessment*
SAT – Seguro Acidente de Trabalho
SI – *Strain Index*
SOBRAFIT – Sociedade Brasileira de Fisioterapia do Trabalho
USP – Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1 FISIOTERAPIA DO TRABALHO E ESTÁGIO SUPERVISIONADO	14
1.1 FISIOTERAPIA E FISIOTERAPIA DO TRABALHO	14
1.1.1 Resolução 351/08	17
1.1.2 Histórico da Fisioterapia do Trabalho no Brasil	18
1.1.3 Áreas de Atuação da Fisioterapia do Trabalho	20
1.2 O ENSINO NA SALA DE AULA.....	21
1.3 ESTÁGIO SUPERVISIONADO	25
1.3.1 Estágio Supervisionado em Fisioterapia do Trabalho.....	27
1.3.2 Levantamento das Faculdades de Fisioterapia do Estado de São Paulo	29
2 TRABALHO, CONDIÇÕES DE TRABALHO E ERGONOMIA	34
2.1 TRABALHO E CONDIÇÕES DE TRABALHO.....	34
2.2 ERGONOMIA	41
2.2.1 Referências Históricas.....	41
2.2.2 Definições e conceitos.....	43
2.2.3 Evolução da Ergonomia no Brasil.....	46
3 MÉTODOS E FERRAMENTAS DE ANÁLISE DE SITUAÇÕES DE TRABALHO ...	49
3.1 AET - ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO	49
3.2 EWA - ERGONOMICS WORKPLACE ANALYSIS	52
3.3 NIOSH - NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH.....	54
3.4 OVAKO WORKING POSTURE ANALYSING SYSTEM (OWAS) OU SISTEMA DE ANÁLISE DE POSTURA DE TRABALHO OVAKO	59
3.5 RULA – RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT OU AVALIAÇÃO RÁPIDA DE MEMBROS SUPERIORES.....	63
3.6 REBA – RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT OU AVALIAÇÃO RÁPIDA DE CORPO INTEIRO	68
3.7 MÉTODO MOORE E GARG OU JOB STRAIN INDEX.....	71
3.8 ANTROPOMETRIA.....	74
3.9 CONSIDERAÇÕES GERAIS	77
4 PROPOSTA DE ROTEIRO PARA ANÁLISE DE CONDIÇÕES DE TRABALHO A SER UTILIZADA NA DISCIPLINA ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM FISIOTERAPIA DO TRABALHO DO CURSO DE FISIOTERAPIA	78
4.1 DADOS DA EMPRESA.....	79
4.2 INTRODUÇÃO	80
4.3 OBJETIVOS DA ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO.....	80
4.4 MÉTODOS UTILIZADOS PARA IDENTIFICAÇÃO DA POPULAÇÃO TRABALHADORA.....	80
4.4.1 Questionário e entrevistas	80
4.4.1.1 Relatório técnico	80
4.4.2 Dados Antropométricos	81
4.5 MÉTODOS UTILIZADOS PARA ANÁLISE DA ATIVIDADE E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	81
4.5.1 Observação <i>in loco</i>	81
4.5.2 Fotos e Filmagens	81
4.5.3 Questionário	82
4.5.3.1 Relatório técnico	82
4.5.4 Ferramentas Ergonômicas.....	82

4.6 MÉTODOS UTILIZADOS PARA ANÁLISE DO POSTO DE TRABALHO	82
4.6.1 Observação <i>in loco</i>	83
4.6.2 Dimensões Físicas	83
4.6.3 Aspectos Ambientais	83
4.7 RECOMENDAÇÕES E SUGESTÕES	83
4.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	84
4.9 ANEXOS	84
4.10 CONSIDERAÇÕES GERAIS	92
5 DISCUSSÃO DO ROTEIRO DESENVOLVIDO PARA O LEVANTAMENTO DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO	93
5.1 COMENTÁRIOS DA APLICAÇÃO 1	94
5.2 COMENTÁRIOS DA APLICAÇÃO 2	94
5.3 CONSIDERAÇÕES GERAIS	95
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	96
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	98
8 APÊNDICES	104
9 ANEXOS	124

INTRODUÇÃO

Como fisioterapeuta e docente responsável pela disciplina de Estágio Supervisionado em Fisioterapia do Trabalho das Faculdades da Alta Paulista localizada na cidade de Tupã-SP, senti a necessidade de utilizar um método de análise de situações de trabalho, uma vez que o anterior, utilizado na disciplina, tinha se mostrado ineficaz na abordagem dos diversos aspectos presentes nas situações de trabalho.

Anteriormente, não existia uma seqüência didática a ser seguida, atrapalhando, assim, o aprendizado dos alunos. Os estagiários realizavam apenas uma avaliação superficial, impedindo-os de se aprofundarem nos detalhes essenciais de uma análise bem feita.

Os alunos do quarto ano do curso de Fisioterapia que fazem o estágio em Fisioterapia do Trabalho atuam em realidades distintas de situações de trabalho. Dentre as atividades desenvolvidas pelos estagiários incluem-se observação e análise biomecânica dos trabalhadores nos seus postos de trabalho, elaboração e aplicação de exercícios (cinesioterapia laboral), palestras educativas, elaboração de projetos ergonômicos, correções posturais, observação e análise da atividade desenvolvida pelos trabalhadores, e possíveis sugestões de melhorias das condições de trabalho.

O aprendizado para ser completo depende tanto da parte teórica como da parte prática. É fundamental praticar tudo que se aprende, pois só assim dúvidas serão sanadas e as experiências vividas ajudarão na fixação do aprendizado. O aprimoramento dos ensinamentos na área da fisioterapia depende da realização dos estágios supervisionados, e para que ele ocorra é primordial a existência de situações reais.

O contato com o trabalho nas empresas possibilita que os alunos vivenciem a rotina do ambiente ocupacional, tenham contato com o trabalhador, entendam como as cargas de trabalho podem levar a doenças ocupacionais etc. Esta vivência enriquece muito o desenvolvimento do conhecimento na área da Fisioterapia do Trabalho.

Três aspectos importantes motivaram a realização deste estudo. Primeiro, para que uma Análise Ergonômica do Trabalho seja realizada, é necessário que haja uma coleta minuciosa de informações pertinentes ao trabalho, pois ela é complexa, por seus aspectos organizacionais e ambientais; por isso, se deve simplificá-la de tal forma que possibilite manuseá-la por alunos inexperientes.

Outro aspecto é a necessidade que o aluno do curso de fisioterapia tem de adquirir conhecimento técnico e prático na área de Fisioterapia do Trabalho que também engloba os temas saúde do trabalhador, saúde ocupacional e ergonomia, por ser esta uma área que está em constante expansão e oferece excelente oportunidade de emprego.

O terceiro aspecto é que atualmente, não existe uma seqüência didática a ser seguida na disciplina de estágio supervisionado em Fisioterapia do Trabalho, atrapalhando, assim, o aprendizado do aluno, na medida em que este realiza apenas uma avaliação superficial, impedindo-o de se aprofundar nos detalhes essenciais de uma análise bem feita.

Diante do que foi exposto, o objetivo deste trabalho é elaborar um roteiro de análise que possa ser aplicada por alunos estagiários dos cursos de fisioterapia, com a finalidade de

facilitar a absorção do conhecimento e organizar os dados colhidos, criando uma seqüência metodológica na elaboração de uma análise das condições de trabalho.

Sentimos portanto a necessidade de propor a elaboração de um roteiro para analisar situações de trabalho de forma mais didática, já que a literatura se apresenta muito restrita, e também para que o aluno possa exercer a prática segundo o conteúdo teórico.

Para isso, inicialmente buscou-se reunir e analisar os métodos adotados em outras instituições de ensino brasileiras, que disponibilizavam esta mesma disciplina em sua grade curricular. Apesar dos contatos feitos, não conseguimos obter o método de análise em nenhuma delas.

Procurou-se também, outras referências bibliográficas, mas também não foi encontrado material que pudesse servir como metodologia. Em decorrência destes fatores optamos em centrar o objetivo desse estudo na elaboração de um roteiro de análise de situações de trabalho adequado ao uso em disciplina de Estágio Supervisionado em Fisioterapia do Trabalho e que pudesse facilitar o processo de aprendizagem.

Nesse sentido, acreditamos que a elaboração do roteiro contribuirá no enriquecimento dos conhecimentos dos alunos ajudando na compreensão da relação entre o trabalhador e o posto de trabalho, identificação de cargas de trabalho para AET, organização de informações, análise dos dados colhidos e formulação de sugestões e recomendações de melhorias ergonômicas.

O objetivo específico foi verificar as instituições que apresentam a disciplina de fisioterapia do trabalho/ saúde ocupacional/ saúde do trabalhador em sua grade curricular e reunir as ementas das instituições de ensino para analisar o conteúdo programático apresentado para o aluno em ergonomia e saúde do trabalhador. Com isso buscou-se compreender o processo de aprendizado do aluno em sala de aula em relação à ergonomia e saúde do trabalhador e sua evolução acadêmica até o momento do estágio prático.

Este trabalho busca facilitar e complementar o aprendizado do aluno em fisioterapia do trabalho, saúde do trabalhador, saúde ocupacional e ergonomia buscando prepará-lo para analisar condições de trabalho inadequadas, contribuindo assim, com o enriquecimento bibliográfico.

O texto da dissertação foi dividido em três etapas. Inicialmente foi realizada uma pesquisa exploratória utilizando livros, revistas científicas, teses, dissertações e artigos disponíveis na Biblioteca Comunitária da UFSCar, e material disponível pela internet. Pesquisas nas bases de dados da Scielo, GoogleScholar, Lilacs, Bireme, Medline e os anais dos congressos ABERGO, da ABEPRO e da FisiTrab serviram também como referências.

Foi realizada uma revisão bibliográfica a partir das palavras chaves: Fisioterapia do Trabalho, Estágio Supervisionado, condições de trabalho, ergonomia, saúde do trabalhador, AET, EWA, OWAS, NIOSH, RULA, REBA, Moore e Garg e antropometria.

Em um segundo momento foi elaborado a proposta de um roteiro para a análise de situações de trabalho. Para o embasamento da elaboração deste roteiro optou-se pela AET e o EWA para desenvolver, no aluno, a observação direta e sistemática em campo; o conhecimento de organização do trabalho; a aplicação de entrevistas com os trabalhadores

para a aquisição de suas percepções sobre os problemas vivenciados; o aprendizado na diferenciação e descrição de tarefa e de atividade e que conseguissem analisar a situação e, então, sugerir recomendações para as situações avaliadas.

Para ajudar na identificação de cargas de trabalho optou-se por utilizar as ferramentas de análise ergonômicas tais como, NIOSH, RULA, REBA, OWAS, Moore e Garg. E para verificar a adequação métricas dos postos de trabalho utilizou-se a antropometria.

Em seguida, foram realizadas duas aplicações do roteiro em situação real de estágio supervisionado. Foram analisadas duas situações distintas de trabalho sobre a supervisão da pesquisadora. Após as duas aplicações teste, foi possível detectar e corrigir os pontos falhos e verificar que com a utilização do roteiro as informações foram melhor organizadas.

O texto para esta dissertação está estruturado em seis capítulos, além da Introdução.

O capítulo 1 apresenta uma revisão bibliográfica sobre Fisioterapia do Trabalho, o Ensino na Sala de Aula e Estágio Supervisionado. Este capítulo foi importante, pois expõe a importância da atuação do fisioterapeuta junto às empresas e suas contribuições para a saúde do trabalhador dentro do enfoque multidisciplinar e também expõe a análise realizada no conteúdo programático das disciplinas relacionadas a fisioterapia do trabalho, fisioterapia preventiva, ergonomia e saúde do trabalhador .

No segundo capítulo dissertou-se sobre o tema trabalho, condições de trabalho e ergonomia. Entendo que conceituar esses temas contribui na compreensão e identificação das diversas situações de trabalho.

O terceiro capítulo apresenta um levantamento bibliográfico das diversas formas de analisar situações de trabalho, tais como, AET, EWA, NIOSH, RULA, REBA, OWAS, Moore e Garg e antropometria. Este capítulo explica a finalidade de cada método e como são utilizados. Esse capítulo embasa teoricamente a posterior construção do roteiro proposto.

O quarto capítulo apresenta o desenvolvimento de um roteiro de análise das situações de trabalho, para ser utilizado com alunos de graduação do curso de Fisioterapia. Este capítulo foi construído embasado nas visões teóricas e métodos vistos nos capítulos anteriores.

O capítulo 5 descreve o processo de aplicação do roteiro elaborado, em duas situações distintas de trabalho, juntamente com os comentários sobre estas aplicações testes. As aplicações ocorreram num posto de venda de combustível, especificamente no caixa do posto de combustível (frentistas) e no caixa da loja de conveniência deste posto.

Por último, o sexto capítulo é dedicado às conclusões sobre a aplicação do método proposto, e dos demais capítulos apresentados e busca apontar sugestões para a continuidade deste estudo.

1 FISIOTERAPIA DO TRABALHO E ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Este capítulo tem como objetivo conceituar fisioterapia e fisioterapia do trabalho, esclarecendo sobre sua abrangência e seu campo de atuação.

O capítulo busca mostrar a importância da atuação do fisioterapeuta junto às empresas e suas contribuições para a saúde do trabalhador dentro do enfoque multidisciplinar.

O texto também apresenta um breve histórico da evolução e do crescimento da fisioterapia do trabalho em nosso País e suas áreas de atuação.

Na segunda parte do capítulo, disserta-se sobre o conteúdo apresentado em sala de aula nas áreas de ergonomia, saúde do trabalhador, fisioterapia do trabalho e fisioterapia preventiva. Também se disserta sobre estágio supervisionado, seus aspectos gerais e específicos, sua importância para a formação do profissional, como funciona e quais as regras que o regem numa instituição de ensino.

1.1 FISIOTERAPIA E FISIOTERAPIA DO TRABALHO

De acordo com o Conselho Regional de Fisioterapia e Terapia Ocupacional da 3ª Região – CREFITO-3 (que corresponde ao Estado de São Paulo), a fisioterapia é uma ciência aplicada, tendo por objeto de estudos o movimento humano em todas as suas formas de expressão e potencialidades, tanto nas alterações patológicas quanto nas repercussões psíquicas e orgânicas. Seu objetivo é preservar, manter (forma preventiva), desenvolver ou restaurar (reabilitação) a integridade de órgãos, sistema ou função.

Para Rebelatto & Botomé (1999) e Shestack (1987), a fisioterapia consiste na reabilitação envolvida com a restauração do funcionamento do corpo, buscando atenuar o sofrimento e recuperar as condições de saúde, prevenindo a incapacitação após uma doença, lesão ou perda de parte do corpo. As propriedades terapêuticas dos exercícios, calor, frio, eletricidade, radiação ultravioleta e massagem, são utilizadas para melhorar a circulação, fortalecer os músculos, incentivar o retorno dos movimentos e treinar ou re-treinar uma pessoa para desempenhar as atividades do dia-a-dia.

A fisioterapia, nos últimos anos, vem se tornando cada vez mais abrangente, ocupando várias áreas pertinentes à formação do fisioterapeuta. Com o avanço tecnológico, algumas dessas áreas proporcionaram aos fisioterapeutas um arsenal de equipamentos e conhecimentos que, associados às técnicas tradicionais de tratamento, passou a exigir do fisioterapeuta, cada vez mais, o domínio do conhecimento aprofundado (BAÚ, 2002; DELIBERATO, 2002).

Para Barbosa (2002), a fisioterapia, durante muito tempo, foi mantida enclausurada nos limites das clínicas, hospitais e leitos domiciliares. O mais perto que chegava das empresas e, conseqüentemente, dos trabalhadores, era nos Centros de Reabilitação Profissional do INSS. A função desses centros de reabilitação era a de tornar novamente aptos ao trabalho aqueles que se acidentavam, ficando afastados por um período longo.

Ainda segundo Barbosa (2002), encontra-se certa dificuldade em entender a intervenção e, principalmente, o atendimento preventivo, visto que nossa cultura é curativa. A

imagem que se tem da intervenção preventiva é apenas a da apresentação de palestras, avaliações posturais, ou mesmo confecção de cartazes.

A saúde ocupacional, ou profissional, implica na soma de todos os esforços para melhorar a saúde dos trabalhadores, tanto em seu ambiente de trabalho como na comunidade. O objetivo básico é a prevenção em todos os níveis, empregando todos os tipos de esforços e estratégias visando a atingir a satisfação laboral plena do trabalhador.

Desse modo, antes que medidas preventivas sejam estabelecidas, é crucial que a história natural de cada distúrbio ocupacional tenha sido devidamente determinada em detalhes, reconhecendo-se quais são os agentes envolvidos, bem como sua relevância dentro do processo de infortúnio, a importância das influências e manifestações ambientais, além da intensidade do impacto sobre o ser humano, daí a necessidade de se ter os engenheiros, técnicos de segurança, arquitetos, administradores, psicólogos, educadores físicos e o fisioterapeuta trabalhando juntos (DELIBERATO, 2002).

É com esta abordagem multidisciplinar que as empresas podem contar com o profissional fisioterapeuta do trabalho, neste processo de resgate, manutenção e promoção da saúde no trabalho e, como consequência a redução de custos e a melhora da produtividade.

A fisioterapia do trabalho é uma área da fisioterapia que atua na prevenção, resgate e manutenção da saúde do trabalhador, abordando diversos aspectos como ergonomia, biomecânica, atividade física laboral e a recuperação de queixas ou desconforto físicos. Tem como objetivo melhorar a qualidade de vida do trabalhador, evitando a manifestação das queixas e patologias músculos-esqueléticas de origem ocupacional ou não, gerando aumento do bem estar, desempenho e produtividade (COFFITO, 2011).

A fisioterapia do trabalho é uma especialidade nova, criada em 1998, mas este campo de atuação já existia e vem crescendo no campo da fisioterapia. Essa especialidade surgiu com a criação da Associação Nacional de Fisioterapia do Trabalho (ANAFIT), pois vários profissionais fisioterapeutas estavam atuando nas empresas e era necessária sua normatização. A ANAFIT tem como objetivo a união dos fisioterapeutas que atuam na área de saúde ocupacional, viabilizando, junto aos órgãos competentes, o reconhecimento desta especialidade, promovendo profissionais mais qualificados (BAÚ, 2002).

De uma união bem sucedida entre a necessidade ocupacional, a prevenção, a promoção do bem-estar e o resgate da saúde, surgiu a fisioterapia do trabalho, buscando a reabilitação do trabalhador através de sua abordagem dos aspectos da ergonomia, biomecânica, exercícios laborais e a recuperação de queixas ou desconfortos físicos, sob o enfoque multidisciplinar e interdisciplinar. A abordagem enfoca tanto o indivíduo nas suas características e hábitos de vida, com sua técnica de trabalho.

A fisioterapia do trabalho precisa ir mais além do que a fisioterapia tradicional porque, enquanto a última está principalmente envolvida com a restauração da funcionalidade em relação às atividades da vida diária, a primeira está direcionada à restauração da funcionalidade em relação ao trabalho e à prevenção de DORT (VIEIRA, 2006).

O fisioterapeuta do trabalho, além de possuir conhecimento das técnicas terapêuticas, deve estudar os processos de produção, administração e das leis trabalhistas para avaliar, prevenir e tratar os distúrbios ou lesões decorrentes das atividades de trabalho. Entre suas ferramentas, a Cinesioterapia/Ginástica Laboral é a combinação de atividades físicas que promovem a saúde, melhoram as condições gerais para o trabalho, atuando na prevenção e terapêutica das patologias osteo-músculo-ligamentares dos trabalhadores. As atividades são elaboradas e programadas conforme a exigência laboral de cada função e seus objetivos vão além da melhora da capacidade física, apresentando também benefícios fisiológicos, psicológicos e sociais (BAÚ, 2002; BARBOSA, 2002; DELIBERATO, 2002).

Para Baú (2002), a Fisioterapia do Trabalho tem como objetivo, avaliar, prevenir e tratar distúrbios ou lesões decorrentes das atividades no trabalho.

Portanto pode-se dizer que a fisioterapia desempenha um papel primordial no processo de reabilitação de lesões já instaladas, bem como na prevenção delas, auxiliando, assim, na recuperação da saúde das pessoas e ajudando na melhora da qualidade de vida.

A fim de legalizar a atuação do fisioterapeuta dentro das empresas, foi realizada uma reunião ordinária na Secretaria do Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional – COFFITO, nos dias 17 e 18 de dezembro de 2003, com o intuito de estabelecer as Diretrizes Curriculares para a formação do profissional fisioterapeuta.

Devido a grande demanda de fisioterapeutas atuando em empresas e/ou organizações detentoras de postos de trabalho, intervindo preventivamente e/ou terapêuticamente, de maneira importante, para a redução dos índices de doenças ocupacionais, foi outorgada a Resolução 259 do COFFITO, estabelecendo que o fisioterapeuta é qualificado e legalmente habilitado para contribuir, com suas ações, para a prevenção, promoção e restauração da saúde do trabalhador.

De acordo com a Resolução 259, são atribuições do fisioterapeuta que presta assistência à saúde do trabalhador, independentemente do local em que atue:

- a) promover ações profissionais, de alcance individual e/ou coletivo, preventivas à intercorrência de processos cinesiológicos;
- b) prescrever a prática de procedimentos cinesiológicos (estudo dos movimentos) compensatórios às atividades laborais e do cotidiano, sempre que diagnosticar sua necessidade; e
- c) identificar, avaliar e observar os fatores ambientais que possam constituir risco à saúde funcional do trabalhador, em qualquer fase do processo produtivo, alertando a empresa sobre sua existência e possíveis consequências.

Realizar a análise biomecânica da atividade produtiva do trabalhador, considerando as diferentes exigências das tarefas nos seus esforços estáticos e dinâmicos, avaliando os seguintes aspectos:

- a) no Esforço Dinâmico – frequência, duração, amplitude e torque (força) exigido;
- b) no Esforço Estático – postura exigida, estimativa de duração da atividade específica e sua frequência;
- c) realizar, interpretar e elaborar laudos de exames biofotogramétricos, quando indicados para fins diagnósticos;

- d) analisar e qualificar as demandas, observadas através de estudos ergonômicos aplicados, para assegurar a melhor interação entre o trabalhador e a sua atividade, considerando a capacidade humana e suas limitações, fundamentado na observação das condições biomecânicas, fisiológicas e cinesiológicas funcionais; e
- e) elaborar relatório de análise ergonômica, estabelecer nexos causais para os distúrbios cinesiológicos funcionais e construir parecer técnico especializado em ergonomia.

O Fisioterapeuta, no âmbito da sua atividade profissional, está qualificado e habilitado para prestar serviços de auditoria, consultoria e assessoria especializada. Deverá ele, ainda, contribuir para a promoção da harmonia e da qualidade assistencial no trabalho em equipe e a ele integrar-se, sem renunciar à sua independência ético/profissional.

O Fisioterapeuta deverá ser um ente profissional ativo nos processos de planejamento e implantação de programas destinados à educação do trabalhador, nos temas referentes a acidente do trabalho, doença funcional/ocupacional e educação para a saúde.

Portanto, o fisioterapeuta do trabalho tem capacidade e qualificação para atuar, dentro das empresas, junto com uma equipe multidisciplinar e proporcionar melhorias no desempenho do trabalhador, após realizar análises e estudos dos seus movimentos e identificar cargas de trabalho, auxiliando na redução dos índices de doenças ocupacionais.

1.1.1 Resolução 351/08

O COFFITO em junho de 2008 publicou a Resolução 351 (DOU nº114, seção 1 em 14/06/2008, página 58) que dispõe sobre o reconhecimento da Fisioterapia do Trabalho como especialidade do profissional fisioterapeuta, isto é, qualifica o fisioterapeuta com maiores graus de complexidade a promover assistência às demandas da saúde funcional com maior propriedade e resolutividade.

Esta resolução foi a emancipação para a Fisioterapia do Trabalho, pois foi conseguida com muita luta. Através de um grupo de fisioterapeutas atuantes na área de saúde ocupacional surgiu a primeira associação nacional de Fisioterapia do Trabalho, com isso iniciou-se um caminho árduo para o reconhecimento da Fisioterapia do Trabalho como uma área da fisioterapia e como uma especialidade.

A resolução 351 permitiu o aumento do número de fisioterapeutas atuantes nesta área, a divulgação da especialidade junto às empresas, sua importância, diferencial e competências. Após o reconhecimento da Fisioterapia do Trabalho como especialidade pelo COFFITO a etapa seguinte foi buscar junto ao MTE que descrevesse esse especialista por meio da Classificação Brasileira de Ocupações, especificando e detalhando suas práticas comprovadas nessa área, distinguindo área de atividade, competências pessoais e recursos de trabalho.

Essa descrição desenvolvida pelo MTE/CBO recebeu o código número 2236-60, como sendo do especialista fisioterapeuta do trabalho, e, a partir de agora, as empresas poderão realizar seus contratos de trabalho direcionados a especialidade/especialista.

A descrição emitida pelo MTE/CBO destaca que o especialista fisioterapeuta do trabalho executa: avaliação a clientes e pacientes (funções musculoesqueléticas; avaliação ergonômica; qualidade de vida no trabalho); estabelece o diagnóstico fisioterapêutico (coleta dados; solicita exames complementares; interpreta exames; estabelece prognóstico; prescreve

a terapêutica; estabelece nexos de causa cinesiológica funcional ergonômica); planeja estratégias de intervenção (define: objetivos, condutas e procedimentos, frequência e tempo de intervenção; indicadores epidemiológicos de acidentes e incidentes; programas de atividades físicas funcionais; participa na elaboração de programas de qualidade de vida); implementa ações de intervenção (interpreta indicadores epidemiológicos de acidentes e incidentes; implementa ações de conscientização, correção e concepção; analisa fluxo de trabalho; presta assessoria; adequa as condições de trabalho às habilidades do trabalhador; adequa fluxo, ambiente e posto de trabalho; implanta programas de pausas compensatórias; organiza rodízios de tarefas; promove a melhora de performance morfo-funcional; reintegra trabalhador ao trabalho; aplica a ginástica laboral); educa em saúde (propõe mudanças de hábito de vida; orienta clientes, pacientes, familiares e cuidadores; ensina e corrige modo operatório; implementa a cultura ergonômica; desenvolve programas preventivos e de promoção de saúde); gerencia serviços de saúde (elabora critérios de elegibilidade; elabora projetos; elabora e avalia processos seletivos; supervisiona estágios; analisa custos); executa atividades técnico-científicas; trabalha com segurança; comunica-se (registra procedimentos e evolução de clientes e pacientes; orienta profissionais da equipe de trabalho; emite relatórios, pareceres técnicos, atestados, laudos de nexos de causa laboral).

Todas essas conquistas abriram as portas do mercado de trabalho para o fisioterapeuta do trabalho. A Fisioterapia do Trabalho é uma área em franca expansão não apenas no Brasil, mas em vários países e que tem sido gratificante para os fisioterapeutas que a escolheram. É uma realidade diferente das outras áreas da fisioterapia, pois esse profissional se relaciona contratualmente com pessoas jurídicas, necessita de uma visão empresarial, raciocínio estratégico bem estruturado, grande conhecimento da ergonomia, biomecânica ocupacional, legislação trabalhista e previdenciária, além das habilidades conquistadas na graduação.

As oportunidades de emprego para o fisioterapeuta do trabalho aumentaram ainda mais em decorrência das leis e decretos do MET que amparam o trabalhador e obrigam as empresas a investirem em condições favoráveis de trabalho, buscando a prevenção de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais. Um exemplo é a Norma Regulamentadora 17, Portaria n. 3.751, de 23/11/90 do MET, que diz que “Para avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, cabe ao **empregador** realizar as **análises ergonômicas do trabalho**, devendo a mesma abordar no mínimo, as condições de trabalho conforme está estabelecido na NR 17...”.

A união de profissionais atuantes na fisioterapia do trabalho, que organizadamente se prontificam a continuar buscando o reconhecimento legal e técnico-científico, faz com que, cada vez mais, essa área de atuação receba o merecido reconhecimento pelas empresas, governo, sociedade e, principalmente, pelos trabalhadores.

1.1.2 Histórico da Fisioterapia do Trabalho no Brasil

De acordo com a Sociedade Brasileira de Fisioterapia do Trabalho – SOBRAFIT, a fisioterapia do trabalho teve sua primeira participação em 1968, com o Centro de Reabilitação Profissional – CRP do Rio de Janeiro, que ganhou o Prêmio Internacional de melhor Centro de Referência para reabilitação do trabalhador no mundo (BAÚ, 2002; VIEIRA 2006).

Existem registros, na década de 80, de atuações de fisioterapeutas em São Paulo e no Rio de Janeiro, trabalhando na Xérox, na Petrobrás, no Banco do Brasil e, no Paraná, laborando na Mercedes, na Telepar e na Caixa Econômica Federal.

Em 1986, foi publicado o primeiro trabalho científico na área, intitulado “Estudo Descritivo da Postura Sentada em Indivíduos Realizando Atividades Didáticas”, pela Fisioterapeuta Prof^ª Dra. Helenice Gil Cury, primeira Coordenadora do Programa de Mestrado e Doutorado em Fisioterapia (Prevenção em Lesões Musculoesquelética e Ergonomia) pela Universidade Federal de São Carlos -UFSCar.

Em 1998, foi criada a Associação Nacional de Fisioterapia do Trabalho – ANAFIT, devido a necessidade de normatizar a atuação do profissional fisioterapeuta. Em 1999, foi realizado o I ENAFIT – Encontro Nacional de Fisioterapeutas do Trabalho (SP), coordenado pela ANAFIT. Em 2000, aconteceu o I EFITERJ – Encontro de Fisioterapeutas do Estado do Rio de Janeiro que deveria ser o II ENAFIT, coordenado pelo professor Henrique Alves.

Em 2002, foi criada a Sociedade Brasileira de Fisioterapia do Trabalho – SOBRAFIT, com o intuito de difundir a pesquisa e intercambiar o conhecimento nesta área, agregando profissionais de todo o território nacional e promovendo a troca de experiências e capacitação, padronizando procedimentos na área da Fisioterapia do Trabalho, dando segurança e estabilidade de atuação a estes profissionais no Brasil. Durante a III FISIOTRAB, em 2006, houve a fusão da ANAFIT com a SOBRAFIT, daí surgindo a Associação Brasileira de Fisioterapia do Trabalho – ABRAFIT.

O Centro Universitário Metodista – IPA, em Porto Alegre/RS, foi a primeira instituição a ministrar um Curso de Especialização em Fisioterapia do Trabalho em 2000; a segunda turma de Fisioterapia do Trabalho formou-se em 2002 pela CBES, com sede em Curitiba/PR, sendo a primeira com aprovação pelo COFFITO - Portaria nº 34, de 10/01/2002), sob a coordenação da Prof^ª Lucy Mara Baú.

Em 2003, o COFFITO publicou a resolução 259 que reconhece a fisioterapia do trabalho como área de atuação da fisioterapia. Neste ano formou-se a terceira turma de Fisioterapia do Trabalho pelo Unisalesiano de Lins/SP, sob a coordenação do Prof. Eduardo Ferro dos Santos. Atualmente, várias instituições oferecem o Curso Lato Sensu em Fisioterapia do Trabalho, tais como o SENAC, o Centro Universitário Capital-UNICAPITAL, a Universidade Cidade de São Paulo - UNICID, o Centro de Estudos Firval - SP, a Universidade Santo Amaro; a Universidade Estácio de Sá; o Centro Científico e Cultural Brasileiro de Fisioterapia – CBFISIO/SP; a Universidade FUMEC de Belo Horizonte/MG; e a Universidade Norte do Paraná – Londrina/PR, dentre outras.

No ano de 2002, em Curitiba/PR, foi realizada a I FISIOTRAB – Congresso Brasileiro de Fisioterapia do Trabalho; a II FISIOTRAB aconteceu, no ano seguinte, em Curitiba/PR. Já em 2004, houve dois congressos significativos: o I Congresso Internacional de Fisioterapia do Trabalho em São Paulo e o Congresso Internacional de Fisioterapia do Trabalho da SOBRAFIT, também em São Paulo. Em 2005, junto da PrevenSul, aconteceu o I SENAFIT - Seminário Nacional de Fisioterapia do Trabalho, em Curitiba/PR, onde foram tratados os parâmetros da unificação; só em 2006 aconteceu a III FISIOTRAB, em Curitiba/PR, novamente durante a PrevenSul.

Em 2007 foi realizado o I Seminário de Fisioterapia do Trabalho da ABRAFIT na UNICAPITAL – SP. Também neste ano foi publicada a Resolução do CREFITO-2 nº 22/2007 que dispõe sobre a interpretação do disposto no artigo 1º e incisos da resolução do COFFITO 259/2003.

Já em 2008 na cidade de Curitiba a IV FISIOTRAB reuniu cerca de 500 fisioterapeutas, no Rio de Janeiro, o I Seminário Carioca de Fisioterapia do Trabalho da Interfísio reuniu cerca de 300 fisioterapeutas, neste mesmo ano foi publicada a resolução do COFFITO 351 que reconhece a fisioterapia do trabalho como uma especialidade da fisioterapia.

O ano de 2009 também foi um ano muito marcante pois o Ministério do Trabalho e Emprego (M.T.E.) incluiu a Fisioterapia do Trabalho como uma especialidade na Classificação Brasileira de Ocupação (C.B.O.). Em agosto deste ano aconteceu o I Congresso Brasileiro de Fisioterapia do Trabalho da ABRAFIT.

Em junho de 2010 foi realizado o II Congresso Brasileiro de Fisioterapia do Trabalho da ABRAFIT. Em setembro de 2010 em Belo Horizonte aconteceu o I Seminário da ABRAFIT com o apoio da IES.

Em outubro do ano passado (2011) ocorreu o III Congresso Brasileiro de Fisioterapia do Trabalho da ABRAFIT em Salvador - BA.

1.1.3 Áreas de Atuação da Fisioterapia do Trabalho

Segundo Baú (2002, p. 18 e 19), o fisioterapeuta do trabalho pode atuar em muitas áreas tais como:

- Prevenção de desconforto ou queixas musculoesquelética nas atividades laborais;
- Estudo ergonômico do trabalho, junto à equipe de saúde e segurança do trabalho;
- Intervenções ergonômicas de conscientização, corretivas e/ou de concepção, junto à equipe de ergonomia;
- Palestras de conscientização, capacitação e treinamento preventivo de doenças ocupacionais;
- Orientações posturais e ergonômicas aos trabalhadores, fora do ambiente de trabalho e nos postos de trabalho durante a execução das atividades ocupacionais;
- Análise biomecânica das atividades nos postos de trabalho e avaliação postural, tanto em exames pré-admissionais quanto no levantamento quantitativo de sobrecarga nas atividades, permitindo a adequação do posto e das posturas para melhorar o desempenho;
- Desenvolvimento de programas de exercícios laborais;
- Escola de postura: técnicas de reeducação postural, melhorando o conhecimento e o padrão postural, a fim de prevenir fatores biomecânicos de risco;
- Tratamento de queixas musculoesqueléticas através de: ambulatório na empresa, ambulatório ou clínica fora da empresa, mediante a utilização de todos os recursos fisioterapêuticos disponíveis;
- Pesquisa: desenvolvimento de estudos voltados à ergonomia e à fisioterapia, enfocando a saúde do trabalhador; e
- Ensino: cursos em universidades, órgãos públicos ou privados e palestras educativas em instituições ou para a comunidade (BAÚ, 2002, p. 18 e 19).

1.2.O ENSINO NA SALA DE AULA

O aprendizado é próprio do organismo, desde que nascemos estamos num processo contínuo de aprendizagem, o educador não pode atrapalhar essa tendência natural de aprender e sim facilitar o aprendizado.

O aprendizado não é, simplesmente, despejar informações no aluno, mas sim fornecer subsídios que estimulem a capacidade intelectual, direcionando o esforço empreendido no processo de ensino e aprendizagem de forma a contemplar a melhor abordagem pedagógica e o mais pertinente método didático adequados à disciplina.

Segundo Bianchini (2011) ensinar não deve ser entendido de outro modo senão o da criação de condições para o desenvolvimento intelectual. O caminho a ser seguido pelo professor é o de fornecer estímulos que alimentem as estruturas mentais existentes e apresentar situações problemas que provoquem o progresso mental.

Para Vargas (2011), o professor tem que ser mais que um simples transmissor de dados. É necessário que ele estimule o pensamento, a análise, a comparação, a partir do que está sendo apresentado e a realidade do aluno. O processo ensino-aprendizagem pode ser considerado eficiente se foi capaz de formar sujeitos críticos, autênticos, dispostos a transformar realidades e não apenas bons receptores de conteúdos passados e assimilados sem maiores reflexões.

Vê-se no meio acadêmico uma crescente busca dos educadores em realizar uma prática diferenciada de ensinamento. Na universidade, tal relevância assume proporções ainda mais críticas, uma vez que as expectativas em torno do graduando - dele próprio e da sociedade como um todo - são elevadas e múltiplas: aguarda-se o homem culto, o profissional competente, enfim, o indivíduo capacitado à resolução de problemas pertinentes a uma ou mais áreas de conhecimento, não levando em consideração as diferentes formas de aprendizagens tradicionais que ele obteve desde os primeiros anos escolares.

Segundo Santos Neto (2011), a didática é uma extraordinária técnica para o ensinamento dos discentes, pois mostra que saber ensinar não é somente ter experiência fora da sala de aula. Precisa saber como lidar com os alunos de forma científica, apresentando as técnicas corretas para o ensino-aprendizado correto.

A “arte de ensinar” reúne técnicas e métodos de ensino, ela corresponde ao “como” ensinar. O educador precisa estar constantemente se aprimorando para conseguir transmitir seus conhecimentos. Dificilmente os alunos aceitam um professor que tenha como “didática” somente ler slides.

De acordo com Santos Neto (2011), a grande maioria dos professores universitários ainda vê o ensino, principalmente como transmissão de conhecimento, através das aulas expositivas. Muitos estão, certamente, atentos às inovações pedagógicas, sobretudo no que se concerne à tecnologia material de ensino. Entretanto, muitos mantêm uma atitude conservadora. Não significa que a maior parte dos professores tenha práticas indolentes quanto à qualidade do ensino que são devotados, mas sabem que, de modo geral, não conseguem muito estímulo na realização de sua capacidade pedagógica e que, muitas das vezes nem dispõem de informação sobre a evolução da pedagogia universitária.

Esse mesmo autor ainda ressalta que, o discente que antes era visto como sujeito passivo é hoje substituído pelo sujeito ativo da aprendizagem. Ele vai atrás das informações ativamente de forma complementar e necessária para a solução dos seus problemas, organizando racionalmente os conhecimentos que adquiri e agrupando o que lhe é essencial e resolve problemas concretos estruturando racionalmente os conhecimentos que vai adquirindo entrelaçando o que lhe é transmitido com o que ele próprio procura. Assim, o foco principal na ação educativa transfere-se, em grande parte, do ensino para aprendizagem. O papel do educador do Ensino Superior passa a mudar com isto. Resumindo, a principal atenção na arte de educar é a fazer a passagem, na sua grande maioria, do ensino para aprendizagem. Neste ato, o professor é um facilitador da aprendizagem.

O educador precisa usar uma linguagem que consiga atingir o aluno, despertando no discente o interesse na aprendizagem. Ele tem de ser exemplo, tem que falar uma linguagem na qual o aluno identifique respeito, sabedoria, comprometimento, verdade.

Ainda de acordo com Santos Neto (2011) para garantir um aprendizado eficaz alguns fatores entram em confronto para que os discentes se capacitem e tentam compreender fatos e teorias, desenvolvendo habilidades para resolução de problemas mais complexos. Há três fontes individuais que influenciam de aprendizagem: o estudante, o professor e o curso. Essas fontes, no entanto, relacionam entre si algumas variáveis. As relacionadas aos alunos referem-se as suas aptidões, aos seus hábitos de estudo e a sua motivação. As variáveis relacionadas aos professores referem-se principalmente aos conhecimentos relativos à matéria a suas habilidades pedagógicas, a sua motivação e sua percepção a cerca da educação. As variáveis relacionadas ao curso, por fim, referem-se aos objetivos propostos e aos métodos utilizados para melhor alcançá-los.

A motivação é um outro fator determinante do sucesso da aprendizagem dos alunos. É a mola propulsora da ação e tem origem numa necessidade. Assim, à medida que o educando sente necessidade de aprender, tende buscar fontes capazes de satisfazê-las, tais como leituras, aulas e discussões. O incentivo causado pela motivação é de fácil verificação. Alunos motivados aprendem muito mais do que os alunos não motivados. Além disso, a motivação constitui um problema muito complicado, pois, tendo origem numa necessidade, não pode, a rigor, ser determinada pelo um fator externo, como a ação educativa do professor (SANTOS NETO, 2011).

A educação tem compromisso com o aprimoramento da pessoa não só o aprimoramento intelectual, além de possibilitar maior compreensão da realidade e da melhoria no nível das relações interpessoais.

O professor é peça fundamental no aprendizado, pois ele que irá traçar o conteúdo que será transmitido ao aluno e ele que irá julgar o que é importante ser aprendido dentro do tempo disponibilizado pela instituição de ensino.

Buscando conhecer melhor o conteúdo sobre saúde do trabalhador e ergonomia disponibilizados para o aprendizado dos alunos em sala de aula, tentei entrar em contato com os professores responsáveis pelas disciplinas de fisioterapia preventiva, saúde coletiva, saúde do trabalhador e ergonomia e disciplinas similares que pudessem englobar tais temas em suas ementas.

Apesar de encontrar algumas dificuldades em conseguir o material, tais como, a não disponibilidade de endereço eletrônico para o contato com os professores responsáveis pelas disciplinas, alguns professores que não responderam aos e-mails enviados, e até mesmo professores que alegavam que não poderiam ceder o material, alguns professores foram muito solícitos e se colocaram a disposição e enviaram as ementas.

Analisando as ementas das disciplinas enviadas pelos professores de algumas instituições de ensino na área de fisioterapia pode-se verificar que poucas instituições disponibilizam uma disciplina específica para saúde do trabalhador e ergonomia. Geralmente o discente recebe o aprendizado em ergonomia e saúde do trabalhador dentro das disciplinas de fisioterapia preventiva e/ou saúde coletiva juntamente com noções de primeiros socorros, de saúde coletiva (saúde pública, saúde do idoso, saúde escolar e familiar), prevenção primária, secundária e terciária. Algumas instituições também focam na promoção, prevenção e controle de doenças e na vigilância epidemiológica, sanitária e ambiental, no sistema único de saúde (SUS) e outras nem mencionam ergonomia e saúde do trabalhador no seu conteúdo programático.

Nas instituições que oferecem a disciplina de fisioterapia preventiva a carga horária varia entre 36 e 45 horas/aulas por semestre não ultrapassando a carga horária total de 90 horas/aula anual.

O conteúdo sobre ergonomia dentro dessas disciplinas transmitido ao aluno, se resume na abordagem do trabalho de uma equipe de fisioterapia dentro das empresas, princípios básicos de ergonomia, a importância da análise da relação homem e seu ambiente de trabalho e lesões ocupacionais.

Das instituições que enviaram as ementas somente uma ofereceu a disciplina específica em ergonomia apresentando como conteúdo programático: definição e objetivo da ergonomia, taylorismo, abrangência da ergonomia, custo e benefícios, análise de posto de trabalho onde há computadores, análise da tarefa, controles e manejos (percepção e processamento de informações), segurança no trabalho (erro humano, fatores que influenciam no acidente), iluminação e cores, aplicações no serviço e na vida diária.

Esses conhecimentos são transmitidos através de exposição dialogada, leitura e análise de textos, síntese escrita do material analisado, leitura direcionada de textos de referências, discussão em seminários das leituras, trabalhos escritos individuais, análise de situações clínicas, análise da prática clínica e experimental com elaboração de relatórios.

A carga horária da disciplina de ergonomia nesta instituição é de 80 horas /aula.

Uma outra instituição oferece a disciplina em saúde do trabalhador I (com carga horária de 40 horas/aula teóricas e práticas) e saúde do trabalhador II (com carga horária de 60 horas/aula teóricas e práticas). Dentro do conteúdo programático da disciplina de saúde do trabalhador I estão disponíveis noções de saúde pública e coletiva, dentre elas, prevenção na saúde do adolescente, na do idoso, na da mulher, no esporte e na saúde do trabalhador, introduzindo a atuação da fisioterapia na saúde do trabalhador.

A disciplina de saúde do trabalhador II já foca em ergonomia e saúde ocupacional, buscando propiciar ao aluno subsídios para atuação na saúde do trabalhador, por meio de conhecimentos na área de biomecânica, fisiologia aplicada, ergonomia, segurança do trabalho,

leis e saúde ocupacional propriamente dita, com intervenções do ponto de vista preventivo, curativo e de identificação de problemas que possam vir a afetar a saúde e a qualidade de vida do trabalhador.

Após analisar as ementas pode-se concluir que o conteúdo programático para saúde ocupacional/ saúde do trabalhador ou ergonomia disponibilizados pelas instituições é insuficiente, em vista das poucas horas/aulas disponibilizadas para as disciplinas e por elas estarem englobadas dentro de outros temas (saúde coletiva, saúde pública, prevenção). Pode-se verificar que o aluno recebe conhecimento superficial que o possibilita a ter somente noções básicas sobre ergonomia, saúde do trabalhador e saúde ocupacional. O discente não recebe ensinamento suficiente para compreender o universo que envolve estas áreas não estando apto a atuar efetivamente dentro das empresas, necessitando de um aprimoramento fora da faculdade.

Tendo as Resoluções 259 (verificar página 16) e 351 (verificar páginas 17 e 18) como base percebe-se o despreparo do aluno tanto teórico como prático diante da atuação na área da ergonomia, saúde ocupacional e fisioterapia do trabalho, pois atentando para os itens mencionados nas resoluções nota-se que eles não são alcançados pelos alunos.

Entendo que o aluno antes de iniciar a parte prática em Fisioterapia do Trabalho do curso de fisioterapia, ele deve ter um embasamento teórico na área de saúde ocupacional, saúde do trabalhador e ergonomia e para isso seria necessário ter uma disciplina específica nessas áreas. Para compor o conteúdo programático dessa(s) disciplina(s) o aluno aprenderia sobre Ergonomia (história, a relação homem-máquina, aspectos organizacionais, ambientais, informacional, campos de atuação física, cognitiva e organizacional, ergonomia corretiva, de concepção e conscientização), aspectos da dimensão técnica (máquinas e equipamentos, processos de produção, normas e métodos, instalações físicas, condições ambientais, mobiliário e acessórios), aspectos da dimensão legal (conformidade com CLT, NRs de SST, Normas Internacionais – ISO, OHSAS, BS 8800), aspectos da dimensão humana (antropométrica, biomecânica, fisiológica, psicológica, cognitiva e social).

A relação entre saúde e segurança no trabalho e o mercado de trabalho também deveria ser visto, além de fundamentos de administração tais como: planejamento, organização, direção (implementação, motivação, supervisão, comunicação), aprender como desenvolver um projeto ergonômico, analisar a população trabalhadora, organização e tarefa do trabalho e analisar o posto de trabalho.

Conhecer a legislação nacional referentes à ergonomia e saúde ocupacional, (Normas regulamentadoras, CLT, portarias e decretos), o papel do fisioterapeuta dentro das empresas (Resolução 259 e 351 do COFFITO), conhecer os recursos disponíveis que ajudaram na identificação de cargas de trabalho (ferramentas ergonômicas, fotogrametria, eletromiografia, cinemetria, crono-fotografia, diagramas de áreas dolorosas).

Buscou-se também analisar as ementas das disciplinas em Estágio Supervisionado em Fisioterapia do Trabalho/ Saúde do Trabalhador/ Ergonomia/ Preventiva, mas novamente os responsáveis pelas disciplinas se negaram a fornecer as ementas ou simplesmente ignoraram a minha solicitação. Somente a instituição UNIFESP - Santos que disponibilizou a ementa.

Apesar do crescente mercado de trabalho nessa área, as instituições de ensino ainda não se atentaram a fornecer embasamento teórico e prático suficientes para preparar os alunos para as inúmeras oportunidades de emprego disponíveis atualmente. Além disso, o profissional que queira atuar efetivamente na área de ergonomia deverá ser certificado pela ABERGO de acordo com a Norma ERG BR 3001 que estabelece os critérios para certificação de pessoas.

1.3. ESTÁGIO SUPERVISIONADO

A primeira parte deste estudo foi dedicada para conceituar Fisioterapia e Fisioterapia do Trabalho; a segunda é direcionada à compreensão da prática de um estágio supervisionado, já que ambos os assuntos estão diretamente ligados ao objetivo deste estudo, que é a elaboração de um roteiro para ser utilizada na prática do estágio supervisionado em fisioterapia do trabalho pelos alunos do curso de Fisioterapia.

O estágio supervisionado é uma situação à qual todo estudante deverá estar exposto, em algum momento de sua caminhada acadêmica, porque, com a oportunidade de estagiar, o aluno será capaz de por em prática todo o conhecimento adquirido ao longo dos primeiros anos de faculdade.

No verbete “praticar”, do Dicionário Aurélio, encontramos como sinônimo fazer, realizar algo (objetivo) ou ação (por exemplo, ensinar). Sabemos que para fazer, realizar, é preciso saber, conhecer e ter os instrumentos adequados e disponíveis. Uma das formas de conhecer é fazendo igual, imitando, copiando, experimentando (no sentido de adquirir experiência), praticando.

Para Mauá Junior (2000), independentemente do que se convencie definir para o tema, a intenção primordial é colocar o estudante em contato com determinada realidade, que será palco de sua futura ação como profissional, ou que em relação a ela venha ter permissão para atuar, através da obtenção de titulação e/ou registro legal. Porém, mesmo com a obtenção de consenso em torno das finalidades, uma das questões que polarizam as atenções sobre o assunto é a que trata da dualização de procedimentos sobre os estágios curriculares.

Segundo Pimenta (2004) e Mauá Junior (2000), o estágio sempre foi identificado como a parte prática dos cursos de formação de profissionais, em contraposição à teoria. Nenhum indivíduo galgou os patamares superiores de sua categoria profissional, qualquer que seja ela, sem antes passar por um período experimental, preparatório quanto aos seus atos futuros. Não é raro ouvir, a respeito dos estudantes que concluem seus cursos, referências como “teóricos”, que a profissão se aprende “na prática”, que certos professores e disciplinas são por demais “teóricos”. Que “na prática a teoria é outra”.

Esta situação contraria a formação integral dos estudantes. Na realidade, o que ocorre nos cursos em que o estágio faz parte do currículo, são as tentativas de realizar a união entre teoria e prática como proposta de trabalho que supere esta visão dicotômica, desvinculada do processo educativo como um todo articulado (MAUÁ JUNIOR, 2000).

O exercício de qualquer profissão é prático nesse sentido, na medida em que se trata de fazer “algo” ou “ação”. E se o curso tem por função preparar o futuro profissional para praticar, é adequado que tenha a preocupação com a prática (PIMENTA, 2001).

Com a Lei federal nº 6.494/77, que se refere às normatizações do estágio, a questão de sua viabilização fica mais aclarada em relação às exigências e formalizações para se efetivarem as obrigações, tanto dos estudantes como das instituições formadoras.

De acordo com o parágrafo 2º, do artigo 1º da supracitada norma legal, “os estágios devem proporcionar a complementação do ensino e da aprendizagem a serem planejados, executados, acompanhados e avaliados em conformidade com os currículos, programas e calendários escolares, a fim de se constituírem em instrumento de integração, em termos de treinamento prático, de aperfeiçoamento técnico-cultural, científico e de relacionamento humano.” Demonstra, assim, o interesse da lei em estabelecer uma ligação entre a teoria e a prática no estágio.

O artigo 2º da retrocitada lei coloca o estágio como mais um dos instrumentos possibilitadores de relacionamento entre as agências formadoras de profissionais da educação e a comunidade na qual se insere, explicando que “o estágio, independente do aspecto profissionalizante, direto e específico, poderá assumir a forma de atividades de extensão, mediante a participação do estudante em empreendimentos ou projetos de interesse social.”

KULCSAR (2001) considera os Estágios Supervisionados uma parte importante da relação trabalho-escola, teoria-prática, e eles podem representar, em certa medida, o elo de articulação orgânica com a própria realidade.

Apesar do aluno ser preparado para a prática do estágio desde o início do curso, através das aulas teóricas ministradas em sala de aula, é impossível dizer que o aluno está totalmente qualificado para enfrentar o revés do dia-a-dia. É através do estágio que o aluno irá fixar o aprendizado visto anteriormente em sala de aula, pois com as intercorrências diárias ele poderá tirar as dúvidas existentes e adquirir mais conhecimentos com situações antes não vista.

No termo escola-trabalho, pode-se perceber a importância do Estágio Supervisionado como elemento capaz de desencadear a relação entre pólos de uma mesma realidade e preparar, mais convenientemente, o aluno estagiário para o mundo do trabalho, desde que escola e trabalho façam parte de uma mesma realidade social e historicamente determinada.

KULSAR (2001) relata ainda que, neste enfoque, o Estágio Supervisionado deve ser considerado um instrumento fundamental no processo de formação do profissional. Poderá auxiliar o aluno a compreender e enfrentar o mundo do trabalho e contribuir para a formação de sua consciência política e social, unindo a teoria à prática.

Segundo Mauá Junior (2000), a Supervisão Escolar é um dos resultados do desenvolvimento das ocupações e tarefas estabelecidas pela sociedade humana no decorrer de seu processo histórico-cultural.

De acordo com este mesmo autor, a racionalidade humana, obtida ao longo do tempo, permitiu o aprimoramento na utilização de técnicas, a apropriação de conhecimentos científicos e a busca incessante da satisfação plena das necessidades – criadas e/ou ampliadas –, conjugados a um sistema de ações e intenções que levaram, primeiramente, ao estabelecimento das funções e, depois, ao surgimento das profissões.

O ambiente de estágio supervisionado deve respeitar o máximo possível a realidade de cada profissão e para isso, ele deve reproduzir as áreas de atuação da profissão. Por exemplo, como no caso do curso de fisioterapia, o aluno deve obrigatoriamente estagiar numa clínica-escola, em hospitais conveniados, asilos, centros de reabilitação de deficientes, empresas conveniadas, centros poliesportivos e demais centros habilitados.

Pimenta (2004) afirma que o exercício de qualquer profissão é técnico, no sentido de que é necessária a utilização de técnicas para executar as operações e ações próprias. Assim como o médico, o dentista, o fisioterapeuta necessita desenvolver habilidades específicas para operar os instrumentos próprios de seu fazer. No entanto, as habilidades não são suficientes para a resolução dos problemas com os quais se defrontam, uma vez que a redução às técnicas não dá conta do conhecimento científico nem da complexidade das situações do exercício desses profissionais.

A necessidade de uma função gerencial, supervisora, como elemento determinado e com suas obrigações previamente estabelecidas, surge no cenário histórico da modernização dos modos de produção e da burocracia como conceito ideológico de aprimoramento e perfeição administrativa (MAÚA JUNIOR, 2000).

O supervisor de estágio é essencial nessa etapa do aprendizado do aluno porque ele responde legalmente por toda a ação exercida pelo aluno que ainda é inexperiente. Com a presença do supervisor o aluno pode tirar dúvidas e ser orientado sobre a melhor maneira de agir e conduzir determinada situação da prática profissional aprimorando assim o processo de aprendizagem.

Quanto à legislação, a Constituição Federal de 1934, em seu artigo 150, já demonstrava as intenções burocratizantes do governo em relação à educação, assumindo que “competia à União” fixar o plano nacional de educação, compreensivo do ensino de todos os graus e ramos, comuns e especializados; e coordenar e fiscalizar a sua execução, em todo o território do país e assumindo também, para tanto, outras funções como: a de controle, supervisão e fiscalização, para garantir a observância das diretrizes estabelecidas (BRASIL, 1934).

Finalizando, a Supervisão de Estágio emerge, assim, como um elemento básico de uma ação que procura priorizar e agilizar as diversas variáveis instaladas nas entranhas dos sistemas de ensino, nos quais atua, em busca de um objetivo final: melhoria na qualidade da Educação (MAÚA JUNIOR, 2000).

1.3.1. Estágio Supervisionado em Fisioterapia do Trabalho

O curso de Fisioterapia da Faculdade da Alta Paulista concebe o profissional de fisioterapia como parte fundamental no processo de saúde-doença e não apenas como mero interventor na promoção de saúde.

A formação do fisioterapeuta deve estar embasada na concepção do homem em seus aspectos biológicos, psicológicos e sociais, visto que estes fazem parte da natureza humana; e é pelo homem que o profissional formado pela FAP irá trabalhar.

A FAP visa instigar o espírito crítico, ético e científico do acadêmico, promovendo reflexões sobre sua responsabilidade no processo de saúde-doença e na concepção de deficiência.

O Estágio Supervisionado em Fisioterapia do Trabalho procura a integração do conteúdo dado em sala de aula (teoria) com a prática em empresas, dentro da concepção de estágio supervisionado e os princípios da instituição.

Estágio Supervisionado é que a oportunidade que o aluno tem em vivenciar o que foi aprendido em sala de aula, identificar situações apresentadas, participar de condições nunca imaginadas, ter que raciocinar rapidamente mediante determinadas situações, fazer parte de experiências inusitadas, aprender a agir. O estágio supervisionado é uma caixinha de surpresa vivenciada a cada dia pelo aluno, preparando-o assim, para enfrentar situações rotineiras do dia a dia do futuro profissional que ele se tornará, mas com um diferencial, durante o estágio supervisionado ele será assistido por um profissional qualificado na área específica do estágio.

O papel do supervisor de estágio é orientar e assistir o aluno, tirando dúvidas, corrigindo e ensinando, mas sempre permitindo que ele caminhe com seus próprios pés. O supervisor pode nortear e guiar mas não conduzir.

Ao iniciar o Estágio Prático em Fisioterapia do Trabalho o aluno tem que estar teoricamente preparado, isto é, ter embasamento teórico suficiente para identificar cargas de trabalho, fundamentação teórica em ergonomia e em organização do trabalho, noções de biomecânica e fisiologia ocupacional, legislação direcionada à saúde ocupacional.

Os alunos do 4º ano do curso de fisioterapia vão até as empresas, observam o trabalhador no seu local de trabalho e a atividade desenvolvida e, com as informações colhidas, elaboram séries de exercícios baseados nos movimentos realizados na execução da atividade. A cinesioterapia laboral é a aplicação da série de exercícios elaborada, juntamente com os trabalhadores da empresa, tendo duração de 15 minutos, duas vezes por semana.

In loco, realizam análise das condições de trabalho, tais como, presença de trabalho repetitivo, posturas inadequadas e posturas estáticas; verificam se os equipamentos possuem regulagem de altura, se os funcionários fazem uso de equipamentos de proteção individual (EPI), se há rodízios de tarefas ou pausas durante a jornada de trabalho e se a atividade exige levantamento de cargas. Os alunos orientam os trabalhadores quanto às melhores posturas a serem adotadas na realização de suas tarefas e quanto a possíveis adequações nos postos de trabalho.

Os alunos aprendem, ainda, como elaborar uma proposta de um projeto ergonômico, sendo que, através de pesquisas, montam um projeto para ser entregue às empresas, apresentando os prós e contras de uma intervenção ergonômica.

Os alunos colocam em prática a aplicação de ferramentas (REBA, OWAS, Moore e Garg, RULA, NIOSH) utilizadas na identificação de cargas de trabalho que possam levar às doenças ocupacionais e/ou posteriormente a afastamentos ou acidentes de trabalho.

Uma palestra mensal é elaborada pelos alunos com a finalidade de orientar e tentar conscientizar os trabalhadores. Vários temas são abordados tais como, a importância da ergonomia para a empresa, a cinesioterapia laboral, as doenças ocupacionais, a necessidade do uso de EPIs, o stress ocupacional, a atividade física e a prevenção, dentre outros.

Semanalmente, há discussões sobre as principais patologias ocupacionais e o papel da fisioterapia na prevenção e tratamento das mesmas. Estudos sobre a legislação, principalmente a NR-17 e as Normas de Segurança e Saúde Ocupacional (*OHSAS*¹, *BS 8800*² e *ISOs*³) também são discutidos.

Durante o decorrer do estágio, os alunos realizam um laudo ergonômico, em que o objeto de estudo é escolhido por eles, sendo baseado no EWA – *Ergonomic Workplace Analysis*, manual cuja tradução foi coordenada pelo Prof. Dr. João Alberto Camarotto, da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar/SP. Os alunos filmam e tiram fotos do trabalhador *in loco* realizando sua tarefa; posteriormente, descrevem a atividade realizada pelo trabalhador, apontando as cargas de trabalho e correlacionando com as possíveis patologias preponderantes. Buscando embasamento teórico, os alunos sugerem possíveis intervenções ergonômicas necessárias à melhoria da condição de trabalho. Este estudo é apresentado em forma de seminário, onde o aluno tem a oportunidade de compartilhar, com os demais, as dificuldades encontradas, a experiência vivida e a troca de informações das diferentes realidades encontradas.

1.3.2 Levantamento das Faculdades de Fisioterapia do Estado de São Paulo

Dentro dos objetivos propostos nesse estudo, pretendia-se, inicialmente, realizar um levantamento das faculdades de fisioterapia do Estado de São Paulo reconhecidas pelo MEC, objetivando verificar quais cursos possuíam a disciplina de Estágio Supervisionado em Fisioterapia do Trabalho, a fim de colher dados sobre a metodologia aplicada no desenvolvimento do estágio prático. Posteriormente, analisar-se-ia os dados colhidos com a finalidade de conhecê-los e, assim, contribuir na elaboração de um método próprio para ser aplicado na instituição à qual pertence e na qual sou a responsável pela disciplina de Estágio Supervisionado em Fisioterapia do Trabalho.

De acordo com o site do Ministério da Educação e Cultura (MEC) no Estado de São Paulo, em pesquisa realizada em janeiro de 2010, foram encontrados 109 cursos reconhecidos pelo MEC e 434 no Brasil. Ao término da pesquisa, pode-se observar que 2 faculdades que compunham a lista disponibilizada no site do MEC, na realidade não apresentavam o curso de fisioterapia em seus sites oficiais, ou não foram aprovados pelo MEC ou o site dessas instituições estava desatualizado. Verificou-se, também, que 4 faculdades não possuem site oficial à disposição do MEC. Os dados foram obtidos no site oficial do MEC (<http://emec.mec.gov.br/>).

¹ Sistema de Gestão em Saúde, Higiene e Segurança no Trabalho (SANTOS, 2006).

² *British Standard* – são normas britânicas para Gestão em Saúde e Segurança do Trabalho, tem por objetivo melhorar o desempenho empresarial e estabelecer uma imagem responsável no mercado (BAÚ, 2002).

³ *International Organization for Standardization* as normas são codificadas com ISO e não IOS. Algumas revistas especializadas, sem um caráter oficial, definem a origem da codificação ISO como sendo uma referência ao prefixo “iso” que denota homogeneidade, isto é, normalização (BAÚ, 2002).

Existem vários certificados ISOs:

ISO 9000 – Sistema de Gestão de Qualidade, é um certificado que tem como finalidade mostrar ao mercado que a empresa mantém um Sistema de garantia de qualidade.

ISO 14000 – Sistema de Gestão Ambiental, este certificado demonstra que a empresa se preocupa com o meio ambiente. Sua finalidade é equilibrar a proteção ambiental com as necessidades de lucro e resultados econômicos.

ISO 26000 – Sistema de Responsabilidade Social

ISO 50001 – Sistema de Gestão de Energia

Durante a fase da pesquisa, alguns obstáculos foram encontrados, limitando os resultados obtidos. No período de janeiro a junho de 2010, foi realizado um levantamento, através da internet, buscando faculdades que informavam, através de suas páginas eletrônicas, fornecer, dentro da grade curricular, a disciplina de Estágio Supervisionado em Fisioterapia do Trabalho; nomenclaturas similares também foram aceitas, tais como, Estágio Supervisionado em Fisioterapia Laboral, em Fisioterapia nas Empresas, Estágio Supervisionado em Saúde do Trabalhador e/ou Ergonomia ou Estágio Supervisionado em Fisioterapia Preventiva e Industrial.

A listagem de faculdades foi obtida por meio de acesso ao site do Ministério da Educação (MEC), órgão responsável pela avaliação da qualidade dos cursos. Dentre os 109 cursos do Estado de São Paulo cadastrados, foram considerados válidos 103, pois, durante a colheita de informações, 2 não constavam do site oficial das instituições e 4 não possuíam site oficial. De acordo com as informações contidas nos sites de cada instituição, verificou-se que somente 16 faculdades possuíam, dentro da grade curricular, a disciplina de Estágio Supervisionado em Fisioterapia do Trabalho e 23 informaram que não o oferecem. A maioria das instituições não disponibiliza nenhum tipo de informação sobre estágios ou a grade curricular (40 faculdades) e 24 cursos não especificam em que área o estágio supervisionado é realizado.

Após esta pesquisa, foram enviados e-mails para as 64 instituições que não ofereceram informações suficientes em seus sites, solicitando os dados necessários, mas somente duas instituições mandaram resposta, respondendo que não ofereciam. Poucas retornaram os e-mails (10), sugerindo outro endereço de correio eletrônico para contato, geralmente o dos coordenadores dos cursos, com os quais entrei em contato, mas não obtivemos resposta.

A segunda etapa da pesquisa foi entrar em contato com as instituições que ofereceram a disciplina no curso, através de correio eletrônico, sendo que, novamente, não obtive os dados solicitados. Algumas encaminharam os e-mails de coordenadores, outras não responderam. Somente dois coordenadores responderam, questionando o motivo da solicitação; porém, mesmo alegando tratar-se de uma pesquisa acadêmica, não obtive retorno.

Abaixo, segue a tabela (Tabela 1) contendo a relação das faculdades pesquisadas, com os respectivos resultados da disponibilidade do estágio específico em fisioterapia do trabalho.

Tabela 1 - Faculdades do Estado de São Paulo e Estágio em Fisioterapia do Trabalho

FACULDADES	CIDADE	
Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal	Espírito Santo do Pinhal	N
Centro Universitário Adventista de São Paulo – UNASP	São Paulo	S/I M
Centro Universitário Amparense – UNIFIA	Ampara	S/I M
Centro Universitário Anhanguera de São Paulo	São Paulo	S/I M
Centro Universitário Anhanguera – UNIFIAN	Leme	S/I M
Centro Universitário Barão de Mauá – CBM	Ribeirão Preto	S/I M
Centro Universitário Capital – Unicapital	São Paulo	S
Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - UNISALESIANO	Lins	N
Centro Universitário Central Paulista – UNICEP	São Carlos	X M
Centro Universitário Claretiano – CEUCLAR	Batatais	N
Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino – FAE - UNIFAE	São João da Boa Vista	N

Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU	São Paulo	X
Centro Universitário de Araraquara – UNIARA	Araraquara	S/I M
Centro Universitário de Jales – UNIJALES	Jales	S/I M
Centro Universitário de Rio Preto – UNIRP	São José do Rio Preto	S
Centro Universitário de Santo André –UNIA	Santo André	S/I M
Centro Universitário de Votuporanga – UNIFEV	Votuporanga	S/I M
Centro Universitário do Norte Paulista – UNORP	São Jose do Rio Preto	S
Centro Universitário FIEO – UNIFIEO	Osasco	X M
Centro Universitário Fundação de Ensino Octávio Bastos – FEOB – UNIFEOB	São João da Boa Vista	S/I
Centro Universitário Herminio Ometto de Araras – UNIARARAS	Araras	X M
Centro Universitário Ítalo-Brasileiro – Uniítalo	São Paulo	X M
Centro Universitário Lusíada – Unilus	Santos	S/I
Centro Universitário Monte Serrat - UNIMONTE	Santos	S
Centro Universitário Nossa Senhora do Patrocínio – CEUNSP	Itú	N
Centro Universitário Padre Anchieta – UNIANCHIETA	Jundiaí	X M
Centro Universitário Paulistano – UNIPAULISTANA	São Paulo	S/I M
Centro Universitário Radial – RADIAL	São Paulo	S/S
Centro Universitário Sant’anna - UniSant’anna	São Paulo	X
Centro Universitário São Camilo – São Camilo	São Paulo	N
Escola Superior de Cruzeiro “Prefeito Hamilton Vieira Mendes” - ESEFIC	Cruzeiro	X M
Faculdade Anhangüera de Indaiatuba -	Indaiatuba	S/I M
Faculdade Anhangüera de Jundiaí	Jundiaí	S/I M
Faculdade Anhangüera de Bauru	Bauru	S/I M
Faculdade Anhangüera de Campinas	Campinas	S/I M
Faculdade Anhangüera de Limeira	Limeira	S/I M
Faculdade Anhangüera de Piracicaba	Piracicaba	S/I M
Faculdade Anhangüera de Rio Claro	Rio Claro	S/I M
Faculdade Anhangüera de Santa Bárbara	Santa Bárbara D’Oeste	S/I M
Faculdade Anhangüera de São José	São José dos Campos	S/I M
Faculdade Anhangüera de Sorocaba – FSO	Sorocaba	S/S
Faculdade Anhangüera de Taubaté	Taubaté	S/I M
Faculdade da Alta Paulista – FAP	Tupã	S
Faculdade de Americana – FAM	Americana	S/I
Faculdade de Ciências da Saúde de São Paulo – FACIS	São Paulo	NC
Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva – FAIT	Itapeva	X M
Faculdade de Jaguariúna – FAJ	Jaguariúna	N
Faculdade de Medicina do ABC – FMABC	Santo André	N
Faculdade de Pindamonhangaba – FAPI	Pindamonhangaba	X M
Faculdade de Saúde de São Paulo – FASSP	Penápolis	X M
Faculdade de Taquaritinga – FSG	Taquaritinga	S/I M
Faculdade do Clube Náutico Mogiano - FCNM	Mogi das Cruzes	N
Faculdade Estácio de Sá de Ourinhos – FAESO	Ourinhos	X M
Faculdade Integrada Metropolitana de Campinas – METROCAMP	Campinas	S
Faculdade Marechal Rondon – FMR	São Manuel	S/I M
Faculdade Mario Schenberg – FMS	Cotia	S
Faculdade Politec – FAP	Santa Bárbara D’Oeste	NC
Faculdades Adamantinenses Integradas – FAI	Adamantina	N
Faculdades Santa Marcelina – FASM	São Paulo	S/S
Faculdades Integradas de Bauru – FIB	Bauru	S
Faculdades Integradas de Ciências Humanas, Saúde e Educação de Guarulhos - FG	Guarulhos	X M
Faculdades Integradas de Fernandópolis – FIFE	Fernandópolis	S/I M
Faculdades Integradas de Santa Fé do Sul – FUNEC	Santa Fé do Sul	N

Faculdades Integradas do Vale do Ribeira – FIVR	Registro	S/I M
Faculdades Integradas Einstein de Limeira – FIEL	Limeira	X
Faculdades Integradas FAFIBE - FAFIBE	Bebedouro	S/I M
Faculdade Sudoeste Paulista – FSP	Avaré	X M
FEFISA - Faculdades Integradas de Santo André – FEFISA	Santo André	N
Instituto de Ensino Superior – COC	Ribeirão Preto	S/I M
Instituto de Ensino Superior de Itapira – IESI	Itapira	S/S
Instituto Municipal de Ensino Superior de Catanduva – IMES Catanduva	Catanduva	S/I M
Instituto Taubaté de Ensino Superior – I.T.E.S.	Taubaté	S/I M
Pontifícia Universidade Católica de Campinas – PUC Campinas	Campinas	S
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP	São Paulo	S
União das Faculdades dos Grandes Lagos – UNILAGO	São José do Rio Preto	N
Universidade Anhembi Morumbi – UAM	São Paulo	X M
Universidade Bandeirantes de São Paulo – UNIBAN	São Paulo	S/I M
Universidade Braz Cubas – UBC	Mogi das Cruzes	S/I M
Universidade Camilo Castelo Branco – UNICASTELO	São Paulo	S/I M
Universidade Católica de Santos - Unisantos	Santos	S
Universidade Cidade de São Paulo – UNICID	São Paulo	S/I M
Universidade Cruzeiro do Sul – UNICSUL	São Paulo	S
Universidade de Franca – UNIFRAN	Franca	N
Universidade de Marília – UNIMAR	Marília	S/I M
Universidade de Mogi das Cruzes – UMC	Mogi das Cruzes	X
Universidade de Ribeirão Preto – UNAERP	Ribeirão Preto	N
Universidade de Santo Amaro – UNISA	São Paulo	X M
Universidade de São Paulo – USP	São Paulo	N
Universidade de Sorocaba – UNISO	Sorocaba	X
Universidade de Taubaté – UNITAU	Taubaté	N
Universidade do Grande ABC – UNIABC	Santo André	X M
Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE	Presidente Prudente	X M
Universidade do Sagrado Coração – USC	Bauru	S
Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP	Jacareí	S/I M
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP	Marília	N
Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR	São Carlos	S
Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP	Santos	S
Universidade Guarulhos – UNG	Guarulhos	N
Universidade Ibirapuera – UNIB	São Paulo	S/I M
Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP	Piracicaba	N
Universidade Metodista de São Paulo – UMESP	São Bernardo do Campo	S
Universidade Municipal de São Caetano do Sul – USCS	São Caetano do Sul	X
Universidade Nove de Julho – UNINOVE	São Paulo	S/I M
Universidade Paulista – UNIP	São Paulo	S/I M
Universidade Presbiteriano Mackenzie – Mackenzie	Barueri	X M
Universidade Santa Cecília – UNISANTA	Santos	N
Universidade São Francisco – USF	Bragança Paulista	X M
Universidade São Judas Tadeu – USJT	São Paulo	S
Universidade São Marcos – USM	São Paulo	N

Legenda:

X – sem nenhuma informação pelo site

N – Informam as áreas de estágio oferecidas, mas não consta a área de Fisioterapia do Trabalho/Laboral

S – Oferecem o estágio prático em Fisioterapia do Trabalho/ laboral

S/I - Informam que oferecem estágio prático, mas não especificam qualquer outra informação

M – foi enviada mensagem pelo correio eletrônico

NC – Não consta o Curso de Fisioterapia no site da Instituição

S/S – O MEC não divulgou o site da Instituição

Após realizar este levantamento pode-se concluir que aos poucos as instituições de ensino estão introduzindo a disciplina de Estágio em Fisioterapia do Trabalho/ nas Empresas/ Laboral, mas por ser um campo em expansão há a necessidade de uma maior atualização pelas instituições de ensino tanto na disponibilização do Estágio Supervisionado nesta área quanto à uma maior clareza nas informações contidas nos sites e nos atendimentos prestados por estas.

Buscou-se, com este capítulo inicial, levar ao leitor conhecimento sobre a fisioterapia e fisioterapia do trabalho, expor o grau de embasamento teórico do aluno ao entrar no estágio supervisionado e expor o funcionamento do estágio supervisionado em fisioterapia do trabalho na instituição à qual pertence. No próximo capítulo, dissertar-se-á sobre trabalho, condição de trabalho e ergonomia.

2 TRABALHO, CONDIÇÕES DE TRABALHO E ERGONOMIA

Este capítulo tem como objetivo apresentar os conceitos de trabalho, condições de trabalho e ergonomia.

Entendidos os conceitos de trabalho e condição de trabalho, eles deverão auxiliar na aplicação prática de um estágio supervisionado, já que este será o campo de análise e os alunos precisarão diferenciar e identificar as diversas situações de trabalho. Assim, entendo necessário o entendimento do que vem a ser condição de trabalho. Tendo noção do que é ergonomia e como ela pode intervir nesse meio, isso facilitará para que os alunos obtenham soluções para as adequações necessárias ao ambiente de trabalho, com a finalidade de evitar as doenças ocupacionais.

2.1 TRABALHO E CONDIÇÕES DE TRABALHO

Quando falamos de trabalho, diversas definições vêm às nossas mentes. Geralmente, está associado à idéia de sobrevivência e ao termo capitalismo, pouco importando se o trabalho é físico ou mental, bem remunerado ou quase assalariado.

Dejours (2002, p.43), define “trabalho como uma atividade coordenada desenvolvida por homens e mulheres para enfrentar aquilo que, em uma tarefa utilitária, não pode ser obtido pela execução estrita da organização prescrita”.

Para Domingos e Pianta (2002), trabalho é a atividade consciente do homem sobre a natureza. Através dele, o homem domina e transforma o meio ambiente, dando-lhe uma forma que existia inicialmente apenas em sua imaginação. Por meio dele, o homem apropriou-se da natureza, modificou-a, transformou-se e tornou-se senhor de si mesmo, construindo o mundo tal como o conhecemos hoje.

Segundo Daniellou (2004), na tradição da sociologia do trabalho francesa, o trabalho é não só uma característica humana, mas o traço fundamental de toda a sociedade, o elemento que “ordena” as sociedades. O trabalho é um conceito complexo, não só porque suas práticas variam de uma situação a outra, mas também porque seu sentido varia ao longo do tempo e de uma sociedade para outra.

Para Lima (1995), o trabalho é um fenômeno complexo que interessa de múltiplas formas aos homens: serve para uns como meio de acumulação de riquezas, para outros é um simples meio de subsistência; aqueles poucos o compram atraídos por seu valor de uso que encerra esta propriedade única de produzir mais valor do que ele mesmo contém. Assim, o homem trabalha, portanto, para satisfazer suas necessidades, que são, elas mesmas, o resultado de sua produção.

Segundo Tersac e Maggi (2004), atualmente o trabalho está reduzido à atividade remunerada. Para estes autores, só são consideradas como trabalho aquelas atividades que entram no contrato de trabalho e que são exercidas no cenário de condições espaciais e temporais fixadas no contrato de trabalho, ou seja, toda atividade pré designada e realizada dentro do local de trabalho estipulada por uma remuneração contratual.

Balandier e Mercier (1962) *apud* Daniellou (2004) caracterizam o trabalho nas sociedades tradicionais por meio da noção de trabalho costumeiro, isto é, um trabalho essencialmente agrícola, que comporta uma fraca divisão do trabalho e pouca especialização; o trabalhador não age como um indivíduo, mas como membro de um grupo de parentesco, com obrigações no interior deste grupo. Esta concepção de trabalho assegura uma continuidade entre as atividades de trabalho, baseados no respeito aos anciões.

De acordo com estes mesmos autores, o trabalho nas sociedades industriais, ao contrário, se desenvolve num meio técnico, sendo da responsabilidade das máquinas e o que resta é fragmentado e parcelado. A separação entre o pensamento e a execução traz como consequência a despersonalização, em que o trabalho transforma-se em migalhas.

A revisão da literatura sobre o tema trabalho mostra que o trabalho é complexo e que geralmente está relacionado a sobrevivência. Tanto o trabalho mecânico ou mental, assalariado ou autônomo ele gera rendas. Atualmente o trabalho gira em torno de uma sociedade capitalista.

Ford aprofundou com a introdução da linha de montagem, o que Taylor já havia iniciado com a organização científica do trabalho. A divisão entre os que pensam e os que executam tornou-se, a partir de então, um dos paradigmas fundamentais da gestão da produção (MASCIA E SZNELWAR, 1997).

Daí a importância de não separarmos trabalho físico de trabalho mental. Para Mascia e Sznelwar (1997), essas duas instâncias do trabalho estão sempre presentes, simultaneamente, pois qualquer atividade motora implica o funcionamento do sistema nervoso superior. A inteligência do trabalhador é fundamental e necessária, restando evidenciada nas mais diversas tarefas de produção.

De acordo com Antunes e Alves (2004), para compreender a significação ontológica do envolvimento do trabalho, sob a produção capitalista, é importante compreender o conceito de subsunção, utilizada por K. Marx:

“Em primeiro lugar, o termo subsunção indica e caracteriza a relação entre o trabalho e o capital. Expressa que a força de trabalho vem a ser, ela mesma, incluída e como que transformada em capital: o trabalho constitui o capital. Constitui-o negativamente, pois é nele integrado no ato de venda da força de trabalho, pelo qual o capital adquire, com essa força, o uso dela; uso que constitui o próprio processo capitalista de produção. Nas relações trabalho/capital, além e apesar de o trabalho subordinar-se ao capital, ele é um elemento vivo, em permanentes medições de forças, gerando conflitos e oposições ao outro pólo formador da unidade que é a relação e o processo social capitalista.” (ANTUNES; ALVES, 2004, p.343)

Dessa maneira, o que é específico é que a força de trabalho, além de ser um dos elementos constitutivos da relação social que a aprisiona e submete, é também um elemento que nega aquela relação e, por isso mesmo, sua subordinação precisa ser reiteradamente afirmada. É neste processo que o capital visa superar uma subordinação meramente formal, transformando-a em real, com o corolário de que a transformação da força de trabalho em capital acaba por consolidar-se socialmente.

Todo trabalho tem um caráter sócioeconômico. Resulta de sua inserção numa organização social e econômica da produção. A análise do trabalho não pode ignorar essa dimensão, pois é ela que transforma a atividade humana em atividade de trabalho. Reduzir a atividade de trabalho à atividade pessoal não permite captar as reais características das situações de trabalho a transformar (GUÉRIN, 2001).

Mas, se o trabalhador vende sua força de trabalho, não vende a si próprio. Em vários locais do mundo a trajetória da classe trabalhadora na luta por melhores condições de trabalho tem se mostrado semelhante. Inicialmente, lutando pela reparação dos acidentes e mutilações; em seguida, pela identificação e reparação das doenças causadas pelo trabalho e, por fim, pela saúde no trabalho (DOMINGOS e PIANTA, 2002).

Para Antunes (1995), no universo do mundo do trabalho, no capitalismo contemporâneo, observa-se uma múltipla processualidade: de um lado, houve uma diminuição da classe operária industrial tradicional. Mas, paralelamente, efetivou-se uma expressiva expansão do trabalho assalariado, a partir da enorme ampliação do assalariamento no setor de serviços; verificou-se uma significativa heterogeneização do trabalho, expressa também através da crescente incorporação do contingente feminino no mundo operário; vivencia-se, também, uma sub-proletarização intensificada, presente na expansão do trabalho parcial, temporário, precário, subcontratado, terceirizado, que marca a sociedade dual no capitalismo avançado.

Este mesmo autor afirma, ainda, que, desse incremento da força de trabalho, um contingente expressivo é composto por mulheres, o que caracteriza outro traço marcante das transformações em curso no interior da classe trabalhadora. Além da desproletarização relativa do trabalho industrial, da incorporação do trabalho feminino, da sub-proletarização do trabalho, através do trabalho parcial, temporário, tem-se, como outra variante deste múltiplo quadro, um intenso processo de assalariamento dos setores médios, decorrentes da expansão do setor de serviços.

Há, ainda, uma outra consequência muito importante no interior da classe trabalhadora: uma dupla direção que segue paralelamente à redução quantitativa na forma de ser do trabalho, isto é, de um lado impulsiona para uma maior qualificação do trabalho e, de outro, para uma maior desqualificação.

Evidencia-se assim, um desequilíbrio socioeconômico pela redução da dimensão variável do capital, isto é, a substituição do trabalho vivo pelo trabalho morto.

“O intercâmbio de trabalho vivo por trabalho objetivado (...) é o último desenvolvimento da relação de valor e da produção fundada no valor. O capital mesmo é a contradição em processo, que tende a reduzir a um mínimo de tempo de trabalho, enquanto que, por outro lado, converte o tempo de trabalho em única medida e fonte de riqueza”. (MARX, 1972, p.227)

No entanto, ao trabalho não coube somente o papel de ampliar as potencialidades humanas, proporcionar bem-estar e melhoria da qualidade de vida. A relação dele com a saúde e a doença há muito tem sido objeto de reflexões e análises de diferentes estudiosos (CORTEZ, 1996).

Segundo SELL (1994) entende-se por trabalho " tudo o que a pessoa faz para manter-se e desenvolver-se e para manter e desenvolver a sociedade, dentro de limites estabelecidos por esta sociedade. E, o conceito de condições de trabalho inclui tudo que influencia o próprio trabalho, como ambiente, tarefa, posto, meios de produção, organização do trabalho, as relações entre produção e salário, etc.

A mesma autora explica que boas condições de trabalho significam, em termos práticos:

- Meios de produção adequados às pessoas - o que pressupõe o projeto ergonômico das máquinas, dos equipamentos, dos veículos, das ferramentas, dos dispositivos auxiliares, usados no sistema de trabalho;
- Objetos de trabalho, materiais e insumos inócuos às pessoas que com elas entram em contato;
- Postos de trabalho ergonomicamente projetados, o que inclui bancadas, assentos, mesas, a disposição e a alocação de comandos, controles, dispositivos de informação e ferramentas fixas em bancadas;
- Controle sobre os fatores ambientais adversos, como por exemplo, iluminação, ruídos, vibrações, temperaturas altas ou baixas, partículas tóxicas, poeiras, gases, etc. reduzindo-se o efeito destes sobre as pessoas no sistema de trabalho;
- Postos de trabalho, meios de produção, objetos de trabalho sem perigos mecânicos, físicos, químicos ou outros que representem riscos para as pessoas, isto é, sem partes móveis expostas, sem ferramentas cortantes acessíveis ao trabalhador, sem emissão de gases, vapores, poeiras nocivas, etc.
- Organização do trabalho que garanta a cada pessoa uma tarefa com conteúdo adequado as suas capacidades físicas, psíquicas, mentais e emocionais, que seja interessante e motivante;
- Organização temporal do trabalho (regime de turnos) que permita ao trabalhador levar uma vida com ritmo sincronizado com seu ritmo circadiano, comprometendo ao mínimo a sua saúde, bem como o seu convívio familiar e social;
- Quando necessário, um regime de pausas que possibilitem a recuperação das funções fisiológicas do trabalhador, para, a longo prazo, não comprometer a sua saúde;
- Sistema de remuneração de acordo com a solicitação do trabalhador no seu sistema de trabalho, considerando-se também sua qualificação profissional;
- Clima social sem atritos, bom relacionamento com colegas, superiores e subalternos".

O Ministério da Saúde (2001, p.17) relaciona os mecanismos desencadeadores e agravadores de patologias com as condições de vida, com a organização do trabalho e os riscos ocupacionais: entre os determinantes da saúde do trabalhador estão compreendidos os condicionantes sociais, econômicos, tecnológicos e organizacionais responsáveis pelas condições de vida e os fatores de risco ocupacionais – físicos, biológicos, químicos, mecânicos e aqueles decorrentes da organização laboral – presentes nos processos de trabalho. Assim, as ações de saúde do trabalhador têm como foco as mudanças nos processos de trabalho que contemplem as relações saúde-trabalho em toda a sua complexidade, por meio de uma atuação multiprofissional, interprofissional e intersetorial.

Segundo Falzon (2007), as relações entre o trabalho e a saúde – saúde entendida aqui no sentido global do termo, incluindo os componentes físico, cognitivo, psíquico e social, se mostraram complexas: o ponto de vista mais amplamente admitido é que o trabalho prejudica

a saúde; um outro ponto de vista menos difundido é que a saúde é necessária para a realização do trabalho. Mas o trabalho também pode ser fonte de saúde e de realização pessoal.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define saúde como o estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não consiste apenas numa ausência de doença ou enfermidade.

Dejours (1986) critica esta definição da OMS por que, segundo este autor, é difícil definir estado de bem-estar e conforto; este conceito é muito vago. Outro ponto seria que “estado perfeito e completo de bem estar” não existiria, pois seria um estado ideal que não é concretamente atingido. Para se definir saúde, temos que levar em consideração três elementos. O primeiro elemento é a fisiologia, que estabelece que o organismo não se encontra num estado estável, ele está sempre em funcionamento e movimento. O segundo elemento é a psicossomática, que são as relações que existem entre o que se passa na cabeça das pessoas e o funcionamento de seus corpos. Portanto, no que diz respeito às questões psíquicas, questões mentais, poder-se-ia dizer que não há um estado de bem-estar e de conforto, mas há fins, objetivos, esperanças. A saúde é quando ter esperança é permitido. O terceiro ponto é a psicopatologia do trabalho, pois o trabalho é um elemento fundamental para a saúde. O fato de não trabalhar pode desencadear uma porção de doenças, assim como algumas doenças são desencadeadas por quem trabalha.

Ainda segundo Dejours (1996, p.11) “a saúde para cada homem, mulher ou criança é ter meios de traçar um caminho pessoal e original, em direção ao bem-estar físico, psíquico e social”.

De acordo com Cortez (1996), a associação entre trabalho e saúde-doença no Brasil, em função de seu histórico de utilização de mão-de-obra escrava até 1889 e da industrialização tardia, iniciou-se somente no final do século passado e no começo deste. Desde então, presenciamos vários momentos de avanços e retrocessos legais no que se refere à saúde do trabalhador e às melhorias das condições de trabalho.

De acordo com Dul e Weerdmeester (2004), muitas situações de trabalho e da vida cotidiana são prejudiciais à saúde. As doenças do sistema musculoesquelético (principalmente dores nas costas) e aquelas psicológicas (estresse) constituem a mais importante causa de absenteísmo e de incapacitação ao trabalho. Essas situações podem ser atribuídas ao mau projeto e ao uso incorreto de equipamentos, sistemas e tarefas. A ergonomia pode contribuir para reduzir esses problemas. Reconhecendo isso, muitos países já obrigam os serviços de saúde e empregar medidas ergonômicas.

Segundo Tersac e Maggi (2004), a condição de trabalho não é um conjunto de meios físicos, de objetos materiais e simbólicos, de sujeitos humanos, de tecnologia e de organização, mas o resultado de escolhas organizacionais referindo-se aos objetivos e aos meios para atingi-los: as escolhas de ação, as realizações das ações relativas a sujeitos específicos, aos meios, aos objetos, às técnicas. No que se refere à construção da condição de trabalho, a variabilidade destes diversos aspectos se mistura à variabilidade da organização; sem as escolhas organizacionais, a situação de trabalho não existe.

Entretanto, Dejours afirma que temos uma tendência em distinguir condições de trabalho e organização do trabalho.

“Condições de trabalho são o que chamamos de condições físicas, químicas e biológicas presentes no ambiente de trabalho. As condições físicas são a temperatura, a pressão, as vibrações, as radiações, etc. As condições químicas são os vapores, as poeiras, os tóxicos, etc. As biológicas são o ambiente dos micróbios, ou seja, o ambiente dos vírus, bactérias. Essas condições de trabalho atacam o homem, o trabalhador em relação ao seu corpo”. (DEJOURS, 1986, p.04)

De acordo com Mascia e Sznelwar (1997), alguns componentes dos ambientes físicos podem gerar incômodo ou desconforto, causar sofrimentos, doenças ou, ao contrário, dar sensação de conforto e facilitar a realização do trabalho, constituindo-se num dos meios de sua eficácia.

A tradição da ergonomia está baseada numa visão da situação de trabalho como um cenário de análise, em que a atividade desprende-se das condições de trabalho consideradas como dadas; dentre essas, a organização do trabalho. As condições de trabalho aparecem estáveis, imóveis, inertes. Todavia, a análise da atividade (que será visto no próximo capítulo) mostrou sempre que a situação de trabalho é mutável, variável, ativa; da mesma forma, pode-se ver que isso é evidente para o estudo da variabilidade de pessoas e contextos e da regulação (TERSAC e MAGGI, 2004).

Guérin et al. (2001) consideram que transformar o trabalho é a primeira finalidade da ação ergonômica, de forma a contribuir para a concepção de situações de trabalho que não alterem a saúde dos operadores e para alcançar os objetivos econômicos determinados pela empresa.

Segundo este mesmo autor, a ergonomia tem por objeto de estudo o trabalho, mas é necessário reconhecer suas várias realidades. É utilizada, conforme o caso, para designar as condições de trabalho (trabalho pesado, trabalho penoso), o resultado do trabalho ou a própria atividade de trabalho. A atividade, as condições e o resultado da atividade não existem independente uns dos outros. O trabalho é a unidade dessas três realidades.

Para Souza (1994) *apud* Fernandes (2000), em qualquer situação de trabalho onde existe o trabalho humano, a ergonomia encontra campo para aplicar seus conhecimentos, colhidos das diversas disciplinas que apóiam e que fornecem o embasamento que permite sua intervenção com a finalidade de modificar a situação de trabalho em prol do homem.

SELL (1994) afirma que com vistas à "melhoria das condições de trabalho, tanto de forma corretiva - melhorias em sistemas já existentes - quanto de maneira prospectiva - melhorias nos sistemas de trabalho em fase de concepção e projeto - é necessário avaliar o trabalho humano existente, por critérios bem definidos, aceitos e que obedeçam a uma hierarquia de níveis de valoração relacionados com o trabalhador. Assim:

- O trabalho deve ser realizável, isto é, as cargas provenientes da tarefa e da situação de trabalho não podem ultrapassar os limites individuais do trabalhador, como por exemplo, o alcance dos membros, a velocidade de reação, as capacidades sensoriais, etc;
- O trabalho deve ser suportável ou inócuo ao longo do tempo, isto é, o trabalhador deve poder executar a tarefa durante o tempo necessário, diariamente, e se for o caso, durante toda uma vida profissional, sem levar danos por isso,

- O trabalho deve ser pertinente na sociedade em que é executado;
- O trabalho deve trazer satisfação para o trabalhador. É oportuno chamar a atenção para a possibilidade de uma pseudo-satisfação do trabalhador, simplesmente por ter-se acostumado à idéia de que seu trabalho (realizável, suportável e pertinente) não pode ser modificado. A aceitação de um trabalho por parte do indivíduo pode ser influenciada pela estrutura da tarefa, pelo treinamento, pelo ambiente, pelas relações interpessoais, etc;
- O trabalho deve promover o desenvolvimento pessoal do indivíduo, isto é, a pessoa deve adquirir novas qualificações e não perder suas habilidades, e capacidades na execução de tarefas monótonas e repetitivas ".

Atualmente as empresas estão sendo obrigadas a adequarem os ambientes ocupacionais fornecendo condições adequadas de trabalho de acordo com a normas regulamentadoras estabelecidas na Constituição Federal. As intervenções ergonômicas buscam melhorias na qualidade da execução do trabalho em conjunto com adequações realizadas nos locais de trabalho evitando acidentes de trabalho e cargas de trabalho excessivas que possam prejudicar o trabalhador.

As aplicações de leis federais e multas estão trazendo melhorias na saúde ocupacional favorecendo a qualidade de vida dos trabalhadores. O Fator Acidentário de Prevenção (FAP) é uma proteção determinada pela Constituição Federal (Art, 1º da CF) que estabelece como um dos princípios do Estado de Direito o valor social do trabalho, dentre eles o direito à saúde, à segurança, à previdência social e ao trabalho. O direito social ao trabalho seguro e a obrigação do empregador pelo custeio do seguro de acidente do trabalho também estão inscritas no art. 7º da CF/1988 (BRASIL, 1988).

O Seguro Acidente de Trabalho (SAT) garante ao empregado um seguro contra acidente do trabalho, às expensas do empregador, mediante pagamento de um adicional sobre folha de salários, com administração atribuída à Previdência Social. O SAT tem sua base constitucional estampada no inciso XXVIII do artigo 7º, inciso I do artigo 195 e inciso I do artigo 201, todos da Carta de 1988, assumiu maior relevância jurídica a partir da Lei 5.316, de 14.09.67, com inúmeras alterações, sendo a mais relevantes aquelas promovidas pela Lei 6.367/76, Decreto 79.037/76, Lei 7.787/89 - tem sido recolhida aos cofres do INSS desde 1991, com base na Lei 8.212 e Decreto 662/92, modificada pela Medida Provisória 1.523/97.

Ainda, o Decreto nº 2.173, de março de 1997, que aprovou o Regulamento de Custeio da Seguridade Social, obriga as empresas pagarem a alíquota de 3% (risco grave) sem que se leve em consideração o percentual de empregados que realmente exercem funções de risco. A partir desse último Decreto, deixou de existir a possibilidade de enquadramento de cada estabelecimento com grau de risco. Os estabelecimentos ficaram obrigados a enquadrar-se de acordo com a atividade preponderante da empresa como um todo. Recentemente, foi editada a Súmula nº 351 pelo Superior Tribunal de Justiça (STJ), a qual estabelece que a alíquota de contribuição para o SAT é aferida pelo grau de risco desenvolvido em cada empresa, individualizada pelo seu CNPJ, ou pelo grau de risco da atividade preponderante quando houver apenas um registro. Ou seja, a edição da referida Súmula pacifica o entendimento do STJ no sentido de que a alíquota do SAT deve ser aferida em função da diversidade dos riscos de acidentes somente quando existir CNPJ próprio para cada estabelecimento (POLONI, 2011).

Outra lei que em prática auxilia na melhoria da qualidade ocupacional é a Norma Regulamentadora 17 que foi estabelecida pela Portaria nº 3.751, de 23 de novembro de 1990, esta NR visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente (BRASIL, 1990).

Outro aspecto importante no cuidado da saúde ocupacional é o Nexo Técnico Epidemiológico Previdenciário (NTEP), publicado em de 12 de fevereiro de 2007, Decreto 6.042. Surgiu a partir do cruzamento das informações de código da Classificação Internacional de Doenças – CID-10 e de código da Classificação Nacional de Atividade Econômica – CNAE que aponta a existência de uma relação entre a lesão ou agravo e a atividade desenvolvida pelo trabalhador. A indicação de NTEP está embasada em estudos científicos alinhados com os fundamentos da estatística e epidemiologia. A partir dessa referência a medicina pericial do INSS ganha mais uma importante ferramenta-auxiliar em suas análises para conclusão sobre a natureza da incapacidade ao trabalho apresentada, se de natureza previdenciária ou acidentária. Após a implementação do NTEP houve um incremento da ordem de 148%, este valor permite considerar a hipótese que havia um mascaramento na notificação de acidentes e doenças do trabalho (BRASIL, 2007).

Por se tratar de um estudo com base na ergonomia, considera-se importante conceituar essa área do conhecimento. Assim, o próximo item está estruturado de tal forma que possa apresentar, primeiramente, os principais conceitos da ergonomia, partindo de um breve histórico e, em seguida, passando pelo sentido etimológico do termo e seguindo por uma explanação da ergonomia no Brasil.

2.2 ERGONOMIA

2.2.1 Referências Históricas

Apesar da ergonomia, como ciência, ser recente, seus efeitos são tão antigos quanto o ser humano, que sempre esteve ocupado em tornar seu trabalho mais leve e mais eficiente, com a adaptação das armas e utensílios antigos às mãos humanas (RODRIGUES, 1995 *apud* ULBRICHT, 2003).

A aplicação de conhecimentos parciais e empíricos aos problemas do trabalho é muito antiga e iniciou-se com a criação das primeiras ferramentas, utilizando-se como matéria a madeira, pedras e ferro, nos primórdios da história da humanidade (MASCIA e SZNELWAR, 1997).

Séculos mais tarde, Taylor propôs um método para gestão das fábricas, que passou a ser conhecido como Organização Científica do Trabalho - Racionalização do Trabalho (BAÚ, 2002; IIDA, 2005; MASCIA e SZNELWAR, 1997). Taylor preconizou um sistema de produção completo, para resolver um problema típico da produção diversificada, em pequenas e médias séries, em estação fixa ou em linha curta não mecanizada (BOYER e FREYSSENET, 2000). A Racionalização do Trabalho foi difundida e implantada em várias partes do mundo no início do século XX.

Através de uma análise racional, por meio da cronometragem de cada fase de trabalho, Taylor buscou eliminar os movimentos muito longos e, desta forma, conseguir

intensificar a produção. Mas este método ignorava em profundidade os efeitos da fadiga e os aspectos humanos, psicológicos e fisiológicos, das condições de trabalho (PROENÇA, 1993). Taylor visava a obtenção do rendimento máximo do homem no trabalho. Enfim, Taylor reduziu o ser humano a gestos e movimentos, sem capacidade de desenvolver atividades mentais, que depois de uma aprendizagem rápida, funcionaria como uma máquina (DALLANGELO, 1994; MASCIA e SZNELWAR, 1997).

Segundo Fernandes (2000), a racionalização do trabalho proposta por Taylor tornou o trabalho bastante mecanizado e desprovido de conteúdo, expondo, assim, o trabalhador a movimentos repetitivos, além de não permitir a ele agregar qualquer valor ao mesmo, tornando-se, portanto, alienado do processo de produção.

Um outro modelo muito adotado pelas empresas capitalistas foi o fordismo, que, segundo Boyer e Freyssenet (2000), tinha como ideal a produção maciça de um modelo único durante o maior tempo possível. No fordismo, a segmentação dos gestos do taylorismo torna-se a segmentação das tarefas, o número dos postos de trabalho é multiplicado, cada um recobrando o menor número de atividades possíveis.

Para Fernandes (2000), o fordismo, cujo princípios são baseados na intercambialidade e simplicidade de montagem, buscou a disposição dos empregados em ordem de operações, parcelando o trabalho em etapas sucessivas e seqüenciais, no que ficou conhecida como linha de montagem.

Ford e Taylor, dentro do contexto da época, buscavam a melhor maneira de executar o trabalho e suas tarefas. Na tentativa de aumentar a produtividade, realizando o menor número de movimentos possíveis, eles organizaram o trabalho. Desta forma, eles aplicaram alguns princípios da ergonomia, mas não se preocuparam com os aspectos psicofisiológicos do ser humano, terminando por sobrecarregar o trabalhador.

A ergonomia, segundo Dul e Weerdmeester (2004) e Moraes (1994) *apud* Ulbricht (2003), desenvolveu-se durante a Segunda Guerra Mundial, quando ocorreram inúmeras mudanças tecnológicas; onde houve, pela primeira vez, uma conjugação de esforços entre tecnologia e as ciências humanas. Surge, assim, o que passou a ser chamado de Engenharia Humana. Fala-se, pela primeira vez, na adaptação da máquina ao homem (MASCIA e SZNELWAR, 1997).

Segundo estes mesmos autores, com o fim da Segunda Guerra Mundial, os conhecimentos adquiridos passam a ser aplicados no campo industrial, tendo por objetivos melhorar as condições de vida dos trabalhadores e alcançar um maior nível de produtividade.

Em 1957, foi criada a *Human Factors Society*, *Human Factors* ou *Human Engineering*, que era a denominação utilizada nos Estados Unidos (DUL e WEERDMEESTER, 2004; MORAES E MONTALVÃO, 1998 *apud* ULBRICHT, 2003; IIDA, 2005). Atualmente denominada *Human Factors and Ergonomics Society*.

No ano de 1959, a Organização Internacional do Trabalho (OIT), define como finalidade dos serviços de Saúde Ocupacional, instalados dentro das empresas: proteger o trabalhador contra qualquer risco à sua saúde; auxiliar o estabelecimento e manutenção do bem-estar físico e mental dos trabalhadores, contribuindo para a adaptação do trabalho ao homem (COCKELL, 2004).

Nos maiores países industriais, de onde vem a tecnologia, grandes transformações técnicas ocorreram devido à automatização, à informatização, ao progresso das comunicações e à produção de energia barata, em particular a de origem nuclear. Lembrando, ainda, a intensa mecanização da agricultura e, no caso dos transportes, o aumento da velocidade, da segurança e a diminuição dos preços. As exigências de confiabilidade, de qualidade e o desenvolvimento da manutenção são, também, fatos essenciais. Assim, o trabalho mudou e a ergonomia tornou-se elemento importante para o êxito técnico. A ergonomia transformou-se: de uma disciplina assimilada, em primeiro lugar, para a luta pela saúde no trabalho, contra os acidentes e pela melhoria das condições de trabalho, tornou-se uma parte importante na contribuição para o sucesso técnico, econômico e financeiro das novas tecnologias (Wisner, 2004).

A classe trabalhadora no século XXI, em plena era da globalização, é mais fragmentada, mais heterogênea e ainda mais diversificada. Podemos constatar, neste processo, uma perda significativa de direitos e de sentidos, em sintonia com o caráter destrutivo do capital vigente. O capital, tornou o trabalho ainda mais precarizado, por meio das formas de subemprego, desempregado, intensificando os níveis de exploração para aqueles que trabalham (ANTUNES e ALVES, 2004).

A ergonomia tem sido chamada a responder por múltiplas demandas do mundo produtivo: melhoria das condições materiais e instrumentais de trabalho dos assalariados; identificação de agentes nocivos à saúde dos trabalhadores; aprimoramento da competência profissional; transformações na organização sociotécnica do trabalho; impactos do uso de novas tecnologias; concepção de ambientes de trabalho e produtos de consumo, etc. Apenas para citar alguns de seus constituintes: a internacionalização da economia, que agudiza o desemprego estrutural; as metamorfoses da produção e seus efeitos sobre o perfil profissional; a insatisfação crescente dos trabalhadores diante da ameaça onipresente da demissão e suas condições de trabalho (FERREIRA, 2003).

Após este breve histórico de como ocorreu a evolução da ergonomia ao longo da história, fica mais claro o importante papel que ela desempenha nos tempos de hoje e na vida dos trabalhadores.

2.2.2 Definições e conceitos

O termo ergonomia é relativamente recente. Criado e utilizado, pela primeira vez, pelo sociólogo inglês K. F. Hywell Murrell, passou a ser adotado oficialmente em 1949, quando da criação da primeira sociedade de ergonomia, a *Ergonomic Research Society*, que congregava psicólogos, fisiologistas e engenheiros ingleses interessados nos problemas da adaptação do trabalho ao homem. Segundo Dul & Weerdmeester (2004) e Grandjean (1998), esse termo é derivado das palavras gregas *ergon*, que significa trabalho, e *nomos*, que significa regras, legislação, normas.

A ergonomia nasceu de necessidades práticas: ligada à prática, já que, sem aplicação, perde a razão de ser, ela se apóia em dados sistemáticos, utilizando métodos científicos (LAVILLE, 1977).

A *International Ergonomics Association* (IEA) adotou, em 2000, uma nova definição de ergonomia; é, atualmente, a referência internacional mais utilizada. Para a IEA, “a ergonomia (ou *Human Factors and Ergonomics Society*) é a disciplina científica que visa a compreensão fundamental das interações entre os homens e os outros componentes de uma sistema, fazendo aplicações de princípios teóricos, dados e métodos com o objetivo de otimizar o bem-estar das pessoas e o desempenho global dos sistemas” (DUL e WEERDMEESTER, 2004; FALZON, 2007; IIDA, 2005). No entanto, é útil considerar as definições que chegaram a ser propostas anteriormente, de modo a compreender o modo pelo qual a visão da ergonomia evoluiu.

A *Ergonomics Research Society*, da Inglaterra, define ergonomia como sendo o estudo do relacionamento entre o homem e seu trabalho, equipamento e ambiente, particularmente a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução dos problemas surgidos desse relacionamento (IIDA, 1997).

Já Grandjean (1998) tem uma visão mais abrangente para ergonomia, definindo-a como uma ciência multidisciplinar e interdisciplinar. Ela compreende a fisiologia e a psicologia do trabalho, bem como a antropometria e a sociedade no trabalho. Para este autor, o objetivo da ergonomia é a adaptação do posto de trabalho, dos instrumentos, das máquinas, dos horários, do meio ambiente às exigências do homem. A realização de tais objetivos, ao nível industrial, propicia uma facilidade do trabalho e um rendimento do esforço humano.

Wisner (2004) considera a ergonomia primeiro como uma arte, uma prática profissional e, em menor grau, uma área da ciência.

Para a Associação Brasileira de Ergonomia – ABERGO, “entende-se por Ergonomia o estudo das intenções das pessoas com a tecnologia, a organização e o ambiente, objetivando intervenções e projetos que visem melhorar, de forma integrada e não-dissociada, a segurança, o conforto, o bem-estar e a eficácia das atividades humanas” (Iida, 2005, pg 2).

Segundo Santos e Fialho (1997, p. 17), no sentido etimológico do termo, ergonomia significa o estudo das leis do trabalho.

O conceito de Iida (1997) é mais simples, porém mais amplo, afirmando que ergonomia é a adaptação do trabalho ao homem.

Para vários autores, tais como, Menegon (2000); Araújo, Lima, e Lima (1997); Baú (2002) e Mascia e Sznelwar (1997), Montmollin (1990) existem duas grandes correntes ergonômicas. A ergonomia tradicional, de sistema homem-máquina, desenvolvida nos moldes da *Human Factors and Ergonomics Society* anglo-saxônica, que se caracteriza como uma disciplina aplicada, isto é, procura definir princípios de concepção das situações de trabalho, numa forma diretamente utilizável pelos engenheiros, que respeitem os limites psicofisiológicos do homem. Leva em conta as características gerais do homem, para que máquinas e dispositivos técnicos sejam melhor adaptados aos operadores. Seus conhecimentos fundamentais são, assim, fornecidos pelas ciências do homem, em particular a fisiologia e a psicologia, base a partir da qual serão formuladas regras práticas que orientarão o projeto de postos de trabalho ergonômicos, reunidas e amplamente divulgadas em manuais bem conhecidos.

Menegon (2000) ressalta duas implicações: a primeira delas é de que o *Human Factors* parte do pressuposto da existência de conhecimentos generalizáveis acerca do homem, de forma independente da situação de trabalho. A segunda, é de que a ação do ergonomista se dá na esfera das ciências aplicadas, ou seja, quando ele atua na concepção dos dispositivos de trabalho está aplicando conhecimentos científicos acerca do homem à resolução de problemas do trabalho.

Para Montmollin (1990), esta corrente (*Human Factors*) está voltada mais para os aspectos mensuráveis da organização, ou seja, privilegia o quantitativo em detrimento do qualitativo.

A partir da década de 50, em países de língua francesa, tais como a França e a Bélgica, desenvolveu-se outra corrente. Em especial, esta escola difere da anterior por não se constituir numa simples disciplina aplicada, mas por desenvolver seus próprios métodos e conceitos, centrados na análise da atividade de trabalho e, também, por deixar os laboratórios e preconizar a análise do trabalho em campo. Esta abordagem enfatiza a dinâmica da atividade humana no trabalho, podendo, assim, desenvolver um conhecimento específico sobre a atividade real de trabalho (que se define, essencialmente, pela forma como os homens se comportam efetivamente nas situações de trabalho concretas e não como eles deveriam se comportar). Para Mascia e Sznelwar (1997), nesta corrente o trabalho é analisado como um processo no qual interagem o operador, capaz de iniciativas e reações, e seu ambiente técnico, este também evolutivo e influenciável. Apreendida através de uma metodologia igualmente particular, foi denominada de análise ergonômica do trabalho (AET). Veremos, mais detalhadamente, no item 3 desse capítulo. Segundo Montmollin (1990) e Mascia e Sznelwar (1997), essas duas ergonomias não são contraditórias, mas sim complementares.

Falzon (2007) complementa, afirmando que a ergonomia tem dois objetivos: um, centrado nas organizações e no seu desempenho (eficiência, produtividade, confiabilidade, qualidade, durabilidade, dentre outros). Outro, centrado nas pessoas, visando segurança, saúde, conforto, facilidade de uso, satisfação, interesse no trabalho, prazer, etc.

O escopo da ergonomia ampliou-se bastante a partir da década de 1980 (IIDA, 2005). Segundo Baú (2002); Guimarães e Antunes Junior (1998) *apud* Ulbricht (2003) e Iida (2005), a macroergonomia, tendência que também aparece sob o rótulo de ODAM (*Organizational Design and Management*), é centrada sobre o meio ambiente, sistemas sócio-técnicos, aspectos culturais e ideológicos. Esta forma de pensar a ergonomia difere das anteriores por partir da percepção da organização como um todo (visão de sistema, organização, tecnologia, ambiente de trabalho, pessoas, etc), ao invés de centrar as preocupações gerais nos operadores.

De acordo com Baú (2002), a tendência da macroergonomia é levar em conta um princípio básico da ergonomia: o problema orientado. Isto implica que não é a solução que deve procurar o problema, mas que este deve conduzir a procura de uma solução e, portanto, à necessidade de um diagnóstico preliminar.

Itiro Iida (2005) define a macroergonomia como o desenvolvimento e aplicação da tecnologia da interface homem-máquina, em um nível macro, ou seja, em toda a organização. Diz, ainda, que muitas decisões ergonômicas são tomadas em nível da administração superior da empresa, isso produzindo uma melhoria da segurança, satisfação, com redução de erros e acidentes, e melhoria da saúde e produtividade na empresa toda.

Essa visão macroergonômica tem proporcionado, em alguns casos, resultados melhores do que aquela abordagem dos trabalhadores individuais ou em postos de trabalho isolados. Enquanto essa abordagem micro produz melhorias de 10 a 25%, a abordagem macro pode proporcionar melhorias de 60 a 90% (HENDRICK, 1995 *apud* IIDA, 2005).

Podemos concluir que, a ergonomia estuda vários aspectos, tais como, a postura e os movimentos corporais (sentado, semi-sentado, deitado, em pé, empurrando, puxando e levantando cargas), fatores ambientais (ruídos, vibrações, iluminação, ventilação, clima, agentes químicos), informação (informações captadas pela visão, audição e outros sentidos), relações entre mostradores e controles, bem como cargos e tarefas (tarefas adequadas, interessantes, relacionamento profissional) e aspectos psicológicos (pressão aplicada pelos superiores, estresse). A conjugação adequada desses fatores permite projetar ambientes seguros, saudáveis, confortáveis e eficientes, tanto no trabalho quanto na vida cotidiana (DUL e WEERDMEESTER, 2004; IIDA, 2005; GRANDJEAN, 1998).

A ergonomia difere de outras áreas do conhecimento pelo seu caráter interdisciplinar e pela sua natureza aplicada. O caráter interdisciplinar significa que a ergonomia se apóia em diversas áreas do conhecimento humano. O caráter aplicado configura-se na adaptação do posto de trabalho e do ambiente às características e necessidades do trabalhador (DUL e WEERDMEESTER, 2004).

Daniellou (2004) ainda nos diz que a maior parte das definições de ergonomia sublinha dois objetivos fundamentais: o primeiro refere-se ao conforto e à saúde dos trabalhadores, ou seja, trata-se de evitar os riscos (acidentes e doenças ligadas ao trabalho) e de minimizar as fontes de fadiga ligadas ao metabolismo, ao trabalho dos músculos e das articulações, ou às exigências cognitivas do trabalho (resoluções de problemas); o segundo objetivo visa a eficácia na utilização de um produto ou na operação de um sistema, medida em diferentes dimensões (produtividade, qualidade e confiabilidade). Esta eficácia depende da eficácia humana, onde o ergonomista procura identificar as lógicas dos operadores e conceber sistemas adaptados.

Para Silva *et al* (1997), a ergonomia tem como objetivo principal reduzir as doenças ocupacionais, o cansaço dos operários, a possibilidade de erros, de acidentes de trabalho, o absenteísmo e os custos operacionais, e aumentar a produtividade, a rentabilidade e o conforto do trabalho. Para tanto, deve-se conhecer as capacidades e limitações humanas, os “dados fundamentais anatomo-fisiológicos” e os dados básicos antropométrico e biomecânico”, que possibilitem o projeto ou a correção adequada das áreas de trabalho e o alcance do objetivo geral, que é de adaptar, de forma possível, o trabalho às características humanas.

2.2.3 Evolução da Ergonomia no Brasil

A ergonomia no Brasil começou a ser evocada na USP, nos anos 60, pelo professor Sérgio Penna Kehl, que encorajou Itiro Iida a desenvolver a primeira tese brasileira em ergonomia, a Ergonomia do Manejo (ABERGO, 2004). Por volta de 1980, Itiro insere a primeira disciplina de ergonomia na Universidade de São Paulo – USP.

Segundo Cockell (2004), em 1968, faculdades do país introduziram o tema – ergonomia – em disciplinas dos cursos de medicina, psicologia e engenharia de produção. Em 31 de agosto de 1983, é fundada no país a Associação Brasileira de Ergonomia. Em dezembro de 1987, realizou-se o 1º Congresso Latino-Americano de Ergonomia na cidade de São Paulo (MORAES, 2010).

A década de 80, no Brasil, caracterizou-se pelo início da reestruturação produtiva, pela redução de custos e pela redução da força de trabalho. Começou a ocorrer a elevação da produtividade com o aumento da automação, a redução do número de trabalhadores, a intensificação da jornada de trabalho e a introdução de formas de gestão, como o *just in time* e *kanban* (produção enxuta). Como conseqüência dessas mudanças tecnológicas e organizacionais, houve uma precarização dos empregos e dos salários, aumentando o processo de desregulamentação do trabalho e da redução dos direitos sociais para os empregados em geral, juntamente com a intensificação do trabalho; devido à sobrecarga da tarefa e a jornadas extenuantes, na tentativa de manter seu vínculo empregatício, agravaram-se os problemas de saúde, tais como as lesões por esforços repetitivos - LER (ANTUNES, 2004).

Em 1986, uma equipe composta de médicos e engenheiros da Delegacia Regional do Trabalho – DRT/SP e de representantes sindicais, por meio de fiscalização a várias empresas, verificou as condições de trabalho e as repercussões sobre a saúde desses trabalhadores, utilizando a análise ergonômica do trabalho. Em todas as avaliações foi constatada a presença de fatores que contribuíam para o aparecimento das LERs.

Atualmente, no Brasil, muitas medidas de ergonomia são adotadas em decorrência da pressão da fiscalização do trabalho, de sindicatos de trabalhadores e do Ministério Público.

Diante da necessidade de uma norma regulamentadora, em que o Ministério do Trabalho e Emprego pudesse se apoiar para obrigar as empresas a alterar a forma como era realizada a produção, melhorando as condições de trabalho e incluindo a adequação do mobiliário, a ambiência térmica, a ambiência luminosa e o nível de ruído, foi elaborado um projeto, através da Associação de Profissionais de Processamento de Dados, juntamente com representantes da Secretaria de Segurança e Medicina do Trabalho – SSMT em Brasília, da FUNDACENTRO e da DRT/SP. Em março de 1990, a NR-17 foi publicada no Diário Oficial.

De acordo com Lima e Jackson Filho (2004), o desenvolvimento da ergonomia no Brasil foi muito influenciado pela ergonomia da atividade, praticada nos países de língua francesa. Mais do que a proximidade cultural entre o Brasil e a França, o interesse por essa corrente da Ergonomia foi sua proposta, teórico-metodológica e prática, de resolver e tratar os problemas das condições de trabalho a partir da compreensão das atividades dos trabalhadores, isto é, do seu “trabalhar”.

Segundo informações do site da Universidade Federal Fluminense, “atualmente os ergonomistas brasileiros vêm direcionando sua atuação em quatro categorias:

- a) Saúde dos trabalhadores: As questões relacionadas à saúde das classes mais pobres e as condições desfavoráveis de trabalho conduziram à formação de um quadro de patologistas, constituído de epidemiologistas, fisioterapeutas, enfermeiros, psicólogos e médicos do trabalho.

- b) Organização do trabalho: A baixa produtividade da economia brasileira é um problema reconhecido. Devido a isto, muitos ergonomistas optaram por trabalhar bem próximos de setores da organização do trabalho e da organização geral da empresa. Há grande contribuição de ergonomistas oriundos da Engenharia de Produção nesta área.
- c) Design: Esta área também tem se balizado em conceitos da Análise Ergonômica do Trabalho.
- d) Ergonomia Cognitiva: Atuação ainda pequena no Brasil, mas vem apontando crescimentos”.

A ergonomia no Brasil está em processo de expansão e isto beneficia tanto os trabalhadores pela melhoria na qualidade de vida quanto às empresas pela organização. Profissionais de diversas áreas estão se especializando em ergonomia, e o fisioterapeuta encaixou-se para atuar em ergonomia pelos seus conhecimentos técnicos, que estão diretamente ligados à ciência e à epidemia das doenças ocupacionais, e vem atuando com enorme competência na área, conseguindo estabelecer metas e objetivos para alcançar o sucesso na implementação de um projeto ergonômico.

No capítulo seguinte serão apresentados alguns métodos utilizados para analisar situações de trabalho diversas e eles servirão de base para a elaboração de um método de análise de condições de trabalho.

3 MÉTODOS E FERRAMENTAS DE ANÁLISE DE SITUAÇÕES DE TRABALHO

Este capítulo tem como objetivo dissertar sobre as diferentes formas de análise para a identificação de situações que possam levar a lesões decorrentes de condições de trabalho inadequadas.

Dispõe-se de alguns métodos ou ferramentas que facilitam a identificação de cargas de trabalho que levam o trabalhador a lesões musculoesqueléticas. Esses métodos agilizam a análise e apontam o grau de criticidade que o trabalhador está submetido ao realizar determinada atividade. Através delas, é possível diagnosticar situações que mais prejudicam a saúde do trabalhador, desde o levantamento de carga excessiva, às posturas inadequadas e aos movimentos repetitivos.

Buscou-se reunir, neste estudo, alguns dos métodos mais conhecidos, métodos estes que foram utilizados para o embasamento da elaboração de um roteiro de análise de situações de trabalho que possa ser aplicado pelos alunos do curso de graduação em fisioterapia.

Os métodos abordados neste capítulo foram escolhidos por serem de fácil aplicação, terem bibliografias disponíveis e serem bem difundidos no meio acadêmico. Estes métodos serão descritos a seguir:

3.1 AET - ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO

Atualmente, existem inúmeros métodos e ferramentas que facilitam a identificação de situações que prejudicam a saúde e o bom desempenho do trabalhador no seu local de trabalho, sejam elas posturais, organizacionais ou ambientais.

A Análise Ergonômica do Trabalho (AET) é uma delas. Ela é oriunda da escola franco-belga de ergonomia e que, desde os seus primórdios, tem possibilitado a compreensão e a transformação de inúmeras situações de trabalho.

A AET está centrada na análise da atividade, fundamentada no estudo de situações de trabalho singulares e socialmente situadas. Busca a adaptação do trabalho ao homem e direciona sua atenção para os determinantes de uma situação de trabalho, buscando a sua transformação. Já a outra escola, de origem anglo-saxônica, denominada *Human Factors*, busca a adaptação da máquina ao homem e direciona sua ação para esta interface, almejando a melhoria das condições de trabalho.

De acordo com Guérin (2001), transformar o trabalho é a finalidade primeira da ação ergonômica. Para o ergonomista, essa transformação deve ser realizada de forma a contribuir para: a concepção de situações de trabalho que não alterem a saúde dos operadores, e nas quais estes possam exercer suas competências, ao mesmo tempo num plano individual e coletivo, e encontrar possibilidades de valorização de suas capacidades; e alcançar os objetivos econômicos determinados pela empresa, em função dos investimentos realizados.

Completando, é através da análise ergonômica do trabalho que se pode entender toda a ergonomia de um sistema. Pela análise, é possível avaliar aspectos como a duração da jornada de trabalho, a função, o ciclo da tarefa, o número de movimentos executados, as

pausas, as posturas inadequadas, o esforço muscular e o ritmo para a execução da tarefa, assim como equipamentos e ferramentas utilizados na tarefa, e as condições ambientais, como conforto térmico, acústico e iluminação. Desta forma, a análise ergonômica do trabalho pode contribuir para a melhoria das situações do trabalho (ALVES, 1995).

Os princípios que fundamentam a AET podem ser estabelecidos, primeiramente, pela diferença entre trabalho prescrito e trabalho real. Tal diferença está na origem da AET, sendo assim descrita:

Certos aspectos significativos da tarefa estão prescritos e inscritos nos ensinamentos da formação profissional; outros há, em número indefinido, que não estão prescritos e sujeitos à descoberta do trabalhador. (OBREDAME e FAVERGE, 1955 *apud* MENEGON, 2000, p. 06).

A constatação da existência de elementos no trabalho não previstos na tarefa, levou a ergonomia a uma construção conceitual que distingue o trabalho prescrito (tarefa) e o trabalho real (atividade). De acordo com Guérin (2001), podemos entender como tarefa aquilo que a organização do trabalho estabelece ou prescreve para o trabalho a ser realizado; e atividade aquilo que o trabalhador realmente faz para atingir os objetivos prescritos.

De acordo com Falzon (2007), Dejourn (2002) e Mascia e Sznelwar (1997), a tarefa prescrita se define por um objetivo e pelas condições de sua realização pelos trabalhadores. O objetivo é o estado final desejado, podendo ser descrito em diferentes dimensões: quantidade, qualidade, etc.

As condições dizem respeito aos procedimentos (métodos de trabalho, instruções, estados e operações admissíveis, exigências de segurança), os constrangimentos de tempo (ritmos, prazos), os meios postos à disposição (documentação, materiais, máquinas), as características do ambiente físico (ambiente de trabalho), cognitivo (ferramentas de apoio) e coletivo (presença/ausência de colegas, de parceiros, da hierarquia, modalidades de comunicação), as características sociais do trabalho (modo de remuneração, controle, sanção). Simplificando, tarefa envolve tudo o que define o trabalho de cada um, a tarefa é aquilo que se deseja obter ou aquilo que se deve fazer.

Continuando, estes autores definem atividade como o trabalho real das pessoas, o que o sujeito mobiliza para efetuar a tarefa. A atividade é finalizada pelo objetivo que o sujeito fixa para si, a partir do objetivo da tarefa. Completando, para Lida (2005), atividade refere-se ao comportamento do trabalhador, isto é, a maneira como o trabalhador procede para alcançar os objetivos que lhe foram atribuídos. Falzon (2007) diverge de Lida (2005), dizendo que a atividade não se reduz ao comportamento, a atividade gera o comportamento, isto é, o comportamento é a parte observável, manifesta, da atividade. A atividade inclui o observável e o inobservável: a atividade intelectual e mental. Ela consiste na utilização do corpo e da inteligência para realizar a tarefa (MASCIA E SZNELWAR, 1997).

Outro princípio é a variabilidade que está presente nas situações produtivas e decorre tanto dos indivíduos como dos dispositivos técnico e organizacional; o reconhecimento da variabilidade implicou na necessidade de romper com a visão de estabilidade, implícita no conceito de sistema homem-máquina. Para Mascia e Sznelwar (1997), a variabilidade e a imprevisibilidade são fatores que não podem ser ignorados num sistema de produção.

Pode ser classificada como intra-individual, que são as alterações que o indivíduo sofre ao longo do tempo, e inter-individual, que são as diferenças biocognitivas e histórias de vida de cada um (GUÉRIN, 2001).

O terceiro princípio é a regulação da atividade, que garante a eficácia no trabalho mediante a distância irreduzível entre o trabalho real e o trabalho prescrito e da instabilidade no funcionamento das situações produtivas, decorrente da variabilidade do homem e das condições técnicas e organizacionais. Baseia-se na representação mental da realidade a que o sujeito direciona a sua ação; na competência que envolve também as habilidades tácitas, que representam aquilo que não pode ser ensinado e que não deriva do conhecimento formal; e o modo operatório, que pode ser definido como a maneira específica que o trabalhador utiliza na realização da sua atividade. Tal conceito deriva de uma representação e de uma competência, implicando, portanto, que, para uma mesma tarefa, irão existir diferentes modos operatórios derivados da variabilidade dos sujeitos e das situações.

Então, de acordo com a AET, cada indivíduo é único e possui sua individualidade que o distingue dos demais, podendo uma mesma função, por mais simples que seja, ser exercida de modos diferentes por pessoas diferentes.

O foco da ergonomia francófônica é o estudo do homem no trabalho, em contraposição ao estudo do funcionamento do homem.

Os objetivos da AET são os de produzir conhecimento sobre os processos de mudanças nos elementos determinantes da situação. E tem como proposta central produzir uma dialética entre conhecimento e ação, na medida em que confronta, no seu curso, as diferentes representações acerca da situação de trabalho. A contraposição é em relação à aplicação sistemática dos conhecimentos sobre o homem, sem o reconhecimento de que tal aplicação pressupõe mudanças acerca dos pontos de vistas sobre a situação de trabalho.

O método AET desdobra-se em cinco etapas: análise da demanda; análise da tarefa; análise da atividade; diagnóstico e recomendações (GUÉRIN et al., 2001).

Para Santos e Santos (2006), a análise da demanda dá-se no início do processo de pesquisa. É o ponto de partida, um evento ou fenômeno desencadeador da análise.

Demanda é a descrição de um problema que justifique a necessidade de uma ação ergonômica; ela indica em que nível da organização se situa o problema. A análise da demanda busca entender a natureza e a dimensão dos problemas (GUÉRIN et al., 2001; IIDA, 2005). Segundo Daniellou (1987) apud Mascia e Sznelwar (1997), é necessário delimitar uma situação de trabalho, na qual é possível relacionar o problema levantado, e situá-la num contexto, tanto para compreender essa situação como para propor mudanças.

Tarefa corresponde a um planejamento do trabalho e pode estar contida em documentos formais, como a descrição de cargos.

A análise da tarefa, dentro da AET, procura analisar as discrepâncias entre aquilo que é prescrito e o que é executado, de fato. Isto porque nem todos os trabalhadores seguem rigidamente o método prescrito, além de encontrarmos máquinas desajustadas e materiais irregulares que, em consequência, não permitem que a AET se baseie apenas nas tarefas prescritas, devendo observar como as mesmas se distanciam da realidade (IIDA, 2005).

Conhecer parâmetros, tais como objetivos, procedimentos, meios técnicos, meios humanos, ambiente físico, condições temporais e condições sociais é essencial, pois são as suas inter-relações que permitem identificar as exigências e os constrangimentos da tarefa (MASCIA E SZNELWAR, 1997).

Para se realizar a análise da atividade é necessário observar os processos de adaptação e regulação entre os vários fatores envolvidos no trabalho, fatores esses internos e externos. Os fatores internos localizam-se no próprio trabalhador e são caracterizados pela sua formação, experiência, idade, sexo e outros. Os fatores externos referem-se às condições em que a atividade é executada. Classificam-se em três tipos principais: conteúdo do trabalho, organização do trabalho e meios técnicos (IIDA, 2005; MASCIA E SZNELWAR, 1997).

Acrescentando, Mascia e Sznelwar (1997) dizem que a análise da atividade é fundamentada na observação dos comportamentos dos operadores ou usuários em situação real e em entrevistas com estes para esclarecer os motivos de suas ações. A análise da atividade busca entender os seus determinantes, tais como: objetivos estabelecidos pelo operador ou usuário; características dos materiais e das ferramentas utilizadas; características próprias do operador ou usuário; contexto da produção; e ocorrências de acidentes.

Essas três etapas constituem a fase de análise e permitem realizar o diagnóstico para formular as recomendações ergonômicas.

Segundo Santos e Santos (2006), o diagnóstico é como uma síntese da AET, onde se identificam os principais perigos, riscos, conseqüências para a empresa e para o trabalhador, as gravidades, os históricos e as probabilidades dos principais efeitos no que diz respeito às patologias do homem, dentro do qual as possibilidades de transformação podem ser concluídas pela ergonomia.

Para estes autores, as recomendações ergonômicas fazem o desfecho da aplicação da AET, propondo melhorias e continuidade de procedimentos no trabalho, não bastando apontar incompatibilidades ou deficiências, mas norteando a empresa sobre quais ações podem ser realizadas para a sua correção, propondo melhorias tanto nos métodos como nos postos de trabalho.

Ao entrarem em contato com a AET, os alunos têm a oportunidade de presenciarem todos os aspectos que envolvem uma análise ergonômica, tais como, a observação sistemática, a diferenciação de tarefa e atividade, o funcionamento de uma organização do trabalho, as demandas, o processo de produção, os aspectos ambientais dentre outros. Este método auxiliará os alunos a compreenderem as causas de lesões ocupacionais e buscarem formas de evitarem acidentes de trabalho, bem como soluções para os problemas de saúde, procurando assim, melhorar a qualidade e produtividade dentro da empresa.

A aplicação prática de uma AET pode proporcionar um trabalho mais simples e mais produtivo além de deixar um ambiente mais seguro e confortável.

3.2 EWA - ERGONOMICS WORKPLACE ANALYSIS

Um outro método difundido é o EWA (Anexo H). O EWA é um manual desenvolvido pelo *Finnish Institute of Occupational Health* na Finlândia que foi introduzido aqui no Brasil através da tradução feita por João Alberto Camarotto e sua equipe da UFSCar.

Este manual é uma ferramenta que auxilia no entendimento das situações de trabalho. Por possuir uma estrutura sistemática, pode ser usado para verificar a qualidade das melhorias feitas em um posto de trabalho ou nas tarefas, ainda permite realizar comparações de diferentes postos de trabalho com o mesmo tipo de atividade e também fornece material informativo sobre o posto de trabalho servindo como arquivo de informações.

O seu desenvolvimento foi baseado na fisiologia do trabalho, biomecânica ocupacional, aspectos psicológicos, higiene ocupacional e em um modelo participativo da organização do trabalho. Sua aplicação é mais eficaz em trabalhos manuais e atividades que envolvam movimentação manual de materiais.

Segundo Ahonem, Martti e Kuorinka quatorze itens são analisados de acordo com dois critérios.

“Primeiro cada item deve representar fatores nos quais a saúde, a segurança e a produtividade do posto de trabalho possam ser projetadas e realizadas. Segundo, os itens devem ser quantificáveis. (...) É possível para o usuário adicionar ou retirar itens de acordo com suas competências e necessidades”. (AHONEM; MARTTI; KUORINKA, 2001, p.1)

Para o EWA ser utilizado, uma descrição sistemática e cuidadosa das tarefas ou dos postos de trabalho deve ser realizada. Para se obter informações necessárias aplicam-se questionários (*check-list*) e realizam-se observações sistemáticas *in loco*.

Segundo os autores três passos devem ser seguidos para a realização da análise:

“1. O analista define e delimita a tarefa a ser analisada. A análise deve ser a respeito da tarefa ou do local de trabalho. Geralmente a tarefa é dividida em sub-tarefas, que são analisadas separadamente. São necessárias análises em separado para cada uma das sub-tarefas caso estas sejam muito diferentes.

2. A tarefa é descrita. Para isto, o analista faz uma lista de operações e desenha um esboço do posto de trabalho.

3. O analista apresenta ao operador a descrição das tarefas e, em conjunto, redefinem a lista de tarefas, aproximando-a do trabalho real.” (AHONEM; MARTTI; KUORINKA, 2001, p.1)

Após seguir estes passos, o analista classifica cada item em uma escala de 1 a 5, sendo que o valor 1 é dado quando a situação apresenta condição ótima ou aceitável. Os valores 4 e 5 indicam que a condição de trabalho pode eventualmente causar danos à saúde dos trabalhadores.

Depois num formulário, as classificações são reunidas e juntas constituem a avaliação global ou o perfil da tarefa analisada. No perfil, o analista pode sugerir melhorias baseado nos resultados colhidos.

A validação da análise é fundamental, para isso é realizada uma avaliação subjetiva com o trabalhador verificando se para ele a condição é boa/ bom (++), regular (+), ruim (-) ou muito ruim (--). É importante que o julgamento do trabalhador seja o mesmo da classificação do analista, caso contrário a análise deve ser realizada mais detalhadamente.

Os alunos ao aplicarem o EWA aprendem a verificar aspectos fisiológicos, biomecânicos, psicológicos e de organização do trabalho. O EWA norteia quanto a adequação dos postos de trabalho bem como a adequação do ambiente ocupacional, como ruído, iluminação e aspectos térmicos.

O EWA é uma ferramenta bem completa, além dos aspectos ambientais e físicos, ela avalia também os aspectos psicossociais e mentais, tais como, a comunicação entre os trabalhadores, atenção ao executar a atividade bem como tomada de decisões.

3.3 NIOSH - NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH

Uma ferramenta bem utilizada é o NIOSH que de acordo com a Norma Regulamentadora 17 – Ergonomia, Portaria nº 3.751, de 23/11/90, publicada no D.O.U. de 26/11/90, parágrafo 17.2.2, “não deverá ser exigido nem admitido o transporte manual de cargas, por um trabalhador, cujo peso seja suscetível de comprometer sua saúde ou sua segurança”. Como saber qual o peso que não seja prejudicial à saúde do trabalhador? Baseado neste princípio, o método NIOSH é aplicado em situações onde há a necessidade de calcular qual a carga ideal para determinada tarefa.

Em 1981, o NIOSH - *National Institute for Occupational Safety and Health* (Instituto Nacional de Saúde e Segurança Ocupacional) publicou um informe técnico intitulado “*Work Practices Guides for Manual Lifting*”, revisado posteriormente em 1991. Este manual tinha como objetivo prevenir ou reduzir a ocorrência de dores causadas por levantamento manual de cargas e para isso foi desenvolvida uma equação (equação de NIOSH) para calcular o peso limite recomendável em tarefas repetitivas de levantamento de cargas (NIOSH, 1994; BAÚ, 2002; IIDA, 2005; ANDRÉS, PALMER, GUARCH, 2008; DIEGO-MÁS & CUESTA, 2008).

Esta equação foi desenvolvida por um grupo de 10 cientistas que estudaram, detalhadamente, várias bibliografias sobre o assunto e se basearam em critérios biomecânicos, fisiológicos, psicofísicos (IIDA, 2005; DIEGO-MÁS & CUESTA, 2008) e aspectos epidemiológicos (BAÚ, 2002).

De acordo com Baú (2002) e Diego-Más e Cuesta (2008), os critérios biomecânicos se baseiam em como uma carga pesada é levantada ou transportada. Os estudos no Centro de Ergonomia norte-americano demonstraram que o disco intervertebral do ser humano, em idade laborativa, é relativamente resistente a pressões de até 3.400 Newtons entre as vértebras L5/S1, e, ao contrário, é bastante sensível a pressões maiores de 6.600 Newtons.

Os critérios fisiológicos reconhecem que as tarefas com levantamentos repetitivos podem facilmente exceder a capacidade normal de energia do trabalhador, provocando prematura diminuição de sua resistência e aumentando a probabilidade de lesões.

O critério psicofísico se baseia em dados sobre a resistência e a capacidade dos trabalhadores em manusear cargas com diferentes frequência e durações. Muitas vezes, o trabalhador se encontra desmotivado, interferindo na eficácia da sua tarefa.

Baú (2002) acrescenta, dizendo que os aspectos epidemiológicos são evidentes em empresas cujo trabalhadores manuseiam, com frequência, pesos acima de 50-60 kg, bem

como em determinadas posições. Particularmente, tendo que pegar a carga no chão aumenta, de modo substancial, a incidência de lesões lombares.

Segundo Andrés, Palmer e Guarch (2008), esta equação estabelece os limites de cargas admissíveis em função dos tipos de tarefas, caracterizados pelas posições de partida e destino da carga, assim como pela frequência de levantamento da carga e a porcentagem de jornada de trabalho empregada nas tarefas de elevação de cargas. O método estabelece um limite de carga, correspondente à carga que praticamente qualquer trabalhador são pode levantar durante a jornada de 8 horas, sem que possa aumentar o risco de lesões da coluna vertebral.

Com a equação de NIOSH, busca-se estabelecer um levantamento ideal. A equação estabelece um valor de referência de 23 kg, que corresponde à capacidade de levantamento no plano sagital (sem giros da coluna ou posturas assimétricas), de uma altura de 75 cm do solo, para um deslocamento vertical de 25 cm, segurando-se a carga a 25 cm do corpo (Figura 1). Essa seria a carga aceitável para 99% dos homens e 75% das mulheres, sem provocar nenhum dano físico, em trabalhos repetitivos, nestas condições.

Baseando-se no Manual de equação de levantamento da NIOSH revisado, a equação da NIOSH calcula o peso limite recomendável através da seguinte fórmula:

$$RWL = LC \times HM \times VM \times DM \times AM \times FM \times CM$$

Onde:

RWL: Recommended Weight Limit (Limite de Peso Recomendável)

LC = Load Constant (Carga Constante = 23 Kg)

HM = Horizontal Multiplier (multiplicador horizontal)

VM = Vertical Multiplier (multiplicador vertical)

DM = Distance Multiplier (multiplicador de distância)

AM = Asymmetric Multiplier (multiplicador de assimetria)

FM = Frequency Multiplier (multiplicador de frequência)

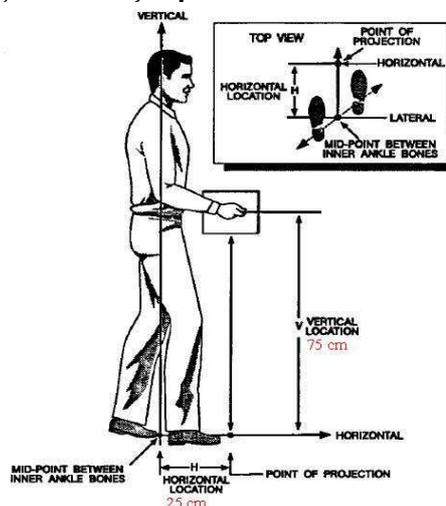
CM = Coupling Multiplier (multiplicador de interface – preensão)

AM = Asymmetric Multiplier (multiplicador de assimetria)

FM = Frequency Multiplier (multiplicador de frequência)

CM = Coupling Multiplier (multiplicador de interface – preensão)

Figura 1- Posição padrão de levantamento



Fonte: Waters, Anderson, Garg (1994, pg. 7)

O HM representa a distância horizontal entre o indivíduo e a carga em centímetros. O VM, a distância vertical na origem da carga em centímetros. O DM, o deslocamento vertical, entre a origem e o destino em centímetros também. O AM representa o ângulo de assimetria, medido a partir do plano sagital, em graus. FM, que representa a frequência média de levantamentos, é medida por levantamentos/min. CM verifica a qualidade da pega do objeto.

A equação para calcular o peso limite recomendável é baseada num modelo multiplicativo, que fornece uma pesagem para cada uma das seis tarefas variáveis. As pesagens são expressas através de coeficientes que servem para diminuir a carga constante, que representa a carga máxima recomendável para ser levantada sob condições ideais.

	COEFICIENTE
LC	23 Kg
HM	25/H
VM	1- (0,003 V- 75)
DM	0,82 + (4,5/D)
AM	1- (0,0032A)
FM	Tabela 5
CM	Tabela 6

H é a distância projetada em um plano horizontal, do ponto médio entre os agarres da carga e o ponto médio entre os tornozelos (Figura 1). V é a distância do ponto médio entre os agarres da carga e o solo, medida verticalmente (Figura 1). D é a distância entre a altura da carga do início do levantamento e o final do levantamento. A é o ângulo de giro. De acordo com as medidas encontradas, utiliza-se as tabelas (Tabela 2 - 7) com os valores correspondentes.

Podemos, então, expressar a fórmula da seguinte forma:

$$RWL = 23 \times (25/H) \times (1 - 0,003 |V-75|) \times (0,82 + 4,5/D) \times (1 - 0,0032 \times A) \times F \times C$$

Tabela 2 - Multiplicador Horizontal

H (cm)	HM
≤25	1.00
28	.89
30	.83
32	.78
34	.74
36	.69
38	.66
40	.63
42	.60
44	.57
46	.54
48	.52
50	.50
52	.48
54	.46
56	.45
58	.43

Tabela 3 – Multiplicador Vertical

V (cm)	VM
0	.78
10	.81
20	.84
30	.87
40	.90
50	.93
60	.96
70	.99
80	.99
90	.96
100	.93
110	.90
120	.87
130	.84
140	.81
150	.78
160	.75

60	.42
63	.40
>63	.00

Fonte: Waters, Anderson, Garg (1994, pg 16)

170	.72
175	.70
>175	.00

Fonte: Waters, Anderson, Garg (1994, pg.18)

Tabela 4 - Multiplicador de distância

D (cm)	DM
≤25	1.00
40	.93
55	.90
70	.88
85	.87
100	.87
115	.86
130	.86
145	.85
160	.85
175	.85
>175	.00

Fonte: Waters, Anderson, Garg (1994, pg. 20)

Tabela 5 – Multiplicador de assimetria

A (deg)	AM
0	1.00
15	.95
30	.90
45	.86
60	.81
75	.76
90	.71
105	.66
120	.62
135	.57
>135	.00

Fonte: Waters, Anderson, Garg (1994, pg. 22)

Tabela 6 - Multiplicadores de frequência

Frequência Levantamen- tos/min	Duração do Trabalho (h/dia)					
	≤ 1 Hora		>1 ≤ 2 Horas		>2 ≤ 8 Horas	
	V < 75	V ≥ 75	V < 75	V ≥ 75	V < 75	V ≥ 75
≤0.2	1.00	1.00	.95	.95	.85	.85
0.5	.97	.97	.92	.92	.81	.81
1	.94	.94	.88	.88	.75	.75
2	.91	.91	.84	.84	.65	.65
3	.88	.88	.79	.79	.55	.55
4	.84	.84	.72	.72	.45	.45
5	.80	.80	.60	.60	.35	.35
6	.75	.75	.50	.50	.27	.27
7	.70	.70	.42	.42	.22	.22
8	.60	.60	.35	.35	.18	.18
9	.52	.52	.30	.30	.00	.15
10	.45	.45	.26	.26	.00	.13
11	.41	.41	.00	.23	.00	.00
12	.37	.37	.00	.21	.00	.00
13	.00	.34	.00	.00	.00	.00
14	.00	.31	.00	.00	.00	.00
15	.00	.28	.00	.00	.00	.00
>15	.00	.00	.00	.00	.00	.00

V= Altura inicial do levantamento, cm.

Fonte: Waters, Anderson, Garg (1994, pg. 26)

Tabela 7 - Qualidade da Pega

Qualidade da Pega	COEFICIENTE DA PEGA	
	V < 75	V ≥ 75
BOA	1,00	1,00
MÉDIA	0,95	1,00
RUIM	0,90	0,90

V= altura inicial do levantamento em, cm.

Fonte: Waters, Anderson, Garg (1994, pg. 31)

Um agarre pode ser considerado bom se apresentar uma base ou um cabo onde as mãos possam se encaixar ou se acomodar ao redor do objeto. Como exemplo, podemos ilustrar nas figuras 2 e 3.

Figura 2 - Pega boa

Fonte: Diego-Más, Cuesta (2007).

Figura 3 - Pega boa

Fonte: Diego-Más, Cuesta (2007).

Uma pega é considerada regular quando o agarre não é ótimo, isto é, pode ser de tamanho ou formato inadequados, mantendo os dedos flexionados a 90° (Figura 4).

Figura 4- Pega regular

Fonte: Diego-Más, Cuesta (2007)

As pegas ruins são encontradas em caixas mal projetadas e objetos volumosos a granel. Os objetos são transportados sem flexionar os dedos, mantendo-os pressionados pelas suas laterais, como pode ser visto na figura 5.

Figura 5 - Pega ruim



Fonte: Diego-Más, Cuesta (2007)

No estudo das condições de trabalho, muitas vezes nos deparamos com situações onde há a necessidade de quantificar uma situação de trabalho analisada. Este é um ponto crucial, uma vez que a maior parte das análises se desenvolve no campo qualitativo. A NIOSH é uma ferramenta que permite este tipo de análise e seus resultados são bem aceitos em vários países.

Com a aplicação da NIOSH os alunos conseguem calcular a carga ideal para determinada função, prevenindo o trabalhador de possíveis lesões decorrentes de levantamento de cargas excessivas. Apresenta uma limitação que é a aplicação em cargas estáticas.

3.4 OVAKO WORKING POSTURE ANALYSING SYSTEM (OWAS) OU SISTEMA DE ANÁLISE DE POSTURA DE TRABALHO OVAKO

Atualmente, os distúrbios osteomusculares são um dos maiores problemas de saúde ocupacional encontrados nas indústrias de todos os países. As posturas incorretas se constituem em um dos principais fatores de risco que desencadeiam esses distúrbios, desde problemas de coluna às severas deficiências (MATTILA e VILKKI, 1998).

Uma ferramenta prática para análise de posturas é o OWAS, que foi criado pela OVAKO OY, uma indústria finlandesa especializada na fabricação de produtos de aço (MATTILA e VILKKI, 1998), em conjunto com o Instituto Finlandês de Saúde Ocupacional, na Finlândia. Os autores Osmo Karhu, Pekka Kansu e Likka Kuorinka o publicaram em 1977, na revista *Applied Ergonomics*, intitulado “Correções das posturas de trabalho na indústria: um método prático para análise” (DIEGO-MÁS e CUESTA, 2007; ZENI, SALLES & BENEDETTI, 2007).

Através das análises fotográficas das principais posturas vivenciadas na indústria onde trabalhavam, os autores chegaram a 72 posturas típicas, que resultaram de diferentes combinações das posturas das costas (4 posições), braços (3 posições) e pernas (7 posições). A seguir, foram feitas mais de 36.340 observações em 52 tarefas típicas da indústria, para se testar o método. Diferentes analistas treinados, observando o mesmo trabalho, fizeram registros com 93% de concordância, em média (IIDA, 2005).

No método OWAS, a atividade pode ser subdividida em várias fases e, posteriormente, categorizada para a análise das posturas no trabalho. Na análise das

atividades, aquelas que exigem levantamento manual de cargas são identificadas e categorizadas de acordo com o esforço imposto ao trabalhador, embora não seja este o enfoque principal do método. Não são considerados aspectos como vibração e dispêndio energético. Posteriormente, as posturas são analisadas e mapeadas a partir da observação dos registros fotográficos e filmagens do indivíduo em uma situação de trabalho (ZENI, SALLES, BENEDETTI, 2007).

O método OWAS é um dos mais simples de observação da análise postural, pois requer pouco tempo para se realizar a observação. Ele provou ser bem funcional na prática de níveis de solo e ser útil nas melhorias do sistema de trabalho e na prevenção de problemas de doenças ocupacionais (Karhu et al, 1981 apud Kivi e Mattila, 1991).

Segundo Diego-Más e Cuesta (2007) e Kivi e Mattila (1991), este método auxilia na análise ergonômica das cargas posturais. Sua aplicação proporciona bons resultados, tanto na melhora da comodidade dos postos de trabalho, como no aumento da qualidade da produção, em decorrência das melhorias aplicadas.

De acordo com Kivi e Mattila (1991), o método OWAS usa quatro códigos-dígitos para descrever as posições das costas, braços e pernas e a força aplicada. O quinto código era usado para todas as observações, para especificar a atividade em questão, para que mais tarde fosse mais fácil de conectar as posturas pobres, que são aquelas que poderiam levar a esforços musculares excessivos com os métodos de trabalho usados.

Esse método baseia seus resultados na observação de diferentes posturas adotadas pelo trabalhador ao longo da jornada de trabalho. Durante a observação, são consideradas as posturas relacionadas às costas, braços, pernas, ao uso de força e a fase da atividade que está sendo observada, sendo atribuídos valores e um código de seis dígitos. O primeiro dígito do código indica a posição das costas, o segundo, a dos braços, o terceiro, a das pernas, o quarto indica o levantamento de carga ou uso de força e os quinto e sexto, a fase de trabalho como pode ser observado no quadro 1 (WILSON E CORLETT, 1995).

Quadro 1 – Código de Postura

1º Dígito COSTAS	1 RETO 	2 INCLINADO 	3 RETO E RODADO 	4 INCLINADO E RODADO 
2º Dígito BRAÇOS	1 DOIS BRAÇOS PARA BAIXO 	2 UM BRAÇO PARA CIMA 	3 DOIS BRAÇOS PARA CIMA 	

3º Dígito PERNAS	1 SENTADO 	2 DUAS PERNAS RETAS 	3 UMA PERNA RETA 	4 DUAS PERNAS FLEXIONADAS 
	5 UMA PERNA FLEXIONADA E SUSPensa 	6 AJOELHADO EM UM OU AMBOS 	7 DESLOCAMENTO COM PERNAS 	
4º Dígito CARGA	1 MENOS DE 10 Kg	2 ENTRE 10 A 20 Kg	3 ACIMA DE 20 Kg	

Fonte: Diego-Más e Cuesta (2007)

Uma vez realizada a observação, o método codifica as posturas analisadas. A cada postura se assinala um código identificativo, estabelecendo uma relação única entre a postura e seu código (Tabela 8).

As fases selecionadas para serem analisadas são aquelas que o observador considera de maior constrangimento para o operador.

Tabela 8- Categorias de ação segundo posição das costas, braços, pernas e uso de força no método OWAS

Costas	Braços	Pernas																				
		1			2			3			4			5			6			7		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Fonte: Wilson e Corlett (1995)

Para análise da postura, força e fase do trabalho, é necessário observar as amostras das atividades coletadas a partir de filmagens e observações diretas e fazer estimativas de tempo durante o qual são exercidas forças e posturas assumidas.

A combinação das posições das costas, braços, pernas e uso de força no método OWAS recebe uma pontuação que, relacionada ao tempo de frequência que o trabalhador exerce esta postura, indicará o grau de risco a que está sendo submetido. A combinação das posições das costas, braços e pernas determinam níveis de ação para as medidas corretivas. Quando a atividade é freqüente, mesmo com carga leve, o procedimento de amostragem permite estimativa da proporção do tempo que o tronco e membros fiquem nas várias posturas durante o período de trabalho (Tabela 9).

Tabela 9 - Categorias de ação do método OWAS para posturas de trabalho de acordo com o percentual de permanências na postura durante o período de trabalho

COSTAS										
1 – ereta	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2 – inclinada	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
3 – torcida	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
4 – inclinada e rodada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
BRAÇOS										
1 – ambos os braços abaixo dos ombros	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2 – um braço no nível ou acima dos ombros	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
3 – Ambos os braços no nível ou acima dos ombros	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
PERNAS										
1 – sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
2 - de pé com ambas as mãos esticadas	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
3 - de pé com uma das pernas esticadas	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
4 – Dois joelhos dobrados	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
5 – Um joelho dobrado	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
6 – Ajoelhado	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
7 – Andando	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
% de tempo de trabalho	0	20	40		60		80		100	

Fonte: Wilson e Corlett (1995).

Em função do risco ou desconforto que representa uma postura para o trabalhador, o método OWAS distingue 4 níveis ou “categorias de risco” que são numeradas em ordem ascendente, sendo, portanto, de valor 1 para o menor risco e de valor 4 para o de maior risco. Para cada categoria de risco o método estabelecerá uma proposta de ação, indicando, em cada caso, a necessidade ou não de rearranjo da postura e sua urgência.

CATEGORIAS DE RISCO

- 1 – Não são necessárias medidas corretivas
- 2 - São necessárias medidas corretivas em um futuro próximo
- 3 - São necessárias correções tão logo quanto possível
- 4 - São necessárias correções imediatas

O OWAS é uma ferramenta ergonômica que se mostrou muito útil na detecção de posturas inadequadas. Sua aplicação aponta possíveis posturas que podem levar o trabalhador ao afastamento devido à lesões por esforços excessivos.

É uma ferramenta de aplicação rápida e fácil. Este método é eficaz no monitoramento das atividades, pois mostra as áreas anatômicas mais comprometidas e além das atividades mais prejudiciais.

Sua utilização limita-se às posturas, existindo outras ferramentas que verificam posturas e outros itens, isto é, apresenta baixa sensibilidade em relação à utilização de cargas, aspectos vibratórios e dispêndio energético. Outra desvantagem do OWAS é que ele não avalia a região cervical, punhos e antebraços e não é possível aplicá-la quando o trabalho é realizado na postura deitada.

3.5 RULA – RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT OU AVALIAÇÃO RÁPIDA DE MEMBROS SUPERIORES

O RULA é uma ferramenta que costuma ser usada como parte de uma análise ergonômica feita no próprio local de trabalho, por ser de fácil manuseio e rápida aplicação.

O método ergonômico RULA foi desenvolvido por Lynn McAtamney e Nigel Corlett da *University of Nottingham's Institute of Occupational Ergonomics* (BAÚ, 2002; LUEDER 1996) e publicado, em 1993, na revista científica *Applied Ergonomics*.

Foi desenvolvida com o objetivo de providenciar um método de avaliação rápida de uma população trabalhadora, exposta a riscos de lesões musculoesqueléticas. Tem como finalidade avaliar situações que possam levar os indivíduos a riscos de disfunções, relacionadas a posturas extremas, força excessiva e atividades musculares (esforços repetitivos), dando ênfase nos membros superiores (BAÚ, 2002; LUEDER 1996; DIEGO-MÁS e CUESTA, 2007).

A aplicação do método se inicia com a observação da atividade do trabalhador durante vários ciclos de trabalho. A partir desta observação, o ergonomista deve selecionar as posturas mais significantes.

Esta ferramenta usa critérios de escore para classificar o grau de risco, que varia de 1 a 7, onde pontuações altas indicam aparentemente alto nível de risco. Escores baixos não garantem que o local de trabalho esteja livre de cargas de trabalho, e um escore alto não assegura que problemas de alta severidade existam (LUEDER, 1996).

O RULA divide o corpo em dois grupos: o grupo A, dos membros superiores, que incluem braços, antebraços e punho e o grupo B, que compreende tronco, pernas e pescoço.

Após avaliar a postura dos membros superiores, membros inferiores e tronco, busca-se identificar a posição de cada segmento em ângulos, verificar tabelas 10, 11, 12, 13, 14 e 15. Conforme a angulação, há uma pontuação específica, e para encontrar o valor dos segmentos consultamos as tabelas associadas ao método - grupo A tabela 16 e grupo B tabela 17 -, que dará um valor parcial. Para obtermos esse valor parcial, é necessário cruzar a pontuação dos segmentos em cada tabela.

Posteriormente, as pontuações parciais dos grupos A e B são modificadas em função do tipo de atividade muscular desenvolvida, assim como a força muscular aplicada durante a realização da atividade (tabela 18). Esses valores parciais dos grupos A e B são cruzados

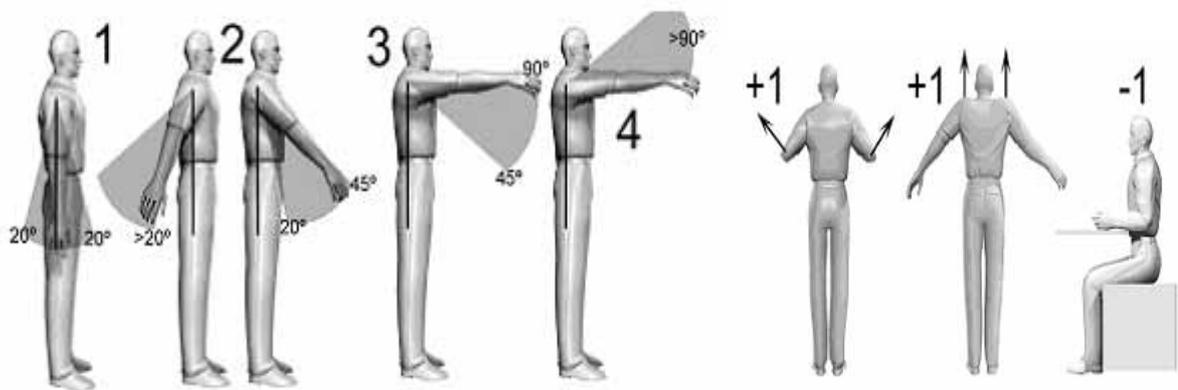
utilizando a tabela 19 para, finalmente, se obter o valor total. O valor final permitirá enquadrar a postura avaliada em níveis de necessidade que requerem maior atenção, devido ao risco de lesões (tabela 20).

Grupo A

Tabela 10 - Pontuação do Braço

angulação	pontos	observação	pontos
20° extensão a 20° de flexão	1	Ombro elevado acrescentar	1
> 20° de extensão ou 20° a 45° de flexão	2	Ombro abduzido acrescentar	1
45° a 90° de flexão	3	Braço apoiado diminuir	1
> de 90° de flexão	4		

Figura 6 – Pontuação do braço

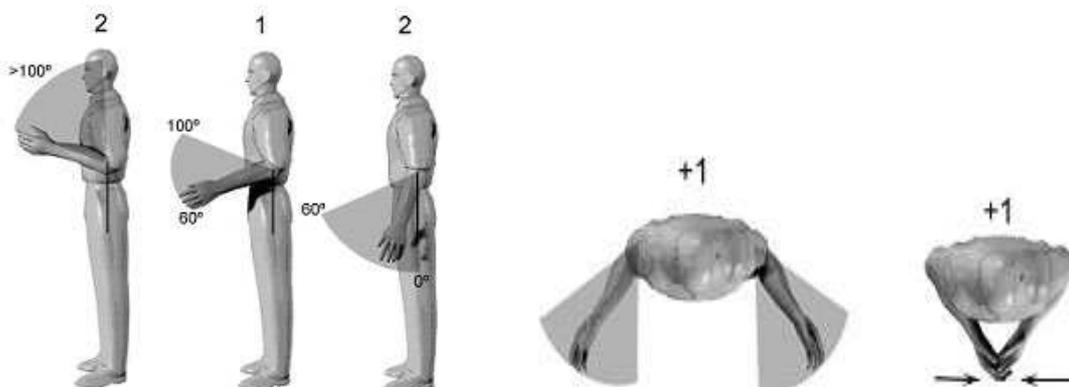


Fonte: Diego-Más e Cuesta (2007).

Tabela 11 - Pontuação do Antebraço

angulação	pontos	observação	pontos
Flexão entre 60° e 100°	1	Se houver cruzamento da linha média acresc.	1
Flexão < 60° ou > 100°	2	Havendo afastamento lateral acrescente	1

Figura 7 – Pontuação do antebraço

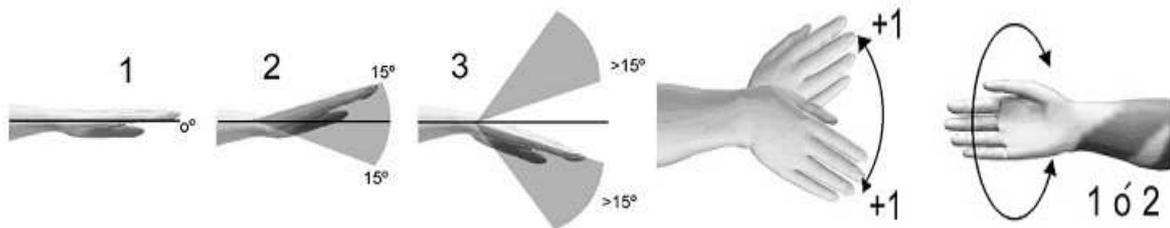


Fonte: Diego-Más e Cuesta (2007)

Tabela 12 - Pontuação do Punho/ Pontuação da Rotação de Punho

angulação	pontos	angulação	pontos
Posição neutra	1	Se apresentar desvio radial ou cubital acresc.	1
Flexão ou extensão de 0° a 15°	2	Rotação discreta (até meia faixa de amplitude)	1
Flexão ou extensão > 15°	3	Rotação acentuada (total ou quase) punho	2

Figura 8- Pontuação do punho

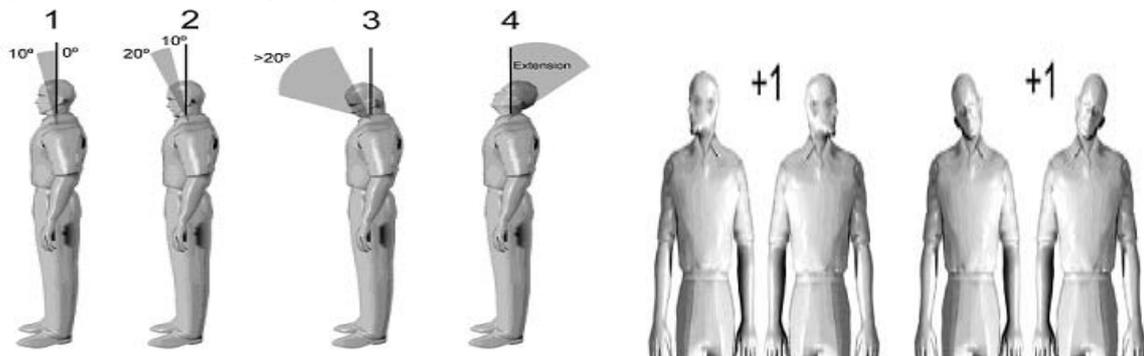


Fonte: Diego-Más e Cuesta (2007)
Grupo B

Tabela 13 - Pontuação do Pescoço

angulação	pontos	observação	pontos
0° a 10° de flexão	1	Se houver inclinação lateral acrescente	1
10° a 20° de flexão	2	Se houver rotação acrescente	1
> 20° de flexão	3		
extensão	4		

Figura 9 - Pontuação do pescoço

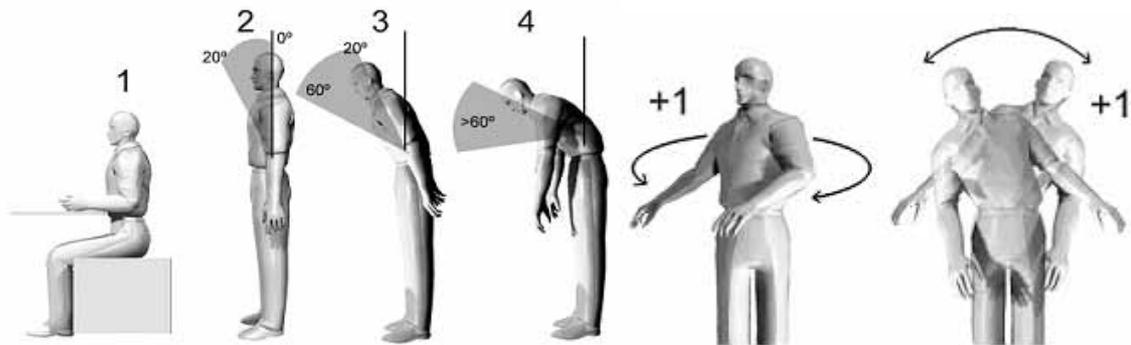


Fonte: Diego-Más e Cuesta (2007)

Tabela 14- Pontuação do Tronco

angulação	pontos	observação	pontos
Neutro (com ou sem apoio lombar)	1	Se o tronco estiver rodado acrescente	1
0° a 20° de flexão	2	Se o tronco estiver lateralizado acresc	1
20° a 60° de flexão	3		
> 60° de flexão	4		

Figura 10 – Pontuação do tronco

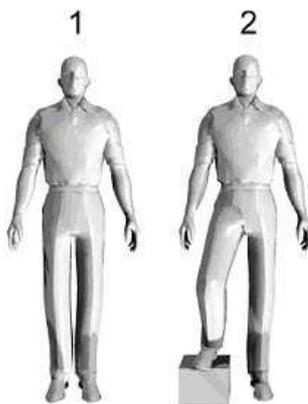


Fonte: Diego-Más e Cuesta (2007)

Tabela 15 - Pontuação das Pernas

Angulação	pontos
Sentado com as pernas e pés bem apoiados	1
Em pé com o peso simetricamente distribuído	1
Se os pés não tiverem apoiados	2

Figura 11 – Pontuação das pernas



Fonte: Diego-Más e Cuesta (2007)

Tabela 16 - Pontuação parcial do grupo A

		Wrist Score							
		1		2		3		4	
		Wrist	Twist	Wrist	Twist	Wrist	Twist	Wrist	Twist
UpperArm	LowerArm	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	6	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Fonte: Lueder (1996, pg. 9)

Tabela 17 - Pontuação parcial do grupo B

	Trunk Posture Score											
	1		2		3		4		5		6	
	Leg Score		Leg Score		Leg Score		Leg Score		Leg Score		Leg Score	
Neck	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Fonte: Lueder (1996, pg. 10)

Tabela 18 - Pontuação de atividade muscular e força

Trabalho Muscular	Pontos
Postura estática (mantida por mais de 1 min) acrescentar	1
Repetida (mais de 4 vezes por min.) acrescentar	1
Força	
Sem resistência ou inferior a 2 kg e esporádica	0
Força ou carga esporádica de 2 a 10 kg	1
Força ou carga estática ou repetitiva de 2 a 10 kg	2
Força ou carga estática ou repetitiva maior que 10 kg	3
Forças sujeitas a aceleração ou pancadas	3

Fonte: Lueder (1996, pg. 10)

Tabela 19 - Escore Final

Score C*	Grand Total Score								
	Score D								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	3	4	5	5	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6	6	6
4	3	3	3	4	5	6	6	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7	7	7
9	5	5	6	7	7	7	7	7	7

*Score da tabela 7 + Trabalho muscular + força = Score C

Score da tabela 8 + Trabalho muscular + força = Score D

Fonte: Lueder (1996, pg. 11)

Tabela 20 - Avaliação do valor total

Score	Avaliação do Valor Total
1 - 2	A postura é aceitável se não for mantida ou repetida por longo tempo
3 - 4	A situação requer investigação mais detalhada, podem ser necessárias mudanças
5 - 6	Necessidade de investigação e mudanças breves
7	Necessário investigações e mudanças imediatamente

Fonte: Lueder (1996, pg. 11)

O RULA é um método rápido de análise postural, estático e dinâmico que foca mais em esforços repetitivos e força, ideal para ser aplicado em funcionários de escritório e atividades que requerem maior esforço de membros superiores.

3.6 REBA – RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT OU AVALIAÇÃO RÁPIDA DE CORPO INTEIRO

REBA é um método desenvolvido para avaliar posturas de trabalho imprevisíveis e foi baseado no RULA, OWAS e NIOSH. Desenvolvido por Sue Hignett e Lynn McAtmney, foi publicado na *Applied Ergonomics* em 2000 (BAÚ, 2002; DIEGO-MÁS e CUESTA, 2007; HIGNETT e MCATSMNEY, 2005).

Segundo os autores, Hignett e McAtmney (2005), o método permite a análise das posturas adotadas no trabalho, de forças aplicadas, de tipos de movimentos ou ações realizadas, atividade muscular, trabalho repetitivo e o tipo de pega adotada pelo trabalhador ao realizar o trabalho.

Completando, Diego-Más e Cuesta (2007) dizem que o REBA permite avaliar tanto posturas estáticas quanto dinâmicas e, ainda, mudanças bruscas ou inesperadas na postura. Divide o corpo em segmentos para serem codificados individualmente, e avalia tanto os membros superiores, como o tronco e pescoço, e os membros inferiores.

Para a aplicação do método, primeiramente deve-se dividir o corpo em dois grupos, sendo o grupo A composto por tronco, pescoço e pernas e o grupo B pelos braços, antebraços e punho (verificar quadro 2). Para cada região, há uma escala de pontuação, acrescida de considerações adicionais, e mais algumas variáveis tais como, força/ carga, fatores de pega e score de atividade. Após a definição das posturas adotadas, que necessitem ser avaliadas durante a jornada de trabalho, são elas pontuadas de acordo com a sua angulação. Para o grupo A, deve-se consultar a tabela 21 e, para o grupo B, a tabela 22.

Quadro 2- REBA geral

GRUPO A			GRUPO B		
Postura	Score	Total	Postura	Score	Total: Dir. e Esq.
Tronco			Braços (Ombros)		D E
Erguido	1	+ 1 se houver torção ou inclinação	Flexão: 0° e 20° Extensão: 0° e 20°	1	Braço abduzido/ rodado: + 1 Ombro elevado: + 1 Braço apoiado: -1
Flexão: 0° a 20° Extensão: 0° a 20°	2		Flexão: 20° a 45° Extensão: > 20°	2	
Flexão: 20° a 60° Extensão: > 20°	3		Flexão: 45° a 90°	3	
Flexão: > 60°	4		Flexão: > 90°	4	
Pescoço			Antebraço (Cotovelos)		D E
Flexão: 0° a 20°	1	Pescoço tiver rodado ou inclinado para o lado: + 1	Flexão: 60° e 100°	1	Sem observações
Flexão: > 20° Extensão: > 20°	2		Flexão: < 60° Extensão: > 100°	2	
Pernas			Punhos		D E

Suporte bilateral, andando ou sentado	1	Flexão de joelho (s)	Flexão: 0° a 15° Extensão: 0° a 15°	1	Desvio de punho/ rotação: +1	
Suporte unilateral, postura instável	2	30°-60°: +1 Flexão joelho (s) > 60°: +2	Flexão: > 15° Extensão: > 15°	2		
Score da tabela 19		Score da Tabela 20		D	E	
Carga/ Força		Pega		Sem observações		
< 5kg	0	Se a força se aplica bruscamente : +1	Boa	0		
5 kg e 10kg	1		Regular	1		
> 10 kg	2		Ruim	2		
Score A (Tabela 19 + força/carga)		Inaceitável		3		
Atividade		Score B (Tabela 20 + Pega)		D	E	
1 ou + partes do corpo permanecem estáticas por mais de 1 min		+1	Score C (Tabela 21)		D	E
+ de 4 movimentos repetitivos por min.		+1	Score da Atividade		D	E
Mudanças de posturas importantes ou base instável		+1	REBA Score (Score C + Atividade)		D	E

Fonte: Hignett e McAtamney (2000), pg. 2.

Tabela 21-Score A

		Tronco				
		1	2	3	4	5
PESCOÇO = 1	PERNAS					
	1	1	2	2	3	4
	2	2	3	4	5	6
	3	3	4	5	6	7
	4	4	5	6	7	8
PESCOÇO = 2	PERNAS					
	1	1	3	4	5	6
	2	2	4	5	6	7
	3	3	5	6	7	8
	4	4	6	7	8	9
PESCOÇO = 3	PERNAS					
	1	3	4	5	6	7
	2	3	5	6	7	8
	3	5	6	7	8	9
	4	6	7	8	9	9

Fonte: Hignett e McAtamney (2000, pg. 3)

Tabela 22 - Score B

		BRACO					
		1	2	3	4	5	6
ANTEBRACO = 1	PUNHO						
	1	1	1	3	4	6	7
	2	2	2	4	5	7	8
	3	2	3	5	5	8	8
ANTEBRACO = 2	PUNHO						
	1	1	2	4	5	7	8
	2	2	3	5	6	8	9
	3	3	4	5	7	8	9

Fonte: Hignett e McAtamney (2000), pg. 3.

Esses valores parciais dos score A e B são cruzados utilizando a tabela 23 para, finalmente, se obter o valor total. O valor final permitirá enquadrar a postura avaliada em níveis de necessidade que requerem maior atenção, devido ao risco de lesões (Tabela 24).

Tabela 23 - Score A + Score B

		Score A											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Score B	1	1	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
	2	1	2	3	4	4	6	7	8	9	10	11	12
	3	1	2	3	4	4	6	7	8	9	10	11	12
	4	2	3	3	4	5	7	8	9	10	11	11	12
	5	3	4	4	5	6	8	9	10	10	11	12	12
	6	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	12
	7	4	5	6	7	8	9	9	10	11	11	12	12
	8	5	6	7	8	8	9	10	10	11	12	12	12
	9	6	6	7	8	9	10	10	10	11	12	12	12
	10	7	7	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12
	11	7	7	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12
	12	7	8	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12

Fonte: Hignett e McAtamney (2000, pg.3)

Tabela 24 - Classificação final

REBA Score	Nível de risco	Atuação
1	Inapreciável	Não é necessário atuação
2 - 3	Baixo	Pode ser necessária atuação
4 - 7	Médio	É necessária atuação
8 - 10	Alto	É necessária atuação quanto antes
11 - 15	Muito alto	É necessária atuação imediata

Fonte: Hignett e McAtamney (2000, pg.3)

Cabe lembrar que cada etapa do método corresponde a uma única postura. Para a análise dos postos, a aplicação do método deverá ser realizada nas posturas mais representativas. A análise do conjunto de resultados permitirá ao avaliador determinar se o posto apresenta um alto risco ou não de lesões.

O método REBA orientará o avaliador sobre a necessidade ou não de planejar ações corretivas sobre determinadas posturas. De outra parte, as pontuações individuais obtidas para os segmentos corporais, a carga, o agarre e a atividade, poderão guiar o avaliador sobre os aspectos com maior problemas ergonômicos, a fim de implantar medidas preventivas (DIEGO-MÁS e CUESTA, 2007).

O REBA é uma ferramenta postural especificamente para a determinação da sensibilidade com relação à adoção de posturas de trabalho imprevistas, assim, consegue verificar vários itens juntos: analisa posturas inadequadas, força excessiva, movimentos repetitivos, trabalho muscular. A sua aplicação facilita muito na detecção de cargas de trabalho.

Um outro aspecto positivo desta ferramenta é que ela divide o corpo em segmentos para ser codificados individualmente permitindo assim a avaliação do segmento (riscos de lesões musculares, atividade muscular dinâmica e estática, mudanças bruscas e posturas instáveis) com indicação de uma intervenção ergonômica mais urgente.

O REBA não considera aspectos como vibração e dispêndio energético assim como o OWAS.

3.7 MÉTODO MOORE E GARG OU JOB STRAIN INDEX

Job Strain Index foi desenvolvido por J. S. Moore e A. Garg e publicado na revista *American Industrial Hygiene Association Journal* em 1995. O método também é conhecido como Moore e Garg, devido a seus autores.

É um método que analisa se os trabalhadores, ao executar suas funções, estão expostos ao risco de desenvolver doenças musculoesqueléticas da parte distal dos membros superiores, devido aos movimentos repetitivos. Os membros superiores são compostos por mãos, punhos, antebraço e ombro.

Strain Index (SI) foi baseado em princípios biomecânicos, fisiológicos e epidemiológicos (MOORE e GARG, 2006; MARRAS e KARWOWSKI, 2006; DIEGO-MÁS e CUESTA, 2007). Avalia os esforços físicos sobre os músculos e tendões das extremidades dos membros superiores durante a tarefa, assim como o esforço psíquico ao realizar o trabalho.

É um método semi-quantitativo de avaliação de lesões musculoesqueléticas que resulta num dado numérico qualitativo (SERRANHEIRA, 2007; MOORE e GARG, 2006). O indicador baseia-se em interações multiplicativas entre as várias funções, de acordo com princípios fisiológicos (SERRANHEIRA, 2007).

O SI baseia-se na medição de seis variáveis que, uma vez coletadas, dão lugar a seis fatores multiplicados de uma equação que proporcionam o *Strain Index* (MOORE e GARG, 2006; MARRAS e KARWOWSKI, 2006; DIEGO-MÁS e CUESTA, 2007; SERRANHEIRA, 2007; MOORE e GARG, 2005)

Cada variável é classificada em cinco níveis. Algumas variáveis poderiam, eventualmente, ser classificadas em menos do que cinco níveis; mas a utilização de um

número constante de níveis de classificação, em cada variável, torna o método mais eficiente (SERRANHEIRA, 2007).

As seis variáveis incluem: intensidade do esforço, duração do esforço por ciclo de trabalho, número de esforços por minuto, postura do punho/mão, velocidade do trabalho e duração diária da tarefa.

Segundo os autores Serranheira, 2007; Moore e Garg, 2006, a intensidade do esforço é uma estimativa do esforço requerido para realizar a tarefa. Trata-se de um parâmetro subjetivo de avaliação da quantidade de esforço realizado pelo trabalhador na realização de uma tarefa. Um dos pontos a se analisar é a expressão facial (Tabela 25).

Tabela 25 - Intensidade do esforço

Classe do factor	% da força máxima	Esforço percebido
1 – Ligeiro	< 10 %	Esforço ligeiro
2 - Moderado	10 – 29 %	Esforço moderado
3 – Intenso	30 – 49 %	Esforço evidente; expressão facial
4 - Muito Intenso	50 – 79 %	Esforço substancial; expressão facial alterada
5 - Quase máximo	≥ 80 %	Utilização do ombro ou do tronco para gerar força

Fonte: Serranheira, (2007).

Calcula-se o percentual de duração do esforço medindo-se sua duração durante um período de observação dado, dividindo-se esse tempo pelo tempo total e multiplicando por 100. Apura-se então, basicamente, por quanto tempo um esforço é mantido.

$$\text{Percentagem da duração do esforço} = \frac{\text{Duração média dos esforços por ciclo} \times 100 \text{ (seg.)}}{\text{Média aproximada do tempo de ciclo (seg.)}}$$

O fator frequência do esforço nada mais é do que o número de esforços que ocorrem durante um período de observação. Deve-se observar que cada ação técnica é um esforço distinto. Quando o esforço for estático, considere a frequência máxima.

$$\text{Esforços por minuto} = \frac{\text{número de esforços}}{\text{Tempo total da observação (min.)}}$$

A postura de mão e punho é uma estimativa da posição destas regiões corporais em relação à posição neutra. Também se faz necessário o uso de filmagens para uma maior fidedignidade (Tabela 26).

Tabela 26 - Postura mão/punho

Classe do factor	Ângulo da extensão	Ângulo da flexão	Desvio Radial ou Cubital
Neutra	0 - 10°	0 - 5°	0 - 10°
Quase neutra	11 - 25°	6 - 15°	11 - 15°
Não neutra	26 - 40°	16 - 30°	16 - 20°
Quase extrema	41 - 55°	31 - 50°	21 - 25°
Extrema	> 60°	> 50°	> 25°

Fonte: Serranheira, (2007).

O fator ritmo do trabalho é uma estimativa do quão rápido a pessoa está trabalhando. Pode ser classificado como muito lento a muito rápido (Quadro 3).

Quadro 3 - Velocidade da execução

Classificação do ritmo
Muito lento
Lento
Moderado
Rápido
Muito rápido

Fonte: Serranheira, (2007).

O fator duração do trabalho expressa, em horas, o tempo em que a pessoa fica exposta à atividade de trabalho. A tabela 27 quantifica a jornada de trabalho, juntamente com os valores de classificação de cada item acima citado, classificando-os por níveis.

Tabela 27 - Aplicação de valores de classificação

Nível	Intensidade do esforço	Duração do esforço	Esforços/ Minuto	Postura da mão/punho	Velocidade de trabalho	Duração /dia
1	Ligeiro	< 10	< 4	Neutra	Muito lenta	≤ 1
2	Moderado	10 – 29	4 - 8	Quase neutra	Lenta	1 - 2
3	Intenso	30 – 49	9 - 14	Não neutra	Moderada	2 - 4
4	Muito Intenso	50 – 79	15 - 19	Quase extrema	Rápida	4 - 8
5	Quase máximo	≥ 80	≥ 20	Extrema	Muito rápida	≥ 8

Fonte: Serranheira, (2007).

O resultado SI é o produto de 6 multiplicadores representados na equação abaixo:
 $SI = MIE \times MDE \times MEM \times MPM \times MVE \times MDD$

Onde: MIE = Multiplicador da Intensidade do Esforço

MDE = Multiplicador da Duração do Esforço

MEM = Multiplicador dos Esforços por Minuto

MPM = Multiplicador da Postura da Mão/Punho

MVE = Multiplicador da Velocidade da Execução

MDD = Multiplicador da Duração da Tarefa por Dia

Tabela 28 - Determinação dos multiplicadores

Nível	Intensidade do esforço	Duração do esforço	Esforços/ Minuto	Postura da mão/punho	Velocidade de trabalho	Duração/ dia
1	1	0,5	0,5	1,0	1,0	0,25
2	3	1,0	1,0	1,0	1,0	0,50
3	6	1,5	1,5	1,5	1,0	0,75
4	9	2,9	2,0	2,0	1,5	1,00
5	13	3,0	3,0	3,0	2,0	1,50

Fonte: Serranheira, (2007).

A interpretação dos valores finais do SI é expressa da seguinte maneira (verificar tabela 28):

- Valores SI menores ou iguais a 3 significam que o posto de trabalho não apresenta risco de lesões.
- Valores entre 3 e 6 indicam que os postos de trabalho requerem maior observação e atenção e estão sujeitos a riscos de lesões musculoesqueléticas.
- Pontuações superiores ou iguais a 7 indicam, em princípio, que a tarefa é de risco elevado de lesões musculoesqueléticas.

Para Kumar (2004), Serranheira (2007), Moore e Vós (2005), este método possui algumas limitações, tais como: não considera compressões mecânicas e vibrações como fatores de risco; não é capaz de analisar tarefas múltiplas; está limitado à predição do risco nas lesões neuromusculares das extremidades distais superiores.

Esse método também foca apenas em membros superiores, muito utilizado para analisar sobrecarga funcional (trabalho de digitadores), pois verifica, cargas aplicadas em músculos e tendões assim como a existência de movimentos repetitivos nas mãos e dedos.

Não pode ser aplicado se houver deslocamento.

3.8 ANTROPOMETRIA

A palavra antropometria vem do grego *antropos* = homem e *metrikos* = justa proporção, medida de (WEERDMEESTER, 2000, PEQUINI, 2001). Portanto, antropometria é o estudo das medidas físicas do corpo humano, particularmente das medidas da forma e do tamanho (AÑEZ, 2008; COUTO, 2002; AÑEZ, 2001, Iida 2005).

As medidas do corpo humano têm despertado interesse desde a existência da humanidade. A origem da antropometria remonta à antiguidade, pois egípcios e gregos já observavam e estudavam a relação das diversas partes do corpo. O reconhecimento dos biótipos remonta aos tempos bíblicos e os nomes de muitas unidades de medidas, utilizadas hoje em dia, são derivados de segmentos do corpo (AÑEZ, 2001). Leonardo da Vinci, na Renascença, criou seu desenho da figura humana, baseado nos trabalhos do arquiteto e teórico romano Vitruvius que, por volta do ano 15 d.C., escreveu um tratado sobre seus estudos da proporção humana. A antropometria só passa a ser utilizada como referência para o projeto de produtos a partir do século XIX (PEQUINI, 2005).

Segundo Madeira (2008), a antropometria, como ciência dedicada ao estudo das relações métricas e operativas da totalidade e das diversas partes do corpo humano, utiliza vários métodos para efetuar estas medições, que devem ser aplicadas sobre um grande número de membros da população para estabelecer as correspondentes medidas que determinam uma média tipo (percentis), capazes de serem utilizadas como cânone.

Sabe-se que todas as populações humanas são compostas por indivíduos de diferentes tipos físicos, que apresentam diferenças nas proporções de cada segmento do corpo (AÑEZ, 2001 e BAÚ, 2002). Para Couto (2002), Pequini (2005) e Weerdmeester (2000), o conhecimento dessas medidas, e como saber usá-las, é muito importante na determinação dos diversos aspectos relacionados na projeção de produtos ergonômicos, bem como na elaboração de postos de trabalho e no sentido de se manter uma boa postura.

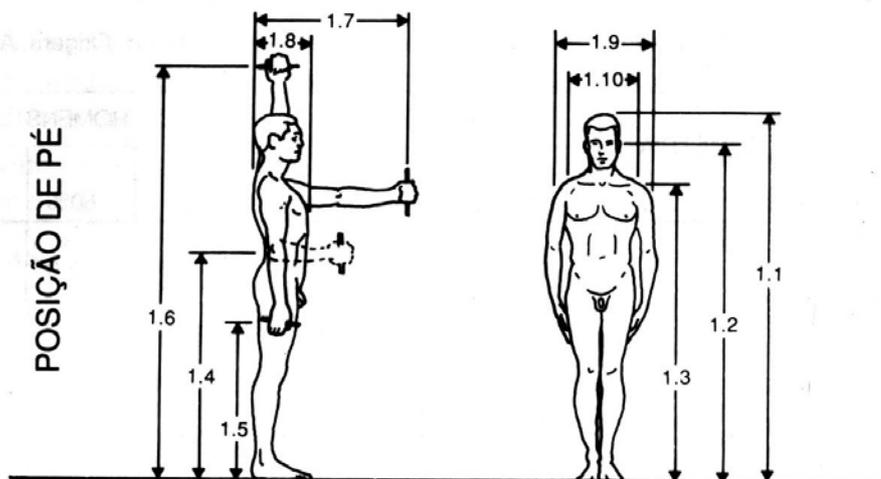
No Brasil, as características da população são muito variadas e isso dificulta a coleta de dados. Por esse motivo, não existem medidas confiáveis da população brasileira, o que leva muitas empresas a utilizarem algumas tabelas com medidas de estrangeiros, já que possuem pouca variação em relação aos brasileiros (WEERDMEESTER, 2000, BAÚ, 2002).

De acordo com Baú (2002), a dificuldade com relação à proporcionalidade antropométrica é a natureza dos dados exigidos para o seu uso. As medidas médias constituem apenas diretrizes que devem ser modificadas a fim de satisfazer as necessidades específicas do usuário. O uso de dimensões médias exige sempre precaução, uma vez que haverá sempre variações em relação à norma, devido à diferença entre o homem e a mulher, entre vários grupos etários e raciais e mesmo de um indivíduo para o outro. Não existe um homem padrão ou médio, mas uma cadeira construída para uma população média gerará menos desconforto para os muito grandes ou muito pequenos do que se fosse feita para um gigante ou um anão.

Pequini (2005) e Baú (2002) relatam, ainda, existirem fatores intrínsecos e extrínsecos que influenciam as diferenças antropométricas. Os fatores intrínsecos seriam os da própria pessoa, tais como o tipo físico (endomorfo, que são formas arredondadas com grande depósitos de gordura; mesomorfos, que são tipos mais musculosos, e ectomorfos, que teriam corpo e membros longos e finos), alinhamento postural, sexo (estatura, os homens apresentam mais tecido muscular, enquanto as mulheres apresentam mais tecido adiposo), influência da idade (algumas pessoas crescem mais rápido que outras) e influência da etnia nas proporções corporais. Os fatores extrínsecos são conceituados pelo clima e vestuário.

Segundo Weerdmeester (2000), Iida (2005) e Falcão (2008), existem dois tipos de medidas antropométricas: as medidas estáticas (Figura 12), que se referem ao corpo parado ou poucos movimentos, pesquisa as dimensões estruturais do corpo tomadas com os sujeitos em posições fixas e estandardizadas: alturas, larguras, comprimentos e perímetros; e as medidas dinâmicas (Figura 13), que descrevem o indivíduo em movimento e envolve o estudo de medidas funcionais do corpo, a fim de medir seu alcance, e registra os movimentos no sistema triortogonal.

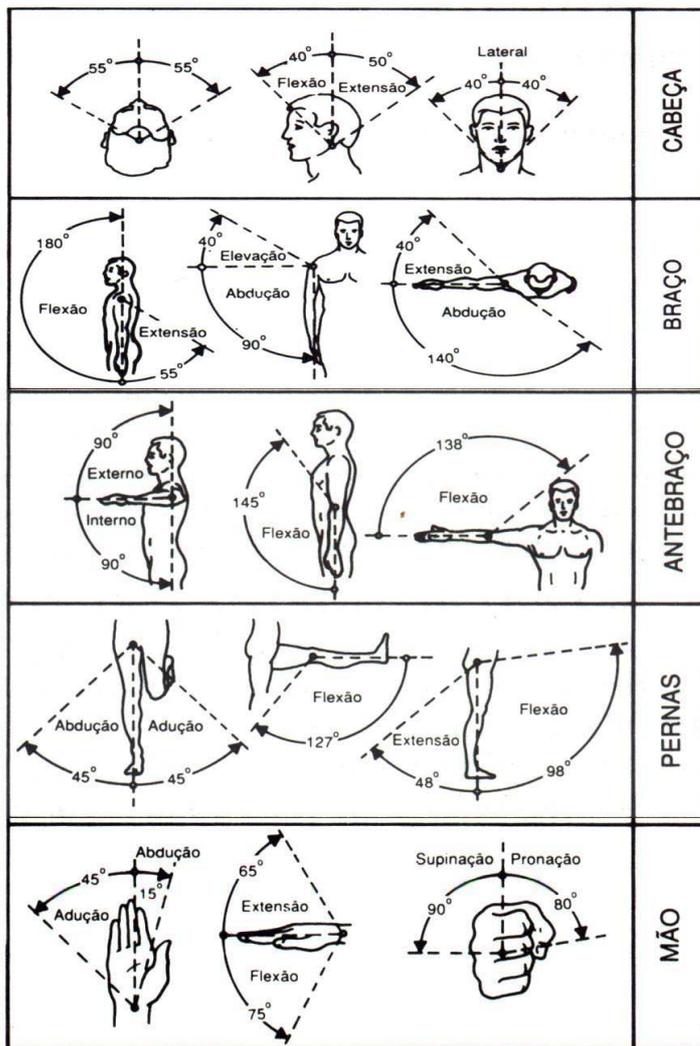
Figura 12 – Medidas estáticas na posição em pé



Fonte: Iida, (2005).

1.1. Estatura (corpo ereto); 1.2. Altura dos olhos; 1.3. Altura dos ombros; 1.4. Altura do cotovelo; 1.5. Altura do centro da mão (braço pedido); 1.6. Altura do centro da mão (braço erguido); 1.7. Comprimento do braço, na horizontal, ate o centro da mão; 1.8. Profundidade do corpo, na altura do tórax; 1.9. Largura dos ombros; 1.10. Largura dos quadris.

Figura 13 – Medidas antropométricas dinâmicas



Fonte: Iida, (2005)

Para efetuar estas medições, utilizam-se antropômetros e tabelas especiais, assim como métodos fotográficos de projeção sobre fundos quadriculados (MADEIRA, 2008). Completando, os equipamentos utilizados para coleta de dados são muitos: entre eles estão as fitas de antropometria, cuja principal função é medir circunferências; estadiômetro, usado para medir altura e estatura na posição sentado; antropômetro, que mede alturas entre o chão e um ponto anatômico específico; segmômetro, usado para medir distâncias segmentadas diretas; paquímetro grande, para medir diâmetro de ossos grandes; paquímetro pequeno, para medir a largura de ossos como o fêmur; compasso de braços curvos, usado para medir a profundidade do tórax; caixa antropométrica, usada para medir a altura ilidespinal, além de outras medidas em que o indivíduo estiver sentado; compasso de dobras cutâneas e balanças de pesagem (WEERDMEESTER, 2000).

Segundo Baú (2002), sempre que for possível e economicamente justificável, as medidas antropométricas devem ser realizadas diretamente, tomando-se uma amostra significativa de sujeitos que serão usuários ou consumidores do objeto a ser projetado.

Com o uso da antropometria é possível adequar postos de trabalho de acordo com a população de cada empresa, assim com postos de trabalho devidamente adequados o risco de

cargas de trabalho diminuem e conseqüentemente os trabalhadores sofrem menos lesões ocupacionais.

3.9 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O objetivo deste estudo não foi o de descrever todas as ferramentas e métodos ergonômicos existentes, mas sim o de reunir somente algumas que são de fácil manipulação e que pudessem ser utilizadas pelos acadêmicos em diversas situações de campo. Lembrando ser impossível que uma única ferramenta atenda a tantos e variados objetivos e especificidades presentes nas demandas ergonômicas. Por isso, em função das diferentes características e necessidades de cada situação, protocolos distintos vão sendo propostos e utilizados.

Existem inúmeras ferramentas que são utilizadas para a facilitação de análises ergonômicas e que podem ser úteis para avaliar situações de trabalho com problemas. As ferramentas ergonômicas também permitem documentar a pesquisa e armazenar informações que podem ser comparadas posteriormente, além de possibilitar a instrumentação de relatórios demonstrativos para empresas sobre as condições pré e pós intervenções ergonômicas.

Assim, optou-se pela AET para desenvolver, no aluno, a observação direta e sistemática em campo; o conhecimento de organização do trabalho; a aplicação de entrevistas com os trabalhadores para a aquisição de suas percepções sobre os problemas vivenciados; o aprendizado na diferenciação e descrição de tarefa e de atividade e que conseguissem analisar a situação e, então, sugerir recomendações para as situações avaliadas.

Este trabalho basear-se-á nos fundamentos e princípios da AET, por isso a necessidade de compreender o universo desta corrente tão complexa.

O EWA estimula a cognição do aluno principalmente o raciocínio e a observação sistemática

Para a análise de trabalhos com carga estática, existe uma ferramenta citada na NR-17, que é a NIOSH; para trabalhar a análise de postura, a ferramenta escolhida foi o OWAS que, além de analisar posturas mais propensas a levar a uma lesão, também é muito simples de ser aplicado. O RULA é uma ferramenta que permite avaliação detalhada de membros superiores, sendo usada em trabalhos que exigem movimentação contínua destes membros. O REBA já engloba a análise de posturas imprevisíveis de corpo inteiro. Além de analisar o trabalho repetitivo e a força muscular, seu diferencial é que permite analisar tanto as posturas estáticas quanto as dinâmicas. O Strain Index foi escolhido por analisar o trabalho repetitivo de membros superiores, esforços físicos aplicados na musculatura recrutada e, principalmente, pelo esforço psíquico ao realizar o trabalho. As noções de antropometria foram utilizadas com o intuito de proporcionar ao aluno o conhecimento de como elaborar postos de trabalho para as diversas populações.

No capítulo seguinte é apresentada uma proposta de um roteiro, para análise de condições de trabalho, que possa ser aplicado por alunos do curso de Fisioterapia na disciplina de estágio supervisionado em fisioterapia do trabalho, visando a aprendizagem e aplicação correta de uma análise. Buscou-se reunir, de forma didática, os passos para uma análise ergonômica acadêmica.

4 PROPOSTA DE ROTEIRO PARA ANÁLISE DE CONDIÇÕES DE TRABALHO A SER UTILIZADA NA DISCIPLINA ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM FISIOTERAPIA DO TRABALHO DO CURSO DE FISIOTERAPIA

Conforme apresentado anteriormente, o objetivo deste estudo é elaborar um roteiro acadêmico para que os alunos da graduação do curso de Fisioterapia nele possam basear-se, ao desenvolver uma análise das condições de trabalho independente do local e ambiente estudados.

Este capítulo é composto por duas partes: na primeira, é apresentada a proposta de um roteiro, que foi elaborado para ser aplicado por acadêmicos do Curso de Fisioterapia para analisar situações de trabalho. A segunda é composta pelo manual deste roteiro, também direcionado aos alunos. Com este manual em mãos, os acadêmicos irão segui-lo, passo a passo, para a elaboração da análise das situações de trabalho.

Uma Análise Ergonômica do Trabalho bem realizada necessita de embasamento teórico para ser aplicada e isso só é adquirido após algum tempo dedicado à estudos. Os alunos de graduação ainda não apresentam este preparo, assim há a necessidade de simplificar as etapas de aplicação de uma análise, para que os acadêmicos possam manuseá-la.

A aplicação do roteiro de análise de condições de trabalho, por ser uma atividade direcionada para fins acadêmicos, ela não deve se aprofundar em todos os aspectos necessários para o desenvolvimento de uma Análise Ergonômica do Trabalho ou um Laudo - Parecer Ergonômico; mas, ao mesmo tempo, ela deve ter todas as características necessárias e veracidade que levem a uma Análise Ergonômica do Trabalho ou a um Parecer Ergonômico, mas de uma forma mais simplificada. O tempo de estágio é relativamente curto, o que não permite nenhum tipo de atividade que exija mais dedicação e tempo prolongado de execução.

Passo a passo, os alunos vão se familiarizando com a rotina do trabalhador ao desenvolverem o trabalho *in loco*, observando a atividade realizada, analisando os aspectos ambientais e os aspectos biomecânicos dos movimentos e posturas adotadas pelo trabalhador.

O desenvolvimento deste roteiro foi embasado nos fundamentos da Fisioterapia do Trabalho, afim de que os alunos saibam discernir a fisioterapia tradicional da fisioterapia direcionada às situações de trabalho. Alguns aspectos são essenciais para que os alunos consigam realizar o estágio, tais como: noções de ergonomia para que eles obtenham conhecimento necessário desta ciência, a fim de que possam, assim, reconhecer as diversas condições de trabalho e identificar as situações inadequadas nessas ocasiões.

Muitas análises ergonômicas são realizadas baseadas na AET, que é uma escola clássica. Por isso, é preciso também, que os alunos tenham o conhecimento da análise ergonômica do trabalho, que mesmo sendo extremamente complexa, se faz necessário este contanto inicial. Pensando nisso, nos baseamos nela como o principal método para elaboração deste roteiro.

Outro item importante é a aplicação de ferramentas ergonômicas em diversas situações de trabalho, pois, assim, os alunos irão aprender a manuseá-las e interpretá-las. Através das medições antropométricas, os alunos adquirem uma noção de como elaborar um posto de trabalho adequado a cada situação ou atividade realizada. E, por meio do

questionário ou *check-list*, os acadêmicos aprendem como abordar o trabalhador e qual a visão deste em relação à atividade desenvolvida, quais suas queixas e limitações.

O roteiro é constituído por três partes principais: a primeira é a identificação da empresa; a segunda são os métodos utilizados para realizar a análise na empresa (identificação da população trabalhadora, aspectos organizacionais da empresa como análise da atividade e análise dos postos de trabalho); e a terceira é a conclusão da análise feita.

Terminada a elaboração deste roteiro, a etapa seguinte foi apresentá-lo para os acadêmicos de fisioterapia para que eles pudessem aplicá-lo numa determinada situação de trabalho, para verificarmos as dificuldades apresentadas, observarmos os pontos falhos e corrigi-los no intuito de melhorar e deixar a análise a mais completa possível. A aplicação do roteiro será discutida no próximo capítulo.

Para começar uma estruturação de uma análise das condições de trabalho, deve-se objetivar a função desta análise. A análise deve traduzir as impressões captadas pelos alunos em torno de uma situação inadequada de trabalho. Os alunos, por sua vez, colocarão em prática os conhecimentos em ergonomia, biomecânica e anatomia.

Primeiramente, deve-se organizar as informações da análise das condições de trabalho de uma forma clara, a fim de que possam ser entendidas e reproduzidas todas e quaisquer informações nela contidas. Posteriormente, estas informações deverão ser organizadas na forma de um relatório. Com isso, os alunos também estarão treinando a escrita na elaboração de um documento e/ou relatório.

A seguir, são apresentados os itens que compõem esse roteiro para análise de condições de trabalho. Um modelo do roteiro direcionado para os alunos pode ser visto ao final deste capítulo.

4.1 DADOS DA EMPRESA

Iniciou-se o roteiro com um levantamento dos dados da empresa, que tem por objetivo identificar qual o tipo de empresa que iremos estudar, o número de funcionários, o gênero e as atividades nela realizadas.

Para isso, o pesquisador se vale de técnicas, adequadamente escolhidas de acordo com a situação, e que lhe darão suporte à sua execução. A observação e o questionário são algumas formas utilizáveis para a realização deste levantamento e, assim, para a descrição da área analisada.

A coleta de dados é importante para orientar o aluno sobre o tipo de empresa (siderúrgica, banco, alimentícia, posto de combustível, etc) em que ele estará desenvolvendo a análise e facilitar a caracterização da mesma. Uma tabela, com as informações necessárias, pode ser vista no Manual para a aplicação de roteiro para análise das condições de trabalho no final deste capítulo.

4.2 INTRODUÇÃO

Uma introdução sobre o tema, apresentando o problema, sua natureza, os motivos que sugeriram o estudo, a importância deste e a definição de termos-chaves que serão adotados podem ser abordados para melhor compreensão do estudo por quem solicitou a análise. Após esta primeira etapa, apresentamos os objetivos e metodologias implantadas na análise.

4.3 OBJETIVOS DA ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO

A definição do objetivo é o cerne da formulação de um experimento científico.

Os objetivos devem ser relacionados de forma clara e precisa, de preferência na forma de uma lista enumerada.

Definir os objetivos ajuda os alunos a nortear a análise, não deixando que percam o foco principal do estudo, além de adquirirem conhecimento da legislação brasileira que diz respeito à ergonomia e trabalho e aprenderem a correlacionar os nexos morfofuncionais. Um exemplo destes objetivos pode ser visto no Manual do roteiro.

4.4 MÉTODOS UTILIZADOS PARA IDENTIFICAÇÃO DA POPULAÇÃO TRABALHADORA

Consiste na identificação da população a ser pesquisada. Esta primeira análise é feita com a da população trabalhadora. Sua aplicação é dividida em dois itens: o questionário e a coleta de dados antropométricos.

4.4.1 Questionário e entrevistas

O questionário é um formulário de perguntas, podendo ser de múltipla escolha ou abertas, apresentadas e respondidas por escrito. Sua principal vantagem recai na possibilidade de alcançar um grande número de pessoas.

A entrevista é definida como o contato verbal entre pesquisador e pesquisado.

Através do questionário e da entrevista, o aluno começa a interagir com o trabalhador, buscando compreender a realidade de que ele faz parte através do direcionamento das questões. O questionário é aplicado individualmente.

Um possível questionário pode ser visto no Manual do roteiro no final deste capítulo.

4.4.1.1 Relatório técnico

Serão descritos neste espaço os dados expostos pelo trabalhador.

Após coletar todas as informações com os trabalhadores, os alunos irão analisar o material colhido e organizar essas informações na forma de um relatório.

4.4.2 Dados Antropométricos

Baseados em dados antropométricos da população estudada, os alunos poderão sugerir adequações nos postos de trabalho e ter percepção das medidas antropométricas da população trabalhadora.

Os alunos são instruídos, passo a passo, na realização da coleta dos dados antropométricos, como poderá ser visto no Manual do Roteiro no final deste capítulo.

4.5 MÉTODOS UTILIZADOS PARA ANÁLISE DA ATIVIDADE E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

A segunda análise feita é a da atividade e organização do trabalho, com a finalidade de os alunos compreenderem a realização da atividade e o funcionamento da empresa. Isto contribui para se obter uma melhor compreensão das relações existentes entre o que a empresa determina (trabalho prescrito) e o que realmente é realizado (trabalho real). Esta fase é dividida em quatro itens: a observação *in loco*, as fotos e filmagens, o questionário e as ferramentas ergonômicas.

4.5.1 Observação *in loco*

A observação é o método mais utilizado numa análise e se dá por meio do registro das atividades ao longo de um período pré-determinado de tempo.

Com a observação *in loco*, o aluno tem uma pequena noção do funcionamento da empresa e/ou fábrica.

Neste item será utilizado o EWA (Anexo H) que auxiliará nas etapas da observação sistemática.

4.5.1.1 Fluxograma e Organograma

O fluxograma ajudará o aluno a entender o funcionamento dinâmico do processo, facilitando a identificação das ações que devem ser executadas e o organograma irá ilustrar o funcionamento organizacional de uma empresa em relação à hierarquia.

4.5.2 Fotos e Filmagens

O registro em vídeo permite, com maior fidedignidade, o registro completo do comportamento do executor da tarefa, capturando não apenas detalhes posturais, mas também comportamentais.

Através de fotos e filmagens, o aluno pode fazer uma análise mais detalhada das posturas e movimentos do trabalhador e da atividade realizada por este.

4.5.3 Questionário

Será aplicado um questionário direcionado para as características laborais dos funcionários, com o objetivo de atender ao prescrito da NR 17, e, de uma forma aleatória, serão empregados os questionários em todos os funcionários da empresa. Estes responderão em seus próprios postos de trabalho, sem a presença da supervisão ou de alguma chefia. O questionário será de múltipla escolha em questões abertas, onde os funcionários terão em média vinte minutos para respondê-lo. Um possível questionário pode ser observado no Manual do roteiro.

A aplicação do Corlett auxiliará na identificação de possíveis áreas dolorosas, intensidade da dor referida e possível associação da dor com a atividade desenvolvida pelo trabalhador.

4.5.3.1 Relatório técnico

Serão descritos, neste espaço, os dados expostos pelo trabalhador e a descrição detalhada da tarefa realizada por eles.

Após coletar todas as informações com os trabalhadores, os alunos irão analisar o material colhido e organizar essas informações na forma de um relatório.

4.5.4 Ferramentas Ergonômicas

As ferramentas de avaliações são instrumentos de tabulação similar ao questionário, preenchido pelo próprio pesquisador, permitindo que ele mesmo avalie o sistema, apontando os seus pontos fortes e fracos.

A aplicação destas ferramentas auxilia na detecção de cargas de trabalho que possam levar a uma patologia ocupacional e ajudam na validação de situações inadequadas.

Durante o estágio, os alunos aplicam estas ferramentas e aprendem como e quando utilizá-las. Os alunos deverão escolher a ferramenta que melhor se aplique na avaliação da situação de risco que será analisada. Após a aplicação da(s) ferramenta(s), será verificado o nível de criticidade de cada função aplicada e, posteriormente, os dados serão distribuídos conforme exemplo no Manual do roteiro.

São utilizadas as seguintes ferramentas: RULA, OWAS, Moore e Garg, NIOSH, REBA (verificar capítulo anterior).

4.6 MÉTODOS UTILIZADOS PARA ANÁLISE DO POSTO DE TRABALHO

A terceira análise feita é a do posto de trabalho, sendo dividida em três itens: a observação *in loco*, as dimensões físicas e os aspectos ambientais.

Esta parte do roteiro auxiliará os alunos a adequarem os postos de trabalho e como fazer possíveis correções.

4.6.1 Observação *in loco*

A observação é essencial para a compreensão da realização do trabalho e a análise de posturas inadequadas. Com a observação, os alunos podem vivenciar o trabalhador no seu ambiente de trabalho, juntamente com os fatores que possam estar influenciando tanto intrinsecamente quanto extrinsecamente na realização do trabalho.

Esta observação deverá ser descrita de uma forma narrativa, relatando todas as posturas adotadas durante a função do trabalhador. No Manual do Roteiro, logo abaixo, pode ser observado um modelo de um possível relatório, que se espera que o aluno desenvolva.

Neste item será dada a continuidade da utilização do EWA (Anexo H) que auxiliará nas etapas da observação sistemática.

4.6.2 Dimensões Físicas

Para a coleta das dimensões físicas do posto de trabalho, faz-se necessária a utilização de um método direto, como o uso da fita métrica e a distribuição de valores em forma de tabela, após a coleta dos dados.

4.6.3 Aspectos Ambientais

Observar as condições ambientais do posto de trabalho, tais como aspectos térmicos, através de termômetros, sonoros, por meio de decibelímetro, e luminosidade, pelo luxímetro.

4.7 RECOMENDAÇÕES E SUGESTÕES

Após toda a coleta de dados, os alunos realizam a análise daqueles obtidos e estudam possíveis medidas ergonômicas e baseadas nas NR 17, juntamente com conhecimentos de biomecânica, fisiologia e cinesioterapia.

As recomendações e sugestões discriminadas terão que obedecer a Portaria MT/OS nº 3.751, de 23 de novembro de 1990, e a NR 17 (ANEXO A); no entanto, a proposta pode ir além do prescrito na norma e estender-se à ergonomia.

Todos os dados obtidos na Análise de Condições de Trabalho (ou Parecer Técnico Ergonômico), através dos questionários, entrevistas, observações *in loco*, fotos e questionários/*check list*, serão analisados e confrontados, servindo de base para as ações ergonômicas sugeridas pelos alunos.

As sugestões deverão conter referências às três áreas de atuação da ergonomia: posto de trabalho; ambiente de trabalho e organização de trabalho.

Para realizar as recomendações e as sugestões referentes aos postos de trabalho, serão confrontados os dados obtidos através das observações *in loco*, dos dados antropométricos e das fotos.

4.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais têm por objetivo mostrar que a análise foi cumprida com eficiência pelos alunos.

4.9 ANEXOS

Neste item são apresentados todos os modelos de questionários, NR17 e ferramentas ergonômicas utilizadas ao longo da análise.

Abaixo segue o modelo do roteiro de análise de situações de trabalho.

MANUAL PARA A APLICAÇÃO DE ROTEIRO PARA ANÁLISE DE CONDIÇÕES DE TRABALHO

1. DADOS DA EMPRESA

Método de Aplicação: Colher os dados abaixo com o responsável pelo setor de Recursos Humanos da empresa ou com um funcionário autorizado a fornecer as informações.

RAZÃO SOCIAL:		
ENDEREÇO: Rua:		
BAIRRO:	CIDADE:	ESTADO:
RAMO DE ATIVIDADE:		
NUMERO TOTAL DE FUNCIONARIOS:		
CNPJ:	I.E:	
TELEFONE:		

DESCRIÇÃO DA ÁREA ANALISADA

Setor:	Nº de pessoas:
Sexo: () Masculino	() Feminino

2. INTRODUÇÃO

Método de aplicação: Fazer uma breve introdução para melhor informar o requisitante da análise a respeito de ergonomia, dos processos que compõem a análise realizada nos postos de trabalho, qual a importância e os benefícios que ele pode obter com esta análise. Esclarecer qual o significado dos principais termos técnicos que serão utilizados na análise.

3. OBJETIVO DA ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO

Método de aplicação: Esclarecer para o requisitante qual será o foco da análise. Por ex:

- Atender o prescrito na NR17, de acordo com a Portaria MT/OS nº 3.751, de 23 de Novembro de 1990, do Ministério do Trabalho e Previdência Social.
- Identificar os fatores de risco de trabalho/ cargas laborais presentes na área analisada.
- Estabelecer parâmetros visando adaptar as condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores.
- Apurar e relacionar todos os dados obtidos na análise, identificando os nexos morfofuncionais, os quais servirão como subsídios para a implantação de outros programas.

4. MÉTODOS UTILIZADOS PARA A IDENTIFICAÇÃO DA POPULAÇÃO TRABALHADORA

4.1 Questionário e entrevistas

Método de aplicação: Criar ou aplicar um questionário direcionado para as características sociais dos funcionários, que, de uma forma aleatória, será empregado em todos os funcionários da empresa. Estes responderão em seus próprios postos de trabalho, sem a presença da supervisão ou de alguma chefia. O questionário deverá ser de múltipla escolha, com questões abertas, tendo, em média, vinte minutos para respondê-lo. Um questionário de qualidade de vida validado poderá ser utilizado. Um possível questionário segue abaixo:

Idade:

Sexo:

Endereço:

Telefone:

Estado civil:

Número de dependentes na família:

Grau de escolaridade:

Altura:

Peso:

Destro ou Canhoto:

Faz uso de bebida alcoólica: () Sim () Não

É Hipertenso: () Sim () Não

Você fuma: () Sim () Não

Você sofre estresse: () Sim () Não

Sente cansaço durante o trabalho: () Sim () Não

Já ficou afastada por lesão no trabalho: () Sim () Não

Já fez fisioterapia: () Sim () Não

Pratica exercícios regularmente: () Sim () Não

Tem algum tipo de dor: () Sim () Não

Qual é a sua função:

Está contente com essa função: () Sim () Não

Você já recebeu algum tipo de benefício pelo bom desempenho do seu trabalho; () Sim () Não.

Quais:

Há quanto tempo trabalha no atual cargo:

Mora longe do local do trabalho: () Sim () Não

Como você se dirige ao local de trabalho:

() A pé () Bicicleta () Moto () Carro () Transporte coletivo

Possui mais de um emprego: () Sim () Não; Qual cargo: _____

4.1.1 Relatório técnico

Modo de aplicação: Após coletar todas as informações com os trabalhadores, analisar o material colhido e organizar essas informações na forma de um relatório.

4.2 Dados Antropométricos

Modo de aplicação: Para a realização da análise antropométrica é necessário respeitar os critérios de análise. Primeiro devemos nos ater ao objetivo para saber quais medidas serão colhidas; em segundo lugar, estabelecer com qual medida trabalharemos, definindo, assim, qual a descrição da medida física. O terceiro passo será escolher o método de coleta dos dados, podendo ser direto ou indireto: no método direto, o aluno irá colher as medidas através de fita métrica ou trena; no método indireto, essa coleta será feita através de filmagens e fotos. O quarto passo será coletar os dados antropométricos e o quinto e último passo será reproduzir a análise estatística, a fim de se obter os percentis, que é uma separatriz que divide a distribuição em 100 partes iguais, a partir do menor para o maior, em relação a algum tipo específico de dimensão corporal. Os percentis utilizados nos valores indicados para as variáveis estudadas foram 5% (percentil inferior), 50% (percentil médio) e 95% (percentil superior). Uma medida do 5 percentil quer dizer que, apenas 5% das pessoas que foram medidas no levantamento antropométrico têm dimensões inferiores a este padrão ou, ainda, que 95% das pessoas desse mesmo levantamento têm dimensões superiores às deste padrão.

Como realizar as medições: Todas as medidas levantadas nesse manual foram medidas antropométricas estáticas, isto é, são aquelas relacionadas às dimensões físicas do corpo parado em posições padronizadas. As variáveis selecionadas são relacionadas a seguir e as alturas são distâncias verticais a partir do chão, estando o sujeito de pé ou sentado:

- alturas de pé: altura do topo da cabeça; altura do nível dos olhos; altura do ouvido; altura do punho; altura do joelho; altura da espinha ilíaca; altura do tórax; altura do apêndice xifóide; altura do umbigo; altura do mento; altura do ombro; altura do cotovelo e altura entre pernas.

Os alcances são profundidades, alturas ou comprimentos horizontais ao longo do eixo do braço ou da perna. Os alcances se dividem em: frontais, a partir das costas; medidos no plano sagital inferior ou superior, a partir do solo e medidos, no plano transversal, a partir do ombro, correspondendo a um comprimento horizontal:

- alcance inferior máximo: alcance inferior em pega empunhadura; alcance frontal à extremidade do dedo médio; alcance frontal em pega empunhadura e alcance frontal do antebraço à extremidade do dedo médio.

Os comprimentos são distâncias normalmente formadas ao longo do eixo mais longo de um segmento do corpo:

- comprimento do membro superior: comprimento interarticular do ombro ao cotovelo; comprimento interarticular do cotovelo ao pulso; comprimento interarticular do joelho ao tornozelo e comprimento do pé.

As larguras são distâncias horizontais bilaterais:

- largura do quadril e largura do pé.

Os perímetros são distâncias num único plano, em volta do segmento ou da área do corpo:

- perímetro braquial.

As variáveis da mão foram:

- largura da mão no metacarpo; largura da mão no polegar; largura da mão fechada; comprimento da mão na extremidade do dedo médio; comprimento da mão na extremidade do dedo mínimo; comprimento da palma da mão; comprimento da mão na extremidade do polegar e comprimento da mão na base do polegar.

Após a realização de todas as medições, obteremos cálculos estatísticos dados na tabela X:

Ex.: Tabela X - Projeção de bancada e assento

Descrição das medidas	5%	50%	95%
Estatura (corpo ereto)	154 cm	168 cm	180 cm
Altura dos olhos	145 cm	157 cm	167 cm
Altura do cotovelo	97 cm	107 cm	114 cm
Linha de alcance preferencial vertical	136 cm	164 cm	174 cm
Linha de alcance máximo vertical	182 cm	204 cm	115 cm
Largura dos ombros	35 cm	40 cm	49 cm
Largura do quadril	32 cm	36 cm	42 cm
Comprimento nádega / cavo-poplíteo	42 cm	46 cm	56 cm

Fonte: autora, 2011.

5. MÉTODOS UTILIZADOS PARA ANÁLISE DA ATIVIDADE E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

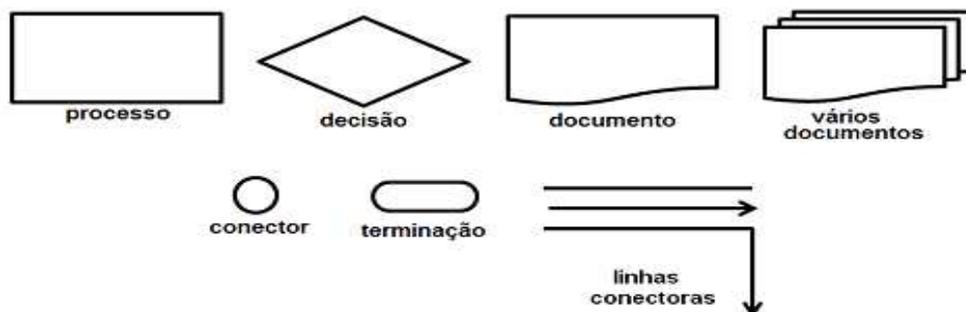
5.1 Observação *in loco*

Método de aplicação: Observar a atividade desenvolvida pelo trabalhador dentro do posto de trabalho e as condições ambientais, seguindo o EWA. Observar cuidadosamente a tarefa desenvolvida pelo trabalhador durante um ciclo de trabalho, observando o que ele faz, como ele faz e por que ele faz.

5.1.1 Fluxograma e Organograma

Método de aplicação: Após observar a rotina de trabalho, deve ser montada um fluxograma e/ou um organograma.

O fluxograma ajudará a visualizar os passos de um processo. Os símbolos utilizados são:



Processo: O retângulo representa os diversos passos que possam existir numa rotina. A identificação da operação e de quem a executa é registrada no interior do símbolo. Definir quem a executa é importante por ser este cliente ou fornecedor das operações anteriores e posteriores.

Decisão: Representada pelo losango, a operação de decisão ou de chaveamento é que determina o caminho a seguir dentre os vários possíveis. A identificação da decisão e as alternativas do caminho devem seguir registradas no interior e ao lado do símbolo.

Documento: Utilizado quando dentro de um fluxo há a presença ou é gerado um ou vários documentos.

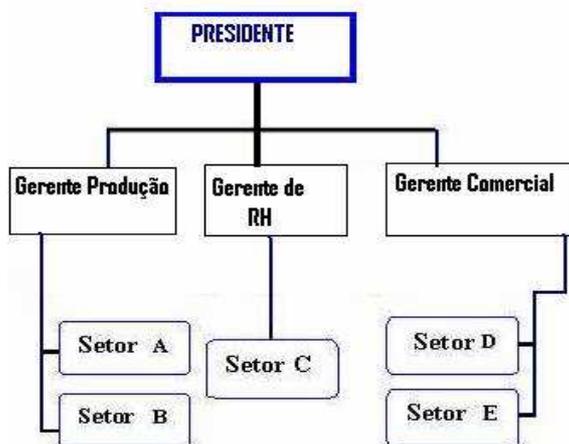
Conector: Usado para fazer conexão entre partes de um fluxograma.

Terminal: Representa o início e/ou fim de um processo.

Linhas Conectoras: As linhas representam os dados de uma entrada / saída de cada operação ou decisão. A identificação do dado deve ser feita sobre a linha, se necessário.

O organograma ilustra a organização hierárquica de uma empresa.

Ex:



5.2 Fotos e Filmagens

Modo de aplicação: Efetuar a filmagem da atividade realizada pelo trabalhador, do início ao fim de cada ciclo. Tirar fotos das principais ações realizadas pelo trabalhador durante o ciclo em diferentes planos (frontal, lateral, dorsal).

5.3 Questionário e entrevistas

Método de aplicação: Criar e aplicar um questionário direcionado para as características laborais dos funcionários, com o objetivo de atender ao prescrito da NR 17 e, de uma forma aleatória, serão aplicados os questionários em todos os funcionários da empresa. Estes responderão em seus próprios postos de trabalho, sem a presença da supervisão ou de alguma chefia. O questionário deverá ser de múltipla escolha, com questões abertas, onde os funcionários terão, em média, vinte minutos para respondê-lo. Após aplicação do questionário, sugere-se usar o Corlett (quadro 4) para a identificação de possíveis áreas de dor e a intensidade desta. Um possível questionário segue abaixo:

1. O trabalho exige o uso de ferramentas vibratórias? (verificar a presença cargas de trabalho)
Não () Sim ()
2. O trabalho é feito em condições ambientais de frio ou calor excessivo? (verificar a presença de cargas de trabalho)
Não () Sim ()
3. Faz uso de EPIs? (verificar a presença de cargas de trabalho, fator preventivo)
Não () Sim ()
Se sim, quais? _____
4. Aparentemente, as mãos têm que fazer muita força? (verificar a presença de cargas de trabalho)
Não () Sim ()
5. Sente algum tipo de desconforto quando realiza o trabalho? (verificar a presença de cargas de trabalho)
Não () Sim ()
6. Em qual posição sente o desconforto? (identificação para medidas preventivas)
7. Há extensão ou flexão forçada do punho como rotina na execução da tarefa? (verificar a presença de cargas de trabalho)
Não () Sim ()

8. Há desvio ulnar ou radial forçado do punho como rotina na execução da tarefa? (verificar a presença de cargas de trabalho)
 Não () Sim ()
9. Há abdução do braço acima de 45 graus ou elevação dos braços acima do nível dos ombros como rotina na execução da tarefa? (verificar a presença de cargas de trabalho)
 Não () Sim ()
10. Há outras posturas forçadas dos membros superiores? (verificar a presença de cargas de trabalho)
 Não () Sim ()
11. A altura do posto de trabalho é regulável? (verificar a presença de cargas de trabalho)
 Não () Sim ()
12. As ferramentas utilizadas pesam menos de 1 kg ou, no caso de pesar mais de 1 kg, encontra-se suspensa por dispositivo capaz de reduzir o esforço humano? (verificar a presença de cargas de trabalho)
 Não () Sim ()
13. Qual é sua jornada de trabalho: (verificar a presença de cargas de trabalho)
 () 4 () 6 () 8 () Extras
14. Trabalha mais tempo em que posição: (verificar a presença de cargas de trabalho)
 () Sentado () Em pé
15. O seu relacionamento com seus colegas é: (verificar a presença de cargas de trabalho)
 () Ótimo () Razoável () Ruim
16. O seu relacionamento com seu chefe é: (verificar a presença de cargas de trabalho)
 () Ótimo () Razoável () Ruim
17. Existem ruídos desagradáveis no local:(verificar a presença de cargas de trabalho)
 () Sim () Não
18. Você faz intervalo durante seu trabalho? (identificação de medidas preventivas)
 Sim () Não (); Quantas () e Duração: ()
19. Há rodízio (revezamento) nas tarefas, com os outros funcionários? (identificação de medidas preventivas)
 Não () Sim ()
20. Tem ginástica laboral ou academia dentro da empresa: (identificação de medidas preventivas)
 () Sim () Não

Quadro 4 - Corlett

Utilize as linhas abaixo pra indicar a ocorrência de desconforto ou dor, nas diversas regiões de seu corpo, durante a última semana de trabalho (marque com um X sobre a linha, de acordo com o mapa corporal)

Lado esquerdo		Lado direito	
Nenhum desconforto/dor	Ombro (2) Muito desconforto/dor	Ombro (3) Nenhum desconforto/dor	Muito desconforto/dor
Nenhum desconforto/dor	Braço (4) Muito desconforto/dor	Braço (6) Nenhum desconforto/dor	Muito desconforto/dor
Nenhum desconforto/dor	Cotovelo (10) Muito desconforto/dor	Cotovelo (11) Nenhum desconforto/dor	Muito desconforto/dor
Nenhum desconforto/dor	Antebraço (12) Muito desconforto/dor	Antebraço (13) Nenhum desconforto/dor	Muito desconforto/dor
Nenhum desconforto/dor	Punho (14) Muito desconforto/dor	Punho (15) Nenhum desconforto/dor	Muito desconforto/dor
Nenhum desconforto/dor	Mão (15) Muito desconforto/dor	Mão (17) Nenhum desconforto/dor	Muito desconforto/dor
Nenhum desconforto/dor	Coxa (18) Muito desconforto/dor	Coxa (19) Nenhum desconforto/dor	Muito desconforto/dor
Nenhum desconforto/dor	Joelho (20) Muito desconforto/dor	Joelho (21) Nenhum desconforto/dor	Muito desconforto/dor
Nenhum desconforto/dor	Perna (22) Muito desconforto/dor	Perna (23) Nenhum desconforto/dor	Muito desconforto/dor
Nenhum desconforto/dor	Tornozelo (24) Muito desconforto/dor	Tornozelo (25) Nenhum desconforto/dor	Muito desconforto/dor
Nenhum desconforto/dor	Pé (26) Muito desconforto/dor	Pé (27) Nenhum desconforto/dor	Muito desconforto/dor
Tronco			
Nenhum desconforto/dor	Pescoço (0) Muito desconforto/dor	Costas-médio (7) Nenhum desconforto/dor	Muito desconforto/dor
Nenhum desconforto/dor	Região Cervical (1) Muito desconforto/dor	Costas-inferior (8) Nenhum desconforto/dor	Muito desconforto/dor
Nenhum desconforto/dor	Costas-superior (5) Muito desconforto/dor	Bacia (9) Nenhum desconforto/dor	Muito desconforto/dor

5.3.1 Relatório técnico

Modo de aplicação: Após coletar todas as informações com os trabalhadores, analisar o material colhido e organizar essas informações na forma de um relatório. Descrever detalhadamente a tarefa realizada durante um ciclo de trabalho pelo trabalhador especificando o que ele faz, como ele faz e por que ele faz. Verificar se há correlação das áreas de desconforto apresentadas pelo trabalhador com o tipo de atividade desenvolvida durante a jornada de trabalho.

5.4 Ferramentas Ergonômicas

Modo de aplicação: Escolher a(s) ferramenta(s) que melhor se aplique(m) na avaliação da situação de risco que será analisada. Podem ser utilizadas as seguintes ferramentas: RULA (ANEXO B) para análise de posturas e esforços repetitivos com ênfase nos membros superiores, OWAS (ANEXO C) para análise de posturas, Moore e Garg (ANEXO D) para análise de movimentos repetitivos de extremidades distais de membros superiores, NIOSH (ANEXO E) para análise de levantamento de cargas e/ou REBA (ANEXO F) para análise de posturas imprevisíveis, trabalho repetitivo, aplicação de força e tipo de pega. Após a aplicação da(s) ferramenta(s), verificar o nível de criticidade de cada função aplicada, e, posteriormente, distribuir os dados conforme o exemplo abaixo:

5.4.1 RULA (ANEXO B)

Criticidade: 07

Relatório: necessárias investigações e mudanças imediatamente, onde os itens que determinaram o grau de criticidade foram a hiperextensão cervical e a flexão acentuada de ombro.

5.4.2 OWAS (ANEXO C)

Criticidade: 01

Relatório: postura normal, não requer nenhuma ação.

5.4.3 Moore e Garg (ANEXO D)

Criticidade: 4,5 (3.0 – 7.0)

Relatório: Duvidoso, onde o item que determinou o grau de criticidade foi a postura adotada pelo punho, sendo ela ruim e com desvio nítido.

5.4.4 NIOSH (ANEXO E)

Criticidade: carga aplicada em relação à carga permitida

Relatório: análise da situação e sugestão de carga ideal

5.4.5 REBA (ANEXO F)

Criticidade: 03 - desconforto moderado;

Relatório: foi encontrado desconforto moderado nos seguintes segmentos: braços, dorsal, lombar e tornozelos. Este desconforto moderado ocorre com frequência de uma à duas vezes por semana, sendo ausente na primeira hora de trabalho, pequeno na quarta hora, e moderado no final do expediente

6. MÉTODOS UTILIZADOS PARA ANÁLISE DO POSTO DE TRABALHO

6.1 Observação *in loco*

Método de aplicação: Observar e anotar as posturas adotadas pelo trabalhador ao longo do ciclo de atividade seguindo o EWA. Posteriormente, um relatório de forma narrativa deverá descrever as observações realizadas. Um modelo pode ser observado abaixo:

“Inicialmente, foram realizadas as observações referentes à ergonomia do posto de trabalho. Também foram realizadas fotos e filmagens do posto de trabalho, a fim de registrar a situação ergonômica dos mesmos. O setor analisado foi o de lubrificação, onde são realizadas as trocas de óleo nos carros. Neste, é observado um ambiente composto por três paredes com cobertura de eternite. Em vista frontal, é observado, na parede direita, um extintor, uma caixa de energia, duas tomadas de energia e uma mangueira de compressão de ar, que vem desde o teto e possui um gancho adaptador para apoio da mesma. No centro do galpão, possui um elevador de carros. A parede posterior consta de equipamentos dispostos da seguinte maneira, da direita para à esquerda: uma geladeira, um funil com reservatório de óleo, uma mesa de três andares, sendo o primeiro com duas gavetas e os dois seguintes com prateleiras, e uma pia. Consta também de um carrinho móvel de óleo”.

6.2 Dimensões Físicas

Método de aplicação: Realizar as medições de equipamentos e bancadas, onde o trabalhador desenvolve seu trabalho, com o auxílio de uma fita métrica. Após as medições, organizar as informações em forma de tabela de acordo com o exemplo abaixo:

Mesa

Dimensões da mesa	cm
Largura	81
Comprimento	60
Altura	91

Inserir fotos para ilustrar a situação de trabalho.

6.3 Aspectos Ambientais

Método de aplicação: Verificar as condições ambientais do posto de trabalho através de termômetros (aspectos térmicos), decibelímetro (aspectos sonoros) e luxímetro (luminosidade). Após as medições, organizar as informações em forma de tabela, de acordo com o exemplo abaixo:

Temperatura	26°
Som	30 dB
Luminosidade	1000 Lux

7. RECOMENDAÇÕES E SUGESTÕES

Modo de aplicação: Após a coleta dos dados, realizar uma análise dos dados obtidos, estudar e sugerir possíveis medidas ergonômicas e embasá-las na NR 17, juntamente com conhecimentos de biomecânica, fisiologia e cinesioterapia. As recomendações e sugestões discriminadas deverão obedecer a Portaria MT/OS nº 3.751, de 23 de novembro de 1990, e a NR 17 (ANEXO A). No entanto, a proposta pode ir além do prescrito na norma e estender-se à ergonomia. Sugerir ações ergonômicas tendo como base todos os dados obtidos na Análise de Condições de Trabalho (ou Parecer Técnico Ergonômico), através dos questionários, entrevistas, observações *in loco*, fotos e filmagens, analisados e confrontados. As três áreas de atuação da ergonomia (posto de trabalho, ambiente de trabalho e organização de trabalho) deverão ser abordadas nas sugestões. Para realizar as recomendações e as sugestões referentes aos postos de trabalho, confrontar os dados obtidos através das observações *in loco*, dados antropométricos e fotos. Segue abaixo um exemplo de uma recomendação:

“Este posto de trabalho não está totalmente adequado, de acordo com a NR 17 (ANEXO A), quando avaliamos a função dos frentistas que realizam a troca de óleo no posto; esta desrespeita o item 17.3,

subitem 17.3.5, onde este nos orienta que, para as atividades em que os trabalhos devam ser realizados de pé, devem ser colocados assentos para descanso em locais em que possam ser utilizados por todos os trabalhadores durante as pausas; e o subitem 17.4.1 nos mostra que todos os equipamentos que compõem um posto de trabalho devem estar adequados às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado, já que o compressor de ar utilizado esporadicamente se encontra a 214 centímetros de altura, favorecendo uma flexão acentuada de ombro.

Recomendações:

Conforme o subitem 17.3.5, é necessária uma mudança imediata do ambiente laboral, com a colocação de assentos para descanso durante as pausas. Conforme o subitem 17.4.1, é necessária uma adequação na altura do compressor de ar, favorecendo a manipulação do mesmo pelos trabalhadores dentro de uma linha de alcance preferencial vertical de 136 cm, segundo análise antropométrica.

Sugestões:

Sugerimos a implantação de um programa de ginástica laboral compensatória, com ênfase em membros superiores e região cervical, devido à sobrecarga nestes segmentos, conforme as ferramentas RULA (ANEXO B), Moore e Garg (ANEXO D) e REBA (ANEXO F), que determinaram grau de criticidade elevado”.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Modo de aplicação: Demonstrar que a análise foi cumprida com eficiência. Segue um modelo abaixo:

“As recomendações e sugestões, apresentadas nesta análise de condições de trabalho, têm por objetivo melhorar as situações de trabalho, proporcionando qualidade de vida, segurança e prevenção de doenças ocupacionais dos trabalhadores da empresa XXX. A presente Análise de Condições de Trabalho foi realizada nos meses de Julho / Agosto de 2010, tendo sido elaborada e desenvolvida por alunos do curso de fisioterapia, com a supervisão do fisioterapeuta XXX, onde todas as páginas foram escritas com o seu aval e rubricadas, totalizando XX páginas”.

9. ANEXOS

Modo de aplicação: Inserir todos os modelos de questionários, NR 17 e ferramentas apresentados ao longo da análise.

4.10 CONSIDERAÇÕES GERAIS

De modo geral, entende-se que os principais aspectos de uma análise de condições de trabalho podem ser encontrados neste roteiro e, de modo específico para os alunos de fisioterapia, no manual direcionado para os acadêmicos, tais como a identificação da população trabalhadora, as condições organizacionais, ambientais e sugestões e as considerações finais.

Seguindo os itens apresentados anteriormente, consideramos que os alunos de fisioterapia terão um roteiro de fácil aplicação para a realização de uma análise de condições de trabalho.

No capítulo seguinte, são apresentadas as análises de duas aplicações do roteiro (Apêndices A e B), em situação real de trabalho e de estágio supervisionado, que serviram como teste para a validação inicial e o aprimoramento.

5 DISCUSSÃO DO ROTEIRO DESENVOLVIDO PARA O LEVANTAMENTO DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO

O objetivo desse capítulo é apresentar os resultados de uma aplicação do roteiro para o levantamento das condições de trabalho proposto nesse estudo. As aplicações funcionaram como teste para o roteiro. O local escolhido foi um posto de combustível localizado na cidade de Tupã – SP. O primeiro caso apresentado (Apêndice A) foi realizado entre fevereiro e março de 2010 e, o segundo, de agosto a setembro de 2010.

No curso onde a pesquisadora leciona, os alunos do 7º e 8º semestre de Fisioterapia, ao realizarem o estágio supervisionado, devem cumprir uma carga horária de 108 horas/aulas em cada área de estágio, que são divididos em 4 horas diárias no período diurno, durante 27 dias úteis.

Especificamente no estágio de Fisioterapia do Trabalho deste curso, eles ficam cerca de duas horas nas empresas, aplicam a cinesioterapia laboral, colhem dados e observam a atividade desenvolvida pelos trabalhadores e, nas outras duas horas, organizam os dados colhidos, montam o relatório da análise das condições de trabalho e realizam outras atividades. Atualmente, o estágio prático é realizado numa empresa de produtos metalúrgicos (roldanas, rodízios, fechos, puxadores, etc), em um posto de abastecimento de combustível e numa agência bancária. Cada empresa é visitada pelos estudantes duas vezes por semana.

Relembrando, os estagiários desta instituição de ensino, além da análise das condições de trabalho, também montam e aplicam cinesioterapia laboral nas empresas, preparam palestras de conscientização com temas voltados para a área de saúde ocupacional, realizam discussões técnicas sobre diversos temas ligados à ergonomia, fisioterapia do trabalho, patologias ocupacionais, legislação e normas de segurança, e elaboram projetos ergonômicos para ser entregues em outras empresas.

O roteiro, antes de ser aplicado pelos estagiários, teve cada item detalhadamente explicado pela pesquisadora/docente.

Um aspecto extremamente importante é a validação do processo de intervenção ergonômica, que é a aprovação e participação dos trabalhadores e demais atores sociais nas decisões relacionadas às sugestões a serem implantadas. Mas, em decorrência do pouco tempo disponibilizado para o estágio (27 dias úteis, 4 horas por dia), os alunos não chegaram até essa etapa, finalizando o estágio apenas com sugestões de melhorias e com o término da análise das condições de trabalho, entregue à empresa analisada.

As aplicações do roteiro foram realizadas por grupos de seis alunos, responsáveis pela obtenção de dados, observações e realização da análise. Todas as etapas foram acompanhadas pela pesquisadora/docente proponente do roteiro e responsável pela disciplina de estágio supervisionado.

Na sequência é apresentada os comentários da primeira aplicação (Apêndice B) que serviu como primeiro teste. Esta aplicação foi realizada com os 09 funcionários responsáveis pelo caixa do posto (frentistas) que, após realizarem o abastecimento dos veículos, faziam a cobrança. As visitas ao local de trabalho eram realizadas duas vezes por semana e os alunos permaneciam no local por duas horas.

5.1 COMENTÁRIOS DA APLICAÇÃO 1

A primeira aplicação (Apêndice A), pode-se perceber uma maior organização dos dados colhidos e raciocínio na montagem da análise por parte dos estagiários. Antes da adoção deste roteiro, as informações eram colhidas e não obedeciam a uma seqüência organizacional; porém, isto possibilitou que a análise fosse mais clara e melhor entendida.

Por ser o primeiro teste, algumas dificuldades foram observadas: os estagiários não estavam acostumados a montar relatórios e apresentaram falhas de escrita, principalmente para elaborar textos, e, diante destas exigências, tiveram dificuldade em desenvolver os relatórios, sendo que uma melhor descrição da organização do trabalho poderia ser feita.

Os alunos deixaram de realizar algumas partes do roteiro, tais como a aplicação das ferramentas ergonômicas (item 8.1.5.4), sem nenhum motivo aparente. Um outro ponto falho foi o item 8.1.6.3, que corresponde aos aspectos ambientais, que não pôde ser realizado em virtude da não disponibilização de equipamento pela instituição de ensino, por falta de verba.

Diante do que foi apresentado, o resultado foi significativo, isto é, a aplicação foi realizada satisfatoriamente, pois os alunos manusearam o roteiro de forma correta e praticamente aplicaram todos os itens que compunham o roteiro.

A seguir, será apresentada a segunda aplicação, realizada por outro grupo de estagiários. Esta foi efetuada no mesmo posto de combustível, mas no caixa de conveniência. As visitas ao local de trabalho eram realizadas 2 vezes por semana e os alunos permaneciam no local por 2 horas.

5.2 COMENTÁRIOS DA APLICAÇÃO 2

Nessa segunda aplicação (Apêndice B), foi possível realizar a análise com somente um dos funcionários (havia 02 funcionários), pois este trabalhava no período noturno e o estágio era realizado no período diurno (de acordo com as normas da instituição de ensino).

Este grupo de alunos teve a flexibilidade de elaborar seus próprios questionários, direcionando-os para as informações que queriam obter.

Os alunos optaram por não anexar as fotos no item 8.2.5.2, a fim de preservar a identidade do funcionário.

Outra questão a ser considerada é a aplicação das ferramentas ergonômicas, que se mostraram essenciais na elaboração da análise, ajudando na identificação e classificação das condições de trabalho e auxiliando, assim, na conclusão das sugestões de melhoria a serem adotadas.

Algumas dificuldades para elaborar os textos também foram encontradas pelos estagiários nesta aplicação e o item 8.2.6.3, que corresponde aos aspectos ambientais, não pôde ser realizado por falta de equipamento, não disponibilizado pela instituição de ensino por falta de verba.

Esta aplicação também foi satisfatória, pois percebeu-se que os alunos interagiram bem com o roteiro e não tiveram dificuldades ao aplicá-lo.

5.3 CONSIDERAÇÕES GERAIS

De modo geral, pode-se concluir que o roteiro atinge o objetivo proposto, que é a sua aplicação pelos estagiários de fisioterapia do trabalho. O roteiro reúne didaticamente, e de modo simplificado, as principais áreas que devem ser observadas na realização de uma análise das condições de trabalho (identificação da população trabalhadora, aspectos organizacionais e ambientais, sugestões e recomendações) direcionada para acadêmicos.

Conclui-se que o roteiro ajuda na análise do processo técnico e das tarefas, ele realiza um levantamento dos fatores “visíveis” através da observação sistemática, conseqüentemente ele permite formular um pré-diagnóstico, pois os alunos ainda não tem embasamento teórico suficiente para avançar no processo de análise.

A validação deste roteiro pôde ser acompanhada pela pesquisadora, pois os alunos de fisioterapia realizaram as aplicações corretamente, obedeceram cada item do roteiro e conseguiram finalizar as aplicações, entregando a análise para a empresa.

Entendo que este roteiro ainda pode ser melhorado e isto será conseguido aplicando-o em diversas situações de trabalho e buscando adequá-lo da melhor forma possível, pois cada posto de trabalho apresenta uma particularidade e se por eventualidade houver a necessidade de acrescentar ou excluir algum item isso poderá ser realizado.

Considera-se como fundamental, a inclusão da validação do processo de intervenção ergonômica das sugestões e recomendações, e verificar, posteriormente, se as modificações propostas foram adotadas pela empresa e se estas foram adequadas.

No próximo capítulo é apresentada as considerações finais.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos dias atuais, cada vez mais os empresários e executivos estão sujeitos a muitas altíssimas em decorrência das más condições de trabalho encontradas em suas empresas. As exigências por aumento da produtividade com qualidade levam à jornadas de trabalho prolongadas sobrecarregando o trabalhador, com isso afastamentos por acidentes de trabalho, doenças ocupacionais estão se tornando frequentes.

Por essas razões, começaram a investir em organização e ambientes de trabalho ergonomicamente planejados, buscando assim, uma boa saúde ocupacional. A demanda por profissionais da saúde (fisioterapeutas, médicos, enfermeiros, psicólogos) cresceu muito e demonstrou ser essencial nesta transformação.

O papel do fisioterapeuta nesse contexto é importante para que haja a intervenção no processo de reabilitação desses trabalhadores e, também, a atuação na prevenção de acidentes e de doenças ocupacionais, agindo ergonomicamente nos locais de trabalho.

Pode-se verificar que o ensino em ergonomia, fisioterapia do trabalho e/ou saúde do trabalhador em sala de aula necessita de um maior aprofundamento. A maioria das instituições de ensino ainda não oferecem uma disciplina específica nessa área tanto teórica como na forma de estágio prático, impossibilitando a atuação e capacitação do aluno na área da ergonomia.

O estágio em fisioterapia do trabalho nos cursos de graduação em fisioterapia, tem auxiliado as empresas que buscam melhoria na qualidade de vida dos funcionários e proporciona, para o discente, observar a rotina do trabalhador dentro da empresa, podendo estimular a aplicação dos princípios da ergonomia. Por essa razão, o estágio prático instiga o aluno a enriquecer e aprofundar ainda mais os conhecimentos, tanto na aplicação das análises ergonômicas como nas diversas áreas relacionadas à saúde ocupacional, pois eles vêem que é possível melhorar o ambiente ocupacional, praticando dentro das empresas.

Várias são as causas que podem levar a uma doença ocupacional e existem muitas maneiras de detectar esses fatores de risco; uma delas é a análise ergonômica do trabalho, pois engloba alguns aspectos, tais como, a análise dos postos de trabalho, a organização do trabalho, os modos operatórios, as posturas adotadas, as características ambientais e a análise cognitiva. Assim, é possível diagnosticar os problemas e suas conseqüências, tanto para o funcionário quanto para a empresa e propor soluções de melhoria das situações de trabalho.

Na nossa prática como docente da disciplina de Estágio supervisionado em fisioterapia do trabalho, não encontramos nenhum material adequado que pudesse ser utilizado como modelo a ser seguida como roteiro do estágio. Por essa razão, vimos a necessidade de elaborar um roteiro que pudesse obedecer uma seqüência didática, o qual foi abordado neste estudo.

Buscou-se reunir nesse roteiro algumas técnicas (NIOSH para calcular carga ideal, OWAS para avaliação de postura, RULA para avaliação de movimentos de membros superiores, REBA para avaliação de movimento de corpo inteiro, Moore e Garg para avaliar movimentos repetitivos de membro superiores, antropometria) que pudessem ajudar na

identificação de fatores de risco, pois aplicadas sozinhas não são relevantes, mas dentro do contexto da AET colaboram muito na análise dos resultados obtidos.

O objetivo geral deste estudo, que era a elaboração de um roteiro de análise de condições de trabalho a ser aplicada em um estágio supervisionado em fisioterapia do trabalho, foi atingido, isto através da aplicação prática do roteiro em duas situações reais de trabalho pelo alunos no estágio em fisioterapia do trabalho.

Os alunos realizaram duas aplicações teste, que lhes permitiu terem contato com os funcionários de modo direto, ao aplicarem os questionários, observarem a rotina de um ambiente de trabalho, identificar situações inadequadas, ao aplicarem as ferramentas ergonômicas, e mesmo utilizar os conhecimentos adquiridos em sala de aula ou pesquisas e, finalmente, organizarem todas as informações colhidas e elaborarem sugestões e recomendações de melhoria para os ambientes de trabalho.

Diante da apresentação dos resultados, o roteiro pode ser aplicado em qualquer situação de trabalho, seja ele um local simples, como em um posto de combustível (onde as aplicações testes foram realizadas), ou até mesmo em grandes corporações, onde são realizados trabalhos e esforços intensos.

Ao final deste estudo, foi observada a importância de inserir a validação nas aplicações teste, buscando fechar um ciclo de melhorias para o trabalhador (observação, identificação do problema, sugestão de melhoria, aplicação da melhoria e aprovação pelo trabalhador).

Para que a validação possa ser incluída no roteiro sugere-se que o grupo de estágio seguinte dê continuidade ao processo de análise, proporcionando também uma rotatividade da pesquisa na empresa.

Acredito que, com a aplicação prática do roteiro de análise das condições de trabalho, pelos alunos do curso de fisioterapia, foi possível vivenciar melhor o universo do trabalho, analisar e reconhecer situações inadequadas e buscar adequá-las da melhor forma, e, com isto, eles adquiriram conhecimentos satisfatórios para ingressarem no mercado de trabalho, podendo, ainda, aperfeiçoar seus conhecimentos, optando por cursos de pós-graduação, como *latu sensu* e *stricto sensu*.

Nota-se o imperativo de dar continuidade ao presente estudo, buscando-se o contínuo aperfeiçoamento do roteiro e o estudo acerca da possibilidade de aumentar a carga horária do estágio, a fim de que a ação ergonômica seja realizada por completo.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHONEM, M; MARTTI; KUORINKA, T. **Ergonomics Workplace Analysis**. Trad. João Alberto Camarotto (coord.). [s.d.]: Finnish Institute Of Occupational Health: Helsinki, Finlândia. ISBN 951-801-674-7.

ANDRÉS, C.; PALMER, M. E.; GUARCH, J. J. **Aplicación de metodologías de evaluación ergonômica de puestos de trabajo em la planta de carrocerías de Ford España S. A.** Disponível em: <http://io.us.es/cio2001/Cio-2001/cd/Art%C3%ADculos/UPV/UPV-2.pdf>. Acessado em: 07 jul. 2008.

AÑEZ, C. R. R. A antropometria e sua aplicação na ergonomia. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**. v. 3, n.1, p. 102-108, 2001.

_____. **Antropometria na Ergonomia**. Disponível em: <http://www.profala.com/artto20.pdf>. Acessado em: 21 dez 08.

ANTUNES, R. As metamorfoses do mundo do trabalho. In: _____. **Adeus ao trabalho? Ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho**. São Paulo: Cortez, 1995. p. 39-55.

_____. Qual crise da sociedade do trabalho?. In: _____. **Adeus ao trabalho? Ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho**. São Paulo: Cortez, 1995. p. 73-102.

_____. Anotações sobre o capitalismo recente e a reestruturação produtiva no Brasil. In: Ricardo Antunes e Maria Aparecida Moraes Silva (org.). **O avesso do trabalho**. São Paulo: Expressão Popular, 2004. p. 13-27.

_____; ALVES, G. **Globalização e educação: precarização do trabalho decente**. Educ. Soc., Campinas, v.25, n. 87, mai./ago. 2004.

ALVES, G. O. **Contribuição da ergonomia ao estudo da LER em trabalhadores de um restaurante universitário**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1995.

ARAÚJO, J. N. G. de; LIMA, F. P. A.; LIMA, M. E. A. **Ler dimensões ergonômicas e psicossociais**. Belo Horizonte: Health, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA (ABERGO). **Ergonomia**. Disponível em: <http://www.abergo.org.br>. Acesso em 20 abr. 2004.

BARBOSA, L. G.; **Fisioterapia Preventiva nos Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho – DORTs: a Fisioterapia do Trabalho aplicada**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2002.

BAÚ, L. M. S.; **Fisioterapia do Trabalho: Ergonomia, Legislação, Reabilitação**. Curitiba: Cládosilva, 2002.

BIANCHINI, P. **O estudo e a aprendizagem**. Disponível em: <http://meuartigo.brasilecola.com/educacao/o-estudo-aprendizagem.htm>. Acessado em 17 jul. 2011.

BOYER, R.; FREYSSINET, M. **O Mundo que Mudou a Máquina**. In: Síntese dos Trabalhos do GERPISA 1993-1999, Salvador. *Nexos Econômicos*. Salvador: CME-UFBA, v.2, n. 1, out. 2000.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **Manual da NR-17**. Disponível em: <<http://www.mte.gov.br>>. Acesso em 21 dez. 2008.

_____, Constituição Federal 1934. **Da Educação e da Cultura**. Capítulo II. Artigo 150. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao34.htm> . Acesso em 18 Out. 2011.

_____, Ministério da Previdência Social. **Fator Acidentário de Previdência**. Artigo 1º. Disponível em: <http://www2.dataprev.gov.br/fap/fap.htm>. Acesso em 02 nov. 2011.

_____, Ministério da Previdência Social. **Nexo Técnico Epidemiológico Previdenciário**. Anexo II, do Decreto 6042. Disponível em: <http://www2.dataprev.gov.br/fap/fap.htm>. Acesso em 02 nov. 2011.

COCKELL, F. F. **Incorporação e apropriação dos resultados de uma intervenção ergonômica**: em estudo de caso. 2004. 135 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

CONSELHO FEDERAL DE FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL – COFFITO **Resolução nº259, de 18 de Dezembro de 2003**. São Paulo, 2003.

_____, **Resolução n nº351, de 13 de junho de 2008**. Disponível em: http://www.coffito.org.br/publicacoes/pub_view.asp?cod=1610&psecao=9. Acesso 27 de Julho de 2011.

CORTEZ, S. A. E. **Acidente de trabalho**: ainda uma realidade a ser desvendada. 1996. 166 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Social) Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 1996.

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

CONSELHO REGIONAL DE FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL - CREFITO-3. **Fisioterapia/ Definições**. Disponível em: <<http://www.crefito.com.br>> Acessado em: 25 fev. 2007.

DALLANGELO, E. H. L. **A Antropotecnologia e transferência de organização do trabalho**. UFSC, notas de aula, 1994.

DANIELLOU, F. **A ergonomia em busca de seus princípios**: debates epistemológicos. Coordenadora Trad. Maria Irene Stocco Betiol. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

DEJOURS, C. **Por um novo conceito de saúde**. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional. vol. 14, n. 54, p. 07-11, abr./mai./jun. 1986.

_____. **A banalização da injustiça social**. Rio de Janeiro: FGV, 1999.

_____. **O fator humano**. Trad. Maria Irene Stocco Betiol, Maria José Tonelli. 3. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: FGV, 2002.

DELIBERATO, P. C. P.; **Fisioterapia Preventiva**: fundamentos e aplicações. Barueri: Manole, 2002.

DIEGO-MÁS, J. A.; CUESTA, S. A. **NIOSH (NATIONAL INSTITUTE for OCCUPATIONAL SAFETY and HEALTH)**. Disponível em: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>. Acesso em: 17 set. 2009.

_____. **OWAS (Ovako Working Posture Analysing System)**. Disponível em: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>. Acesso em: 17 set. 2009.

_____. **Job Strain Index**. Disponível em: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/jsi/jsi-ayuda.php>. Acesso em: 17 set. 2009.

_____. **REBA (Rapid Entire Body Assessment)**. Disponível em: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>. Acesso em: 17 set. 2009.

_____. **RULA (Rapid Upper Limb Assessment)**. Disponível em: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>. Acesso em: 17 set. 2009.

DOMINGOS, L.; PIANTA, F. **Saúde e trabalho: conceitos gerais**. In: _____. Conteúdos básicos para uma ação sindical. São Paulo: CUT, 2002.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia prática**. Trad. Itiro Iida. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

FALCÃO, F. Antropometria e Biomecânica. Disponível em: http://cliente.argo.com.br/jajdesigner/faculdade/18_Antrop%20&%20Biomec.pdf. Acessado em: 21 dez 08.

FALZON, P. **Ergonomia**. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

FERNANDES, S. C. **Tecnologia e treinamento no aparecimento de lesões por esforços repetitivos: O caso do NPD da UFSC**. 2000. 129 p. Dissertação de mestrado em Engenharia de Produção apresentada à Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

FERREIRA, M. C. **O sujeito forja o ambiente, o ambiente “forja” o sujeito: mediação indivíduo-ambiente em ergonomia da atividade**. In: FERREIRA, M.C.; ROSSO, S. D. A regulação do trabalho social do trabalho. Brasília: Paralelo 15, 2003.

GIOVANETTI, R. M. **Saúde e apoio social no trabalho: estudo de caso de professores da educação básica pública**. 2006. 156 p. Dissertação de mestrado em Saúde Pública apresentada à Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. Trad. João Pedro Stein. 4.ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

GUÉRIN, F. et al. **Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

HIGNETT, S. McATAMNEY, L. **Rapid Entire Body Assessment (REBA)**. Applied Ergonomics. 31: 201-205, 2000.

_____. Rapid Entire Body Assessment. In: STANTON, N; et al. **Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods**. Colaboradores Neville Stanton e Alan Hedge. [s.l.]: CRC Press, 2005, 768 p. ISBN 0415287006, 9780415287005.

IIDA, I. **Ergonomia, projeto e produção**. 2.ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

KARWOWSKI, W. **International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors**. [s.l.]: CRC Press, 2006. Disponível em:

<http://books.google.com/books?id=9DXy9ap8dzMC&pg=PA2798&dq=%22Strain+index+%22&lr=&hl=pt-BR&sig=ACfU3U0XLE4W8Tf-pkEk4aDxIDjB6i7MwQ>. Acessado em: 20 set. 2008.

KIVI, P.; MATTILA, M. **Analysis and improvement of work postures in the buildings industry: application of the computerised OWAS method.** Applied Ergonomics. Vol 22.1, p.43-48, fev., 1991.

KULCSAR, R. O Estágio Supervisionado como atividade integradora. In: PICONEZ, S. C. B. (coord.). **A prática de ensino e o estágio supervisionado.** 7. ed. Campinas: Papirus, 2001. p. 63-74.

KUMAR, S. **Muscle Strength.** [s.l.]: CRC Press, 2004. Disponível em: <http://books.google.com/books?id=IXRJ457fGp8C&pg=PA438&dq=%22Strain+index+%22&lr=&hl=pt-BR&sig=ACfU3U2NTwre7Q48-fYjq9E5kNGkTitHyw#PPA438,M1>. Acessado em: 20 set. 2008.

LAVILLE, A. **Ergonomia.** Trad. Márcia Maria Neves Teixeira. São Paulo: EPV, 1977.

LIMA, F. P. A. **Ergonomia, ciência do trabalho, ponto de vista do trabalho:** a ciência do trabalho numa perspectiva histórica. Ação Ergonômica. vol.1, n. 2, p. 35, 1995.

LIMA, F. P. A.; JACKSON FILHO, J. M. Prefácio à edição brasileira. In: DANIELLOU, F. (org) **A Ergonomia em busca de seus princípios:** debates epistemológicos. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. p. XI.

LUEDER, R. **A proposed RULA for Computer users.** Proceedings of the Ergonomics Summer Workshop, UC Berkeley Center for Occupational & Environmental Health Continuing Education Program, San Francisco, August 8-9, 1996.

MADEIRA, F. **Teoria do Design.** E. S. A. A. S. Ano 12. 04/05. Disponível em: <<http://www.exames.org/apontamentos/TDesign/teoriadesign-resumospartetres.doc>>. Acessado em: 21 dez 08.

MARRAS, W. S.; KARWOWSKI, W. **Fundamentals and Assessment Tools for Occupational Ergonomics.** [s.l.]: CRC Press, 2006. Disponível em: http://books.google.com/books?id=RZZEq79P_uEC&pg=PT698&dq=%22Strain+Index+%22&lr=&hl=pt-BR&sig=ACfU3U3ArFUbdSOKacsV9jCd3fUGxNtxjg#PPT697,M1. Acessado em: 21 set. 2009.

MARX, K. **O Capital.** São Paulo: Ciências Humanas, 1972.

MASCIA, F. L.; SZNELWAR, L. I. Ergonomia. In: CELSO, J. **Contador.** São Paulo: Edgard Blücher, 1997. p. 165 – 176.

MATTILA, M.; VILKKI, M. OWAS Methods. In: KARWOWSKI, W.; MARRAS, W. S. **The Occupational Ergonomics Handbook.** [s.l.]: CRC Press, 1998. p. 447 - 459

MAÚA JUNIOR, R. Revista Universidade Guarulhos. **O estágio supervisionado e o superviso de ensino:** o caminho e o espelho. Guarulhos, v. 1, p. 13-20, fev., 2000.

MENEGON, N. L. **As diferentes visões de ergonomia.** Departamento de Engenharia de Produção - Universidade Federal de São Carlos, 2000.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. < (<http://emec.mec.gov.br/>)> Acessado em 10 de janeiro de 2010.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Doenças relacionadas ao trabalho**. Brasília: MS, 2001. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/saude/cidadao/area.cfm?id_area=928. Acessado em: 17 out. 2007.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Manual de Aplicação da Norma Regulamentadora-17**. 2.ed. Brasília: 2002, 101 p.

MONTMOLLIN, M. **A ergonomia**. Éditions La Découverte, tradução de Joaquim Nogueira Gil. Lisboa: 1990.

MOORE, J. S.; VÓS, G. A. The Strain Index. In: STANTON, N.; et al. **Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods**. [s.l.]: CRC Press, 2005. Disponível em: <http://books.google.com/books?id=SIC7sCVyLh4C&pg=PT104&dq=%22Strain+index+%22&lr=&hl=pt-BR&sig=ACfU3U3vgEVjM9AUyBlvOxDO2togq55Ksw>. Acessado em: 20 set. 2008.

_____; GARG, A. The Strain Index. In: KARWOWSKI, W. **International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors**. [s.l.]: CRC Press, 2006. Disponível em: <http://books.google.com/books?id=9DXy9ap8dzMC&pg=PA2798&dq=%22Strain+index+%22&lr=&hl=pt-BR&sig=ACfU3U0XLE4W8Tf-pkEk4aDxIDjB6i7MwQ>. Acessado em: 21 set. 2008.

MORAES, A. **Quando a primeira sociedade de ergonomia faz 50 anos, a IEA faz 40, a Associação Brasileira de Ergonomia debuta com 16**. Disponível em: <http://www.users.rdc.puc-rio.br/leui/historico.html>. Acesso em 06 Ago. 2010.

PEQUINI, S. M. **Ergonomia aplicada ao design de produtos: um estudo de caso baseado em design de bicicletas**. Dissertação entregue a FAU/USP 2005. Disponível em: http://www.posdesign.com.br/artigos/tese_suzi/Volume%201/12%20Cap%C3%ADtulo%208%20-%20Aplica%C3%A7%C3%A3o%20da%20antropometria.pdf. Acessado em: 21 dez 08.

PIMENTA, S. G.; **O Estágio na Formação de Professores: unidade teoria e prática**. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2001.

_____, LIMA, M. S. L.; **Estágio e Docência**. São Paulo: Cortez, 2004.

POLONI, A. S. **Seguro Acidente de Trabalho**. Disponível em: <http://jus.com.br/revista/texto/1439/seguro-acidente-de-trabalho-sat>. Acessado em: 06 nov. 2011.

PROENÇA, R. P. C. **Ergonomia e Organização do Trabalho em Projetos Industriais: uma abordagem no setor de alimentação coletiva**. 1993. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção apresentada à Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1993.

REBELATTO, J. R.; BOTOMÉ, S. P. **Fisioterapia no Brasil: fundamentos para uma ação preventiva e perspectivas profissionais**. 2.ed. Barueri: Manole, 1999.

SANTOS, E. F.; SANTOS, G. F. **Análise de Riscos Ergonômicos**. Jacareí: Ergo Brasil, 2006.

SANTOS, N.; FIALHO, F. **Manual de Análise Ergonômica do Trabalho**. Ed. Gênese. Curitiba: 1997.

SANTOS NETO, J. M. **A eficácia da didática no ensino superior**. Disponível em: <http://meuartigo.brasilecola.com/educacao/a-eficacia-didatica-ensino-superior.htm>. Acessado em: 17 jul. 2011.

SELL, I. Condições de trabalho na Indústria Têxtil em Santa Catarina. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 14: 1994, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Ed. Universitária, Universidade Federal de Paraíba, 1994, v.1, p.239-244.

SERRANHEIRA, F. M. S. **Lesões Músculoesqueléticas Ligadas ao Trabalho:** que métodos de avaliação de risco? 2007. 277 f. Tese de doutorado em Saúde Pública. Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.

SHESTACK, R. **Fisioterapia prática.** 3.ed. Barueri: Manole, 1987.

SILVA, L. B. et al. **Ergonomia : Revisão histórica e suas implicações em termos de qualidade, tecnologia, produtividade, saúde e trabalho.** In: 8º Congresso Brasileiro de Ergonomia, 1997. Florianópolis. Anais p. 57-63. CD-ROM.

TERSAC, G; MAGGI, B. O trabalho e a abordagem ergonômica. In: DANIELLOU, F. (org) **A Ergonomia em busca de seus princípios:** debates epistemológicos. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. p. 29-55.

ULBRICHT, L. **Fatores de risco associados à incidência de DORT entre ordenhadores em Santa Catarina.** 2003. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção apresentada à Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE. **Ergonomia no Brasil.** Disponível em: <http://www.uff.br/ergonomia/ergonomia_no_brasil.htm>. Acesso em 06 Ago. 2010.

VARGAS, I. C. S. **Considerações sobre educação.** Disponível em: <<http://meuartigo.brasilecola.com/educacao/consideracoes-sobre-educacao.htm>>. Acessado em: 17 jul. 2011.

VIEIRA, E. R.; **Work Physical Therapy and rehabilitation ergonomics:** A review and discussion of the scope of the areas. Disability and Rehabilitation, 2006; 1-4, PrEview article. Accepted February, 2006.

WATERS, T. R.; ANDERSON, V. P.; GARG. A. **Applications Manual for the Revised NIOSH Lifting Equation.** U.S. Department of Health and Human Services. Cincinnati, Ohio, jan. 1994. Disponível em : <http://534-rbl.hms.uq.edu.au/public/pdf/94-110.pdf>. Acessado em: 07 jul. 2008.

WEERDMEESTER, B. Esquemas para medidas antropométricas (em pé). Disponível em: <<http://design-ergon.com/ergonomia/anto.html>>. Acessado em: 21 dez 08.

WILSON, J. e CORLETT, N. **Evaluation of Human Work:** A Practical Ergonomics Methodology. London: Taylor e Francis, 1995. 1119 p.

WISNER, A. Questões epistemológicas em ergonomia e em análise do trabalho. In: DANIELLOU, F. (org) **A Ergonomia em busca de seus princípios:** debates epistemológicos. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. p. 29-55.

ZENI, L. A. Z. R.; SALLES, R. K.; BENEDETTI, T. B. **Avaliação Postural pelo Método OWAS.** Disponível em: <http://www.eps.ufsc.br/ergon/disciplinas/EPS3670/docs/owas%20art.doc>. Acesso em: 17 set. 2007.

8 APÊNDICES

APÊNDICE A - APLICAÇÃO 1 - Análise das Condições de Trabalho de um Posto de Combustível - Caixa Financeiro

8.1.1 DADOS DA EMPRESA

Razão Social: Auto Posto Y		
Endereço: XXXX		
Bairro: XXXXX	Cidade: XXXXX	Estado: XXXX
Ramo de atividade: Posto de combustível		
Código de Atividade com CNPJ: XXXXXXXX		
Número Total de Funcionários: 12		
CNPJ: XX.XXX.XXXX/XXXX-XX	I.E.: XXX.XXX.XXX.XXX	
Telefone: XXXXX		

DESCRIÇÃO DA ÁREA ANALISADA

Setor:	Nº de pessoas:
Caixa Financeiro	9 Pessoas

8.1.2 INTRODUÇÃO

Ergonomia

O termo ergonomia vem de duas palavras gregas: “*ergon*” (trabalho), “*nomos*” (regras, leis). Esta é definida como a ciência da utilização de forças e capacidades humanas, ou, então, como o estudo científico da relação entre o homem e seus meios, métodos e espaços de trabalho. Seu objetivo é elaborar, mediante a contribuição de diversas disciplinas científicas que a compõem, uma melhor adaptação do homem aos meios tecnológicos e ambientes de trabalho e de vida. Atualmente, a palavra pode ser usada para descrever a concepção de uma tarefa que se adapte ao trabalhador. A ergonomia pode ser aplicada em vários ambientes de trabalho (indústrias, escolas, hospitais, transportes, sistemas informatizados, etc). Em todos eles, a intervenção ergonômica atua de forma a melhorar, significativamente, a eficiência, produtividade, segurança e saúde nos postos de trabalho. Diante da importância da ergonomia na prevenção e qualidade de vida dos colaboradores, o governo criou leis que favorecem tanto as empresas quanto os colaboradores.

Fator acidentário de prevenção – FAP - O objetivo do FAP é incentivar a melhoria das condições de trabalho e da saúde e segurança no trabalho para reduzir a acidentalidade. O acidente de trabalho pode ocorrer devido ao tipo de atividade desenvolvida (insalubre ou perigosa por si mesma) ou por falta de cuidado, orientação e prevenção, pelos patrões, no ambiente de trabalho. A metodologia aprovada busca bonificar aqueles empregadores que tenham feito um trabalho intenso nas melhorias ambientais em seus postos de trabalho e apresentado, no último período, menores índices de acidentalidade e, ao mesmo tempo, aumentar a cobrança daquelas empresas que tenham apresentado índices de acidentalidade superiores à média de seu setor econômico. Esta bonificação será baseado na alíquota do **Seguro de acidente de Trabalho (SAT)** O SAT garante ao empregado um seguro contra acidente do trabalho, às expensas do empregador, mediante o pagamento de um adicional sobre a folha de salários, com administração atribuída à Previdência Social. Este adicional varia, conforme o CNAE da empresa, entre 1%, 2% e 3%. Outra lei que merece destaque na luta pela prevenção das doenças e acidentes do trabalho é o nexo técnico epidemiológico (NTEP), que tem como principal objetivo analisar e identificar quais doenças e acidentes estão relacionados com a prática de uma determinada atividade profissional. Quando o trabalhador contrai uma enfermidade diretamente relacionada à atividade profissional, fica caracterizado o acidente de trabalho. Cabe à empresa provar que esse acidente não foi causado pela atividade desenvolvida pelo empregado.

8.1.3 OBJETIVO DA ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO

- A) Atender ao prescrito na NR 17 (Anexo A), da Portaria nº 3.751, de 23 de novembro de 1990, do Ministério do Trabalho e Previdência Social;
- B) Proporcionar um máximo de conforto, segurança, desempenho eficiente e a saúde preventiva; e
- C) Avaliar todos os setores existentes dentro da empresa, com o propósito de implementar mudanças (adaptações do posto de trabalho, dos instrumentos, das máquinas, dos horários, do meio ambiente às exigências do homem).

8.1.4 MÉTODOS UTILIZADOS PARA IDENTIFICAÇÃO DA POPULAÇÃO TRABALHADORA

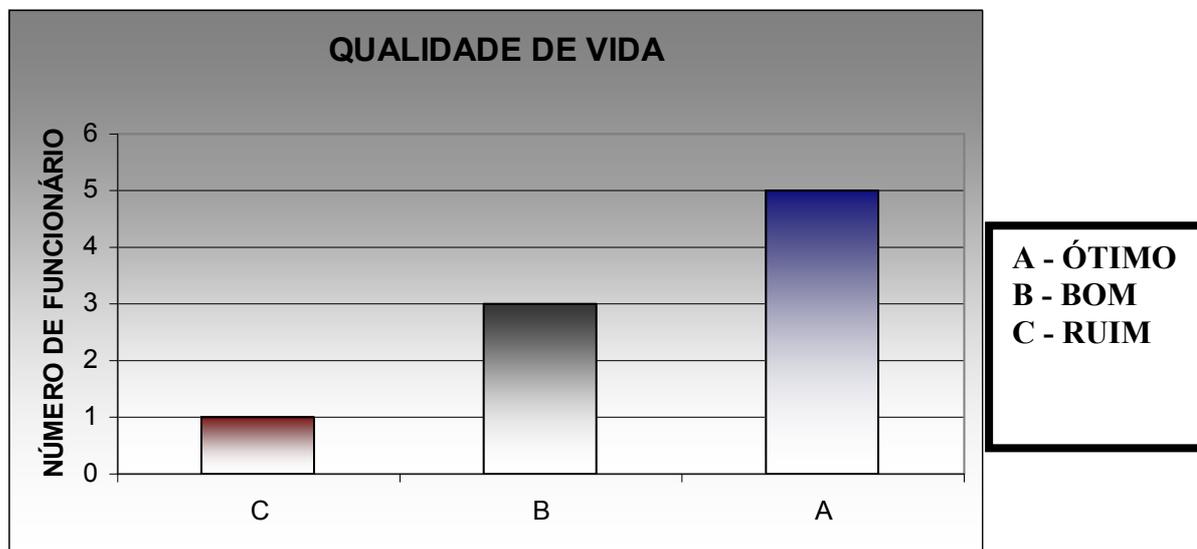
8.1.4.1 Questionário e entrevistas

Aplicado nos funcionários da área analisada, os quais não se identificaram. Eles responderam em seus próprios postos de trabalho, sem a presença da supervisão ou de alguma chefia. O questionário de qualidade de vida foi de múltipla escolha e os funcionários tiveram, em média, vinte minutos para respondê-lo (Apêndice C).

8.1.4.1.1 Relatório técnico

De acordo com o questionário, a maior parte dos funcionários, que correspondem a 55,5% do total, relatam uma qualidade de vida considerada ótima. Apenas 1 funcionário (11,1%) relata uma qualidade de vida ruim.

Gráfico 1 - Qualidade de Vida dos Funcionários



Fonte: Autoras da aplicação, 2010.

8.1.4.2 Dados Antropométricos

Foram realizadas medições antropométricas com os 09 funcionários da área analisada. O instrumento apropriado, utilizado para medidas, foi a fita métrica.

O funcionário foi mensurado na posição em pé. As medições em pé foram realizadas com o corpo ereto, porém nem tenso e nem relaxado, ombros assimétricos e olhar para um objeto fixo (micro computador).

Foram realizados os cálculos estatísticos por meio do *software* Excel, a fim de se obter os percentis 5%, 25%, 50%, 75% e 95%, conforme apresentado na tabela. Após a realização de todas as medições, obtivemos cálculos estatísticos dados na tabela a seguir (tabela 28).

Tabela 28- Amostragem antropométrica da população do setor de financeiro

Descrição das medidas	5%	25%	50%	75%	95%	MMÉ DIA	DP
Altura em pé	1164cm	1165 cm	1167 cm	1168 cm	1171 cm	1167 cm	00.023
Olho-pé	1148 cm	1150 cm	1154 cm	1157 cm	1160 cm	1153 cm	00.043
Ombro-chão	1138 cm	1139cm	1144 cm	1146 cm	1147 cm	1142 cm	00.038
Cotovelo-chão	110 cm	1102 cm	1106 cm	1108 cm	1110 cm	1105 cm	00.036
Largura dos ombros	444 cm	445 cm	446 cm	447 cm	448 cm	446 cm	11.41
Cotovelo – extremidade do dedo indicador	442 cm	443 cm	444.5 cm	445 cm	448 cm	444.5 cm	11.21
Cotovelo – extremidade da mão fechada	334 cm	334 cm	336 cm	337 cm	338 cm	335.5 cm	11.52
Cavo poplíteo solo	442 cm	442 cm	444 cm	445 cm	446 cm	248.6 cm	11.52
Nádega cavo poplíteo	442 cm	449.5 cm	551 cm	552 cm	555.5 cm	550 cm	44.29
Comprimento do braço	666 cm	772 cm	777 cm	778 cm	779 cm	774.4 cm	44.81

Fonte: Autoras da aplicação, 2010.

8.1.5 MÉTODOS UTILIZADOS PARA ANÁLISE DA ATIVIDADE E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

8.1.5.1 Observação *in loco*

A fim de obter informações complementares e a confirmação dos dados até o momento registrado, foi realizada a observação dos trabalhadores em seus próprios postos de trabalho, de forma aleatória e durante um dia normal de trabalho. Foram observados os modos operatórios, conteúdo e ritmo de trabalho, por meio de fotos e filmagem.

O setor do Caixa Financeiro possui nove funcionários responsáveis pelo posto de trabalho. Estes realizam movimentos da articulação do ombro, flexão de dedos e dos cotovelos, flexão de tronco, rotação de tronco, movimentos estes necessários à realização das tarefas. Permanecem em trabalho dinâmico na posição em pé. Devido à altura inadequada das máquinas para a precisão do trabalho, foram adotadas adaptações para este posto de trabalho; porém, estes adotam uma flexão e rotação de tronco; flexão e lateralização da região cervical e flexão das articulações do quadril e joelho (Fig. 14 15 e 16).

8.1.5.2 Fotos e Filmagens

Figura 14 - Posicionamento no caixa

Fonte: Autoras da aplicação, 2010.

Figura 15 - Altura do monitor

Fonte: Autoras da aplicação, 2010.

Figura 16 - Posto de Trabalho

Fonte: Autoras da aplicação, 2010.

8.1.5.3 Questionário e entrevistas

Aplicou-se um questionário, do qual consta de uma avaliação simplificada do fator biomecânico no risco para distúrbios musculoesqueléticos de membros superiores relacionados ao trabalho (Anexo D), nos funcionários que trabalham no caixa financeiro do posto de combustível.

8.1.5.3.1 Relatório técnico

De acordo com o questionário, o fator biomecânico de risco é significativo.

8.1.5.4 Ferramentas Ergonômicas

8.1.6 MÉTODOS UTILIZADOS PARA ANÁLISE DO POSTO DE TRABALHO

8.1.6.1 Observação *in loco*

Inicialmente, foram realizadas as observações referentes à ergonomia dos postos de trabalho e aplicado o *check list* (Anexo G) para a verificação de seus itens ergonômicos de mobiliário e equipamentos. Também foram realizadas fotos do posto de trabalho, a fim de registrar a situação ergonômica dos mesmos. A análise técnica ergonômica foi realizada em todos os postos de trabalho dos setores e equipamentos da área analisada, conforme explicitado a seguir:

1. Posto de Trabalho: Para realizar as recomendações e sugestões referentes ao posto de trabalho, foram confrontados os dados obtidos através das observações *in loco*, mensurações e fotos. Desta forma, foram medidos os equipamentos pertencentes ao posto de trabalho (Caixa financeiro) correspondente.

8.1.6.2 Dimensões Físicas

<i>CAIXA FINANCEIRO</i>	<i>MEDIDAS</i>
Altura do solo ao balcão do computador	98 cm
Largura do balcão do computador	92 cm
Altura do monitor ao chão	136 cm
Distância da máquina de cartão ao balcão	45 cm
Distância do painel de chave ao balcão	91cm
Distância da máquina de nota fiscal ao balcão	29cm
Altura da impressora	67cm

8.1.6.3 Aspectos Ambientais

Não pôde ser realizado de forma adequada devido à falta de equipamento.

8.1.7 RECOMENDAÇÕES E SUGESTÕES

Recomendações:

As recomendações e sugestões abaixo discriminadas obedecem à Portaria MT/OS nº 3.751, de 23 de novembro de 1990, a NR 17; no entanto, a proposta vai além do prescrito na norma e estende-se à ergonomia por completo.

Todos os dados obtidos nesta Análise da condições de trabalho, através dos questionários, entrevistas, observações *in loco*, fotos e *check list*, foram analisados e confrontados, servindo de base para as ações ergonômicas aqui sugeridas:

8.1.7.1 Posto de trabalho

Para realizar as recomendações e as sugestões referentes aos postos de trabalho, foram confrontados os dados obtidos através das observações *in loco*, dados antropométricos e fotos.

Desta forma:

Caixa financeiro , emissor de notas e calculadora

Este posto de trabalho não está totalmente adequado, de acordo com a NR 17 (Anexo A). Quando avaliamos a função do caixa financeiro do posto, esta desrespeita o item 17.3, subitem 17.3.2 (a), onde este nos orienta que a superfície de trabalho tem que ser compatível com o tipo de atividade e a distância requerida dos olhos, e o subitem 17.3.2 (b) nos mostra que a área de trabalho tem que ter fácil alcance da visualização do trabalhador, já que o caixa financeiro encontrado neste posto não está em uma posição ajustada com os dados antropométricos da população. A observação mostrou também que os trabalhadores utilizam a calculadora e a máquina emissora de notas com uma postura inadequada. Assim, com base na NR 17.6, o subitem 17.6.1 mostra que a organização do trabalho deve ser adequada às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado, e que, portanto, devemos adequar este posto.

Sugestões:

As seguintes sugestões são válidas para o caixa financeiro, a distribuição do emissor de notas e da calculadora, que serão melhores adaptados a partir das seguintes sugestões.

Durante a observação *in loco*, verificamos que os trabalhadores realizam tarefas com as ferramentas e equipamentos sobre a bancada e com as mãos apoiadas sobre a mesma, com abdução de ombro, flexão de cotovelo, pronação do antebraço e flexão de punho e flexão dos dedos; não tem apoio de cotovelo e antebraço, gerando maior esforço e causando movimentos repetitivos de cotovelo, punho e dedos, ou seja, podendo causar Lesões por exercícios repetitivos – LER/DORT.

Diante desses fatos, sugerimos que sejam feitas adaptações, como um suporte com altura aproximada de 32 cm, embaixo do monitor, para que fique na altura da linha de visão, sem que haja sobrecarga na coluna cervical.

Sugerimos ainda que, devido à falta de espaço onde se localiza a máquina de emissão de notas fiscais e calculadora, os objetos fossem invertidos de posição, ficando, assim, a máquina de emissão de notas fiscais do lado esquerdo e a calculadora do lado direito.

Orientações de pausas e aplicabilidade da cinesiologia compensatória, a cada uma hora, para evitar as sobrecargas, pois, conforme a NR 17, subitem 17.6.3 (d), nas atividades de entrada de dados deve haver, no mínimo; uma pausa de 10 minutos para cada 50 minutos trabalhados, não deduzidos na jornada normal de trabalho.

Foram aplicadas, também, ferramentas ergonômicas, a fim de proporcionar parâmetros mais fidedignos, com o propósito de facilitar o entendimento do modo operatório, ritmo de trabalho, conteúdo das tarefas e posturas dos trabalhadores. Os resultados encontrados estão descritos abaixo:

A conclusão feita depois da aplicação do método RULA foi a de que, no caixa financeiro, a situação requer investigação mais detalhada, podendo ser necessárias mudanças.

AMBIENTE DE TRABALHO: Para realizar as recomendações e as sugestões referentes ao ambiente de trabalho, foram confrontados os dados obtidos através das observações *in loco* e fotos.

Desta forma: O ambiente de trabalho encontra-se adequado, de acordo com a NR 17 (Anexo A), item 17.5, subitem 17.5.2,17.5.3.

8.1.7.2 Organização do trabalho

Para realizar as recomendações e as sugestões referentes à organização do trabalho, foram confrontados os dados obtidos através das observações *in loco* e fotos.

Desta forma: A organização do trabalho está adequada, de acordo com a NR 17 (Anexo A), item 17.6, subitem 17.6.1,17.6.2.

8.1.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As recomendações e sugestões apresentadas nesta análise das condições de trabalho têm por objetivo melhorar as condições de trabalho, proporcionando qualidade de vida, segurança e prevenção de doenças ocupacionais dos trabalhadores da empresa Auto Posto Y.

A presente Análise das Condições de trabalho foi realizada nos meses de fevereiro/março de 2010, tendo sido elaborada e desenvolvida pelos discentes Elismônica T. G., Fabrícia C., Izânia M. P. B., Maira M. P., Margareti D. U. e Thiago Y. O. e supervisionado pela professora Georgia Jully Shida, em que todas as páginas foram escritas com o seu aval e rubricadas, totalizando 14 páginas.

8.1.9 ANEXOS

Verificar item 9 Anexos.

APÊNDICE B - APLICAÇÃO 2 - Análise das Condições de Trabalho de um Posto de Combustível - Caixa de Conveniência

8.2.1 DADOS DA EMPRESA

Razão Social: Auto Posto Y
Endereço: xxxxxxxxxxxxxx
Bairro: xxxxxx Cidade: xxxxx Estado: xx
Ramo de atividade: Posto de combustível
Número de funcionários: 12
CNPJ: xx.xxx.xxx/xxxx-xx
I.E: xxx.xxx.xxx.xxx
Telefone: xxxxxxxx

DESCRIÇÃO DA ÁREA ANALISADA

ÁREA ou SETOR	Nº DE PESSOAS
Caixa de conveniência	02

8.2.2 INTRODUÇÃO

ERGONOMIA

Na realização de estudos ergonômicos, é da rotina medir os índices fisiológicos, com objetivo de determinar o limite de atividade física que o individuo pode exercer.

A ergonomia é o conjunto dos conhecimentos científicos relativos ao homem e necessário à concepção de ferramentas, máquina e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto segurança e eficácia.

Essa definição evidencia dois aspectos fundamentais na pratica ergonômica: o conjunto dos conhecimentos científicos sobre o homem e a aplicação desses conhecimentos na concepção de ferramentas e máquinas, dispositivos esses que o homem utiliza na atividade do trabalho.

A ergonomia originou-se logo após a Segunda guerra Mundial, gradualmente se definiu e estendeu seu campo de aplicação e construiu seus métodos. Seu reconhecimento social expressou-se em uma variedade de fatos, desenvolvendo-se formação universitária, de sociedade científica nacional e internacional, revista e publicação científica.

Os profissionais que praticam ergonomia contribuem para a planificação, concepção e avaliação das tarefas, empregos, produtos, organizações, meio ambiente e sistemas, tendo em vista torná-los compatíveis com as necessidades, capacidades e limites das pessoas. No âmbito da disciplina, as áreas de especialização consistem em competências mais aprofundadas, em atributos humanos específicos ou em características da interação humana.

A ergonomia física trata das características anatômicas, antropométricas, fisiológicas e biomecânicas do homem em sua relação com a atividade física.

A ergonomia cognitiva trata dos processos mentais, tais como a percepção, a memória, o raciocínio e as respostas motoras com relação às interações entre as pessoas e outros componentes de um sistema.

E, por fim, a ergonomia organizacional trata da otimização dos sistemas sócio-técnicos, incluindo sua estrutura organizacional, regras e processos.

A contribuição da ergonomia, de acordo com a ocasião em que é feita, classifica-se em concepção, correção e conscientização.

Quando falamos de ergonomia de concepção, definimos o projeto do produto, da máquina, ambiente ou sistema. Essa situação permite um projeto mais ampliado, pois os níveis das decisões podem ser previamente definidos. Já a ergonomia corretiva é aplicada em situações reais, já existentes, para resolver problemas que se refletem na segurança, fadiga excessiva, doenças do trabalhador ou quantidade e qualidade da produção, ou seja, adaptar o ambiente de trabalho conforme as necessidades.

A ergonomia de conscientização procura capacitar os próprios trabalhadores para a identificação e correção dos problemas do dia a dia ou aqueles emergenciais.

Contudo, os benefícios gerais consistem em uma maior proteção legal, aumento dos lucros, diminuição dos acidentes de trabalho com a prevenção de doenças profissionais, aumento da produção, integração do trabalhador, diminuição do número de queixas, afastamento, acidentes e lesões. Com isso, ocorre a redução dos gastos com esses afastamentos, prevenindo também a DORT/LER, fadiga muscular e emocional, melhora da postura e stress.

Obtendo todos esses benefícios, melhora a imagem da instituição perante os empregados e a sociedade.

Assim, fica evidente a contribuição da ergonomia no âmbito social nos dias atuais.

OBJETIVOS DA ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO

1. Atender ao prescrito na NR 17 da Portaria nº 3.751, de 23 de novembro de 1990, do Ministério do Trabalho e Previdência Social;
2. Identificação dos fatores de risco ergonômico no setor analisado; e
3. Avaliar e corrigir as posturas corporais para prevenir o aparecimento de lesões.

8.2.4 MÉTODOS UTILIZADOS PARA IDENTIFICAÇÃO DA POPULAÇÃO TRABALHADORA

8.2.4.1 Questionário e entrevistas

O questionário foi aplicado para um único funcionário da área analisado, o qual não se identificou. Ele respondeu o questionário em seu próprio posto de trabalho sem supervisão ou chefes próximos. O questionário foi de múltipla escolha e o funcionário teve, em média, vinte minutos para respondê-lo (Apêndice E)

Observação: o funcionário pode ter escolhido mais de uma única alternativa como resposta. Só foi possível realizar o questionário com um funcionário pois o turno do outro funcionário era noturno.

8.2.4.1.1 Relatório Técnico

O funcionário do setor do caixa da loja de conveniência do posto analisado foi submetido a uma entrevista, onde foi constatado que mora longe do emprego e dirige-se ao local de trabalho com veículo próprio (moto), não possuindo outro vínculo empregatício. Diz realizar caminhadas diariamente.

8.2.4.2 Dados Antropométricos

Foram realizadas medições antropométricas com 27 indivíduos da região da Alta Paulista e tiradas as médias.

Foram utilizados instrumentos de medidas apropriados, tais como fita métrica.

Os funcionários foram mensurados na posição em pé. As medições em pé foram realizadas com o corpo ereto, porém nem tenso nem relaxado, apresentando ombros assimétricos e olhar para um ponto fixo.

Foram realizados os cálculos estatísticos, a fim de se obter os percentis de 5%, 50%, 95%, conforme a tabela abaixo (tabela 29). Após a realização de todas as medições, obtivemos cálculos estatísticos dados na tabela abaixo.

Tabela 29 - Descrição das medidas

Descrição das medidas	5%	50%	95%
Linha de alcance máximo de comprimento	65cm	72cm	79cm
Linha de alcance preferencial de largura	83cm	115cm	124cm
Linha de alcance preferencial de comprimento	38cm	42cm	48cm
Altura de cotovelo-solo	96cm	105cm	117cm
Distância olho-balcão	55cm	64cm	72cm
Altura do olho-solo	142cm	154cm	169cm
Distância olho-monitor	Sugere-se: 40-60 cm		

Fonte: autoras da aplicação, 2010.

8.2.5 MÉTODOS UTILIZADOS PARA ANÁLISE DA ATIVIDADE E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

8.2.5.1 Observação *in loco*

A fim de obter informações complementares e a confirmação dos dados até o momento registrado, foi realizada observação dos trabalhadores em seu próprio posto de trabalho, de forma aleatória e durante um dia normal de trabalho. Foram observados os modos operatórios, conteúdo e ritmo de trabalho, por meio de fotos e filmagens.

O setor possui 01 funcionário responsável pela função de atendimento dos clientes na conveniência, que permanece a maior do tempo em posição estática de tronco, realizando movimentos dinâmicos com os membros superiores, sendo que, para a realização das tarefas, ocorre uma grande movimentação da articulação do ombro, rotação e flexão de tronco.

Ao fazer uso do computador, apresenta protusão e flexão de cervical, pois o equipamento fica em um plano muito baixo. Ao digitar, realiza flexão de cotovelos, de dedos e extensão de punho associada a um desvio radial.

Concluimos, portanto, que serão adotadas adaptações para este posto de trabalho, devido à sua inadequação.

8.2.5.2 Fotos e Filmagens

8.2.5.3 Questionário e entrevistas

O questionário foi aplicado para o funcionário da área analisada, o qual não se identificou. O funcionário respondeu o questionário em seu próprio posto de trabalho, sem supervisão ou chefes próximos (Apêndice F).

8.2.5.3.1 Relatório técnico

Sua jornada de trabalho é de oito horas diárias, não realizando pausas durante o expediente.

Relata ser cansativa sua função no posto de trabalho, existindo metas a cumprir ao final do mês.

Em seu posto de trabalho, realiza movimentos repetitivos e diz sentir dores em MMII e coluna, sendo essa dor intensa durante o trabalho.

8.2.5.4 Ferramentas Ergonômicas

8.2.5.4.1 RULA

Criticidade: 6

Relatório: Conforme observado, foram identificadas a necessidade de investigação e mudanças breves.

8.2.5.4.2 OWAS

Criticidade: 3

Relatório: Foi analisado que o esforço promovido pela postura é claramente prejudicial. Devem ser tomadas providências para mudá-lo, o mais cedo possível.

8.2.5.4.3. Sue Rodgers

Criticidade: 4

Relatório: Após a aplicação da ferramenta de Sue Rodgers, foi constatado que a região do pescoço, braços, mãos-punho e dedos requerem atenção, apresentando, também, alto risco de comprometimento na região de pernas, pés e dedos.

8.2.5.4.4 Moore e Garg

Criticidade: 3.0 - 7.0

Relatório: Durante a análise da ferramenta de Moore e Garg, aplicada no posto de trabalho, concluímos que a intensidade de esforço da funcionária é perceptível, com uma frequência menor que quatro minutos, com duração de 30-49% do ciclo, apresentando um desvio nítido de mão e punho. Seu ritmo de trabalho é rápido e sua jornada de trabalho é de oito horas.

Após aplicação da ferramenta, concluiu-se que o posto de trabalho apresenta risco duvidoso.

8.2.6 MÉTODOS UTILIZADOS PARA ANÁLISE DO POSTO DE TRABALHO

8.2.6.1 Observação *in loco*

A fim de obter informações complementares e a confirmação dos dados até o momento registrado, foi realizada a observação dos trabalhadores em seus próprios postos de trabalho, de forma aleatória e durante um dia normal de trabalho. Foram observados os modos operatórios, conteúdo e ritmo de trabalho, por meio de fotos e filmagens, cuja descrição segue abaixo:

“Neste setor existe uma funcionária que exerce o cargo de caixa de conveniência. O setor é composto por um computador, cujo monitor é localizado sobre o balcão, que possui 1m de altura; o teclado é localizado no balcão, em uma posição diagonal ao monitor, possuindo, também, um mouse atrás do teclado. As máquinas de cartão de crédito estão localizadas ao final do balcão, do lado direito. O telefone está localizado à esquerda do monitor.

O balcão possui três gavetas, em que a mais utilizada é a terceira, pois é onde está o dinheiro usado para o troco.

Na frente do balcão existe a prateleira de doces, dividida em quatro partes.

A sala possui boa iluminação e o clima é arejado, devido ao ar condicionado.

Seu ambiente de trabalho não é confortável, pois fica todo o tempo na posição em pé, não possuindo cadeira para descanso.

A funcionária relata ser adequada a altura da mesa e do monitor, equipamentos estes mais utilizados no seu posto de trabalho.

A temperatura local é adequada, o ambiente arejado e não apresenta ruídos, possuindo boa iluminação.”

8.2.6.2 Dimensões Físicas

Para realizar as recomendações e sugestões referentes ao posto de trabalho, foram confrontados os dados obtidos por meio das observações *in loco*, mensurações e fotos.

Desta forma, foram medidos os equipamentos pertencentes ao posto de trabalho correspondente-conveniência (Figura 17 e 18).

Foram medidas a altura e largura do balcão; altura do monitor; distância entre o monitor e o final do balcão; teclado, ao final do balcão; e a distância das máquinas de cartão de crédito, ao final do balcão (Tabela 30) e as alturas e larguras das prateleiras de doces (Tabela 31);

Tabela 30 - Medidas do balcão do caixa

BALCÃO DO CAIXA	MEDIDAS
Largura	53 cm
Comprimento	3,60 cm
Altura do monitor ao balcão	35 cm
Comprimento do monitor ao balcão	
Altura balcão	100 cm
Distância do monitor, ao final do balcão	34 cm
Distância do teclado, ao final do balcão	20 cm
Distância da máquina de cartão, ao final do balcão.	17 cm

Fonte: Autores da aplicação, 2011.

Figura 17 - Balcão do Caixa



Fonte: Autores da aplicação, 2011.

Tabela 31 - Medidas da Prateleira de Doces

PRATELEIRA DE DOCES	MEDIDAS
Altura	94 cm
Largura	4,27 cm
Altura da 1ª prateleira	15 cm
Altura da 2ª prateleira	42 cm
Altura da 3ª prateleira	68 cm
Altura da 4ª prateleira	92 cm

Fonte: Autores da aplicação, 2011.

Figura 18 - Prateleira de Doces



Fonte: Autores da aplicação, 2011.

8.2.6.3 Aspectos Ambientais

Não pôde ser realizado de forma adequada, devido à falta de equipamento.

8.2.7 RECOMENDAÇÕES E SUGESTÕES

Recomendações:

As recomendações e sugestões abaixo discriminadas obedecem a Portaria MT/OS nº 3.751, de 23 de novembro de 1990 e a NR 17; no entanto, a proposta vai além do prescrito na norma e estende-se à ergonomia por completo.

Todos os dados obtidos nesta Análise das Condições de Trabalho, através dos questionários, entrevistas, observações *in loco* e fotos, foram analisados e confrontados, servindo de base para as ações ergonômicas aqui sugeridas:

As sugestões referem-se às três áreas de atuação da ergonomia:

8.2.7.1 Posto de Trabalho

Para realizar as recomendações e as sugestões referentes aos postos de trabalho, foram confrontados os dados obtidos através das observações *in loco* e fotos.

Desta forma:

Monitor

O monitor do posto de trabalho não está totalmente adequado, de acordo com a NR 17, item 17.3.2. Não estão sendo obedecidas, portanto, todas essas normas de boa postura, visualização e operações e devem ser adequadas as características dimensionais que possibilitem posicionamento e movimentação adequados dos segmentos corporais.(117.009-2/12).

Sugestões:

Diante deste fato, sugerimos, então, que sejam feitas as adaptações ao referido posto de trabalho, como a colocação de um suporte, com altura de 23 cm, que, proporcionando uma harmonia na conjugação monitor/trabalhador, prevenirá, assim, uma fadiga visual.

Bancada para trabalho em pé

O item 17.3.5 reforça que devem ser colocados assentos para descanso em locais que possam ser utilizados por todos os trabalhadores durante as pausas (117.016-3/I2). No item 17.4, subitem 17.4.1, todos os equipamentos que compõem um posto de trabalho devem estar adequados às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

Sugestões:

Diante deste fato, sugerimos, então, que sejam feitas as adaptações ao referido posto de trabalho, com a colocação de um assento diante do item citado nessa análise. Devem ser inseridas, também, pausas de 10 (dez) minutos para cada 50 (cinquenta) minutos trabalhados, evitando alto nível de estresse e fadiga músculo-esquelética, em atendimento à norma 17.6.4.

Deve ser inserida, também, a ginástica laboral durante a jornada de trabalho.

Teclado

O teclado do posto de trabalho não está totalmente adequado, de acordo com a NR 17, item 17.4.3, onde não estão sendo obedecidas. Portanto, o teclado deve ser independente e ter mobilidade, permitindo ao trabalhador ajustá-lo de acordo com as tarefas a serem executadas (117.020-1/I2).

Sugestões:

Diante deste fato, sugerimos, então, que sejam feitas as adaptações cabíveis ao referido posto de trabalho, como a organização da bancada de trabalho, retirando objetos como balas e bombons, que não são da linha de alcance preferencial do local citado, afastando o monitor e colocando o teclado defronte a este, de uma forma alinhada.

8.2.7.2 Ambiente de trabalho

Para realizar as recomendações e as sugestões referentes à organização do trabalho, foram confrontados os dados obtidos através das observações *in loco* e fotos.

Desta forma:

Ambiente de trabalho que se encontra adequado, de acordo com a NR 17, item 17.5, subitens 17.5.3.1 e 17.5.3.2, que devem levar em consideração, no mínimo: temperatura ambiental, iluminamento e acústica.

8.2.7.3 Organização do trabalho

Para realizar as recomendações e as sugestões referentes à organização do trabalho, foram confrontados os dados obtidos através das observações *in loco* e fotos.

Desta forma:

A organização do trabalho não está adequada, de acordo com a NR 17, item 17.6, subitens 17.6.1, 17.6.2 e 17.6.3. (Anexo A).

Prateleira

As prateleiras se encontram adequadas, de acordo com o que prescreve a NR 17.

8.2.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As recomendações finais e sugestões, apresentadas nesta análise das condições de trabalho, têm por objetivo melhorar as situações de trabalho, proporcionando qualidade de vida, segurança e prevenção de doenças ocupacionais dos trabalhadores da empresa Auto Posto Y.

A presente análise das condições de trabalho foi desenvolvida nos meses de agosto e setembro (2010), tendo sido elaborada e desenvolvida pelos discentes Denise Capitani, Fábio Alves, Gabriela Ernestino, Gabriela Navarini, Janete dos Santos, Jeisa Venturin, com supervisão da professora Georgia Jully Shida, onde todas as páginas foram escritas com o seu aval e rubricadas, totalizando 14 páginas.

5.2.9 APÊNDICE

Verificar item 8 - Apêndices

APÊNDICE C - Questionário de Qualidade de Vida

A qualidade de vida é quando existe um equilíbrio na saúde, no trabalho, lazer, sexo, família, sociedade, desenvolvimento cultural, espiritual e emocional do indivíduo.

DADOS PESSOAIS:

Data da Avaliação: ____/____/____

Nome:

Idade:

Setor:

Posto de trabalho:

Função:

Tomo um bom café da manhã, com frutas, cereais, etc...

- a) Frequentemente
- b) Às vezes
- c) Raramente

Como frutas e vegetais crus pelo menos 2 vezes por dia

- a) Frequentemente
- b) Às vezes
- c) Raramente

Faço uso de bebida alcoólica

- a) Frequentemente
- b) Às vezes
- c) Raramente

Evito comer alimentos doces e frituras no dia a dia

- a) Frequentemente
- b) Às vezes
- c) Raramente

Bebo no máximo 4 cafezinhos por dia

- a) Frequentemente
- b) Às vezes
- c) Raramente

Bebo no mínimo 5 copos de água por dia

- a) Frequentemente
- b) Às vezes
- c) Raramente

Pratico mais de 30 minutos de atividade física pelo menos 3 vezes por semana

- a) Frequentemente
- b) Às vezes
- c) Raramente

Faço uso de Tabaco

- a) Frequentemente
- b) Às vezes
- c) Raramente

Quando exposto ao sol, protejo minha pele com protetor solar, chapéu, etc...

- a) Frequentemente
- b) Às vezes

c) Raramente

Sou capaz de expressar minha raiva ou meu descontentamento

a) Frequentemente

b) Às vezes

c) Raramente

Durmo bem, no mínimo 6 horas por noite

a) Frequentemente

b) Às vezes

c) Raramente

No final do dia estou bem, tenho energia para atividades extras

a) Frequentemente

b) Às vezes

c) Raramente

Sinto prazer no trabalho por mim exercido

a) Frequentemente

b) Às vezes

c) Raramente

Tenho atividades sociais pelo menos 3 dias da semana

a) Frequentemente

b) Às vezes

c) Raramente

Tenho uma atividade que gosto de fazer regularmente (hobby/ esporte/ etc...).

a) Frequentemente

b) Às vezes

c) Raramente

Tenho uma relação boa com meus companheiros de trabalho

a) Frequentemente

b) Às vezes

c) Raramente

Minha vida sexual é gratificante

a) Frequentemente

b) Às vezes

c) Raramente

Tenho um bom convívio familiar

a) Frequentemente

b) Às vezes

c) Raramente

APÊNDICE D – Questionário da Análise do Posto de Trabalho

Seu ambiente de trabalho é confortável?

SIM NÃO

O monitor do micro está ajustado à altura da linha de visada de seus olhos?

SIM NÃO

A bancada de trabalho está localizada em uma altura correta?

SIM NÃO

Qual o equipamento de maior importância no seu posto de trabalho?

O clima dentro do seu posto de trabalho é agradável?

SIM NÃO

Você trabalha à noite com o micro?

SIM NÃO

Quem organiza os objetos em cima da bancada?

A iluminação é adequada?

SIM NÃO

Existem ruídos no ambiente de trabalho?

SIM NÃO

APÊNDICE E – Questionário da população trabalhadora**Dados Pessoais**

Nome:

Idade:

Data de Nascimento:

Sexo:

Estado Civil:

Número de dependentes:

Escolaridade:

Profissão:

Endereço:

Bairro:

Cidade:

Estado:

Telefone:

E-mail:

Você é destro ou canhoto?

Possui algum vício?

 Etilista Tabagista Faz uso de drogas

Está contente com sua função dentro da empresa?

 SIM NÃO

Você já recebeu algum tipo de benefício pelo seu bom desempenho no posto de trabalho?

 SIM NÃO

Se sim. Qual?

Mora longe do emprego?

 SIM NÃO

Como se desloca até o trabalho?

 a pé bicicleta carro moto transporte coletivo

Pratica esporte?

 SIM NÃO

Se sim. Com que frequência?

APÊNDICE F – Questionário de Organização do Trabalho

Qual é a sua jornada de trabalho?

Quatro Seis Oito Extra

Faz intervalos durante a jornada de trabalho?

SIM NÃO

Quantas? _____

Tempo da pausa? _____

Qual a sua função dentro da empresa? _____

Você acha cansativa sua função?

SIM NÃO

Existem metas para cumprir sua função?

SIM NÃO

Você utiliza o computador?

SIM NÃO

Trabalha mais tempo?

Sentada

Em pé

Realiza movimentos repetitivos?

SIM NÃO

Você refere dor?

SIM NÃO

A dor ocorre durante o expediente?

SIM NÃO

Qual o local que você sente dor?

MMSS

MMII

Coluna

Outros _____

Qual a intensidade da dor?

Fraca

Moderada

Forte

Intensa

Qual o horário que você sente mais dor?

Antes do trabalho

Durante o trabalho

Após o trabalho

Você já ficou afastado por algum motivo de saúde?

SIM NÃO

9 ANEXOS

ANEXO A – Norma Regulamentadora - NR17 Ergonomia

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

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

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

17.2. Levantamento, transporte e descarga individual de materiais.

17.2.1. Para efeito desta Norma Regulamentadora:

17.2.1.1. Transporte manual de cargas designa todo transporte no qual o peso da carga é suportado inteiramente por um só trabalhador, compreendendo o levantamento e a deposição da carga.

17.2.1.2. Transporte manual regular de cargas designa toda atividade realizada de maneira contínua ou que inclua, mesmo de forma descontínua, o transporte manual de cargas.

17.2.1.3. Trabalhador jovem designa todo trabalhador com idade inferior a 18 (dezoito) anos e maior de 14 (quatorze) anos.

17.2.2. Não deverá ser exigido nem admitido o transporte manual de cargas, por um trabalhador cujo peso seja suscetível de comprometer sua saúde ou sua segurança. (117.001-5 / I1)

17.2.3. Todo trabalhador designado para o transporte manual regular de cargas, que não as leves, deve receber treinamento ou instruções satisfatórias quanto aos métodos de trabalho que deverá utilizar com vistas a salvaguardar sua saúde e prevenir acidentes. (117.002-3 / I2)

17.2.4. Com vistas a limitar ou facilitar o transporte manual de cargas, deverão ser usados meios técnicos apropriados.

17.2.5. Quando mulheres e trabalhadores jovens foram designados para o transporte manual de cargas, o peso máximo destas cargas deverá ser nitidamente inferior àquele admitido para os homens, para não comprometer a sua saúde ou sua segurança. (117.003-1 / I1)

17.2.6. O transporte e a descarga de materiais feitos por impulsão ou tração de vagonetes sobre trilhos, carros de mão ou qualquer outro aparelho mecânico deverão ser executados de forma que o esforço físico realizado pelo trabalhador seja compatível com sua capacidade de força e não comprometa a sua saúde ou sua segurança. (117.004-0 / I1)

17.2.7. O trabalho de levantamento de material feito com equipamento mecânico de ação manual deverá ser executado de forma que o esforço físico realizado pelo trabalhador seja compatível com sua capacidade de força e não comprometa a sua saúde ou sua segurança. (117.005-8 / I1)

17.3. Mobiliário dos postos de trabalho.

17.3.1. Sempre que o trabalho puder ser executado na posição sentada, o posto de trabalho deve ser planejado ou adaptado para esta posição. (117.006-6 / I1)

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

a) ter altura e características da superfície de trabalho compatíveis com o tipo de atividade, com a distância requerida dos olhos ao campo de trabalho e com a altura do assento; (117.007-4 / I2)

b) ter área de trabalho de fácil alcance e visualização pelo trabalhador; (117.008-2 / I2)

c) ter características dimensionais que possibilitem posicionamento e movimentação adequados dos segmentos corporais. (117.009-0 / I2)

17.3.2.1. Para trabalho que necessite também da utilização dos pés, além dos requisitos estabelecidos no subitem 17.3.2 os pedais e demais comandos para acionamento pelos pés devem ter posicionamento e dimensões que possibilitem fácil alcance, bem como ângulos adequados entre as diversas partes do corpo do trabalhador em função das características e peculiaridades do trabalho a ser executado. (117.010-4 / I2)

17.3.3. Os assentos utilizados nos postos de trabalho devem atender aos seguintes requisitos mínimos de conforto:

- a) altura ajustável à estatura do trabalhador e à natureza da função exercida; (117.011-2 / I1)
- b) características de pouca ou nenhuma conformação na base do assento; (117.012-0 / I1)
- c) borda frontal arredondada; (117.013-9 / I1)
- d) encosto com forma levemente adaptada ao corpo para proteção da região lombar. (117.014-7 / I1)

17.3.4. Para as atividades em que os trabalhos devam ser realizados sentados, a partir da análise ergonômica do trabalho, poderá ser exigido suporte para os pés que se adapte ao comprimento da perna do trabalhador. (117.015-5 / I1)

17.3.5. Para as atividades em que os trabalhos devam ser realizados de pé, devem ser colocados assentos para descanso em locais em que possam ser utilizados por todos os trabalhadores durante as pausas. (117.016-3 / I2)

17.4. Equipamentos dos postos de trabalho.

17.4.1. Todos os equipamentos que compõem um posto de trabalho devem estar adequados às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

17.4.2. Nas atividades que envolvam leitura de documentos para digitação, datilografia ou mecanografia deve:

- a) ser fornecido suporte adequado para documentos que possa ser ajustado proporcionando boa postura, visualização e operação, evitando movimentação freqüente do pescoço e fadiga visual; (117.017-1 / I1)
- b) ser utilizado documento de fácil legibilidade sempre que possível, sendo vedada a utilização do papel brilhante, ou de qualquer outro tipo que provoque ofuscamento. (117.018-0 / I1)

17.4.3. Os equipamentos utilizados no processamento eletrônico de dados com terminais de vídeo devem observar o seguinte:

- a) condições de mobilidade suficientes para permitir o ajuste da tela do equipamento à iluminação do ambiente, protegendo-a contra reflexos, e proporcionar corretos ângulos de visibilidade ao trabalhador; (117.019-8 / I2)
- b) o teclado deve ser independente e ter mobilidade, permitindo ao trabalhador ajustá-lo de acordo com as tarefas a serem executadas; (117.020-1 / I2)
- c) a tela, o teclado e o suporte para documentos devem ser colocados de maneira que as distâncias olho-tela, olho-teclado e olho-documento sejam aproximadamente iguais; (117.021-0 / I2)
- d) serem posicionados em superfícies de trabalho com altura ajustável. (117.022-8 / I2)

17.4.3.1. Quando os equipamentos de processamento eletrônico de dados com terminais de vídeo forem utilizados eventualmente poderão ser dispensadas as exigências previstas no subitem 17.4.3 observadas a natureza das tarefas executadas e levando-se em conta a análise ergonômica do trabalho.

17.5. Condições ambientais de trabalho.

17.5.1. As condições ambientais de trabalho devem estar adequadas às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

17.5.2. Nos locais de trabalho onde são executadas atividades que exijam solicitação intelectual e atenções constantes, tais como: salas de controle, laboratórios, escritórios, salas de desenvolvimento ou análise de projetos, dentre outros, são recomendadas as seguintes condições de conforto:

- a) níveis de ruído de acordo com o estabelecido na NBR 10152, norma brasileira registrada no INMETRO; (117.023-6 / I2)
- b) índice de temperatura efetiva entre 20°C (vinte) e 23°C (vinte e três graus centígrados); (117.024-4 / I2)
- c) velocidade do ar não-superior a 0,75m/s; (117.025-2 / I2)
- d) umidade relativa do ar não-inferior a 40 (quarenta) por cento. (117.026-0 / I2)

17.5.2.1. Para as atividades que possuam as características definidas no subitem 17.5.2, mas não apresentam equivalência ou correlação com aquelas relacionadas na NBR 10152, o nível de ruído aceitável para efeito de conforto será de até 65 dB (A) e a curva de avaliação de ruído (NC) de valor não-superior a 60 dB.

17.5.2.2. Os parâmetros previstos no subitem 17.5.2 devem ser medidos nos postos de trabalho, sendo os níveis de ruído determinados próximos à zona auditiva e as demais variáveis na altura do tórax do trabalhador.

17.5.3. Em todos os locais de trabalho deve haver iluminação adequada, natural ou artificial, geral ou suplementar, apropriada à natureza da atividade.

17.5.3.1. A iluminação geral deve ser uniformemente distribuída e difusa.

17.5.3.2. A iluminação geral ou suplementar deve ser projetada e instalada de forma a evitar ofuscamento, reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos.

17.5.3.3. Os níveis mínimos de iluminamento a serem observados nos locais de trabalho são os valores de iluminâncias estabelecidos na NBR 5413, norma brasileira registrada no INMETRO. (117.027-9 / I2)

17.5.3.4. A medição dos níveis de iluminamento previstos no subitem 17.5.3.3 deve ser feita no campo de trabalho onde se realiza a tarefa visual, utilizando-se de luxímetro com fotocélula corrigida para a sensibilidade do olho humano e em função do ângulo de incidência. (117.028-7 / I2)

17.5.3.5. Quando não puder ser definido o campo de trabalho previsto no subitem 17.5.3.4, este será um plano horizontal a 0,75m (setenta e cinco centímetros) do piso.

17.6. Organização do trabalho.

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

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

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

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

a) todo e qualquer sistema de avaliação de desempenho para efeito de remuneração e vantagens de qualquer espécie deve levar em consideração as repercussões sobre a saúde dos trabalhadores; (117.029-5 / I3)

b) devem ser incluídas pausas para descanso; (117.030-9 / I3)

c) quando do retorno do trabalho, após qualquer tipo de afastamento igual ou superior a 15 (quinze) dias, a exigência de produção deverá permitir um retorno gradativo aos níveis de produção vigente na época anterior ao afastamento. (117.031-7 / I3)

17.6.4. Nas atividades de processamento eletrônico de dados, deve-se, salvo o disposto em convenções e acordos coletivos de trabalho, observar o seguinte:

a) o empregador não deve promover qualquer sistema de avaliação dos trabalhadores envolvidos nas atividades de digitação, baseado no número individual de toques sobre o teclado, inclusive o automatizado, para efeito de remuneração e vantagens de qualquer espécie; (117.032-5 / I3)

b) o número máximo de toques reais exigidos pelo empregador não deve ser superior a 8 (oito) mil por hora trabalhada, sendo considerado toque real, para efeito desta NR, cada movimento de pressão sobre o teclado; (117.033-3 / I3)

c) o tempo efetivo de trabalho de entrada de dados não deve exceder o limite máximo de 5 (cinco) horas, sendo que, no período de tempo restante da jornada, o trabalhador poderá exercer outras atividades, observado o disposto no art. 468 da Consolidação das Leis do Trabalho, desde que não exijam movimentos repetitivos, nem esforço visual; (117.034-1 / I3)

d) nas atividades de entrada de dados deve haver, no mínimo, uma pausa de 10 (dez) minutos para cada 50 (cinquenta) minutos trabalhados, não deduzidos da jornada normal de trabalho; (117.035-0 / I3)

e) quando do retorno ao trabalho, após qualquer tipo de afastamento igual ou superior a 15 (quinze) dias, a exigência de produção em relação ao número de toques deverá ser iniciado em níveis inferiores do máximo estabelecido na alínea "b" e ser ampliada progressivamente. (117.036-8 / I3).

Cornell University, 1996 **Planilha RULA de Acompanhamento do funcionário**

Complete esta planilha seguindo o procedimento abaixo passo a passo. Mantenha uma cópia no arquivo pessoal do funcionário para pesquisa futura.

Análise dos Braços e Punhos

PASSO 1: Localizar Posição do Braço

PASSO 1a: Ajustar...

se o braço está esticado: -1;
se o braço está dobrado ou a pessoa está reclinada: -1;
se o braço está apoiado ou a pessoa está reclinada: -1.

PASSO 2: Localizar Posição do Antebraço.

PASSO 2a: Ajustar...

se o braço ao trabalhar cruzou linha sagital: +1;
se o braço antebraço do corpo: -1.

PASSO 3: Localizar Posição do Punho

PASSO 3a: Ajustar...

se o punho está em posição neutra ou rotada: +1.

PASSO 4: Giro do Punho

punho está rotado metade da amplitude: +1;
rotado próximo ou no final da amplitude: -2.

PASSO 5: Encontrar Escore da Postura na Tabela A

Use valores dos passos 1, 2, 3 e 4 para localizar o Escore de Postura na Tabela A.

PASSO 6: Adicionar Escore do uso dos Músculos

Se a postura for predominantemente estática (i.e. segurar por +10 minutos) ou:
qualquer repetitividade, 4 ou mais vezes por minuto: +1;
Escore dos Músculos: +2

PASSO 7: Adicionar Escore da Força/Carga

se carga menor 2 kg (intermittente): +1;
se 2 kg a 10 kg (intermittente): +2;
se 2 kg a 10 kg (estático ou repetitivo): +2;
se maior 10 kg de carga repetitiva ou parciais: +3.

PASSO 8: Encontrar linha na Tabela C

O escore final da análise é encontrado na linha da Tabela A e adicionado ao Escore Final da Tabela B para encontrar a linha na Tabela C.

ESCORES

Tabela A

Escore de Postura	Escore de Músculos			
	1	2	3	4
1	1	2	2	3
2	2	3	3	3
3	3	3	3	3
4	3	3	3	3
5	3	3	3	3
6	3	3	3	3
7	3	3	3	3
8	3	3	3	3
9	3	3	3	3
10	3	3	3	3
11	3	3	3	3
12	3	3	3	3
13	3	3	3	3
14	3	3	3	3
15	3	3	3	3
16	3	3	3	3
17	3	3	3	3
18	3	3	3	3
19	3	3	3	3
20	3	3	3	3
21	3	3	3	3
22	3	3	3	3
23	3	3	3	3
24	3	3	3	3
25	3	3	3	3
26	3	3	3	3
27	3	3	3	3
28	3	3	3	3
29	3	3	3	3
30	3	3	3	3

Tabela B

Escore de Postura	Escore de Músculos					
	1	2	3	4	5	6
1	1	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30	30

Tabela C

Escore de Postura	Escore de Músculos					
	1	2	3	4	5	6
1	1	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30	30

EScore Final

Operador: _____ Empresa: _____

Sector: _____ Avaliador: _____

Data: _____

GERTZ

Escore final: 1 ou 2 = aceitável; 3 ou 4 = investigar; 5 ou 6 = investigar e mudar logo; 7 = investigar e mudar imediatamente

ANEXO C – OWAS

DORSO	 1 Reto	 2 Inclinado	 3 Reto e torcido	 4 Inclinado e torcido
BRAÇOS	 1 Dois braços para baixo	 2 Um braço para cima	 3 Dois Braços para cima	EXEMPLO  Codigo: 215
PERNAS	 1 Duas pernas retas	 2 Uma perna reta	 3 Duas pernas flexionadas	DORSO Inclinado 2 BRAÇOS Dois para baixo 1 PERNAS Uma perna Ajoelhada 5
	 4 Uma perna flexionada	 5 Uma perna ajoelhada	 6 Deslocamento com pernas	 7 Duas pernas suspensas

ANEXO E –NIOSH

Planilha de cálculo do Limite de Peso Recomendado e do Índice de Levantamento

FDH (H)	
FAV (Vc)	
FDC (Dc)	
FRLT (A)	
FFL	
FQPC	
PESO (Kg)	

LPR =	#DIV/0!
IL =	#DIV/0!

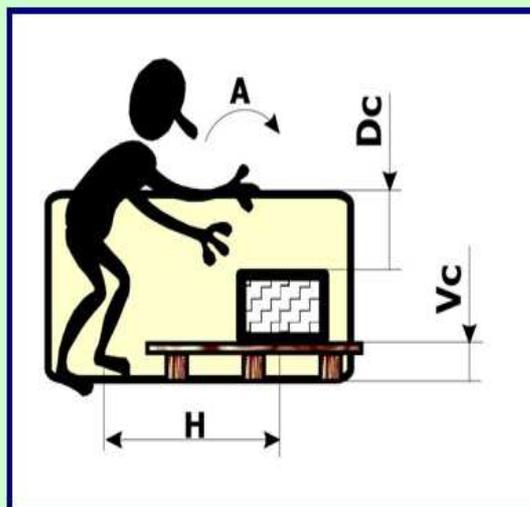


Tabela 1 (FFL)

Frequência de levantamento (vezes/minuto)	Até 8 h		Até 2 h		Até 1 h	
	Vc < 75 cm	Vc ≥ 75cm	Vc < 75 cm	Vc ≥ 75cm	Vc < 75 cm	Vc ≥ 75cm
0,2	0,85	0,85	0,95	0,95	1,00	1,00
0,5	0,81	0,81	0,92	0,92	0,97	0,97
1	0,75	0,75	0,88	0,88	0,94	0,94
2	0,65	0,65	0,84	0,84	0,91	0,91
3	0,55	0,55	0,79	0,79	0,88	0,88
4	0,45	0,45	0,72	0,72	0,84	0,84
5	0,35	0,35	0,6	0,6	0,80	0,80
6	0,27	0,27	0,5	0,5	0,75	0,75
7	0,22	0,22	0,42	0,42	0,70	0,70
8	0,18	0,18	0,35	0,35	0,60	0,60
9	0	0,15	0,3	0,3	0,52	0,52
10	0	0,13	0,26	0,26	0,45	0,45
11	0	0	0	0,23	0,41	0,41
12	0	0	0	0,21	0,37	0,37
13	0	0	0	0	0,00	0,34
14	0	0	0	0	0,00	0,31
15	0	0	0	0	0,00	0,28
16	0	0	0	0	0,00	0,00

Tabela 2 (FPQC)

Fator qualidade da pega da carga

Pega	Vc < 75 cm	Vc > 75cm
Boa	1	1
Razoável	0,95	1
Pobre	0,9	0,9

Elaboração: Alessandra Ortega

ANEXO G – Check-List De Couto – Versão Outubro/2000

Avaliação simplificada do fator biomecânico no risco para distúrbios musculoesqueléticos de membros superiores relacionados ao trabalho

SEXO: _____ IDADE: _____

FUNÇÃO: _____

Sobrecarga Física

Há contato da mão ou punho ou tecidos moles com alguma quina viva de objetos ou ferramentas?

Sim (0) Não (1)

O trabalho exige o uso de ferramentas vibratórias?

Sim (0) Não (1)

O trabalho é feito em condições ambientais de frio excessivo?

Sim (0) Não (1)

Há necessidade do uso de luvas?

Sim (0) Não (1)

Entre um ciclo e outro há a possibilidade de um pequeno descanso? Ou há pausa bem definida de cerca de 5 a 10 minutos por hora?

Não (0) Sim (1)

Força com as Mãos

Aparentemente as mãos têm que fazer muita força?

Sim (0) Não (1)

A posição de pinça (pulpar, lateral ou palmar) é utilizada para fazer força?

Sim (0) Não (1)

Quando usados para apertar botões, teclas ou componentes, para montar ou inserir, ou para exercer compressão digital, a força de compressão exercida pelos dedos ou pela mão é grande?

Sim (0) Não ou não se aplica (1)

2.4- O esforço manual detectado é feito durante mais que 10% do ciclo ou é repetido mais que 8 vezes por minuto?

Sim (0) Não (1)

Postura no Trabalho

3.1-Há algum esforço estático da mão ou do antebraço como rotina na realização do trabalho?

Sim (0) Não (1)

3.2-Há algum esforço estático do braço ou do pescoço como rotina na realização do trabalho?

Sim (0) Não (1)

3.3-O trabalho pode ser feito sem extensão ou flexão forçadas do punho?

Não (0) Sim (1)

3.4-O trabalho pode ser feito sem desvio lateral forçado do punho?

Não (0) Sim (1)

3.5-Há abdução do braço acima de 45 graus ou elevação dos braços acima do nível dos ombros como rotina na execução da tarefa?

Sim (0) Não (1)

3.6-Existem outras posturas forçadas dos membros superiores?

Sim (0) Não (1)

3.7- O trabalhador tem flexibilidade na sua postura durante a jornada?

Não (0) Sim (1)

4. Posto de Trabalho

4.1- O posto de trabalho permite flexibilidade no posicionamento das ferramentas, dispositivos e componentes, incluindo inclinação dos objetos quando isto for necessário?

Não (0) Sim (1)

Desnecessária a flexibilidade de que trata este item (1)

4.2- A altura do posto de trabalho é regulável?

Não (0) Sim (1)

Desnecessária a regulagem (1)

5. Repetitividade e Organização do Trabalho

5.1- O ciclo de trabalho é maior que 30 segundos?

Não (0) Sim (1)

Não há ciclos (1)

5.2- No caso de ciclo maior que 30 segundos, há diferentes padrões de movimentos (de forma que nenhum elemento da tarefa ocupe mais que 50% do ciclo?)

Não (0) Sim (1)

Ciclo <30 segundos (0) Não há ciclos (1)

5.3- Há rodízio (revezamento) nas tarefas?

Não (0) Sim (1)

5.4- Percebe-se sinais de estar o trabalhador com o tempo apertado para realizar sua tarefa?

Sim (0) Não (1)

5.5- A mesma tarefa é feita por um mesmo trabalhador durante mais que 4 horas por dia?

Sim (0) Não (1)

6. Ferramenta de Trabalho

6.1- Para esforços em prensão:

- O diâmetro da manopla da ferramenta tem entre 20 e 25 mm (mulheres) ou entre 25 e 35 mm (homens)?

Para esforços em pinça:

O cabo não é muito fino nem muito grosso e permite boa estabilidade da pega?

Não (0) Sim (1)

Não há ferramenta (1)

6.2- A ferramenta pesa menos de 1 kg ou, no caso de pesar mais de 1 kg, encontra-se suspensa por dispositivo capaz de reduzir o esforço humano?

Não (0) Sim (1)

Não há ferramenta (1)

Orientação quanto a alguns itens específicos:

Necessidade do uso de luvas- Toda tarefa que exige prensão manual ou pulpar é dificultada pelo uso de luvas, obrigando o trabalhador a exercer uma força bem maior; naturalmente, se o trabalhador usa luvas, mas estas luvas deixam a ponta dos dedos livres, não se deve penalizar a condição de trabalho neste item; assim também, se a pessoa usa luvas cirúrgicas, não se deve penalizar, pois as mesmas não exigem maior força de compressão.

Esforços estáticos dos membros superiores - os mais comuns são: (a) braços suspensos, sem apoio; (b) antebraços suspensos, sem apoio; (c) usar a mão como morsa; (d) esforço estático do pescoço para sustentar a cabeça em posição forçada, como mirar um objeto acima da horizontal dos olhos, olhar um documento sobre a mesa com o pescoço torcido ou olhar um monitor de vídeo colocado no lado da mesa ou firmar o telefone ao pescoço enquanto anota com a outra mão.

Posturas forçadas dos membros superiores - Considera-se posturas forçadas:

Braço fletido ou abduzido durante um tempo significativo - contribui para o aparecimento de tendinite de ombro.

Antebraço fletido sobre o braço, associado a supinação - gera sobrecarga tensional sobre o bíceps, com possibilidade de tendinite do mesmo.

Membro superior elevado como um todo, e sem apoio- leva a contração estática de todo o membro superior, podendo resultar em fadiga; favorece as tendinites do ombro.

Movimentação freqüente de supinação e pronação- pode levar a hipertrofia/inflamação do músculo pronador redondo.

Flexão freqüente do punho- pode ocasionar tenossinovite dos flexores, compressão do nervo mediano no túnel do carpo, e, quando associada a força, a epicondilite medial.

Extensão freqüente do punho – pode ocasionar tenossinovite dos extensores, compressão do nervo mediano no túnel do carpo, e, quando associada a força, pode contribuir para epicondilite lateral.

Desvio ulnar freqüente, principalmente quando associado a força- pode ocasionar Tendinite de DeQuervain;

Pinça pulpar associada a força – pode ocasionar Tendinite de DeQuervain e miosite dos músculos do polegar;

Compressão digital fazendo força - pode ocasionar Tendinite de DeQuervain;

Cabeça excessivamente estendida – pode ocasionar mialgia do trapézio e esternocleidomastóideo;

Cabeça excessivamente fletida – pode ocasionar cervicobraquialgia.

Regulagem da altura do posto de trabalho- no caso de trabalho sentado, quando a cadeira tiver regulagem fácil de altura considera-se posto de trabalho de altura regulável, desde que haja apoio adequado para os pés.

Critério de Interpretação:

Somar o total dos pontos

Acima de 22 pontos: ausência de fatores biomecânicos

Entre 19 e 22 pontos: fator biomecânico pouco significativo

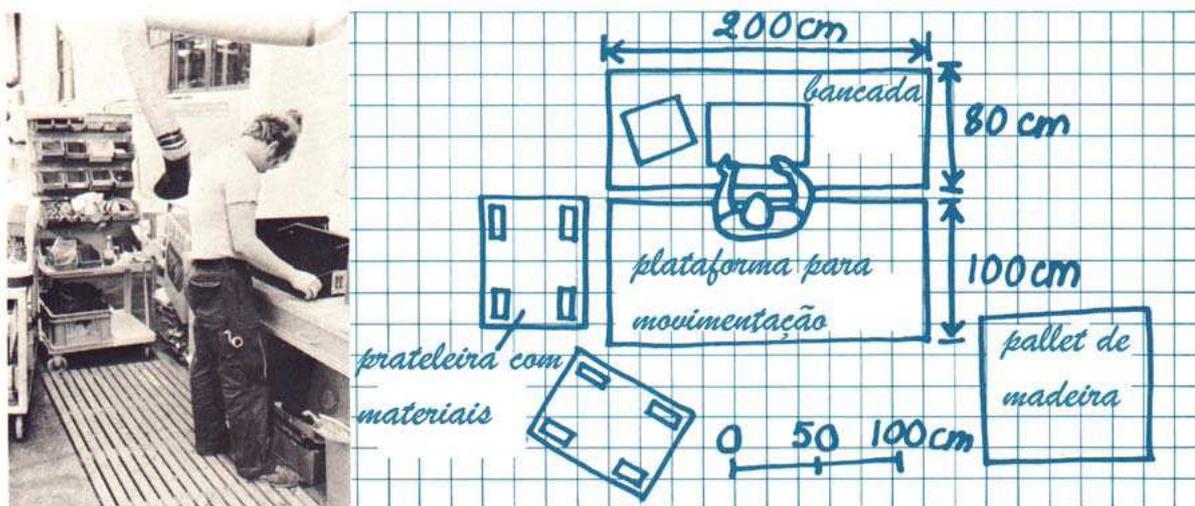
Entre 15 e 18 pontos: fator biomecânico de moderada importância

Entre 11 e 14 pontos: fator biomecânico significativo

Abaixo de 11 pontos: fator biomecânico muito significativo

ANEXO – H – ERGONOMICS WORKPLACE ANALYSIS

DESCRIÇÃO DO POSTO DE TRABALHO E TAREFAS EXECUTADAS



Exemplo de descrição de um posto de trabalho, com auxílio de fotografia e desenho em escala.

- 1 -Faça um desenho esquemático do posto representando os espaços, equipamentos, materiais e ferramentas utilizadas. Faça a descrição e o desenho do posto em conjunto com o operador de tal forma que o resultado seja o mais próximo da representação que o operador faz de seu posto de trabalho.
- 2 -Em conjunto com o operador, defina o trabalho do posto, sua finalidade dentro do processo de produção da unidade, objetivos, requisitos técnicos e de qualidade.
- 3 -Observe atentamente o trabalho do operador no posto durante um período de tempo suficiente para que ocorra um ciclo de tarefas ou que as principais tarefas ocorram (situações onde é difícil estabelecer um ciclo fechado de tarefas ou com ciclo muito longos).
- 4 -Descreva a seqüência de tarefas realizadas no posto de trabalho utilizando-se de uma simbologia básica e monte um fluxograma das tarefas.
- 5 -Aplique cada prancha (variável do posto) separadamente explicando seu conteúdo, objetivo e forma de análise para o operador. Analista e operador, em conjunto, decidem qual a alternativa mais próxima da situação real, depois o operador avalia os fatores favoráveis e desfavoráveis da variável e finalmente emite seu julgamento.

DESCRIÇÃO DO POSTO DE TRABALHO ANALISADO

Desenho esquemático



Definição do posto (objetivos, requisitos técnicos e de qualidade)

Fluxograma das tarefas (use simbologia técnica)

○ (transformação) □ (inspeção) ⇨ (Transporte) ▽ (armazenagem)

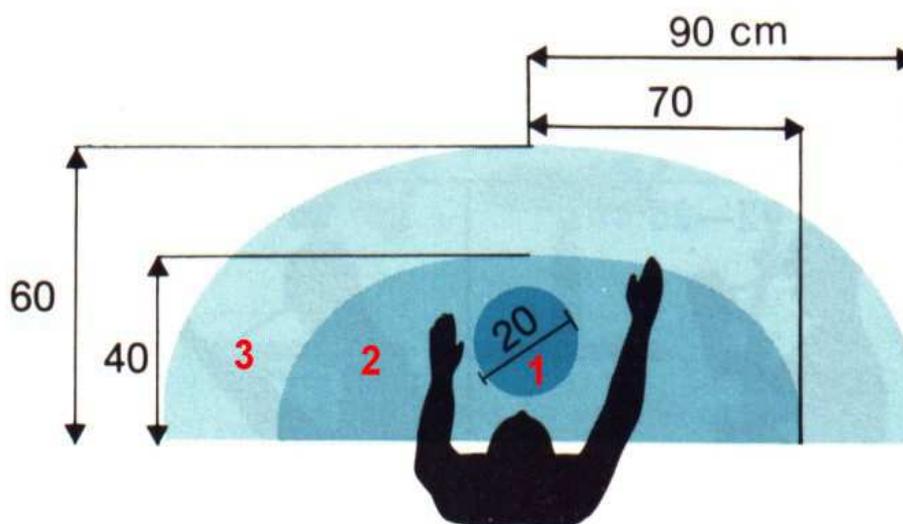
1 Área de trabalho

O primeiro item analisado é a área de trabalho (Figura 1). Este item é subdividido em seis subitens: área horizontal, alturas de trabalho, visão, espaço para as pernas, assento e ferramentas manuais e outros equipamentos e utensílios.

1.1 Área horizontal

Todos os materiais, ferramentas e equipamentos que são usados para efetuar o trabalho devem estar situados na superfície de trabalho seguindo a seguinte disposição: área 1 para equipamentos de uso freqüente; área 2 para atividades leves e pegar materiais; área 3 para atividades não usuais, utilizada somente quando a área estiver sem espaço útil. Os autores do manual ainda ressaltam que os controles devem ser colocados de acordo com o alcance natural do trabalhador, que é de aproximadamente 65 cm para homens e 58 cm para mulheres, medidas a partir de seus ombros.

Figura 19 - Área de Trabalho



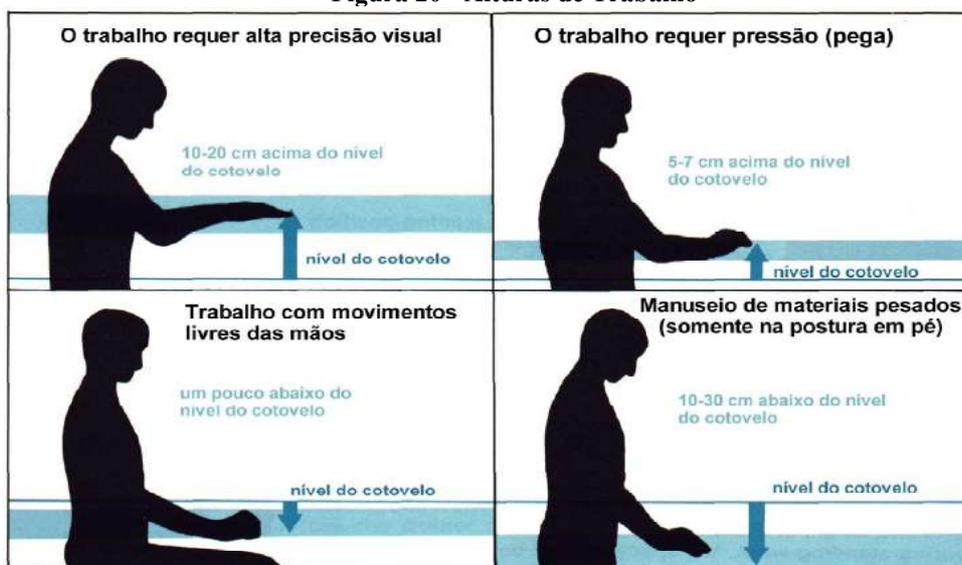
Fonte: Ahonem, Martti & Kuorinka (2001, p. 6)

1.2 Alturas de trabalho

A altura ideal para a realização do trabalho é medida através da altura do cotovelo de acordo com o tipo de trabalho realizado (Figura 20). Se o trabalho inclui diferentes tipos de tarefas como por exemplo a combinação de diferentes tarefas, a altura de trabalho é determinada pela tarefa de maior demanda.

Nível do cotovelo = altura do cotovelo com o braço em posição relaxada

Figura 20 - Alturas de Trabalho



Fonte: Ahonem, Martti & Kuorinka (2001, pg. 7)

1.3 Visão

O objeto de maior frequência de observação deve ser centralizado em frente ao trabalhador. O ângulo de visão recomendado, que é medido a partir da linha horizontal de visão, varia entre 15° e 45° , dependendo da postura de trabalho, isto é, trabalhos em salas de controle o ângulo de visão deve ser de 15° sem flexão do pescoço, para trabalho em escritórios o ângulo de visão é de 45° permitindo a flexão de pescoço.

Outro aspecto destacado pelos autores é que a distância visual deve ser proporcional ao tamanho do objeto de trabalho, por exemplo, um objeto pequeno requer uma distância menor e uma superfície de trabalho mais alta.

Se o trabalho exige grande demanda visual como, por exemplo, na montagem de pequenas peças a distância deve ser de 12 a 25 cm. Se o trabalho exige alguma demanda visual como costurar ou desenhar a distancia deve ser de 25 a 35 cm. Caso o trabalho exija uma demanda visual normal como numa leitura, na operação de torno mecânico a distância é de 35 a 50 cm. E nos trabalho de pequena demanda visual como no embalamento e encaixotamento a distancia pode ser acima de 50 cm (Figura 21).

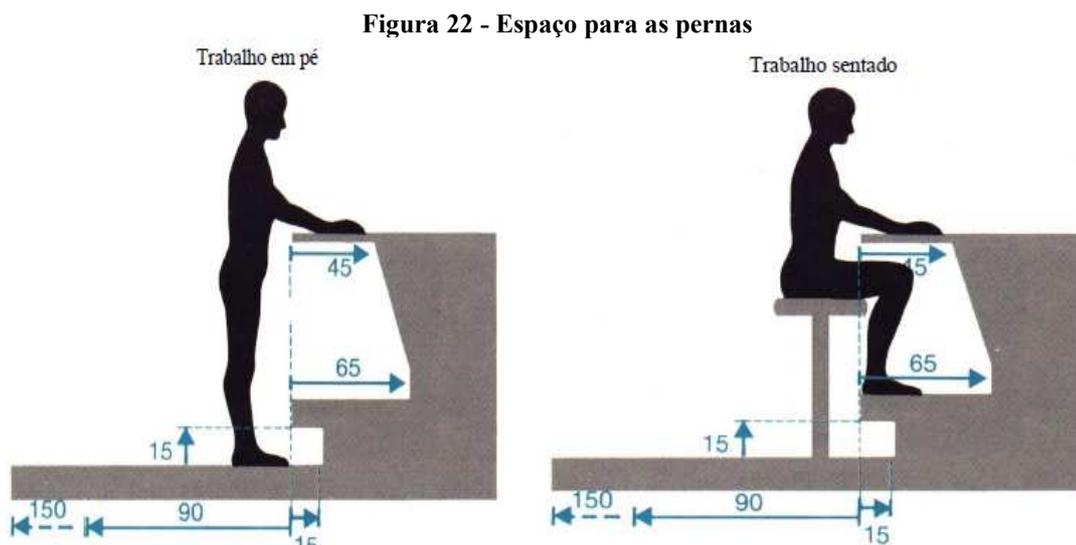
Figura 21 - Visão



Fonte: Ahonem, Martti & Kuorinka (2001, pg. 8)

1.4 Espaço para as pernas

Durante o trabalho sentado deve haver espaço suficiente entre a parte de baixo da bancada de trabalho e o assento, para permitir movimentos das pernas. O espaço recomendado para as pernas é de 60 cm. A profundidade ao nível do joelho deve ter no mínimo 45 cm e, ao nível do solo 65 cm. Durante o trabalho em pé, o espaço para os dedos do pé deve ter no mínimo 15 cm de profundidade e de altura. E o espaço livre atrás do trabalhador de no mínimo 90 cm (Figura 22).



Fonte: Ahonem, Martti & Kuorinka (2001, pg. 9)

1.5 Assento

Os assentos devem ser de fácil ajuste. Dependendo do tipo de trabalho realizado pode ser necessário o uso de rodinhas, apoio para a coluna cervical ou para os braços. Para o trabalho em pé, um banco alto ou um apoio lombar deve estar disponível para uso temporário.



Fonte: Ahonem, Martti & Kuorinka (2001, pg. 10)

1.6 Ferramentas manuais e outros equipamentos e utensílios

O tamanho, formato, peso e textura do material das ferramentas manuais devem permitir uma boa apreensão e serem fáceis de manusear. O uso de ferramentas manuais não deve requerer força excessiva. Vibrações e ruídos devem ser os menores possíveis.

Outros equipamentos incluem, por exemplo, instalações, componentes, equipamentos de proteção individual, controles e dispositivos de elevação e movimentação, que devem ser avaliados de acordo com seu uso.

Após analisar estes subitens uma nota deve ser dada a esta etapa da análise pelo analisador e pelo trabalhador (Quadro 5).

Quadro 5 - Avaliação dos espaços de trabalho

1	O espaço de trabalho segue as recomendações ou é inteiramente ajustável pelo trabalhador.
2	Existem limitações em atender às recomendações; entretanto, as posturas e movimentos de trabalho estão adequadas às necessidades da tarefa.
3	Nem todas as recomendações são seguidas: as posturas e movimentos de trabalho são, portanto, inadequadas.
4	Há grandes desvios em relação aos padrões recomendados. A organização do espaço de trabalho força o trabalhador a usar posturas de trabalho ruins e tensas, bem como movimentos inadequados.

classificação do analista:

juízo do trabalhador: ++ + - --

Fonte: Ahonem, Martti & Kuorinka (2001, pg. 11)

2 Atividade Física Geral

De acordo com os autores nesse item, são analisados a duração do trabalho, os métodos e equipamentos que requerem esforço físico. A qualidade das atividades físicas gerais é determinada pela relação entre a possibilidade do trabalhador regular a carga física e a possibilidade desta carga ser regulada pelo método de produção, ou ainda, pela situação em que o trabalho é feito (Quadro 6).

Roteiro de análise:

- Determine, por observação do trabalho, por entrevista com o trabalhador e com a chefia imediata do setor, se a quantidade de atividade física necessária é grande, ótima ou pequena. Grande atividade física é necessária, por exemplo, na agricultura e no trabalho de estivadores. A carga recai sobre os sistemas respiratório e circulatório. A atividade física pequena pode ser encontrada no trabalho fragmentado ou de inspeção.

Quadro 6 - Atividade Física Geral

4	A atividade depende inteiramente dos métodos de produção ou da organização do trabalho. O trabalho é razoavelmente pesado ou pesado, as pausas durante o trabalho não têm sido levadas em consideração. Ocorrem altos picos de carga de trabalho.	 GRANDE
3	A atividade depende dos métodos de produção ou da organização do trabalho. O risco de um esforço excessivo devido a picos de carga de trabalho é relativamente freqüente.	
2	A atividade depende, em parte, dos métodos de produção ou da organização do trabalho. Os picos de carga de trabalho ocorrem com alguma freqüência, mas eles não produzem um risco de esforço excessivo.	
1	A atividade física é inteiramente determinada pelo trabalhador, os fatores causadores dos picos de carga de trabalho não acontecem.	
		APROPRIADO  LEVE
1	A atividade física é inteiramente regulada pelo trabalhador. Os espaços de trabalho, equipamentos e métodos não geram restrições de movimentos.	APROPRIADO  LEVE
2	Os espaços de trabalho, equipamentos e métodos permitem a realização de movimentos adequados.	
3	Os espaços de trabalho, equipamentos e métodos limitam os movimentos de trabalho. As possibilidades de movimentos ocorrem durante as pausas de trabalho.	
4	Os espaços de trabalho, equipamentos e métodos restringem os movimentos de trabalho ao mínimo. As atividades durante as pausas de trabalho nem sempre são possíveis.	

classificação do analista: julgamento do trabalhador: ++ + - --

Fonte: Ahonem, Martti & Kuorinka (2001, pg. 12)

3 Levantamento de cargas

Nesse item é analisado o esforço requerido pelo levantamento que é dado pelo peso da carga, a distância horizontal entre a carga e o corpo e a altura da elevação. Os valores apresentados na tabela foram estabelecidos para condições adequadas de levantamento. São levados em consideração também a qualidade da pega. Serão consideradas condições inadequadas as de elevação excessiva, aquelas que ocorrem com elevação de peso acima dos ombros e as que ocorrem várias vezes por minuto. Neste caso, a tarefa será avaliada como mais difícil do que os valores indicados no quadro 7.

Roteiro para medições:

- Confira a altura na qual a elevação ocorre: em uma “altura de elevação normal”, a elevação ascendente ou a elevação descendente estão compreendidas em uma região entre a altura do ombro e a altura dos dedos das mãos na postura ereta. Em uma “altura de elevação baixa”, a

elevação ascendente ou descendente encontra-se na região abaixo da altura das mãos. Neste caso, haverá agachamento;

- Peso da carga. Faça a estimativa dos estresse de acordo com a carga elevada que é mais pesada;
- Meça a distância horizontal entre as mãos e a linha média do corpo;
- Escolha, na tabela abaixo, a altura da elevação correspondente. Anote a distância das mãos e vá para baixo na coluna, para anotar o peso da carga. Anote o resultado.

Quadro 7 - Classificação do Levantamento de carga

Classificação do levantamento de carga

1	A carga pode ser facilmente elevada								
	Altura de elevação normal					Elevação com agachamento			
	Distância das mãos em relação ao corpo, cm					Distância das mãos em relação ao corpo, cm			
	<30	30-50	50-70	>70		<30	30-50	50-70	>70
	carga, Kg					carga, Kg			
2	Abaixo de 18	Abaixo de 10	Abaixo de 8	Abaixo de 6	2	Abaixo de 13	Abaixo de 8	Abaixo de 5	Abaixo de 4
3	18-34	10-19	8-13	6-11	3	13-23	8-13	5-9	4-7
4	35-55	20-30	14-21	12-18	4	24-35	14-21	10-15	8-13
5	Acima de 55	Acima de 30	Acima de 21	Acima de 18	5	Acima de 35	Acima de 21	Acima de 15	Acima de 13

classificação do analista:

juízo do trabalhador:

++	+	-	--
----	---	---	----

Fonte: Ahonem, Martti & Kuorinka (2001, pg. 13)

4 Posturas de trabalho e movimentos

As posturas de trabalho referem-se às posições de pescoço, braços, costas, quadris e pernas durante o trabalho. Os movimentos de trabalho são os movimentos do corpo exigidos pelo trabalho (Quadro 8).

Roteiro de análise:

- Determinar as posturas de trabalho e os movimentos separadamente para pescoço-ombro, cotovelo-punho, costas e quadril-pernas. A análise é feita a partir da postura e dos movimentos de maior dificuldade. O resultado final é o pior valor desses quatro resultados parciais;
- O tempo usado para manter a postura afeta a carga de estresse de uma situação. O valor resultante é incrementado de um nível, se a mesma postura for sustentada por mais da metade da jornada, e decresce um nível se a mesma postura for mantida não mais que uma hora.

Quadro 8 - Classificação das Posturas de Trabalho e Movimentos

Classificação das posturas de trabalho e movimentos (pescoço-ombro)

1	Livre e relaxado.	
2	Em uma postura natural, mas limitada pelo trabalho.	
3	Tenso devido ao trabalho.	
4	Rotação ou inclinação de cabeça e/ou elevação dos braços acima do nível dos ombros.	
5	Pescoço inclinado para trás, com uma demanda de força grande para os braços.	

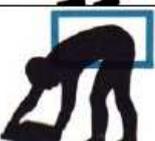
Fonte: Ahonem, Martti & Kuorinka (2001, pg. 14)

Classificação das posturas de trabalho e movimentos (cotovelo-punho)

1	Em uma postura natural e/ou bem suportada, em uma posição sentada ou em pé.	
2	Braços em uma posição determinada pelo trabalho, algumas vezes levemente tensos.	
3	Braços tensos e/ou articulações em postura extrema.	
4	Braços mantidos em contração estática e/ou repetição do mesmo movimento continuamente.	
5	Grande demanda de força para os braços, a eles realizam movimentos rápidos.	

Fonte: Ahonem, Martti & Kuorinka (2001, pg. 15)

Classificação das posturas de trabalho e movimentos (*costas*)

1	Em uma postura natural e/ou bem suportada, em uma posição sentada ou em pé.	
2	Em uma posição adequada, mas limitada pelo trabalho.	
3	Inclinado e/ou pouco suportado.	
4	Inclinado, com rotação e sem apoio.	
5	Em uma postura prejudicial durante o trabalho pesado.	

Fonte: Ahonem, Martti & Kuorinka (2001, pg. 15)

Classificação das posturas de trabalho e movimentos (*quadril-pernas*)

1	Em uma posição livre que pode ser mudada voluntariamente, realizada durante o trabalho sentado.	
2	Em uma postura adequada, mas limitada pelo trabalho.	
3	Pouco suportada, ou realizada inadequadamente em pé.	
4	Em pé, em um dos pés ou de joelhos, ou numa posição estática.	
5	Em uma postura prejudicial durante o trabalho pesado.	

classificação do analista:

juízo do trabalhador: ++ + - --

Fonte: Ahonem, Martti & Kuorinka (2001, pg. 16)

5 Risco de acidentes

Risco de acidente se refere a qualquer possibilidade de lesão aguda ou intoxicação causada pela exposição ao trabalho durante uma jornada de trabalho. É determinada por meio da possibilidade do acidente ocorrer e sua severidade.

Roteiro de análise:

- Verifique as estatísticas de acidente de trabalho ocorridas no posto de trabalho e entreviste o pessoal da segurança de trabalho. Pode-se também usar a lista de riscos abaixo, que ajudará a determinar se há risco de acidente;
- Avalie a possibilidade de ocorrência de um acidente e sua severidade, e escolha a classificação correspondente (Quadro 9).

Análise de risco:

Se uma ou mais das questões seguintes forem respondidas positivamente há um risco de acidente:

Riscos mecânicos

- a) Pode uma superfície, estrutura ou parte móvel da máquina, uma parte da mobília ou um equipamento causar explosão, ferida ou queda?
- b) Podem os movimentos de deslocamento horizontal ou vertical e de rotação de máquinas, material ou outros equipamentos causar acidente?
- c) Podem objetos em movimento ou aerodispersóides causar acidente?
- d) Pode a ausência de corrimão, para-peitos, pisos escorregadios ou desarrumação causar quedas?

Riscos causados por falha de design

- e) Podem os controles ou visores causar acidentes por terem sido mal projetados e não atenderem as características humanas?
- f) Pode um dispositivo de acionamento, a falta de um dispositivo de segurança ou um travamento causar acidente?

Riscos relacionados à atividade do trabalhador

- g) Pode uma situação de trabalho que ocorre com uma realização de grande esforço ou postura e movimentos inadequados causar acidente?
- h) Pode a sobrecarga nas habilidades de percepção e atenção causar acidente (prestar especial atenção em fatores como o uso de equipamentos de proteção pessoal, ruído, iluminação, temperatura, dentre outros, que podem afetar a percepção do trabalhador)?

Riscos relacionados à energia e utilidades

- i) A carga ou fluxo de eletricidade, ar comprimido ou gás, podem causar acidente?
- j) A temperatura pode causar incêndio ou explosão?
- k) Os agentes químicos podem causar acidente?

Risco de acidente é:

PEQUENO: Se trabalhador pode evitar acidentes empregando procedimentos normais de segurança. Ocorre não mais de um acidente a cada cinco anos.

MÉDIO: se o trabalhador evita o acidente seguindo instruções especiais e sendo mais cuidadoso e vigilante que o usual. Pode ocorrer um acidente por ano.

GRANDE: Se o trabalhador evita o acidente sendo extremamente cuidadoso e seguindo exatamente os regulamentos de segurança. O risco é aparente, e um acidente pode ocorrer a cada três meses.

MUITO GRANDE: Se o trabalhador somente pode evitar o acidente seguindo estritamente o precisamente o regulamentos de segurança. Pode ocorrer um acidente por mês.

A severidade do acidente é:

LEVE: se causa não mais de um dia de afastamento

PEQUENA: se causa menos de uma semana de afastamento

GRAVE: se causa um mês de afastamento

GRAVÍSSIMA: se causa pelo menos seis meses de afastamento ou incapacidade permanente.

Quadro 9 - Severidade do Acidente

Severidade	Risco			
	pequeno	médio	grande	Muito grande
Leve	1	2	2	3
Pequena	2	2	3	4
Grave	2	3	4	5
Gravíssima	3	4	5	5

classificação do analista:

juízo do trabalhador: ++ + - --

Fonte: Ahonem, Martti & Kuorinka (2001, pg. 18)

6 Conteúdo do trabalho

O conteúdo do trabalho é determinado pelo número e qualidade das tarefas individuais incluídas nas atividades do trabalho (Quadro 10).

Roteiro de análise:

- Avaliar se trabalho inclui planejamento e preparação, inspeção do produto e correção, manutenção e gerenciamento de materiais, além da tarefa original;
- Usar a descrição do trabalho, se possível com o tempo requerido para as tarefas individuais como uma ajuda para a análise. O tempo necessário para o planejamento afeta a classificação;
- Leve em consideração o fato de que o planejamento, a execução e a inspeção podem ocorrer simultaneamente nas tarefas, demandando alto nível de habilidades;
- Quanto melhor a descrição do conteúdo do trabalho, melhor a classificação.

Quadro 10 - Conteúdo do Trabalho

1	O trabalhador planeja e executa todo o trabalho, inspeciona e corrige o produto ou resultado e também executa tarefas que envolvem reparo e gerenciamento de materiais.
2	
3	O trabalhador executa apenas uma parte do trabalho.
4	
5	O trabalhador é responsável por uma tarefa simples ou apenas uma operação.

classificação do analista:

juízo do trabalhador: ++ + - --

Fonte: Ahonem, Martti & Kuorinka (2001, pg. 19)

7 Restrições no trabalho

No trabalho restrito, as condições de execução limitam os movimentos do trabalhador e a liberdade de escolher quando e como fazer o trabalho (Quadro 11).

Roteiro de análise:

- Avaliar a limitação da tarefa, determinando se a organização do trabalho ou suas condições limitam a atividade do trabalhador ou sua liberdade de escolher o tempo de executar a tarefa;
- Trabalhador pode ser limitado pela maneira que uma máquina ou mecanismo é usado ou pela necessidade de continuidade do processo. Ele também pode ser limitado pelo fato de que, em uma etapa particular do trabalho, outros trabalhadores determinam o tempo de execução ou a forma de trabalho;
- Se o trabalho é feito em grupo, leve em consideração as possibilidades do grupo regular as limitações de cada trabalhador.

Quadro 11 - Restrições no Trabalho

1	As exigências das máquinas, processos, métodos de produção não limitam o trabalho.
2	
3	Há ocasionalmente certas limitações no trabalho e exige um certo tempo de concentração.
4	
5	O trabalho é completamente limitado por máquinas, processos ou trabalho em grupo.

classificação do analista:

juízo do trabalhador: ++ + - --

Fonte: Ahonem, Martti & Kuorinka (2001, pg.20)

8 Comunicação entre trabalhadores e contatos pessoais

Refere-se às oportunidades que os trabalhadores tem de comunicação sobre o trabalho como seus superiores e colegas (Quadro 12).

Roteiro de análise:

- Determine o grau de isolamento avaliando as oportunidades diretas e indiretas de comunicação com outros trabalhadores ou superiores. A comunicação visual não é suficiente para eliminar o isolamento quando, por exemplo, há muito ruído no local de trabalho.

Quadro 12 - Comunicação entre Trabalhadores e Contatos Pessoais

1	Existe uma preocupação em fazer com que a comunicação e os contatos entre os trabalhadores sejam possíveis.
2	
3	A comunicação é possível durante o dia de trabalho, mas ela é claramente limitada pela localização do posto, presença de ruído ou necessidade de concentração.
4	
5	A comunicação e o contato são completamente limitados durante o turno de trabalho. Por exemplo, o trabalhador trabalha sozinho, à distância ou está isolado.

classificação do analista:

juízo do trabalhador: ++ + - --

Fonte: Ahonem, Martti & Kuorinka (2001, pg. 21)

9 Tomada de decisão

A dificuldade de tomada de decisões é influenciada pelo grau de disponibilidade de informação e do risco envolvido na decisão (Quadro 13).

Roteiro de análise:

- Determine a complexidade de conexão entre a disponibilidade de informação e a ação do trabalhador;
- A conexão deve ser simples e clara como quando a informação recebida é composta apenas de um indicador. Por exemplo, uma luz piscando é a informação para desligar uma máquina;
- A conexão pode também ser complicada, requerer a formação de uma atividade modelo e a comparação entre ações alternativas.

Quadro 13 - Tomada de Decisão

1	O trabalho é composto por tarefas que tem informações claras e não ambíguas.
2	O trabalho é composto por tarefas que incluem informações, de forma que a comparação entre possíveis alternativas seja feita e a escolha dos modelos de atividade seja fácil.
3	O trabalho é composto por tarefas complicadas com várias alternativas de solução, sem possibilidade de comparação. É necessário que o trabalhador monitore seus próprios resultados.
4	O trabalhador tem que fazer muitas escolhas sem informações suficientemente claras, para basear sua escolha. Uma decisão errada cria a necessidade de correção da atividade e do produto, ou cria sérios riscos pessoais.
5	O trabalho envolve vários conjuntos de instruções, visores ou máquinas, e as informações podem conter erros. Uma decisão errada pode ocasionar risco de acidente, parada na produção ou perda de material

classificação do analista: julgamento do trabalhador: ++ + - --

Fonte: Ahonem, Martti & Kuorinka (2001, pg. 22)

10 Repetitividade do trabalho

A repetitividade do trabalho é determinada pela duração média de um ciclo repetitivo de trabalho repetitivo, sendo medida do começo ao fim deste ciclo. A repetitividade pode ser avaliada somente naqueles trabalhos em que a tarefa é continuamente repetida, relativamente do mesmo modo. Este tipo de trabalho é encontrado na produção seriada ou, por exemplo, em tarefas de empacotamento e embalamento.

Roteiro de análise:

- Avaliar a repetitividade, determinando a duração do ciclo repetitivo. Determinar a duração medindo as tarefas que são inteiramente ou quase inteiramente iguais do começo de um ciclo para o começo do próximo (Quadro 14).

Quadro 14 - Repetitividade do Trabalho

	DURAÇÃO DE UM CICLO
1	acima de 30 minutos
2	de 10 a 30 minutos
3	de 5 a 10 minutos
4	de 30 segundos a 5 minutos
5	abaixo de 30 segundos

classificação do analista: julgamento do trabalhador: ++ + - --

Fonte: Ahonem, Martti & Kuorinka (2001, pg. 23)

11 Atenção

Atenção compreende todo o cuidado e observação que um trabalhador deve dar para seu trabalho, instrumentos, máquinas, visores, processos, etc. A demanda de atenção é avaliada pela relação entre a duração da observação e o grau de atenção necessário (Quadros 15 e 16).

Roteiro de análise:

- Determine a atenção demandada pelo trabalhador, a partir do tempo que o trabalhador leva para realizar a observação e o grau de atenção requerido;
- Determinar a duração de um período de tempo em observação alerta, em relação ao tempo completo do ciclo;
- Determine o grau de atenção, pela estimativa da atenção envolvida na tarefa, comparando-a com exemplos dados;
- O nível de atenção demandada pelo trabalho é a média das classificações.

Quadro 15 - Período de Observação

Período de observação:	
	% da duração do ciclo
1	menor que 30%
2	de 30 a 60%
3	de 60 a 80%
4	maior que 80%

Fonte: Ahonem, Martti & Kuorinka (2001, pg. 24)

Quadro 16 - Demanda por atenção

Demanda por atenção:			
	Atenção demandada	Exemplos: Industria Metal	trabalho de escritório
1	Superficial	manuseio de materiais	carimbar papéis
2	Médio	posicionar um elemento com um padrão	datilografar
3	Grande	trabalho de montagem	revisão de provas
4	Muito grande	usar instrumentos de ajuste e mensuração	desenhar mapas

classificação do analista:

juízo do trabalhador: ++ + - --

Fonte: Ahonem, Martti & Kuorinka (2001, pg. 24)

12 Iluminação

As condições de iluminação de um local de trabalho são avaliadas de acordo com o tipo de trabalho. Para tarefas que requerem acuidade visual normal, o iluminamento é medido e o grau de ofuscamento é avaliado por observação. Para tarefas que requerem alta acuidade visual, se possível, mede-se as diferenças de iluminamento.

Roteiro para as medições:

Se o trabalho demanda acuidade visual normal:

- Meça o iluminamento do local de trabalho com um luxímetro;
- Calcule a porcentagem de iluminamento, comparando com o que é recomendado para o local de trabalho: $100 \times \text{valor médio} / \text{valor recomendado}$;
- Determine a quantidade de ofuscamento observando se há ou não luz clara/ radiante, superfícies refletoras ou escuras e também áreas brilhantes, que forneçam grande quantidade de iluminamento por todos os lados na área de visão;
- Compare as taxas determinadas para iluminamento e ofuscamento. A taxa insatisfatória reflete as condições de iluminamento para todo o local de trabalho.

Se o trabalho demanda alta acuidade visual, meça:

- Iluminamento do objeto visual;
- Iluminamento imediatamente adjacente;
- Iluminamento médio das partes mais escuras das superfícies no campo visual;
- Iluminamento das partes mais claras das superfícies no campo visual.

Analise o quadro abaixo de iluminação (Quadro 17):

Quadro 17 - Iluminação

	Iluminamento % de valor recomendado		Ofuscamento
1	100%	1	sem ofuscamento
2	50 – 100%	2	sem ofuscamento
3	10 – 50%	3	algum ofuscamento
4	Menos que 10%	4	muito ofuscamento

classificação do analista:

juízo do trabalhador: ++ + - --

Fonte: Ahonem, Martti & Kuorinka (2001, pg. 25)

13 Ambiente térmico

Os efeitos térmicos no ambiente de trabalho são distribuídos por todos os postos de trabalho. A carga de calor e os riscos causados pelas condições térmicas dependem do efeito combinado de fatores ambientais, tais como: temperatura do ar, umidade do ar, velocidade do ar, radiação térmica; do tipo de atividade, carga de trabalho e do tipo de vestimenta usado.

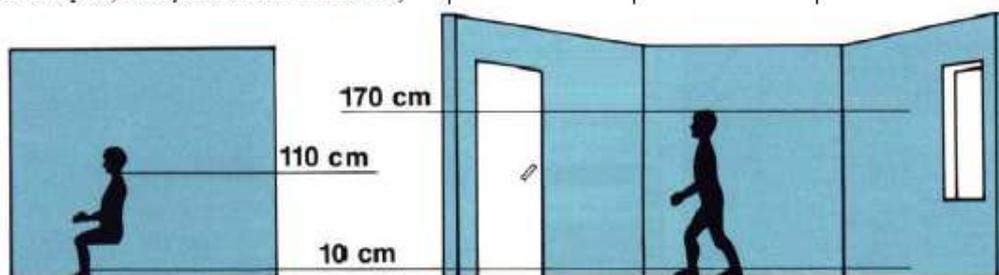
Roteiro para avaliação:

- Meça a temperatura do ambiente na altura da cabeça e do tornozelo do operador;
- Compare a temperatura do ambiente com os valores da tabela, de acordo com o tipo de trabalho;
- Estime o efeito da vestimenta usada pelo trabalhador. Os valores na tabela são para pessoas trabalhando em ambientes internos utilizando roupas leves. A classificação dos valores pode aumentar ou diminuir em relação aos valores de referência, dependendo do tipo de roupa usada;
- Medir ou estimar a velocidade do ar e a umidade relativa. Em situações de temperaturas elevadas com alta umidade ou situações de baixas temperaturas com alta velocidade do ar, a classificação a partir dos valores do quadro (Quadro 18), deve ser acrescida de um nível.

Quadro 18 - Ambiente Térmico

Velocidade do ar e umidade relativa de condições térmicas semelhantes

Tipo de trabalho	Velocidade do ar m/s	Umidade relativa	Faixa recomendável de temperatura °C
Trabalho leve (digitação, dirigir, escritório)	Menor que 0,5	20 a 50 %	21 a 25
Trabalho moderado (pouca movimentação)	0,2 a 0,5	20 a 50 %	19 a 23
Trabalho pesado (em pé, com movimentação)	0,3 a 0,7	20 a 50 %	17 a 21
Trabalho muito pesado (levanta peso, condições adversas de ambiente)	0,4 a 1,0	20 a 50 %	12 a 17



1	O ambiente de trabalho apresenta grandes variações significativas de temperatura (calor ou frio).
2	
3	O ambiente de trabalho apresenta pequenas variações de temperatura, marcadas pelas estações do ano.
4	
5	O ambiente de trabalho é climatizado e mantém constante sua temperatura.

classificação do analista:

juízo do trabalhador: ++ + - --

Fonte: Ahonem, Martti & Kuorinka (2001, pg 26)

14 Ruído

A classificação do ruído é obtida em função do tipo de trabalho executado. Existe um potencial de risco de dano à audição, quando o ruído for maior que 80 dB (A). O uso de protetor auricular é então recomendado.

Nas situações de trabalho onde há necessidade de comunicação verbal, as pessoas precisam estar aptas para conversar entre si, para gerenciar ou executar o trabalho.

Nas situações que requerem concentração, o trabalhador deve raciocinar, tomar decisões, usar continuamente sua memória e estar concentrado.

Roteiro para medições:

- Medir ou estimar o nível de ruído nas condições normais de ruído do ambiente. Os exemplos abaixo ajudam na estimativa dos níveis de ruído, para comparações (Quadro 19):

Quadro 19 - Ruídos

dB(A)	Exemplo
Aprox. 130	Avião a jato
110	Máquinas de perfurar rochas
100	Metalúrgicas pesadas
85	Estampagem, tornos
75	Datilografia, cabine de caminhão
65	Barulho de conversas em escritórios
55	Salas de controle
45	Pequeno escritório doméstico
10	Sala isolada acusticamente
0	Limiar de audição



	Trabalho que não requer comunicação verbal	Trabalho que requer comunicação verbal	Trabalho que requer concentração
1	abaixo de 60 dB (A)	abaixo de 50 dB (A)	abaixo de 45 dB (A)
2	60 – 70 dB (A)	50 – 60 dB (A)	45 – 55 dB (A)
3	70 – 80 dB (A)	60 – 70 dB (A)	55 – 65 dB (A)
4	80 – 90 dB (A)	70 – 80 dB (A)	65 – 75 dB (A)
5	acima de 90 dB (A)	acima de 80 dB (A)	acima de 75 dB (A)

classificação do analista:

juízo do trabalhador: ++ + - --

Fonte: Ahonem, Martti & Kuorinka (2001, pg. 27)

Resumo – Análise Ergonômica do posto de trabalho

1. Espaço de Trabalho (marcar de houver problema)

1.1 Área horizontal de trabalho

1.2 Alturas de trabalho

1.3 Visão

1.4 Espaço para pernas

1.5 Assento

1.6 Ferramentas manuais e outros equipamentos e utensílios

COMENTÁRIOS:

2. Atividade Física Geral

classificação do analista:

juízo do trabalhador: ++ + - --

COMENTÁRIOS:

3. Levantamento de Cargas

Altura do levantamento _____ normal _____ baixa
 Peso da carga _____ kg distancia entre as mãos _____ cm
 Número de cargas levantadas _____
 Condição do levantamento _____

classificação do analista: *juízo do trabalhador:*

++	+	-	--
----	---	---	----

COMENTÁRIOS:

4. Posturas de trabalho e movimentos

	Classificação inicial	duração (horas/dias)	classificação corrigida
Pescoço-ombro	_____	_____	_____
Cotovelo-punho	_____	_____	_____
Costas	_____	_____	_____
Quadril-pernas	_____	_____	_____

classificação do analista: *juízo do trabalhador:*

++	+	-	--
----	---	---	----

COMENTÁRIOS:

5. Risco de Acidentes

Risco de acidente	severidade
_____ pequeno	_____ leve
_____ médio	_____ pequena
_____ grande	_____ grave
_____ muito grande	_____ gravíssima

classificação do analista: *juízo do trabalhador:*

++	+	-	--
----	---	---	----

COMENTÁRIOS:

6. Conteúdo do Trabalho

classificação do analista: *juízo do trabalhador:*

++	+	-	--
----	---	---	----

COMENTÁRIOS:

7. Restrições no Trabalho

classificação do analista: *juízo do trabalhador:*

++	+	-	--
----	---	---	----

COMENTÁRIOS:

8. Comunicação entre Trabalhadores e contatos pessoais

classificação do analista: *juízo do trabalhador:*

++	+	-	--
----	---	---	----

COMENTÁRIOS:

9. Tomada de Decisão

classificação do analista: *juízo do trabalhador:*

++	+	-	--
----	---	---	----

COMENTÁRIOS:

10. Repetitividade do Trabalho

classificação do analista:

COMENTÁRIOS:

duração do ciclo _____ min.

juízo do trabalhador:

++	+	-	--
----	---	---	----

11. Atenção (Atenção demandada)

_____ superficial

_____ média

_____ grande

_____ muito grande

classificação do analista:

COMENTÁRIOS:

juízo do trabalhador:

++	+	-	--
----	---	---	----

12. Iluminação

Brilho: Não _____

Algum _____

Muito _____

classificação do analista:

COMENTÁRIOS:

juízo do trabalhador:

++	+	-	--
----	---	---	----

13. Ambiente Térmico

classificação do analista:

COMENTÁRIOS:

juízo do trabalhador:

++	+	-	--
----	---	---	----

14. Ruído

Estimado ou medido Nível de ruído _____ dB(A)

Demanda do trabalho: comunicação verbal _____ concentração _____

classificação do analista:

COMENTÁRIOS:

juízo do trabalhador:

++	+	-	--
----	---	---	----