

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM ENGENHARIA

APLICAÇÃO DA CINESIOTERAPIA/GINÁSTICA LABORAL NAS RETRAÇÕES
MUSCULARES DO TRABALHADOR SEDENTÁRIO

Cynthia Mara Zilli Casagrande

Porto Alegre,

2004

Cynthia Mara Zilli Casagrande

APLICAÇÃO DA CINESIOTERAPIA/GINÁSTICA LABORAL NAS RETRAÇÕES
MUSCULARES DO TRABALHADOR SEDENTÁRIO

Trabalho de Conclusão do Curso de Mestrado
Profissionalizante em Engenharia como requisito parcial
à obtenção do título de Mestre em Engenharia –
modalidade Profissionalizante – Ênfase Ergonomia

Orientador: Professor Dr. Fernando Gonçalves Amaral

Porto Alegre,

2004.

Este Trabalho de Conclusão foi analisado e julgado adequado para a obtenção do título de Mestre em Engenharia e aprovado em sua forma final pelo Orientador e pelo Coordenador do Mestrado Profissionalizante em Engenharia, Escola de Engenharia - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Prof. Fernando Gonçalves Amaral, Dr.

Orientador Escola de Engenharia/UFRGS

Profa. Helena Beatriz Bettella Cybis, Dra.

Coordenadora MP/Escola de Engenharia/UFRGS

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Benno Becker Jr

Universidade de Córdoba/Espanha

Prof. Dr Mário dos Santos Ferreira

PUC/RS

Prof. Dr. Paulo Antonio Barros de Oliveira

EE/UFRGS

AGRADECIMENTO

Este importante espaço foi reservado às pessoas que mais amo e também as que admiro. Este espaço é dedicado a você minha mãe pois, só você sabe o quanto um filho, nesta caso sua filha, batalha e luta pelos seus sonhos e ideais, sempre inspirada em você.

Agradeço a todos que participaram comigo, direta ou indiretamente, durante a preparação deste trabalho de conclusão, em especial a Neusa de Almeida Rucker por toda a dedicação e paciência para entender minhas razões e dificuldades. Ao Ronan Fonseca pelo “empurrãozinho” e também pelas cobranças enquanto “paciente”.

Agradeço, de coração, ao meu professor e orientador Fernando Gonçalves Amaral que acreditou no meu trabalho.

Agradeço a EMATER/PR e aos funcionários da empresa, sem os quais não seria possível a realização prática deste trabalho.

Muito obrigada a todos

RESUMO

O presente trabalho visa demonstrar as variações significativas de uma Intervenção Ergonômica em trabalhadores sedentários, através da aplicação de um programa de Cinesioterapia/Ginástica Laboral (C/GL). O marco metodológico do conteúdo programático refere-se aos casos de queixas de dor músculo-esqueléticas da região lombar em trabalhadores selecionados junto ao corpo técnico da Gerência Administrativa Financeira (GAF) da EMATER/PR. Os indicadores da escala de valores de queixas de dor referidos foram obtidos e avaliados com a aplicação do questionário de Corlett e os graus de flexibilidade muscular com o teste *fleximeter*. O resultado destas avaliações foi determinado pela variação dos indicadores em três diferentes tempos: inicial (T1), intermediário (T2) e final (T3). A análise estatística, variação percentual, e médias dos resultados obtidos, confirmou a efetividade da Cinesioterapia/ginástica laboral, como prevenção e tratamento terapêutico das retrações musculares e redução da dor lombar de trabalhadores sedentários em seu próprio local de trabalho.

Palavras-chave: ergonomia, ginástica laboral, cinesioterapia, flexibilidade, sedentarismo, dor.

ABSTRACT

The present work tries to demonstrate the significant variations of an Ergonomic Intervention in sedentary workers, through the application of a program of Kinesiotherapy/Labor Gymnastics (K/LG). The methodological mark of the programmatic content refers to the cases of complaints about musculoskeletal pain of the lumbar area in workers selected from the technical group of the Administrative-financial Management (ADM) of EMATER/PR. The indicators of the value's scale of pain complaints were obtained and evaluated by using Corlett Questionnaire and levels of muscular flexibility were evaluated through the use of the *fleximeter*. The results of these evaluations were determined by the variation of the indicators at three different timings: initial (T1), intermediate (T2) and final (T3). The statistical analysis, percentile variation, and averages of the obtained results confirmed the effectiveness of the Kinesiotherapy/Labor Gymnastics, as prevention and therapeutic treatment for the muscular retractions and for the reduction of pain in sedentary workers at their workplace.

Keywords: ergonomics, labor gymnastic, kinesiotherapy, flexibility, sedentary, pain.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO	17
1.2 Objetivos	19
1.2.1 Objetivo geral	19
1.2.2 Objetivos específicos	20
1.3 Justificativa	20
1.4 Delimitação do trabalho	21
1.5 Metodologia	21
1.6 Questão de pesquisa.....	22
1.7 Estrutura do trabalho.....	22
CAPÍTULO 2 - REVISÃO DE LITERATURA	24
2.1 Saúde e qualidade de vida.....	24
2.2 O sedentarismo.....	26
2.3 Qualidade de vida no trabalho.....	30
2.4 Segurança no trabalho.....	34
2.5 A prevenção no local de trabalho.....	35
2.5.1 Prevenção primária.....	36
2.5.2 Prevenção secundária.....	36
2.5.3 Prevenção terciária.....	37
2.6 Lesões músculo-esqueléticas relacionadas ao trabalho.....	38
2.6.1 Histórico das L.E.R. /D.O.R.T.	40
2.6.2 Distúrbios mais freqüentes nas L.E.R. /D.O.R.T.	41
2.6.2.1 Lombalgia.....	42
2.7. Fisiologia do aparelho locomotor.....	45

2.7.1 Ossos.....	46
2.7.2 Articulações.....	48
2.7.3 Músculos.....	49
2.7.3.1 Localização dos músculos.....	52
2.7.3.2 Composição dos músculos.....	53
2.7.3.3 Classificação dos músculos.....	61
2.7.3.4 Função dos Músculos.....	61
2.7.3.5 Métodos de alongamento muscular.....	62
2.7.3.6 Métodos de avaliação de flexibilidade.....	64
2.8. Registro de postura e avaliação do custo postural	67
2.9. Esporte e lazer na empresa.....	69
2.9.1 Histórico no Brasil e no mundo.....	69
2.10. Ginástica laboral.....	71
2.10.1 Conceitos.....	71
2.10.2 Histórico no Brasil e no mundo.....	73
2.10.3 Tipos de cinesioterapia/ginástica laboral.....	74
2.10.3.1 Conforme horário de aplicação.....	74
2.10.3.2 Conforme objetivo de execução.....	76
2.10.4 Técnicas e exercícios aplicados na cinesioterapia/ginástica laboral.....	77
2.10.4.1 Exercícios respiratórios.....	77
2.10.4.2 Exercícios de alongamento e flexibilidade.....	78
2.10.4.3 Exercícios posturais.....	78
2.10.4.4 Exercícios de força e resistência.....	78
2.10.4.5 <i>Iso stretching</i>	78
2.10.4.6 <i>Lian gong</i>	79
2.10.4.7 Exercícios de equilíbrio e coordenação.....	79
2.10.4.8 Ioga.....	79
2.10.4.9 <i>Tai chi chuan</i>	79
2.10.4.10 Automassagem.....	79

2.10.4.11 <i>Shiatsu – do in</i>	79
2.10.4.12 Meditação.....	80
2.10.4.13 Método feldenkrais.....	80
2.10.4.14 Reflexologia.....	80
2.10.4.15 Terapia da visualização.....	80
CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA.....	82
3.1. Materiais e Métodos.....	82
3.1.1 Análise da demanda.....	83
3.1.2 Avaliação física.....	83
3.1.3 Conteúdo programático do programa de cinesioterapia/ginástica laboral....	86
3.1.4 Análise Comparativa.....	87
CAPÍTULO 4 – RESULTADOS.....	89
4.1 Apresentação da empresa.....	89
4.2 Análise da demanda.....	91
4.3 Caracterização do público alvo.....	97
4.4 Sistema de Avaliação - Cinesioterapia/Ginástica Laboral.....	103
4.4.1 Avaliação física inicial (T1).....	103
4.4.2 Aplicação dos Exercícios do Conteúdo Programático	106
4.4.3 Avaliação dos resultados após 20 horas/aulas(T2).....	107
4.4.4 Avaliação final (T3).....	108
4.4.5 Análise comparativa.....	109
4.4.5.1 Variável grau de flexibilidade.....	109
4.4.5.2 Variável dor muscular	114
CAPÍTULO 5 - DISCUSSÃO E CONCLUSÃO.....	121
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	126
ANEXO.....	133
ANEXO A - Questionário de CORLETT.....	134

ANEXO B – Termo de consentimento livre informado	136
ANEXO C - Questionário de identificação e avaliação da qualidade de vida do trabalhador.....	137
ANEXO D – Critérios e roteiro para avaliação física.....	139
ANEXO E – Conteúdo programático – exercícios de cinesioterapia/ginástica laboral.....	143

LISTA DE ABREVIATURAS

ABCAR - Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural
ACARPA - Associação de Crédito e Assistência Rural do Paraná
Antebraço d - antebraço direito
Antebraço e - antebraço esquerdo
Braço d - braço direito
Braço e - braço esquerdo
C/G L - Cinesioterapia/ Ginástica Laboral
Cer ext - coluna cervical extensão
Cer fx - coluna cervical flexão
Cer fx lat d - coluna cervical flexão lateral para direito
Cer fx lat e - coluna cervical flexão lateral para esquerda
Cer rot d - coluna cervical rotação para direita
Cer rot e - coluna cervical rotação para esquerda
Cotovelo d - cotovelo direito
Cotovelo e - cotovelo esquerdo
Coxa d - coxa direita
Coxa e - coxa esquerda
CTD - *Cumulative Trauma Disorders*
DCO - Doença Cervicobraquial Ocupacional
DORT - distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho
EMATER - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMG - Eletromiografia
ETA - Escritório Técnico de Agricultura
FNP - Facilitação neuronal Proprioceptiva
GAE - Gerencia Apoio Estratégico
GAF - Gerencia Administrativa Financeira
GDT - Gerencia Desenvolvimento Tecnológico
INSS - Instituto Nacional de Seguridade Social
Joelho d - joelho direito
Joelho e - joelho esquerdo
Joelho fx d - joelho flexão direita
Joelho fx e - joelho flexão esquerda
LER - Lesão por Esforço Repetitivo
LTC - Lesão por Trauma Cumulativo
Mão d - mão direita
Mão e - mão esquerda

NASA – Nacional Aerospace Agency - Administração Nacional de Aeronáutica e do Espaço
NR - Norma Regulamentadora
Ombro d - ombro direito
Ombro e - ombro esquerdo
OMS - Organização Mundial de Saúde
OTG - Órgão Tendinoso de Golgi
PCMSO - Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional
Pé d - pé direito
Pé e - pé esquerdo
Perna d - perna direita
Perna e - perna esquerda
PPRA - Programa de prevenção de Riscos Ambientais
Punho d - punho direito
Punho e - punho esquerdo
Qua db d - quadril direito fletido
Qua db e - quadril esquerdo fletido
Qua est d - quadril direito estendido
Qua est e - quadril esquerdo estendido
Qua ext d - quadril direito estendido
Qua ext e - quadril esquerdo estendido
QVT - Qualidade de vida no Trabalho
RPG - Reeducação Postural Global
RSI - *Repetitive Strain Injury*
SEAGRI - Secretaria Estadual de Agricultura
SESI - Serviço Social da Industria
SESMT - Serviço Especializado de Saúde, Higiene e Segurança no Trabalho
SSO - Síndrome da Sobrecarga Ocupacional
T1- Avaliação inicial - Tempo um
T2 - Avaliação intermediária - tempo dois
T3 - Avaliação final - tempo três
Tro ext - tronco extensão
Tro fx -tronco flexão
Tro fx lat d - tronco flexão lateral direita
Tro fx lat e - tronco flexão lateral esquerda

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Pirâmide da Saúde Física	30
Figura 2 - Vista anterior do Sistema Esquelético do Corpo Humano.....	46
Figura 3 - Vista Posterior do Sistema Esquelético do Corpo Humano.....	46
Figura 4 - Coluna Vertebral do Corpo Humano.....	48
Figura 5 - Fisiologia da Fibra Muscular do Corpo Humano.....	51
Figura 6 - Vista Anterior do Sistema Muscular do Corpo Humano.....	52
Figura 7 - Vista Posterior do Sistema Muscular do Corpo Humano.....	52
Figura 8 - Etapas do Programa de Cinesioterapia/Ginástica Laboral.....	83
Figura 9 - Sede da EMATER/PR.....	91
Figura 10 - EMATER/PR: Sistema Organizacional.....	92
Figura 11 - Variação Percentual da Participação dos Trabalhadores por Gerência.....	92
Figura 12 - Desempenho dos Indicadores de Queixas de Dor Músculo Esqueléticas dos Trabalhadores do GAF, GAE e GDT.....	93
Figura 13 - Variação Percentual dos Indicadores de Alteração Músculo-esquelética dos Trabalhadores do GAF, GAE e GDT.....	94
Figura 14 - Média geral dos resultados através aplicação da ferramenta de Corlett.....	94
Figura 15 - Média dos resultados obtidos com a aplicação da ferramenta de Corlett por Setor gerencial.....	97
Figura 16 - Indicação de frequência dos trabalhadores em gênero.....	98
Figura 17 - Indicação de frequência dos trabalhadores em altura (cm).....	98
Figura 18 - Indicação de frequência dos trabalhadores em Peso (kg).....	98

Figura 19 - Indicação de freqüência dos trabalhadores em dominância.....	99
Figura 20 - Indicação de freqüência dos trabalhadores em escolaridade.....	99
Figura 21 - Indicação de freqüência dos trabalhadores em qualidade do sono.....	99
Figura 22 - Indicação de freqüência dos trabalhadores em horas de sono/dia.....	100
Figura 23 - Indicação de freqüência dos trabalhadores em postura de sono.....	100
Figura 24 - Indicação de freqüência dos trabalhadores em atividade física.....	100
Figura 25 - Indicação de freqüência dos trabalhadores em freqüência de atividade física/ semana.....	101
Figura 26 - Indicação de freqüência dos trabalhadores em tempo de empresa/anos.....	101
Figura 27 - Indicação de freqüência dos trabalhadores em horas de trabalho/dia.....	102
Figura 28 - Indicação de freqüência dos trabalhadores em outros trabalhos.....	102
Figura 29 - Indicação de freqüência dos trabalhadores em postura de trabalho.....	102
Figura 30 - Média dos resultados obtidos com a aplicação da ferramenta de Corlett aos trabalhadores do GAF – avaliação inicial.....	103
Figura 31 - Média dos resultados de flexibilidade dos trabalhadores do GAF – avaliação inicial.....	104
Figura 32 - Média dos resultados de estimativa de dor pelo teste de Corlett na avaliação inicial dos 12 participantes do estudo.....	105
Figura 33 - Média da flexibilidade na avaliação inicial dos 12 participantes do estudo.....	105
Figura 34 - Execução da aula de C/G L em sala acarpetada.....	106
Figura 35 - Execução da C/GL no refeitório.....	107
Figura 36 - Estimativa de dor relacionada a avaliação T1 e T2.....	107
Figura 37 - Avaliação de flexibilidade T1 e T2.....	108
Figura 38 - Estimativa de dor relacionada a avaliação T1, T2 e T3.....	108
Figura 39 - Figura 40 - Avaliação de flexibilidade T1, T2 e T3.....	109
Figura 40 - Grau de flexibilidade na região cervical (média e desvio padrão).....	110
Figura 41 - Grau de flexibilidade da região torácica (média e desvio padrão).....	111
Figura 42 - Grau de flexibilidade da região do quadril (média e desvio padrão).....	112
Figura 43 - Grau de flexibilidade do joelho (média e desvio padrão).....	113
Figura 44 - dor muscular das costas região média (média e desvio padrão).....	115

Figura 45 - dor muscular nas costas região inferior (média e desvio padrão).....	117
Figura 46 - Dor muscular na região da bacia (média e desvio padrão).....	119

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Média dos Valores de Dor Referida pelos Trabalhadores do GAF.....	95
Tabela 2 - Resultados Obtidos com a Escala de Desconforto de Corlett no GAF.....	96
Figura 3 - Amostragem da População Alvo.....	97
Tabela 4 - Comparação Múltipla de Tukey – Cervical.....	110
Tabela 5 - Comparação Múltipla de Tukey – Torácica.....	111
Tabela 6 - Comparação Múltipla de Tukey – Quadril.....	112
Tabela 7 - Comparação Múltipla de Tukey – Joelho.....	113
Tabela 8 - Comparativo da Diferença da Média em graus de flexibilidade por Região do Corpo entre os tempos (comparação múltipla de TUKEY).....	114
Tabela 9 - Teste de normalidade – Kolmogorov-Smirnov - costas média.....	116
Tabela 10 - Medidas de tendência central e dispersão dos dados – Dor nas costas região média.....	116
Tabela 11 - Comparação Múltipla de Dunn – costas inferior.....	117
Tabela 12 - Medidas de tendência central e dispersão dos dados – Dor costas inferior.....	117
Tabela 13 - Teste de normalidade – Kolmogorov-Smirnov (KS).....	118
Tabela 14 - Comparação Múltipla de Dunn – Bacia.....	118
Tabela 15 - Medidas de tendência central e dispersão dos dados – Bacia.....	119
Tabela 16 - Teste de normalidade – Kolmogorov-Smirnov.....	119

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação do tema

A relação entre saúde e qualidade de vida muitas vezes é aceita como: “ter saúde é a primeira e essencial condição para que alguém possa identificar sua vida como de boa qualidade” (Silva, 1997). Entretanto, a saúde nem sempre é sinônimo de qualidade de vida. Neste sentido, tanto a concepção de saúde como a de qualidade de vida comportam discussões e interpretações diversas.

Assim, da mesma forma que a paz não pode ser entendida tão somente como a ausência de guerra, ter saúde não significa somente não estar doente. Em uma concepção mais ampla, a Organização Mundial de Saúde (OMS) entende que saúde significa uma condição que inclui não apenas o bom funcionamento do corpo, mas também vivenciar uma sensação de bem-estar espiritual ou psicológico e social. Entendido este último – o bem-estar social – como uma boa qualidade nas relações que o indivíduo mantém com as outras pessoas e com o meio ambiente.

A importância do trabalho para a qualidade de vida das pessoas fica clara, ao considerar-se que é no trabalho que as pessoas passam a maior parte das suas vidas enquanto acordados, e que os seus reflexos se estendem de forma acentuada sobre o bem-estar de toda sociedade.

Ao exercer a prática normal de seu trabalho, bem como suas tarefas de vida cotidiana, o trabalhador com controle neuro-motor considerado normal mantém a mobilidade e

flexibilidade, através de alongamentos e encurtamentos de tecidos moles e articulações. Entretanto, se de algum modo, a movimentação normal de qualquer parte do corpo for restringida, como no caso do trabalho predominantemente sentado, poderá ocorrer o encurtamento adaptativo, ou também, como é mais comumente conhecida, a retração de tecidos moles e articulações (KISNER; COLBY, 1998).

A mobilidade no trabalho, com carga, ou ainda a falta de mobilidade com posturas estáticas, aparece como uma das principais causas de tensão corporal, dores musculares, rigidez cervical e dores lombares. Portanto a preocupação com a atividade física no local de trabalho refere-se principalmente a cuidados com a postura e a movimentação corporal.

Segundo Bricot (1999), mais de 90% dos indivíduos apresentam desequilíbrio postural, com conseqüentes perturbações estáticas de posicionamento do corpo, podendo levar ao desenvolvimento de forças anormais como: compressão, tração, rotação e impactação. Além disso, Podendo também afetar diferentes estruturas anatômicas tais como articulações, cápsulas, ligamentos, músculos e tendões. As conseqüências, segundo o autor, são numerosas em curto prazo com o aparecimento de dores, enrijecimento e contraturas, provocando a queda do rendimento muscular, o esgotamento das reservas de glicogênio e a acidose. Da mesma forma, em curto ou em longo prazo poderão ocorrer bloqueios vertebrais funcionais.

Cailliet (2001), refere-se a dor lombar como uma importante razão de consultas, hospitalizações e incapacitação para o trabalhador, apresentando prevalências de 60% da população trabalhadora das nações industrializadas com dor lombar e, a cada ano, 70% dos americanos adultos referem um episódio desta mesma dor. Neste contexto, dos sete milhões de novos casos de dor lombar, cinco milhões ficarão parcialmente inválidos e dois milhões continuarão incapacitados funcionalmente.

Para Hochschuler e Reznik (2000), as dores nas costas ou no pescoço, 80% são de origem muscular. Portanto, é de suma importância a atuação da fisioterapia e da ergonomia no processo preventivo; como também no tratamento das doenças ou traumas em tecidos moles e articulações que causam dor, fraqueza e inflamações, as quais prejudicam a mobilidade dos trabalhadores.

A prevenção das retrações musculares, através de exercícios de mobilidade, tecnicamente aplicados, permite desenvolver as estruturas envolvidas e a elasticidade muscular evitando transtornos causados pela dor e eventuais desconfortos (KISNER; COLBY, 1998).

Nesse contexto, também a busca pelos padrões de qualidade total vem adquirindo um papel estratégico no processo de modernização das empresas, que requer o desenvolvimento de uma visão holística. Isto é, a ampla integração entre pessoas e funções nas organizações. O gerenciamento da qualidade contribui significativamente nas atividades das empresas, envolvendo a motivação e o comprometimento de todos os colaboradores, aumentando a produtividade, combatendo o desperdício e influenciando na competitividade empresarial.

Diante desta visão de mundo, o empresário empreendedor, tanto do setor público como privado, tem investido preferencialmente na saúde e na qualidade de vida laboral do capital humano. O presente trabalho propõe, através de abordagem ergonômica, a práxis de um programa de cinesioterapia associado à ginástica laboral com vistas à prevenção e manutenção da saúde do trabalhador ocupando postos cujas funções são caracterizadas por posturas sentadas.

1.2 Objetivos

Os objetivos pretendidos com este trabalho estão descritos a seguir.

1.2.1 Objetivo Geral

No seu sentido mais amplo, este trabalho visa analisar as condições de saúde, do ponto de vista da diminuição do sedentarismo, em postos de trabalho caracterizados predominantemente por posturas sentadas.

1.2.2 Objetivos Específicos

Do ponto de vista específico o trabalho de conclusão almeja:

- ❖ Com base em uma Intervenção Ergonômica, elaborar e aplicar um programa de Cinesioterapia/Ginástica Laboral, visando a redução das retrações musculares de cadeia posterior em trabalhadores sedentários;

- ❖ Avaliar os ganhos em termos de flexibilidade muscular dos membros inferiores e coluna vertebral, de trabalhadores sedentários, após a aplicação de um programa de cinesioterapia/ginástica laboral em dias alternados.

- ❖ Acompanhar a evolução dos casos de queixas músculo-esqueléticas da região lombar; frente a um programa de exercícios de alongamento muscular de membros inferiores e coluna vertebral.

1.3 Justificativa

A Cinesioterapia/Ginástica Laboral (C/GL) é uma prática antiga das empresas que vem ganhando espaço no Brasil nos últimos anos. Porém o estudo a respeito de sua eficácia e dos resultados alcançados ainda é precário. Atualmente são estipulados curtos períodos de tempo para esta prática durante o período de trabalho, antes, durante ou depois do expediente.

Segundo Kisner e Colby (1998), a atividade física é a palavra-chave para restaurar e melhorar o bem-estar músculo-esquelético. Para que haja um movimento corporal normal, é necessário haver mobilidade e flexibilidade dos tecidos moles que circundam as articulações. Os movimentos sem restrições funcionais são fundamentais para desempenhar a maioria das tarefas cotidianas funcionais, assim como atividades ocupacionais e recreativas sem sintomas de dor.

Nesse sentido, há a necessidade da busca dos resultados funcionais e a efetividade da C/GL como tratamento das retrações musculares e redução da dor lombar, fundamentado em conceitos e técnicas sobre as quais podem se embasar um plano de exercícios preventivos e terapêuticos voltados, em especial, para o trabalhador sedentário em seu local de trabalho.

1.4 Delimitação do Trabalho

O trabalho compreende a aplicação, o acompanhamento e a avaliação da evolução do alongamento muscular e dor lombar dos participantes de um programa de C/GL de uma empresa de serviços, cuja postura predominante do trabalhador é a sedestação. Desta forma, serão abordadas unicamente as relações com as queixas de dor e a flexibilidade articular necessárias para a manutenção da postura sentada. Portanto, não fazem parte do foco central deste estudo à análise postural e biomecânica e, os aspectos de repetitividade e força do processo de trabalho.

1.5 Metodologia do Estudo

Trata-se de um estudo voltado para a aplicação de um programa de C/GL. Este possui suas bases em uma intervenção ergonômica, para determinar a maneira pela qual o trabalho se desenrola e permitir a estruturação da seqüência dos passos necessários para a aplicação do programa de exercícios.

A pesquisa foi estruturada em 4 etapas: Análise da demanda, Avaliação Física dos trabalhadores, Aplicação do Programa de C/GL e Análise comparativa, com acompanhamento dos resultados.

1.6 Questão de Pesquisa

A questão norteadora deste trabalho parte da seguinte hipótese: ao aplicar um programa de C/GL com exercícios e técnicas de alongamento em dias alternados, direcionados à redução das retrações musculares de membros inferiores e coluna, poderá ter como resultado a melhora da flexibilidade muscular e conseqüentemente reduzir os sintomas relacionados à dor lombar, em trabalhadores sedentários?

1.7 Estrutura do Trabalho

O presente trabalho foi estruturado em cinco capítulos, sendo que o primeiro dispõe da apresentação do trabalho, através da introdução do problema com conotações de literatura, objetivos geral e específicos, justificativa, delimitação do estudo e as questões norteadoras. O Capítulo II trata da revisão de literatura, composta por assuntos que descrevem a saúde e a qualidade de vida no trabalho; o sedentarismo e as conseqüências do trabalho sentado. Pertence a este capítulo a descrição do corpo humano, em especial o aparelho locomotor; incluindo ossos, articulações e músculos e ainda a fisiologia muscular, contemplando a estrutura e as propriedades dos músculos; principalmente, em relação à flexibilidade; os métodos de avaliação de flexibilidade; o esporte e o lazer nas empresas e por fim a ginástica laboral que contemplam e estruturam a revisão proposta.

O capítulo III aborda a descrição dos materiais e métodos utilizados para a elaboração do estudo. Além disso, descreve os aspectos e técnicas de seleção dos trabalhadores participantes e a estrutura organizacional e seqüencial deste trabalho.

No capítulo IV são descritos os resultados obtidos pela aplicação da metodologia proposta, apresentando a empresa e o setor em estudo, evoluindo para os dados que ilustram o questionário e a avaliação física dos trabalhadores e ainda, a aplicação do programa de exercícios e os resultados alcançados. O último capítulo é reservado para a discussão e conclusão do trabalho, são abordados os aspectos positivos alcançados, bem como as

deficiências e limitações em relação às expectativas dos resultados obtidos. Além disso, são fornecidos indicadores de continuidade para estudos futuros.

CAPÍTULO 2 - REVISÃO DE LITERATURA

Do ponto de vista da literatura em geral, que aborda a aplicação de programas de Cinesioterapia/Ginástica Laboral (C/GL), pode-se identificar, principalmente, aspectos ergonômicos (biomecânicos, funcionais e de organização do trabalho), psicossociais e fisiológicos. No entanto, as abordagens com relação aos programas desta natureza são extremamente variáveis, indicando o uso da mesma técnica tanto para trabalhadores com posturas estáticas quanto posturas dinâmicas indiscriminadamente. Logo, existe a necessidade de examinar em detalhes as variações relativas às técnicas, métodos e aplicabilidade, bem como o contexto em que estão inseridas.

2.1 Saúde e Qualidade de Vida

O termo qualidade de vida pode ser considerado abstrato, pois implica na inter-relação mais ou menos harmoniosa dos vários fatores que moldam e diferenciam o cotidiano do ser humano e resultam em uma rede de fenômenos, pessoas e situações. Muitos fatores de natureza biológica, psicológica e sócio-cultural, tais como saúde física e mental, longevidade, satisfação no trabalho, relações familiares, disposição, produtividade, dignidade e espiritualidade, estão associados ao termo qualidade de vida (NERI, 1993; NAHAS, 1996).

Quando se trata de qualidade de vida, o termo em comum é o “bem-estar”, o qual pode ser descrito como um conceito holístico, que descreve o estado de saúde positiva individual, e abrange o bem-estar físico, psíquico e social (BOUCHARD et al., 1990).

Segundo Martins (2001), atualmente o entendimento do termo saúde de forma multidimensional, tornou-se mais evidente. Tal visão transcende a simples concepção de “ausência de dor”, levando estudiosos da área de saúde a questionar antigos conceitos a ela relacionada.

Edlin e Golanty (1992), definem saúde como condição humana, com dimensões físicas sociais e psicológicas e pode ser caracterizada de forma positiva e negativa. A saúde positiva está associada com a capacidade de aproveitar a vida e resistir às mudanças, não sendo meramente a ausência de doenças. A saúde negativa está associada com morbidade e, em um extremo, com morte prematura.

Em uma abordagem mais compreensiva deve ser estabelecido um perfil individual comum do ponto de vista de saúde, o conhecimento do *status* de aptidão relacionada à saúde, informações temporárias, invalidez crônica, absenteísmo, produtividade e o uso de todas as formas de serviços médicos, incluindo uso de drogas prescritas e não prescritas (BOUCHARD; BARROS, 1990).

A saúde pode ser amplamente afetada por vários fatores, definidos por hábitos e atitudes saudáveis. Assim, a inatividade física é hoje considerada como um fator de risco primário que independe da pressão arterial, da temperatura e de vícios como o fumo, este notadamente com efeitos cumulativos no organismo que pode afetar os brônquios e o sistema cardiovascular (AMERICAN HEART ASSOCIATION, 1992). Um estilo de vida que combina várias virtudes (alimentação, atividade física regular, controle do estresse, etc.) podem aumentar a expectativa de vida e acima de tudo, proporcionar uma vida mais saudável.

O estilo de vida afeta a saúde através do impacto no sistema biológico, fisiológico, imunológico e anatômico (BOUCHARD; BARROS, 1990). Neste sentido, a alta ingestão calórica pode desenvolver obesidade, problemas cardiovasculares e diabetes.

Ainda não existem definições operacionais, amplamente aceitas sobre o tema qualidade de vida, desta forma, é necessário que os investigadores definam claramente

qualidade de vida no contexto de sua investigação, e identifiquem os componentes particulares que são incluídos nos instrumentos de medida utilizados (NAHAS, 1996).

2.2 O Sedentarismo

As descobertas científicas sustentam a importância da atividade física moderada na redução de riscos relacionados a doenças hipocinéticas. Tem-se evidenciado, segundo Martins (2001), os benefícios da prática regular de atividade física, contribuindo para o reforço da compreensão do binômio atividade física e saúde, e ainda se posicionando contrário a hábitos nocivos como tabagismos, dietas irregulares e sedentarismo.

Existe a preocupação em esclarecer o conceito do termo “atividade física”, bem como diferenciá-lo do termo “exercício”. O conceito mais usado para o termo data de 1985, e foi apresentado no periódico *Public Health Reports* por Carspersen, Powell e Christensen, no estudo intitulado “*Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research*” relatado por Martins (2001). Segundo eles a atividade física refere-se a “qualquer movimento corporal produzido pela musculatura esquelética que resulta em consumo de energia/gasto energético”. Tal definição amplamente utilizada inclui, segundo Nahas (1996), esportes, atividades ocupacionais, atividade da vida diária, danças e artes marciais.

Carspersen et al., citados por Martins (2001), definem exercício como uma atividade planejada, estruturada, sistemática, efetuada com movimentos corporais repetidos, a fim de manter e/ou desenvolver um ou mais componentes da aptidão física.

Segundo Martins (2001), estudos recentes têm oferecido subsídios para desmistificar o conceito de que são necessários exercícios físicos rigorosos para se ter saúde, mencionando que a prática da atividade física contínua ou intercalada (com duração de 20 e 30 minutos, de três a cinco vezes por semana) gera benefícios significativos à saúde.

Amato (1999) observou que em exercícios intensos de curta duração amplia-se a participação dos leucócitos no sangue, sendo diretamente proporcional à intensidade do

exercício, o que pode tornar o organismo mais vulnerável a infecções virais. A atividade física, segundo o mesmo autor, é hábil no sentido de promover múltiplos efeitos na resposta imunológica, influenciando vários hormônios como o cortisol e a epinefrina contribuindo para o bem-estar psicológico, a redução do estresse, da ansiedade ou da depressão; propiciando também melhoria da auto-estima e autoconfiança.

O exercício físico tem sido prescrito como apoio ao tratamento de muitas doenças, associado à melhoria da função cardiopulmonar e a educação quanto ao regime alimentar. Fica cada vez mais evidente que o sistema imune sofre a influência da prática da atividade física.

A prática regular de exercícios físicos, segundo Ghorayeb e Barros (1999), desde que obedecendo determinados princípios, produz uma série de adaptações morfofuncionais no organismo. Essas adaptações ocorrem em nível cardiovascular, músculo-esquelético, pulmonar endócrino e imunológico, determinando a melhora da capacidade funcional e laborativa e a redução da mortalidade cardiovascular, conseqüentemente do organismo.

O sedentarismo, segundo os mesmos autores supra citados, passou a ser considerado pela *American Heart Foundation* um dos quatro principais fatores de risco para aterosclerose e doenças isquêmicas coronárias e tornou-se a mais importante causa de morte na idade adulta, além de ser o mais forte e independente fator para o aparecimento de uma série de doenças degenerativas.

Análises epidemiológicas demonstraram que muitos indivíduos morreram simplesmente por serem sedentários, e isto fez com que a atividade física fosse vista, em diversos países e sob diferentes prismas, como uma questão de saúde pública (GHORAYEB; BARROS, 1999).

A adoção de posturas estáticas, a permanência na posição sentada, a repetição de movimentos, a aplicação de força e velocidade na execução de atividades de trabalho tem contribuído para o aumento significativo de distúrbios relacionados ao sistema músculo-articular. Isto pelo desequilíbrio entre as capacidades física força/resistência muscular e

flexibilidade estão presentes em grande parte dos casos de desordem posturais e sintomas de dor (FRYMOYER; CAST-BARIL apud QUEIROGA, 2001).

A adoção de um estilo de vida não-sedentário, isto é, com a realização de atividade física no mínimo três vezes por semana, reduz diretamente o risco para o desenvolvimento da maior parte das doenças crônico-degenerativas Além de servir como elemento promotor de mudanças com relação aos fatores de risco para inúmeras outras doenças. Silva e Marchi (1999), escreve sobre a importância do exercício na qualidade de vida e sugere a prática regular de atividade física na prevenção e controle de doenças crônicas degenerativas, equivalente ao que a imunização representa na prevenção e controle de doenças infecto-contagiosas. Segundo o mesmo autor, pessoas sedentárias correm riscos duas vezes maiores de desenvolver doenças arteriais coronárias, comparadas a pessoas que praticam uma atividade física regular. Portanto, a prática regular de exercício ajuda a prevenir um evento coronário inicial (prevenção primária), bem como facilita a recuperação pós-infarto, após cirurgias de revascularização miocárdica e contribui ainda para diminuir o risco de eventos cardíacos recorrentes (prevenção secundária). Cita também os efeitos benéficos na prevenção e controle da hipertensão arterial sistêmica, onde a prática de atividade física regular pode ajudar na prevenção e controle do diabetes mellitus não insulino-dependente e da osteoporose. Associa-se, também à redução do acidente vascular cerebral e perfil lipídico, acrescentando ainda, seu papel decisivo no combate à obesidade, mal da época moderna, em especial nos países ocidentais industrializados. Esta pode estar relacionada a um maior risco de desenvolvimento de inúmeras doenças crônicas degenerativas e incapacitantes e também está sendo considerada um problema de saúde pública.

Em estudos experimentais feitos por Paffenbarger (apud SILVA; MARCHI, 1999) da Universidade de Harvard, observam-se que a taxa de mortalidade declinou sensivelmente à medida que a energia despendida na prática de atividades aumentava de menos de 500 para 3.500 calorias por semana. A partir desse ponto, no entanto, observou-se apenas um discreto aumento, indicando maior benefício na prática de atividade física moderada em comparação à intensa.

A influência benéfica da atividade física sobre a dimensão emocional da qualidade de vida, segundo Silva e Marchi (1999), se dá sob múltiplos aspectos, entre eles, especialmente

os efeitos nocivos do estresse e o melhor gerenciamento das tensões próprias do viver. Ocorre que as reações humanas de ataque e/ou fuga são muito mais simbólicas do que reais. Podem, com frequência, evidenciarem-se verbalmente, mas raramente se traduzem no componente físico que lhes é inerente e natural. O não acontecer desta descarga fisiológica faz com que a carga energética acumulada no organismo crie um estado de agitação e desassossego interior tremendamente nocivos ao bem-estar e à felicidade do indivíduo. Como o ser humano tende a reprimir, de forma consciente, a atuação da musculatura voluntária, quem “entrará em ação” e sofrerá os efeitos da descarga energética, não adequadamente canalizada, serão os órgãos sobre os quais não se tem controle consciente: intestinos, estômago, artérias e até mesmo o coração.

A prática de uma atividade física regular permite que a carga energética acumulada interiormente, em decorrência das tensões às quais as pessoas diariamente são submetidas, " Descarregue" pelas vias normais, ou seja, através da musculatura esquelética. Encontrando a via adequada para a descarga energética, reduz-se o dano causado à saúde melhorando o bem-estar destas pessoas minimizando o acúmulo das tensões da vida cotidiana e das reações ao estresse. Uma das vias pode ser a pirâmide da Saúde Física proposta por Silva e Marchi (1997), com orientações que vão desde um dia na semana até sete dias completos (figura 1). As orientações sobrepostas em forma de pirâmide tornam clara tal idéia e a figura a seguir sintetiza a seqüência:

- ❖ Sete dias por semana - Alongamentos diários e freqüentes
- ❖ Seis dias por semana - Boa alimentação, procurando ter hábitos saudáveis.
- ❖ Cinco dias por semana - Boa qualidade de sono, 6 a 8 horas por dia.
- ❖ Quatro dias por semana - Ser ativo o máximo possível (subindo escadas, andando).
- ❖ Três dias por semanas - Atividade física aeróbica (cardiopulmonar, resistência, queima de gorduras).
- ❖ Dois dias por semana - Atividade física com exercícios de força e tônus muscular.
- ❖ Um dia por semana - Descanso total e lazer para reposição do equilíbrio e diminuição do estresse.

Acrescenta-se, ainda, que o bem-estar resultante da atividade física não se limita ao adequado alívio das tensões. Há que se considerar, ainda, o papel também relevante das

endorfinas, responsáveis pela sensação de bem-estar, sensação esta diretamente relacionada à prática de exercícios físicos.



Figura 1 – Pirâmide da Saúde Física

Fonte: Silva e Marchi (1997).

2.3 Qualidade de Vida no Trabalho

Desde o início do século XX, com a revolução industrial e as mudanças implementadas com o Taylorismo e Fordismo, já existia de alguma maneira, a preocupação com a satisfação e a qualidade de vida dos trabalhadores.

Juntamente com a linha móvel, Ford também tratou o mercado consumidor, melhorando a qualidade de vida dos próprios trabalhadores. Melhorou as condições de trabalho e instituiu departamentos médicos e de sociologia na empresa, aumentou o salário de dois para 5 dólares/dia e reduziu a jornada de trabalho de 10 para 8 horas/dia, permitindo ao pessoal viver mais tempo fora da fábrica (GUIMARÃES, 2001).

Porém, a inviabilização da intervenção dos operários nos processos de concepção e elaboração de suas atividades, a padronização de processos e a especialização do operário, caracterizando a massificação das atividades, torna o processo Taylor/Ford estressante, rotineiro e com exigências penosas, fazendo com que o trabalhador fosse incapaz de melhorar seu ambiente de trabalho.

No desenvolvimento das teorias administrativas, pouco a pouco, identificou-se que o ser humano passou da posição de mero fator de trabalho para ponto-chave e principal do processo. Hoje, devido à necessidade de se aumentar a produtividade e a qualidade das organizações, o ser humano e seu comportamento têm sido mais bem estudados pela ciência administrativa. Um dos muitos estudos neste campo é a Qualidade de Vida no Trabalho (QVT). Estes conceitos, fortemente influenciados pela obra de Maslow, como cita Campos (1992), são aplicados nos programas de qualidade quando se estuda a participação e a motivação dos trabalhadores.

No contexto do trabalho, nunca se exigiu tanto das pessoas quanto agora, pois a principal característica do mundo globalizado é a busca da qualidade. Esta está vinculada a produtos e serviços de melhor qualidade a preços competitivos de mercado. Qualidade e preço criam então uma competição exacerbada entre as empresas, que as obriga a empregar os mais qualificados e dispostos a dar o máximo de si. Assim nada é tão vital para as empresas hoje, como pessoas talentosas e capacitadas (PEREIRA, 1999).

Dessa forma, essas grandes transformações ocorridas aliadas ao desenvolvimento de novos processos industriais deram origem a preocupações com a racionalização da produção e com a reação dos trabalhadores frente a sua tarefa. Tais mudanças influenciaram o desenvolvimento da preocupação com a QVT (CHAVES, 2001).

Durante a revolução Industrial, quando a natureza do trabalho era eminentemente física, havia uma separação muito nítida entre o que era trabalho e o que era lazer. Hoje não. O que a empresa deseja, é a entrega da inteligência humana ao trabalho, e mesmo nos serviços antes tidos como rotineiros, pelo menos nas empresas de vanguarda, não é mais possível desligar o cérebro no momento de bater o cartão ponto. Assim, já nem é preciso estar no espaço físico do trabalho para trabalhar (COHEN, 1999).

A Qualidade de Vida no Trabalho (QVT), como definição, é um modo de pensar a respeito das pessoas, do trabalho e das organizações. A relação entre trabalhadores e organizações é tratada com base em métodos de administração e seus reflexos na motivação

dos trabalhadores, e ainda no desempenho da organização do trabalho. Em outro nível, a QVT aborda a relação trabalho, trabalhadores e organizações, baseando-se em instrumentos e técnicas adotadas em relação às necessidades e interesse dos trabalhadores e organizações (CHAVES, 2001).

Segundo Walton, citado por Chaves (2001), a QVT é muito mais do que os aspectos ligados à remuneração, à observação pura e simples da legislação ou às formas de enriquecimento do trabalho. A QVT abrange as aspirações humanas que podem variar conforme a cultura e o estilo de vida de cada pessoa. Por exemplo, para a confecção de um questionário de avaliação da QVT, Walton propôs oito categorias ou critérios de forma bastante abrangente, enfocando a necessidade de verificação dos diferentes sistemas ideológicos e percepções sobre o desenvolvimento do homem. Tal questionamento se preocupa com a avaliação de aspectos como autonomia, múltiplas atividades, mobilidade social na organização de trabalho, segurança no emprego e outras. Dentre os oito critérios citados pelo mesmo autor inclui-se ainda a compensação adequada e justa, condição de trabalho segura e salubre, a oportunidade para o uso e desenvolvimento das capacidades humanas, a oportunidade de crescimento contínuo e segurança, a integração social na organização de trabalho, o constitucionalismo, o trabalho e o espaço total da vida e a relevância da vida social do trabalho.

Tolfo (1995), investigou qual a concepção sobre a QVT presente na prática profissional dos empregados de uma empresa estatal de Santa Catarina. Ele concluiu que as dimensões mais significativas do trabalho estão relacionadas à oportunidade imediata de utilizar e desenvolver as capacidades humanas, no sentido de dominar integralmente o processo de trabalho; ao constitucionalismo na organização do trabalho, pois revela uma cultura organizacional que respeita a privacidade pessoal e a compensação justa e adequada pelo trabalho.

De acordo com Quelhas e Morgado (1993), a Qualidade de Vida no Trabalho pode ser entendida como um bem-estar relacionado ao emprego do indivíduo e a extensão em que sua experiência de trabalho é compensadora, satisfatória, despojada de estresse e outras conseqüências negativas. Para Walton, (apud CHAVES, 2001), a expressão Qualidade de Vida tem sido usada com crescente freqüência para descrever certos valores ambientais e

humanos, negligenciados pelas sociedades industriais em favor do avanço tecnológico e do crescimento econômico.

Fernandes e Gutierrez (1988), consideram que o desempenho eficaz depende acima de tudo do "querer fazer" e não tanto do "saber fazer". E o emprego da QVT pode ser utilizado exatamente para que as pessoas queiram fazer mais, como decorrência de um envolvimento maior com o trabalho que realizam, por compartilharem mais das coisas que lhes dizem respeito e pela existência de um ambiente de trabalho favorável. De tal forma que onde os indivíduos sintam-se estimulados e motivados para produzir, satisfazendo seus anseios e necessidades e ao mesmo tempo indo ao encontro dos objetivos organizacionais.

Anualmente, a revista Exame divulga “as 100 melhores empresas para você trabalhar”, onde se constata que os trabalhadores mais satisfeitos não são necessariamente, os que têm maiores salários e sim aqueles que se sentem seguros, respeitados e valorizados dentro de uma organização.

Silva e Marchi (1999), afirmam que as pessoas que trabalham em escritórios ou mesmo em linhas de produção, praticamente paradas, se não se exercitarem regularmente, seja no local de trabalho ou fora dele, não terão boas condições físicas. Este estilo sedentário de vida pode influenciar – negativamente – sua motivação para serem produtivas e assumirem as responsabilidades das suas funções. Além disso, tendem a apresentar, em comparação aos empregados não-sedentários, maior prevalência de dores corporais generalizadas, cefaléias, cansaço e adinamia.

Os problemas posturais podem ocorrer como consequência da utilização de posturas biomecanicamente incorretas, como o sentar-se durante muito tempo na mesma posição ou de forma desequilibrada e não ereta/ou não alinhada.

A mobilidade no trabalho, com carga, ou ainda a falta de mobilidade com posturas estáticas, aparece como uma das principais causas de tensão corporal, dores musculares, rigidez cervical e dores lombares. A preocupação com a atividade física no local de trabalho deve-se principalmente à postura e à mobilidade.

Os benefícios da atividade física evidenciaram-se de forma clara, tangível nos relatos de programas de Saúde Ocupacional que vinculam a prática de atividade física regular no local de trabalho ao aumento da produtividade e à diminuição do absenteísmo (CAILLIET, 2001).

2.4 Segurança no Trabalho

A segurança e a saúde no trabalho, como política de promoção e proteção ao trabalhador e objetivo de prevenção de acidentes e doenças no trabalho, teve seu incremento maior na década de 70, quando se verificou um esforço nacional, a fim de reverter o elevado número de acidentes do trabalho (PEREIRA, 1999). Para tal, destacam-se as CIPA (Comissões Internas de Prevenção de Acidentes) e a obrigatoriedade da existência dos Serviços Especializados em Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho (SESMT) nas empresas de maior porte.

As normas de segurança e saúde no trabalho estão contidas na Portaria 3214, de 8 de junho de 1978 que, desde sua instituição, vêm se modificando e se atualizando. Atualmente, são trinta e cinco Normas Regulamentadoras (NR), que procuram regulamentar os procedimentos preventivos.

As autoridades em segurança e saúde no trabalho mudaram nos últimos anos as normas regulamentadoras contidas na Portaria 3214/78 especialmente, a NR-5 da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho, a NR-7 dos Exames Médicos e a NR-9 dos Riscos Ambientais, a fim de reduzir os acidentes no trabalho e notificá-los (PEREIRA, 1999).

Ao estabelecer o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), a norma resgatou um conceito estabelecido pela Higiene do Trabalho de reconhecer, avaliar e controlar os riscos dos ambientes de trabalho, para promover e proteger a saúde e a integridade física dos trabalhadores.

A NR-7 mudou, simultaneamente, com a NR-9 transformando a obrigatoriedade da realização de exames médicos em um Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO), oferecendo oportunidade para promoção, proteção e recuperação precoce da saúde do adulto. Desta forma, o PCMSO, quando devidamente ajustado aos objetivos da empresa, vai além de um simples relatório anual de atendimentos médicos, com o estabelecimento de metas para o próximo ano, cita Pereira (1999). O mesmo autor acrescenta que, na prática do dia-a-dia verifica-se que as doenças e acidentes, em geral, entre os trabalhadores, têm suas causas evitáveis sendo a prevenção das ocorrências, em sua maioria vinculada ao comportamento do indivíduo e ao ambiente que o rodeia. Portanto, os profissionais da área da saúde podem diagnosticar, tratar ou amenizar as conseqüências dos acidentes e doenças. Porém, quando se trata da prevenção das ocorrências, só podem colaborar, estimular e conscientizar outros profissionais que, tendo conhecimento especializado, podem estabelecer medidas práticas para a efetiva prevenção das ocorrências dos acidentes e doenças.

A educação em saúde é um processo de transmitir informações, muito utilizadas por estes programas, com a finalidade de proteger ou melhorar a saúde do trabalhador podendo ser estendido também à saúde da sua família e comunidade.

2.5 A Prevenção no Local de Trabalho

Visto que a ergonomia considera as capacidades humanas e seus limites, como a capacidade física, a força muscular, as dimensões corporais, a possibilidade de interpretação de informações pelo aparelho sensorial (visão, audição), a capacidade de tratamento das informações em termos de rapidez e complexibilidade, analisando as exigências das tarefas e os diferentes fatores que influenciam nas relações homem *versus* trabalho; os profissionais da área da saúde, tais como os fisioterapeutas, têm condição de contribuir positivamente e de forma significativa com a ergonomia. Principalmente, no que diz respeito a sua fundamentação e direcionamento à saúde do trabalhador. Esse profissional pode atuar de forma preventiva, curativa e reabilitadora através da correção e conscientização de hábitos posturais e biomecânicos, orientando e adaptando as situações de trabalho em conjunto com outros profissionais.

A prevenção no local de trabalho pode ser, segundo Ranney (2000), descrita como:

2.5.1 Prevenção Primária, através da identificação de atividades ocupacionais de alto risco. A avaliação de primeiros socorros e relatórios do supervisor da empresa, sobre a investigação de acidentes, contribui para determinar o número total de casos de lesões osteomusculares relatados pelos trabalhadores. A data de cada relato e o departamento (ou atividade/processo específico) no qual ocorreu o fato devem ser registradas. Deve ser então, determinado o número específico de trabalhadores em uma atividade ocupacional específica em um departamento de risco. Esta informação será utilizada para calcular a taxa de incidência (o número de novas lesões osteomusculares por departamento ou atividade, durante um período de tempo específico), a fim de comparar com outras atividades ou departamento dentro da mesma organização. Pode-se ainda, revisar os registros médicos e de segurança do trabalho disponíveis para identificar os casos atuais, estendendo então o projeto para incluir um levantamento dos sintomas em todos os trabalhadores. Isto pode auxiliar a desenvolver o perfil de um departamento de risco. Tais atitudes têm como objetivo reduzir ou eliminar os fatores de risco para os distúrbios osteo-musculares ocupacionais, entre eles: movimentos rápidos ou repetitivos, esforços vigorosos, concentrações de força mecânica, posturas desconfortáveis, onde quase sempre dois ou mais desses fatores estão presentes e excedem um efeito sinérgico adverso. Para a prevenção primária é de fundamental importância conhecer as atividades externas do trabalhador.

2.5.2 Prevenção Secundária, quando o trabalhador apresenta-se no consultório médico, é notório que a prevenção primária se tornou ineficaz e o mesmo está em busca de auxílio médico. Os provedores de saúde deverão fazer um exame clínico para diagnosticar caso haja algum tipo de distúrbios osteo-musculares. Os trabalhadores expostos e seus supervisores deverão ser informados dos sinais e sintomas associados a essas condições, como parte de um programa educacional, a fim de que se busque precocemente o tratamento, pois uma vez identificado o problema não deverá haver demora na implementação do programa de tratamento.

Assim, um programa de reabilitação é elaborado para, se possível, manter trabalhadores lesados no trabalho, e, caso contrário, assegurar que retornem a uma atividade adequada o mais breve possível. A probabilidade de se obter sucesso com este tipo de

programa depende de vários fatores, entre eles: a duração e a gravidade do problema, bem como a realização de programas ergonômicos nas empresas.

Com base no diagnóstico realizado no local de trabalho, o tratamento sem o afastamento permite ao trabalhador lesado continuar a trabalhar dentro de um ambiente monitorado. Podendo-se então efetuar mudanças organizacionais e apoiar o trabalhador lesado no ambiente de trabalho, auxiliando-o a remover barreiras, por exemplo:

- ❖ Auxiliar os trabalhadores a procurar opinião médica sobre seu problema;
- ❖ Salvar os trabalhadores afetados informando as autoridades apropriadas de que permitir o adequado tempo de recuperação afastado do trabalho é necessário a recuperação;
- ❖ Recolocação de trabalhadores afetados a um trabalho adequado quando possuem incapacidade permanente.

2.5.3 Prevenção Terciária, infelizmente ocorrem nos trabalhadores com lesões osteomusculares repetitivas que continuam a trabalhar em suas atividades regulares, até que os efeitos da incapacidade interfiram nas demandas da produção ou nas atividades da vida diária. Quase sempre, esses trabalhadores não poderão retornar as suas atividades originais. Daí porque, os empregadores devem ser sensatos em dar início à reabilitação vocacional o mais breve possível. Isto envolve a determinação de habilidades e treinamento dos trabalhadores para outras oportunidades de trabalho disponíveis.

Ainda, segundo Ranney (2000), se o trabalhador não retornou à atividade regular e parece provável que exceda à duração do programa ocupacional modificado (geralmente 8 a 10 semanas), é aconselhável recomendar que um ergonomista visite o local e faça uma análise da atividade laborativa. A finalidade deste trabalho de análise “no local de trabalho” seria definir a especificidade da atividade, na medida em que se relaciona a lesão crônica, e surge solução viável. Uma avaliação preliminar, pela enfermeira de saúde ocupacional, para identificar fatores de risco suspeitos, deveria preceder a análise do ergonomista, pois economiza tempo e reduz custos externos.

A análise da atividade ocupacional requer a análise individual de cada atividade que se associa freqüentemente às lesões. Avalia ainda, métodos, planejamento de postos de trabalho, equipamentos, ferramentas e organização de atividades em relação ao porte, velocidade e capacidade de força corporal do trabalhador.

2.6 Lesões Músculo-esqueléticas Relacionadas ao Trabalho

O médico italiano RAMAZZINI já alertava sobre as doenças dos trabalhadores assentadas em evidências indiscutíveis de que o exercício de qualquer atividade profissional, sem o preparo adequado e sem condições físicas apropriadas para a função por tempo prolongado, expõe o trabalhador a distúrbios músculo-esquelético de natureza complexa que freqüentemente assume características sugestivas de fenômenos inflamatórios que acometem: tendões, bursas, fâscias e nervos dos membros superiores. A dor é o sintoma comum a todas as manifestações clínicas deste fenômeno biopsíquicosocial que, no Brasil recebeu a denominação LER-Lesões por Esforços Repetitivos (BEIRÃO; SILVA, 1999). Para os mesmos autores, a prática mostra que nem sempre se consegue identificar uma causa de base anatômica para explicar o quadro doloroso e/ou inflamatório presente no caso. Embora os membros superiores, em particular as mãos, sejam as estruturas afetadas com maior freqüência, o pescoço e a região lombar também fazem parte do quadro. Essa tendência tem sido bem evidenciada desde os relatos de Ramazzini, no século XVII seguindo até os dias atuais com as constantes mudanças nas atividades industriais, em especial com a expansão da informática e acentuação do estresse psicológico pelas crescentes disputas profissionais.

Discorrendo sobre a doença dos que trabalham sentados, Ramazzini assim expressou: “Aqueles que levam vida sedentária e por isso são chamados de artesãos de cadeira, como sapateiros, alfaiates, e os notários, sofrem de doenças especiais, decorrentes de posições viciosas e da falta de exercícios”.

Em 1986, Sobaine citado por Beirão e Silva (1999), definia as LER como lesões musculotendinosas ou neurovasculares causadas pelo uso repetitivo ou manutenção de posturas inadequadas, que resultam em dor, fadiga e declínio da produção. De modo mais simplista, pode-se dizer que se trata de um estresse biomecânico que excede a capacidade biológica do paciente.

A partir de 1980, as LER tornaram-se as mais freqüentes causas de afastamento do trabalho no mundo; e, em 1995 ocasionaram 56% dos casos de doenças ocupacionais nos Estados Unidos. Em 1992, elas atingiram 282 mil trabalhadores norte americanos, representando um custo de US\$ sete bilhões em perdas de produtividade e serviços médicos. Cerca de dois mil processos de indenização tramitam nos tribunais americanos, motivados por LER. A estimativa prevê que as empresas acionadas devam gastar US\$ 20 bilhões (BEIRÃO E SILVA, 1999).

É importante salientar que LER é uma terminologia e, segundo as normas técnicas sobre LER do INSS (1993), ela cobre as afecções que podem acometer tendões, sinóvias, músculos, nervos, fâscias, ligamentos, de forma isolada ou associada, com ou sem degeneração dos tecidos. Tais afecções atingem principalmente, porém não somente, os membros superiores, região escapular e pescoço, de origem ocupacional. Estão relacionadas de forma combinada ou não, uso repetido e forçados de grupos musculares e, de manutenção de postura inadequada.

Além da repetitividade, a sobrecarga estática, o excesso de força para execução de tarefas, o trabalho sob temperaturas extremas, ou uso prolongado de instrumentos com vibração excessiva, podem contribuir para o aparecimento de enfermidades músculo esqueléticas.

Com referência à Instrução Normativa INSS/DC nº098 de 05 de dezembro de 2003 as Lesões por Esforços Repetitivos (LER) ou Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) representam um grande problema da saúde pública.

A terminologia DORT tem sido a preferida em relação a outras como: Lesões por Traumas Cumulativos (LTC), Lesões por Esforços Repetitivos (LER), Doença Cervicobraquial Ocupacional (DCO), e Síndrome de Sobrecarga Ocupacional (SSO), por evitar que a denominação seja apontada como a causa dos sintomas.

A síndrome relacionada com o trabalho, DORT, é caracterizada, segundo esta normativa, pela ocorrência de vários sintomas concomitantes ou não, tais como: dor, parestesia, fadiga e sensação de peso.

2.6.1 Histórico das LER/DORT

Acompanhando a história das doenças ocupacionais, os DORT são temas de pesquisa e discussão há muitos anos. Traçando o perfil histórico, segundo Rio (1999), em 1473, Ellengorg teria feito alusão, em trabalhadores de ourivesaria. No Século XVIII, Ramazzini foi considerado o criador da medicina ocupacional. Já no Século XIX, Bell foi o primeiro a descrever a câibra do escrivão. Cinquenta anos após, em 1882, Robinson descreveu a câibra do telegrafista e Gowers interpretara a do escrivão como neurose ocupacional. No século XX, em 1908, a câibra do telegrafista passou a ser reconhecida pelo *British Workman's Compensation Act* como doença ocupacional e sua incidência cresceu rapidamente. No Japão, em 1958, observou-se à fase inicial do problema com a denominação “tenossinovite”. Um aumento significativo das doenças do trabalho foi observado nos anos 60 e 70. Os países Escandinavos, entre eles, a Suécia e os Estados Unidos com sua indústria alimentícia e automobilística destacaram-se neste aumento. Em 1965, mudou-se a denominação para “síndrome cervicobraquial”. Em 1971 aparece a câibra do telegrafista na Austrália e no final dos anos 70, primeira metade dos anos 80 “epidemia” das LER – *Repetitive Strain Injuries* (RSI) – na Austrália, com pico máximo de incidência por volta do ano de 1985. No mesmo ano, a Organização Mundial de Saúde classifica as “doenças relacionadas ao trabalho” (*Work-related diseases*) como multifatoriais. Porém, em 1987 as LER já não existiam mais de forma estatisticamente significativa na Austrália. Neste ano, no Brasil, ocorre a publicação da Portaria nº. 4062, em 6 de agosto de 1987, pelo então Ministério da Previdência e Assistência Social, reconhecendo a tenossinovite como doença do trabalho. Na década de 80, nos Estados Unidos, consolida-se a denominação *Cumulative Trauma Disorders* (CTD), ou Lesões por Traumas Cumulativos (LTC), que inclui síndromes de todo o sistema músculo-esquelético, principalmente da região lombar. Na primeira metade dos anos 90 observavam-se o aparecimento progressivo de “epidemias” de LER em algumas organizações nas regiões metropolitanas de Belo Horizonte e São Paulo. Em 1992, a Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, através da resolução SS 197 de 8 de junho de 1992, aprovou a norma técnica que dispõe sobre o estabelecimento dos critérios de diagnóstico, dos estágios evolutivos, dos

procedimentos técnico-administrativos e da prevenção das Lesões por Esforços Repetitivos (CODO, 1998). No ano de 1997, foi publicado o livro de Ranney, intitulado *Chronic musculoskeletal injuries in the workplace*, que trata de uma abordagem multidisciplinar do problema, com análises de várias de suas faces. No mesmo ano, em julho de 1997, foi publicado no Diário Oficial da União, uma minuta de texto pelo INSS para receber contribuições da sociedade, para elaboração da “Norma Técnica para Avaliação da Incapacidade Laborativa em Doenças Ocupacionais – Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho – DORT”. E enfim no ano de 1998 o DORT é a nova nomenclatura utilizada pelo INSS.

Através deste histórico, constata-se que as doenças ou distúrbios associados ao trabalho sempre existiram, e são relatadas em literatura desde a história antiga. Porém, as necessidades empresariais atuais, associadas às tensões da vida moderna elevaram estas disfunções a um nível tal que exigiu uma tomada de posição por parte das empresas.

2.6.2 Distúrbios mais Frequentes nos DORT

Alguns dos principais Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho, citados por Couto, 1998 são: Tendinite e Tenossinovite dos músculos dos antebraços; Miosite dos músculos lumbricais e fasciíte da mão; Tendinite do músculo bíceps; Tendinite do músculo supra-espinhoso; Inflamação do músculo pronador redondo com compressão do nervo mediano; Cisto gangliônico no punho; Tendinite de DeQuervain; Compressão do nervo ulnar; Síndrome do Túnel do Carpo; Compressão do nervo radial; Síndrome do desfiladeiro torácico; Epicondilite medial; Epicondilite lateral; Bursite de cotovelo; Bursite de ombro; Síndrome da tensão cervical e Lombalgia.

2.6.2.1 Lombalgia

A lombalgia funcional é caracterizada por Hebert et al. (1995), como uma entidade na qual o paciente se apresenta com queixas vagas de dor e não consegue associar a algum fator traumático.

Segundo Cailliet (2002) é muito importante excluir outras causas antes de diagnosticar a lombalgia mecânica, entre elas as doenças renais, gástricas, pancreáticas e intestinais, doenças malignas e várias outras enfermidades ósseas, metabólicas e sistêmicas.

A incidência de dor lombar é de aproximadamente 30% da população, sendo que 85% das pessoas vão experimentar pelo menos uma vez na vida um episódio de dor na região da coluna dorsal ou lombar. Após o primeiro quadro agudo de dor, 40% apresentará outro quadro doloroso durante o ano e as grandes maiorias dos pacientes são adultas jovens em fase produtivas (Hebert et al. 1995).

Para Cailliet (2002), 80% dos seres humanos sentem dor lombar em algum momento da vida. Esta afirmativa – extrapolada de estatísticas industriais, registros médicos e valores de seguros – provavelmente não reflete um número maior de pessoas que sente dor nas costas que não as impede de trabalhar ou realizar as atividades do cotidiano, tornando dolorosas suas atividades.

As causas das dores funcionais fundamentalmente se baseiam em um desequilíbrio entre o que é exercido pela coluna e o que a coluna tem de condicionamento, afirmam Hebert et al. (1995). Assim, os exageros nas atividades diárias e vícios posturais contribuem diretamente para o aparecimento destas dores. E, eventualmente, os pacientes apresentam sinais de depressão e distúrbios psicológicos associados.

Em uma pessoa mal condicionada fisicamente, os tecidos musculares das costas e membros inferiores não se estendem e se alongam até o comprimento necessário para que ocorra uma flexão completa sem dor, refere Cailliet (2002). Portanto, quando essa pessoa descondicionada inclina-se para frente, todos os tecidos sensíveis que normalmente devem se

alongar (como os músculos e ligamentos da região lombar) não se estendem totalmente, podendo ocorrer dor lombar.

Ainda, segundo Cailliet (2002), se as costas forem mantidas em postura lordótica durante dias, semanas, ou mesmo anos – como uma secretária usando um tipo de cadeira mal adaptada – os músculos lombares e outros tecidos podem se encurtar nessa postura. Logo os tecidos dessa postura lordótica lombar tendem a se encurtar e, a permanecer assim, os músculos perdem a elasticidade e limitam a mobilidade da coluna por falta de flexibilidade.

Cailliet (*op. Cit.*) cita que a coluna lombar tem limitação de flexão anterior para frente de apenas 45 graus, o restante da inclinação para diante deve ocorrer na pelve. Para rodar a pelve, são necessários a flexibilidade e o alongamento também dos músculos posteriores da coxa e das nádegas. Sem esta flexibilidade necessária para rodar a pelve, a coluna lombar passa a ser sobrecarregadas e tendo que exercer mais que 8 a 10 graus em cada unidade funcional, provocando a dor lombar.

Os músculos da cadeia posterior compreendem os espinhais, o glúteo máximo, os isquiotibiais, o poplíteo, os músculos das panturrilhas e os da planta dos pés. De acordo com Souchard (1996), o encurtamento destes músculos alteram a harmonia das vértebras e o bom posicionamento dos seguimentos corporais.

O tratamento da dor lombar, segundo Hebert et al. (1995), exige orientação e conscientização do paciente, além de melhora do condicionamento físico. Nesse contexto, para Berkson (1977), o aumento da força e da resistência dos músculos lombares são como pedras fundamentais do tratamento da dor lombar.

De Vries (1968), ao fazer estudos eletromiográficos, concluiu que a deficiência muscular pode ser um fator causal da dor lombar, também podendo ser significativa, segundo Jackson e Brown (1983), a fadiga muscular.

Todos estes estudos, sobre a força e a resistência dos músculos das costas, indicam que a propensão à lesão nesta área sofre influência da deficiência muscular, mas não indicam o valor do exercício, uma vez que o paciente tenha se tornado sintomático.

Durante muitos anos, os exercícios foram recomendados como a principal modalidade conservadora no tratamento da dor lombar aguda, na prevenção de recorrência e até mesmo no tratamento da dor lombar crônica. Porém, persistem controvérsias sobre qual o exercício apropriado para tratar as diversas síndromes dolorosas do dorso. Há os que defendem os exercícios de flexão, os de extensão, os aeróbicos, os alongamentos, os de redução da tensão e os exercícios como um aspecto de função lombar normal. As controvérsias aumentam no que diz respeito à terapia ativa *versus* passiva (WADDELL, 1987). Foram feitas avaliações dos resultados dos regimes de exercício, surgindo muitos artigos nos jornais médicos, Nutter (1987).

Em uma avaliação do tratamento físico da dor lombar, Rose (1979), foram discutidas várias modalidades, mas sem mencionar o exercício. Em um outro artigo, Tollison e Kriegel (1988), formularam duas perguntas: (1) Qual a evidência para apoiar a afirmativa do valor do exercício? E (2) Que exercícios mostraram-se comprovadamente benéficos? Tais indagações foram levantadas em relação aos exercícios da série de Williams, até então o clássico exercício de protocolo de tratamento. Os autores discutiram os exercícios no contexto da “prevenção da recorrência”. Já Cady (1976) estabeleceu firmemente os exercícios físicos e a aptidão geral na prevenção das lesões e dores nas costas.

Segundo Cailliet (2001), a realização dos exercícios no tratamento da dor lombar tem os seguintes objetivos: (1) reduzir a duração da deficiência e, portanto, da incapacidade, (2) fortalecer e aumentar a resistência, (3) reduzir o estresse mecânico, (4) corrigir a postura, (5) levar à restauração geral e (6) reduzir a dor. Nesse sentido Fordyce et al. (1986), indica os exercícios em função do tempo de queixa e não do sintoma apresentado.

Grabois (1979), relata que continua predominando nos protocolos de tratamento a redução da dor lombar. De forma complementar, a afirmação de que a “terapia com exercício é a pedra fundamental no tratamento da dor subaguda e crônica” é citada por Cailliet (2001).

No tratamento da dor crônica, segundo o mesmo autor, o exercício dirige-se aos efeitos da redução da atividade, que leva à atrofia, fraqueza, contração das articulações e outros, dirigindo-se à dor, apenas indiretamente. No tratado de Basmajian (1984), sobre exercícios terapêuticos, *Therapeutic Exercise*, o emprego de exercícios no tratamento de síndromes dolorosas está voltado para sistemas orgânicos específicos, não mencionando o exercício, por si só, como uma modalidade de tratamento da dor.

Fordyce (1976), cujo condicionamento operante tem sido um procedimento de tratamento eficaz e aceito na dor crônica, utilizou o exercício apenas para aumentar o nível de atividade. Estabeleceu também que o exercício é, com poucas exceções, incompatível com o comportamento de dor.

Não há dúvida, afirmam Hagberg e Kvarnstrom (1984), de que se pode com o exercício melhorar a fraqueza muscular, prevalente em muitas síndromes de dor músculo-esquelética, bem como a fadiga e a debilidade que ocorrem na dor crônica. Assim, o exercício torna-se um adjunto poderoso para recuperar a força, a resistência e a flexibilidade, além da mobilidade.

Nesse contexto, está implícito que o exercício aumenta o nível de endorfinas (FRANCIS, 1983), que são neurotransmissores aceitos com uma ação semelhante à morfina (MARKOFF et al. 1982).

O exercício tem um lugar bem documentado no tratamento físico da maioria das condições neuro-musculo-esqueléticas dolorosas e incapacitantes, cita Cailliet (2001), mas ainda não se estabeleceu seu exato papel no tratamento da dor lombar aguda. É mais aceitável, mas ainda não confirmado na avaliação dos resultados, tipo e frequência, seu papel na prevenção da dor lombar recorrente.

2.7 Fisiologia do Aparelho Locomotor

Segundo Hamill e Knutzen (1999), o sistema esquelético desempenha funções como alavanca, suporte, armazenamento e formação de células sanguíneas. Duas destas funções,

alavanca e suporte, são importantes para o movimento humano. Além disso, este sistema provê as alavancas e eixos de rotação sobre os quais o sistema muscular gera os movimentos. Uma alavanca é uma máquina simples que aumenta a força ou velocidade do movimento, sendo primariamente os ossos longos do corpo; de sua parte os eixos são as articulações nas quais os ossos se encontram.

Crespo et al. (1997), descreveram o aparelho locomotor como um conjunto de órgãos cuja função é permitir ao corpo humano a realização de movimentos. Entre outras funções pode-se citar: o dotar o corpo da sua configuração ou aparência exterior (músculos e articulações), conferir-lhe rigidez e resistência, e, proteger as vísceras ou órgãos internos (ossos).

2.7.1 Ossos

São as estruturas rígidas do aparelho locomotor. Em conjunto, constituem o sistema ósseo ou esqueleto. No corpo humano existem duzentos e oito ossos no ser adulto, excluindo os ossos supranumerários do crânio e os sesamóides. As figuras 2 e 3 ilustram o sistema esquelético do corpo humano.

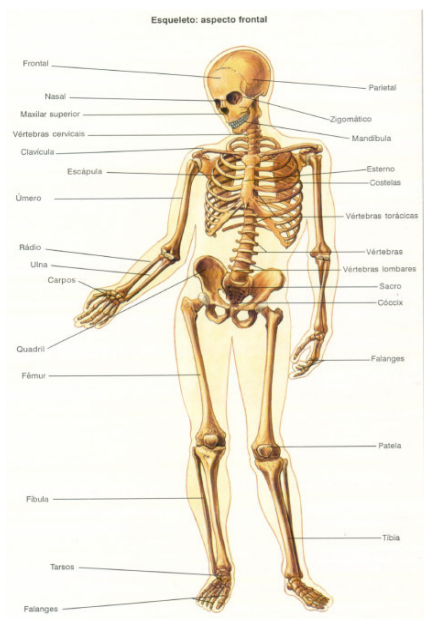


Figura 2 – Vista Anterior do Sistema Esquelético do Corpo Humano

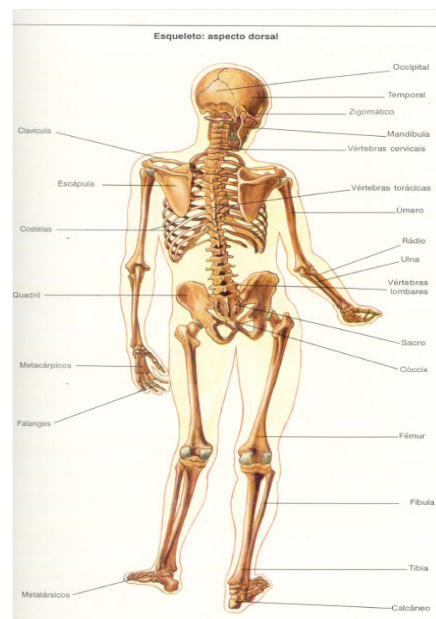


Figura 3 – Vista Posterior do Sistema Esquelético do Corpo Humano

Fonte: Atlas de Anatomia e saúde, 1997.

O esqueleto humano é composto, sobretudo, pela coluna vertebral, situada verticalmente na linha média, sustentando o crânio na sua extremidade superior; sendo que a extremidade inferior forma o sacro e o cóccix. Da parte média da coluna vertebral, partem lateralmente as costelas, que se articulam à frente com o osso esterno. O espaço delimitado por ambos é o tórax, que aloja vísceras tão importantes quanto o coração e os pulmões. Por último, na parte superior do tórax e na parte inferior da coluna se encontram implantados, respectivamente e de forma simétrica, os dois pares de membros: os superiores torácicos e os inferiores ou pélvicos.

A coluna vertebral divide-se em quatro partes, que são, de cima para baixo, a região cervical, a região lombar, e região pélvica ou sacra coccígena. É constituída fundamentalmente por estruturas ósseas sobrepostas de maneira regular, as vértebras, em número de 33 ou 34. A sua distribuição é a seguinte: sete cervicais, doze dorsais, cinco lombares e nove ou dez pélvicas. Estas últimas estão soldadas entre si, formando duas peças, o sacro e o cóccix. As vértebras apresentam um orifício mediano e no seu conjunto delimitam o canal vertebral, no qual está alojada a medula espinhal. Esta se comunica com a base do crânio através do forame magno. Entre duas vértebras e de cada lado delimitam-se os forames intervertebrais, pelos quais saem os nervos espinhais.

Vista de perfil, a coluna apresenta normalmente quatro curvas normalmente. Deve haver uma curva para trás na altura do osso sacro (cifose), uma para frente, na parte baixa da coluna (lordose), uma para trás na parte superior da coluna (cifose) e outra para frente, no nível do pescoço (lordose). As duas curvas para frente servem para contrabalançar as curvas para trás a fim de permitir que todo o tronco permaneça equilibrado em seu centro de gravidade (figura 4). Essa configuração em S deve proporcionar uma absorção de choques. Essas curvaturas para frente e para trás são desejáveis em ambas as posturas, de pé ou sentada. Se as curvas espinhais forem reduzidas produzindo um alinhamento ou se forem muito acentuadas podem acarretar tensão biomecânica (DONKIN, 1996).

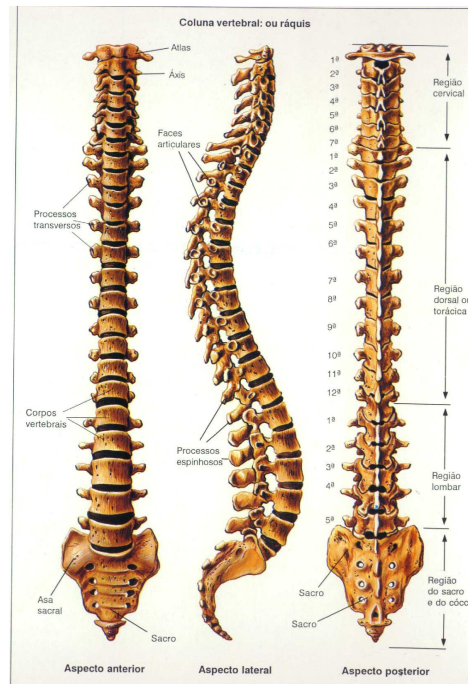


Figura 4 – Coluna Vertebral do Corpo Humano
 Fonte: Atlas de anatomia e saúde, 1997.

2.7.2 Articulaes

Representam os elementos mais complexos do aparelho locomotor. Compostas por estruturas parcialmente moles e rígidas que possibilitam a união entre si, de dois ou mais ossos. Através da existência das articulaes  possível realizar os movimentos dos ossos sem demasiado desgaste devido ao atrito excessivo entre eles. As articulaes possuem componentes como ligamentos, cápsula articular, cartilagem e meniscos. Existem, contudo, articulaes de diversos tipos; algumas muito complexas, com grande variedade de movimentos, como as dos ombros e das mãos. Outras são rígidas, sem nenhum movimento, como as que unem entre si os ossos do crânio.

O movimento de um segmento corporal ocorre quando os músculos ou forças externas movem os ossos. Estes se deslocam uns em relao aos outros nas conexões articulares. A estrutura das articulaes, assim como a integridade e a flexibilidade dos tecidos moles que

passam pelas articulações, afetam a quantidade de movimento que pode ocorrer entre dois ossos. O movimento completo possível é chamado de Amplitude de Movimento (AM). Quando um segmento se move em sua amplitude de movimento, todas as estruturas da região são afetadas: músculos, fásCIAS, vasos e nervos (KISNER; COLBY, 1998).

A mobilidade articular é resultado da ação de uma força sobre segmentos opostos na articulação. Se a força é resultado da contração muscular tem-se um movimento ativo, se a força é produzida externamente, seja pela gravidade ou por outro indivíduo ou corpo, resulta em um movimento passivo. A mobilidade articular, do ponto de vista anatômico, cinesiológico e fisiológico, apresenta-se como uma característica mutável, porém finita (GHORAYEB; BARROS, 1999). Segundo os mesmos autores, as principais articulações corporais são relacionadas morfológicamente e funcionalmente às cápsulas articulares, aos tendões, aos ligamentos, aos músculos, á gordura subcutânea e aos ossos. A pele é uma parte considerável da resistência a um movimento no extremo de sua amplitude é causada pelo tecido conjuntivo e mais particularmente pela própria denominada de colágeno. Já o papel músculo-esquelético varia consideravelmente de acordo com o movimento em análise. Em geral, a importância do fator muscular tende a ser maior nas grandes articulações e menores nas pequenas.

Kisner e Colby (1998) descrevem a amplitude articular utilizando termos como flexão, extensão, abdução, adução e rotação. As amplitudes dos movimentos articulares disponíveis são geralmente medidas com goniômetro e registradas em graus.

2.7.3 Músculos

Os músculos representam a parte ativa do aparelho locomotor. São eles que permitem que o esqueleto se mova e que, simultaneamente, mantenham a sua mobilidade tanto em movimento quanto em repouso. Contribuem, ainda, para a forma externa do corpo humano. Estão unidos aos ossos por meio das inserções musculares. Possui atividade própria, a contração muscular, que tem origem na resposta aos estímulos nervosos. Existem mais de quatrocentos músculos de tamanho e potência variáveis. Um número tão elevado de músculos

permite a realização de grande quantidade de movimentos, alguns de grande precisão como os que são realizados pela mão.

Os músculos são compostos de muitas fibras. Uma única fibra muscular é feita de várias miofibrilas. Uma miofibrila é composta de sarcômero, que se apresentam em série. O sarcômero é a unidade contrátil da miofibrila e é composto de pontes transversas de actina e miosina que se sobrepõem. O sarcômero dá ao músculo a capacidade de contrair-se e relaxar-se.

A contração muscular acontece quando os filamentos de actina e miosina deslizam juntos e o músculo se encurta. E o relaxamento ocorre quando as pontes transversas se separam e o músculo retorna ao seu comprimento de repouso.

A resposta mecânica da unidade contrátil ao alongamento apresenta-se quando um músculo é alongado passivamente, o alongamento inicial ocorre no componente elástico ocorre em série e a tensão aumenta agudamente. Após certo ponto, ocorre um comprometimento mecânico das pontes transversas à medida que os filamentos se separam com o deslizamento e ocorre um alongamento brusco nos sarcômeros que cedem. Quando a força de alongamento é liberada, cada sarcômero retorna ao seu comprimento de repouso. A tendência do músculo de retornar ao seu comprimento de repouso após um alongamento de curta duração é chamada elasticidade (figura 5).

A contração muscular ocorre muito rapidamente, e sua duração depende dos elementos contráteis e da modificação de comprimento pelos elementos elásticos. O componente contrátil ou ativo do músculo é encontrado nas miofibrilas em que existem pontes transversas e filamentos de actina e miosina, que causam o encurtamento da fibra muscular.

O componente elástico ou passivo do músculo serve para absorver, transmitir e armazenar energia. Este componente é subdividido em mais outros dois: o componente elástico em série e o elástico paralelo. O primeiro está localizado no tendão e o segundo no sarcolema e no tecido conectivo ao redor do músculo.

O fuso muscular é o principal órgão sensitivo do músculo e é composto de fibras intrafusais microscópicas que ficam paralelas à fibra extrafusil. O fuso muscular monitora a velocidade e a duração do alongamento e detecta as alterações no comprimento do músculo. As fibras do fuso muscular são sensíveis à rapidez com a qual o músculo é alongado. As fibras aferentes primárias (tipo Ia) e secundárias (tipo II) originam-se nos fusos musculares, fazem sinapse com o motoneurônios alfa ou gama, respectivamente, e facilitam a contração das fibras extrafusais e intrafusais.

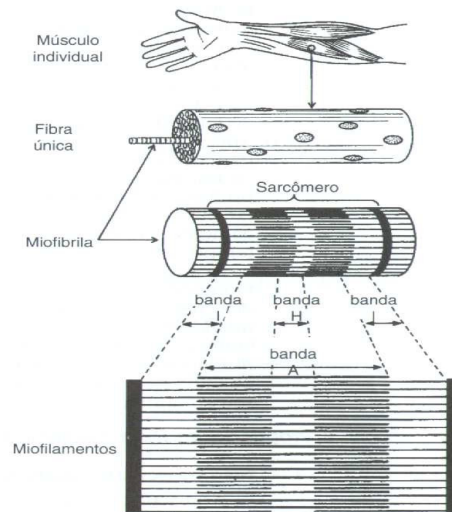


Figura 5 – Fisiologia da Fibra Muscular do Corpo Humano
Fonte: Ghorayeb, 1999.

O Órgão Tendinoso de Golgi (OTG) – localiza-se próximo à junção musculotendínea, enrola-se nas extremidades das fibras extrafusais do músculo e é sensível a tensão causada pelo alongamento passivo quando pela contração muscular. O OTG é um mecanismo de proteção que inibe a contração do músculo no qual ele está. Tem um limiar baixo de disparo após uma contração muscular ativa e um alto limiar de disparo para o alongamento passivo.

2.7.3.1 Localização dos músculos

Segundo a sua localização, os músculos dividem-se em superficiais e profundos. Os músculos superficiais estão situados imediatamente abaixo da pele e, ainda que no ser humano sejam rudimentares e escassos, estão inseridos por uma das suas extremidades, na camada profunda da pele. Alguns destes músculos situam-se na cabeça, face, pescoço e mão. A maioria dos músculos profundos insere as suas extremidades sobre os ossos do esqueleto. Alguns os insere nos órgãos dos sentidos (músculos que movimentam os olhos) e outros estão situados mais profundamente relacionando-se com a laringe, a língua, etc. (figura 6 e 7).

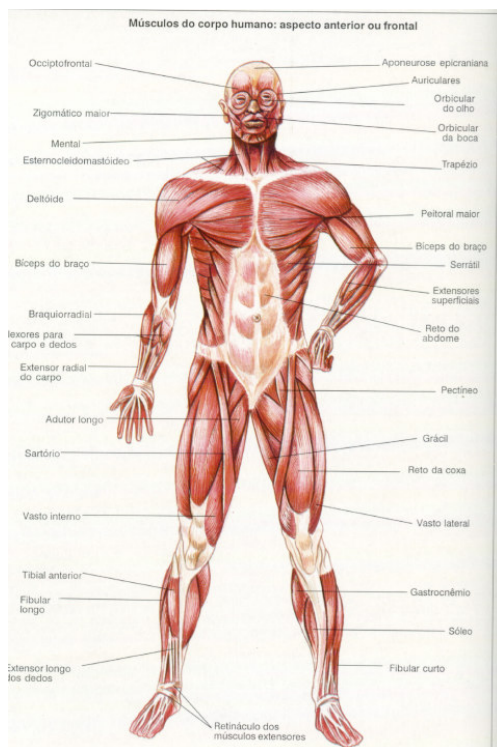


Figura 6 – Vista Anterior do Sistema Muscular do Corpo Humano
Fonte: Atlas de Anatomia e Saúde, 1997.

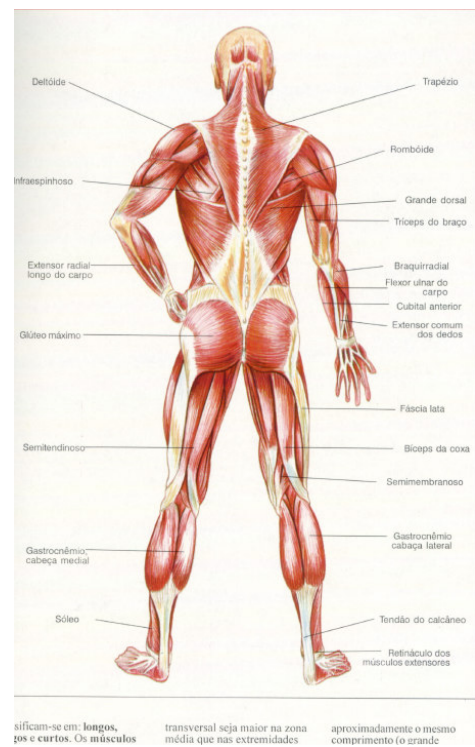


Figura 7 – Vista Posterior do Sistema Muscular do Corpo Humano

2.7.3.2 Composição dos Músculos

As fibras musculares podem ser divididas em dois grandes grupos: as fibras brancas, conhecidas como fibras da dinâmica, que tem capacidade elástica que facilitam a velocidade de contração e detém a fadiga rapidamente e as fibras vermelhas, ou estáticas, que suportam esforço físico de longa duração.

Segundo Jull e Janda, citado por Achour (1998), recomenda-se o treino de força para fortalecer os músculos da dinâmica, mas deve-se evitar reforçá-los se estiverem com encurtamento, podendo, nesta condição, a força ser mais um mecanismo precursor do encurtamento, sendo então necessários exercícios de alongamento. Os músculos da dinâmica tendem à hipotonia e à fraqueza com o envelhecimento, com o sedentarismo e quando acometidos de doenças neuro musculares.

Os músculos que estão propensos ao enfraquecimento, segundo Achour (1998) são: os rombóides, o trapézio inferior, o tríceps braquial, e ainda, fibular, tibial anterior, vasto medial, intermédio e lateral da coxa, reto abdominal, serrátil anterior, glúteos, flexor curto cervical e extensores do membro superior.

O trabalho dinâmico do músculo caracteriza-se por seqüências alternadas de contração (tensão) e descontração (relaxamento) muscular. O aporte sanguíneo é bastante favorável para musculatura, não apenas pela facilidade de fluxo durante a descontração, como também pela ação rítmica de bombeamento sanguíneo exercido pelos músculos em atividade que pode aumentar de 10 a 20 vezes a irrigação local em relação ao repouso. Este fluxo, assim facilitado, possibilita também a retirada dos resíduos resultantes da atividade muscular.

As fibras vermelhas com função postural (estática) são menores e localizam-se na região profunda do sistema esquelético.

No trabalho estático não há descontração da musculatura, permanecendo os músculos em estado de contração, tensão. Durante a contração estática ou isométrica, a tensão das fibras e, em consequência, a pressão intramuscular, aumentam; diminuindo efetivamente o diâmetro

dos pequenos vasos, principalmente nas vênulas. Este prejuízo no retorno venoso impede a efetiva participação de estímulos químicos locais, que atuam aumentando a irrigação dos músculos.

No trabalho muscular estático a irrigação sangüínea é diminuída em proporção inversa à quantidade de força aplicada. Se a força representa 60% da capacidade de força total, a irrigação sangüínea fica quase totalmente interrompida. Portanto, fica claro que qualquer esforço estático, dependendo de sua intensidade, acarreta fadiga muscular.

A alta resistência à tensão e a baixa deformação (plasticidade) das fibras vermelhas se adaptam a postura estática tendendo ao encurtamento do sistema muscular nas pessoas que ficam muito tempo em pé ou sentadas. Os músculos posturais apresentam tendência à hipertonía na presença de doenças neuromusculares, envelhecimento e estilo de vida pouco ativo.

Para Souchard (1996), a fibra da estática tem limiar de excitação menor que as fibras da dinâmica, permanecendo em contração, horas por dia, principalmente para o controle da postura. Assim, posturas incorretas e tensões musculares podem agravar a tensão presente, acrescentando aos sistemas musculares rígidos, nodosidades, encurtamentos e dor.

Os músculos propensos ao encurtamento, segundo Achour (1997), são os gastrocnêmios, o tibial posterior, os adutores curtos do quadril, os isquiotibiais, o reto femoral e ainda, iliopsoas, tensor da fáscia lata, piriforme, eretor espinhal, quadrado lombar, peitoral maior, trapézio superior, elevador da escápula, esternocleidomastoídeos, escalenos e flexores do membro superior.

Em trabalhos industriais leves a contração estática dos músculos posturais da cabeça e do tronco, bem como a manutenção de uma postura fixa dos músculos do braço e das pernas, são fatores importantes no desenvolvimento da fadiga.

Comparado com o trabalho dinâmico, o trabalho estático leva a um consumo maior de energia, a frequências cardíacas maiores e a períodos de recuperação mais longos. Assim,

quando ocorre uma sobrecarga estática durante o trabalho devem ser interpostas pausas curtas ou movimentos de outros grupos musculares. Na recuperação dos músculos pós-trabalho estático, participam incisivamente metabólicos acumulados, devido à pressão intramuscular que uma vez vencida, pelo relaxamento muscular propiciarão uma intensa ação vaso dilatadora, com a ocorrência de uma hiperemia reativa local (ACHOUR, 2002).

Nas atividades que exigem atenção, bem como no trabalho mental e intelectual, a fadiga sobrevém por sobrecarga de trabalho estático dos músculos posturais e ainda por elevação do tônus muscular, observado neste tipo de trabalho.

Segundo Rodahl, citado por Peron (1996), medidas recentes, mostram que quando o indivíduo envolve-se com uma atividade mental pura o mecanismo oxidativo regional de seu cérebro aumenta, em diversas áreas cerebrais, inclusive o cerebelo, concomitantemente há um aumento de fluxo sanguíneo regional, nas mesmas áreas. Essas adaptações metabólicas e de fluxo ocorrem com tipos diferentes de atividade mental. Assim, a atividade mental pura, por si só, gera um desgaste energético considerável.

O tecido músculo-esquelético é muito resistente e pode ser alongado ou encurtado em altas velocidades sem que ocorram grandes danos ao tecido. O desempenho da fibra muscular em situações de velocidade e cargas variáveis, como lembram Hamill e Knutzen (1999), é determinado por quatro propriedades do tecido muscular esquelético: irritabilidade, contratibilidade, extensibilidade e elasticidade.

A irritabilidade é a capacidade de responder à estimulação. Em um músculo a estimulação é feita por um neurotransmissor químico. O tecido muscular esquelético é um dos tecidos mais sensíveis e responsivos do corpo. Como um tecido excitável, o músculo esquelético pode ser recrutado rapidamente com significativo controle sobre quantas e quais fibras musculares serão estimuladas para um movimento.

De outra forma a contratibilidade é a capacidade de um músculo encurtar-se quando o tecido muscular recebe estimulação suficiente. Alguns músculos podem encurtar-se até 50 a 70% de seu comprimento de repouso. A distância que o músculo se encurta é geralmente

limitada pelas restrições físicas do corpo. Já a extensibilidade é a capacidade do músculo para encurtar-se ou alongar-se além do comprimento de repouso. O músculo sozinho não consegue produzir alongamento, necessitando de outro músculo ou de força externa.

Finalmente, a elasticidade é definida como a capacidade da fibra muscular para retornar ao seu comprimento de repouso depois que a força de alongamento é removida. É também um componente bastante crítico para facilitar o resultado em uma ação muscular de encurtamento, que seja precedida por um alongamento.

Para que haja amplitude de movimento normal, é necessário haver mobilidade e flexibilidade dos tecidos moles que circundam a articulação, ou seja, músculos, tecido conectivo e pele, e mobilidade articular (KISNER; COLBY, 1998).

A flexibilidade é entendida como a habilidade para mover uma articulação ou articulações através de uma amplitude de movimento livre de dor e sem restrições. Depende da extensibilidade dos músculos, que permite que estes cruzem uma articulação para relaxar, alongar e conter uma força de alongamento. Geralmente, o termo flexibilidade é usado para referir-se mais especificamente à habilidade de uma unidade músculotendínea para alongar-se enquanto um segmento corporal ou articulação se move através da amplitude de movimento (KISNER; COLBY, 1998).

A quantificação e avaliação da flexibilidade corporal não podem ser determinada com a medida de uma única região, uma vez que a flexibilidade apresenta valores específicos nos diferentes grupos músculos articulares, sendo necessário que se avaliem as várias articulações (ACHOUR, 2001).

Ghorayeb e Barros (1999) lembram que a primeira menção ao termo flexibilidade na literatura médica foi feita por Bishop em uma publicação no *Lancet* em 1959. Porém, Hipócrates, por volta de 400 a.C. já descrevia lassitude ligamentar exagerada em um determinado grupo étnico que os impedia de lançar dardos sem provocar luxações.

O termo hipermobilidade foi primeiramente utilizado por Key em 1927, ao descrever a extrema mobilidade dos varões de uma mesma família. Foi somente em 1969, que Harris identificou claramente a flexibilidade como específica para cada articulação e para o movimento (ACHOUR, 2002).

A flexibilidade segundo Ghorayeb e Barros (1999), é a amplitude máxima passiva fisiológica de um dado movimento articular. Outros termos freqüentemente relacionados ao tema são a mobilidade articular e o alongamento. Entende-se que a expressão mobilidade articular pode, na grande maioria das vezes, ser usada como sinônimo de flexibilidade, sem qualquer prejuízo da expressão. Já o termo alongamento se aplica provavelmente melhor a uma forma de exercícios físicos, de modo que, pode-se considerar sinônimos os termos exercícios de flexibilidade e exercícios de alongamento.

Para indivíduos não atletas, a flexibilidade é indicada para realização das tarefas diárias, atividades profissionais e de lazer. Independentemente do grupo populacional, atleta ou não atleta, as reduções na amplitude de movimentos em determinados grupos musculares são importantes indicadores de problemas posturais e de dor muscular (SAUDEK; PALMER, apud QUEIROGA, 2001).

O alongamento é um termo geral usado para descrever qualquer manobra terapêutica elaborada para aumentar o comprimento de (alongar) estruturas de tecidos moles encurtadas, e, desse modo, aumentar a amplitude de movimento, (KISNER; COLBY, 1998). Sendo que o alongamento passivo é aquele segundo o qual o paciente está relaxado e é aplicada manualmente ou mecanicamente uma força externa que alonga os tecidos encurtados.

Kisner e Colby (1998) e Ghorayeb e Barros (1999) concordam em que os termos de exercício de alongamento e exercício de flexibilidade são geralmente sinônimos.

Segundo Achour (2002), o conhecimento das diversas funções musculares, considerando os eixos de realização, os ângulos dos movimentos e as direções das fibras musculares, favorece a técnica dos exercícios de alongamento. Observa-se que é complexo alongar completamente os diversos feixes dos músculos com apenas um exercício de

alongamento, sendo, portanto necessário dois ou mais exercícios. O mesmo autor lembra ainda que durante os exercícios de alongamento, o sistema neuro-muscular movimenta-se sempre na direção em que a flexibilidade é maior, no sentido de aliviar a tensão do músculo que seria alongado. Portanto, ao alongar um grupo muscular, é possível não abranger todos os ângulos necessários daquele grupo. O grupo muscular orienta-se para uma posição de maior conforto e a tensão de alongamento deve ser orientada para o feixe mais rígido deste grupo muscular. Durante as sessões o profissional deve observar detalhadamente a maneira de como se fazem os exercícios de alongamento.

Para iniciantes, atesta Achour (2002), torna-se importante alongar um grupo muscular isoladamente (alongamento analítico), para perceber melhor a postura corporal e analisar a tensão muscular provocada. Ao alongar somente um grupo muscular, não se deve desconsiderar o alinhamento de outros grupos musculares, evitando assim as compensações bem observadas nos exercícios de alongamento analítico.

Os exercícios de flexibilidade foram categorizados pela sua forma de acordo com a terminologia, Ghorayeb e Barros (1999): passivo, assistido e ativo. O exercício passivo é aquele que é realizado por uma força externa, normalmente um professor/avaliador, sem qualquer esforço voluntário do indivíduo submetido ao exercício; podem ainda ser incluídos nesta categoria, os exercícios feitos pelo próprio indivíduo usando seu próprio peso corporal ou sua força para produzir o movimento e o correspondente alongamento. O exercício assistido é aquele que é realizado primariamente por uma força externa. Porém, com auxílio voluntário do indivíduo que está sendo submetido ao movimento. Já o exercício ativo é aquele que é realizado pelo próprio indivíduo, sem procurar se beneficiar da ação da gravidade, utilizando-se para este fim da força produzida pelas contrações dos seus músculos que atuam naquela articulação.

Os exercícios de flexibilidade também podem ser classificados de acordo com seus métodos de execução em: lentos, rápidos ou apoiados na teoria da Facilitação Neuronal Proprioceptiva (FNP).

Na opinião de Ghorayeb e Barros (1999), o método lento é aquele em que se realizam os movimentos de forma lenta e gradativa, até alcançar a amplitude máxima, mantendo-se por

tempo variável de 10 a 30 segundos. O método rápido é executado em velocidade, alcançando rapidamente a amplitude máxima e normalmente envolve um componente de força e a intensidade tipicamente alta, costuma-se denominá-lo de balístico. Já o método FNP compreende um grupo de exercícios fundamentados na teoria da facilitação neuronal proprioceptiva, que se caracterizam por envolver duas ou mais fases onde há alternância de exercício ativo e passivo.

Existem ainda dois conceitos importantes nesse contexto: o hiperalongamento e a contratura. O primeiro trata-se de um alongamento bem além da AM normal de uma articulação e tecidos moles vizinhos, que resulta em hiper mobilidade. O segundo, a contratura, é definida como encurtamento de um músculo ou outros tecidos que cruzam uma articulação, o que resulta em uma limitação da mobilidade articular (KISNER; COLBY 1998.).

Segundo os mesmos autores, quando o tecido mole é alongado ocorrem alterações elásticas e plásticas. A elasticidade é a capacidade do tecido mole retornar ao seu comprimento de repouso após o alongamento passivo. A plasticidade é a tendência do tecido mole de assumir um comprimento novo e maior, após a força de alongamento ter sido removida. Tanto os tecidos contráteis quanto os não contráteis têm qualidades elásticas e plásticas.

Como resposta neurofisiológica do músculo ao alongamento, percebe-se que, quando um músculo é alongado muito rapidamente, as fibras aferentes primárias estimulam os motoneurônios alfa na medula espinhal e facilitam a contração das fibras extrafusais, aumentando a tensão do músculo. Chama-se a isso de reflexo de estiramento monossináptico.

Os procedimentos de alongamento ao serem realizados em uma velocidade muito alta podem na verdade aumentar a tensão no músculo que deveria ser alongado. Quando se aplica uma força de alongamento lenta em um músculo, o OTG dispara e inibe a tensão no músculo permitindo que o componente elástico em paralelo (o sarcômero) do músculo se alongue.

Anderson (1980), descreve o reflexo de alongamento – os músculos estão protegido por um mecanismo denominado reflexo de alongamento, sendo que toda vez que houver um estiramento excessivo das fibras musculares, há uma resposta do reflexo neuronal, que envia um sinal para os músculos se contraírem, o que impede que os músculos sejam lesionados. Portanto, quando o alongamento é realizado de forma desmesurada há uma contração muscular, ao invés de um alongamento. O mesmo autor cita que o alongamento muscular é importante quando se procede de forma correta. Assim, não é preciso forçar os limites nem tentar fazer mais no dia seguinte, nem tampouco deve ser uma questão de competição particular para ver até onde o sujeito consegue alongar-se. Os alongamentos devem ser feitos sob medida, segundo sua estrutura muscular, sua flexibilidade, e de acordo com os diversos níveis de tensão. O ponto-chave é a regularidade com relaxamento, sendo que o objetivo é a redução da tensão muscular, o que em decorrência promove movimentos mais soltos, e não um esforço concentrado para conseguir-se a extrema flexibilidade que freqüentemente conduz a superestiramentos e a lesões.

Conforme Anderson (*op. cit.*) os alongamentos podem ser feitos de maneira suave, quando ele é mantido por 10 a 30 segundos sem esforço e balanceios. Deve-se somente sentir uma leve tensão, a qual deverá ceder aos poucos com a manutenção do alongamento. O alongamento progressivo é aquele que, após o alongamento suave, alonga-se mais um pouco (fração de centímetros), até novamente sentir uma leve tensão no músculo e mantém-se, a partir daí, mais 10 a 30 segundos. De acordo com o autor, manter um alongamento no ponto mais extremo que se consegue, ou fazer balanceios para cima e para baixo, extenua o músculo e ativa o reflexo de alongamento. Estes métodos prejudiciais causam dor além de lesões físicas, devido ao dilaceramento microscópico de fibras musculares. Estas fibras dilaceradas vão formando cicatrizes nos tecidos musculares, havendo assim uma perda gradual da elasticidade.

Anderson (1980) cita ainda que, todos podem aprender a fazer alongamentos, independente da idade e da flexibilidade. Para tal não é necessário estar no máximo de sua condição física, nem possuir habilidades atléticas específicas e que, durante o exercício de alongamento, a respiração dever ser lenta, rítmica e controlada.

Achour (2002), menciona que entre os benefícios dos exercícios de alongamento estão: evitar ou eliminar o encurtamento musculotendíneo; diminuir o risco de lesões músculo-articular; aumentar e/ou manter a flexibilidade; eliminar ou reduzir o incômodo dos nódulos musculares; aumentar o relaxamento muscular e a circulação sanguínea; melhorar a coordenação; reduzir a resistência tensiva muscular antagonista; liberar a rigidez e possibilitar a melhora da simetria muscular; e ainda evitar e/ou eliminar problemas posturais que alteram o centro de gravidade, provocando adaptação muscular. Nesse contexto o equilíbrio entre a força e a flexibilidade do sistema muscular postural e dinâmico, é uma das metas a ser alcançada em qualquer programa de exercício físico.

2.7.3.3 Classificação dos Músculos

Os músculos do organismo humano se dividem em: voluntários e involuntários. O grupo de músculos voluntários é controlado de acordo com a vontade do indivíduo, e possuem características de contração potente, rápida e brusca. Os músculos voluntários, exceto o esfíncter anal, são compostos por células ou fibras musculares dotadas de estrias transversais; por isso são denominados músculos estriados. O grupo de músculos involuntários é comandado pelo sistema vegetativo, sobre o qual o indivíduo não tem controle voluntário. Estes músculos, exceto o do coração, que também é constituído por músculo estriado apesar de não ter controle voluntário, são formados por células musculares sem estrias; por isto se denominam músculos lisos (CRESPO, 1997).

2.7.3.4 Função dos Músculos

Os músculos, devido a sua capacidade de contração, tornam possíveis os movimentos do esqueleto. Assim, as extremidades podem realizar movimentos de flexão ou extensão, de rotação (pronação e supinação), de aproximação (adução) ou o contrário (abdução) (CRESPO 1997).

Hamill e Knutzen (1999), citam que os músculos esqueléticos realizam uma variedade de funções, todas elas importantes para o desempenho eficiente do corpo humano. As três funções relacionadas ao movimento humano são: contribuição para a produção do movimento

esquelético, assistência na elasticidade muscular e manutenção da postura e posicionamento corporal.

A produção do movimento esquelético é criada à medida que as ações musculares geram tensão que é transferida para o osso. Os movimentos resultantes são necessários para a locomoção e outras manipulações segmentares.

No caso da manutenção das posturas e posições, as ações musculares de menor magnitude são utilizadas para manter posturas. Essa atividade muscular é contínua e resulta em pequenos ajustes na medida em que a cabeça é mantida na posição ou o peso corporal é equilibrado sobre os pés.

As ações musculares também contribuem para a estabilidade articular. As tensões musculares são geradas e aplicadas pelas articulações por meio dos tendões, provendo estabilidade às partes da articulação por onde eles cruzam.

Além das já citadas, os músculos esqueléticos possuem outras quatro funções que não se relacionam ao movimento humano, entre elas: suportar e proteger os órgãos viscerais e os tecidos internos de lesão, controlar pressões dentro das cavidades, realizar manutenção da temperatura corporal e ainda, controlar as entradas e saídas do corpo humano pelo controle voluntário da deglutição, defecação, e eliminação da urina.

2.7.3.5 Métodos de alongamento muscular

Existem três métodos básicos para alongar os componentes contráteis ou não contráteis da unidade músculotendínea (KISNER; COLBY, 1998): alongamento passivo (aplicado manual ou mecanicamente), inibição ativa e auto-alongamento. O auto-alongamento pode envolver alongamento passivo, inibição ativa ou ambos. Todos os procedimentos de alongamento devem ser precedidos de algum exercício ativo de baixa intensidade ou aquecimento dos tecidos que serão alongados. Deve-se observar que o tecido cede mais

facilmente ao alongamento se o músculo está aquecido quando a força de alongamento é aplicada.

Os procedimentos de alongamento passivo são classificados pelo tipo de força de alongamento aplicada, pela intensidade do alongamento, e pela duração do alongamento. Tanto os tecidos contráteis quanto os não-contráteis podem ser alongados através do alongamento passivo. O alongamento passivo pode ser manual ou mecânico.

No caso do alongamento Passivo Manual é aplicada uma força externa, controlando a direção, velocidade, intensidade e duração do alongamento dos tecidos moles que estão causando a restrição da mobilidade articular. Já o alongamento Passivo Mecânico Prolongado, é aquele no qual se aplica a força externa de baixa intensidade nos tecidos encurtados por um período prolongado de tempo, usando-se equipamentos mecânicos. O alongamento prolongado pode ser mantido por vinte ou trinta minutos ou até por varias horas.

A inibição Ativa refere-se a técnicas nas quais o indivíduo relaxa reflexamente o músculo a ser alongado, antes da manobra de alongamento. Quando o músculo é inibido (relaxado) ocorre resistência mínima ao alongamento do músculo.

O auto-alongamento trata-se de um tipo de exercício de flexibilidade que o indivíduo realiza sozinho. O sujeito pode passivamente alongar suas próprias contraturas ou pode fazê-lo usando seu peso corporal como força de alongamento. Ele pode também inibir ativamente um músculo para aumentar o seu comprimento.

Segundo Kisner e Colby (1998), a meta final de um programa de exercícios terapêuticos é a aquisição de movimento e função livres de sintomas. Para administrar efetivamente os exercícios terapêuticos deve-se acima de tudo conhecer os princípios e os resultados básicos a serem alcançados. Neste contexto, deve-se conhecer as propriedades dos tecidos moles que afetam o alongamento.

Os tecidos moles que podem restringir a mobilidade articular são, o tecido conectivo e a pele. Cada um tem quantidades próprias que afetam sua extensibilidade, ou seja, sua

capacidade de alongar-se. Quando os procedimentos de alongamento são aplicados a esses tecidos moles, a velocidade, intensidade e duração da força de alongamento irão afetar a resposta destes diferentes tipos de tecido mole. Além disso, tanto as características mecânicas dos tecidos contráteis e não contráteis quanto às propriedades neurofisiológicas do tecido contrátil afetam o alongamento do tecido mole.

Algumas precauções importantes devem ser tomadas na hora do alongamento. Para Kisner e Colby (1998), não se deve forçar uma articulação além da sua amplitude de movimento normal; as fraturas recém-consolidadas devem ser protegidas através de estabilização entre o local da fratura onde ocorre o movimento. Cuidados adicionais devem ser tomados com os indivíduos com osteoporose. Neste caso, deve-se evitar alongamentos vigorosos de músculos e tecidos que foram imobilizados. Já em casos de dor articular ou muscular, com mais de vinte e quatro horas de duração, deve-se evitar o alongamento, assim como em tecidos edemaciados ou inflamados.

2.7.3.6 Métodos de Avaliação de Flexibilidade

Para medir a flexibilidade é preciso de método e instrumento apropriado que represente um indicador neuro-muscular preciso em uma ou mais articulações, em conformidade com os componentes músculos-articulares (ACHOUR, 2001).

As justificativas para medir e avaliar a flexibilidade são para prescrever exercícios de alongamento, verificar as possíveis alterações na flexibilidade com o passar dos anos, identificar as alterações de flexibilidade no tratamento e na recuperação de uma lesão e ainda na capacidade de identificar valores normais de flexibilidade (ACHOUR, 1997).

A avaliação da flexibilidade, descrita por Santo (2002), pode ser feita de duas maneiras; uma através de testes de amplitude articular em centímetros e outra através de testes que medem a amplitude angular em graus.

De sua parte, Carnaval (2002), destaca que a flexibilidade poder ser medida de três formas:

- ❖ Medida Angular – mede-se a flexibilidade por meio de instrumento específico como goniômetro, hidrogoniômetro e flexômetro, que fornece os valores em graus de qualquer arco de movimento articular. Como exemplo, Santo (2002) cita ainda, os testes com o de eletrogoniometria e o flexímetro de Leighton.

- ❖ Medida Linear – mede a flexibilidade com trenas metálicas ou régua pela distância de um ponto do corpo a um ponto de referência. Um exemplo é o de “sentar e alcançar”, de Wells e Dillon e o teste similar, citado por Santo (2002), criado em 1960, de Kraus e Hirshland com a diferença de que este é realizado em posição em pé.

- ❖ Medida Adimensional – refere-se a avaliação subjetiva de flexibilidade, através de valores pré-estabelecidos, das amplitudes dos movimentos, pontuada pelo observador nas diferentes posturas adotadas pelo avaliado.

Os instrumentos e técnicas mais conhecidas para mensuração da flexibilidade são:

- ❖ Goniômetro - que proporciona, junto com o eletrogoniômetro, os dados sólidos e confiáveis referente à categoria de movimento alcançado. Mede a flexibilidade em graus. Consiste em duas régua de segmentos retos unidos e ligados a um transportador de escala circular graduada em graus. As leituras são feitas em flexão e extensão articulares máximas. O eletrogoniômetro que consiste basicamente em um goniômetro conectado a uma bateria elétrica que permite o registro direto dos dados sobre um papel graduado. As variações angulares são visualizadas em um osciloscópio enquanto os dados são passados para um gráfico (SANTOS, 2002).

- ❖ Flexômetro de Leighton tem o formato de um relógio, registra a amplitude do movimento em graus, sendo o ponteiro livremente movido pela gravidade. O aparelho possui uma fita para fixar-se na articulação a ser medida. A marca zero indicada por um ponteiro é fixada por um dispositivo. O outro ponteiro move-se quando o movimento é feito em qualquer posição superior a 12 graus fora da horizontal. O registro é feito no alcance máximo do movimento. Então,

existem dois dispositivos no aparelho, um para travar o ponteiro no zero e outro para reduzir a oscilação durante a mensuração no nível máximo da amplitude alcançada. O Flexometer de Leighton foi desenvolvido em 1942 por Jack Leighton, e tem recebido grande aceitação entre os profissionais de atividades físicas. Este Princípio de medição gravitacional mostra-se como o mais fidedigno equipamento na atualidade para a observação e mensuração da flexibilidade, citado por Achour (2002).

- ❖ Flexiteste (ARAÚJO, 1999), método de observação que permite verificar o alcance do movimento em uma articulação. Consiste em medir a mobilidade máxima de vinte movimentos corporais (36 se considerados bilateralmente), incluindo as articulações do tornozelo, do joelho, do quadril, do tronco, do punho, do cotovelo e dos ombros, sem aquecimento prévio. Cada movimento é medido em um escala de zero a quatro, no total de cinco níveis de flexibilidade. O teste é aplicado por um profissional que força o movimento nas articulações do paciente até o ponto máximo de amplitude, facilmente detectado pela resistência mecânica ao prosseguimento da execução ou ao relato de desconforto do avaliado. O grau de flexibilidade é definido pelo quanto de amplitude é alcançada e comparado com os padrões de flexibilidade, que vão de zero (flexibilidade praticamente inexistente); um (baixa); dois (média); três (grande) e quatro (muito grande). É o teste mais divulgado entre profissionais de Educação física para medir flexibilidade, é o Flexiteste de Pavel e Gil, dois brasileiros, o primeiro especialista em medicina esportiva e o outro professor de educação física.
- ❖ Teste de MaCRAE e WRIGHT possibilita quantificar a amplitude de movimento da região da coluna lombar e torácica (QUEIROGA, 2001).
- ❖ Banco de WELLS, citado por Queiroga (2001), cuja metodologia de medida é indireta, e se baseia em flexionar o tronco e estender os braços, procurando alcançar o maior valor em uma escala com unidade de medida em centímetros. Tem recebido muitas críticas em função da possibilidade do crescimento físico interferir nos resultados dos testes (KENDALL; MACCREARY, 1986), não representar o desempenho físico almejado (LIEMOHN, 1988) e não demonstrava validade para medir a flexibilidade da região coluna (JACKSON;

BAKER, 1986). Porém, talvez seja o equipamento mais empregado na avaliação da flexibilidade.

- ❖ Teste de flexibilidade de BLOOMFIELD como um mapa de avaliação e atribuir números que variam de zero (0) a quatro (4) com intervalos de 0,5. Para o menor resultado é registrado 0 enquanto 4 para o maior valor (ACHOUR, 2002).
- ❖ Fleximeter - foi elaborado a partir dos estudos de Leighton, e desenvolvidos pelo Instituto Code de Pesquisa do Paraná, que o patenteou com a definição em inglês Fleximeter. Ele avalia nove articulações e 32 ações articulares. Achour (1997), descreve as instruções do uso do equipamento, sendo sempre avaliados bilateralmente com movimentos lentos e sem insistência. Cita, ainda, que o teste foi padronizado sem aquecimento, com exceção de grupos de pessoas com predisposição a lesões. O teste é realizado em três tentativas pelo testado, sendo considerado o maior número em graus. Porém, se for realizado com aquecimento prévio o valor anotado torna-se a média dos três testes. O Fleximeter passou a ser amplamente utilizado devido a diversas vantagens em relação aos outros métodos incluindo, o baixo custo operacional, facilidade na administração do teste, necessidade de um espaço reduzido e a possibilidade de mensurar grandes amostras populacionais (ACHOUR, 1997).

2.8. Registro de Postura e Avaliação do Custo Postural

Segundo Diniz e Guimarães (2001), a postura corporal pode ser definida como a posição assumida pelo corpo, que representa o resultado de uma atividade muscular. Atuando contra a força da gravidade, a manutenção da postura é mantida pela ação dos músculos, ossos e demais estruturas orgânicas.

Durante a análise da postura adotada pelo trabalhador, o avaliador poderá identificar a atividade postural, as sobrecargas e manutenções prolongadas de postura e as mudanças de comportamento corporal para, juntamente com outras técnicas de avaliação, propor uma intervenção ergonômica, de maneira mais específica.

Segundo Corlett (1995), existem cinco fatores para identificação de constrangimentos que contribuem para os custos humanos posturais, entre eles as relações angulares entre os membros e regiões do corpo, a distribuição do peso das regiões corporais, as forças exercidas para a manutenção da postura, o tempo de duração da manutenção da postura e os efeitos causados pela manutenção da postura.

Os métodos utilizados para a medição direta do trabalho estático envolvido na sustentação da postura e seus efeitos diferem, segundo Diniz e Guimarães (2001), dos métodos para a avaliação do trabalho dinâmico. Os métodos de avaliação direta incluem técnicas de avaliação (biomecânica e avaliação de contração máxima voluntária), medição de atividade muscular (análise de sinais eletromiográficos – EMG), medições dos efeitos resultantes (contração da vértebra, por exemplo) e medições subjetivas (registro de desconforto).

Dentre os métodos subjetivos, os questionários e as escalas de avaliação têm sido freqüentemente usados pela avaliação da posição aos custos do trabalho, citam Diniz e Guimarães (2001), principalmente pelo seu baixo custo.

Stone et al. (1974), propõem escalas contínuas, como a escala de 15 cm e duas âncoras nas extremidades, ao invés de escalas discretas, assegurando que esse tipo favorece o poder de discriminação entre os respondentes, tornando o nível de mensuração melhor e permitindo o uso de uma maior gama de técnicas de análise estatística.

O mapa de regiões corporais como a escala de desconforto de Corlett (1995), é utilizada através de um mapa corporal dividido em seguimentos (ANEXO I), para especificar os locais de desconforto experimentados por aqueles envolvidos nas tarefas que estão sendo investigadas. Este processo tem como objetivo apresentar dados para comparações futuras, mapeando o desenvolvimento de desconforto percebido entre os pesquisados. Sua aplicação se dá através da marcação, de forma subjetiva, do grau de desconforto percebido em cada segmento, registrando o local ou região do corpo na qual sente alguma dor ou desconforto.

2.9. Esporte e Lazer na Empresa

2.9.1 Histórico no Brasil e no Mundo

Muito antes de se ouvir falar em ginástica laboral já eram estudados e discutidos os benefícios da implantação de programas esportivos e de lazer nas empresas. Um dado importante apresentado por empresas multinacionais instaladas no Brasil é a economia de R\$ 4,00 com despesas de saúde a cada R\$ 1,00 investido em programas de lazer, esporte e atividades físicas (SAMPAIO, 2002).

No artigo Atividade Física na Empresa, publicado no *Jornal de Medicina do Exercício*, Sampaio (2002), refere-se aos estudos canadense, os quais mostraram que, para cada um dólar investido em prevenção, se economiza quatro dólares em custos hospitalares. E ainda, se acrescentada à atividade física regular como integrante dessa prevenção, a economia passa de 10 dólares para cada dólar investido.

No Brasil o primeiro relato de atividade física dentro das empresas que se tem notícia é o da empresa, de gestão inglesa, Bangu, sediada no Rio de Janeiro, em 1901. Os trabalhadores da fábrica de tecidos dispunham de uma novidade que era a combinação em um mesmo terreno das instalações industriais e esportivas, onde havia um campo de futebol. Novos registros só foram encontrados em 1928 com o Banco do Brasil, em 1930 na *Light & Power* e, em 1933 na Caloi, em São Paulo e Rio de Janeiro. (CAÑETE, 2001)

Após a 2^a Guerra Mundial (1939 – 1945), novos relatos sucedendo à deposição do Governo Vargas, e também à criação do Serviço Social da Indústria (SESI) e do Serviço Social do Comércio (SESC).

Segundo Costa (1991), em 1947 houve uma reunião que contava com a participação de 2500 trabalhadores de 150 empresas que possuíam clubes esportivos, no estádio do Pacaembu (SP), para a realização dos primeiros “Jogos Operários do Sesi”. Já em 1989 o mesmo evento contava com 102.000 participantes de 212 empresas. As competições tradicionais tinham como propósito a melhora da imagem da empresa junto aos seus

empregados, a integração das famílias dos funcionários à empresa e da empresa à comunidade local, a proteção psicossomática dos empregados, a melhoria das relações do trabalho, a ampliação dos benefícios sociais, a ocupação do tempo livre pelos trabalhadores, o aperfeiçoamento da segurança no trabalho, o aumento da produtividade em função das melhores condições de saúde, a redução do absenteísmo e a redução da rotatividade do pessoal.

Segundo a autora, os resultados do esporte e lazer nas empresas, em terceiros países, foram:

- Suécia

A empresa Goodyear Gummi Fabriks AG de Norrköping, fez um levantamento junto aos operários que praticavam esportes regularmente na própria fábrica e pôde concluir, além da melhora da saúde em bem estar dos esportistas uma taxa de 8% de absenteísmo contra 11% dos não esportistas e ainda, 88% dos esportistas apresentavam interesse na companhia de seus companheiros nas atividades esportivas oferecidas pela firma.

- Alemanha Federal

Foi realizada uma pesquisa com os trabalhadores da empresa Bayer. Vinte e seis trabalhadores de escritório com aproximadamente 35 anos foram submetidos ao esforço de subir 25 andares de escada diariamente por três meses. Outros 25 trabalhadores subiam de elevador.

Observou-se melhora de, em média, 26% das condições cardíacas e circulatórias do grupo que subia as escadas.

- Estados Unidos

Após um estudo na Administração Nacional de Aeronáutica e do Espaço (NASA) em conjunto com a “*Heart Disease and Stroke Control Program of the Public Health Service*” 259 trabalhadores entre 25 e 55 anos de idade foram submetidos a um programa de exercícios três vezes por semana durante um ano. Os resultados foram: 50% dos participantes apresentaram melhora da produtividade e melhor atitude com relação ao trabalho; 89% com a

forma física melhorada; 40% com o sono mais recuperador e quase 50% deram mais atenção à alimentação e abandonaram o tabagismo.

Através destas pesquisas constatou-se o ganho secundário das empresas em ter trabalhadores saudáveis, visto o aumento da produtividade, melhora da saúde física e mental, redução do absenteísmo, entre outros. Ganha a empresa por ter saúde em seus trabalhadores e ganha o trabalhador uma melhora na qualidade de vida.

Na América Latina, o Brasil é o destaque, pois possui relevante tradição e maior porte que seus vizinhos, nas atividades de lazer e esporte para os trabalhadores. Como países que seguem estas iniciativas, estão Argentina, México, e ultimamente a Colômbia também passou a se inserir neste contexto, entre os quais já participavam a Alemanha, Suécia, Suíça, Bélgica e União Soviética. A URSS, na década de 70, com cerca de 100.000 clubes de indústrias e serviços, tinha, entre outros, os seguintes objetivos:

- ❖ Oferecer atividades, pelo menos para 50% dos trabalhadores;
- ❖ Buscar um nível adequado de qualificação, de modo a participarem nas competições regionais, com 12 a 15% do quadro de trabalhadores;
- ❖ Organizar um setor esportivo de atendimento aos filhos dos trabalhadores;
- ❖ Prover seções de ginástica compensatória para 70% do funcionalismo;
- ❖ Prover instalações e associações para recreação.

Já o Japão continua sendo apontado como um dos exemplos mais importantes do incentivo à prática de exercícios no recinto de trabalho e ao atendimento dos interesses de lazer dos empregados e familiares.

2.10 Ginástica Laboral

2.10.1 Conceitos

Ginástica nas empresas, ginástica matinal, ginástica preparatória, ginástica de pausa, ginástica compensatória, ginástica corretiva, ginástica no trabalho e muitas outras são

denominações e ou formas de atuação da ginástica laboral. De acordo com Zilli (2002), o termo o mais apropriado para a denominação Cinesioterapia Laboral. Isto é, Cinesio significa movimento, terapia significa tratamento e laboral vem de labor, que significa trabalho. Portanto, tratamento através do movimento no ambiente de trabalho passa a ser uma ferramenta na prevenção e terapêutica dos possíveis distúrbios osteomusculares e das doenças ocupacionais diretamente relacionadas ao sistema músculo esquelético.

Rocha (*apud* OCHOA, 2002), conceitua ginástica laboral como uma atividade física voltada para o ambiente de trabalho com o objetivo de melhora do bem-estar físico e psíquico dos trabalhadores de uma empresa através de exercícios específicos.

Para Kolling (1983), a Ginástica Laboral é um repouso ativo com pausas regulares durante a jornada de trabalho objetivando a prevenção da fadiga através do exercício de músculos que se encontram em contração durante o trabalho.

Dentro das diferentes visões, Ochoa (2002) entende a Ginástica Laboral como uma visão social e socializadora, pois a descreve como um momento de encontro com colegas para desenvolver atividades físicas e lúdicas agradáveis, para com isso ter a valorização do grande grupo e de cada um em particular.

Zilli (2002), indica ainda como ferramenta de prevenção, associado a CGL, as pausas ou micro pausas. As pausas ou micro pausas citadas pela autora podem ser ativa ou passivas. As pausas ativas servem para mudança de postura, alternância dos músculos sobrecarregados e alongamentos sem necessariamente sair do posto onde trabalha e as pausas passivas são aquelas para as necessidades fisiológicas e ainda, para o relaxamento das estruturas sobrecarregadas, sem a necessidade de execução de exercícios.

Em recente pesquisa, Poletto (2002), aborda a relação entre os horários em que as pausas e exercícios são realizados, em um programa de ginástica laboral, com o maior conforto físico, disposição e satisfação para o trabalho. Através desta pesquisa, busca o melhor desempenho e resultados para o programa.

O estudo apresentou como melhor horários de ginástica, quando realizado duas vezes por dia, o meio da jornada de trabalho, entre o início e o almoço (jantar) e a outra metade, entre o almoço (jantar) e o final da jornada de trabalho.

A autora salienta os benefícios da implantação das pausas para exercícios, em uma empresa gráfica, e aponta o aumento de 20 % para 30%, o número de pessoas ativas na empresa. Aponta ainda o aumento da preocupação com a saúde, referida pelos trabalhadores.

2.10.2 Histórico no Brasil e no Mundo

Segundo Cañete (2001), o primeiro registro que se tem sobre ginástica laboral foi em 1925 na Polônia, onde é conhecida como ginástica da pausa. A Rússia foi citada realizando a ginástica da pausa adaptada para cada cargo em 150.000 empresas, envolvendo cinco milhões de operários.

Na Bulgária e na antiga URSS foi comprovado que o tempo de pausa era compensado com a produtividade e ainda percebeu-se a melhora na acomodação visual em trabalhos de precisão, e otimização da reação visomotora entre 42 e 65% das pessoas que executavam um programa de ginástica de pausa.

A ginástica era utilizada como parte de pesquisa na Europa (França, Bélgica e Suécia) procurando investigar as condições físicas, psicológicas e de fadiga. E também os interesses e sentimentos das pessoas envolvidas, baseados em sondagens de opinião através de questionários e entrevistas.

A ginástica laboral no Japão, em 1928, realizada através de exercícios diários executados pelos trabalhadores dos Correios tinha como objetivo a descontração e a promoção da saúde e da cultura. Esta prática aumentou significativamente após a 2ª Guerra Mundial e atualmente um terço dos trabalhadores japoneses exercitam-se em suas empresas. Passados trinta e dois anos (1960) o Japão colhia como resultados satisfatórios uma diminuição dos acidentes de trabalho, um aumento da produtividade e uma melhora do bem-

estar geral. Sendo que para os japoneses a ginástica laboral é uma questão de saúde, segurança, sociabilização e consciência (CAÑETE, 2001). A autora diverge da questão origem e paternidade da ginástica de pausa, tornando a questão polêmica. Já Mascelani (1988), afirma que a ginástica de pausa surgiu na Suécia por volta dos anos 30, partindo da ginástica Sueca.

A Noruega utilizava a ginástica como forma de valorização dos tripulantes dos navios da marinha. Na França o destaque foi para empresas de companhias de energia, ferrovias, mineradoras e outras.

Segundo Cañete (2001), destaca que o surgimento da ginástica laboral no Brasil foi a partir dos anos 90; sendo os primeiros registros que se tem acesso, no Brasil, são de 1966, nos estaleiros Ishikavajima introduzida por executivos nipônicos, em 1973. Além desses, na Federação de Ensino Superior (FEEVALE), com experiências realizadas através da aplicação de programas de atividades físicas, que em conjunto com o SESI, implantaram o programa “Ginástica Laboral Compensatória” em cinco empresas da região do Vale dos Sinos. Experiências citadas pela autora incluem: a Xerox, com 39% de aumento na produtividade após a implantação da ginástica laboral, a indústria química Du Pont, em busca do bem-estar físico dos trabalhadores e, ainda, Tintas Renner em Porto Alegre, Mercedes Benz, Volkswagen, Gessy Lever, Lorenzetti e Pierre Alexander. Complementando os estudos citados, Zilli (2002), acrescenta experiências positivas com as empresas Sigma Informática, Fermax, e América Latina Logística em Curitiba.

2.10.3 Tipos de CGL

2.10.3.1 Conforme horário de aplicação

Conforme horário de aplicação, a ginástica laboral é identificada como sendo Preparatória ou de aquecimento quando realizada no início do expediente. A ginástica laboral de aquecimento tem por objetivo, segundo Zilli (2002), ativar fisiologicamente o organismo para as tarefas laborativas, preparam o organismo para o trabalho físico e melhora o nível de

concentração e disposição, elevando a temperatura do corpo, oxigenando os tecidos, fazendo a liberação de endorfinas e aumento da frequência cardíaca. É indicada com a duração de aproximadamente 10 a 12 minutos, a fim de prevenir acidentes, distensões, distúrbios osteomusculares e ligamentares.

Pulcinelli citado por Mendes (2000), denominou ginástica generalizada aquela modalidade de implementação de ginástica que precede a ida ao posto de trabalho.

Rocha (1966), denomina ainda, a ginástica preparatória como ginástica de base, por ser aquela que qualquer indivíduo pode fazer independente de sua profissão.

Os exercícios de aquecimento incluem coordenação, equilíbrio, concentração, lateralização, flexibilidade e resistência muscular. Os quais executados previamente a uma atividade física intensa, poderão servir como ferramenta de prevenção (ZILLI, 2002).

Conforme horários de aplicação, é identificada como ginástica compensatória ou de distensionamento aquela realizada durante a jornada de trabalho, em pausas de 5 a 8 minutos ou micropausas de 30 segundos a 1 minuto. Sua principal finalidade é distensionar e compensar todo e qualquer tipo de tensão muscular adquirido pelo uso excessivo ou inadequado das estruturas musculo-ligamentares (MENDES, 2000). Segundo o autor, os objetivos desta modalidade são:

- ❖ Melhorar a circulação com retirada de resíduos metabólicos;
- ❖ Modificar a postura no trabalho;
- ❖ Alongar e distensionar os músculos sobrecarregados;
- ❖ Reabastecer os depósitos de glicogênio (energia para o músculo);
- ❖ Prevenir a fadiga muscular.

Rocha (1966), identifica esta ginástica como ginástica profissional com a finalidade de preparar o operário para melhor cumprimento e execução profissional com conseqüente aumento do rendimento no trabalho.

Quando a carga de trabalho físico ou mental ultrapassa a tolerância, o corpo pede pausa como um mecanismo de defesa contra a fadiga crônica, seja ela muscular, mental ou por monotonia (COUTO, 1996).

Entre os tipos de exercícios de distensionamento, Zilli (2002) sugere os exercícios de alongamento e de flexibilidade, os exercícios respiratórios e ainda os exercícios posturais.

Anderson (1980) ressalta ainda, as regras para o treinamento do alongamento muscular, que em função de alguns reflexos de defesas do organismo (exemplo: reflexo miostático), é fundamental que os exercícios sejam realizados de forma lenta e deve-se manter a posição de estiramento muscular por aproximadamente 10 segundos (alongamento leve), ou ainda 20 segundos (alongamento progressivo).

Também em relação aos horários de execução da ginástica laboral, o relaxamento é utilizado no final da jornada de trabalho, onde o trabalhador poderá descansar, acalmar-se e relaxar antes de ir para casa. O objetivo deste tipo de ginástica é a redução do estresse, o alívio das tensões, a redução dos índices de desavenças no trabalho e em casa e ainda, conseqüente melhora da função social (MENDES, 2000).

Este tipo de relaxamento, segundo Zilli (2002), é realizado por aproximadamente 10 a 12 minutos e pode ser aplicado através de auto massagem, exercícios respiratórios, exercícios de alongamento e flexibilidade.

2.10.3.2 Conforme Objetivo de Execução

Conforme os objetivos de execução, segundo Mendes (2000), a ginástica laboral poderá ser Corretiva ou Postural, quando relacionada com o equilíbrio dos músculos agonistas/antagonistas. Isto é, exercícios visando o alongamento dos músculos sobrecarregados ou encurtados e o fortalecimento daqueles em desuso ou com pouco uso. A ginástica postural ou corretiva poderá ser diferenciada para cada setor, em função da atividade laboral de maior exigência, ou ainda, poderão ser selecionados indivíduos com alteração

postural semelhante para executar a série sendo esta diferenciada da sessão comum de ginástica laboral. Sua execução poderá variar de 10 a 12 minutos.

Já a Ginástica de Compensação, tem o objetivo de evitar vícios posturais e o aparecimento da fadiga, principalmente por posturas extremas, estáticas ou unilaterais. A ginástica de compensação serve como um momento de pausa onde poderão ser trabalhados movimentos simétricos de distensionamento dentro do próprio setor ou ambiente de trabalho, por aproximadamente 5 a 8 minutos. Visa o equilíbrio físico e também mental, redução do estresse e das queixas dolorosas por acúmulo de ácido lático.

A Ginástica Terapêutica visa o tratamento de distúrbios, patologias ou alterações posturais de trabalhadores. Este tipo de ginástica deverá ser feito após diagnóstico médico, pois tem o objetivo de tratamento. Deverá ser realizada em local apropriado, de preferência afastado do grupo de trabalhadores sem queixa, e sua duração pode chegar até 30 minutos.

Finalmente, pode-se identificar ainda, a Ginástica Laboral de Manutenção ou de Conservação como sendo um programa de continuidade, após a obtenção do equilíbrio muscular, alcançado pela técnica corretiva ou terapêutica citadas anteriormente. Podendo evoluir para um programa de condicionamento físico aeróbico associado a reforço muscular e alongamentos. Neste caso, é necessário que a empresa disponha de sala especial para o treinamento (mini-ginásios ou mini-academias) para que o trabalhador possa utilizar seus horários de folga. O tempo de duração desta ginástica é de aproximadamente 45 a 90 minutos e deverá ser acompanhada por um profissional habilitado em Educação Física.

2.10.4 Técnicas e Exercícios Aplicados na C/GL

A seleção de técnicas e exercícios aplicados em C/GL referem-se a contribuição de Zilli (2002):

2.10.4.1 Exercícios Respiratórios: a respiração correta é reconhecida como um papel importante para a redução dos níveis de estresse e também seus sinais e sintomas e, para os

orientais, é considerada vital para a boa saúde. Normalmente, respira-se de forma instintiva e utiliza-se a metade da capacidade pulmonar, fazendo com que os alvéolos absorvam pouco oxigênio e deixem o dióxido de carbono.

Com o estresse e a ansiedade a respiração torna-se ainda mais superficial. Entre as técnicas respiratórias poderão ser utilizados os exercícios de respiração diafragmática e a pressão abdominal, provocando a contração dos músculos do abdome, através da expiração forçada.

2.10.4.2 Exercícios de Alongamento e Flexibilidade: forma de trabalho muscular que visa a manutenção dos níveis de flexibilidade obtidos e a realização dos movimentos de amplitude normal do corpo. Segundo Sutcliffe (1998), o alongamento é uma forma fácil e eficiente de relaxamento, revigorando corpo e mente cansados.

2.10.4.3 Exercícios Posturais: a má postura e os movimentos inadequados poderão causar dor devido à sobrecarga e ou distensões ligamentares, podendo levar a contraturas musculares, posturas viciosas e até mesmo conseqüências crônicas, prejudicando a qualidade de vida e a capacidade para o trabalho. Entre os métodos utilizados, podem ser adaptadas posturas do método R.P.G. (Reeducação Postural Global) ou Alexander.

2.10.4.4 Exercícios de Força e Resistência: Exercícios com alta repetitividade e utilizando baixa carga (peso) são indicados para o ganho e manutenção de resistência; exercício com baixa repetitividade e utilizando altas cargas (pesos) são utilizados para o ganho de força muscular.

Os exercícios de força e resistência dentro de um programa de ginástica laboral poderão ser realizados para manutenção e correção postural, fortalecendo a musculatura enfraquecida pelo próprio sedentarismo. Utiliza-se entre outros materiais, bastões, balões e pesos.

2.10.4.5 Iso Stretching: É uma ginástica de higiene e manutenção que age ao mesmo tempo sob as patologias crônicas da coluna de origem mecânica, na prevenção destas, e na aquisição

da boa forma física de um modo geral. Durante a realização desta técnica é utilizado também o trabalho respiratório com expiração máxima, proporcionando o fortalecimento da musculatura profunda, a flexibilidade muscular e a mobilidade articular.

2.10.4.6 Lian Gong: é uma técnica que une a medicina terapêutica e a cultura física. Consiste basicamente em um conjunto de exercícios que visa a prevenção e tratamento de patologias crônicas de ordem músculo-esquelética. Esta técnica é fruto de pesquisas de heranças culturais, medicina tradicional chinesa, antigos exercícios terapêuticos e as artes guerreiras tradicionais.

2.10.4.7 Exercícios de Equilíbrio e Coordenação: o trabalho de coordenação e equilíbrio exige também concentração, poderá estar associado à lateralização, à memorização e também à música.

2.10.4.8 Ioga: equilíbrio harmônico entre corpo, alma e mente. A Ioga é particularmente eficaz no combate ao estresse e às doenças correlatas, obtendo-se grandes benefícios a partir da prática das posturas e técnicas respiratórias.

2.10.4.9 Tai Chi Chuan: exercícios que buscam o equilíbrio e a harmonia dos movimentos. Consiste em posturas básicas “formas”. Cada forma é uma seqüência de posturas ligadas entre si, estabelecendo uma fluência nos movimentos. É descrito como meditação em movimento.

2.10.4.10 Auto Massagem: o toque é o principal estímulo para a liberação de endorfina (analgésico do próprio corpo). Este recurso terapêutico, através do tato, se faz necessário, não só nos dias de hoje, mas durante a vida toda, proporcionando o bem estar, o relaxamento, o autoconhecimento e melhora da auto-estima. A massagem é aplicada sobre músculos e ligamentos, e seu efeito secundário se dá no sistema circulatório e nervoso.

2.10.4.11 Shiatsu – Do In: (pressão com os dedos) é a acupuntura sem agulhas, promove a saúde restaurando o fluxo de energia, curativa, ao longo dos meridianos. A técnica está fundamentada na pressão nos pontos da acupuntura, restaurando o equilíbrio natural do corpo, liberando o hormônio de combate a dor. Baseia-se também na Teoria do Controle do Portão –

as mensagens conduzidas pelos nervos pressionados chegam ao cérebro mais rápido de que as transmissões de dor.

2.10.4.12 Meditação: antiga técnica oriental similar à auto hipnose, que relaxa mente e corpo. “A arte de não pensar”. Necessita de pelo menos 20 minutos, para a técnica cortar os dados sensoriais, interromper as demandas do cérebro e dar à mente à chance de relaxar. Ainda como benefícios, a meditação induz ao relaxamento, diminui a pressão sanguínea reduz a taxa metabólica do corpo e melhora as disfunções relacionadas ao estresse.

2.10.4.13 Método Feldenkrais: este método, que combina elementos de estudos científicos com o conhecimento das artes marciais, pode ser realizado em grupos ou individualmente. É necessário prestar atenção no próprio corpo o tempo todo e sentir a intensidade das tensões em seus músculos. O objetivo é produzir um movimento natural fácil e relaxado.

2.10.4.14 Reflexologia: Antiga técnica chinesa e egípcia que considera que todas as doenças são resultados de energia bloqueada no corpo. Baseada na evidência de que os órgãos do corpo são espelhados no pé, aplica-se uma pressão nos pontos onde os trajetos vêm à superfície. Trata-se de uma técnica diagnóstica, para estabelecer a natureza ou a causa dos problemas. Os reflexologistas estabelecem tratamentos utilizando o poder de cura do próprio corpo, através de uma massagem profunda no ponto correto do pé para estimular e restaurar o fluxo de energia.

2.10.4.15 Terapia da Visualização: Técnica realizada através de imagens mentais de cenários ou objetos positivos e agradáveis. Podendo ser utilizada para resolver situações estressantes, melhorar o auto-conhecimento e descobrir os potenciais de cada um. Aceita-se há muito tempo que o inconsciente controla os mecanismos internos do corpo e pode ser influenciado pela imaginação e/ou pela sugestão (SUTCLIFFE, 1998).

Através da revisão de literatura ficou evidenciado o interesse das empresas e trabalhadores na aplicação, na execução e nos resultados da cinesioterapia/ginástica laboral de uma forma bastante ampla no Brasil e no Mundo.

As técnicas de aplicação deste tipo de ginástica e os horários de melhores resultados para a empresa e para os trabalhadores são, na atualidade, a busca dos pesquisadores.

A C/G L conquistou seu espaço através dos benefícios da atividade física para a saúde do homem, os quais já são alvo de inúmeras pesquisas e resultados confirmados. Porém, a ginástica na empresa, que busca o desenvolvimento do capital humano e financeiro, necessita embasar-se cientificamente em novos padrões como, por exemplo, o tempo de aplicação necessário para atingir resultados custo e benefícios sociais, como diferencial de alta produtividade.

O capítulo que segue apresenta a metodologia empregada para melhorar o padrão físico-fisiológico em trabalhadores sedentários. Isto, visando a melhoria de qualidade de vida como um todo.

CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA

Este capítulo apresenta a metodologia empregada no estudo, com base nos passos de uma intervenção ergonômica. Trata-se dos procedimentos metodológicos utilizados para estudar as condições de trabalho dos trabalhadores sedentários, suas queixas e desconfortos do ponto de vista músculo-esquelético e ainda, mensurar a flexibilidade muscular dos trabalhadores.

3.1. Materiais e métodos

A abordagem da situação problema e diagnose da população-alvo foram realizadas junto a uma empresa prestadora de serviços, a qual possui, em seu quadro funcional, trabalhadores sedentários.

O planejamento da proposta metodológico e das atividades correlato teve como suporte técnico-científico a avaliação do trabalhador, a elaboração e a implantação de um programa de cinesioterapia/ginástica laboral. Ao término do programa proposto, foi realizada uma análise comparativa do sistema de avaliação física.

O material de avaliação apresentou dados mensuráveis através de escala de valores, com especificidades diferenciadas (figura 8).

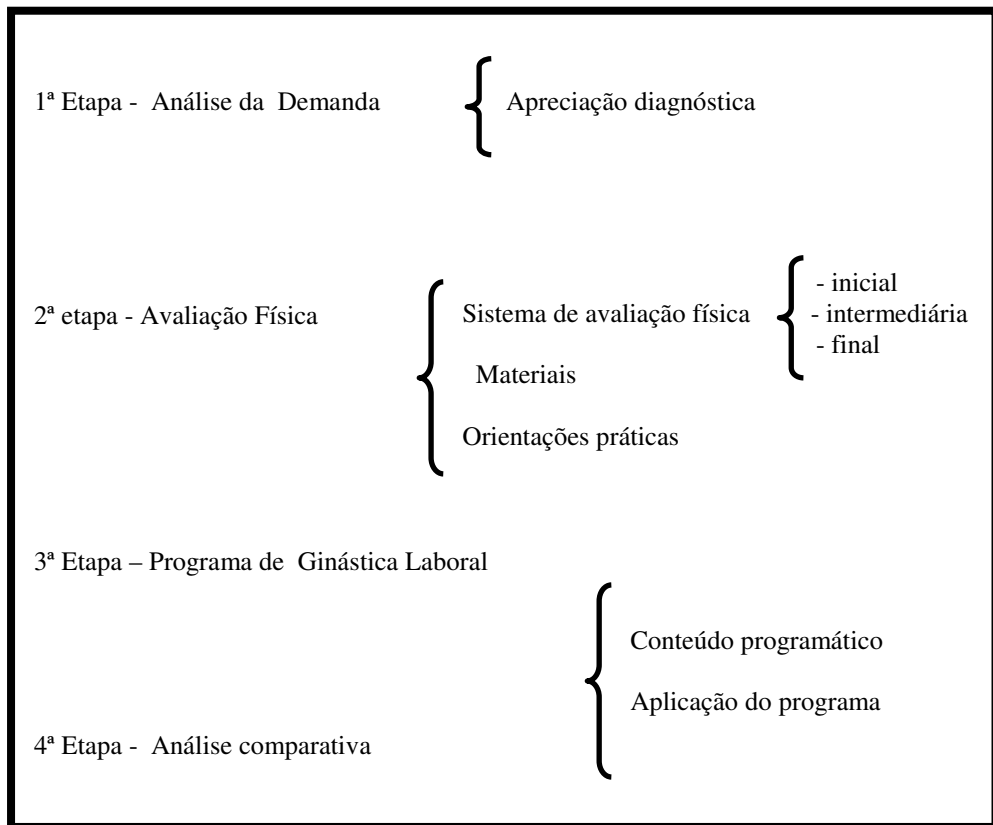


Figura 8 – Etapas do Programa de Cinesioterapia/Ginástica Laboral

3.1.1 Análise da Demanda (1ª etapa)

Para caracterizar a demanda sobre as queixas dos trabalhadores da empresa prestadora de serviços, foi realizado um levantamento de dados secundários, como fonte bruta de dados junto ao departamento médico, com vistas a identificar o público alvo a ser analisado e trabalhado, através de um programa de C/GL. Os dados coletados serviram de base para a implementação da ação de intervenção ergonômica e foram confirmados e complementados com a apreciação diagnóstica do ambiente organizacional.

3.1.2 Avaliação física (2ª etapa)

Como técnica científica de condução da avaliação física, foi utilizado um sistema de relações interpessoais junto aos trabalhadores. Também foi trabalhado o aspecto pessoal de

conscientização e aceitação da situação física e de saúde, a melhoria da qualidade de vida, a satisfação pessoal e no trabalho.

Esta etapa consistiu em três fases: inicial, intermediária e final.

Durante a avaliação física inicial, de caráter voluntário e após assinatura do termo de consentimento livre informado (ANEXO B), foi proposto um conteúdo programático com métodos e técnicas científicas em fisioterapia para atender a demanda de queixas de dor dos trabalhadores. Esta etapa consistiu no preenchimento do questionário individual de identificação (ANEXO C) e na avaliação de flexibilidade.

A avaliação intermediária, após 20 horas/aula de aplicação do programa de cinesioterapia/ ginástica laboral, consistiu em uma nova aplicação do questionário quantitativo de dor e de nova avaliação de flexibilidade para obtenção de dados comparativos.

A avaliação final serviu como fonte de dados quantitativos de dor e de flexibilidade a serem confrontados ao final do programa de cinesioterapia/ginástica laboral.

Os materiais utilizados: o instrumento de avaliação de dor e desconforto de Corlett (1976), avaliação quantitativa em relação à dor referida pelo trabalhador, a qual compreende um sistema de medição subjetiva, onde o trabalhador pontua a situação percebida, em relação à dor ou desconforto das diversas partes do corpo, em uma escala contínua de 15 centímetros com duas âncoras nas extremidades. Esta escala com a pontuação de dor ou desconforto apresentou dados comparativos aos índices levantados junto ao departamento médico.

Também foi utilizado o *Fleximeter* um teste reconhecido pelo Instituto Code de Pesquisa, conforme publicado por Achour (1997), sob o registro (Um8320-3 RJ). Este teste foi escolhido em função de sua facilidade de manuseio e operacionalização e, por seu funcionamento baseado em um mecanismo de ação antigravitacional, que dispensa calibrações ou correções para medições diretas e sucessivas e ainda, para coleta de dados e comparações futuras.

Os testes, Corlett e Flexímetro foram utilizados em três períodos distintos. A primeira aplicação, durante a avaliação inicial, antes da execução do conteúdo programático das aulas de cinesioterapia/ginástica laboral. A segunda aplicação da avaliação, para a reavaliação, após 20 horas/aula do conteúdo programático aos trabalhadores que participaram de no mínimo metade das aulas práticas. Isto, a fim de obter dados comparativos com avaliação inicial. A terceira e última aplicação dos testes de avaliação, ao final do programa das aulas práticas, aos trabalhadores que compareceram a segunda avaliação e que participaram de mais da metade das aulas neste período, completando a carga horária de 40 horas/aulas de 15 minutos/dia.

Orientações práticas

Para a execução da avaliação física do trabalhador, foram priorizadas as seguintes situações:

- ❖ Sala de avaliação com temperatura de aproximadamente 23° C;
- ❖ Vestuário adequado dos avaliados, isto é, roupas que não limitem o movimento (roupas leves ou traje de banho). Foi ofertado uma bermuda e uma camiseta para que não houvesse nenhum tipo de constrangimento para os avaliados;
- ❖ Apresentação do Flexímetro, aparelho utilizado para medir flexibilidade, seu objetivo e forma de utilização;
- ❖ Explicação minuciosa do teste e sensação desejada, sem dor ou desconforto, nas regiões avaliadas.
- ❖ Fixação apropriada do Flexímetro no examinando, de modo a não impedir o movimento articular e não causar desconforto durante a avaliação;
- ❖ Realização bilateral dos testes, isto é, lado direito e esquerdo do corpo, incluindo: coluna cervical com flexão e extensão, rotação para a direita e esquerda, lateralização para a direita e esquerda; tronco com flexão e extensão, lateralização para a direita e

esquerda; quadril com flexão com a perna dobrada, flexão com a perna esticada e extensão; e, joelhos incluindo flexão e extensão;

- ❖ A ordem seqüencial de utilização do Flexímetro para avaliação física foi decúbito dorsal, decúbito ventral, em pé e sentado em cadeira, com o objetivo de facilitar sua execução e otimizar o tempo total de avaliação bem como os movimentos articulares.
- ❖ Priorização da ordem seqüencial do teste, a fim de otimizar o tempo da avaliação;
- ❖ Cada movimento articular para teste de flexibilidade foi solicitado pelo avaliador e repetido duas vezes pelo examinando e, o melhor desempenho, aferido em graus de acordo com escala angular numérica crescente do flexímetro, será anotado em ficha de avaliação, segundo a orientação metodológica adaptada de Achour (1997). Os critérios e roteiros da avaliação física inicial foram aplicados na segunda e terceira reavaliação, conforme anexo D.

3.1.3 Conteúdo Programático do Programa de C/GL (3ª etapa):

O Conteúdo Programático, composto por exercícios de aquecimento, de auto-alongamento, de alongamento estático ativo e passivo com técnicas de amplitude de movimento em padrões anatômicos (frontal, sagital e transversal), padrões combinados (movimentos combinados incorporando vários planos de movimentos) e padrões funcionais (movimentos utilizados em atividades de vida diária), perfazem oito séries distintas, conforme anexo E.

Aplicação do conteúdo programático

O conteúdo programático foi aplicado durante o período de três meses, no início do expediente da empresa, três vezes por semana em dias alternados perfazendo 40 horas/aula com duração de quinze minutos cada aula.

As oito séries de exercícios de C/GL previstas foram divididas em duas partes sequenciais, constando de aquecimento e alongamento distribuídos em diversas posturas e com uso de diferentes materiais fornecidos e orientados pelo fisioterapeuta, entre eles: balão de borracha, barbante e folha de papel A4, utilizados nas séries respectivamente.

O aquecimento muscular foi executado no início da aula, por 5 minutos, para a preparação dos músculos a serem trabalhados, descontração e integração do grupo.

O alongamento muscular foi realizado por aproximadamente 10 minutos, seguindo a série programada pelo fisioterapeuta, onde cada exercício foi mantido por 10 segundos e repetido por duas ou três vezes, conforme orientação do fisioterapeuta.

As aulas de C/GL direcionadas aos trabalhadores foram coordenadas pelo profissional fisioterapeuta que, além da demonstração prática dos exercícios, apresentou explicações teóricas da sensação desejada, sobre o alongamento muscular sem dor.

Os participantes executaram os exercícios com a própria roupa de trabalho, não sendo necessário nenhum traje especial. Entretanto, foi solicitado que todos retirassem os calçados e se conveniente, também os casacos.

Ao final de cada encontro os participantes assinaram uma lista de presença, que representa o controle de frequência. Como critério para a pesquisa, foi considerado para o estudo somente os trabalhadores que participaram de mais da metade das aulas, totalizando a carga horária mínima de 20 horas/aula.

3.1.4 Análise comparativa

A análise de comparação dos dados coletados, nas três avaliações proposta, serviu como fonte balizadora da metodologia aplicada. O resultado, de tal análise, foi obtido através do método comparativo dos valores mensurados nas três avaliações, a inicial, a intermediária e a final dos participantes com a frequência mínima determinada.

A primeira avaliação, a avaliação inicial, foi realizada através da aplicação das ferramentas de Corllet e Flexímetro, antes da execução do conteúdo programático das aulas de cinesioterapia/ginástica laboral.

A segunda avaliação, a intermediária, foi realizada após 20 horas/aula do conteúdo programático das aulas de C/GL. A estes trabalhadores, foram apresentados os valores comparativos com o objetivo de motivá-los a continuar sua participação nas aulas de C/GL.

A terceira aplicação das ferramentas de avaliação, a avaliação final, foi realizada no final do programa, após o cumprimento da carga horária de 40 horas/aulas de 15 minutos/dia, com os trabalhadores que tiveram participação na segunda avaliação e frequência mínima determinada para a pesquisa.

CAPÍTULO 4 – RESULTADOS

O capítulo 4 analisa a prática do Programa de Cinesioterapia/Ginástica Laboral e indica os resultados obtidos.

4.1 Apresentação da empresa-alvo

A Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural – EMATER/PR, identifica-se como empresa vinculada ao Sistema Estadual da Agricultura e, prestadora de serviços ao agronegócio do Paraná.

O serviço de Extensão Rural no Estado do Paraná foi implantado em decorrência do convênio assinado entre os governos brasileiro e americano, denominado ETA (Escritório Técnico da Agricultura) Projeto 15. O corpo técnico indicado ao ETA Projeto 15 era composto por 09 engenheiros agrônomos e 11 técnicas sociais. A representação do Serviço de Extensão Rural no interior do Estado concentrava-se nos municípios de Foz do Iguaçu, Campo Largo, Prudentópolis, Rebouças, São Mateus do Sul e União da Vitória.

Com a extinção do ETA Projeto 15, diversas entidades paranaenses ligadas à agricultura, reconhecendo a importância das atividades desenvolvidas no meio rural, assumiram a responsabilidade pelo Projeto, dando-lhe nova denominação. Assim, em 4 de dezembro de 1959, foi criada a ACARPA - Associação de Crédito e Assistência Rural do Estado do Paraná, entidade civil, sem fins lucrativos, vinculada ao Sistema Estadual de

Agricultura do Paraná – SEAGRI e, filiada à Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural – ABCAR.

Em 1977, através da Lei 6.969, foi criada a Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER-Paraná, com a finalidade de absorver as atividades da ACARPA, que iniciou seu processo de extinção.

A missão da Extensão Rural Oficial do Sistema Estadual de Agricultura é: “Contribuir para a modernização da agricultura, para o desenvolvimento rural sustentável e para a promoção da cidadania e qualidade de vida da população rural”.

A EMATER-PR mantém, na sua forma de atuação e no alcance de seus resultados, os seguintes princípios e valores: postura educativa; participação dos clientes; ação centrada na realidade; valorização da parceria; foco nos resultados negociados; participação nas decisões e, descentralização.

O negócio da Extensão Rural Oficial é promover mudanças no meio rural, que melhorem a qualidade de vida dos agricultores e a competitividade da agricultura paranaense, concentrando-se nas seguintes áreas de atuação:

- ❖ Tecnologias do agronegócio: na captação, adaptação, difusão e apropriação ao processo produtivo;
- ❖ Organização rural: para participação no agronegócio, defesa de classe, proteção ambiental, tecnologia, qualidade de vida e cidadania;
- ❖ Formação e Profissionalização: capacitando o público em gestão, tecnologias, habilidades e procedimentos que contribuam para geração de emprego e renda nas atividades do agronegócio, qualidade de vida e cidadania;
- ❖ Desenvolvimento rural: participando na mobilização, formulação e implementação de políticas, diagnósticos participativos e planos de desenvolvimento municipais e regionais;
- ❖ Promoção da qualidade de vida: no âmbito da educação, saúde, alimentação, habitação, meio ambiente, cidadania e lazer.

Diante desta proposta empresarial e da demanda apresentada pelo corpo técnico, referente à necessidade de melhoria da qualidade de vida do trabalhador sedentário, a EMATER/PR foi escolhida como referência do presente trabalho.

4.2 Análise da demanda

O quadro de trabalhadores da EMATER/PR é composto por 1260 técnicos distribuídos em escritórios regionais, municipais e na sede em Curitiba (dados relativos ao ano de 2002).

O processo de trabalho na sede da EMATER/PR, situada a rua da Bandeira, 500, CEP 800 35 – 270, no bairro Cabral (figura 9), apresenta-se em condições favoráveis de arquitetura, temperatura, iluminação e ruído, possui ainda, boa distribuição entre as mesas e espaço de circulação.



Figura 9 - Sede da EMATER/PR

O mobiliário dos postos de trabalho é caracterizado por mesa e cadeira. Estes não se apresentam totalmente dentro das especificações ergonômicas, pois as mesas têm quinas vivas e nem todas as cadeiras são reguláveis, com espuma injetável e com rodízios nos pés. Porém, os trabalhadores têm autonomia para levantar do posto de trabalho e circular pela sala de acordo com sua necessidade.

Para identificar o setor alvo deste trabalho foi utilizado o sistema organizacional da sede da EMATER/PR, que está estruturada em Gerência Administrativa Financeira (GAF),

Gerência de Apoio Estratégico (GAE) e Gerência de Desenvolvimento Tecnológico (GDT), conforme organograma ilustrado na figura 10.

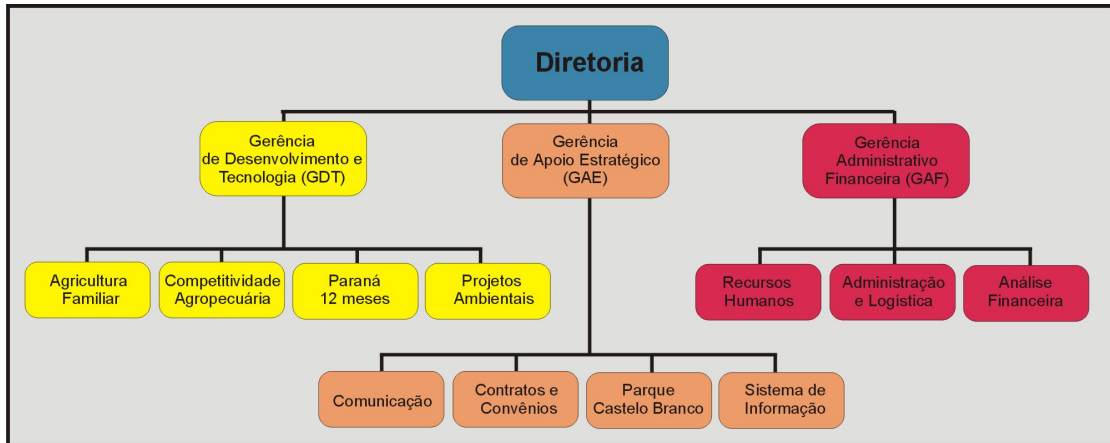


Figura 10 – EMATER/PR: Sistema Organizacional

Fonte: EMATER/PR (2002)

A sede da EMATER/PR em Curitiba, conta com um total de 166 trabalhadores distribuídos por gerência, sendo que 44 trabalhadores estão locados no setor GAF, 86 no GAE e 36 no GDT (figura 11).

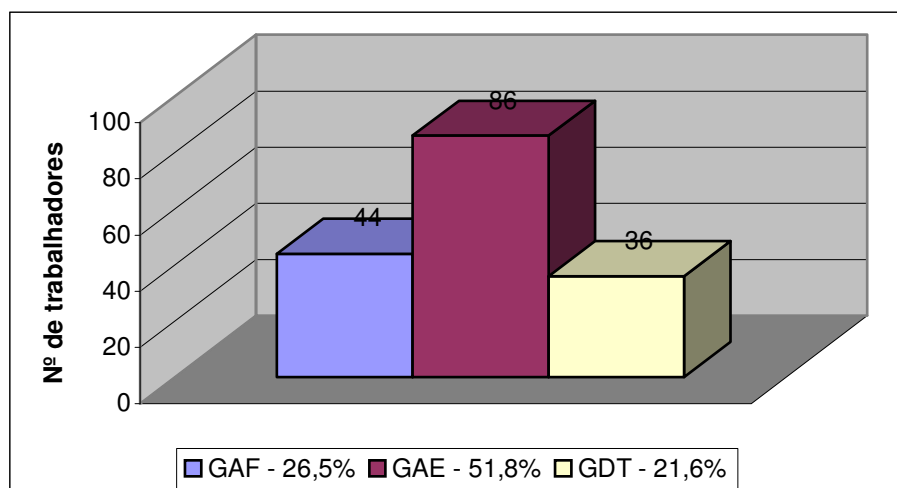


Figura 11 – Variação Percentual da Participação dos Trabalhadores por Gerência

Fonte: EMATER/PR, 2002.

Para determinar os indicadores das queixas de dor de origem músculo-esquelética, apresentadas pelos trabalhadores sedentários da EMATER/PR, foi realizado o levantamento de dados junto ao setor médico da sede da empresa, que indicou a situação problema de queixas diversas dos trabalhadores por gerência.

Os dados estatísticos quantificaram o diferencial de dor existente entre os trabalhadores das três gerências nominadas. Portanto, dos 166 trabalhadores foram identificados 138 sem queixas de origem músculo-esquelética e 28 trabalhadores com queixas, conforme figura 12.

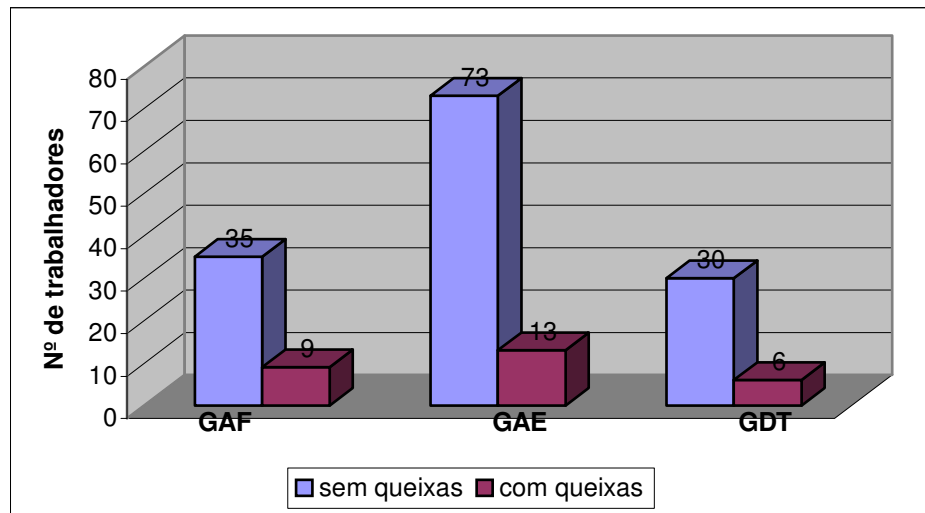


Figura 12 – Desempenho dos Indicadores de Queixas de Dor Músculo Esqueléticas dos Trabalhadores do GAF, GAE e GDT.

Fonte: Ambulatório do setor de medicina do trabalho da EMATER/PR (2002).

Ficou evidenciado que em todos os setores gerenciais havia queixas músculo-esquelética diversas. Resguardadas as proporções numéricas das três gerências, o GAF apresentou 20,45%, dos casos de queixas (figura 13).

Tendo em vista a preferência do trabalhador em optar por serviços de medicina e saúde particular, muitos procuram este tipo de assistência fora da empresa. Nesse sentido, foi realizada uma investigação a respeito da dor e desconforto dos trabalhadores junto ao setor de medicina da empresa e como suporte técnico-científico para a confirmação destes dados, foi

aplicada a escala de desconforto de Corlett em todos os trabalhadores das três gerências lotados na sede da EMATER/PR.

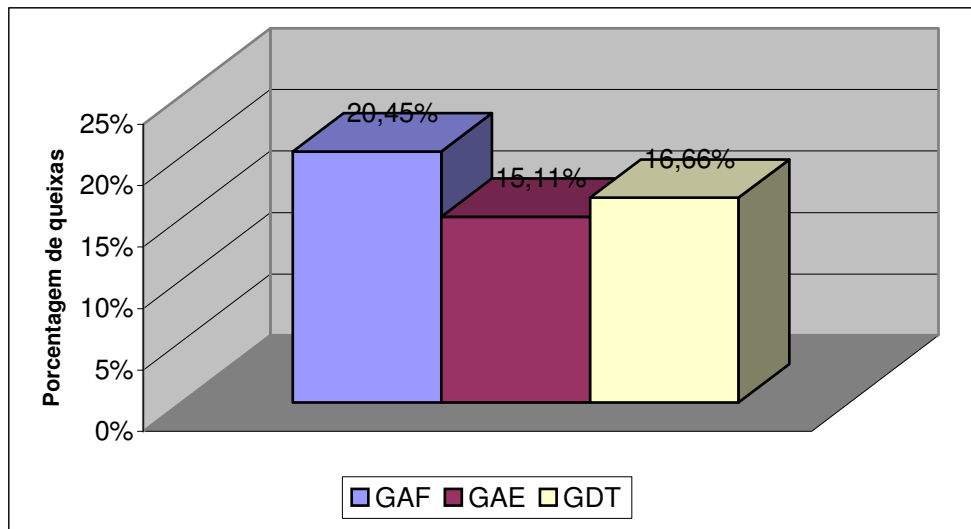


Figura 13 – Variação Percentual dos Indicadores de Alteração Músculo-esquelética dos Trabalhadores do GAF, GAE e GDT.

Fonte: EMATER/PR

A confrontação dos dados do setor médico e os resultados obtidos com a ferramenta de Corlett confirmaram que o GAF possui, além da maior porcentagem de trabalhadores com queixas, também a maior média no sentido de dor referida, 2,39 (figura 14).

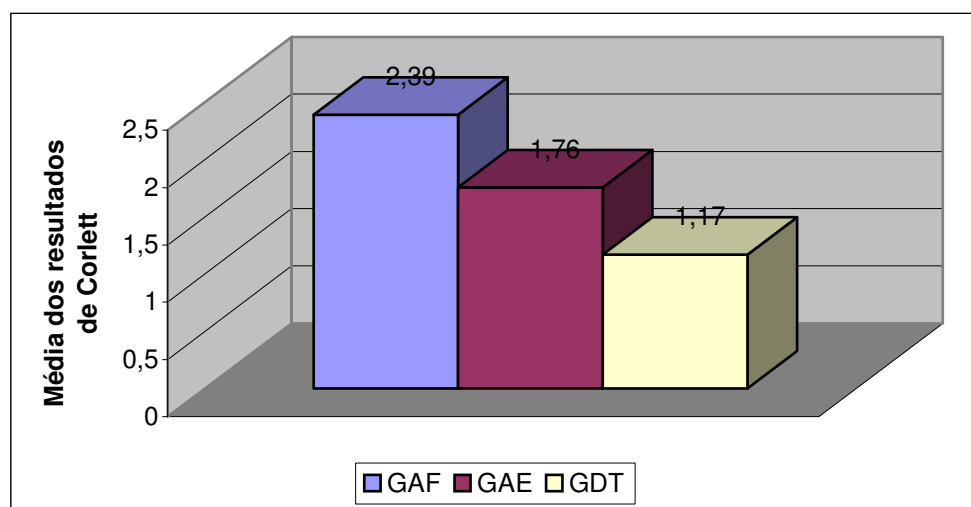


Figura 14 – Média geral dos resultados através aplicação da ferramenta de Corlett.

Através do registro dos valores quantitativos de dor dos trabalhadores, coletados através da escala de Corlett, pontuou-se a situação percebida em relação à dor e desconforto e determinaram-se valores quantitativos. A tabulação dos dados indicou a média de dor referida pelos trabalhadores destacando o GAF com a maior média de dor apresentada pelos trabalhadores (tabela 1).

Tabela 1: Média dos Valores de Dor Referida pelos Trabalhadores do GAF.

SUJEITO	PARTES DO CORPO																								MÉDIA					
	ombro direito	braço direito	cotovelo direito	antebraço direito	punho direito	mão direita	coxa direita	joelho direito	perna direita	tornozelo direito	pé direito	pescoço	cervical	costas superior	costas média	costas inferior	bacia	ombro esquerdo	braço esquerdo	cotovelo esquerdo	antebraço esquerdo	punho esquerdo	mão esquerda	coxa esquerda		joelho esquerdo	perna esquerda	tornozelo esquerdo	pé esquerdo	
A	3	3	3	4	4	8	4	6	4	4	3	3	3	10	10	10	3	3	3	3	3	3	3	8	3	6	3	3	3	4,3
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	10	9	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,4
C	15	0	0	0	0	0	0	8	8	0	8	15	8	8	8	15	15	15	0	0	0	0	0	0	6	0	0	7	4,8	
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,8	
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	1,3	
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	
G	12	10	0	0	0	0	0	0	7	0	0	2	2	7	7	7	9	13	10	0	0	0	0	0	0	0	6	0	3,2	
H	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,4	
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	
J	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,8	
K	9	0	9	0	0	9	0	0	0	0	0	8	9	9	9	9	0	0	0	8	8	8	8	8	0	0	0	0	3,5	
L	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	7	7	0	0	0	0	0	0	1,3	
M	15	0	0	15	0	0	15	15	15	15	15	15	15	10	15	15	0	15	15	15	15	15	15	15	7	15	15	7	11,6	
N	7	0	0	0	8	8	0	0	0	8	8	8	15	8	15	15	7	15	7	0	7	15	15	0	7	0	0	7	6,3	
O	14	0	0	0	15	15	0	0	0	0	0	15	10	10	7	0	0	10	0	0	0	15	15	0	0	0	0	0	4,5	
P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	6	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0,8	
Q	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	8	11	14	9	0	8	8	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,8	
R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	9	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0,8	
S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	
T	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	5	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	1,4	
U	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	
W	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,9	
MÉDIA	4,5	0,7	0,5	1,2	1,2	1,9	0,8	1,3	1,5	1,6	2,2	3,5	4,8	4,7	4,8	5,1	2,7	4,9	2,0	2,0	1,8	2,8	3,0	0,5	1,5	2,1	0,5	1,8	2,4	

A pontuação da dor em região lombar (costas inferior) indicada pelos trabalhadores do GAF foi de média 5,1 pontos em uma escala de 0 a 15, em relação às demais partes do corpo (tabela 2).

Tabela 2: Resultados Obtidos com a Escala de Desconforto de Corlett no GAF. Destaque para a dor lombar (costas inferior) a qual apresentou a maior média entre as partes do corpo.

SUJEITO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	W	MÉDIA	
Partes do corpo																								
ombro direito	3	0	15	0	0	0	12	0	0	7	9	0	15	7	14	0	0	0	0	2	3	13	4,5	
braço direito	3	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0,7	
cotovelo direito	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	
antebraço direito	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,2	
punho direito	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	15	0	0	0	0	0	0	0	1,2	
mão direita	8	0	0	0	0	0	0	3	0	0	9	0	0	8	15	0	0	0	0	0	0	0	1,9	
coxa direita	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,8	
joelho direito	6	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,3	
perna direita	4	0	8	0	0	0	7	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,5	
tornozelo direito	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	8	0	0	10	0	0	0	0	0	1,6	
pé direito	3	0	8	0	0	0	0	0	0	0	8	0	15	8	0	0	8	0	0	7	0	0	2,5	
pescoço	3	0	15	0	0	0	2	0	0	0	8	0	15	8	15	0	11	0	0	0	0	0	3,5	
cervical	3	5	8	8	7	0	2	5	0	0	8	8	15	15	10	0	14	0	0	0	0	0	4,8	
costas superior	10	10	8	8	7	0	7	0	0	0	9	0	10	8	10	6	9	0	0	5	0	0	4,7	
costas média	10	9	8	0	0	8	7	0	4	0	9	0	15	15	7	6	0	0	0	4	0	5	4,8	
costas inferior	10	8	15	0	0	0	7	0	0	7	9	0	15	15	0	6	8	0	6	4	4	0	5,1	
bacia	3	8	15	0	6	0	9	0	0	0	0	0	0	7	0	0	8	0	0	4	0	0	2,7	
ombro esquerdo	3	0	15	5	0	0	13	0	0	0	0	0	15	15	10	0	12	7	0	0	0	13	4,9	
braço esquerdo	3	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	15	7	0	0	0	9	0	0	0	0	2,0	
cotovelo esquerdo	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	15	0	0	0	0	7	0	0	4	0	2,0	
antebraço esquerdo	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	7	15	7	0	0	0	0	0	0	0	0	1,8	
punho esquerdo	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	7	15	15	15	0	0	0	0	0	0	0	2,8	
mão esquerda	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	15	15	15	6	0	0	0	0	0	0	3,0	
coxa esquerda	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	
joelho esquerdo	6	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	7	0	0	0	0	0	0	0	0	1,5	
perna esquerda	3	0	0	0	15	0	6	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	7	0	0	2,1	
tornozelo esquerdo	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	
pé esquerdo	3	0	7	0	0	0	0	3	0	0	0	0	15	7	0	0	0	0	0	5	0	0	1,8	

Os valores médios obtidos com a escala de desconforto de Corlett indicaram em destaque a dor referida na região lombar dos trabalhadores do GAF, quando comparado com as demais regiões do corpo e também em relação as demais gerências da EMATER/PR (figura 15).

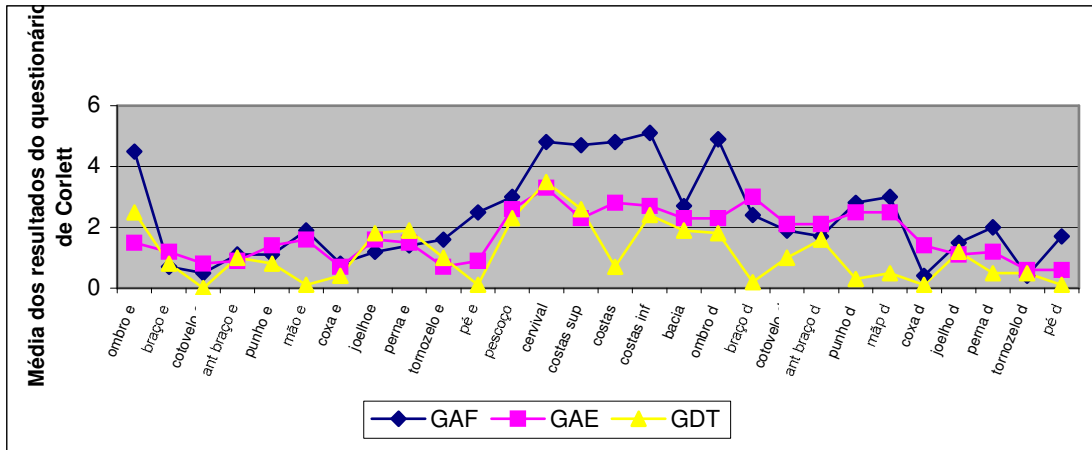


Figura 15: Média dos resultados obtidos com a aplicação da ferramenta de Corlett por setor gerencial.

Fonte: EMATER, 2002.

4.3 Caracterização da população alvo

O desempenho médio dos indicadores do setor médico, do teste de Corlett e do questionário de identificação, permitiu avaliar e caracterizar os trabalhadores do GAF como população alvo deste trabalho (tabela 3).

AMOSTRAGEM			
POPULAÇÃO	SITUAÇÃO	TRABALHADORES	PORCENTAGEM
EMATER/PR	Universo	1260	0,95%
GERÊNCIAS	Sede	166	7,22%
SETOR ALVO	GAF	44	27,30%
POPULAÇÃO ALVO	GAF	12	-----

Tabela – 3 Amostragem da População Alvo

O questionário de identificação aplicado aos trabalhadores do GAF – EMATER/PR, indicou o índice das queixas de 44 trabalhadores com faixa etária entre 35 e 55 anos, presentes na sede da EMATER/PR e responderam o questionário de identificação. Destes 25 pertencem ao gênero masculino e 19 ao feminino. O atributo altura do grupo, formado por homens e mulheres, com frequência de 1,50 cm e acima de 1,80 cm, obteve a média

compreendida entre 1,61 e 1,80 cm. A variação da escala de conferência de peso de 50 a acima de 96 kg, delimitou a média de peso dos participantes, compreendida entre 51 e 80 kg. Entre os sinistros e destros a predominância recaiu sobre os destros (95,4%). Quanto à escolaridade a escala de valores está claramente definida quando se analisa a educação formal com predominância para o terceiro grau completo e incompleto (figuras 16, 17, 18, 19 e 20).

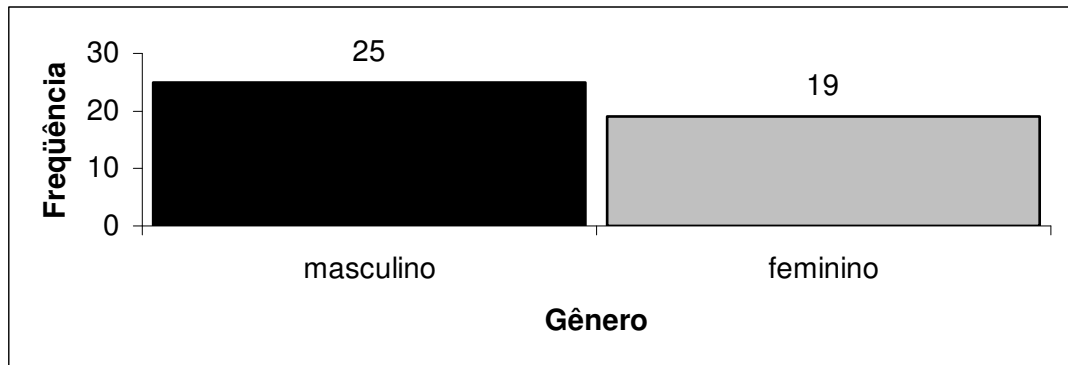


Figura 16 - Indicação de frequência dos trabalhadores em gênero

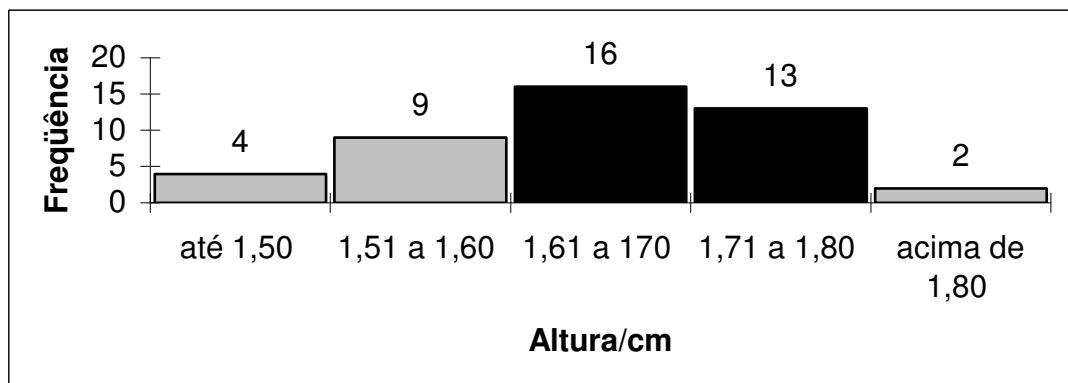


Figura 17 - Indicação de frequência dos trabalhadores em altura (cm)

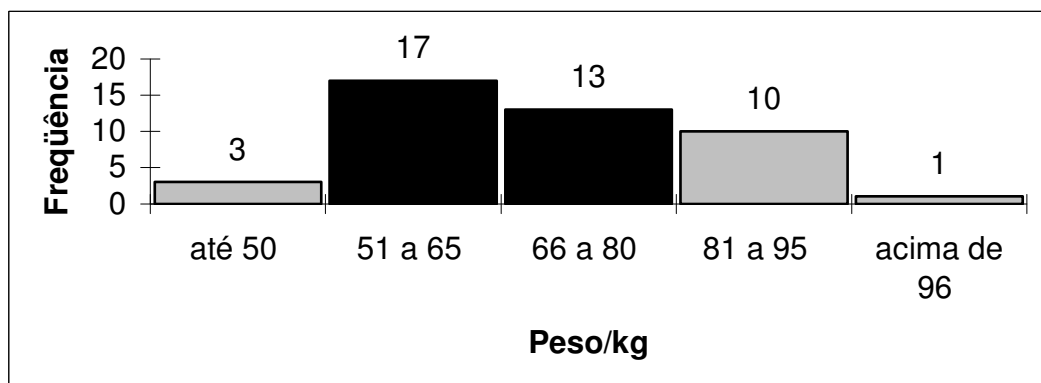


Figura 18 - Indicação de frequência dos trabalhadores em Peso (kg)

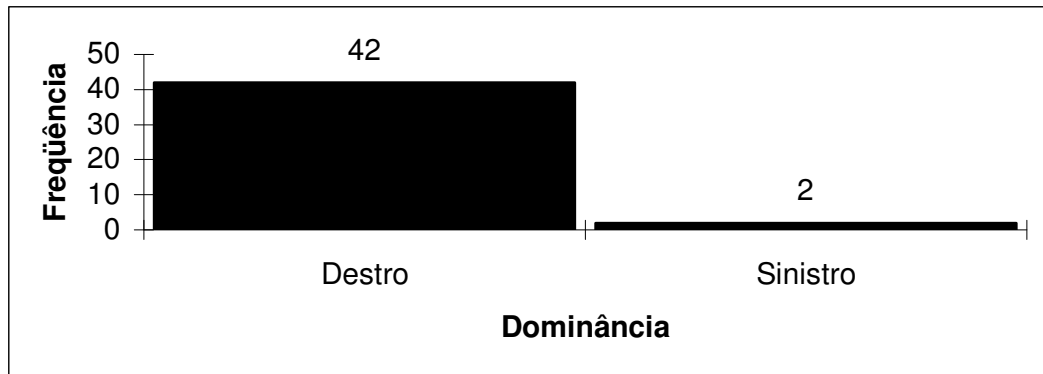


Figura 19 - Indicação de frequência dos trabalhadores em relação à mão dominante

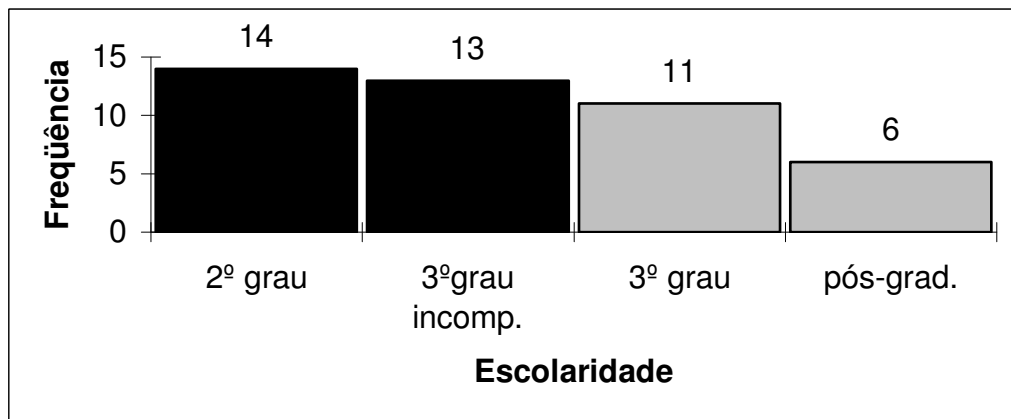


Figura 20 - Indicação de frequência dos trabalhadores em escolaridade

A qualidade de vida, medida pela qualidade do sono, pode ser considerada boa com relação hora/sono com predominância de 7 horas/dia em postura lateral (figuras 21, 22 e 23).

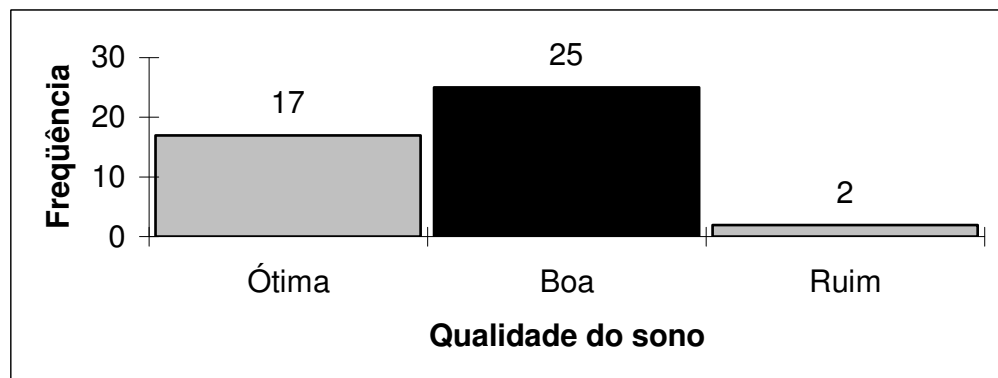


Figura 21 - Indicação de frequência dos trabalhadores em qualidade do sono

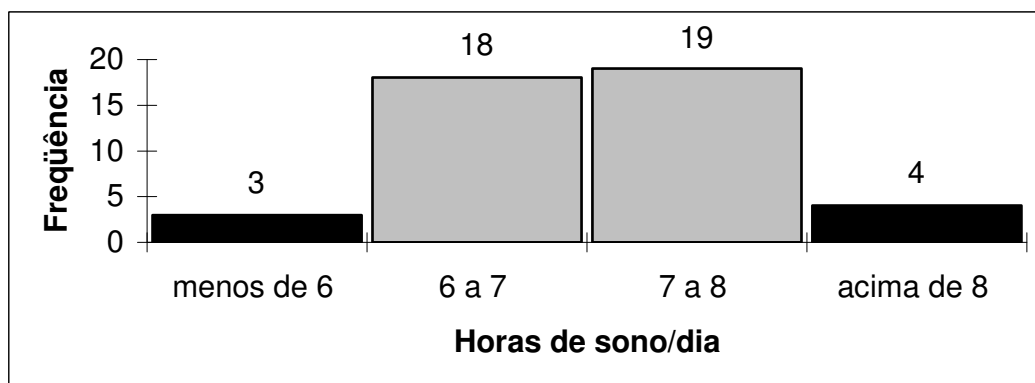


Figura 22 - Indicação de frequência dos trabalhadores em horas de sono/dia

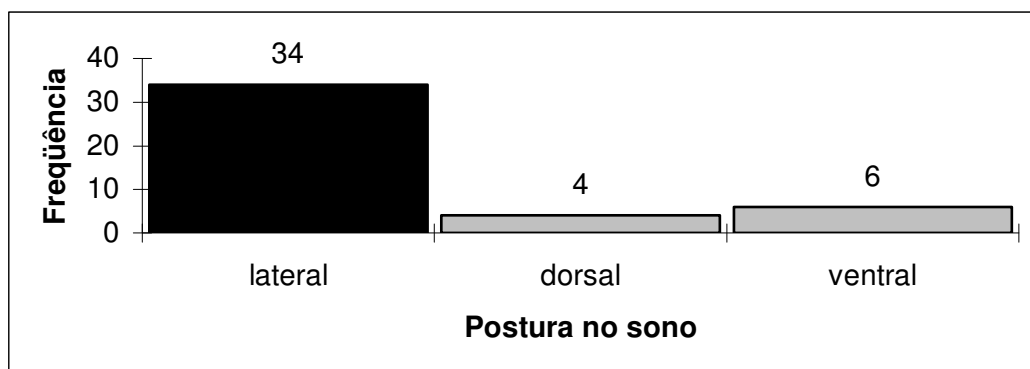


Figura 23 - Indicação de frequência dos trabalhadores em postura de sono

Quanto à atividade física e à frequência desta, a maioria dos trabalhadores não realiza nenhuma atividade de forma regular. Os que realizam de maneira freqüente, priorizam quatro a cinco vezes por semana (Figura 24 e 25).

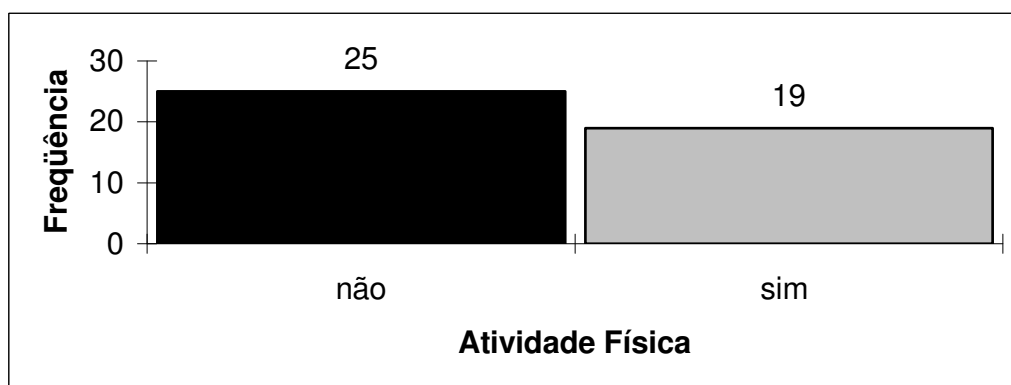


Figura 24 - Indicação de frequência dos trabalhadores em atividade física

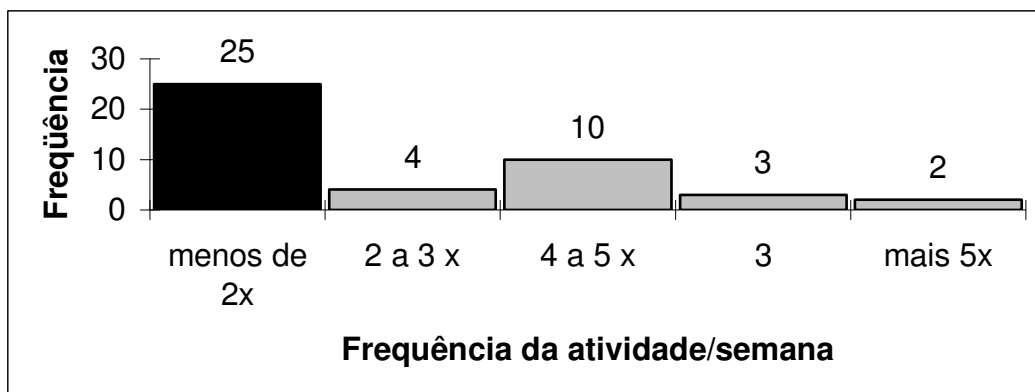


Figura 25 - Indicação de frequência dos trabalhadores em frequência de atividade física/ semana

A variação de tempo de empresa estava centrada entre 10 a 30 anos e apesar de não existir trabalhadores com menos de 10 anos na empresa, ainda pode-se considerar que são jovens trabalhadores centrados em 21 e 25 anos de empresa, com dedicação exclusiva, a maioria com 8 horas por dia com postura predominantemente sentada, conforme figuras 26, 27, 28 e 29.

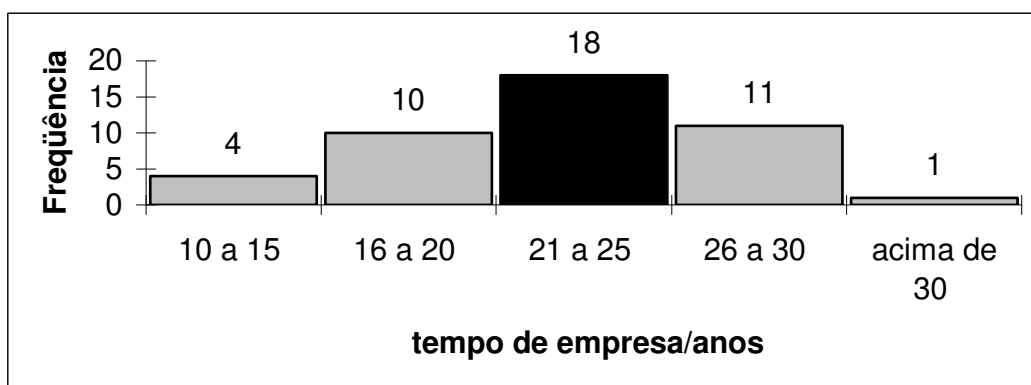


Figura 26 - Indicação de frequência dos trabalhadores em tempo de empresa/anos

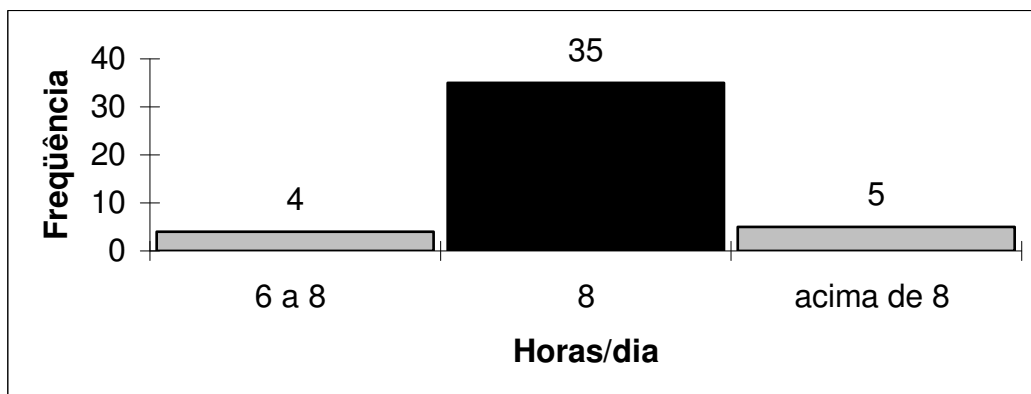


Figura 27 - Indicação de frequência dos trabalhadores em horas de trabalho/dia

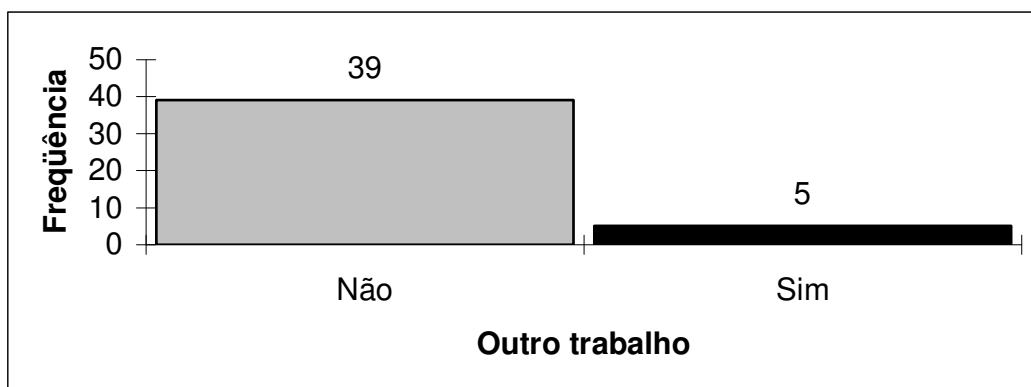


Figura 28 - Indicação de frequência dos trabalhadores em outros trabalhos

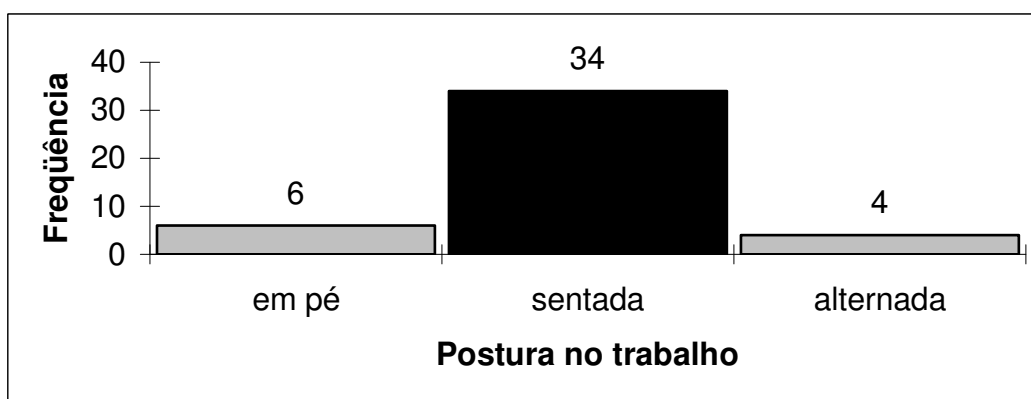


Figura 29 - Indicação de frequência dos trabalhadores em postura de trabalho

A maioria dos trabalhadores pode ser caracterizada por homens, altos, sem sobrepeso, destros, com boa escolaridade, com qualidade de vida diretamente relacionada à qualidade do sono e sem atividade física regular. Ainda pode ser considerada promissora em termos de empresa pela dedicação exclusiva, cumprindo a carga horária de 8 horas/dia em postura predominantemente sentada.

4.4 Sistema de Avaliação - Cinesioterapia/Ginástica Laboral

4.4.1 Avaliação Física Inicial (T1)

Com o questionário inicial e os resultados da escala de Corlett (figura 30), iniciou-se a avaliação física utilizando o Flexímetro nos trabalhadores que voluntariamente decidiram participar do estudo e assinaram o termo de consentimento livre informado. Dos 44 trabalhadores do GAF, somente 22 concordaram e realizar a avaliação física inicial.

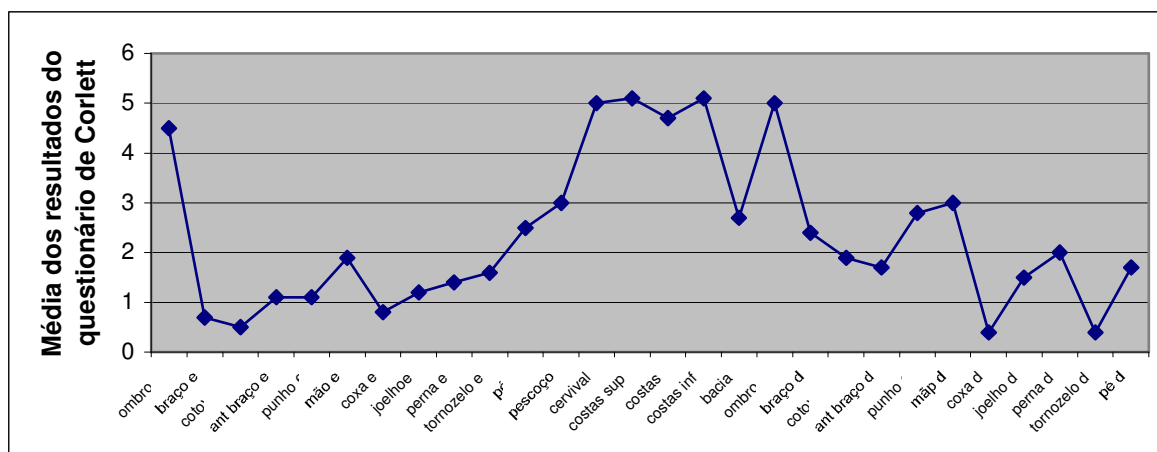


Figura 30 - Média dos resultados obtidos com a aplicação da ferramenta de Corlett aos trabalhadores do GAF – avaliação inicial

O teste de flexibilidade foi realizado no consultório do médico do trabalho da empresa, no período entre 22 e 31 de julho de 2002, das 10h00 às 12h00 horas e 13h00 às 14h00 horas

em dias de semana; onde foram coletados os dados obtidos com a mensuração dos principais ângulos articulares de membros inferiores e troncos, relacionados à postura (figura 31).

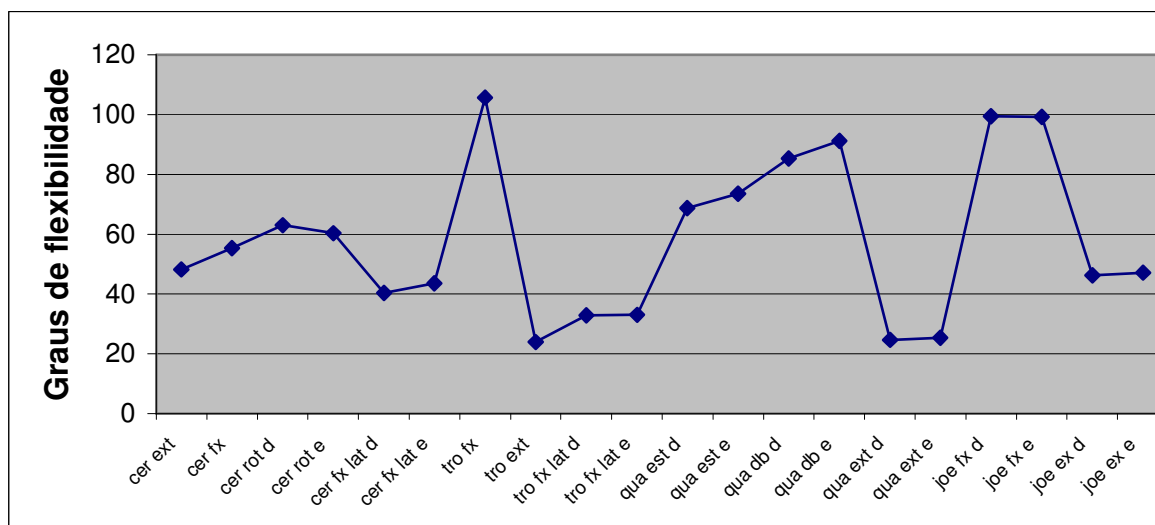


Figura 31 - Média dos resultados de flexibilidade dos trabalhadores do GAF - avaliação inicial

Porém, como um dos critérios para a seleção da amostra foi a adesão às aulas, a população final, e, portanto efetiva deste estudo, apresentou uma redução que se concentrou em 12 trabalhadores. Foram considerados então participantes efetivos do estudo realizado, os trabalhadores que estiveram presentes em pelo menos 50% das aulas de cinesioterapia/ginástica laboral.

O resultado da análise deste grupo (12 participantes) foi considerado como público-alvo efetivo do estudo. A análise do resultado da ferramenta de Corlett no grupo dos 12 participantes demonstrou a demanda já encontrada anteriormente (fichário e média geral do GAF) pontuando a média de dor na coluna vertebral, como foco de estudo e acompanhamento durante a aplicação do programa de cinesioterapia/ginástica laboral, com o valor de 6,58 em dorsal alta; 5,96 em dorsal média e 4,54 em lombar. O que demonstra que apesar da redução do número de participantes, efetivos para o estudo, os valores referentes às queixas de dor e desconforto encontradas ainda se mantiveram pontuando a dor lombar como sendo a principal queixa (figura 32).

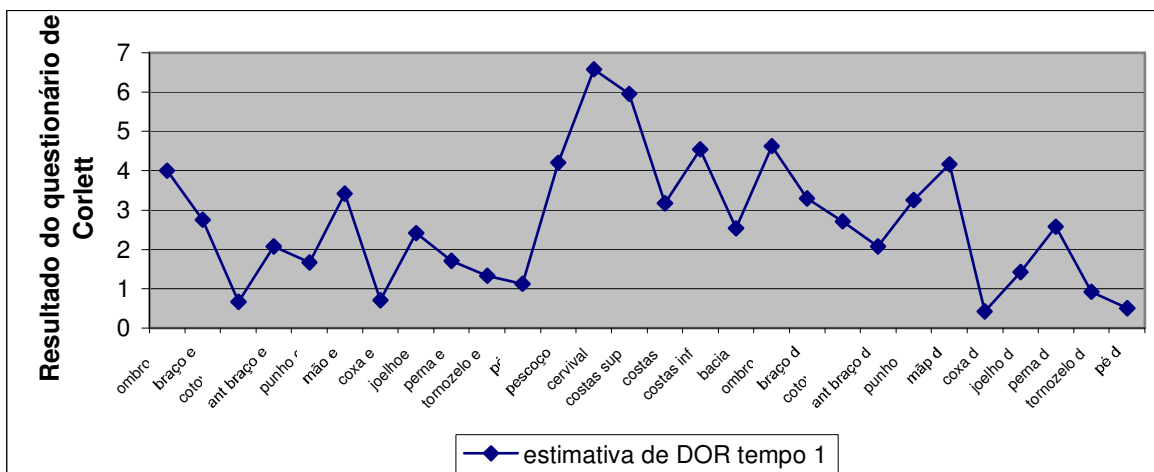


Figura 32 - Média dos resultados de estimativa de dor pelo teste de Corlett na avaliação inicial dos 12 participantes do estudo

A avaliação de flexibilidade inicial demonstrou os graus de amplitude articular por região do corpo. Considerando que as diversas articulações possuem amplitude em graus (figura 33).

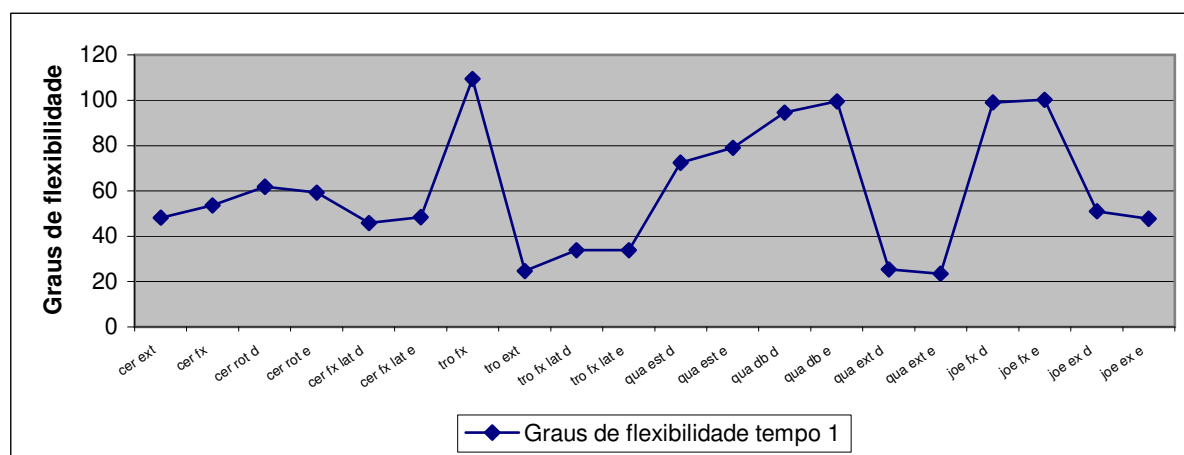


Figura 33 - Média da flexibilidade na avaliação T1

4.4.2 Aplicação dos Exercícios do Conteúdo Programático

O Conteúdo Programático aplicado durante as 40 horas/aula de 15 minutos foi composto por oito séries de exercícios incluindo: aquecimento, auto-alongamento, alongamento estático ativo e passivo. As aulas de CGL direcionadas aos trabalhadores foram coordenadas por um profissional fisioterapeuta, três vezes por semana em dias alternados, no início do expediente da empresa, durante o período de agosto a outubro de 2002.

Para a execução do programa de CGL foi cedida uma sala ventilada e acarpetada (figura 34 a e b) podendo ser, eventualmente, realizadas no refeitório (figura 35 a e b), para que outras pessoas pudessem aderir. Ao final de cada encontro os participantes assinavam uma lista de presença, que serviu de controle de frequência.

Durante as aulas, além da demonstração prática dos exercícios, foram feitas explicações teóricas da sensação desejada, onde os participantes deveriam sentir o alongamento muscular sem dor.

Cada uma das oito séries de exercícios de CGL foi dividida em duas partes sequenciais, constando de aquecimento e alongamento distribuídos em diversas posturas e com uso de diferentes materiais fornecidos e orientados pelo fisioterapeuta e utilizados nas séries respectivamente.



Figura 34 a e b - Execução da aula de C/G L em sala acarpetada



Figura 35 a e b - Execução da C/GL no refeitório

4.4.3 Avaliação Intermediária (T2)

A avaliação intermediária (T2) foi realizada após 20 horas/aula, nessa segunda avaliação, a coluna vertebral, em especial a região lombar, apresentou um declínio nas dores referidas pelos participantes. Pontuando em média de 3,25 na região dorsal alta, 0,79 na dorsal média com e 1,79 na região lombar (Figura 36).

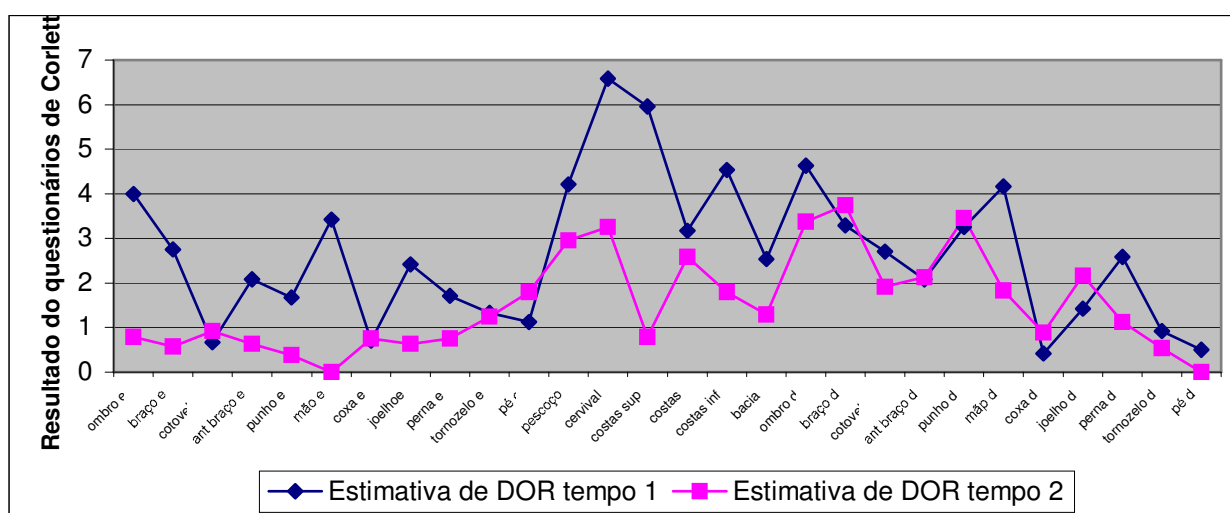


Figura 36 – Estimativa de dor relacionada a avaliação T1 e T2.

A flexibilidade avaliada em graus com o flexímetro apresentou uma pequena evolução crescente em relação à avaliação inicial (figura 37).

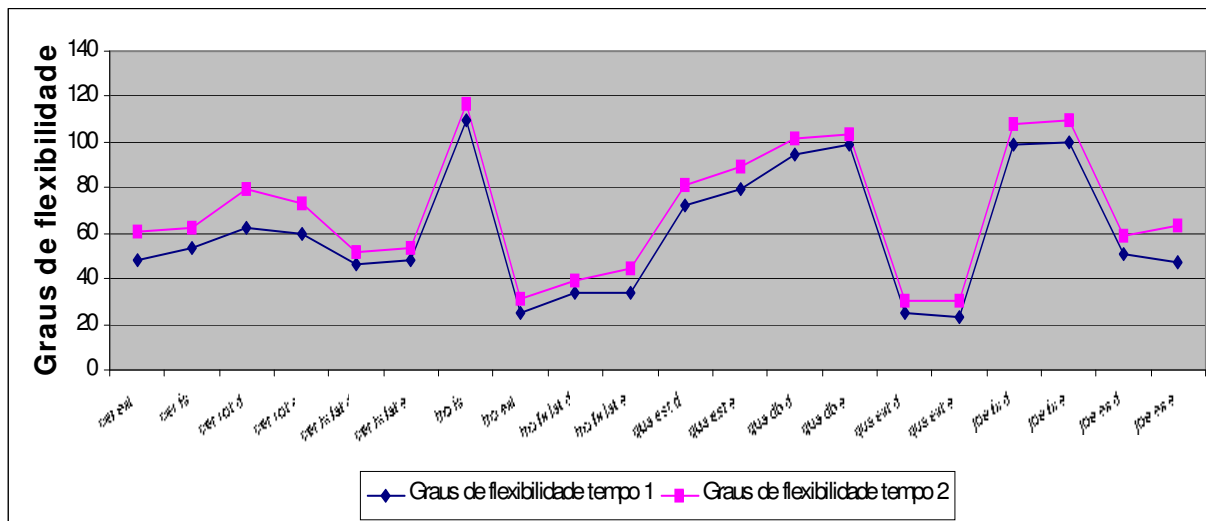


Figura 37 - Avaliação de flexibilidade T1 e T2.

4.4.4 Avaliação final (T3)

A avaliação final das médias de estimativa de dor referida pelos participantes do estudo apresentou uma redução ainda maior das queixas do foco de estudo deste trabalho à coluna lombar, pontuando 0,50 nesta região (figura 38).

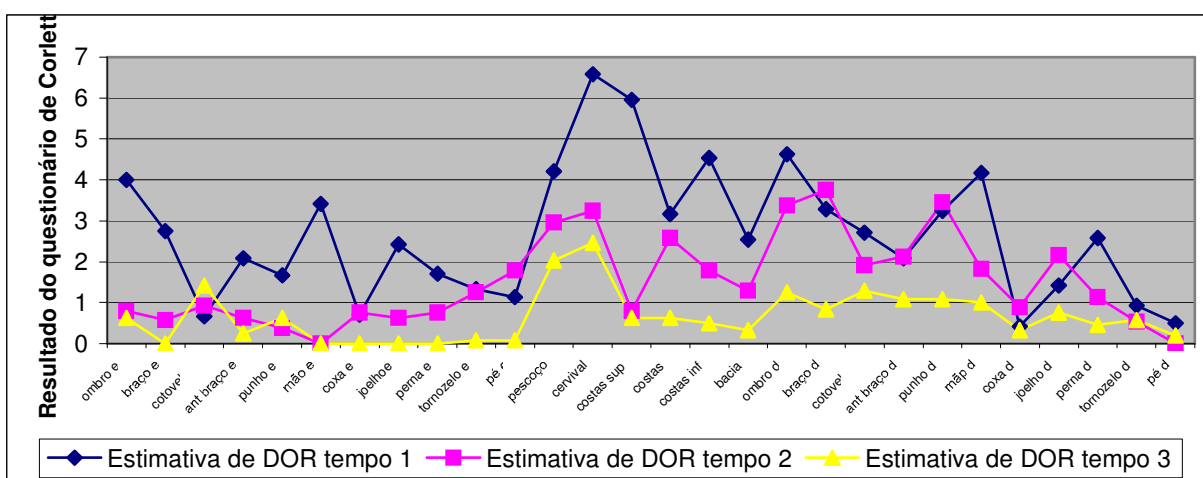


Figura 38 - Estimativa de dor relacionada à avaliação T1, T2 e T3

A flexibilidade medida em graus demonstrou-se estabilizada com pouca evolução da avaliação intermediária para a avaliação final (figura 39).

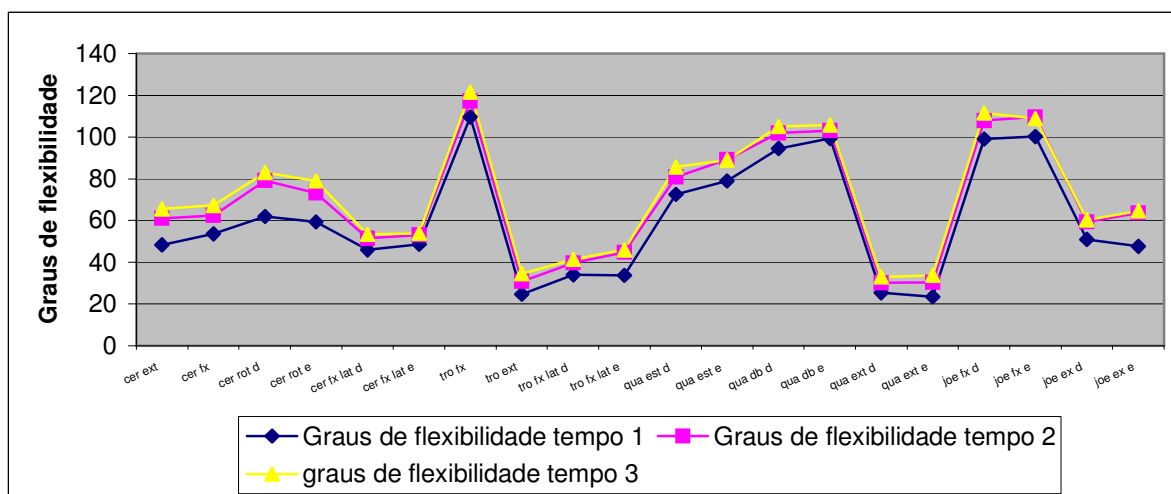


Figura 39 - Avaliação de flexibilidade T1, T2 e T3.

4.4.5 Análise comparativa

4.4.5.1 Variável Grau de Flexibilidade

A análise estatística dos dados obtidos nos três diferentes tempos de avaliação dos trabalhadores do GAF indicou a variável quantitativa contínua grau de flexibilidade, através do teste de variância com medidas repetidas (ANOVA) e a análise entre os tempos de avaliação dos trabalhadores do GAF indicou a variável contínua de flexibilidade através do teste de comparações múltiplas de TUKEY.

Neste contexto, a ferramenta estatística ANOVA quantificou as diferenças significativas nos três tempos de avaliação e, a ferramenta estatística TUKEY quantificou as diferenças significativas no processo evolutivo de flexibilidade entre os tempos avaliados das seguintes regiões do corpo: coluna cervical, coluna torácica, quadril e joelho. Foi observado de maneira especial a mobilidade de coluna lombar, a qual está diretamente relacionada ao movimento de inclinação anterior de tronco (torácico) e balsa do quadril.

Os resultados do grau de flexibilidade na região cervical nos diferentes períodos mostram diferenças significativas, sendo $p < 0,0001$ (ANOVA com medidas repetidas).

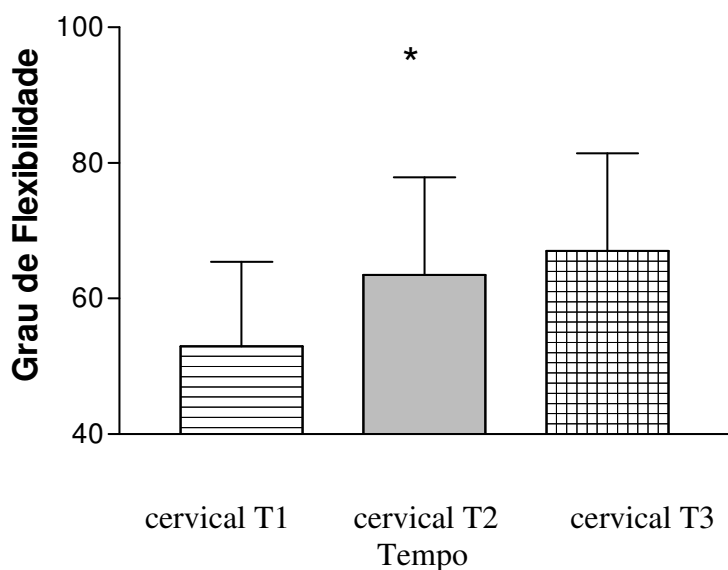
O melhor resultado, em relação à flexibilidade da região cervical, ocorreu entre T1 e T3, ou seja, entre o início das aulas e o resultado final após as 40 aulas de C/G L, porém, o intervalo T1 *versus* T2 e T2 *versus* T3 também foram significativos do ponto de vista estatístico (comparações múltiplas de TUKEY). Pode-se observar que a diferença entre T1 e T2 também foi maior que T2 e T3. A possível resposta para este tipo de evolução de flexibilidade é descrita por Achour (2002), o qual conceitua o exercício de alongamento como um exercício que pode manter ou aumentar a capacidade motora de flexibilidade.

Para analisar entre quais tempos as diferenças foram significativas na região cervical, foi realizado o Teste de Comparações Múltiplas de Tukey (tabela 4 e figura 40).

Tabela 4 - Comparação Múltipla de Tukey – Cervical

Grupos	Diferenças das Médias	q	Diferença	Valor de p	Intervalo de Confiança 95%
T 1 x T2	-10,50	13,06	*	$p < 0,001$	-13,20 à -7,802
T1 x T3	-14,04	17,46	*	$p < 0,001$	-16,74 à -11,34
T2 x T3	-3,542	4,41	*	$p < 0,01$	-6,240 à -0,843

* – significativo



* $p < 0,0001$ diferenças significativas – ANOVA
Diferenças significativas entre os tempos – $p < 0,01$ - Tukey

Figura 40 – Grau de flexibilidade na região cervical (média e desvio padrão)

Os resultados do grau de flexibilidade na parte torácica nos diferentes tempos, mostram diferenças significativas, sendo $p < 0,0001$ (ANOVA com medidas repetidas).

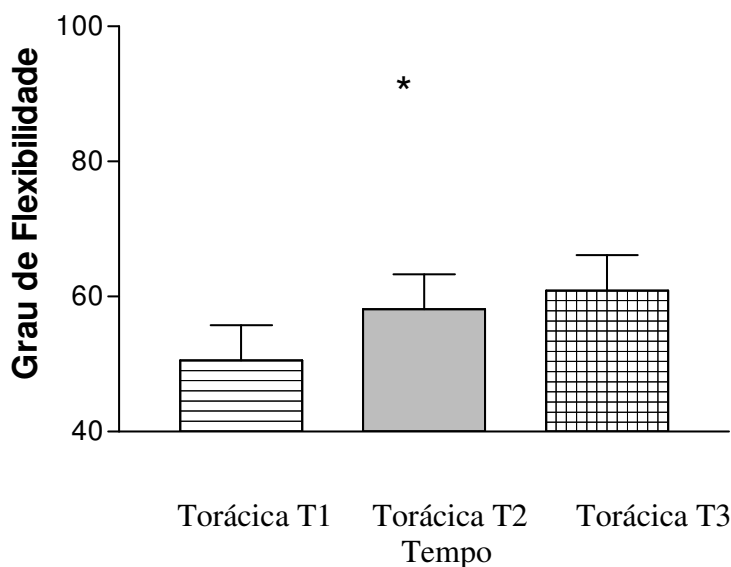
Quanto à flexibilidade da região torácica, o melhor resultado avaliado ocorreu entre T1 e T3, ou seja, entre o início das aulas e o resultado final após as 40 aulas de C/G L. Também para a região torácica o intervalo T1 *versus* T2 e T2 *versus* T3 foram significativos do ponto de vista estatístico (comparações múltiplas de TUKEY). A diferença entre T1 e T2 foi maior que T2 e T3, a qual constitui representatividade estatística semelhante à região cervical.

Para analisar entre quais tempos as diferenças foram significativas, foi realizado o Teste de Comparações Múltiplas de Tukey (tabela 5 e Figura 41).

Tabela 5 - Comparação Múltipla de Tukey – Torácica

Grupos	Diferenças das Médias	q	Diferença	Valor de p	Intervalo de Confiança 95%
T 1 x T2	-7,604	11,42	*	$p < 0,001$	-9,852 à -5,356
T1 x T3	-10,33	15,51	*	$p < 0,001$	-12,58 à -8,086
T2 x T3	-2,729	4,097	*	$p < 0,05$	-4,977 à -0,4814

* – significativo



* $p < 0,0001$, diferenças entre os tempos – $p < 0,05$ Tukey.

Figura 41 – Grau de flexibilidade da região torácica (média e desvio padrão)

Os resultados do grau de flexibilidade na região do quadril nos diferentes tempos mostram diferenças significativas, sendo $p < 0,0001$ (ANOVA com medidas repetidas).

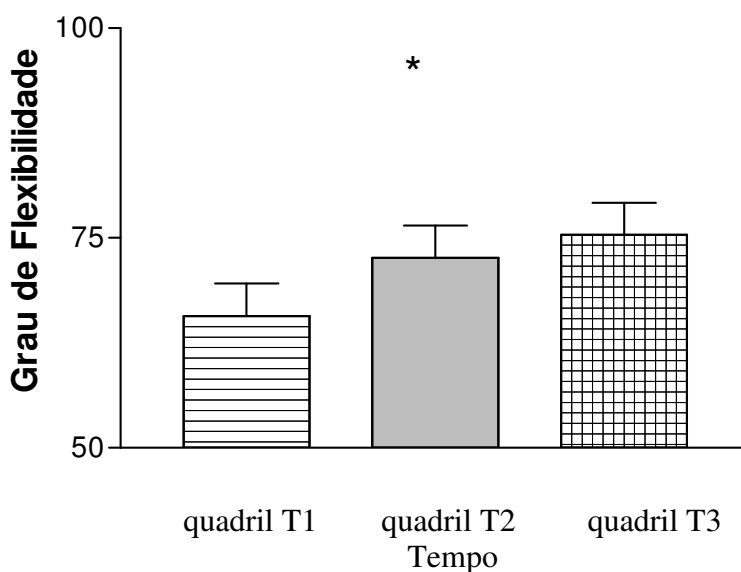
A análise dos resultados indicaram o melhor desempenho evolutivo crescente entre T1 e T3, ou seja, entre o início das aulas e o resultado final após as 40 aulas de C/G L, os intervalos T1 *versus* T2 e T2 *versus* T3 também foram significativo do ponto de vista estatístico. Pode-se observar a diferença entre T1 e T2 a qual foi maior que T2 e T3.

Para analisar entre quais tempos as diferenças foram significativas, foi realizado o Teste de Comparações Múltiplas de Tukey (tabela 6 e figura 42).

Tabela 6 - Comparação Múltipla de Tukey – Quadril

Grupos	Diferenças das Médias	q	Diferença	Valor de p	Intervalo de Confiança 95%
T					
1 x T2	-6,958	9,786	*	$p < 0,001$	-9,344 / -4,572
T1 x T3	-9,694	13,63	*	$p < 0,001$	-12,08 / -7,308
T2 x T3	-2,736	3,848	*	$p < 0,05$	-5,122 / -0,3500

* – significativo



* $p < 0,0001$ diferenças significativas – ANOVA
Diferenças significativas entre os tempos – $p < 0,05$ - Tukey

Figura 42 – Grau de flexibilidade da região do quadril (média e desvio padrão).

Os resultados do grau de flexibilidade no joelho nos diferentes tempos mostram diferenças significativas, sendo $p < 0,0001$ (ANOVA com medidas repetidas).

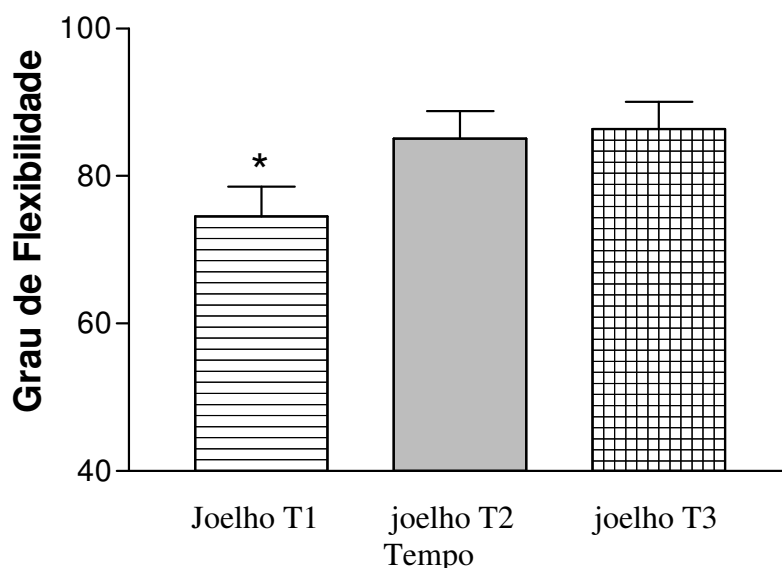
Os resultados demonstraram o melhor desempenho entre T1 e T3, o qual apresentou uma evolução positiva, ou seja, entre o início das aulas e o resultado final após as 40 aulas de C/G L, também, o intervalo T1 *versus* T2 foi significativo do ponto de vista estatístico. Entretanto, o resultado T2 *versus* T3 que não apresentou diferença significativa.

Para analisar entre quais tempos as diferenças foram significativas, foi realizado o Teste de Comparações Múltiplas de Tukey (tabela 7 e Figura 43).

Tabela 7 - Comparação Múltipla de Tukey – Joelho

Grupos	Diferenças das Médias	q	Diferença	Valor de P	Intervalo de Confiança 95%
T					
1 x T2	-10,56	11,40	*	$p < 0,001$	-13,69 / -7,435
T1 x T3	-11,88	12,81	*	$p < 0,001$	-15,00 / -8,748
T2 x T3	-1,313	1,416	Ns	$p > 0,05$	-4,440 / 1,815

* – significante ns – não significante



$p < 0,0001$ diferenças significativas – ANOVA

* *versus* T2 e T3 diferenças significativas - $p < 0,001$ - Tukey

Figura 43 – Grau de flexibilidade do joelho (média e desvio padrão)

Os dados analisados apresentaram como resultado, após 20 horas/aula, um ganho médio de flexibilidade, em ordem crescente, entre T1 e T2 nas regiões de joelho (-10,56), coluna cervical (-10,50), coluna torácica (-7,60) e quadril (-6,95). Entre T2 e T3, na segunda avaliação, após 40 horas/aula, o melhor resultado indicou a região de coluna cervical (-3,54), quadril (-2,73), coluna torácica (-2,73) e joelhos (-1,31), em ordem decrescente de melhor ganho de flexibilidade. Porém, em uma análise comparativa, as regiões que apresentaram, em ordem decrescente, o maior ganho de flexibilidade em relação T1 e T3 (início e final do programa proposto) foram coluna cervical (-14,04), joelho (-11,88), coluna torácica (-10,33) e por fim o quadril (-9,69), resultado na mesma ordem de regiões do corpo referentes à análise de T1 *versus* T3 (tabela 8).

Tabela 8 – Comparativo da Diferença da Média em graus de flexibilidade por Região do Corpo entre os tempos (comparação múltipla de TUKEY).

Grupos	Diferenças das Médias (cervical)	Diferenças das Médias (torácica)	Diferenças das Médias (quadril)	Diferenças das Médias (joelho)
T1 x T2	-10,5	-7,604	-6,958	-10,56
T1 x T3	-14,04	-10,33	-9,694	-11,88
T2 x T3	-3,542	-2,729	-2,736	-1,313

4.4.5.2 Variável dor muscular

Para a análise estatística da variável dor muscular dos trabalhadores do GAF, nos três diferentes tempos, foi utilizado o teste de FRIEDMANN para a comparação de mais de dois grupos com variáveis dependentes (emparelhados), equivalentes ao ANOVA com medidas repetidas, porém, não depende do tipo de distribuição.

O teste de comparação múltipla de DUNN foi utilizado para a obtenção de valores dos dados entre os diferentes tempos. Este teste é equivalente ao teste de TUKEY para dados não paramétricos.

Portanto, a ferramenta estatística FRIEDMANN quantificou as diferenças significativas nos três tempos de avaliação e, a ferramenta estatística DUNN quantificou as diferenças significativas no processo evolutivo de flexibilidade entre os tempos avaliados das seguintes regiões do corpo: costas média, costas inferior e bacia (pelve).

A análise dos resultados referentes à dor muscular nas costas região média nos diferentes períodos mostram diferenças não significativas, sendo $p = 0,1017$ (Friedman).

Pode-se observar, em um primeiro momento, que as queixas de dor e desconforto das costas (região média), apresentaram uma pequena redução em relação T1 e T2 (redução média de 3,16 para 2,58). Porém, a redução das queixas foi mais evidente entre T2 e T3 (redução média de 2,58 para 0,62), o que conseqüentemente pontuou um resultado T1 *versus* T3 e mesmo assim, não apresentou diferenças significativas (figura 44, tabela 9 e 10).

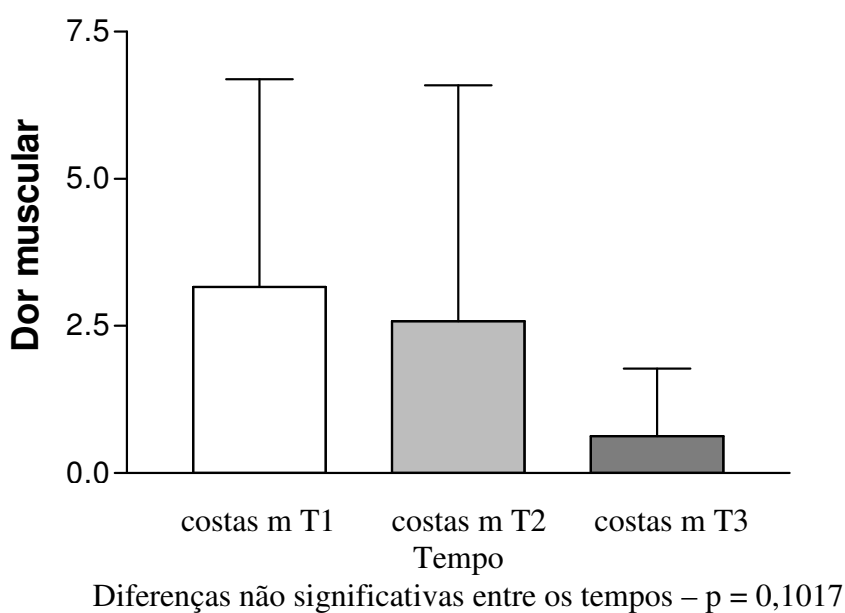


Figura 44 – dor muscular das costas região média (média e desvio padrão).

Tabela 9 - Teste de normalidade – Kolmogorov-Smirnov - costas média

Teste de Normalidade	costas m T1	costas m T2	costas m T3
KS	0,2649	0,4072	0,4565
Valor de p	> 0,10	0,0374	0,0135
Distribuição Normal	Sim	Não	Não

Tabela 10 - Medidas de tendência central e dispersão dos dados – Dor nas costas região média

Grupos	n.	Mediana	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão
T1	12	1,25	3,167	3,531	1,019
T2	12	0,0	2,583	4,005	1,156
T3	12	0,0	0,6250	1,151	0,3321

A ponderação dos resultados referente à dor muscular na região inferior das costas nos diferentes períodos mostram diferenças significativas, sendo $p = 0,0357$ (Friedman).

Observou-se que a diferença das médias foi mais evidente entre T1 e T3 (4,54 e 0,50), ou seja, do início para o final do programa de exercícios. Os demais intervalos não apresentaram valores significativos, com relação à dor muscular na região inferior das costas.

Para analisar entre quais tempos as diferenças foram significativas, foi realizado o Teste de Comparações Múltiplas de DUNN (tabela 11 e figura 45).

Tabela 11- Comparação Múltipla de Dunn – costa inferior

Grupos	Diferenças das Somas dos pontos	Valor de p	Significância
T1 x T2	5,00	p>0,05	Ns
T1 x T3	10,00	p<0,05	*
T2 x T3	5,00	p>0,05	Ns

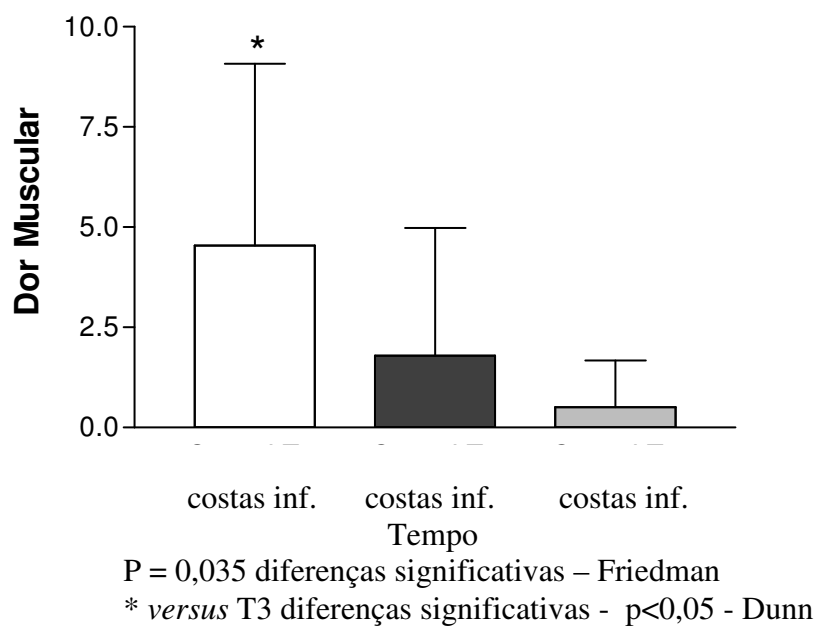


Figura 45 – dor muscular nas costas região inferior (média e desvio padrão)

Tabela 12 - Medidas de tendência central e dispersão dos dados – Dor costas inferior

Grupos	n.	Mediana	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão
T1	12	4,5	4,542	4,535	1,309

T2	12	0,0	1,792	3,187	0,920
T3	12	0,0	0,5000	1,168	0,337

Tabela 13 - Teste de normalidade – Kolmogorov-Smirnov (KS)

Teste de Normalidade	costas inferior T1	costas inferior T2	costas inferior T3
KS	0,2583	0,3797	0,4991
Valor de p	>0,10	0,0629	0,0051
Distribuição Normal	Sim	Sim	Não

O resultado dos indicadores de dor muscular na região da bacia (pelve) nos diferentes tempos mostra diferenças significativas, sendo $p = 0,0276$ (Friedman).

Assim, em relação à região de bacia (pelve), ponderou-se que a diferença das médias foi mais evidente entre T1 e T3 (2,54 para 0,33), ou seja, do início para o final do programa de exercícios. Os demais intervalos não apresentaram valores significativos com relação à dor muscular na região da bacia (pelve).

Para analisar entre quais tempos as diferenças foram significativas, foi realizado o Teste de Comparações Múltiplas de Dunn (Tabela 14 e figura 46).

Tabela 14 - Comparação Múltipla de Dunn – bacia

Grupos	Diferenças das Somas dos pontos	Valor de p	Significância
T1 x T2	6,500	$p > 0,05$	Ns
T1 x T3	7,000	$p < 0,05$	*
T2 x T3	0,500	$p > 0,05$	Ns

* – significativo Ns – não significativo

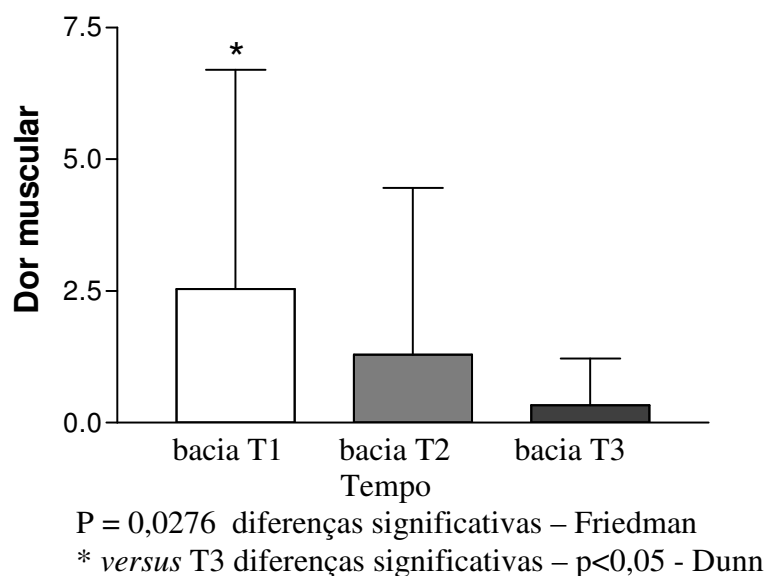


Figura 46 – Dor muscular na região da bacia (média e desvio padrão)

Tabela 15 - Medidas de tendência central e dispersão dos dados – bacia

Grupos	n.	Mediana	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão
T1	12	0,0	2,542	4,153	1,199
T2	12	0,0	1,292	3,166	0,914
T3	12	0,0	0,333	0,888	0,256

Tabela 16 - Teste de normalidade – Kolmogorov-Smirnov

Teste de Normalidade	bacia T1	bacia T2	bacia T3
KS	0,3130	0,4917	0,0080
Valor de p	> 0,10	0,0060	0,0080
Distribuição Normal	Sim	Não	Não

Com a análise comparativa dos resultados obtidos, pode-se afirmar que 20 horas/aulas de 15 minutos de alongamento em dias alternados não são suficientes para a redução das queixas de dor e desconforto em regiões como costas média, costas inferior e bacia (pelve). Para atingir resultados com diferencial significativo, um programa de C/GL deve ser complementado com mais 20 horas/aulas.

Da mesma forma, foi constatado que as 20 aulas de exercícios de alongamento e flexibilidade, em dias alternados, apresentaram resultados significativos para o ganho crescente de flexibilidade, com exceção da musculatura relacionada ao joelho que apresentou uma certa estabilidade; porém, com evolução não significativa.

Portanto, mesmo com o ganho significativo de flexibilidade inicial, até a vigésima hora/aula, esta situação não é suficiente para a percepção de redução das queixas de dor ou desconforto dos trabalhadores. Logo, são necessárias maiores graus de flexibilidade para que se perceba a redução das queixas de dor e desconforto em região de costas média, inferior e bacia.

CAPÍTULO 5 – DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Este trabalho de conclusão tem com principal objetivo analisar as condições de saúde, do ponto de vista da diminuição do sedentarismo através da aplicação de um programa de Cinesioterapia/Ginástica Laboral. Entre seus principais objetivos estavam a redução das retrações musculares de cadeia posterior em trabalhadores sedentários, a avaliação dos ganhos em termos de flexibilidade muscular dos membros inferiores e coluna vertebral e o acompanhamento da evolução dos casos de queixas músculo-esqueléticas da região lombar frente a aplicação de exercícios de alongamento muscular de membros inferiores e coluna vertebral executado em dias alternados, durante 40 horas/aulas de 15 minutos.

A prática regular de exercícios físicos, segundo Ghorayeb et al. (1999), desde que obedecendo determinados princípios, produz uma série de adaptações morfofuncionais no organismo. Essas adaptações ocorrem em nível cardiovascular, osteomuscular, esquelético, pulmonar endócrino e imunológico, determinando a melhora da capacidade funcional e laborativa e, em especial, a redução da mortalidade cardiovascular, conseqüentemente do organismo.

O exercício na busca da qualidade de vida é a prática regular de atividade física na prevenção e controle de doenças crônicas degenerativas. Segundo Silva et al. (1999), são de extrema importância e equivalem ao que a imunização representa na prevenção e controle de doenças infecto-contagiosas. De acordo com esta afirmativa, Cailliet (1998) cita os benefícios da atividade física de forma clara e tangível nos relatos de programas de Saúde Ocupacional que vinculam a prática de atividade física regular no local de trabalho ao aumento da produtividade e à diminuição do absenteísmo.

A lombalgia é citada como um dos distúrbios mais frequentes e causadores de absenteísmo em trabalhadores sedentários por autores como Cailliet (2002) e Herbert et al. (1995). O presente estudo, com a aplicação do Programa de Cinesioterapia/Ginástica Laboral, demonstrou que o ganho de flexibilidade através das aulas de alongamento e flexibilidade está diretamente relacionada com a redução das queixas de dor e desconforto lombar. Confirmando o pressuposto, que para haver amplitude de movimento normal, é necessário haver mobilidade e flexibilidade dos tecidos moles que circundam a articulação, ou seja, músculos, tecido conectivo e pele e, mobilidade articular. A confirmação está de acordo com Kisner e Colby (1998) acrescentando que a coluna lombar tem limitação de flexão anterior para frente de apenas 45 graus, o restante da inclinação para diante deve ocorrer na pelve. Para rodar a pelve, são também necessários a flexibilidade e o alongamento dos músculos posteriores das coxas e das nádegas. Sem esta flexibilidade necessária para rodar a pelve, a coluna lombar passa a ser sobrecarregada e tendo que exercer mais que 8 a 10 graus em cada unidade funcional, provocando a dor lombar.

Diferenças conceituais em ginástica laboral, além de pontuais referem-se à prevenção e às brincadeiras. Para Kolling (1980), a Ginástica Laboral é um repouso ativo com pausas regulares durante a jornada de trabalho, objetivando a prevenção da fadiga através do exercício de músculos que se encontram em contração durante o trabalho. Ochoa (2002), também conceitua a ginástica laboral, como um processo de integração social entre os grupos de trabalho, os quais buscam interagir socialmente através da atividade física voltada ao ambiente de trabalho. Além desse sistema civilizatório e lúdico, os autores nominados postergam a identificação da população-alvo, programas técnicos de cinesioterapia laboral, distribuição da carga horária e avaliação constante e ainda, divergem da questão origem e paternidade da ginástica de pausa, tornando a questão polêmica. Segundo Mascelani (1988), a ginástica de pausa surgiu na Suécia por volta dos anos 30, partindo da ginástica Sueca.

Em contrapartida, Poletto (2002), na busca de novas expectativas operacionais de ginástica laboral e avaliação de desempenho de trabalhadores gráficos, em uma dada situação de trabalho, determinou a percepção dos trabalhadores em relação ao melhor horário e período do dia, o índice de significância e satisfação pessoal do trabalhador. Apresentou como resultado os benefícios da implantação das pausas para exercícios realizados no meio da

jornada diária de trabalho, durante os períodos matutino e vespertino. A autora, também, aponta como benefícios, o aumento em torno de 20 a 30% de trabalhadores ativos na empresa, preocupados com saúde, com disposição e satisfação no trabalho.

A aceitabilidade e a aplicabilidade do programa de C/G L baseado em uma intervenção ergonômica possibilitou a avaliação da variável hipotética dedutiva, quanto à prevenção, tratamento e manutenção da saúde do trabalhador sedentário do GAF, EMATER/Pr, população-alvo das determinações estatísticas.

Os resultados esperados deste trabalho configuraram diferenças significativas em saúde ocupacional, os quais apresentam os programas de ginástica laboral como suporte para a qualidade de vida do trabalhador, através da prática sistêmica de exercícios preventivos aos Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho – DORT, confirmando os achados bibliográficos existentes, entre eles Ochoa (2002) e Bouchard et al. (1990).

Nesse contexto, serviram aos propósitos metodológicos os exercícios de alongamento e flexibilidade aplicados aos trabalhadores do GAF e os materiais de avaliação de confiabilidade, disponíveis na literatura e de fácil aquisição, os quais foram utilizados para a avaliação quantitativa de queixas de dor e desconforto, CORLETT e avaliação de flexibilidade, Fleximeter.

As respostas encontradas, junto ao público alvo, estão centradas na escala de valores em graus significativos de flexibilidade e a sensação de redução progressiva e até mesmo ausência de dor lombar dos trabalhadores do GAF, os quais submeteram-se ao programa de Cinesioterapia/ginástica laboral e obtiveram o “bem-estar” esperado, conceituado por Bouchard et al. (1990), o qual diz respeito ao estado de saúde positivo individual em bem-estar físico, psíquico e social., que se traduz por qualidade de vida.

Diante das determinações encontradas através dos testes Corlett e Fleximeter, como ferramentas de avaliação ergonômica, a escala de valores indicou melhorias significativas de bem-estar, com a diminuição das queixas de dor em região lombar e aumento de flexibilidade entre os diferentes tempos de avaliação. Com o exposto, o resultado obtido neste trabalho,

evidenciou que a variação de período, tempo e horários determinados, são fundamentais para a aplicação de um programa de cinesioterapia/ginástica laboral. Entretanto, o que realmente estabelecerá o bem estar do trabalhador, em especial o sedentário, é a continuidade sistêmica da atividade física e exercícios laborais durante a jornada de trabalho.

Observou-se um resultado positivo, a respeito do alongamento muscular, nas primeiras aulas, correspondentes a 50% do programa e uma certa estabilidade dos resultados alcançados na seqüência das 40 aulas, e mesmo com esta estabilidade da flexibilidade a redução das queixas de dor lombar continuaram acontecendo. Para melhoria do bem-estar geral do trabalhador, propõe-se o uso dos benefícios secundários da prática da atividade física no trabalho podem ser obtidos na forma de descontração, lazer e motivação.

Assim, confirmou-se, com a análise comparativa dos resultados obtidos, que 20 horas/aulas de 15 minutos de alongamento em dias alternados não são suficientes para a redução das queixas de dor e desconforto em regiões como costas média, costas inferior e bacia (pelve). Para atingir resultados com diferencial significativo de conformidade, este programa de C/G L deve ser complementado com mais 20 horas/aulas, perfazendo um total de 40 horas/aulas, para então fazer nova verificação e possível confirmação dos resultados.

Da mesma forma foi constatado que as 40 aulas de exercícios de alongamento e flexibilidade, em dias alternados, apresentaram resultados significativos para o ganho crescente de flexibilidade, com exceção da musculatura relacionada ao joelho que apresentou uma certa estabilidade, porém com evolução não significativa. Diante desta constatação verifica-se que o ganho significativo de flexibilidade inicial, até a vigésima hora/aula, não é suficiente para a percepção de redução das queixas de dor ou desconforto dos trabalhadores, é necessário completar a carga horária de 40 horas/aulas e atingir graus maiores de flexibilidade para ser perceptível a redução destas queixas.

Entre os pontos positivos e vantagens encontradas durante a preparação metodológica e execução do trabalho proposto pode-se citar: a demanda empresarial, a participação dos trabalhadores de maneira voluntária, a credibilidade da empresa em relação ao programa proposto e a disponibilidade de tempo por parte da empresa e dos trabalhadores, a escolha do material de avaliação como sendo de fácil acesso e disponível no mercado nacional, a

conscientização e a aceitabilidade por parte dos trabalhadores em relação aos resultados das avaliações e ainda, a possibilidade de utilização de materiais lúdicos e motivadores na proposta de integração e melhora do relacionamento interpessoal.

Um dos principais pontos que deve ser analisado e revisto para a aplicação de novos trabalhos é a disponibilidade do capital financeiro da empresa acordado entre as partes envolvidas, para que haja continuidade do programa de C/G L após sua implantação.

Ficam ainda questões que poderão ser aprofundadas em outros trabalhos como: a satisfação dos participantes deste tipo de programa, qual a melhor abordagem para a aceitação e manutenção dos participantes sem o abandono ou desistência por desinteresse ou falta de motivação nestes programas de ginástica e ainda, documentação sobre o ganho de flexibilidade em outras partes do corpo e estudos de outros ambientes ocupacionais ou trabalhos em atividades diversificadas como transportes ou mesmo trabalhadores rurais com atividades em máquinas e equipamentos que exigem posturas sedentárias.

Dessa forma, conclui-se que a Cinesioterapia/Ginástica Laboral, como técnica aplicada ao movimento corporal normal e em atividades ocupacionais, é uma ferramenta útil, quando direcionada ao ambiente de trabalho em especial, em trabalhadores sedentários. Haja vista que, em curtos períodos de tempo e a prática de atividade física em dias alternados, os resultados são satisfatórios em relação ao ganho de alongamento muscular e flexibilidade. E, também, o programa de Cinesioterapia/Ginástica Laboral pode contribuir de forma significativa para a redução da queixas de dor lombar de origem músculo-esqueléticas; reduzindo, desta forma, as conseqüências ocasionadas por este tipo de dor ou desconforto no trabalho e promovendo a saúde do trabalhador.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

ACHOUR, Abdallah Junior. **Manual de Instruções – Avaliando a Flexibilidade**. Londrina, Paraná, 1997.

_____. **Flexibilidade Teoria e Prática**. Editora Atividade física e Saúde. Londrina Paraná, 1998.

_____. **Efeito da Natação Crawl na Flexibilidade do Ombro de Atletas Masters de Natação**. X encontro Anual de iniciação a ciência – Ponta grossa, Paraná, 2001.

_____. **Correlação entre Medidas de Flexibilidade Tronco/Quadril Obtidos pelo Fleximeter e Banco de Wells**. X encontro Anual de iniciação a ciência – Ponta grossa, Paraná, 2001.

_____. **Exercícios de Alongamento Anatomia e Fisiologia**. Editora Manole. Barueri São Paulo, 2002.

ADDISON, R; SCHULTZ, A: **Trunk Strengths in Patients Seeking Hospitalization For chronic low back pain disorders**. Spine 5:539, 1980.

ANDERSON, Bob. **Alongue-se**. São Paulo: Summus editorial, 1980.

AMATO, Vicente Neto. **O exercício Preparação Fisiológica – Avaliação Médica – Aspectos Especiais e Preventivos**. Rio de Janeiro: Atheneo Belo Horizonte, 1999.

AMERICAN HEART ASSOCIATION. **Statement on Exercise**. Circulation, 1992.

ARAÚJO, Cláudio Gil. **Avaliação e Treinamento de Flexibilidade**. In GHORAYEB Nabil.; BARROS, Turibio. Exercícios – preparação fisiológica – avaliação médica – aspectos especiais e preventivos. Rio de Janeiro: Atheneu, 1999.

BASMAJIAN, JV (ed). **Therapeutic Exercise**, ed 4. Baltimore: Williams & Wilkins, 1984.

BEIRÃO, Henrique José; Silva, Nonohai Cunha da. Autor do Título **Lesões Músculo-ligamentares Relacionadas as Trabalho** no livro *Medicina Básica do trabalho vol. VI*. Curitiba: Gênese, 1999.

BERKSON, M, et al. **Voluntary Strengths of Male Adults With Acute Low Back Syndromes**. *Clin Orthop* 129:84, 1977.

BOUCHARD, C.; SHEPARD, R. J.; STEPHENS, T.; SUTTON, J. R.; McPHERSON, B. D. **Exercise, Fitness and Health: The Consensus Statement**. Champaign, IL, Human Kinetics, 1990.

BRICOT, Bernard. **Posturologia**. São Paulo: Ícone, 1999.

CADY, LD, et al. **Strength and Fitness and Subsequent Back Injuries in Firefighters**. *J Occup Med* 21:269, 1979.

CAILLIET, René. **Síndrome da Dor Lombar** 5ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2001.

_____. **Compreenda sua Dor nas Costas**. Editora Artmed. Porto Alegre, 2002

CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC: Controle da Qualidade Total (No Estilo Japonês)**. Belo Horizonte : Fundação Christiano Ottoni, 1992.

CAÑETE, Ingrid. **Humanização da Empresa Moderna**. São Paulo: Ícone, 2001.

CARNAVAL, Paulo Eduardo. **Medidas e Avaliação em Ciências do Esporte**. 5ª edição. Rio de Janeiro: Spriny, 2002.

CHAVES, Luis Fernando. **Fatores Humanos e Organizacionais do Trabalho**. Porto Alegre: UFRGS/PPGEP, 2001.

CODO, Wanderlei. **LER – Diagnóstico, Tratamento**. Petrópolis: Editora Vozes, 1998.

COHEN, D. **A Empresa do Novo Milênio. Trabalho x Família** – Suplemento especial *Revista Exame*, ed. 701, pág. 108. São Paulo: Abril, 1999.

COPPÉ, G. H. **L' Ergonomie et la Santé du Travail**. *Ergonomie et Santé*. Actes du XXVIIIème Congrès de la Self (D. Ramaciotti et A. Bousquet (coord)). Genève, septembre 1993.

CORLETT, Nigel; BISHOP RP. **A Technique for Assessing Postural Discomfort**.

Ergonomics, 1976.

CORLETT, Nigel. **The Evaluation of Postura and its Effects**. In: Wilson, John R. & Corlett, E. Nigel. Evaluation of human work – a practical ergonomics methodology.

Londres: Taylor & Francis, 1995.

COUTO, Hudson de Araújo. **Ergonomia Aplicada ao Trabalho – Manual Técnico da Máquina Humana**. Vol. II. Belo Horizonte Minas Gerais: Ergo, 1996.

CRESPO, Xavier; CURELL, Nuria; CURELL, Jordi. **Atlas de Anatomia e Saúde**. Curitiba: Bolsa Cultural, 1997.

DE VRIES, H. **EMG Fatigue Curve in Postural Muscles**. A possible etiology for idiopathic low back pain. J Phys Med 47:175, 1968.

DE VRIES, H. **Physiology of Exercise for Physical Education and Athletics**, 3. ed. William C. Brown, Iowa City, IA, 1966.

DINIZ, Raimundo; GUIMARÃES, Lia Buarque de Macedo. **Ergonomia de Processo** Vol.1. 4ª edição. Porto Alegre RS: FEENG, 2001.

DONKIN, Scott M. **Guia Prático Contra as Tensões do Trabalho Sentado - Sente-se Bem, Sinta-se Melhor**. São Paulo: Harbra Ltda, 1996.

EDLIN, G.; GOLANTY, E. **Health and Wellness, a Holistic Approach**. Boston, ed. 4, Jones and Bartlett Publishers, 1992.

FERNANDES, Eda. **Qualidade de Vida no Trabalho: Um Desafio e uma Perspectiva para a Gerência de Recursos Humanos**. Informação Profissional, São Paulo, nº 25, 1988.

_____. **Qualidade e Participação**. Programa de eficácia gerencial, Porto Alegre, 1992.

FERNANDES, Eda; GUTIERREZ, Luiz. **Qualidade de Vida no Trabalho (QVT) - Uma Experiência Brasileira**. Revista de Administração. São Paulo, v. 23, n. 4, p. 29-37, 1988.

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

FORDYCE, WE, et al. **Acute Back Pain: A Control-group Comparison of Behavioral Traditional Management Methods**. J Behav Med , 1986.

FORDYCE, WE: **Exercise and the Increase in Activity Level**. In Behavioral Methods for Chronic Pain and Illness. CV Mosby, St Louis, 1976.

FRANCIS, K. **The role of endorphins in exercise: A Review of Current Knowledge.** J Orthopaedic and Sports Physical Therapy, 1983.

GRABOIS, M. **Treatment of Pain Syndromes Through Exercise.** In: Lowenthal, DT, Bharadwaja, K, and Oaks, WW (eds): Therapeutics Through Exercise. New York: Grune & Stratton, 1979.

GHORAYEB, Nabil.; BARROS, Turibio. **Exercícios – Preparação Fisiológica – Avaliação Médica – Aspectos Especiais e Preventivos.** Rio de Janeiro: Atheneu, 1999.

GUIMARÃES, Lia Buarque de Macedo. **Ergonomia de Processo - Macroergonomia Organização do Trabalho.** Vol. 2. 3ª edição. Porto Alegre: FEENG, 2001.

HAGBERG, M; KVARNSTROM, S. **Muscular Endurance and Electromyographic Fatigue in Myofascial Shoulder Pain.** Arch Phys Med Rehabil , 1984.

HERBERT, Sísimo; Xavier, Renato e colaboradores. **Ortopedia e Traumatologia Princípios e Prática.** Porto Alegre: Artes médicas, 1995.

HAMILL, Joseph; KNUTZEN, Kathleen M. **Bases Biomecânicas do Movimento Humano.** São Paulo: Manole, 1999.

HOCHSCHULER, Stephen; REZNIK, Bob. **Trate sua Coluna Sem Cirurgia.** São Paulo: Manole. 2000.

INSTRUÇÃO NORMATIVA INSS/DC N°98, de 05 de dezembro de 2003.

JACKSON, CP; BROWN, MD. **Is There a Role for Exercise in the Treatment of Patients with Low Back Pain?** Clin Orthop Rel Res Ther, 1983.

KISNER, Carolyn; COLBY, Lynn Allen. **Exercícios Terapêuticos – Fundamentos e Técnicas.** 3ª edição Editora Manole. São Paulo, 1998.

KOLLING, Aloysio. **Estudos Referentes à Ginástica Laboral.** Novo Hamburgo RS, 1983.

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

LIMA, A. B.; OLIVEIRA, F. **Abordagem Psicossocial da LER: Ideologia da Culpabilização e Grupos de Qualidade de Vida.** In: LER: diagnóstico, tratamento e prevenção - uma abordagem interdisciplinar (Wanderley Codo e Maria Celeste C G. Almeida (org)), Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

MARCELIN, J; FERREIRA, L. L. **Orientações Atuais da Metodologia Ergonômica na França.** RBSO. 10 (73): 64-9, jan/mar, 1982.

MARKOFF, RA; RYAN, P; YOUNG, T, **Endorphins and Mood Changes in Long Distance Running**. Med Sci Sports Exerc, 1982.

MONTMOLLIN, M. L' **Intelligence de la Tâche**. Éditions Peter Lang S.A., Berne, 1984.

MARTINS, Caroline de Oliveira. **Ginástica Laboral no Escritório**. Jundiaí: Fontoura., 2001.

MENDES, Ricardo. **Ginástica Laboral (GL): Implantação e Benefícios nas Industrias da Cidade Industrial de Curitiba (CIC)**. Dissertação de mestrado . CEFET/PR, 2000.

NAHAS, M.V. **O Conceito de Vida Ativa**. Núcleo de pesquisa em atividade física e saúde- NuPAF, Universidade Federal de Santa Catarina, 1996.

NERI, A. L. **Qualidade de Vida na Idade Madura**. Campinas:. Papirus, 1993.

NUTTER, P. **Aerobic Exercise in the Treatment and Prevention of Low Back Pain**. Spine, 1987.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. Disponível na Internet: www.oms.org.com.br . Acessado em 20/09/2003.

PEREIRA, Casimiro Junior. **Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO**. In: Medicina Básica do trabalho vol. VI. Curitiba: Genesis, 1999.

PEREIRA, E. S. **Libere seu Potencial**. São Paulo: Gráfica Monna Lisa, 1999.

PERON, José Eduardo. **Fisiologia do Trabalho**. In: Medicina Básica do trabalho vol. V. Curitiba: Genesis, 1995.

POLETTTO, Sandra Salete. **Avaliação e Implantação de Programas de Ginástica Laboral, Implicações Metodológicas**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.UFRGS, 2002

QUEIROGA, Marcos Roberto. **Correlação entre Medidas de Flexibilidade Tronco/Quadril Obtido pelo Fleximeter e Banco de Wells**. Anual de iniciação a ciência. Ponta Grossa Paraná, 2001.

QUELHAS, Osvaldo; MORGADO, Claudia. **A Importância da Qualidade de Vida no Trabalho para a Competitividade**. Entrevista Tendências do Trabalho, São Paulo, nov. 1993.

RANNEY, Don. **Distúrbios Osteomusculares Crônicos Relacionados ao Trabalho**. São Paulo: Roca, 2000.

RIO, Rodrigo Pires do; PIRES, Licínia. **Ergonomia: Fundamentos da Prática Ergonômica**. Belo Horizonte: Health, 1999.

ROSE, MJ. **Evaluation of the Physical Management of Low Back Pain.** Int Rehab Med 1:83, 1979.

SATO, L. et al. **Atividade em Grupo com Portadores de LER e Achados sobre a Dimensão Psicossocial.** Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, 21(79): 4942, 1993.

SAMPAIO, A. E .A. **Jornal de Medicina do Exercício.** Rio de Janeiro RJ, 2002.

SANTO, M. **La Relación entre los Reflejos Humanos y la Flexibilidad.** Disponível na Internet:www.sobreentrenamiento.com. Acessado em 25/02/ 2002.

SILVA, Marco Aurélio Dias da; MARCHI, Ricardo de. **Saúde e Qualidade de Vida no Trabalho.** São Paulo: Best Seller, 1997.

_____. **Exercício e Qualidade de Vida** – In GHORAYEB Nabil.; BARROS, Turibio. Exercícios – preparação fisiológica – avaliação médica – aspectos especiais e preventivos. Rio de Janeiro: Atheneu,1999.

SOUCHARD, Philip. **O Stretching Global Ativo – A Educação Postural Global a Serviço do Esporte.** 2ª edição. São Paulo: Manole, 1996.

STONE, H.; SIDEL, J.; OLIVER,S.; WOOLSEY, A; SINGLETON, R . C. **Sensory Evaluation by Quantitative Descriptive Analysis.** Food Technology. 28 (1): 24- 34. 1974.

SUTCLIFFE, Jenny. **Técnicas de Relaxamento.** Editora Manole , São Paulo, 1998.

TOLFO, S. R. **A Qualidade de Vida no Trabalho - Caso da CELESC.** Semana da Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina. Painel n. 245, 1995.

TOLLISON, CD; KRIEGEL, ML. **Physical Exercise in the Treatment of Low Back Pain.** Part I: A review. Orthop Review 17:724, 1988.

ZILLI, Cynthia Mara. **Manual de Cinesioterapia/Ginástica laboral – Uma Tarefa Interdisciplinar com Ação Multiprofissional.** São Paulo: Lovise, 2002.

WADDELL, G. **A New Clinical Model for the Treatment of Low Back Pain.** Spine 12:632, 1987.

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

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

ANEXOS

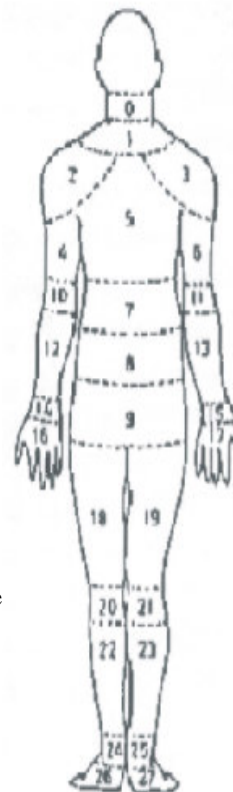
ANEXO A – QUESTIONÁRIO DE CORLETT

Empresa: _____ Setor _____ 133

Assinale com um X na linha representando a sua dor ou desconforto na região do corpo que a linha representa

LADO ESQUERDO

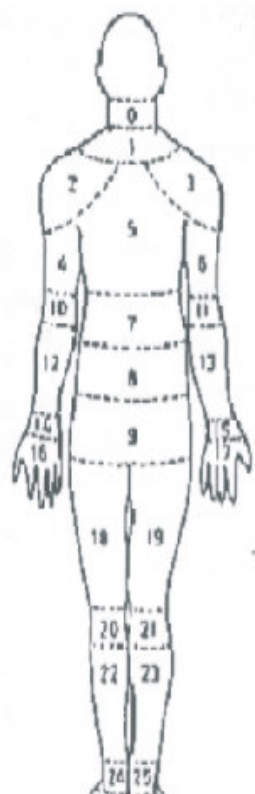
nenhum dor/desconforto	ombro muito (2) dor/desconforto
nenhum dor/desconforto	braço muito (4) dor/desconforto
nenhum dor/desconforto	cotovelo muito (10) dor/desconforto
nenhum dor/desconforto	antebraço muito (12) dor/desconforto
nenhum dor/desconforto	punho muito (14) dor/desconforto
nenhum dor/desconforto	mão muito (16) dor/desconforto
nenhum dor/desconforto	coxa muito (18) dor/desconforto
nenhum dor/desconforto	joelho muito (20) dor/desconforto
nenhum dor/desconforto	perna muito (22) dor/desconforto
nenhum dor/desconforto	tornozelo muito (24) dor/desconforto
nenhum dor/desconforto	pé muito (26) dor/desconforto



TRONCO

nenhum dor/desconforto	pescoço muito (0) dor/desconforto
nenhum dor/desconforto	cervical muito (1) dor/desconforto
nenhum dor/desconforto	costas superior muito (5) dor/desconforto
nenhum dor/desconforto	costas médio muito (7) dor/desconforto
nenhum dor/desconforto	costas inferior muito (8) dor/desconforto
nenhum dor/desconforto	bacia muito (9) dor/desconforto

LADO DIREITO



nenhum dor/desconforto	_____ ombro muito (3) dor/desconforto
nenhum dor/desconforto	_____ braço muito (6) dor/desconforto
nenhum dor/desconforto	_____ cotovelo muito (11) dor/desconforto
nenhum dor/desconforto	_____ antebraço muito (13) dor/desconforto
nenhum dor/desconforto	_____ punho muito (15) dor/desconforto
nenhum dor/desconforto	_____ mão muito (17) dor/desconforto
nenhum dor/desconforto	_____ coxa muito (19) dor/desconforto
nenhum dor/desconforto	_____ joelho muito (21) dor/desconforto
nenhum dor/desconforto	_____ perna muito (23) dor/desconforto
nenhum dor/desconforto	_____ tornozelo muito (25) dor/desconforto
nenhum dor/desconforto	_____ pé muito (27) dor/desconforto

ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE INFORMADO

Eu, _____ declaro estar devidamente informado(a) e de acordo em participar do estudo sobre “Aplicação da Cinesioterapia/Ginástica Laboral nas Retrações Musculares do Trabalhador Sedentário” realizado na EMATER/PR sito à Rua da Bandeira, 500, no bairro do Cabral em Curitiba/PR, com o objetivo de colaborar com a pesquisa da mestrandia Cynthia Mara Zilli Casagrande do Curso de pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, com ênfase em ergonomia.

Declaro estar ciente de que os dados coletados para esta pesquisa são de caráter sigiloso e não haverá publicação e nem identificação do(s) colaborador(es) participantes desta pesquisa.

Curitiba, __ de _____ de 200__.

Funcionário

Pesquisadora

ANEXO C - Questionário de identificação e avaliação da qualidade de vida do trabalhador

I) IDENTIFICAÇÃO

- (1) Nome: _____
 (2) Sexo: M () F () (3) data de Nasc.: _____
 (4) Escolaridade: () 2º grau () 3º grau incompleto () 3º completo () outros _____
 (5) Lado dominante: () Destro () canhoto
 (6) Altura: () até 1,50cm () 1,51 a 1,60 () 1,61 a 1,70 () 1,71 a 1,80 () acima de 1,80
 (7) Peso: () até 50kg () 51 a 65kg () 66 a 80kg () 81 a 95kg () acima de 96kg

II) ATIVIDADE OCUPACIONAL

- (8) Formação profissional: _____
 (9) função: _____ () Técnica () Administrativa
 (10) Setor: () Gerência Administrativa Financeira (GAF) _____
 () Gerência de Apoio Estratégico (GAE) _____
 () Gerência de Desenvolvimento Técnico (GDT) _____
 (11) Tempo de empresa: () 10 a 15 anos () 16 a 20 anos () 21 A 25 anos () 26 a 30 ano
 (12) tempo na função: _____ (13) horas extras: _____
 (14) função anterior: _____ (15) tempo _____
 (16) Qual sua postura predominante no trabalho: () em pé () sentado
 (17) Quantas horas você trabalha por dia: () 6 a 8 hs () 8 hs () mais de 8 hs
 (18) Tem outra atividade de trabalho? () Não () sim Qual?: _____

III) QUALIDADE DO SONO E ATIVIDADE FÍSICA

- (19) Qualidade do sono: () ótima () boa () ruim () péssima
 (20) Quantas horas dorme a noite? () menos de 6hs () 6 a 7hs () 7 a 8hs () mais de 8hs
 (21) Como você dorme? () de lado () de barriga para cima () barriga para baixo
 (22) Pratica alguma atividade física? () não () sim (23) Qual: _____
 (24) Quanto tempo: _____
 (25) Com que frequência na semana?: () menos de 2x () 2 a 3x () 4 a 5x () mais
 (26) já praticou atividade física? () sim () Não. (27) Qual? _____
 (27) Porque parou? _____

IV) SAÚDE

- (28) Tem algum problemas de saúde? () pressão alta () diabetes () fraturas () câibras
 () gastrite () bronquite () dores nas costa () dores nos braços () dor no pescoço
 () dores nas pernas () outros _____
 (29) Procurou médico nos últimos 6 meses? () sim () não (30) Qual o motivo? _____
 (31) toma algum medicamento com frequência? () sim () não (32) qual? _____ (33) para que? _____
 (34) fuma? () sim () não (35) O que? _____ (36) quanto/dia _____
 (36) Bebe? () sim () não (37) O que? _____ (38) quanto/dia _____
 (39) queixa ou dor atual? () sim () não (40) Qual _____

Histórico _____

1ª AVALIAÇÃO FÍSICA:

DATA _____

1 coluna cervical

a) extensão _____

b) flexão _____

c) rotação (direita) _____

d) rotação (esquerda) _____

e) Flexão lateral (direita) _____

f) flexão lateral (esquerda) _____

2 tronco

a) flexão _____

b) extensão _____

c) flexão lateral (direita) _____

d) flexão lateral (esquerda) _____

3) quadril

a) flexão (direita) _____

b) flexão (esquerdo) _____

c) extensão (direita) _____

d) extensão (esquerda) _____

4) joelho

a) flexão (direita) _____

b) flexão (esquerdo) _____

c) extensão (direita) _____

d) extensão (esquerda) _____

2ª AVALIAÇÃO FÍSICA:

DATA _____

1 coluna cervical

a) extensão _____

b) flexão _____

c) rotação (direita) _____

d) rotação (esquerda) _____

e) Flexão lateral (direita) _____

f) flexão lateral (esquerda) _____

2 tronco

a) flexão _____

b) extensão _____

c) flexão lateral (direita) _____

d) flexão lateral (esquerda) _____

3) quadril

a) flexão (direita) _____

b) flexão (esquerdo) _____

c) extensão (direita) _____

d) extensão (esquerda) _____

4) joelho

a) flexão (direita) _____

b) flexão (esquerdo) _____

c) extensão (direita) _____

d) extensão (esquerda) _____

3ª AVALIAÇÃO FÍSICA:

DATA _____

1 coluna cervical

a) extensão _____

b) flexão _____

c) rotação (direita) _____

d) rotação (esquerda) _____

e) Flexão lateral (direita) _____

f) flexão lateral (esquerda) _____

2 tronco

a) flexão _____

b) extensão _____

c) flexão lateral (direita) _____

d) flexão lateral (esquerda) _____

3) quadril

a) flexão (direita) _____

b) flexão (esquerdo) _____

c) extensão (direita) _____

d) extensão (esquerda) _____

4) joelho

a) flexão (direita) _____

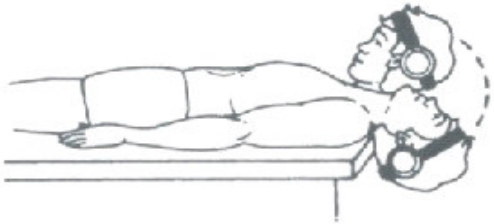
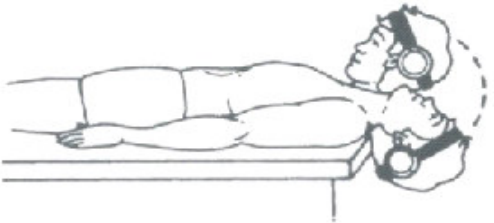

b) flexão (esquerdo) _____

c) extensão (direita) _____

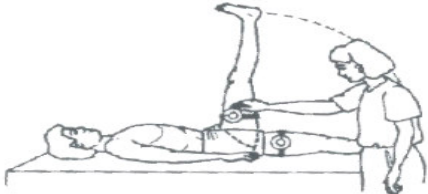

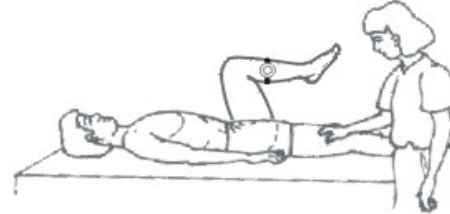
d) extensão (esquerda) _____

ANEXO D - CRITÉRIOS E ROTEIRO PARA AVALIAÇÃO FÍSICA

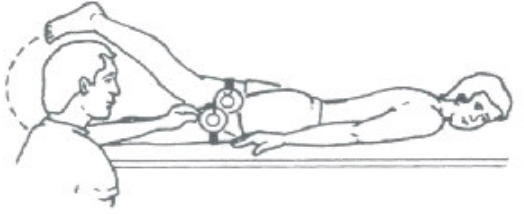
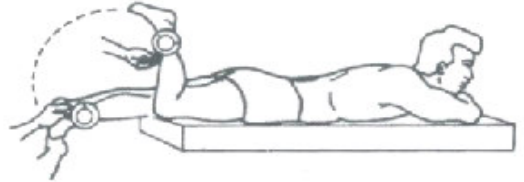
Avaliação Física de Flexibilidade da Coluna Cervical em Decúbito Dorsal com uso do Flexímetro

Região/Movimento	Objetivo	Postura	Execução	Orientação	Flexímetro/Foto
Coluna cervical - Flexão	Aferir o ângulo de flexibilidade do movimento de flexão da cervical.	Decúbito dorsal, membros superiores ao lado do corpo cabeça e nuca ultrapassando a extremidade da maca, ombros à sua borda.	Aproximar o queixo do peito.	Não elevar os ombros da maca.	Ao lado da cabeça, sobre a orelha. 
Coluna cervical - Extensão	Aferir o ângulo de flexibilidade do movimento de extensão da cervical.	Decúbito dorsal, membros superiores ao lado do corpo cabeça e nuca apoiadas na mão do fisioterapeuta ultrapassando a extremidade da maca, ombros à sua borda.	Soltar a cabeça.	Realizar o movimento até onde a sua flexibilidade permitir.	Ao lado da cabeça, sobre a orelha. 
Coluna cervical - Rotação	Aferir o ângulo de flexibilidade do movimento de rotação da cervical para a direita e para a esquerda.	Decúbito dorsal, membros superiores ao lado do corpo cabeça e ombros sobre o plano da maca.	Girar a cabeça para a direita e depois para a esquerda.	Não elevar os ombros da maca.	Sobre a cabeça. 




Avaliação física de Flexibilidade de Quadril e Joelhos em Decúbito Dorsal com uso do Fleximeter

<p>Quadril - Flexão (com a perna esticada)</p>	<p>Aferir o ângulo de flexibilidade do movimento de flexão do quadril, com a perna estendida.</p>	<p>Decúbito dorsal, membros superiores ao lado do corpo e joelho do membro não avaliado fixo e estendido.</p>	<p>Elevar a perna avaliada esticada.</p>	<p>Manter ambos os joelhos totalmente estendidos e não tirar a coluna lombar da maca.</p>	<p>Lateral superior da coxa.</p> 
<p>Quadril - Flexão (com a perna flexionada)</p>	<p>Aferir o ângulo de flexibilidade do movimento de flexão do quadril, com a perna flexionada.</p>	<p>Decúbito dorsal, membros superiores ao lado do corpo e joelho do membro não avaliado fixo e estendido.</p>	<p>Elevar a perna avaliada com joelho flexionado.</p>	<p>Manter o joelho, do membro não avaliado totalmente estendido e não tirar a coluna lombar da maca.</p>	<p>Lateral superior da coxa.</p> 
<p>Joelho - Extensão (adaptação)</p>	<p>Aferir o ângulo de flexibilidade do movimento de extensão do joelho.</p>	<p>Decúbito dorsal, membros superiores ao lado do corpo o joelho avaliado parte da postura de 90° de quadril e 90° de joelho. a perna não avaliada permanece estendida.</p>	<p>Partir da postura de 90° de quadril e joelho, realizar a extensão do joelho.</p>	<p>Manter o membro não avaliado totalmente estendido e não tirar a coluna lombar da maca.</p>	<p>Lateral da perna.</p> 

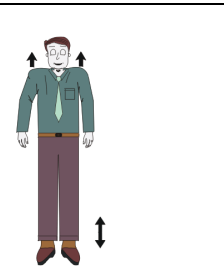
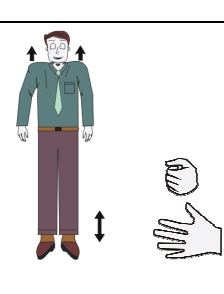
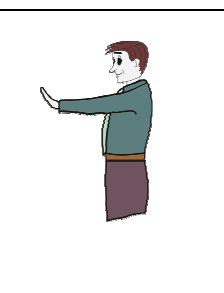
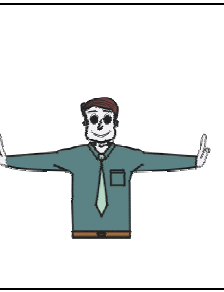
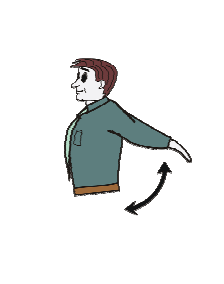
Avaliação Física de Flexibilidade de Quadril e Joelhos em Decúbito Ventral com uso do Flexímetro

<p>Quadril - Extensão</p>	<p>Aferir o ângulo de flexibilidade do movimento de extensão do quadril.</p>	<p>Decúbito ventral, pés para fora da maca e membro inferior não avaliado imóvel.</p>	<p>Elevar a perna.</p>	<p>Manter a crista ilíaca em contato com a maca e joelho estendido.</p>	<p>Lateral superior da coxa.</p> 
<p>Joelho - Flexão</p>	<p>aferir o ângulo de flexibilidade do movimento de flexão do joelho.</p>	<p>Decúbito ventral, joelhos na borda inferior da maca.</p>	<p>realizar a flexão do joelho a ser examinado.</p>	<p>não elevar a coxa da maca.</p>	<p>acima do maléolo lateral.</p> 

Avaliação Física de Flexibilidade de Tronco em Pé e Coluna Cervical Sentado com uso do Fleximeter

Tronco - Flexão	Aferir o ângulo de flexibilidade do movimento de flexão do tronco.	Em pé, braços estendidos ao lado do corpo, membros inferiores unidos e estendidos.	Realizar a flexão do tronco.	Manter os joelhos estendidos.	Lateral do tórax, direção dos mamilos. 
Tronco - Extensão	Aferir o ângulo de flexibilidade do movimento de extensão do tronco.	Em pé, braços estendidos acima da cabeça, membros inferiores unidos e estendidos.	Realizar a flexão do tronco.	Manter os joelhos estendidos.	Lateral do tórax, direção dos mamilos. 
Coluna Cervical - Inclinação	Aferir o ângulo de flexibilidade do movimento de inclinação da cervical para a direita e para a esquerda.	Sentado em uma cadeira com a coluna ereta e os pés unidos e apoiados no chão.	Inclinar a cabeça para a direita e depois para a esquerda.	Manter o alinhamento dos ombros.	Atrás da cabeça. 

ANEXO E – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
EXERCÍCIOS DE CINESIOTERPPAI/GINÁSTICA LABORAL

	<p>P.I. - Em pé com as pernas juntas.</p> <p>Ex. - realizar a planti e dorsi flexão dos pés e associar a subida e a descida dos ombros com os braços soltos ao lado do corpo.</p> <p>R. - Realizar 10 repetições</p>
	<p>P.I. - Em pé com as pernas juntas.</p> <p>Ex. - realizar a planti e dorsi flexão dos pés, associar a subida e a descida dos ombros e o abrir e fechar das mãos com os braços soltos ao lado do corpo.</p> <p>R. - Realizar 10 repetições.</p>
	<p>P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos semi flexionados.</p> <p>Ex. Abrir e fechar as mão em frente ao corpo</p> <p>R. - Realizar 10 repetições devagar e 10 vezes rápido</p>
	<p>P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos semi flexionados.</p> <p>Ex. Abrir e fechar as mão ao lado do corpo, com os braços em abdução lateral</p> <p>R. - Realizar 10 repetições devagar e 10 vezes rápido</p>
	<p>P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos semi flexionados.</p> <p>Ex. Abrir e fechar as mão atrás do corpo, com extensão dos ombros</p> <p>R. - Realizar 10 repetições devagar e 10 vezes rápido</p>

P.I. – Posição inicial

Ex. - Execução

R. - Repetição

1ª Série de exercícios de aquecimento



P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos semi flexionados.
 Ex. - Alongar os braços esticado para cima da cabeça com as mãos unidas, jogando todo o peso do corpo primeiro para a direita e depois para a esquerda.
 R - Realizar 2 vezes para cada lado, manter 10 segundos cada execução.



P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos semi flexionados.
 Ex - Realizar a inclinação lateral do corpo com os braços esticados acima da cabeça.
 R - Realizar 2 vezes para cada lado, manter 10 segundos cada execução.



P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos semi flexionados.
 Ex - Tracionar o cotovelo com ajuda da mão para frente do tronco.
 R - Realizar 2 vezes para cada lado, manter 10 segundos cada execução.



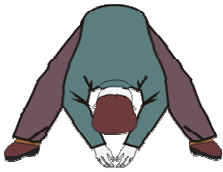
P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos semi flexionados.
 Ex - Com uma das mãos tracionar o cotovelo atrás da cabeça, tentando tocar o meio das costas.
 R - Realizar 2 vezes para cada lado, manter 10 segundos cada execução.



P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos semi flexionados.
 Ex - Inclinar a cabeça para o lado, tracionando o braço oposto para trás e para baixo. R - Realizar 2 vezes para cada lado, manter 10 segundos cada execução.



P.I. - Em posição de passo, com as pernas esticadas.
 Ex - , tocar com as duas mãos o pé que está na frente.
 R - Realizar 2 vezes para cada lado, manter 10 segundos cada execução.



P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos semi flexionados.
 Ex - tocas as mãos no chão
 R - Realizar 3 vezes, mantendo 10 segundos cada execução.



P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos semi flexionados.
 Ex - Alongar a frente da coxa , pegando o pé direito com a mão esquerda e vice versa por trás do tronco
 R - Realizar 2 vezes para cada lado, manter 10 segundos cada execução.

P.I. – Posição inicial

Ex. - Execução

R. - Repetição

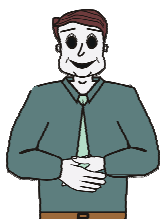
1ª Série de exercícios de alongamento



P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos semi flexionados.

Ex - Entrelaçar as mãos em frente ao tronco em movimentos rápidos, depois a cima da cabeça e por último, atrás do tronco.

R - Realizar durante 10 segundos em cada local..



P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos semi flexionados.

Ex - Com as mãos abertas, polegares abduzidos e demais dedos juntos, bater em movimentos rápidos a região entre o polegar e demais dedos das mãos na frente do tronco, em seguida a cima da cabeça e depois atrás do tronco.

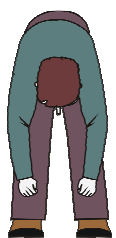
R - Realizar durante 10 segundos em cada local..



P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado, joelhos semi flexionados e braços ao longo do tronco com punhos serrados

Ex - Realizar batidas leves com a mão direita no braço esquerdo ascendendo do punho até a região cervical e voltar lentamente pelo mesmo lado, depois no lado oposto.

R - Realizar durante 20 segundos em cada local.



P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas e os joelhos esticados.

Ex - Realizar batidas leves com as duas mãos nas duas coxas descendo até as pernas e tornozelos sem fletir os joelhos. Voltar subindo lentamente pela região posterior das pernas até as nádegas.

R - Realizar durante 20 segundos.

P.I. – Posição inicial

Ex. - Execução

R. - Repetição

2ª Série de exercícios de aquecimento



P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado, joelhos semi flexionados e as mãos nas costas (altura dos rins)
 Ex - realizar a extensão da coluna
 R - Realizar durante 10 segundos 3 vezes



P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos semi flexionados.
 Ex - Realizar a inclinação lateral do tronco com as mãos posicionadas em ombros contra-laterais
 R - manter 10 segundos e repetir 2 vezes para cada lado.



P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado, joelhos semi flexionados e mão entrelaçadas atrás do tronco.
 Ex - Realizar a flexão cervical ao mesmo tempo que eleva os braços
 R - Manter 10 segundos e repetir 3 vezes



P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado, joelhos semi flexionados e mãos entrelaçadas atrás do tronco
 Ex - Realizar a extensão cervical ao mesmo tempo que eleva os braços
 R - Manter 10 segundos e repetir 3 vezes




P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos semi flexionados.
 Ex - Realizar a inclinação lateral cervical
 R - Manter 10 segundos e repetir 2 vezes cada lado.

P.I. – Posição inicial

Ex. - Execução

R. - Repetição

2ª Série de exercícios de alongamento



Ao comando da instrutora os participantes deverão colocar as duas mãos na cabeça quando ouvirem a palavra careca e esticar os cotovelos ao ouvirem a palavra cabeludo. Ou ainda esticar as pernas ao ouvirem a palavra vivo e fletir os joelhos ao ouvirem a palavra morto.


Inicialmente não haverá castigo para os que errarem, posteriormente quem errar deverá passar um exercício de alongamento para os colegas.

P.I. – Posição inicial

Ex. - Execução

R. - Repetição


3ª Série de exercícios de aquecimento



P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado, joelhos semi flexionados e braços cruzados na frente do tronco

Ex – realizar a flexão do tronco, girando, inclinando para o mesmo lado e seguindo o movimento com o olhos para cima


R - Manter por 10 segundos e repetir 2 vezes cada lado.



P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado, joelhos semi flexionados e braços cruzados na frente do tronco

Ex – realizar a flexão do tronco, girando, inclinando para o mesmo lado e seguindo o movimento com o olhos para baixo

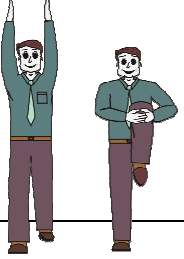
R - Manter por 10 segundos e repetir 2 vezes cada lado.



P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos semi flexionados.

Ex – realizar a transferência do peso do corpo para uma das pernas e manter a outra esticada

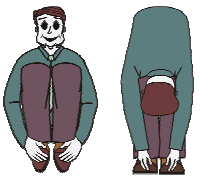
R - Manter por 10 segundos e repetir 2 vezes cada lado.



P.I. - Em pé, posição de passo com os braços elevados acima da cabeça.

Ex - Trazer a perna que estava par trás e puxa-la contra o peito, segurando com as duas mãos

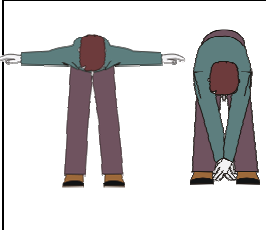
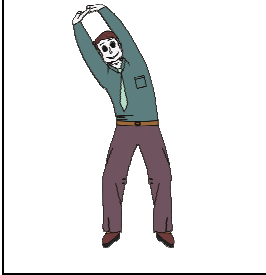
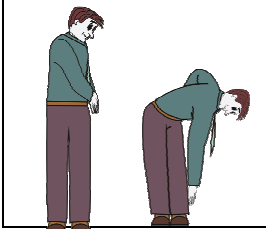
R - Manter por 10 segundos e repetir 2 vezes cada lado.



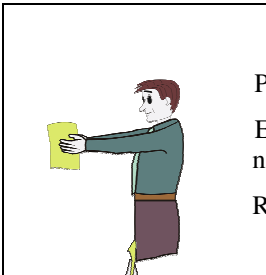
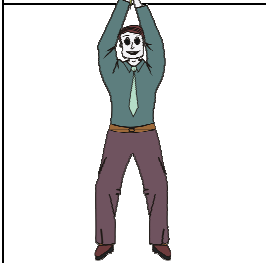

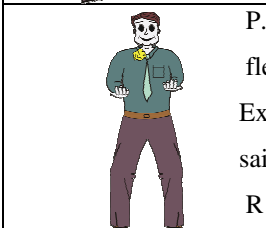
P.I. – Abaixado segurando os pés com as mãos

Ex - Estica os joelhos sem soltar as pontas dos pés

R - Manter por 10 segundos e repetir 3 vezes.

	<p>P.I. - Em pé, pernas afastadas e esticadas, braços abertos ao lado do corpo com inclinação anterior do tronco</p> <p>Ex - Tocar as mãos cruzadas no chão e voltar a posição inicial</p> <p>R - Manter por 10 segundos e repetir 3 vezes cada movimento</p>	
	<p>P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos semi flexionados.</p> <p>Ex - Realizar a inclinação lateral do tronco com os braços esticados e mãos entrelaçadas acima da cabeça.</p> <p>R - Manter por 10 segundos e repetir 2 vezes cada lado.</p>	
	<p>P.I. - Em pé com as pernas juntas, mão direita na coxa esquerda e a esquerda na cintura.</p> <p>Ex - realizar a inclinação do tronco, descendo a mão que esta na coxa, pela lateral da perna, até onde conseguir sem dobrar os joelhos</p> <p>R - Manter por 10 segundos e repetir 2 vezes cada lado.</p>	
P.I. - Posição inicial	Ex. - Execução	R. - Repetição

3ª Série de exercícios de alongamento

	<p>P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos semi flexionados.</p> <p>Ex - Esfregar com as duas mãos uma folha de papel, mantendo os braços estendidos na frente ao corpo</p> <p>R - Realizar por aproximadamente 10 segundos</p>
	<p>P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos semi flexionados.</p> <p>Ex - Esfregar com as duas mãos uma folha de papel, mantendo os braços estendidos acima da cabeça</p> <p>R - Realizar por aproximadamente 10 segundos</p>
	<p>P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos semi flexionados.</p> <p>Ex - Esfregar com as duas mãos uma folha de papel, mantendo os braços estendidos Atrás do tronco</p> <p>R - Realizar por aproximadamente 10 segundos</p>
	<p>P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos semi flexionados.</p> <p>Ex - Fazer uma bolinha de papel com a folha e joga-la de uma mão para a outra, sem sair do lugar</p> <p>R - Realizar por aproximadamente 10 segundos.</p>

P.I. - Posição inicial

Ex. - Execução

R. - Repetição

4ª Série de exercícios de aquecimento



Mesmo exercício anterior, agora, saindo do seu lugar e andando pela sala.



P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos semi flexionados.
 Ex - realizar o giro do tronco com os braços abertos na altura dos ombros, sem modificar a posição das pernas.
 R - Manter por 10 segundos e repetir 2 vezes cada lado.



P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos semi flexionados.
 Ex - Realizar a inclinação lateral do tronco com uma mão no joelho e a outra elevada acima da cabeça e acompanhar com os olhos.
 R - Manter por 10 segundos e repetir 2 vezes cada lado.



P.I. - Em posição de passo com as mãos na cintura e o pé que está na frente voltado para cima
 Ex - Realizar a dorsi flexão do pé que está na frente.
 R - Manter por 10 segundos e repetir 2 vezes cada lado.



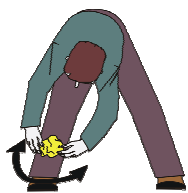
P.I. - Em posição de passo, pernas esticadas
 Ex - levar com as duas mãos a bolinha de papel até o pé que está na frente.
 R - Manter por 10 segundos e repetir 2 vezes cada lado.



P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos semi flexionados.
 Ex - Tracionar a cabeça para o lado com ajuda de uma das mãos, estender o outro braço na altura do ombro, abrir bem a mão e equilibrar a bolinha de papel na palma da mão com o polegar para trás.
 R - Manter por 10 segundos e repetir 2 vezes cada lado.



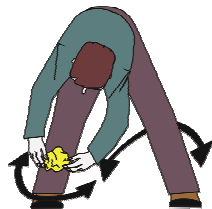
P.I. - Em pé com as pernas esticadas
 Ex - Segurar a bolinha de papel com as duas mãos atrás do corpo, com os braços esticados e realizando a inclinação anterior do corpo
 R - Manter por 10 segundos e repetir 3 vezes.



P.I. – Em pé com as pernas abertas e esticadas

Ex - Segurar a bolinha de papel com as duas mãos e realizar círculo entre as pernas com a coluna fletida e sem dobrar os joelhos.

R - Realizar 5 círculos para cada lado.



P.I. – Em pé com as pernas abertas e esticadas

Ex - Segurar a bolinha de papel com as duas mãos e realizar círculo entre as pernas com a coluna fletida e sem dobrar os joelhos. Alterar uma vez em cada joelho

R - Realizar 10 círculos em cada perna

Finalizar com guerra de bolinhas e depois joga-las no lixo.

P.I. – Posição inicial

Ex. - Execução

R. - Repetição

4ª Série de exercícios de alongamento

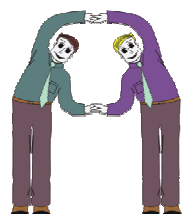
Dois a dois, de frente um para o outro, os participantes deverão falar em voz alta (um de cada vez, alternadamente) os números até nove, sendo que, os múltiplos de 3 (3,6 e 9) não deverão ser ditos e sim, o participante deverá bater palmas no lugar de falar o número. Posteriormente, ao invés de bate palmas, o participante deverá dar um pequeno saltito. Segue a brincadeira até a orientação da instrutora, que na seqüência pedirá que os participantes darem um saltito e bate palmas ao mesmo tempo, ao invés de falar os números múltiplos de 3.

P.I. – Posição inicial

Ex. - Execução

R. - Repetição

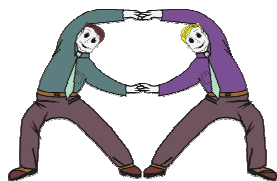
5ª Série de exercícios de aquecimento



P.I. - Em pé com as pernas juntas e esticadas.

Ex - De mãos dadas, realizar a inclinação lateral do tronco.

R - Manter 10 segundos e repetir 2 vezes cada lado.



P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos semi flexionados.

Ex – De mãos dadas, realizar a inclinação lateral do tronco, transferindo o peso do corpo para a perna que está fletida

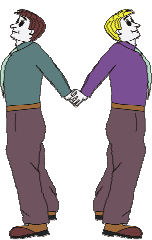
R - Manter 10 segundos e repetir 2 vezes cada lado.



P.I. - Em pé com as pernas juntas e esticadas.

Ex - De mãos dadas realizar a inclinação anterior do tronco, mantendo a coluna bem reta e as pernas esticadas.

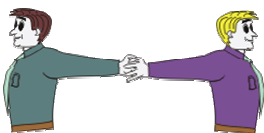
R - Manter 10 segundos e repetir 3 vezes.



P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos esticados.

Ex - De mãos dadas para baixo, de costas com os ombros para trás, dar um passo para frente, mantendo pernas e braços esticados até sentir esticar os músculos do tórax. Realizar também a extensão da cervical.

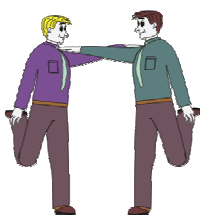
R - Manter 10 segundos e repetir 3 vezes.



P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos esticados.

Ex - realizar o mesmo exercício anterior, com os braços abertos na altura dos ombros e inclinação lateral da cervical.

R - Manter 10 segundos e repetir 2 vezes cada lado.



P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos semi flexionados.

Ex - Com uma das mãos no ombro do colega e a outra no seu pé aproximar o calcanhar da nádega.

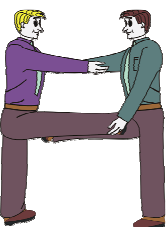
R - Manter 10 segundos e repetir 2 vezes cada lado.



P.I. - Em pé, posição de passo.

Ex - De mãos dadas, jogar todo o peso na perna que está na frente com o joelho anterior fletido, a outra perna ficará esticada com o calcanhar no solo.

R - Manter 10 segundos e repetir 2 vezes cada lado.



P.I. - De frente um para o outro, pegar com a mão direita a perna esquerda do colega e vice versa.

Ex - Realizar o alongamento da perna., com a outra mão apoiada no ombro do colega ou de mãos dadas para não perder o equilíbrio.

R - Manter 10 segundos e repetir 2 vezes cada lado.

P.I. – Posição inicial

Ex. - Execução

R. - Repetição

5ª Série de exercícios de alongamento

Em roda todos de mãos dadas, e com um bambolê nos braços, o objetivo do jogo é passar este bambolê por todos os componentes da roda sem soltar as mãos. Em seguida o orientador adiciona mais um ou dois bambolês e orienta que os participantes deverão ser bastante rápidos para que os bambolês não se encontrem em uma mesma pessoa. Caso os bambolês se encontrem em uma mesma pessoa, este deverá passar um exercício para o grupo.

P.I. – Posição inicial

Ex. - Execução

R. - Repetição

6ª Série de exercícios de aquecimento



P.I. - Sentado no chão ou em uma cadeira

Ex - corrigir a postura, sentando sobre os ísquios (os ossinhos do bumbum)

R – Manter 10 Segundos e relaxar, repetir 3 vezes.



P.I. - Sentado no chão ou em uma cadeira, com a coluna reta e os braços cruzados na frente do corpo

Ex - Elevar uma perna, e realizar a panti e a dorsi flexão do pé

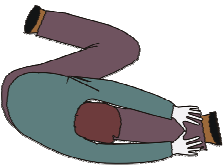



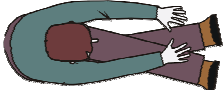
R - Repita o movimento 5 vezes com cada perna.



P.I. - Sentado no chão ou em uma cadeira, coluna reta e uma perna sobre a outra. Com a mão contrária a perna cruzada segurando o joelho,

Ex - realizar a torção de tronco para trás

R - manter 10 Segundos e repetir 2 vezes cada lado.

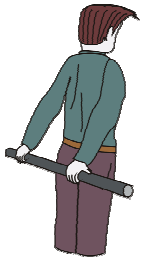
	<p>P.I. - Sentado no chão com uma perna esticada para frente e a outra aberta com o joelho dobrado para trás</p> <p>Ex - realizar a inclinação anterior do tronco tentando tocar o pé que está na frente.</p> <p>R - Manter 10 segundos e realizar 2 vezes cada lado.</p>
	<p>P.I. - Sentado no chão ou em uma cadeira, com as pernas fechadas</p> <p>Ex – realizar a inclinação anterior do tronco e alcançar os dois pés ao mesmo tempo aproximando a cabeça do joelho</p> <p>R - Manter 10 segundos e repetir 3 vezes.</p>
	<p>P.I. - Sentado no chão, com as pernas afastadas</p> <p>Ex - Realizar a inclinação anterior do tronco e tocar as mãos no chão o mais longe que puder.</p> <p>R - Manter 10 segundos e repetir 3 vezes.</p>
	<p>P.I. - Sentado no chão, com as pernas afastadas</p> <p>Ex – realizar a inclinação anterior do tronco e tocar com as duas mãos um dos pés</p> <p>R - Manter 10 segundos e repetir 2 vezes cada lado</p>
	<p>P.I. - Sentado no chão, com as pernas cruzadas</p> <p>Ex – realizar a inclinação anterior do tronco e tocar com as duas mãos o pé que está em baixo</p> <p>R - Manter 10 segundos e repetir 2 vezes cada lado</p>

P.I. – Posição inicial

Ex. - Execução

R. - Repetição

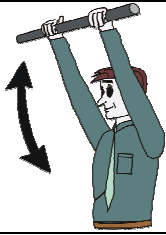
6ª Série de exercícios de alongamento



P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos semi flexionados. Segurar o bastão nas costas, com as palmas das mãos voltadas para frente.

Ex - Erguer o bastão até onde puder e abaixar.

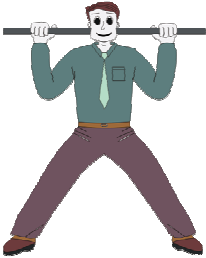
R - Repetir 10 vezes com a palma da mãos para frente e 10 vezes para trás



P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos semi flexionados.

Ex - levar o bastão acima da cabeça e depois abaixar.

R - Repetir 10 vezes.



P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado, joelhos semi flexionados, com os cotovelos dobrados (90°) e o barbante ou bastão atrás da cabeça

Ex - Abaixar os cotovelos até onde puder.

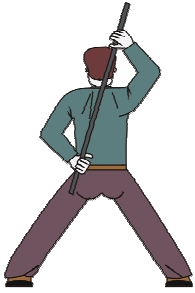
R - Repetir 10 vezes.

P.I. – Posição inicial

Ex. - Execução

R. - Repetição

7ª. Série de exercícios de aquecimento



P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos semi flexionados.

Ex - Colocar o bastão ou barbante na vertical atrás do corpo, segurando com a mão direita por cima da cabeça e com a mão esquerda por baixo (na altura da cintura); Puxar com a mão que está por cima até onde conseguir e depois puxar com a mão que está por baixo sem soltar o bastão ou barbante (movimento de secar as costas).

R - Repetir o movimento 10 vezes e na última vez parar, mantendo 10 segundos



P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos semi flexionados.

Ex - . Segurar o bastão nas costas, com as palmas das mãos voltadas para frente, erguer o bastão até onde puder

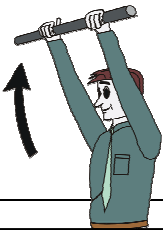
R - Manter 10 segundos e repetir 2 vezes com as palmas das mãos para frente e 2 vezes com as palmas das mãos para trás.



P.I. - Em pé com as pernas juntas.

Ex – Manter o exercício anterior, agora com o tronco inclinado para frente, e com a coluna reta

R - . Mantém 10 segundo e repete 3 vezes cada um.



P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos semi flexionados.

Ex - Elevar o bastão acima da cabeça

R - Manter 10 segundos e repetir 3 vezes.





P.I. - Em pé com as pernas esticadas e unidas.

Ex – realizar o mesmo exercício anterior com inclinação anterior do tronco

Em seguida tenta aproximar o barbante do chão sem dobrar ao joelhos

R - manter 10 segundos e repetir 3 vezes.

	<p>P.I. - Em pé com as pernas esticadas e unidas.</p> <p>Ex – Realizar o mesmo exercício anterior agora com o barbante esticado atrás da nuca e com inclinação anterior do tronco e depois tenta aproximar o barbante do chão sem dobrar ao joelhos</p> <p>R - Manter 10 segundos e repetir 3 vezes</p>
	<p>P.I. - Em pé em posição de passo, pernas esticadas</p> <p>Ex - levar o bastão até o pé que está na frente. Puxar com as duas mãos o pé para cima. R - Manter 10 Segundos. e repetir 2 vezes cada lado.</p>

P.I. – Posição inicial

Ex. - Execução

R. - Repetição

7ª. Série de exercícios de alongamento



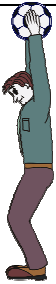
Com uma bola ou bexiga cheia de ar, andar pela sala batendo-a com as mãos alternadamente para o alto sem deixa-la cair no chão. Bater a bola ou bexiga com os joelhos alternadamente sem deixar a mesma cair no chão. Andar na sala batendo a bola ou a bexiga e trocando com o colega, sem deixar cair no chão.

P.I. – Posição inicial

Ex. - Execução

R. - Repetição

8ª Série de exercícios de aquecimento



P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos semi flexionados.

Ex - Apertar a bola ou bexiga 10 vezes, em cima da cabeça, com os braços esticados e cervical fletida

R – realizar o movimento durante 10 segundos e repetir 3 vezes



P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos semi flexionados.

Ex - Aperta a bola ou bexiga 10 vezes, atrás do tronco, com os braços esticados e cervical estendida

R – Realizar o movimento por 10 segundos. Repetir 3 vezes



P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos semi flexionados.

Ex – Girar a bola, fazendo um grande circulo passando por cima da cabeça e próximo aos pés sem dobrar dos joelhos e com os braços esticados.

R - Repetir 2 vezes cada lado



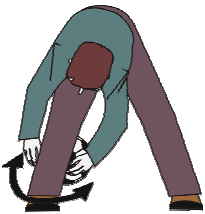
P.I. - Em pé com as pernas levemente afastadas, quadril encaixado e os joelhos semi flexionados.
 Ex - Realizar a inclinação lateral do tronco com os braços esticados e a bola ou bexiga acima da cabeça.
 R - Manter 10 segundos e repetir 2 vezes cada lado



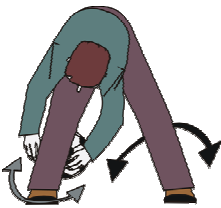
P.I. - Em pé com as pernas esticadas e unidas
 Ex - realizar a inclinação anterior do tronco e levar a bola ou bexiga até o chão.
 R - Manter 10 segundos e repetir 3 vezes.



P.I. - Em pé com as pernas esticadas e unidas.
 Ex - realizar a inclinação anterior do tronco e colocar a bola ou bexiga no chão em frente ao corpo, o mais distante que puder. Em seguida trazê-la até o meio das pernas, mantendo e por último levá-la atrás por entre as pernas.
 R - Manter 10 segundos em cada posição e repetir 3 vezes.



P.I. - Em pé com as pernas abertas e esticadas
 Ex - Segurar a bola de papel com as duas mãos e realizar círculo entre as pernas com a coluna fletida e sem dobrar os joelhos.
 R - Realizar 5 círculos para cada lado.



P.I. - Em pé com as pernas abertas e esticadas
 Ex - Segurar a bola com as duas mãos e realizar círculo entre as pernas com a coluna fletida e sem dobrar os joelhos. Alterar uma vez em cada joelho
 R - Realizar 10 círculos em cada perna

P.I. - Posição inicial

Ex. - Execução

R. - Repetição

8ª Série de exercícios de aquecimento