

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE DESPORTOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**ADRIANA SEÁRA TIRLONI**

**VARIÁVEIS DE INTERFERÊNCIA NO CONFORTO E NO  
DESEMPENHO DOS EXERCÍCIOS FÍSICOS NA GINÁSTICA  
LABORAL**

**FLORIANÓPOLIS - SC**

**2009**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE DESPORTOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**ADRIANA SEÁRA TIRLONI**

**VARIÁVEIS DE INTERFERÊNCIA NO CONFORTO E NO  
DESEMPENHO DOS EXERCÍCIOS FÍSICOS NA GINÁSTICA  
LABORAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de mestre em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Renato Pereira Moro

**FLORIANÓPOLIS - SC**

**2009**

**ADRIANA SEÁRA TIRLONI**

**VARIÁVEIS DE INTERFERÊNCIA NO CONFORTO E NO  
DESEMPENHO DOS EXERCÍCIOS FÍSICOS NA GINÁSTICA  
LABORAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de mestre em Educação Física.

Florianópolis, 05 de Fevereiro de 2009.

**MESTRE EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**Área de concentração:** Cineantropometria e Desempenho Humano

---

Prof. Dr. Luiz Guilherme Antonacci Guglielmo  
Coordenador de Pós-Graduação em Educação Física

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Antônio Renato Pereira Moro (Orientador)

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Bárbara Regina Alvarez (Membro)

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Saray Giovana dos Santos (Membro)

---

Prof. Dr. John Peter Nasser (Suplente)

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer **a minha família** pela compreensão e paciência nos dias turbulentos, ausentes, com tantos afazeres e pouco tempo disponível. Pelo apoio e pela consciência que estar no mestrado era muito importante pra mim.

Ao meu marido, **Salvador Francisco Tirloni** e aos meus filhos, **Nícolas e Bárbara Tirloni**, que foram o meu alicerce durante o mestrado. Amo vocês!

Aos **meus pais** por estarem presentes, mesmo de longe, me incentivando e satisfeitos com a minha vontade de vencer e transpor as barreiras da vida.

À **Mirna de Souza Tirloni** pela motivação e pelo apoio, na qual me fizeram ter forças para superar todas as dificuldades ocorridas durante esses dois anos.

Ao meu orientador, **prof. Dr. Antônio Renato Pereira Moro**, por ter confiado na minha capacidade de concluir o mestrado e pela chance de crescimento profissional por meio do aprimoramento do conhecimento.

Aos **professores** da Pós-graduação e aos **colegas de mestrado** pela competência e transferência de conhecimentos.

Aos **componentes do Laboratório de Biomecânica** pelas trocas de conhecimentos, carinho e momentos de lazer.

Às pessoas que se tornaram grandes amigos para mim durante o mestrado: **Diogo Cunha dos Reis e Rosemeri Peirão**, jamais esquecerei vocês, obrigada por tudo!

À **Letícia Miranda de Miranda** pela iniciativa de reaproximação, foi muito bom poder estar do seu lado e contar com a sua amizade e carinho novamente.

À **empresa e as trabalhadoras** que se disponibilizaram em participar deste estudo e pelo apoio das mesmas para que tudo transcorresse bem durante as coletas de dados. Agradecimento especial ao amigo **Dr. Paulo Motta**!

Enfim, agradeço **a todos** que, direta ou indiretamente contribuíram para a concretização de mais uma etapa da minha vida.

## RESUMO

TIRLONI, Adriana Seára. **Variáveis de interferência no conforto e no desempenho dos exercícios físicos na ginástica laboral**. 2009. 133f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Programa de Pós-graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

Este estudo descritivo do tipo de caso teve como objetivo analisar a interferência das variáveis: vestuário, ambiente físico e constrangimento no conforto, na amplitude de movimento (ADM) e no desempenho dos exercícios físicos (EF) realizados na ginástica laboral (GL), com uniforme (UNI) e vestuário para a prática de exercícios físicos (VEF). Participaram voluntariamente 20 trabalhadoras com  $28,9 \pm 10,2$  anos de uma empresa privada de Florianópolis. Para a coleta de dados utilizou-se uma câmera fotográfica digital, banco de *Wells*, questionário e entrevista estruturada com índice de validade de 93 e 92% e clareza de 94 e 91%, respectivamente. Foram realizados 7 EF: flexão do quadril (FQ), flexão do ombro (FO), flexão do tronco - ângulos do quadril e tornozelo (FTq; FTt), extensão do ombro (EO), flexão do tronco modificado - ângulos do quadril e tornozelo (FTMq; FTMt), adução horizontal do ombro (AHO<sub>cm</sub>) e teste de sentar e alcançar (TSA e TSA<sub>cm</sub>) com UNI e com VEF. Utilizou-se a estatística descritiva, o teste t pareado, Qui-quadrado e Exato de Fisher,  $p \leq 0,05$ . Os resultados indicaram que o UNI tende a interferir negativamente na prática da GL, pois 7 trabalhadoras realizavam os EF com cautela para não mostrar partes do corpo (abdômen, seios e nádegas), 17 retiravam alguma peça do vestuário e 13 perceberam limitação do movimento. Ter ambiente climatizado foi considerado importante para 19 trabalhadoras. O espaço físico na copa (9m<sup>2</sup>) foi considerado inadequado por todas (8) as trabalhadoras desse setor e 7 perceberam o agendamento com pouco espaço físico (10,7m<sup>2</sup>). Nos EF que enfocavam os membros superiores o desconforto foi percebido apenas nos membros superiores, diferentemente dos EF com enfoque nos membros inferiores, nos quais o desconforto foi percebido em ambas as partes do corpo. A maioria das trabalhadoras (18) não sentiu constrangimento durante as sessões de GL e ao realizar os 7 EF. Constatou-se que com UNI as ADM foram significativamente menores do que com VEF nos EF: FQ ( $p=0,017$ ), FO ( $p=0,0075$ ), FTq, FTt, FTMt, TSAq e TSA<sub>cm</sub> ( $p < 0,001$ ). Não houve diferença significativa nos EF de EO ( $p=0,107$ ), FTMq ( $p=0,076$ ), AHO<sub>cm</sub> ( $p=0,068$ ). A maior parte da diferença entre as ADM (UNI-VEF ou VEF-UNI) variou de 0 a 5º (44,4%) e de 0 a 5,0cm (60%). Quanto ao desempenho dos EF com os dois vestuários verificou-se diferença significativa apenas na FTt ( $p=0,001$ ). O conforto não teve associação com o desempenho; todas as trabalhadoras estavam satisfeitas com o PGL e consideraram-no importante para promover a saúde. Conclui-se que o vestuário, o ambiente físico tendem a interferir no conforto e na ADM, mas não no desempenho dos EF. Mesmo com as limitações existentes no PGL as trabalhadoras estavam satisfeitas com o programa e não consideraram o UNI um empecilho para praticar GL.

**Palavras-chave:** Ginástica. Conforto. Amplitude de movimento articular. Desempenho.

## ABSTRACT

TIRLONI, Adriana Seára. **Comfort and performance interference variables in physical exercises practice at workplace.** 2009. 133p. Dissertation (Master in Physical Education) – Program of Post-graduate in Physical Education of the Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

The aim of this study of case was to analyze the interference of the following variables: clothing, physical environment, and constraint in comfort, articular range of motion (RM), and physical exercise performance during workplace practice, using two different clothes: uniform (UNI), and clothes for exercise practice (CEP). The sample was composed of 20 female volunteers, employees of a private company located in Florianópolis, with average age of  $28.9 \pm 10.2$  years old. The instruments for data collect were: digital photo camera, Wells' bench, structured questionnaire and interview with validate index of 93 and 92% and clarity index of 94 and 91%, respectively. Were elected 7 exercises: hip flexion (HF), shoulder flexion (SF), trunk flexion - hips and ankle angles (TFh, TFa), shoulder extension (SE), modified trunk flexion - hips and ankle angles (MTFh, MTFa), horizontal shoulder adduction ( $HSA_{cm}$ ) and sit and reach test (SRT and  $SRT_{cm}$ ) with two different clothes. The statistics applied were descriptive, paired t test, Chi-square and Fisher's Exact test,  $p \leq 0.05$ . The results indicated that UNI tends to interfere in the execution of the exercises, because 7 subjects restricted movements in order to not expose their bodies (abdomen, breasts and buttocks), 17 usually removed some part of the uniform, and 13 noticed movement limitation. The air conditioning was an important device for 19 subjects. The pantry physical space ( $9m^2$ ) was considered, by all the workers (8), inadequate, and 7 classified the booking sector as a small place ( $10.7m^2$ ). During superior member physical exercises, the discomfort was noticed just on superior member, in the other hand, during the inferior member exercises the discomfort was noticed in both body parts. Most of the workers (18) didn't feel constraint during 7 exercises and physical exercises sessions. It was verified that with UNI, the RM was significantly smaller than with CEP in the exercises: HF ( $p=0.017$ ), SF ( $p=0.0075$ ), TFh, TFa, MTFa, SRT, and  $SRT_{cm}$  ( $p < 0.001$ ). There was no significative difference in physical exercises of SE ( $p=0.107$ ), MTFh ( $p=0.076$ ),  $HSA_{cm}$  ( $p=0.068$ ). Most of the differences between the RM varied from 0 to  $5^\circ$  (44.4%) and 0 to 5.0 cm (60%). Analyzing the performance with both kind of clothes, significative difference was verified only in TFa ( $p= 0.001$ ). The comfort had no association with performance; all the workers were satisfied with the gymnastics program and considered it important for health promotion. As a conclusion, clothes and physical environment tend to interfere in comfort and RM, but it showed no relevance in exercise performance. Even thought some limitations were identified in the gymnastics program, the participants were satisfied, and they didn't consider the uniform an obstacle to the practice.

**Keywords:** Gymnastics. Comfort. Articular range of motion. Performance.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Índice geral de conforto e desconforto, modificado a partir de Borg (1990) e Corlett e Bishop (1976) .....	48
Figura 2 - Banco de <i>Wells</i> , teste de sentar e alcançar .....	59
Figura 3 - Uniforme utilizado na empresa participante do estudo .....	61
Figura 4 - Calçado fornecido pela empresa .....	61
Figura 5 - Marcação dos pontos anatômicos no calçado .....	63
Figura 6 - Teste de sentar e alcançar.....	65

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação do Índice de Massa Corporal segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) .....	55
Quadro 2 - Descrição da sequência dos exercícios físicos, pontos anatômicos de referência e amplitude de movimento (ADM).....	63
Quadro 3 - Classificação do teste de sentar e alcançar .....	66
Quadro 4 - Recomendações das amplitudes de movimentos classificadas como normal .....	66

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Percepção das trabalhadoras quanto à sensação térmica e ao espaço físico destinado a prática da GL por setor de trabalho .....	68
Tabela 2 – Percepção das trabalhadoras quanto às interferências do uniforme na realização da GL .....	75
Tabela 3 – Valores angulares, média (DP), mínimo, máximo, diferença dos valores angulares entre UNI e VEF e comparação das ADM nos dois vestuários em cada EF (Teste t pareado).....	80
Tabela 4 – Diferença entre as médias das ADM em valores angulares e lineares ....	82
Tabela 5 – Percepção de dificuldade e conforto das trabalhadoras ao realizar os 7 EF propostos por este estudo, com os dois vestuários .....	83
Tabela 6 – Comparação do desempenho físico (ADM) das trabalhadoras utilizando os dois vestuários ao realizarem cinco EF .....	87
Tabela 7 – Associação entre o desempenho físico (ADM) das trabalhadoras e a percepção de conforto corporal ao realizarem os EF .....	89
Tabela 8 – Resultado da análise da validade do instrumento de medida (questionário) realizada por cinco avaliadores .....	128
Tabela 9 – Resultado da análise da clareza do instrumento de medida (questionário) realizada por dez avaliadores.....	128
Tabela 10 – Resultado da análise da validade do instrumento de medida (entrevista estruturada) realizada por cinco avaliadores.....	129
Tabela 11 – Resultado da análise da clareza do instrumento de medida realizada (entrevista estruturada) por dez avaliadores .....	129

## LISTA DE ABREVIATURAS

ADM – Amplitude de Movimento  
AHO<sub>cm</sub> – Adução Horizontal do Ombro, medida em cm (medida linear)  
CEPSH – Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos  
CPM – Com Ponto Modificado  
DO – Densitometria Óssea  
DORT – Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho  
EO – Extensão do Ombro  
EF – Exercícios Físicos  
EPI – Equipamento de Proteção Individual  
FIESC – Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina  
FDT – Flexão Dorsal do Tornozelo  
FO – Flexão do Ombro  
FQ – Flexão do Quadril  
FT – Flexão do Tronco – refere-se ao EF  
FTq – Flexão do Tronco/quadril – refere-se as articulações do tronco e quadril  
FTt – Flexão do Tronco, articulação do tornozelo  
FTM – Flexão do Tronco Modificado – refere-se ao EF  
FTMq – Flexão do Tronco, articulação do quadril  
FTMt – Flexão do Tronco, articulação do tornozelo  
GL – Ginástica Laboral  
IMC – Índice de Massa Corporal  
INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial  
LER – Lesão por Esforço Repetitivo  
VEF – Vestuário para a Prática de Exercícios Físicos  
PA – Pontos Anatômicos  
PGL – Programa de Ginástica Laboral  
PEF – Profissional de Educação Física  
q – quadril  
SESI – Serviço Social da Indústria  
t – tornozelo

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TSA – Teste de Sentar e Alcançar

TSA<sub>q</sub> – Teste de Sentar e Alcançar, articulação do quadril

TSA<sub>cm</sub> – Teste de Sentar e Alcançar, medida em centímetros (medida linear)

UNI – Uniforme

UCP – Uniforme Com Ponto

USP – Uniforme Sem Ponto

UCPM – Uniforme Com Ponto Modificado

VEF – Vestuário para a Prática de Exercícios Físicos

VEFCP – Vestuário para a Prática de Exercícios Físicos com pontos (marcadores)

VEFSP – Vestuário para a Prática de Exercícios Físicos sem pontos

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	13
1.1 Problema .....	13
1.2 Objetivos .....	16
1.2.1 Objetivo geral .....	16
1.2.2 Objetivos específicos.....	16
1.3 Justificativa.....	17
1.4 Hipóteses .....	18
1.5 Delimitação do estudo .....	19
1.6 Limitações do estudo .....	19
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	20
2.1 Vestuário/uniformes .....	20
2.2 Ginástica Laboral .....	23
2.2.1 Duração das sessões .....	24
2.2.2 Técnicas aplicadas .....	27
2.2.3 Benefícios dos Programas de Ginástica de Laboral.....	31
2.2.4 Limitações dos Programas de Ginástica Laboral .....	39
2.3 Amplitude de Movimento (ADM).....	43
2.4 Conforto .....	46
<b>3 MÉTODO</b> .....	49
3.1 Caracterização da pesquisa .....	49
3.2 Participantes do estudo .....	49
3.2.1 Critérios de inclusão .....	50
3.3 Local da prática da Ginástica Laboral .....	50
3.4 Descrição do Programa de Ginástica Laboral .....	51
3.5 Variáveis do estudo .....	51
3.6 Instrumentos de medida .....	57
3.7 Coleta de dados .....	60
3.8 Procedimento de coleta de dados .....	60

3.9 Tratamento dos dados.....	66
3.10 Tratamento estatístico.....	67
3.11 Controle dos erros.....	67
<b>4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>68</b>
4.1 Sensação térmica e espaço físico.....	68
4.2 Interferência do uniforme na realização da GL.....	74
4.3 Constrangimento.....	77
4.4 Amplitude de movimento (ADM).....	79
4.5 Dificuldade e conforto na realização dos exercícios físicos.....	83
4.6 Desempenho nos exercícios físicos.....	86
4.7 Avaliação do PGL.....	89
<b>5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES.....</b>	<b>94</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>97</b>
<b>APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....</b>	<b>108</b>
<b>APÊNDICE B - Questionário.....</b>	<b>111</b>
<b>APÊNDICE C - Entrevista estruturada.....</b>	<b>114</b>
<b>APÊNDICE D - Estudo piloto.....</b>	<b>118</b>
<b>APÊNDICE E - Tabela com os resultados da Validação e Clareza dos instrumentos de medida (questionário e entrevista estruturada).....</b>	<b>127</b>
<b>ANEXO A - Declaração de consentimento da Instituição Pesquisada.....</b>	<b>130</b>
<b>ANEXO B - Certificado de aprovação do Comitê de Ética.....</b>	<b>132</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Problema

A ginástica laboral (GL) surgiu em 1925 na Polônia, também era conhecida como ginástica de pausa e destinava-se a operários, alguns anos depois esta prática foi difundida para a Holanda e Rússia (CAÑETE, 1996). No Japão era realizada por trabalhadores do correio com o objetivo de descontrair e cultivar a saúde (LIMA, 2003), a qual era realizada no início da jornada de trabalho (GL preparatória ou de aquecimento) (MENDES; LEITE, 2004). No Brasil, na década de 30, surgiram algumas iniciativas para oferecer lazer e esporte aos trabalhadores (LIMA, 2003), mas a ginástica laboral teve o seu início em 1969 no Rio de Janeiro, trazida por executivos Nipônicos dos Estaleiros Ishikavajima (MENDES; LEITE, 2004).

Apesar dos programas de ginástica laboral (PGL) destacarem-se pela fácil implantação, baixo custo e pelos resultados aparentemente positivos sobre a saúde do trabalhador (RESENDE et al., 2007), existem algumas restrições para a sua prática: o fator tempo, por isso, convencionou-se que as sessões durariam 10 minutos; o fator espaço, a GL seria realizada no próprio local de trabalho; o vestuário habitual seria mantido, sem nenhuma alteração e a temperatura ambiente condicionou a intensidade dos exercícios (FARIA JÚNIOR, 1990). Acrescido a isso, deve-se ainda considerar a falta de condicionamento e de amplitude de movimento (ADM) que podem fazer com que a atividade não seja tão atrativa, devido ao aumento da temperatura corporal (causando sudorese), o que pode levar com o tempo a desistência da prática.

Para FIESC-SESI (1999) as pessoas não necessitam de roupas ou sapatos especiais para incluir atividades físicas moderadas no seu dia-a-dia basta apenas que estes sejam confortáveis. Para Martins (2004) a GL pode ser realizada por qualquer trabalhador, com qualquer vestimenta, desde que o profissional ministrante das sessões adapte as atividades às peculiaridades do praticante.

Moser, Alves e Albuquerque (2003) realizaram um estudo com trabalhadores de uma empresa de informática e constataram que o vestuário não foi citado por nenhum trabalhador como fator causador da não-adesão ao programa, no entanto,

foi mencionado a inadequação do ambiente e o constrangimento, devido à exposição pessoal no ambiente de trabalho. Apesar das variáveis de interferência citadas anteriormente o estudo evidencia a aceitação dos trabalhadores ao programa e a credibilidade na eficiência de curtos períodos de atividade física durante o trabalho.

Outros autores (MACIEL et al., 2005) citaram o constrangimento dos trabalhadores ao exercitarem-se na frente dos colegas de trabalho e de seus chefes imediatos e mencionaram que a realização de exercícios físicos (EF) no local de trabalho é inapropriada. Enfatizaram que o local de trabalho é para trabalhar e não para recrear-se ou ter lazer, além de citarem que geralmente os espaços físicos para a prática da GL são insuficientes, muitas vezes em ambientes fechados e sem ventilação. Corroborando com os autores anteriores, Cañete (1996) recomenda que o ambiente e as condições necessárias para a realização da GL em grupo seja um local com espaço suficiente para atender os trabalhadores em condições seguras.

Para Birriel, Birriel e Reinbold (2006) a prática de exercícios físicos (EF) com alto grau de exigência, realizados em ambientes quentes, úmidos e mal ventilados, associada ao uso de um vestuário confeccionado com tecidos que retenham o calor do corpo e que dificultem a dissipação deste para o meio ambiente, pode acarretar o comprometimento no bom funcionamento dos mecanismos de regulação da temperatura corporal. Maciel et al. (2005) acrescentam que a realização da GL com roupas de trabalho em um país tropical, como o Brasil, podem causar alguns desconfortos, principalmente associados à não utilização de uniformes ou a não troca de roupas para trabalhar.

Nunes e Tirloni (2004) mencionam que na elaboração de um programa de atividade física na empresa é necessário que os exercícios prescritos respeitem o vestuário dos trabalhadores. Mas observou-se que algumas literaturas (POLITO; BERGAMASCHI, 2002; MARTINS, 2001; OLIVEIRA, 2002) não orientam os profissionais de Educação Física quanto às recomendações que estes devam repassar aos trabalhadores diariamente sobre o vestuário, como por exemplo: retirar algumas peças do vestuário (casacos, blazer, jalecos e calçados) quando a empresa assim o permitir e o trabalhador desejar. Por outro lado, Picolli e Gastelli (2002) recomendam alguns cuidados: que o exercício seja realizado até o seu limite, de maneira confortável e com calma, além de recomendar que os trabalhadores

alarguem um pouco sua roupa.

A implementação dos PGL tem aumentado no Brasil, mas poucas evidências positivas existem sobre os seus benefícios, além do controle de algumas variáveis como a frequência dos trabalhadores ao programa e a participação destes em atividades físicas fora do local de trabalho. Caso essas variáveis fossem controladas poderia existir correlação positiva entre a participação na GL e a melhora da ADM (MACIEL et al., 2005), já que os EF mais realizados na GL são os alongamentos (POLITO; BERGAMASCHI, 2002).

Como os trabalhadores não dispõem de tempo para participar de avaliações físicas nas empresas (MARTINS, 2001) constatou-se que o teste de sentar e alcançar é muito utilizado em estudos com trabalhadores (MOORE, 1998; MARTINS, 2000; POHJONEN; RANTA, 2001; SANTOS; MORO, 2006) pela praticidade de sua aplicação, além de apresentar moderada correlação ( $r=0,60$  a  $0,73$ ) para avaliar a flexibilidade dos ísquios-tibiais, grupos musculares que podem estar relacionados com os problemas de coluna (TRITSCHLER, 2003). A questão é: com que vestuário os trabalhadores poderão realizar esse teste? Para Achour Júnior (1998) as estruturas que interferem na ADM são: ósseas, musculares, tendíneas, ligamentares e cápsulas articulares, o autor não cita a massa gorda, nem o vestuário como uma forma de obstrução e limitação do movimento. Alguns procedimentos devem ser observados durante um teste de flexibilidade como os utilizados no estudo de Chaves, Simão e Araújo (2002) que controlaram a temperatura e recomendaram a utilização de um vestuário adequado para a realização das avaliações físicas.

Diante dos pressupostos apresentados, pergunta-se: “O vestuário utilizado pelos trabalhadores, o ambiente físico e o constrangimento interferem no conforto, na amplitude de movimento (ADM) e no desempenho dos exercícios físicos realizados na ginástica laboral?” Sendo o PGL desenvolvido nas condições ambientais oferecidas pela empresa pesquisada, as trabalhadoras estão satisfeitas e consideram-no importante?

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo geral

- Analisar a interferência do vestuário, do ambiente físico e do constrangimento no conforto, na amplitude de movimento (ADM) e no desempenho dos exercícios físicos realizados na ginástica laboral, além de analisar o nível de satisfação e a percepção das trabalhadoras quanto à importância do programa de ginástica laboral (PGL).

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Verificar a percepção das trabalhadoras quanto à interferência das variáveis: uniforme, ambiente físico (sensação térmica e espaço físico) e constrangimento geral no conforto durante a prática da GL;
- Verificar a dificuldade, conforto e constrangimento percebido pelas trabalhadoras durante a execução de sete exercícios físicos usando dois tipos de vestuários (uniforme – UNI e para a prática de exercícios físicos – VEF);
- Verificar e comparar as amplitudes de movimentos (ADM) das trabalhadoras durante a execução de sete exercícios físicos, com dois tipos de vestuários (uniforme - UNI e para a prática de exercícios físicos – VEF);
- Verificar e comparar o desempenho físico das trabalhadoras durante a execução de sete exercícios físicos usando dois tipos de vestuários (uniforme - UNI e para a prática de exercícios físicos – VEF);
- Verificar a associação entre o desempenho físico das trabalhadoras e a percepção de conforto corporal ao realizarem os sete exercícios físicos;

- Verificar o nível de satisfação e a percepção das trabalhadoras quanto à importância do PGL.

### 1.3 Justificativa

Programas de promoção da saúde do trabalhador têm sido implantados com o objetivo de fomentar a qualidade de vida dos mesmos, dentro e fora da empresa, por meio de atividades e programas planejados e administrados de acordo com as características do trabalhador, da empresa e da comunidade em que está inserida (MARTINS, 2008). Faz parte destes programas a GL, que destaca-se pela fácil implantação, baixo custo e pelos resultados aparentemente positivos sobre a saúde do trabalhador (RESENDE et al., 2007).

Vários são os benefícios atribuídos ao PGL, tanto para a empresa como para os trabalhadores (fisiológicos, psicológicos e sociais) (MACIEL et al., 2005), mas mesmo assim, observa-se a presença de alguns fatores que podem interferir no desempenho dos EF como: o vestuário (roupa e calçado), o ambiente físico (temperatura e espaço), o desconforto e o constrangimento que estes possam causar durante a GL (FARIA JÚNIOR, 1990), por este motivo, investigações mostram-se necessárias.

Para Kroetzl et al. (1998) a satisfação expressa pelo usuário é um parâmetro facilmente mensurável, podendo tornar-se um instrumento útil na orientação de medidas corretivas. Ou seja, a possibilidade de investigar se as restrições para a prática da GL são vistas pelos trabalhadores como um fator negativo, desestimulador para participar do programa, poderia fornecer informações para aprimorar o desenvolvimento de PGL.

Para Martins e Duarte (2000), a literatura sobre ganhos de ADM por meio de programas de promoção da saúde em trabalhadores é restrita. Dessa forma, este estudo poderá ser um incentivo a realização de pesquisas a respeito da ADM em trabalhadores participantes de PGL.

Estudos que realizaram avaliações físicas em trabalhadores durante suas jornadas de trabalho (REIS et al., 2003; HOLMSTRÖM; ALHBORG, 2005) não mencionaram detalhes a respeito dos procedimentos metodológicos para a

realização das coletas, como o vestuário utilizado durante a mesma. Um exemplo é o estudo de Martins (2001) que analisou as alterações na flexibilidade articular de 26 trabalhadores em ambiente laboratorial, no entanto, não foi mencionado o controle da variável temperatura ambiente, a descrição do vestuário utilizado durante a coleta de dados, além da frequência dos trabalhadores ao PGL.

Verificar se o vestuário interfere significativamente na ADM é relevante, pois segundo Martins (2001) os trabalhadores não podem gastar muito tempo com testes de avaliações, e dependendo do resultado deste estudo, os testes poderiam ser realizados com o vestuário de trabalho. Retirando por menos tempo os trabalhadores dos postos de trabalho e influenciando no consentimento das empresas para a realização de avaliações físicas com os trabalhadores.

Diante da carência de estudos que verifiquem a influência do vestuário e do ambiente físico na ADM dos EF aplicados na GL, este estudo poderá levantar informações que venham ressaltar a importância da utilização de vestuário adequado para a prática da GL e/ou a utilização de procedimentos antes, durante e após as sessões de GL. Sendo assim, poderão ser potencializados os efeitos dos EF que visem o aumento da ADM, além de fornecer subsídios para os profissionais de Educação Física (PEF) na prescrição e orientação dos EF, conforme o ambiente e o vestuário. Os resultados deste estudo científico poderão ser utilizados como argumentação pelos PEF junto a empresários, na qual os educadores físicos poderão solicitar um ambiente mais adequado para a prática desta atividade, prover o aumento da adesão dos trabalhadores, propiciando conforto e satisfação dos participantes dos PGL.

#### **1.4 Hipóteses**

H<sub>1</sub>: Com uniforme as amplitudes de movimentos (ADM) são menores e o desempenho das trabalhadoras nos EF é menor que com VEF;

H<sub>2</sub>: Existe associação entre o conforto e o desempenho físico das trabalhadoras durante os exercícios físicos.

### **1.5 Delimitação do estudo**

Este estudo restringiu-se a investigar as trabalhadoras de uma empresa privada, localizada em Florianópolis, Santa Catarina-SC, que utilizavam o uniforme fornecido pela empresa, participavam do PGL e eram maiores de 18 anos.

### **1.6 Limitações do estudo**

Alguns fatores podem ter influenciado nos resultados deste estudo:

- A utilização de calçados e blusas de diferentes alturas, modelos e tecidos pelas trabalhadoras;
- A dificuldade em fixar os pontos anatômicos sobre o uniforme após as trabalhadoras assumirem as posturas corporais específicas de cada EF;
- A captura das imagens em 2D (bidimensional), o que poderia causar erros de perspectivas, mesmo adotando todos os procedimentos recomendados para a realização da coleta de dados com fotogrametria;
- O registro manual dos dados a partir da análise das imagens fotográficas e dos instrumentos de medida (questionário e entrevista estruturada);
- A não-randomização da sequência de realização dos EF com uniforme e com VEF pode ter influenciado nos resultados do estudo devido às alterações na viscoelasticidade dos músculos.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo aborda quatro itens fundamentais para subsidiar a discussão dos dados obtidos neste estudo. Primeiramente foi focado o vestuário/uniforme; seguido por Ginástica Laboral (GL) que subdivide-se em duração das sessões, técnicas aplicadas, benefícios dos Programas de Ginástica Laboral (PGL), limitações dos Programas de Ginástica Laboral (PGL), que englobam o vestuário e o espaço físico; além da amplitude de movimento e por último o conforto, que é abordado de uma forma geral.

### 2.1 Vestuário/uniformes

A Norma Brasileira NBR 13377 tem como objetivo padronizar os tamanhos de artigos do vestuário, em função das medidas do corpo humano; orientar os consumidores na escolha dos tamanhos nominativos e elaborar tabelas referenciais de medidas do corpo humano e padrões mínimos; com o intuito de classificá-los nos segmentos masculino, feminino e infantil (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1995).

Mesmo existindo uma norma que padronize os tamanhos dos vestuários, Silveira e Gilwan (2007) citam que para o desenvolvimento de produtos ergonomicamente projetados, com foco no usuário, a indústria brasileira do vestuário precisa de medidas antropométricas detalhadas e dentro da realidade de cada região, uma vez que a meta principal a considerar é para quem o produto se destina.

Como um traje profissional engloba fardas, uniformes, macacões, aventais, entre outros, e dependendo da ocupação devem possuir características ergonômicas como: adequação de materiais e tecidos de acordo com a função de uso, a adequação antropométrica e funcional (GOMES FILHO, 2003), o desafio para Silveira e Gilwan (2007) é contemplar no vestuário, além dos aspectos estéticos e simbólicos, as funções que visam o conforto fisiológico do corpo, não esquecendo de priorizar o conforto, a segurança, a saúde e o bem-estar dos trabalhadores.

Segundo Góis (2005) os uniformes são definidos como uma vestimenta

padronizada utilizada por indivíduos quando contratados para exercer uma função, seja ela formal ou informal, ou para uso dos próprios contratantes, por exigência da empresa contratada. Gomes Filho (2003) menciona que os uniformes podem ser usados por um conjunto de trabalhadores ou por parte deles, e envolvem desde preocupações com aspectos relacionados à proteção e segurança da pessoa até objetivos menos operacionais, como a personalização dos trabalhadores para identificá-los e torná-los mais visíveis no ambiente.

Como menciona Gomes Filho (2003), os uniformes devem ser adequados à ocupação e função que os trabalhadores irão exercer, sendo esses, resistentes, duráveis, impermeáveis, flexíveis, mas também necessitam ser adequados às características antropométricas dos indivíduos que irão usá-los.

De acordo com Almeida (2006) os moldes das peças do vestuário são produzidos por meio da antropometria, que fornecem parâmetros no sentido de adequar as medidas do corpo humano ao modelo do vestuário, independentes da época, características raciais e biotipos. Para o mesmo autor a roupa projetada ergonomicamente garante conforto, possibilidade de movimentos do corpo e causa a sensação de “bem-estar” e de estar na moda, ou seja, os trabalhadores devem sentir prazer em vestir o uniforme.

O conforto é fundamental para que o trabalhador possa exercer as suas atividades, pois segundo Anta (2008) o uniforme deve ser projetado para suportar todos os movimentos necessários à atividade do usuário sem incomodá-lo. De acordo com Silveira e Gilwan (2007) o projeto do vestuário tem suas especificidades relacionadas à estética, porém, os principais objetivos a serem alcançados devem ser a vestibilidade e a satisfação com a aparência. Os mesmos autores citam que o consumidor pode desejar um produto do vestuário, mas não pode ter a certeza de sua vestibilidade e conforto antes do uso. Para Neves et al., (2008) o conforto das peças do vestuário está relacionado com as questões físicas (mecânicas), neurofisiológicas, mais especificamente com a fisiologia térmica e com os aspectos psicológicos, na qual os autores caracterizam os dois primeiros como fatores principais para promover conforto.

Da mesma forma que existe a NBR para o vestuário (roupa), em 2002 foram elaboradas normas (NBR) para avaliar o conforto dos calçados (NBR 14834 a 14840), com as quais o Brasil foi pioneiro. As avaliações dos calçados são

realizadas por meio de ensaios que produzem resultados na forma de índices de classificação quanto ao conforto, caso os resultados indiquem que o calçado é desconfortável este produto não recebe o selo de qualidade (ZARO, 2005).

Mündermann, Stefanyshyn e Nigg (2001) constataram que são vários os fatores que podem interferir no conforto dos pés, e que a percepção de conforto foi relativamente diferente entre os indivíduos e estava relacionada com as características do pé: altura do arco plantar, alinhamento, comprimento e sensibilidade do pé.

O calçado ideal depende da função que se destina, mas também existe o calçado com princípios estéticos, que desconsidera a funcionalidade, adequação e conforto do mesmo (SANTOS, 2005). A mesma autora menciona que o calçado do dia-a-dia (ideal) deve ter a sola flexível e antiderrapante, que a largura e a altura do pé devem ser bem acomodadas, o bico do calçado deve seguir a forma da ponta do pé, recomenda os calçados fechados, pois proporcionam maior estabilidade ao pé e por último, a altura do salto do calçado deve propiciar que os calcanhares tenham dois pontos de apoio no chão e sugere que este tenha 5cm de altura.

Além das características físicas do vestuário especificadas anteriormente, há uma preocupação com os efeitos psicológicos que o uso deste pode causar ao usuário. Segundo Cosbey (2001) existe uma tendência a direcionar o interesse por certos tipos de vestuários mediante o relacionamento com a satisfação do usuário, com a percepção da sociedade, a estabilidade emocional e o domínio perante o grupo. O mesmo autor cita que quando o indivíduo está usando uma roupa a qual se sente bem, ele desenvolve atividade de liderança no grupo (domínio positivo) e quando ele não se sente bem, não gosta de falar perante o grupo (domínio negativo). Para o mesmo autor a percepção adequada ou a tendência comportamental das pessoas podem ser antecipadas de acordo com a condição climática, e esta escolha implica na presença ou ausência de riscos. A análise das variáveis que compõe um vestuário pode ajudar a entender os diferentes caminhos que fazem com que uma pessoa utilize e esteja motivada a vestir uma roupa, e esta escolha, está relacionada com a personalidade de cada um. Para Anta (2008) o uniforme deve ser um fator de orgulho para o trabalhador, pois um funcionário bem vestido sente-se valorizado e motivado e como tal produz mais e melhor.

Com base nas informações citadas anteriormente, pode-se dizer que apesar da

existência de normas que orientem e padronizem os tamanhos dos vestuários e calçados, existe a preocupação quanto ao conforto do usuário para a realização das tarefas laborais e a satisfação dos trabalhadores quanto aos uniformes.

## **2.2 Ginástica Laboral**

A seguir apresenta-se uma breve introdução sobre GL, seguida de alguns tópicos metodológicos: duração das sessões, técnicas aplicadas, benefícios e limitações (vestuário e o ambiente físico) do PGL.

As primeiras notícias sobre Ginástica laboral compensatória encontram-se em pequenas brochuras editadas na Polônia em 1925, a qual foi chamada de ginástica de pausa e destinava-se a operários (KOLLING, 1990). No Brasil, a GL surgiu em 1969 no Rio de Janeiro, trazida por executivos Nipônicos dos Estaleiros Ishikavajima (MENDES; LEITE, 2004). Em 1973, uma proposta de EF baseada em análises biomecânicas foi estabelecida pela Escola de Educação da FEEVALE em Novo Hamburgo, na qual elaborou-se o projeto Educação Física Compensatória e Recreação (LIMA, 2003). No ano de 1978 houve uma parceria com o SESI, com data de início (23 nov. de 1978) e término (20 de jun. 1979) e tinha o princípio da inversão recíproca dos músculos agônicos pelos antagonicos (KOLLING, 1990), ou seja, era realizada a análise biomecânica para diagnosticar os músculos mais ativos durante o trabalho, o tipo de contração, para assim determinar o grupo muscular antagonista que deveria ser compensado.

Várias definições de GL são apresentadas pela literatura (LIMA, 2003). Polito e Bergamaschi (2002) conceituaram a GL utilizando três aspectos (físico, psicológico e social), as quais citam ser uma série de exercícios diários realizados no local de trabalho, durante a jornada laboral, que visa atuar na prevenção das lesões ocasionadas pelo trabalho, normalizar as funções corporais e proporcionar aos trabalhadores um momento de descontração e socialização.

Lima (2003) definiu GL como um conjunto de práticas físicas, elaboradas a partir da atividade profissional exercida durante a jornada de trabalho, que visa compensar as estruturas mais utilizadas durante a realização das tarefas laborais e ativar as que não são requeridas, relaxando-as e tonificando-as. A mesma autora

cita que a GL é um meio de valorizar e incentivar a prática de atividades físicas como instrumento de promoção da saúde e do desempenho profissional, a partir da diminuição do sedentarismo, do controle do estresse e da melhora da qualidade de vida.

### 2.2.1 Duração das sessões

Como o fator tempo disponível pelos trabalhadores é visto como uma restrição para a prática da GL, convencionou-se que a duração das sessões seria de 10 minutos (FARIA JÚNIOR, 1990). De acordo com Lima (2003), Mendes e Leite (2004), a duração das sessões no início da GL no mundo e no Brasil não era especificada na literatura, mas segundo o Ministério da Educação (1990, apud FIGUEREDO; MONT'ALVÃO, 2005) eram de curta duração (8 minutos). Nunes e Tirloni (2004) corroboram com os autores anteriores e ressaltam que as atividades realizadas não devem levar o trabalhador ao cansaço.

Foi o que constatou Sabino (2006) ao realizar um estudo com seis empresas que comercializavam PGL e estavam cadastradas no Conselho Regional de Educação Física de Santa Catarina (CREF/SC), pois a duração das sessões de GL poderia variar de 5 a 15 minutos. Talvez essa variação se justifique pelo fato que o programa deve ser adaptado conforme as possibilidades da rotina preexistente na empresa, de maneira que as inserções de ginástica não causem transtornos e interfiram na linha de produção da empresa (LIMA, 2004).

Além da disponibilidade de tempo para a prática da GL, Lima (2003) cita que deve ocorrer um método de distinção dos tipos de GL para que seja elaborado um programa de EF e estes sejam planejados de acordo com a atividade exercida na função laboral e as necessidades apresentadas pela empresa.

A classificação da GL é realizada devido ao horário em que esta ocorre na jornada de trabalho, aos objetivos que se propõe (MENDES; LEITE, 2004), além de apresentarem duas modalidades que aproximam-se mais de programa de condicionamento físico (MACIEL ET AL., 2006), sendo assim a duração das sessões varia conforme os tipos de GL.

Quanto ao horário da GL, Lima (2003) cita que pode ser de três tipos: de

aquecimento ou preparatória (início da jornada de trabalho) com duração de 5 a 10 minutos, compensatória (meio da jornada) e a relaxante (fim da jornada de trabalho), ambas com duração de aproximadamente 10 minutos. Por outro lado, Lima (2004) cita que a ginástica de relaxamento pode durar de 15 a 30 minutos.

Quanto aos objetivos da GL, pode ser chamada de ginástica corretiva ou postural, pois relaciona o equilíbrio dos músculos agonistas/antagonistas e sua execução pode durar entre 10 e 12 minutos, todos os dias ou três vezes por semana; ou de ginástica de compensação que tem como objetivo evitar os vícios posturais e o aparecimento da fadiga, principalmente por posturas extremas, estáticas ou unilaterais, cada sessão pode durar entre 5 a 10 minutos.

Em relação aos tipos de GL que se aproximam de um programa de condicionamento físico destaca-se a ginástica terapêutica que tem como objetivo o tratamento de distúrbios, patologias ou alterações posturais com grupos de funcionários avaliados previamente e separados por queixas, sua duração pode chegar a 30 minutos. Outra modalidade é a ginástica de manutenção ou conservação que consiste em um programa de condicionamento físico aeróbico associado ao reforço muscular e alongamentos visando a obtenção do equilíbrio muscular, sua duração é de 45 a 90 minutos, pode ser realizada antes de iniciar o expediente, durante o intervalo de almoço, após o expediente ou em outro intervalo equivalente fora do expediente de trabalho (MACIEL et al., 2005).

Ao implantar um PGL deve-se levar em consideração que este necessita adaptar-se as possibilidades da rotina preexistente na empresa, de forma que as inserções de ginástica não causem transtornos e interfiram na linha de produção da empresa (LIMA, 2004). Ao analisar dois postos de trabalho informatizados Henning et al. (1997) verificaram que as demandas das tarefas entre os dois locais de trabalhos eram diferentes e concluiu que a extensão e integração das tarefas determinavam à eficiência da adição de pausas. Os mesmos autores citam que a auto-administração e entendimento da importância da pausa era a principal causa na redução da interrupção da tarefa e frequência das pausas durante as mais complexas formas de trabalhar no computador para realizar os exercícios físicos.

A pausa é uma recomendação ergonômica com o objetivo de promover a recuperação orgânica e conseqüentemente diminuir a fadiga muscular (IIDA, 2005) e segundo Couto, Nicoletti e Lech (1998) quando a tarefa for caracterizada como

repetitiva e de alta intensidade de força ou desvio postural existe a necessidade de pausa de 10 minutos a cada hora trabalhada. Os mesmos autores mencionam que a prática da ginástica de aquecimento, de distensionamento ou compensatória é uma das dez ferramentas básicas de atuação da Ergonomia.

Também observa-se que várias medidas preventivas podem ser adotadas pelos trabalhadores e pela empresa com o intuito de diminuir os Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT). Ou seja, durante as pausas o trabalhador pode mudar a tarefa laboral, realizar uma pausa passiva, praticar EF ou ter instalado um recurso audiovisual como os *softwares* que demonstram e travam o computador para forçar e lembrar o momento da pausa. Para Fenety e Walker (2002) os *softwares* de EF têm sido desenvolvidos para operadores de computador com o objetivo de promover o movimento e reduzir o desconforto músculo-esquelético. De acordo com Lida (2005) a interrupção do ritmo de trabalho se faz necessária na medida em que a pausa durante a jornada de trabalho previne e retarda a fadiga.

Lewis et al. (2001) sugerem que a cada duas horas durante o uso do computador fossem realizados exercícios de alongamento para prevenir os riscos de lesões por esforços repetitivos (LER), mas existem estudos que recomendam pausas de curta duração, como a pesquisa de Henning et al. (1997), que analisou o aumento da produtividade e o bem-estar de trabalhadores que realizavam 3 pausas de 30 segundos e uma de 3 minutos durante a jornada de trabalho, além das pausas pré-determinadas pela empresa. Outro estudo propôs a instalação de um *software* que continha 8 exercícios de alongamentos, no qual a cada 45 minutos aparecia na tela do computador 3 exercícios que deveriam ser realizados em 1 minuto (MONSEY et al., 2003).

O estudo de Fenety e Walker (2002) teve como método de pesquisa a realização de alongamentos demonstrados por *software*, no qual os trabalhadores deveriam manter-se na posição de alongamento por 5 segundos, mesmo sendo recomendada a permanência entre 15 a 30 segundos. Adotou-se esse tempo de permanência de 5 segundos devido à capacidade dos operadores (trabalhadores) de pararem para realizar os EF, também porque a pausa poderia representar perda de produção e estes trabalhadores ganhavam por produtividade. Sendo assim, seria uma forma de encorajá-los a realizarem os EF, além do que, a permanência no

alongamento por um tempo maior seria uma meta irreal para esses trabalhadores de teleatendimento. É geralmente o que se observa nas linhas de produção, pausas com duração menores (5 minutos) (SABINO, 2006).

No estudo realizado por Trujillo e Zeng (2006), dezenove trabalhadores usuários de computador (média 6 horas/dia) utilizaram o *software Stop and Stretch* que consistia na realização de uma série de alongamentos para as mãos e para os punhos a cada 60 minutos, por um mês. Baseado nas respostas de um questionário constatou-se que 94,7% dos trabalhadores analisados realizavam as pausas mais de três vezes ao dia, sendo que 36,8% dos trabalhadores perceberam interferência negativa na produtividade devido ao uso do *software*.

Com base nas informações acima, verifica-se que estudos vêm sendo realizados para promover a pausa na prevenção do DORT, a qual pode variar de segundos a minutos, mas, exceto a GL que tem caráter de condicionamento, não deve levar o trabalhador ao cansaço.

### 2.2.2 Técnicas aplicadas

A escolha dos EF pelo PEF é extremamente importante, este deve analisar a coordenação motora e o grau de flexibilidade dos trabalhadores que irão participar do PGL, deve-se iniciar com exercícios simples e progressivamente aplicar exercícios mais complexos, também observar os exercícios que causam desconforto aos trabalhadores e sempre que possível substituir um exercício por outro (LIMA, 2003). Para a mesma autora algumas técnicas podem inibir os trabalhadores, como os exercícios em duplas, atividades com aproximação e com toque, cita que o PEF deve respeitar o aspecto cultural dos participantes, como religião, estado civil, tipo de educação ou timidez. Em contrapartida, Figueiredo e Mont'Alvão (2005) referem-se que as sessões em duplas, trios, atividade em grupo, em geral, são muito aceitas pelos trabalhadores. Ainda comentam que o PEF deve ser criativo e as atividades realizadas devam ser dinâmicas para que as sessões não sejam mais monótonas que as tarefas laborais.

Segundo Maciel et al. (2005) em alguns casos no Brasil os PGL são gerenciados por multiplicadores, não havendo um acompanhamento eficaz na

diferenciação dos exercícios propostos para se adequarem aos diferentes biotipos, ritmos e características dos empregados. Dependendo do tipo de treinamento oferecido aos multiplicadores podem ocorrer falhas no acompanhamento da realização dos EF.

Outra técnica aplicada na GL é a massagem, que requer alguns cuidados na sua realização, pois existe o toque entre as pessoas e segundo Sabino (2006) o ambiente deve ser apropriado, tranquilo e com iluminação adequada. A mesma autora cita que muitas vezes as empresas não dispõem de um local apropriado, sendo a mesma realizada no próprio setor. Nesta situação, os trabalhadores que não participam da massagem continuam trabalhando, o que poderia interferir no relaxamento dos participantes durante a atividade.

Para Lima (2003) nem todas as técnicas podem ser realizadas na GL, devido ao tipo de roupa e ao calçado que os trabalhadores utilizam para trabalhar, o espaço físico e a rapidez na aplicação, explicação e correção dos movimentos. Mas, baseado no estudo de Resende et al. (2007) com trabalhadores de teleatendimento, constatou-se que durante as sessões de 15 minutos eram realizados 5 minutos de alongamento global, 5 minutos de reforço muscular e 5 minutos de relaxamento, mostrando que durante uma sessão de GL poderiam ser realizadas várias técnicas.

Na pesquisa realizada com seis empresas credenciadas no CREF/SC que ofereciam PGL constatou-se que diversas técnicas eram aplicadas com os trabalhadores: alongamento, fortalecimento muscular, massagem, relaxamento, recreação, exercícios de interação, flexibilidade e aquecimento (SABINO, 2006). Também verificou-se que as técnicas de alongamento e fortalecimento muscular eram realizadas por todas as empresas pesquisadas. No estudo realizado por Monsey et al. (2003) além de realizar EF, os trabalhadores eram instruídos sobre a importância de realizar alongamentos no local de trabalho. De acordo com Mendes e Leite (2004) o alongamento é um dos principais exercícios da GL, mas não pode ser o único. Faria Júnior (1990) acrescenta que os exercícios de resistência muscular localizada são realizados nos PGL, diferente dos exercícios de força muscular, pois o desenvolvimento desta variável não faz parte dos objetivos da GL.

A revisão de literatura realizada por Witvrouw et al. (2004) cita que o alongamento é o exercício mais comum e recomendado por técnicos e profissionais da medicina do esporte, apesar dos dados científicos serem conflitantes em relação

a sua utilização e a prevenção de lesões em atletas. Foi o que comprovou o estudo de Arruda et al. (2006) que teve como objetivo verificar a influência aguda de exercícios de alongamento estático previamente aos exercícios resistidos. Participaram da análise 22 indivíduos do sexo masculino divididos em dois grupos: GA (alongamento) e GE (aquecimento específico), os participantes realizaram inicialmente o teste de 10 repetições máximas (RM) conforme as recomendações do teste para o movimento de supino reto na máquina. Num segundo dia (após 48h), antes do teste de 10RM, o GA (n=11) realizou um aquecimento prévio de 4 alongamentos estáticos (mantidos por 20 segundos) realizados em 2 séries, com 20 segundos de intervalo entre séries e GE (n=11) que consistia na realização do aquecimento a 55% de 10 RM. Constatou-se que houve diferença significativa ( $p < 0,002$ ) no desempenho do teste de 10 RM entre as duas formas de aquecimento, sendo que com aquecimento prévio de alongamento houve um decréscimo médio de 13,8% na determinação da carga máxima (força) de 10 RM.

Para Witvrouw et al. (2004) a etiologia das lesões podem ser multifatoriais, não restringindo a sua causa aos alongamentos e segundo Mechelen (1993) a fadiga sim, é amplamente conhecida como uma causadora das lesões musculares. De acordo com Lima e Irita (2006) houve um aumento do uso dos computadores tanto no ambiente laboral como no lazer e o aparecimento de Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) tem se tornado comum. Por esse motivo, justifica-se a aplicação de alongamentos e pausas para tentar diminuir os casos de DORT, pois para Maciel (2000) os fatores organizacionais como a falta de pausas pode determinar o aparecimento destes distúrbios.

Para Lima (2003) a forma como o PEF age, executa e transmite os objetivos das sessões, faz com que as atividades tornem-se ricas e interessantes. Saber conduzir a sessão, propor atividades adaptadas para o ambiente, facilitar a realização dos movimentos e não ultrapassar o tempo das sessões são fatores importantes para o profissional atingir os objetivos propostos, procurando não tornar as sessões desmotivantes ou mesmo, mal interpretadas pela gerência.

Um dos recursos utilizados para motivar os participantes da GL são as músicas, que segundo Oliveira (2002), devem ser agradáveis, atuais, de diferentes estilos para diferentes finalidades e adequadas ao tipo de GL (preparatória, pausa e relaxante). Como exemplo, o autor refere-se às sessões de ginástica preparatória

com ritmos lentos que podem causar sonolência nos trabalhadores, e também, que exercícios complexos e com alta intensidade que provoquem muita transpiração devem ser evitados.

As técnicas escolhidas e os EF realizados na GL não são selecionados e prescritos sem critérios, Lima (2003) recomenda que sejam conforme as atividades laborais, de acordo com os principais afastamentos, queixas ou objetivos da empresa. Segundo a mesma autora, além dos EF o PGL pode oferecer contribuições nos aspectos ergonômicos como orientação e conscientização postural, aumento da mobilidade articular e flexibilidade (diminuição dos encurtamentos e das tensões musculares); cita que a realização de uma pausa ativa e de exercícios específicos pode proporcionar um arranjo anatômico e funcional do indivíduo.

Os programas de alongamento no trabalho apóiam-se na idéia que esta prática melhora a flexibilidade e podem prevenir os DORT, no entanto a efetividade desses programas não tem sido constatada pelas empresas, e muitos registros dos benefícios são publicados em literaturas populares ou em jornais comerciais, na qual baseiam-se em resultados subjetivos ao invés de avaliações objetivas, não sendo verificado efetivamente se os alongamentos previnem lesões relacionadas ao trabalho (HESS, 2008).

Mesmo assim, EF frequentes de alongamentos para os músculos dos ombros, antebraços e mãos são recomendados para quem digita muitas horas por dia. A GL é um dos recursos para prevenir o DORT, pois existem outros meios de prevenção como, por exemplo, os programas de computador de EF. Godinho et al. (2004) citam que a utilização de softwares ilustrados é uma forma de prevenir lesões geradas pelo uso excessivo do computador, na qual o programa calcula o tempo de utilização do mouse e do teclado e propõem pausas com exercícios de relaxamento e alongamento, conforme o ritmo de trabalho do utilizador.

Weadock (2004) menciona que um software com uma combinação de 30 exercícios de alongamento também engloba as regiões do corpo mais atingidas pelos DORT (pescoço, lombar, antebraços e punhos, citadas por Mclean et al., (2001), mas acrescenta os alongamentos para as regiões das pernas, das costas de uma maneira geral e não apenas da lombar, e recomenda ainda outros exercícios: respiratórios e para os olhos.

No estudo de Henning et al. (1997) foram prescritos seis exercícios de alongamento de baixa intensidade, fácil execução, que não causassem embaraço, com baixo risco de lesão e que requeressem apenas 15 segundos para a sua execução. O trabalhador escolhia um EF durante a pausa de 30 segundos e dois na pausa de 3 minutos, sendo que os alongamentos eram específicos para as seguintes áreas do corpo: dedos, mãos e antebraços; dedos e punhos; peitoral, ombros e tórax; ombros e pescoço; ambos os lados do tronco; e para a região lombar. Já no estudo de Monsey et al. (2003), o software utilizado demonstrava 8 exercícios de alongamentos para os braços, antebraços, punho, pescoço e costas, sendo que em cada pausa apareciam três EF de forma variada na tela do computador.

Médicos especializados em medicina esportiva recomendam exercícios de alongamento, porque suas experiências clínicas demonstraram benefícios para a prevenção de lesões e no tratamento da lombalgia. A melhoria da postura, da aparência pessoal e da autoimagem, o melhor desenvolvimento da habilidade para práticas esportivas e diminuição da tensão e do estresse também são relacionados a uma melhor flexibilidade (GLANER, 2003). Diante dessas premissas, a autora constatou a importância da flexibilidade corporal para a saúde, para garantir um melhor bem-estar, com menos dor, principalmente lombares, diminuir o risco de lesões, não afetando assim a vida profissional e social dos indivíduos.

Baseado nos estudos citados anteriormente, pode-se dizer que as regiões enfatizadas tanto nos *softwares* de EF como nos PGL são: ombros, braços, antebraços, punho, mãos, dedos, pescoço e costas. Também destaca-se que o alongamento é a técnica mais aplicada nos PGL.

### 2.2.3 Benefícios dos Programas de Ginástica de Laboral

A prevenção das lesões causadas pelo trabalho é uma área em ascensão e de interesse dos profissionais da saúde, empresários e trabalhadores (MONSEY et al., 2003). A alta exigência pela competitividade nas empresas tem elevado em demasia o desgaste dos trabalhadores, o que acabou favorecendo a implantação de programas de qualidade de vida nas empresas (STORT; SILVA JÚNIOR;

REBUSTINI, 2006).

Monsey et al. (2003) mencionam que as corporações deveriam ter conhecimento sobre a relação custo/benefício e o retorno da implantação de intervenções preventivas como, por exemplo, o uso de programas de exercícios (*software*) além da utilização de profissionais da área da saúde.

Mesmo que a implantação de programas à saúde do trabalhador seja uma tendência, para Carvão et al. (2006) a forma como as gerências das empresas veem o trabalhador é susceptível a mudanças no processo de produção que priorizem o bem-estar dos trabalhadores. As decisões de mudanças são tomadas pela diretoria que está mais preocupada com o treinamento dos funcionários, a qualidade, a produção e a disciplina fabril, embora uma parte do empresariado nacional não desconheça a dinâmica dos processos de transformação tecnológica e o acompanhamento que se faz necessário no planejamento da produção, considerando as novas práticas laborais e a humanização do trabalho.

Outra questão importante segundo Maciel et al., (2005) são os meios de comunicação que divulgam os PGL prometendo vários benefícios tanto para as empresas quanto para os trabalhadores. Alguns objetivos dos PGL mencionados por Polito e Bergamaschi (2002) comprovam esta afirmação: diminuição do absenteísmo e procura ambulatorial, prevenção do DORT, melhora da condição física geral, aumento da disposição para o trabalho, promoção do auto condicionamento orgânico, da saúde, da consciência corporal, correção de vícios posturais e melhora do relacionamento interpessoal.

Devide (1998) menciona que os programas de promoção da saúde nas empresas atuam de forma ingênua para melhorar a saúde dos trabalhadores, que a verdadeira meta dos empresários é a contenção de custos com os trabalhadores, o lucro e o aumento da produtividade. Uma empresa que desenvolve PGL e atende as indústrias de Santa Catarina relatou que apenas as intervenções durante as sessões de 8 a 12 minutos não são suficientes para a prevenção de LER/DORT e que o trabalhador tem que mudar o seu comportamento, tanto dentro quanto fora da empresa para obter benefícios (SABINO, 2006).

A ginástica laboral, ultimamente muito utilizada nas empresas brasileiras, é uma ação que busca atenuar os efeitos de uma situação ergonômica que não se modifica, enquanto a ergonomia busca a mudança do processo (CARVÃO et al.,

2006). De acordo com Polito e Bergamaschi (2002) a GL associada à Ergonomia, contribui para a melhora da qualidade de vida do trabalhador, o que conseqüentemente gera ganho em produtividade, pois com as condições ideais de trabalho, os riscos de acidentes e lesões são reduzidos.

A contratação de profissionais de Educação Física para desenvolver PGL pode ser uma maneira de motivar e informar os trabalhadores sobre a importância da pausa e promover a adesão destes ao programa, pois segundo Weadock (2004) mesmo com recomendação médica os trabalhadores têm dificuldade de lembrar-se da pausa para realizar os alongamentos, sendo assim, relevante a presença do profissional na empresa. Em contrapartida outros meios para reduzir a tensão e a dor muscular de usuários de computador foram desenvolvidos, como os *softwares*, que promovem pausas frequentes com curta duração para a prática de exercícios de alongamento (SALTZMAN, 1998). Convém salientar que no estudo de Henning et al. (1997) a realização de alongamentos mesmo que de curta duração foram mais eficientes que as pausas passivas, pois promoverem aumento da produtividade e do bem-estar dos trabalhadores.

Talvez por esse motivo, o Programa desenvolvido pelo SESI Ginástica na Empresa está engajado em auxiliar na prevenção das doenças ocupacionais, como a LER/DORT, além de aumentar a qualidade de vida do trabalhador e a produtividade da indústria. Segundo pesquisa realizada pelo SESI em 2005, 69% das empresas que aderiram ao programa registraram aumento na produtividade e 83,6% dos trabalhadores que participaram do programa perceberam melhora em seu desempenho profissional (SESI, 2008).

Também é salientado que com o processo de industrialização, existe um crescente número de pessoas que se tornam sedentárias com poucas oportunidades para a prática de atividades físicas (PITANGA; LESSA, 2005). Da mesma forma, as pesquisas científicas são claras quando referem-se aos benefícios da prática regular de EF e da aptidão física para a prevenção e reabilitação de muitas doenças causadas pelo estilo de vida sedentário (DEVIDE, 1998). Maciel et al. (2005) mencionam que apesar da pouca efetividade comprovada dos PGL este tipo de intervenção pode produzir efeito positivo no combate ao sedentarismo e suas conseqüências.

Mas os programas não se atem apenas a prevenir doenças, pois o Programa

SESI Ginástica na Empresa também visa, de forma lúdica e educativa, desenvolver meios para promover uma vida saudável aos trabalhadores, sendo que os profissionais do SESI orientam os trabalhadores para a prática de atividade física e a manutenção de uma alimentação saudável (SESI, 2008).

Como para alguns autores o DORT deve ser prevenido por uma equipe multidisciplinar (OLIVEIRA, 2002; LIMA, 2003; MENDES; LEITE, 2004), pode-se alegar que a GL contribui para a sua prevenção. Defani e Xavier (2006) mencionam que uma das causas desta verdadeira epidemia de doenças osteomusculares é a falta de conscientização das empresas no sentido de realmente cumprirem as micro pausas para a ginástica laboral, ou seja, para que os benefícios determinados pelos PGL sejam alcançados os trabalhadores devem participar frequentemente do programa.

Mas um fator que poderá interferir na frequência dos trabalhadores na GL e conseqüentemente na realização das pausas é a demanda de trabalho, foi o que verificou o estudo de Saltzman (1998). O mesmo teve como objetivo analisar a influência da grande demanda de trabalho sobre a realização de pausas dos trabalhadores comandadas por um software. Foram investigados 44 trabalhadores com idade de 41 a 45 anos e verificou-se que apesar de 75% dos trabalhadores terem mencionado que utilizavam frequentemente o *software* que demonstrava EF. Constatou-se que num dia normal de trabalho 30% dos trabalhadores cancelaram a execução do software, enquanto que num dia com muito trabalho 58% cancelaram-no. Henning et al. (1997) também constataram que ao analisarem as diferentes demandas das tarefas entre dois postos de trabalho sugeriram que a extensão e integração das tarefas determinava a eficiência da adição de pausas e que a auto-administração e entendimento da importância da realização das pausas era proposto como a principal causa de redução da interrupção da tarefa e frequência das pausas.

Com enfoque mental, um estudo realizado com 26 trabalhadores de ambos os sexos de uma empresa da grande São Paulo, teve como objetivo verificar os efeitos da GL nos estados de humor no ambiente de trabalho. Os Instrumentos utilizados foram o teste de POMS para mensurar os 6 estados de humor (tensão, raiva, depressão, vigor, fadiga e confusão) e o IEEA (Índice de Equilíbrio Emocional Atual), estes foram aplicados 10 minutos antes e após a GL, na qual foram executados 10

minutos de técnicas compensatórias e de alongamentos. Os resultados apontaram diferenças significativas em todas as variáveis analisadas nos dois momentos pré e pós-GL. Houve uma redução dos níveis das variáveis negativas (tensão, depressão, raiva, confusão e fadiga) e uma melhoria do vigor e do IEEA. Mostrando que as interferências provenientes da atividade física sobre o estado de humor são evidentes e denotam que a atividade física no ambiente de trabalho pode ser uma ferramenta eficiente na tentativa de conduzir o trabalhador a uma percepção de bem-estar e, assim, melhorar a seu desempenho no trabalho (STORT; SILVA JÚNIOR; REBUSTINI, 2006).

Contrapondo o estudo anterior, Sjögren et al. (2006) desenvolveram um treinamento com dois grupos, que teve duração de 30 semanas (com e sem intervenção), sendo que em 15 semanas os trabalhadores receberam um treinamento resistido, composto por 6 exercícios dinâmicos realizados em aparelhos de musculação com intensidade de 30% calculado pelo teste de 1RM, com 20 repetições e intervalo de 30 segundos. Os trabalhadores deveriam realizar exercícios de flexão e extensão das extremidades superiores e joelhos, além de rotação do tronco. As sessões dos exercícios resistidos eram realizadas 5X por semana com duração de 6 minutos durante 15 semanas, sendo que nas primeiras cinco semanas os trabalhadores realizavam uma série de cada exercício e na 2ª e 3ª semanas realizavam de uma a duas séries de cada exercício. Além deste treinamento os trabalhadores de escritórios recebiam instruções três vezes a cada 5 semanas com duração de 20 minutos sobre postura e controle de movimentos. Constatou-se que durante o período de intervenção houve aumento significativo na percepção do bem-estar dos trabalhadores, mas não houve na função psicossocial (ansiedade, humor, estresse mental no trabalho e atmosfera no trabalho) e bem-estar geral (satisfação e significado da vida).

Reforçando a necessidade da pausa durante o trabalho para prevenir a fadiga muscular, Rissén et al. (2000) analisaram a relação entre o estresse psicofisiológico, atividade muscular e problemas músculo-esqueléticos de 31 trabalhadores de *checkout* e do setor de departamentos de 4 supermercados, no qual foi verificado a presença de catecolaminas, cortisol na saliva, eletromiografia e auto-percepção do estresse após uma e duas horas de trabalho e após a pausa de uma hora. Foi constatado que o estresse negativo pode ter uma influência específica na atividade

muscular; emoções negativas e positivas tendem a ser associadas com respostas fisiológicas; os níveis de adrenalina e noradrenalina bem como a pressão arterial e as frequências cardíacas foram significativamente elevadas durante o trabalho comparadas com o período de pausa. A correlação negativa do estresse negativo e a EMG em repouso, reforça a hipótese que o estresse contribui para a ativação muscular.

Alguns estudos têm sido realizados com o objetivo de analisar os efeitos dos EF realizados regularmente no ambiente empresarial que visem a melhora do condicionamento físico dos trabalhadores. Maciel et al. (2005) afirmam que existe uma inversão de causa e efeito das doenças ocupacionais, que as condições de trabalho inadequadas não são as causas, mas sim o trabalhador, que não possui um sistema músculo-esquelético forte o suficiente para suportar as condições de trabalho.

Para Faria Júnior (1990) vários trabalhos científicos comprovaram o aumento da força manual máxima entre 6,7 e 11,1% após a sessão de GL. O mesmo autor cita que a resistência muscular localizada aumentou até 16% após a GL, enquanto que diminuiu até 19% no grupo que somente teve pausa passiva.

Também deve-se enfatizar os efeitos dos EF sobre a diminuição das dores corporais, um dos benefícios do PGL. Para tal, destaca-se o estudo de Sjögård et al. (2007) que visou quantificar a possibilidade de oxigenação e ativação muscular durante a realização de uma determinada atividade física. Foram analisadas 48 trabalhadoras com o diagnóstico de mialgia no músculo trapézio, as quais foram randomizadas em três grupos: treinamento de resistência de força com séries de 8-12 repetições (ombros e músculos do pescoço); exercícios aeróbios (bicicleta a 70% do  $VO_2$  máximo) e o último grupo recebiam informações sobre atividade física sem EF. Os dois primeiro grupos realizavam EF por 20 minutos, 3X/semana por 10 semanas. Por meio da eletromiografia as trabalhadoras foram testadas pré e pós-treinamento realizando uma tarefa repetitiva por 40 minutos. Os resultados indicaram que o grupo que realizava exercícios de resistência dinâmica tinha menor ativação do músculo trapézio e concomitante diminuição da percepção das dores. Surpreendentemente os que realizavam o exercício aeróbio (que usavam exclusivamente os membros inferiores) tiveram maior oxigenação do trapézio, mas com menor efeito na percepção da dor.

Um dos benefícios dos PGL é melhorar a amplitude de movimento (LIMA, 2003), tendo em vista que os exercícios de aquecimento pela manhã, de curta duração, podem ser eficientes para aumentar ou manter a flexibilidade articular e muscular, aumentar a resistência dos músculos das costas dos trabalhadores que realizem funções manuais e adotem posturas extremas durante o trabalho (HOLMSTRÖM; AHLBORG, 2005).

O mesmo foi constatado no estudo de Pohjonen e Ranta (2001) em relação à interferência dos EF na flexibilidade articular, mas também verificou-se que o índice da habilidade para o trabalho era três vezes mais rápido no grupo que realizava treinamento físico do que no grupo controle. Após 1 e 5 anos de programa observou-se que houve melhora nas variáveis: massa corporal, massa gorda, testes de sentar e levantar, agachamento, apoio e o teste de sentar e alcançar. Verificou-se que no grupo controle houve mudanças negativas para a massa gorda e para a flexibilidade após 5 anos.

Confirmando o citado anteriormente, Faria Júnior (1990) menciona que a correlação entre fadiga e capacidade de trabalho mostra que a primeira é inversamente proporcional a segunda e que o EF proporciona um efeito positivo sobre a capacidade de trabalho.

Os relatos do estudo de Moore (1998), que teve como objetivo verificar subjetivamente a eficiência do alongamento na prevenção da fadiga muscular confirmam a relação fadiga, produtividade e bem-estar. Para isso, foi aplicado um programa de alongamento de 36 sessões para 60 trabalhadores com o propósito de aumentar a ADM na rotação bilateral dos ombros e do corpo, além de melhorar o teste de sentar e alcançar. Os dados foram comparados pré e pós-programa, na qual verificou-se aumento significativo em todos os valores de ADM e melhora significativa na percepção da auto-estima, na qual os trabalhadores sentiam-se mais atraentes, com melhor condição física e citavam que era benéfico participar do programa. Os participantes que concluíram o programa não apresentaram casos de lesões músculo-esqueléticas durante dois meses, sendo assim, este estudo concluiu que a participação em programas de alongamento no local de trabalho pode ser eficiente no aumento da ADM e na prevenção de lesões devido à fadiga muscular ocasionada pelo trabalho.

Corroborando com os estudos anteriores, Henning et al. (1997) citam que

exercícios de alongamento podem ajudar os usuários de computador a compensarem a tensão musculoesquelético e desconforto associado aos períodos contínuos do seu uso. Para Sjøgaard et al., (2007) estudos têm revelado que a participação em programas de atividade física tem efeito positivo no alívio da dor. Fenety e Walker (2002) ao analisarem 11 operadores de computador após realizem exercícios de alongamentos demonstrados por um software por 10 dias, executados em pausas breves, constataram que houve diminuição do desconforto corporal e da imobilidade postural, sugerindo que exercícios realizados sentados e no próprio posto de trabalho podem ser benéficos para a saúde.

O mesmo foi verificado no estudo experimental realizado em uma linha de produção de filés de frango, com o objetivo de testar a produtividade e bem-estar de 30 trabalhadores após a utilização de dois tipos de pausas sem exercícios físicos: pausas de 3 minutos a cada 27 minutos trabalhados e pausas de 9 minutos a cada 51 minutos trabalhados, além das pausas regulares, pré-determinadas pela empresa (15 minutos de lanche e 30 minutos de almoço). Constatou-se que em relação ao grupo controle (pausas regulares), ambos os grupos experimentais (pausas de 3 e 9 minutos) causaram efeito negativo na produção, mas não apresentaram diferença significativa entre elas. Verificou-se que a pausa de 9 minutos diminuiu os índices de desconforto para as extremidades inferiores (pernas) (DABABNEH; SWANSON; SHELL, 2001).

Uma investigação realizada com 15 trabalhadores, divididos em 3 grupos randomizados com grupo controle, teve o objetivo verificar a atividade muscular (eletromiografia), a percepção de desconforto e a produtividade dos trabalhadores. Estes realizavam pausas de 30 segundos, sendo que as pausas ocorriam em um grupo a cada 20 minutos trabalhados e em outro grupo a cada 40 minutos. Constatou-se alta atividade muscular nos extensores do punho e no pescoço em todos os protocolos quando comparados ao grupo controle, sendo que não foi observada diferença significativa nos músculos dos ombros entre os protocolos. Também foi verificada uma diminuição dos desconfortos principalmente no grupo que trabalhava 20 minutos, e as pausas não interferiram na produtividade dos trabalhadores (MCLEAN et al., 2001).

Sendo as pausas necessárias para diminuir a fadiga muscular, além de estarem relacionadas diretamente com a capacidade de trabalho, pode-se afirmar

que a pausa para a prática de EF pode ser um meio para diminuir a fadiga muscular, as dores corporais, o estresse, os casos de DORT, promover a produtividade, melhorar as ADM, combater o sedentarismo, e conseqüentemente melhorar a saúde dos trabalhadores. Contudo, segundo Nunes e Tirloni (2004), o sucesso, ou seja, o alcance dos benefícios propostos por este programa de atividades físicas está intrinsecamente ligado ao compromisso da empresa que o requisitou a sua implantação e com a aderência dos trabalhadores ao programa.

#### 2.2.4 Limitações dos Programas de Ginástica Laboral

##### 2.2.4.1 Vestuário

A Ginástica Laboral é realizada com roupa de trabalho (HOLMSTRÖM; AHLBORG, 2005; HENNING et al., 1997) ou com o uniforme e/ou Equipamento de Proteção Individual (EPI) fornecido pela empresa. Segundo FIESC-SESI (1999) para realizar atividades do dia-a-dia os indivíduos não necessitam de roupas ou calçados especiais, apenas recomenda-se que estes sejam confortáveis. Baseado nessa afirmação, e sendo a GL uma prática comum e crescente na rotina laboral, entende-se que para praticar a GL não seria necessário um vestuário próprio, até porque, de acordo com Faria Júnior (1990) a GL caracteriza-se pela baixa intensidade das atividades desenvolvidas no programa e também pela restrição do tempo disponível dos trabalhadores para a prática da GL.

Contrapondo, lida (2005) cita que o vestuário pode tanto aumentar o volume ocupado pelas pessoas, como limitar os seus movimentos. Complementando, Kallas (2008) afirma que os trabalhadores não estão em um ambiente esportivo ou de atividade física, não utilizam roupas adequadas para a prática de EF e muitas vezes sentem constrangimento por expor-se aos colegas durante a prática da GL.

Recomendações gerais são realizadas frequentemente antes de se iniciar um programa de EF, sendo uma das orientações sugeridas por Nahas (2001) vestir-se adequadamente, com roupas leves, confortáveis e adequadas para o esporte que será realizado, cita que os calçados e meias devem ser apropriados principalmente para a corrida. As técnicas aplicadas nos PGL não incluem corrida, mas sim,

caminhada (ritmo lento), alongamento, massagem, fortalecimento muscular, exercícios posturais, respiratórios, entre outras (SABINO, 2006).

Os ensaios realizados pelo Instituto Brasileiro de Tecnologia do Couro, Calçado e Artefatos (IBTeC) com o intuito de fornecer o selo de conforto para fabricantes de calçados baseiam-se nas NBR 14834 a 14840. A NBR 14839 refere-se ao índice de pronação do calcâneo induzidos pelo calçado e a NBR 14840 ao nível de percepção de conforto do calce e análise de marcas e/ou lesões. Um ensaio é realizado para as duas NBR supracitadas, a qual o indivíduo deve caminhar por 30 minutos na esteira, com uma velocidade variável de 5 km/h para os homens e 4 km/h para as mulheres, com uma tolerância de 10% (ZARO, 2005). Segundo Santos (2008b) a velocidade da caminhada exerce grande influência sobre as magnitudes da força de reação ao solo. Sendo assim, os PEF devem observar a velocidade da caminhada durante a GL para não causarem lesões aos trabalhadores, e adotarem como referência limite, as velocidades preconizadas nos ensaios das normas. Como a NBR não especifica os tipos de calçados (uso diário, esportes, etc) submetidos a estes ensaios supõem-se que seja para qualquer tipo de calçado/atividade.

Evidencia-se que a preocupação com os calçados durante a GL está relacionada com o salto e a flexibilidade do calçado para realizar os exercícios propostos. Entretanto, constata-se que na Norma Regulamentadora (NR 6) que aborda sobre EPI, lista os seguintes calçados como EPI para os membros inferiores: calçados para proteger os tornozelos de quedas de objetos, choques elétricos, agentes térmicos, cortantes e escoriantes, umidade, e contra respingos de produtos químicos nos pés e nas pernas (SEGURANÇA, 2004), não referindo-se ao calçado recomendado para trabalhar na área administrativa das empresas.

Desta forma, também pode-se questionar qual o vestuário seria adequado para o PEF ministrar as sessões de GL? Para Mendes e Leite (2004) o professor de GL deve utilizar uma roupa igual ou muito semelhante a dos trabalhadores tanto na área administrativa (roupas sociais e sapato baixo – mulheres) quanto na área industrial (macacões, uniformes), pois desta forma, o professor poderia sentir a mesma facilidade ou dificuldade que os praticantes da GL têm durante as aulas. Talvez os autores não tenham levado em consideração que o trabalhador irá realizar uma sessão e o PEF realizará e orientará várias sessões ao dia. Quem sabe esta atitude possa ser realizada esporadicamente com o objetivo de sentir as dificuldades dos

trabalhadores ao executarem os EF, mas não frequentemente. Os mesmos autores também orientam que vestidos, saias ou minissaias devem ser evitadas, pois podem causar constrangimento tanto para a própria trabalhadora como para os outros colegas de trabalho.

Além do constrangimento, também deve-se considerar a variável conforto térmico dos trabalhadores durante as sessões de GL. Pois para Sjögren et al. (2006), treinamentos físicos realizados por trabalhadores na empresa com baixa intensidade (30% de 1RM) não causariam suor, e desta maneira, não seria necessário à mudança do vestuário para a prática dos EF e a necessidade de tomar banho. Diferentemente de exercícios de alta intensidade que quando realizados em ambientes inadequados e com vestuário impróprio poderia causar desequilíbrio no funcionamento orgânico do corpo (BIRRIEL; BIRRIEL; REINBOLD, 2006). Por essas razões, a intensidade dos EF na GL deve ser bem administrada pelo PEF.

Apesar das recomendações quanto à escolha e o uso adequado do calçado (MÜNDERMANN; STEFANYSHYN; NIGG, 2001; SANTOS, 2005) e do vestuário (FIESC-SESI, 1999; NAHAS, 2001) não foram encontrados estudos que verificassem a influência destes no conforto dos trabalhadores durante a prática da GL.

#### 2.2.4.2 Ambiente físico

O ambiente de trabalho, principalmente nas indústrias, necessitou de uma adequação estratégica da inserção da atividade física em seu meio, no sentido de que a mesma interferisse de forma extremamente positiva para o trabalhador, sem perturbar, de maneira representativa, o processo de produção (POLITO; BERGAMASCHI, 2002).

Entretanto, nem sempre o ambiente é apropriado às atividades desenvolvidas, mesmo Lima (2003) citando que o objetivo da GL é promover adaptações fisiológicas, físicas e psíquicas dos trabalhadores, por meio de exercícios dirigidos e adequados para o ambiente de trabalho. Os EF também podem ser realizados em diferentes posições, pois para Saúde e Performance (2008) os movimentos na GL poderão ser executados em pé, sentado ou deitado não necessitando de roupas

específicas e locais pré-destinados, mostrando que não há preocupação em relação às condições ambientais para a implantação do PGL. Em contrapartida, Polito e Bergamaschi (2002) mencionam que os profissionais responsáveis pelo PGL podem encontrar dificuldades em relação ao local e citam que há um local apropriado para a prática da GL. A literatura aborda onde (no próprio setor ou em um local determinado pela empresa) e as dificuldades encontradas quanto ao local, mas não cita como deve ser esse ambiente em relação ao espaço *versus* número de trabalhadores e a temperatura ambiente para a prática da GL.

Mendes e Leite (2004) mencionam que a GL pode ser realizada no próprio posto de trabalho ou em um local muito próximo a esse e esporadicamente pode-se utilizar outros locais como o pátio da empresa (ar livre), ginásio ou outros lugares conforme a criatividade do instrutor e o clima da cidade. Na pesquisa realizada por Resende et al. (2007) o local da prática dos exercícios era calmo e situava-se próximo do posto de trabalho. Os estudos citados anteriores sugerem que a prática da GL seja próxima aos setores de trabalho, talvez pelo fato que minimizaria o tempo gasto com deslocamento dos trabalhadores até o local das sessões.

Da mesma forma, Nunes e Tirloni (2004) destacam que atividades diferenciadas como caminhada e alongamento ao ar livre podem e devem ser realizadas, pois as atividades devem ser variadas, mas, desde que aceitas pelos trabalhadores e tenham um lugar agradável para serem realizadas (embaixo de árvores, lugar plano e seguro). Não foi mencionado pelos autores que no inverno as atividades poderiam ser realizadas no sol e que a opção de executar exercícios ao ar livre também dependeria da estação do ano e da região do Brasil.

Várias são as informações subjetivas sobre o espaço físico onde o PGL pode ser desenvolvido, as quais as literaturas da área (LIMA, 2003; POLITO; BERGAMASCHI, 2002; MENDES; LEITE, 2004) não mencionam a metragem espacial que cada pessoa necessita para exercitar-se no ambiente laboral. É o que relata qualitativamente o estudo de Kolling (1990), no qual os trabalhadores dirigiam-se a um lugar amplo e próximo a sessão que trabalhavam. Já Martins (2001) refere-se que dependendo da atividade realizada o espaço físico diminui e recomenda que os trabalhadores de escritórios devam procurar um lugar com mais espaço no próprio posto de trabalho para realizarem a atividade proposta.

Na elaboração de um programa de atividade física na empresa, é necessário

que os exercícios prescritos respeitem o vestuário, ocupação/função, o local onde as atividades serão realizadas e também a condição física dos trabalhadores. Pois em empresas que contenham no mínimo 100 ou mais de 1000 trabalhadores, serão obrigadas a preencher de 2% a 5% de seus cargos com beneficiários reabilitados ou pessoas portadoras de deficiências, habilitados (NUNES; TIRLONI, 2004). Sendo assim, empresas que contratarem trabalhadores cadeirantes devem oferecer condições ambientais (espaço físico) adequadas para que estes realizem a GL.

De acordo com Soares, Assunção e Lima (2006) a globalização da inserção do ser humano na situação de trabalho requer planejamento em relação às dimensões físicas, cognitivas e psíquicas, pois este corpo precisa desejar movimentar-se e descobrir-se para assim, obter os ganhos da ginástica. Dessa forma, os autores recomendam que antes de implantar um programa deva-se investigar se há espaço físico, social e organizacional no ambiente de trabalho para esta prática.

Convém mencionar alguns tipos de GL que visam o condicionamento físico dos trabalhadores como a GL de manutenção ou conservação e a terapêutica, as quais necessitam de um local apropriado para a prática (MACIEL et al., 2005). Sendo assim, verifica-se que cada empresa apresenta uma realidade e que baseado nisso, o PEF deverá elaborar um projeto adequado às condições ambientais e socioeconômicas da empresa, além das condições físicas dos trabalhadores.

### **2.3 Amplitude de Movimento (ADM)**

O alongamento é a técnica mais priorizada na GL (POLITO; BERGAMASCHI, 2002), para Achour Júnior (1999) o alongamento estático é o exercício mais seguro e de acordo com Rosário, Marques e Maluf (2004) é o mais eficaz para desenvolver a flexibilidade articular. Knudson (1998) cita que o alongamento estático é eficiente em situações onde haja um número muito grande de indivíduos a serem supervisionados e pouco tempo para desenvolver a atividade, diferentemente do alongamento passivo e da Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva onde os praticantes necessitam de atenção individual de um profissional da saúde para realizá-los.

Diante do pressuposto, os alongamentos estáticos devem ser priorizados, pois

no estudo de Sabino (2006) ao investigar a metodologia de trabalho de 6 empresas que ofereciam os serviços de GL à empresas/indústrias constatou que o número de trabalhadores por sessão variava de 1 a 480 trabalhadores, e que as empresas de GL se adaptavam as necessidades e exigências dos clientes.

Algumas variáveis poderão influenciar na flexibilidade articular, de acordo com Tritschler (2003) essas variáveis são a idade, o sexo, e a atividade física habitual, ou seja, geralmente pessoas com mais idade, homens e sedentários são menos flexíveis, sendo que a flexibilidade na maioria das pessoas pode ser aperfeiçoada aumentando-se os níveis de atividade apropriada e reduzindo-se a gordura corporal. A mesma autora menciona que a ADM pode ser aperfeiçoada pelo alongamento dos músculos e fâscias, os quais tornar-se-ão mais elásticos, diferentemente de alguns fatores não modificáveis com o alongamento como: as estruturas ósseas da articulação em si e das estruturas de colágeno, como a cápsula articular, os tendões e os ligamentos. Sendo assim, os PGL poderão interferir no aumento das ADM por meio dos exercícios de alongamento, mas a comprovação desse benefício requer o desenvolvimento de estudos bem controlados.

O sedentarismo pode diminuir a ADM, pois segundo Santos e Moro (2006) a falta de atividade física ou exercício físico e a permanência na posição sentada por longas horas dificulta a mobilidade articular e muscular das regiões que são exigidas no teste de sentar e alcançar, resultando em valores inferiores.

A inatividade durante o trabalho não irá interferir apenas na ADM, poderá acarretar dores corporais. Foi o que constataram Bastos Júnior, Silva e Vieira (2006) ao realizarem um estudo com 15 motoristas de ônibus, a prevalência de lombalgia (síndrome do piriforme) foi de 47% e estava relacionada com o sobrepeso, a postura sentada e a manutenção dos membros inferiores em rotação externa. Para os autores esses três fatores levam ao encurtamento do piriforme e a compressão do nervo isquiático, gerando dor local ou irradiada para os membros inferiores.

O estudo de Holmström e Ahlborg (2005) comprovou o aumento da ADM com a prática da GL com multiplicadores. O programa foi desenvolvido em uma empresa da construção civil na Suécia, as intervenções eram diárias por 3 meses, com duração de 10 minutos cada sessão, que compreendia em um programa de aquecimento com exercícios que aumentavam os batimentos cardíacos ativando braços e pernas e finalizava com exercícios de alongamento. Os EF eram

desenvolvidos com música e conduzidos por um trabalhador após receber treinamento de um fisioterapeuta. Participaram 30 trabalhadores no grupo experimental e 17 trabalhadores no grupo controle. Os resultados mostraram que houve um aumento da mobilidade articular na flexão do tórax de 86º para 90º e da lombar de 63º para 66º no grupo experimental, havendo diferença significativa entre os grupos. E também constataram que a inatividade pode interferir na ADM, pois no grupo controle houve decréscimo significativo de três ADM.

O aumento da ADM pode ser promovido de diferentes maneiras, sendo uma delas testada no estudo de Pohjonen e Ranta (2001), no qual foi desenvolvido um treinamento com 20 trabalhadores em uma academia, 2X/semana, intercalando dois tipos de EF: aeróbios e de fortalecimento muscular. Verificou-se que o treinamento influenciou os valores médios evolutivos do grupo experimental no teste de sentar e alcançar de 37 cm; 37,4 cm; 39,2 cm e o grupo controle de 33,8 cm; 34,1 cm; 34,8 cm no pré-treinamento, após 1 e 5 anos respectivamente, havendo diferença significativa entre os grupos testados. Nesse estudo não foi citada a realização de alongamentos pré e pós-exercícios, mas as atividades de lazer foram controladas.

Outro estudo (SANTOS; MORO, 2006) verificou os efeitos de um programa de EF na empresa com 25 trabalhadores (37 a 59 anos) de um centro de informática em Florianópolis/SC, com duração de 6 meses, onde os trabalhadores apresentaram o valor médio no teste de sentar e alcançar do pré-teste de  $24,5 \pm 7,25\text{cm}$  e para o pós-teste de  $25,53 \pm 7,99\text{cm}$ , sendo que a média nos dois momentos permaneceu abaixo do normal  $25,01 \pm 7,62\text{cm}$  segundo a classificação da *Canadian Society for Exercise Physiology* – CSEP (1998), mas houve um aumento da classificação da flexibilidade de 4% nesse teste. Mendes et al. (2001) encontraram dados semelhantes, no qual homens obtiveram uma média de  $20,4 \pm 9\text{cm}$  e as mulheres  $24,4 \pm 11\text{cm}$ .

A importância da prática de atividade física reflete-se no desempenho da ADM, pois Ribeiro-Júnior (2001) ao analisar o teste de sentar e alcançar com 263 homens praticantes e não-praticantes de atividade física, verificou que: os não-praticantes na faixa etária de 25 a 39 anos atingiram uma média de  $20,92 \pm 8,98\text{cm}$ , e os de 40 a 35 uma média de  $19,23 \pm 11,05\text{cm}$ . Já para os praticantes na faixa etária de 25 a 39 anos a média foi de  $25,73 \pm 9,5\text{cm}$  e nos de 40 a 55 anos a média foi de  $20,8 \pm$

8,87cm.

O mesmo foi justificado no estudo de Moraes e Moro (2002), no qual o valor médio no teste de sentar e alcançar em motoristas de ônibus foi de  $20,73 \pm 6,8$ cm onde a maioria da amostra estava abaixo do considerado normal. Para os autores, isso pode ter ocorrido devido aos hábitos de vida diários, pela falta de atividade física, ADM reduzida, vícios posturais, sobrepeso e flacidez abdominal, o que pode estar relacionado com as longas horas de permanência na posição sentada no ambiente de trabalho, bem como, o sedentarismo.

Outro estudo teve o objetivo verificar os efeitos de um PGL sob a flexibilidade articular de 26 servidores públicos, submetidos às sessões de 15 minutos, 3 vezes por semana, durante 54 sessões. Os valores médios do teste de sentar e alcançar foram de  $24,21 \pm 9,49$ cm, no pré-teste,  $26,24 \pm 9,36$ cm no pós-teste. No teste passivo de avaliação da flexibilidade (Bloomfield) os resultados da flexão do quadril foram de  $1,94 \pm 0,33$  e  $2,02 \pm 0,34$ . Constatou-se diferença significativa entre os resultados (pré e pós-testes) tanto para as avaliações do teste de sentar e alcançar ( $t= 2,39$ ) quanto para a flexão do quadril ( $t=2,44$ ) (MARTINS, 2000).

A partir dos relatos anteriores pode-se dizer que a GL e os alongamentos estáticos realizados durante as sessões podem ser um meio de promover o ganho de ADM dos trabalhadores, independente do vestuário utilizado durante a prática da GL. Nenhum estudo referenciou a interferência do vestuário na ADM ao realizar os EF desenvolvidos na GL.

## **2.4 Conforto**

O conforto foi definido por Gomes Filho (2003) como a sensação de bem-estar, comodidade e segurança percebida subjetivamente pelo usuário nos níveis físico e sensorial. Para o mesmo autor os problemas ergonômicos que dizem respeito a esse fator estão atrelados às condições ou situações de uso dos objetos, pois refere-se também a tarefa que envolverá um produto e o que o seu uso poderá causar ao organismo (fadiga, doenças e constrangimentos). E diz ainda, que o conforto está vinculado com as questões de segurança e as percepções subjetivas, que envolvem as condições físicas, psicológicas, experiências de vida e idiosincrasias

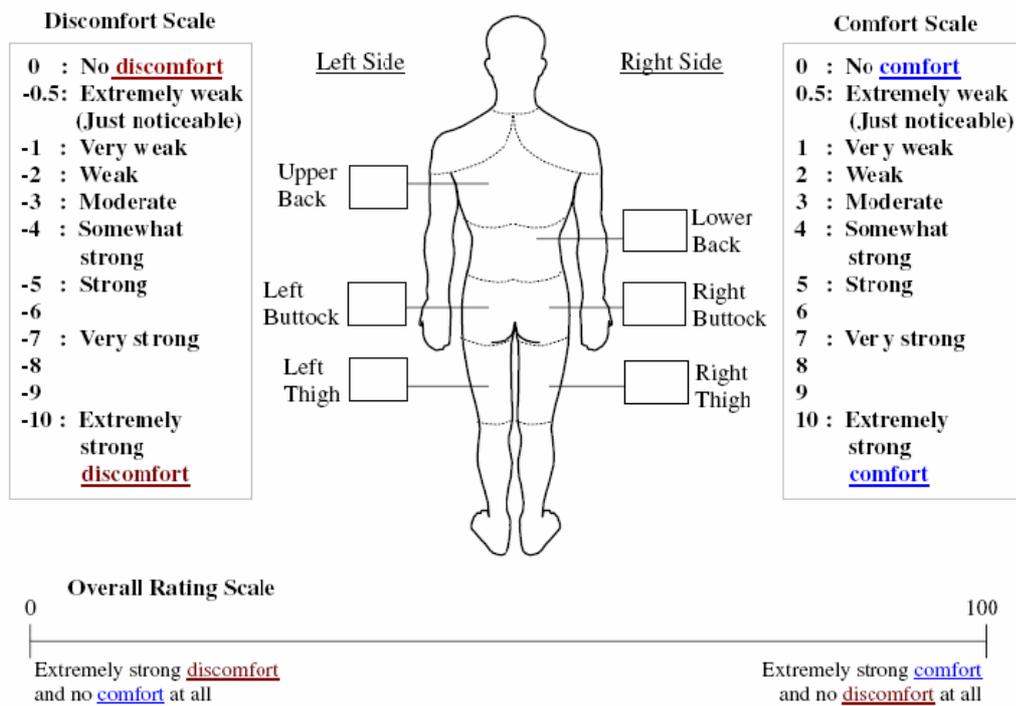
(temperamento do indivíduo) do usuário do objeto, por isso, o torna, de certo modo, difícil de ser qualificado ou quantificado.

Vários estudos analisaram e mensuraram a percepção subjetiva de conforto dos indivíduos (CHESTER; RYS; KONZ, 2002; COURY, 1998; SCHOUENMARKLIN; MARRAS, 1989) de diferentes maneiras: utilizando a escala de Borg, na qual 0 (zero) corresponde a muito confortável e 10 (dez) a muito desconfortável ou escalas visuais como no estudo de Santos et al. (2007) que teve como objetivo investigar o conforto fornecido por diferentes tatames utilizados na prática do judô e Kyung, Nussbaum e Babski-Reeves (2008) em verificar o conforto ou desconforto com usuários de estofados de automóveis.

Santos et al. (2007) utilizaram um protocolo constituído de quatro desenhos de faces cujo semblante representa: percepção de conforto (face alegre), desconfortável (face triste), muito desconfortável (face muito triste) e extremamente desconfortável (face chorando), sendo que este instrumento foi testado cientificamente, obtendo índices de confiabilidade de 100% para a clareza e para a validade de conteúdo e de 83% para a fidedignidade.

O estudo de Kyung, Nussbaum e Babski-Reeves (2008) utilizou duas escalas para avaliar a percepção de conforto e de desconforto (Figura 1) geral e para 6 partes do corpo (bilateral). Essa escala derivou da combinação da escala de Borg (1990) e de Corlett-Bishop (1976), na qual 0 (zero) era ausente e 10 (dez) era extremamente presente ou forte.

Várias são as interferências que levam a percepção de conforto dos indivíduos que utilizam um determinado objeto. No estudo de Zhang, Helander e Drury (1996) foram identificados os fatores de conforto e desconforto na posição sentada, no qual aplicou-se um questionário em 104 trabalhadores de escritórios e elaborou-se um modelo conceitual para a percepção destas variáveis. Os autores definiram que o conforto está associado com a sensação de relaxamento e bem-estar e o desconforto com fatores biomecânicos (ângulos das articulações, contrações musculares, distribuição de pressão) que produzem: dor, lesão e rigidez. Mencionam ainda, que o desconforto aumenta devido à duração da tarefa e a presença de fadiga, e mesmo com a eliminação das contrações físicas não necessariamente o indivíduo sentirá conforto.



**Figura 1** – Índice geral de conforto e desconforto, modificado a partir de Borg (1990) e Corlett e Bishop (1976)

O modelo conceitual elaborado por Silveira (2008) mostra a magnitude e complexidade que envolve a mensuração e análise da variável conforto, pois é baseado na resultante da interação de três dimensões principais: Física (antropometria, características do objeto, esforço, repetição, movimentos, postura de trabalho); Ambiental (ruído, temperatura, luminosidade, layout e umidade) e Mental (percepção, prazer, crenças e satisfação).

Baseado nos autores supracitados o conforto é uma sensação, ou seja, é uma percepção subjetiva que está relacionada com muitos fatores, na qual poderão variar de indivíduo para indivíduo, pois dependerá das experiências de vida de cada um.

## **3 MÉTODO**

### **3.1 Caracterização da pesquisa**

Este estudo, quanto a sua natureza, caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, onde, de acordo com Thomas e Nelson (2002), tende a remeter a problemas imediatos, oferecendo assim, resultados de valor imediato, utilizando os chamados ambientes do mundo real, ou seja, utilizando os sujeitos e tendo controle limitado sobre o ambiente da pesquisa.

Em relação à abordagem do problema o estudo caracteriza-se como uma pesquisa quantitativa. Conforme Serapioni (2000), a abordagem quantitativa, atua em níveis de realidade e tem como objetivo trazer a luz dados, indicadores e tendências observáveis. Quanto aos objetivos, classifica-se como descritiva, segundo Gil (2002), a pesquisa descritiva tem como objetivo descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis.

Por último, quanto aos procedimentos técnicos o estudo se enquadra como uma pesquisa empírica, descritiva do tipo estudo de caso. Esse tipo de pesquisa segundo Gil (2002) consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa praticamente impossível mediante outros delineamentos.

### **3.2 Participantes do estudo**

Participaram deste estudo 20 indivíduos do sexo feminino, com média de 28,9  $\pm$  10,2 anos (18 a 43 anos), trabalhadoras de uma empresa privada de prestação de serviços (exames de diagnóstico médico por imagem), situada na cidade de Florianópolis/SC. A escolha das participantes foi não-probabilística intencional por voluntariado. Optou-se por analisar apenas mulheres, pois dos 119 trabalhadores desta empresa, 84% eram do sexo feminino.

Com base nos dados de identificação mencionados no questionário, verificou-

se que 12/20 das trabalhadoras pesquisadas realizavam a GL no setor de agendamento e tinham nível de escolaridade até o ensino médio, 19/20 trabalhavam na empresa por mais de um ano, 16/20 participavam do PGL por mais de um ano e menos da metade (6) praticavam EF fora da empresa.

### 3.2.1 Critérios de inclusão

Foram adotados os seguintes critérios de inclusão para participar do presente estudo:

- Desejar participar do estudo, disponibilizar uma hora para realizar as avaliações e dirigir-se ao local da coleta de dados fora do horário de trabalho, além de assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE);
- Utilizar o uniforme fornecido pela empresa regularmente durante o trabalho;
- Ter participado das sessões de GL por pelo menos um mês.

### 3.3 Local da prática da Ginástica Laboral

O PGL era desenvolvido em dois locais/setores da empresa: na copa e no agendamento. Na copa o ambiente era destinado ao lanche/almoço e à prática de 4 sessões de GL que duravam no total 40 minutos por turno, sendo que não era proibida a entrada e a utilização do espaço físico por outros trabalhadores durante a GL. No agendamento o local era destinado à função de agendar consultas, e à prática de duas sessões de GL que duravam aproximadamente 20 minutos por turno de trabalho, na qual as duas tarefas poderiam ser realizadas simultaneamente. No setor do agendamento participavam da GL as trabalhadoras do agendamento, da entrega de exames e da telefonia, já na copa participavam as trabalhadoras dos demais setores da empresa.

A copa dispunha de 9 m<sup>2</sup> de área livre e o agendamento 10,7 m<sup>2</sup>, sendo que em ambos os setores participavam da GL no máximo 7 pessoas por sessão, número este, determinado pela profissional de Educação Física.

### 3.4 Descrição do Programa de Ginástica Laboral

O PGL foi implantado na empresa pesquisada em fevereiro de 2004, as atividades eram desenvolvidas três vezes por semana em dois turnos (manhã e tarde) e era destinada a todos os trabalhadores, na qual a empresa disponibilizava dois ambientes físicos para a prática, para os quais os trabalhadores deveriam deslocar-se até um destes. Realizavam-se técnicas de alongamento, fortalecimento muscular com e sem materiais (elásticos e halteres), massagem, atividades recreativas, exercícios posturais, entre outros. Também fazia parte do programa a realização de *endomarketing* que era uma reportagem semanal sobre temas relacionados à saúde, relacionamento interpessoal e assuntos sugeridos pelos trabalhadores. A PEF participava da Semana Interna de Prevenção de Acidentes de Trabalho (SIPAT) ministrando palestras e atividades físicas, além de realizar orientações posturais aos trabalhadores.

### 3.5 Variáveis do estudo

- Amplitude de movimento (ADM)
  - Conceitual:** amplitude de movimento é a quantidade de mobilidade de uma articulação, determinada pelo tecido mole e pela estrutura articular (HOUGLUM, 2001).
  - Operacional:** para determinar as ADM foram fixados marcadores de isopor sobre os pontos anatômicos (PA) das articulações envolvidas, sendo que para padronizar os termos utilizou-se ADM tanto para mensurar medidas angulares como lineares (centímetros), conforme o tipo de EF realizado. Adotou-se a marcação com pontos modificados (CPM) devido às observações realizadas durante o estudo piloto (APÊNDICE D), pois verificou-se que o PA marcado por cima do vestuário em repouso assumia uma posição espacial, e após a realização do EF assumia outra, que não correspondia à localização do referido PA em questão. A marcação dos PA foi realizada sobre o uniforme após o indivíduo assumir a posição exigida no EF, na qual a avaliadora localizava os PA. A avaliadora poderia solicitar às trabalhadoras a realização de movimentos articulares de flexão e extensão do ombro, cotovelo e quadril, com o objetivo de facilitar a localização dos PA e a correta posição e fixação

dos marcadores de isopor. Este procedimento foi adotado para os PA que estavam cobertos pelo vestuário (acrômio, epicôndilo lateral do úmero, trocânter maior, epicôndilo lateral do fêmur e maléolo lateral).

a) Amplitude de movimento do ombro

- Flexão do ombro (FO)

**Operacional:** após a digitalização dos pontos referentes às articulações do cotovelo, ombro e quadril no software CorelDraw<sup>®</sup> 9.0, foi identificado o ângulo relativo entre os segmentos braço e tronco na posição de maior amplitude de flexão do ombro.

- Extensão do ombro (EO)

**Operacional:** após a digitalização dos pontos referentes às articulações do cotovelo, ombro e quadril no software CorelDraw<sup>®</sup> 9.0, foi identificado o ângulo relativo entre os segmentos braço e tronco na posição de maior amplitude de extensão do ombro.

- Adução horizontal do ombro (AHO)

**Operacional:** após a digitalização dos pontos referentes às articulações do cotovelo direito, e ombro esquerdo no software CorelDraw<sup>®</sup> 9.0, foi identificada a distância entre estes dois pontos na posição de maior amplitude de adução horizontal do ombro.

b) Amplitude de movimento do quadril (q)

- Flexão do quadril (FQ)

**Operacional:** após a digitalização dos pontos referentes às articulações do ombro, quadril e joelho no software CorelDraw<sup>®</sup> 9.0, foi identificado o ângulo relativo entre os segmentos da coxa e do tronco na posição de maior amplitude de flexão do quadril, na qual este valor foi subtraído de 180° para a obtenção da ADM da FQ.

- Flexão do tronco/quadril (FTq e FTMq)

**Operacional:** após a digitalização dos pontos referentes às articulações do

ombro, quadril e joelho no software CorelDraw<sup>®</sup> 9.0, foi identificado o ângulo relativo entre os segmentos da coxa e do tronco na posição de maior amplitude de flexão do tronco/quadril, na qual o valor das ADM (FTq e FTMq) foram obtidas a partir da subtração desses valores de 180°.

c) Amplitude de movimento do tornozelo (t)

- Flexão dorsal do tornozelo (FDT)

**Operacional:** após a digitalização dos pontos referentes às articulações do joelho, tornozelo e 2ª articulação metatarsofalângica no software CorelDraw<sup>®</sup> 9.0, foi identificado o ângulo relativo entre os segmentos da perna e do pé de maior amplitude de flexão dorsal do tornozelo e subtraiu-se este valor de 90° para obter-se a ADM nos EF de FTt e FTMt na referida articulação.

- Conforto

**Conceitual:** “é a sensação de bem-estar, comodidade e segurança percebida pelo usuário nos níveis físico e sensorial” (GOMES FILHO, 2003, p. 29).

**Operacional:** é a percepção de conforto das trabalhadoras quanto aos vestuários (UNI e VEF). Para isso, foi aplicado um questionário utilizando uma escala de Likert graduada em cinco categorias e desenhos de faces, cujo semblante representava: muito desconfortável (face muito triste), desconfortável (face triste), indiferente (face indiferente), confortável (face alegre) e muito confortável (muito alegre).

A fim de detalhar a opinião das trabalhadoras sobre o conforto do vestuário, dividiu-se o traje em 3 partes: parte superior (blusa e/ou colete); parte inferior (calça de tergal) e calçado (sapato, sandália ou descalço). Sendo que na presença de desconforto as trabalhadoras citaram o local referido.

- Constrangimento

**Conceitual:** é a insatisfação, desagrado, descontentamento, embaraço (FERREIRA, 1999).

**Operacional:** a percepção subjetiva do constrangimento das trabalhadoras foi avaliada quanto à prática da GL de uma forma geral e específica durante a

realização dos EF propostos por este estudo. Aplicou-se um questionário utilizando uma escala de Likert graduada em três categorias: muito constrangido (face muito triste), pouco constrangido (face triste) e sem constrangimento (face muito alegre).

- Desempenho

**Conceitual:** é a execução de um trabalho, atividade, empreendimento, etc., que exige competência e/ou eficiência (FERREIRA, 1999).

**Operacional:** o desempenho das trabalhadoras em relação à ADM do ombro, quadril e tornozelo foram determinados pela diferença entre os valores das ADM (ângulos e centímetros) ao realizarem os EF com os dois vestuários (UNI e VEF), assim, identificando a interferência do uniforme na ADM dos EF propostos por este estudo. As ADM também foram classificadas conforme as recomendações de Kapandji (2000), Reider (2001) e Marques (2003) (Quadro 4). Nas quais os procedimentos metodológicos permitiram classificar o desempenho de 5 ADM: extensão e flexão do ombro (EO e FO), flexão do quadril (FQ), flexão do tronco na articulação do tornozelo (FTt) e flexão do tronco modificado na articulação do tornozelo (FTMt).

Para classificar o desempenho do resultado do teste de sentar e alcançar ( $TSA_{cm}$ ) na medida linear utilizou-se a classificação de Nieman (1990 apud NAHAS, 2001) para os dois vestuários (Quadro 3).

- Dificuldade - grau de dificuldade na execução dos exercícios físicos

**Conceitual:** que é custoso, árduo, trabalhoso, duro, penoso, complexo (FERREIRA, 1999).

**Operacional:** a percepção do grau de dificuldade das trabalhadoras durante a realização dos exercícios físicos selecionados para este estudo foi mensurada por meio de uma escala Likert em cinco categorias e desenhos de faces, cujo semblante representava: muito difícil (face muito triste), difícil (face triste), indiferente (face indiferente), fácil (face alegre) e muito fácil (face muito alegre).

- Índice de Massa Corporal – IMC

**Conceitual:** corresponde ao quociente da massa corporal pela estatura do

indivíduo elevado ao quadrado (ALVAREZ; PAVAN, 2007).

**Operacional:** o IMC foi calculado a partir dos dados da estatura e da massa corporal. Estes foram listados em uma planilha no software Excel e descritos (Quadro 1) conforme a classificação internacional de baixo peso, sobrepeso e obesidade determinada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para adultos (WHO, 2008).

**Quadro 1** - Classificação do Índice de Massa Corporal segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS).

<b>Classificação</b>	<b>IMC</b>
Baixo peso	< 18,5 kg/m <sup>2</sup>
Peso normal	18,5 – 24,9 kg/m <sup>2</sup>
Sobrepeso	25 – 29,9 kg/m <sup>2</sup>
Obesidade (grau I)	30 – 34,9 kg/m <sup>2</sup>
Obesidade (grau II)	35 – 39,9 kg/m <sup>2</sup>
Obesidade Mórbida (grau III)	≥ 40 kg/m <sup>2</sup>

Fonte: Adaptado de WHO (1995, 2000, 2004)

- Satisfação

**Conceitual:** a satisfação é cumulativa; é constructo abstrato que descreve a experiência total de consumo com um produto ou serviço (JOHNSON; ANDERSON; FORNELL, 1995).

**Operacional:** para verificar a percepção subjetiva da satisfação das trabalhadoras em relação ao PGL foi utilizado um questionário com uma escala Likert de cinco categorias e desenhos de faces, cujo semblante representava: muito insatisfeita (face muito triste), insatisfeita (face triste), indiferente (face indiferente), satisfeita (face alegre) e muito satisfeita (face muito alegre).

- Variáveis Ambientais

- a) Sensação térmica

**Conceitual:** é a percepção da temperatura pelo indivíduo, a qual é influenciada não apenas pela temperatura ambiente, mas também por outros fatores como a temperatura do corpo, a umidade do ar e a velocidade do vento (INMET,

2008).

**Operacional:** é a percepção das trabalhadoras quanto à temperatura do ambiente onde é praticado a GL, medida por meio de um questionário com cinco categorias e desenhos de faces, cujo semblante representava: muito desconfortável (face muito triste), desconfortável (face triste), indiferente (face indiferente), confortável (face alegre) e muito confortável (face muito alegre).

b) Espaço físico

**Conceitual:** lugar mais ou menos bem delimitado cuja área pode conter alguma coisa (FERREIRA, 1999).

**Operacional:** é a percepção dos trabalhadores quanto à adequação do espaço físico oferecido pela empresa para a prática da GL. Utilizou-se um questionário com uma escala de Likert graduada em cinco categorias e desenhos de faces, cujo semblante representava: muito inadequado (face muito triste), inadequado (face triste), indiferente (face indiferente), adequado (face alegre), muito adequado (face muito alegre).

- Variáveis Antropométricas

a) Massa corporal

**Conceitual:** é a medida antropométrica que expressa a dimensão da massa ou volume corporal, portanto, é a somatória da massa orgânica e inorgânica existente nas células, tecidos de sustentação, órgãos, músculos, ossos, gorduras, água, vísceras, etc. (ALVAREZ; PAVAN, 2007).

**Operacional:** as medidas de massa corporal foram realizadas utilizando uma balança analógica devidamente calibrada para este fim. Como procedimentos para a coleta da massa corporal as trabalhadoras foram posicionadas no centro da plataforma da balança, descalças e com o mínimo de roupas possíveis (duas peças), onde foi mensurada a massa corporal em quilogramas com resolução de 100g.

b) Estatura

**Conceitual:** as alturas são medidas lineares realizadas no sentido vertical (ALVAREZ; PAVAN, 2007).

**Operacional:** a medida da estatura foi coletada através de uma haste metálica acoplada a balança, com o ponto zero fixado no nível da plataforma de apoio dos pés do avaliado e resolução de 1mm. O avaliado permaneceu em posição ortostática, pés descalços e unidos, com a possibilidade de colocar a parte posterior do corpo (calcanhares, cintura pélvica – nádegas, cintura escapular e região occipital) em contato com o instrumento de medida. Adotou-se como pontos de referências o vértex e a região plantar, a cabeça estava alinhada com o plano de Frankfurt, sem a necessidade de tocar a escala. Braços relaxados ao lado do corpo e palmas das mãos voltadas para as coxas. Foram realizadas três medidas, considerando-se a média das mesmas como o valor real da altura total da trabalhadora. A cada medida, pediu-se que a trabalhadora saísse de cima da balança para a realização da mensuração.

### 3.6 Instrumentos de medida

Para a realização desse estudo foram utilizados seis instrumentos de medidas, conforme descrição a seguir:

1º) Um questionário para levantar informações quanto aos dados de identificação das participantes; a percepção das trabalhadoras quanto às características do vestuário, do ambiente físico onde era realizada a GL e quanto à satisfação relacionada ao PGL. Para isso, esse instrumento foi composto por 17 questões abertas e fechadas (APÊNDICE B), distribuídas por 2 blocos respectivamente. O primeiro bloco corresponde a 5 questões sobre dados de identificação e o segundo bloco é composto por 12 questões sobre o ambiente físico, constrangimento, satisfação e a importância do PGL.

Este questionário foi submetido a um processo de validação para torná-lo cientificamente aplicável, no qual o mesmo foi submetido à avaliação de cinco professores doutores que possuísem conhecimento sobre GL e metodologia científica, classificando cada questão quanto aos objetivos propostos por este estudo. Para tanto, cada questão foi classificada numa escala de avaliação intervalar de 0 a 10, onde o valor correspondente de 0 a 4, foi considerado como não

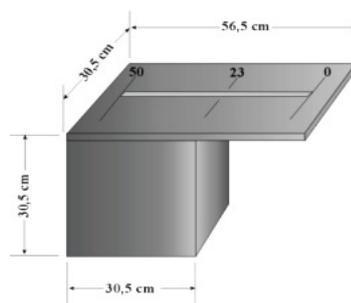
válida; de 5 a 7, como pouco válida; e, de 8 a 10, como válida. Após a realização das correções sugeridas pelos professores, o instrumento obteve um índice de validade de 93% (APÊNDICE E).

Quanto à clareza do instrumento, este foi aplicado num grupo de dez trabalhadoras que participavam do PGL e que não utilizavam o uniforme da empresa, conseqüentemente não participariam da etapa seguinte da pesquisa. Para tanto, cada questão foi testada e organizada numa escala de avaliação intervalar de 0 a 10, onde o valor correspondente de 0 a 4, foi considerado como confusa; de 5 a 7, como pouco clara; e de 8 a 10, como clara. Após a realização das correções sugeridas pelas trabalhadoras, o instrumento obteve um índice de clareza de 94% (APÊNDICE E).

2º) Uma entrevista estruturada para investigar a percepção das trabalhadoras quanto à dificuldade, ao conforto do vestuário e ao constrangimento em executar uma série de 7 exercícios físicos com os dois tipos de vestuários: uniforme e o vestuário para a prática de exercícios físicos. O instrumento é composto por duas questões sobre o tamanho e conforto do uniforme da posição fundamental e por 3 questões objetivas e explicativas que foram respondidas pelas trabalhadoras após a realização de cada EF respectivamente, utilizando uma escala tipo Likert (APÊNDICE C).

Este instrumento passou pelo mesmo procedimento de validação do questionário anterior, obtendo um índice de validade de 92% e clareza de 91% (APÊNDICE E).

3º) O Banco de *Wells* para realizar o teste de sentar e alcançar foi utilizado para verificar a amplitude articular do quadril (isquiotibiais). O instrumento é composto por uma caixa de madeira com dimensões de 30,5 x 30,5 x 30,5cm, e a superfície com 56,5cm de comprimento onde é colocada uma escala de 50cm, a qual o valor 23 coincidirá com a posição dos pés do avaliador contra a caixa (Figura 2) (ACHOUR JÚNIOR, 1999). Foi utilizado o banco de sentar e alcançar do Laboratório de Esforço Físico da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).



**Figura 2** – Banco de *Wells* , teste de sentar e alcançar

4º) Uma câmera fotográfica digital Samsung® modelo S85, resolução 8.2 mega pixels e para a análise das imagens (ADM) foi utilizado o Software CorelDraw® 9.0.

5º) Uma balança Weelmy®, com resolução de 100g, aferida periodicamente pelo Instituto Nacional de Metrologia (INMETRO), localizada na sala de desintometria óssea (DO) da empresa pesquisada, para verificar a massa corporal das trabalhadoras.

6º) Um estadiômetro acoplado à balança Weelmy®, com resolução de 5mm para verificar a estatura total das trabalhadoras.

7º) Um termômetro Minipa® modelo MT-241 com resolução de 0,1°C foi utilizado para registrar e controlar a variação da temperatura durante a coleta de dados.

8º) Um paquímetro Norgren® com resolução de 0,05mm para mensurar as alturas anteriores e posteriores dos calçados utilizados durante a coleta de dados.

9º) Um colchonete Chero's Sport® para proporcionar conforto às trabalhadoras durante o teste de sentar e alcançar.

10º) Um gravador de áudio Panasonic® RG-L31, para registrar as entrevistas.

### 3.7 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada em julho de 2008, em uma sala da administração de uma empresa privada, situada em Florianópolis, Santa Catarina.

### 3.8 Procedimento de coleta de dados

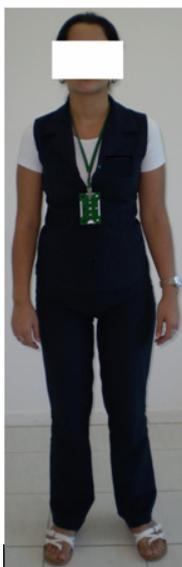
No **primeiro momento** foi realizado o contato com o responsável administrativo da empresa, no qual foi apresentado o projeto e solicitou-se a autorização para a realização desta pesquisa. Após a assinatura da declaração da Instituição envolvida (ANEXO A) na pesquisa os documentos necessários foram encaminhados ao Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEPSH) da UFSC (Processo nº 032/2008).

Em um **segundo momento**, após aprovação do projeto pelo Comitê de Ética (ANEXO B) foi solicitado à PEF uma listagem das trabalhadoras participantes do PGL, que se baseou na lista de frequência das mesmas ao programa. Por meio desta lista foi determinado o número total (28) de trabalhadoras que utilizavam o uniforme, sendo excluídas as trabalhadoras que utilizassem jaleco como uniforme (12).

Num **terceiro momento**, as trabalhadoras foram contatadas e receberam explicações sobre os procedimentos da coleta de dados, sendo as mesmas convidadas a participarem da pesquisa. Após o aceite, as trabalhadoras assinaram o TCLE (APÊNDICE A), conforme a Resolução nº 196 de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde e foram incluídas na lista de participantes do estudo.

Na sequência foi organizada uma lista pela PEF com o objetivo de determinar os dias e horários que cada trabalhadora poderia dirigir-se ao local da coleta de dados, sendo que o horário agendado para a coleta de dados foi antes ou depois da jornada de trabalho. As trabalhadoras foram orientadas que a coleta de dados duraria aproximadamente uma hora, que as mesmas deveriam comparecer uniformizadas com calça de tergal, colete e camisa fornecida ou recomendada pela empresa como uniforme (Figura 3), além de estarem com os cabelos presos. Um tipo de calçado era fornecido pela empresa, com salto anabela (10mm na frente e 40mm no

calcanhar) (Figura 4), mas salienta-se que não havia um controle rígido do seu uso. Sendo assim, cada trabalhadora usou na coleta de dados o calçado que utilizava habitualmente para trabalhar, sendo recomendado às trabalhadoras que adotassem os mesmos procedimentos seguidos durante uma sessão normal de GL (com ou sem calçado e colete). As trabalhadoras também foram orientadas a trazer um VEF (uma calça com tecido flexível e justa ao corpo, camiseta sem manga, meia e tênis próprio para praticar EF).



**Figura 3** – Uniforme utilizado na empresa participante do estudo



**Figura 4** – Calçado fornecido pela empresa

No **quarto momento**, o local nos dias das coletas de dados foi preparado, ou seja, a câmera foi posicionada perpendicularmente a 2,5m de distância das avaliadas, fixada em um tripé a 91,5cm e 47cm de altura, utilizou-se duas alturas da câmera devido à realização de EF na posição em pé e sentada (teste de sentar e alcançar); um termômetro foi colocado 15 minutos antes do início da coleta de dados e posicionado próximo do local onde as trabalhadoras realizariam os EF com o objetivo de controlar a temperatura do ambiente.

Para o **quinto momento**, as trabalhadoras responderam o questionário e logo após receberam explicações sobre o significado de conforto e constrangimento e orientações sobre a coleta de dados.

Para o **sexto momento**, os exercícios de alongamento estático (Quadro 2) foram realizados com intensidade máxima pelas trabalhadoras, na qual estas permaneceram na posição estática até a captura de 3 fotografias consecutivas de cada EF, conforme sugerido pelo resultado do estudo piloto (APÊNDICE D). As fotografias foram capturadas no plano sagital e os EF foram realizados com os segmentos corporais do hemicorpo direito. A sequência da realização dos EF está descrita no Quadro 2, sendo os mesmos realizados de forma intercalada para os membros superiores e inferiores, pois a realização dos EF que utilizassem a mesma articulação poderia interferir nos resultados da ADM. Após a execução de cada EF as trabalhadoras foram entrevistadas (APÊNDICE C) sobre o grau de dificuldade, conforto e constrangimento na realização do EF, na qual esta foi gravada e as respostas anotadas por um segundo avaliador (o mesmo que capturava as imagens). Esses procedimentos aconteceram para os dois tipos de vestuário sendo que primeiro as trabalhadoras realizaram os exercícios com UNI e depois com o VEF.

Quando as trabalhadoras estavam vestindo o U os pontos anatômicos (PA) foram fixados sobre a roupa após o indivíduo assumir a posição exigida no EF, denominado de marcação com ponto modificado (CPM). Nesta marcação a avaliadora apalpava a região do corpo até localizar o PA, sendo que a trabalhadora poderia realizar movimentos articulares quando solicitado pela avaliadora e então, era fixado o marcador de isopor. Este procedimento foi realizado para os PA que estavam cobertos pelo uniforme (acrômio, epicôndilo lateral do úmero, trocânter maior, epicôndilo lateral do fêmur e maléolo lateral). O constrangimento na fixação dos PA foi minimizado, pois a avaliadora deste estudo também era a PEF responsável pelo PGL na empresa pesquisada, na qual desenvolvia este programa por mais de 4 anos.

Quando as trabalhadoras estavam usando calçado e a cabeça do 2º metatarso não estava aparecendo o marcador foi fixado na extremidade ântero-superior do

calçado (Figura 5), os que não estavam cobertos foram fixados na pele antes da execução dos EF.



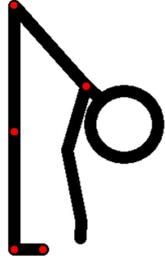
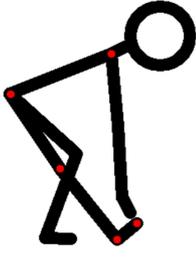
**Figura 5** – Marcação dos pontos anatômicos no calçado

Os critérios utilizados para a seleção dos EF para este estudo foram: a constatação que a técnica mais enfatizada na GL é o alongamento (POLITO; BERGAMASCHI, 2002); o fato da literatura (OLIVEIRA, 2002) recomendar todos os EF selecionados para este estudo na GL, apesar de Polito, Maranhão Neto e Lira (2003) sugerirem que na prevenção e tratamento da lombalgia os exercícios para aumentar a ADM da flexão do quadril (1º exercício – QUADRO 4) devam ser evitados. Para Martins (2001) o espreguiçamento (2º exercício – QUADRO 4) deve ser realizado para marcar o início das sessões de GL.

A posição fundamental (em pé, com os pés unidos, mãos voltadas para a coxa e joelhos estendidos) fez parte deste estudo, pois serve como ponto de referência para a descrição dos movimentos articulares (HAMILL; KNUTZEN, 1999), e da percepção de conforto das trabalhadoras quando estavam vestidas com os dois vestuários.

**Quadro 2** – Descrição da sequência dos exercícios físicos, pontos anatômicos de referência articular e amplitudes de movimentos (ADM) analisadas.

Descrição	Exercícios Físicos
<p><u>1º exercício</u> - Flexão do quadril (FQ): em pé, segure o joelho direito com as duas mãos e, ao flexionar o joelho, tracione o segmento em direção ao tronco flexionando o quadril, mantenha a perna de apoio semiflexionada. PA: acrômio, trocânter maior, epicôndilo lateral do fêmur e maléolo lateral. ADM: quadril.</p>	

<p><u>2º exercício</u> – Flexão do ombro (FO): cotovelos estendidos, não abduzir os braços, manter na linha dos ombros, palma da mão voltada para frente e joelhos flexionados. PA: trocânter maior, acrômio, epicôndilo lateral do úmero e processo estilóide da ulna. ADM: ombro.</p>	
<p><u>3º exercício</u> – Flexão do tronco (FT): em pé com os pés unidos, joelhos estendidos, flexione o tronco mantendo os braços soltos em direção ao solo. PA: acrômio, trocânter maior, epicôndilo lateral do fêmur, maléolo lateral e a cabeça do 2º metatarso. ADM: quadril (FTq) e tornozelo (FTt).</p>	
<p><u>4º exercício</u> – Extensão dos ombros (EO), cotovelos estendidos, dedos entrelaçados, não realizar rotação interna do ombro, palmas das mãos voltadas para dentro e joelhos semiflexionados. PA: trocânter maior, acrômio e epicôndilo lateral do úmero. ADM: ombro.</p>	
<p><u>5º exercício</u> – Flexão do tronco modificado (FTM): em pé, um pé na frente do outro, um joelho estendido e o outro flexionado, flexione o tronco ereto sobre o membro inferior que estiver estendido, a mão deve tentar segurar a ponta do mesmo pé. PA: acrômio, trocânter maior, epicôndilo lateral do fêmur e a cabeça do 2º metatarso. ADM: quadril (FTMq) e tornozelo (FTMt).</p>	
<p><u>6º exercício</u> – Adução horizontal do ombro (AHO<sub>cm</sub>), cotovelo estendido, mão voltada para dentro, a mão livre (esquerda) puxa o antebraço para realizar a adução horizontal máxima do ombro direito, posicionar dessa forma para não cobrir o PA, o ombro esquerdo deve estar relaxado. PA: acrômio esquerdo e epicôndilo lateral do úmero com projeção para o centro da articulação. ADM: ombro.</p>	

\* Os círculos em destaques representam os marcadores fixados nos PA.

Num **sétimo momento** foi realizado o teste de sentar e alcançar, a

trabalhadora retirou o calçado, sentou sobre um colchonete com os membros inferiores unidos, os joelhos estendidos e as plantas dos pés posicionadas contra a borda da caixa (Figura 6), as mãos estavam sobrepostas. A trabalhadora foi orientada a deslocar a régua o máximo possível à frente com as pontas dos dedos e permanecer nessa posição por 2 segundos. Foram realizadas 3 tentativas, das quais selecionou-se a fotografia que apresentou o melhor resultado do teste juntamente com o posicionamento adequado dos joelhos (estendidos), seguindo as recomendações de Heyward (2004).

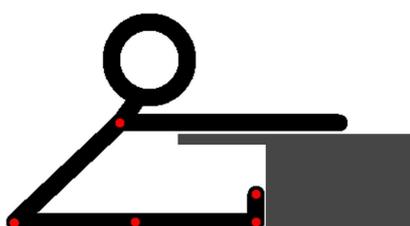


Figura 6 – Teste de sentar e alcançar

Para análise do teste de sentar e alcançar utilizou-se a classificação de Nieman (1990 apud NAHAS, 2001) (Quadro 3), pois gradua a flexibilidade em cinco níveis, além de diferenciar o desenvolvimento dessa variável quanto ao sexo e a idade.

Num **oitavo momento**, foi coletada a estatura e a massa corporal, na qual as trabalhadoras dirigiam-se a sala de densitometria óssea para a coleta de dados antes ou após a coleta das imagens, conforme disponibilidade da sala. Essas variáveis foram coletadas com objetivo de controlar as condições nutricionais das trabalhadoras e a possível interferência de sobrepeso e obesidade na marcação dos pontos anatômicos e na ADM, pois segundo Tritschler (2003) a ADM pode ser aperfeiçoada aumentando-se os níveis de atividade apropriada e reduzindo-se a gordura corporal. Heyward (2004) também cita que grandes músculos hipertrofiados ou o excesso de gordura poderá causar índices inferiores em testes de ADM. No presente estudo constatou-se que 17 trabalhadoras apresentaram IMC classificado como normal, sendo que nenhuma obteve a classificação de obesidade.

**Quadro 3** – Classificação do teste de sentar e alcançar.

Classificação do Teste de Sentar e Alcançar												
Idade	15-19		20-29		30-39		40-49		50-59		60-69	
Nível / Sexo	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
5 – Superior ou Atlética	>39	>43	>40	>41	>38	>41	>35	>38	>35	>39	>33	>35
4 – Acima da Média*	34-38	38-42	34-39	37-40	33-37	36-40	29-34	34-37	28-34	33-38	25-32	31-34
3 – Média*	29-33	34-37	30-33	33-36	28-32	32-35	24-28	30-33	24-27	30-32	20-24	27-30
2 – Abaixo da Média	24-28	29-33	25-29	28-32	23-27	27-31	18-23	25-29	16-23	25-29	15-19	23-26
1 – Baixa Condição	<23	<28	<24	<27	<22	<26	<17	<24	<15	<24	<14	<23

Fonte: Nieman (1990 apud NAHAS, 2001)

Para a análise do desempenho das ADM foi utilizada a classificação de Kapandji (2000), Reider (2001) e Marques (2003) (Quadro 4), pois os procedimentos utilizados para as coletas das ADM foram baseados nesses autores.

**Quadro 4** – Recomendações das Amplitudes de movimentos classificadas como normal.

Movimento articular	Amplitude de movimento
Extensão do ombro	$\geq 45^{\circ}$ <sup>K</sup>
Flexão do ombro	$\geq 180^{\circ}$ <sup>K</sup>
Flexão do quadril	$\geq 110^{\circ}$ <sup>R</sup>
Flexão dorsal do tornozelo	$\geq 20^{\circ}$ <sup>M</sup>

<sup>K</sup> Kapandji (2000), <sup>R</sup> Reider (2001), <sup>M</sup> Marques (2003)

### 3.9 Tratamento dos dados

O tratamento dos dados foi realizado no software Microsoft<sup>®</sup> Office Excel 2003 com base nos valores de referência citados no Quadro 4, nas quais foram realizadas operações matemáticas para determinar e calcular as diferenças entre os valores angulares. Para determinar a diferença entre os EF com diferentes vestuários seguiu-se as seguintes hipóteses em relação aos valores angulares e lineares de cada articulação para os dois vestuários:  $UNI < VEF$ , subtraiu-se os valores:  $VEF - UNI$ , para os seguintes EF e articulações: FQ, FO, FTq, EO, TSAq e TSA<sub>cm</sub>; quando  $UNI > VEF$ , subtraiu-se:  $UNI - VEF$ , para os seguintes EF e articulações: FTt, FTMq e FTMt e AHO<sub>cm</sub>.

Para a obtenção dos valores angulares da articulação do quadril nos EF: FQ, FTq, FTMq e TSAq foi realizada a subtração do valor angular entre os segmentos da coxa e do tronco de  $180^{\circ}$  e para a articulação do tornozelo nos EF: FTt e FTMt foi realizada a subtração do valor angular entre os segmentos da perna e do pé de  $90^{\circ}$  para obter-se o valor da ADM do tornozelo.

### 3.10 Tratamento estatístico

Os dados foram organizados no programa SPSS<sup>®</sup> 11.0 para *Windows*<sup>®</sup>. Utilizou-se a estatística descritiva mediante frequência simples, média e desvio padrão.

Para comparar as ADM com UNI e com VEF foi testada a normalidade dos dados por meio do teste Shapiro-Wilk, como os dados apresentaram distribuição normal utilizou-se o teste “t” pareado. Para a análise das variáveis categóricas foram utilizados os testes Qui-quadrado e Exato de Fisher. Em todos os testes adotou-se o nível de significância de 5%.

### 3.11 Controle dos erros

Para diminuir os erros de perspectivas das imagens alguns cuidados foram tomados: posicionou-se a câmera perpendicular e centralizada aos EF que as trabalhadoras realizaram, ajustou-se a altura da mesma para capturar todos os PA e o nível do tripé onde a câmera estava apoiada, ficando paralela ao solo.

Para minimizar os erros humanos adotaram-se procedimentos uniformes e padronizados; a fixação dos marcadores nos pontos anatômicos foi realizada sempre pela mesma avaliadora e a PEF passou por um treinamento de marcação dos PA (teoria e prática) de aproximadamente 20 horas, sendo que nos dias das coletas a mesma contou com o auxílio de um avaliador com mais de 5 anos de experiência na área de biomecânica, na qual este conferia visualmente e *in loco* quando necessário e/ou solicitado pela avaliadora.

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo estão descritos os resultados obtidos na análise das variáveis de interferência no conforto e no desempenho dos exercícios físicos (EF) na Ginástica Laboral (GL) juntamente com a discussão dos dados. Para melhor apresentação dos dados, o mesmo foi dividido em tópicos de acordo com os objetivos específicos: sensação térmica e espaço físico, interferência do uniforme na realização da GL, constrangimento, amplitude de movimento (ADM), dificuldade e conforto na realização dos exercícios físicos, desempenho nos EF e avaliação do PGL.

### 4.1 Sensação térmica e espaço físico

Na Tabela 1 estão apresentados os dados referentes à percepção das trabalhadoras quanto à sensação térmica e o espaço físico durante as sessões de GL.

**Tabela 1** – Percepção das trabalhadoras quanto à sensação térmica e ao espaço físico destinado à prática da GL.

	<b>Copa</b>	<b>Agendamento</b>	<b>Total</b>
<b>Sensação térmica</b>	<b>f</b>	<b>f</b>	<b>f</b>
Muito desconfortável	0	2	2
Desconfortável	1	5	6
Indiferente	1	1	2
Confortável	6	4	10
<b>Espaço Físico</b>			
Muito inadequado	2	0	2
Inadequado	6	7	13
Indiferente	0	2	2
Adequado	0	3	3

Conforme a Tabela 1, a maioria (6) das trabalhadoras que realizava a GL na copa percebia a sensação térmica como confortável, pois mencionaram que a temperatura era agradável, o local possuía janelas com película e tinha ar condicionado para climatizar o ambiente.

Segundo Gurgel (2005) as películas de proteção aplicadas aos vidros das

janelas são eficazes na diminuição do calor interno, podendo diminuir até 79% do calor que entra num ambiente, e controlar em até 99% os raios ultravioleta (UV), motivo este que poderia interferir positivamente no conforto das trabalhadoras que realizavam a GL na copa.

Por outro lado, no agendamento, a maioria (7) das trabalhadoras percebeu muito desconforto em relação à sensação térmica ao realizar os EF, revelaram que isso ocorria, pois o setor localizava-se numa galeria de um prédio, na qual a ventilação natural era deficiente, mesmo com janelas e o ar condicionado não funcionava adequadamente, pois não tinha boa regulação de temperatura. De acordo com Lida (2005) a ventilação é um aspecto importante para o conforto térmico, pois ajuda a remover, por convecção, o calor gerado pelo corpo, o ar saturado, facilita a evaporação do suor e o resfriamento do corpo, além de remover o ar contaminado em ambientes industriais. Segundo Gurgel (2005) o ideal é que o ambiente disponha de ventilação cruzada e natural, melhorando a circulação do ar para que este seja reciclado, eliminando odores, fumaça ou poeira, nesse sentido Grandjean (1998) menciona que a presença de impurezas do ar também depende de fatores internos oriundos do processo de trabalho e externos como, por exemplo, a situação geográfica do prédio. Sendo o agendamento afetado pela posição geográfica e a copa pelo fato que os trabalhadores poderiam realizar a GL e ao mesmo tempo outros trabalhadores poderiam realizar refeições, na qual poderia haver odores de comida nesse ambiente durante a GL, causando desconforto e podendo interferir no desempenho dos EF.

Além da ventilação e dos odores liberados no ambiente físico outro fator que poderia interferir no desempenho dos EF é a temperatura ambiente, pois no estudo de Frota e Schiffer (2003) para o trabalho físico o aumento da temperatura ambiente de 20°C para 24°C diminuiu o rendimento em 15%. Os mesmos autores ao analisarem o desempenho de mineradores na Inglaterra, constataram que o rendimento diminuiu 41% quando estes estavam submetidos à temperatura efetiva (correlação entre as sensações de conforto e as condições de temperatura, umidade e velocidade do ar, é um índice subjetivo) de 27°C com relação ao rendimento a 19°C. Da mesma maneira Grandjean (1998) menciona que a garantia de um clima confortável no ambiente, é um pré-requisito indispensável para a manutenção do bem-estar e para a capacidade produtiva total. Segundo Frota e Schiffer (2003)

quando a sensação de calor entre o corpo humano e o ambiente ocorre sem maior esforço, a sensação do indivíduo é de conforto térmico e sua capacidade de trabalho, desse ponto de vista, é máxima. Gurgel (2005) menciona que a má qualidade do ar poderá interferir no comportamento das pessoas e prejudicar a eficácia do trabalho realizado no ambiente em questão, nesse caso, a GL.

Verificou-se que a maioria (19) das trabalhadoras mencionou que a utilização do ar condicionado durante as sessões é importante, pois os EF aumentam a temperatura corporal; a temperatura ambiente no verão é muito quente; para não suar (independente da estação do ano); o uniforme é quente e para manter uma temperatura confortável para a prática dos EF. Para Frota e Schiffer (2003) a vestimenta reduz a sensibilidade do corpo às variações de temperatura e de velocidade do ar. Cita ainda que a resistência térmica depende do tipo de tecido, da fibra, do ajuste ao corpo, e deve ser medida através das trocas secas relativas a quem usa.

Várias recomendações são realizadas quanto à temperatura ideal no ambiente de trabalho. Segundo Lida (2005) para uma pessoa sentir conforto térmico seria necessário que a temperatura variasse entre 20 e 24°C no inverno e 23 e 26°C no verão, já para Grandjean (1998) a temperatura ambiente para uma pessoa vestida em repouso deveria ser de 20 a 23°C no inverno, de acordo com a NR 17 (SEGURANÇA, 2004) essa faixa de temperatura é recomendada para atividades intelectuais e de atenção constante e não para a prática de EF. No presente estudo a temperatura no ambiente onde foram realizadas as coletas de dados variou de 21,9 a 23,6°C ( $22,8 \pm 0,4^\circ\text{C}$ ).

Não apenas o calor do ambiente poderá interferir no conforto, pois o próprio metabolismo humano produz energia, sendo que 20% desta são transformadas em potencialidade de trabalho e 80% em calor, que precisa ser dissipado para manter a homeostase do organismo (FROTA; SCHIFFER, 1988). As autoras citam que os indivíduos liberam calor metabólico ao ambiente conforme as atividades físicas que desenvolvem, como por exemplo: atividade no escritório (moderada) 140W, em pé trabalho leve 145W. Por este motivo, o ambiente para a prática de EF deve ser adequado e ter boa ventilação, pois podem interferir na adesão de trabalhadores ao PGL (MOSER; ALVES; ALBUQUERQUE, 2003). Outra questão é o vestuário, pois para Birriel, Birriel e Reinbold (2006) a associação de EF com o uso de vestuários

que retenham o calor do corpo pode comprometer o bom funcionamento do mecanismo de regulação da temperatura corporal. Mesmo a GL sendo caracterizada como uma atividade de baixa intensidade (FARIA JÚNIOR, 1990) a atividade deve proporcionar conforto térmico às trabalhadoras para que as mesmas não suem.

Em relação ao espaço físico na copa constatou-se que todas (8/20) as trabalhadoras que realizavam a GL nesse ambiente citaram a inadequação do espaço, mas as queixas não eram em relação ao espaço físico e sim, devido à presença de outros trabalhadores no mesmo ambiente durante a GL.

Em contrapartida, no agendamento, 7/12 trabalhadoras citaram que o espaço físico era pequeno, mas 5/12 mencionaram que estava adequado. Salienta-se que o espaço inapropriado para a prática da GL também é um motivo para a não-adesão dos trabalhadores ao PGL (MOSER; ALVES; ALBUQUERQUE, 2003) e que segundo Lida, (2005) para cada pessoa existe um espaço psicológico, ou seja, um espaço que esta se sente segura, no entanto o autor não especifica a medida espacial individual, talvez por ser uma variável subjetiva.

A realidade nos leva a crer que o espaço físico nas empresas modernas têm tornado-se limitado, pois para Rodriguez-Añez (2001) a maioria das ocupações atuais desenvolvem-se em espaços relativamente pequenos com o trabalhador em pé ou sentado, realizando movimentos relativamente maiores com os membros do que com o corpo, mas também consideram os fatores como: postura, tipo de atividade manual e o vestuário utilizado pelos trabalhadores.

Da mesma maneira, Araújo (1997) cita as mudanças no mundo corporativo, na qual há um crescimento do número de empresas virtuais que são altamente integradas e flexíveis, o que traduz em uma forte redução do espaço físico e também o compartilhamento e economia de espaço. Assim como a adoção pelas empresas da técnica aplicada as abordagens contemporâneas da administração, o *downsizing*, que significa achatamento (PEREIRA; FERREIRA; REIS, 2001), ou seja, tem como objetivo tornar as empresas mais enxutas (com menos trabalhadores, menor estrutura física - espaço físico, mobiliário e postos de trabalho, redução dos custos, entre outros).

Diferentemente da empresa pesquisada neste estudo, pois a mesma é uma prestadora de serviços que atende pacientes *in loco* para realizarem exames médicos, tornando-se assim, primordial a existência de um espaço físico para os

trabalhadores recepcionarem os pacientes, no entanto, também há outros setores que não tem contato direto com pacientes, sendo estes destinados à prática da GL.

A falta de espaço físico nas empresas foi constatada no estudo realizado por Figueroa et al. (2001) com 102 trabalhadoras de uma escola de Buenos Aires que realizavam tarefas burocráticas, a autora verificou que 52,2% queixavam-se que o espaço físico individual para realizar as tarefas era insuficiente e o local era mal arejado. Para Gurgel (2005) o conforto ambiental no local de trabalho faz com que as pessoas sintam-se bem-dispostas, bem-humoradas e estimuladas a trabalhar.

Por isso, existem os projetos para áreas comerciais que devem refletir a imagem da empresa, ser funcional e atingir as metas visuais e de conforto (GURGEL, 2005) e desta forma, são recomendadas várias medidas espaciais pela autora supracitada, como as dimensões para uma pessoa em pé com os pés unidos (60cm) e afastados (90cm), e também para duas pessoas deslocarem-se lado-a-lado em um espaço (115cm). No entanto, com base no Código de Obras da cidade de São Paulo, a mesma autora cita que para a prática de EF ou especial necessita-se de uma metragem quadrada por pessoa de  $0,30\text{m}^2$  no setor público em pé,  $0,50\text{m}^2$  ( $\sim 0,70\text{m} \times 0,71\text{m}$ ) sentado e para outras atividades  $4\text{m}^2$ . Já para Borba (1998) o dimensionamento em escritórios deve ser de  $6\text{m}^2$  por pessoa e a área de circulação habitual para duas pessoas deve ser de  $1,10\text{m}$ .

Tendo em vista que as dimensões do setor que havia mais queixas sobre o espaço físico (agendamento) eram de  $2,6\text{m} \times 4,10\text{m}$  de área livre, e que alguns EF indicados pelas literaturas (LIMA, 2003; MARTINS, 2001) são realizados com afastamento lateral (posição básica/inicial), e ântero-posterior dos membros inferiores, a recomendação de Gurgel (2005) torna-se a mais apropriada (90cm para cada pessoa), apesar da mesma só considerar os membros inferiores, pois essa medida é para deslocamento e não para a prática de EF. Como nas sessões de GL os EF são realizados tanto para os membros superiores como para os inferiores (MARTINS, 2001; LIMA, 2003; POLITO; BERGAMASCHI, 2002), a variável estatura dos participantes do PGL deve ser considerada ao determinar-se o espaço físico necessário para esta prática, pois de acordo Garcia, Romani e Lira (2007) a estatura é um preditor para a envergadura e com base na estatura média das trabalhadoras pesquisadas ( $1,61 \pm 0,06\text{m}$ ) seria necessário mais de 90cm para realizar a abdução dos ombros com os cotovelos estendidos.

Outros fatores podem prever a quantidade de espaço necessário para a prática da GL, como por exemplo, o posicionamento adequado do PEF, pois os trabalhadores necessitam visualizá-lo, além do uso de materiais como bastão e colchonetes sugeridos pela literatura (MENDES; LEITE, 2004; MARTINS, 2001) no qual o próprio equipamento dita o espaço necessário. No agendamento as trabalhadoras e a PEF posicionavam-se em círculo para realizarem os EF, formação adotada para facilitar a visualização da professora pelas trabalhadoras e vice-versa, sendo assim, transformando a medida unidimensional (90cm) (GURGEL, 2005) em bidimensional ( $0,81\text{m}^2$ ) para um indivíduo, pode-se dizer que a predição da PEF quanto ao número de trabalhadoras (7) que poderiam exercitar-se no agendamento é menor do que o sugerido pelo autor, pois poderiam participar 8 trabalhadoras e não 7 trabalhadoras, apesar da maioria (7) perceberem o espaço físico com desconfortável.

Alvarez (2002) ao implantar e dar continuidade a um PGL em uma fábrica levou em consideração alguns fatores, sendo um deles o diagnóstico do espaço físico. A mesma autora cita que antes de iniciar as aulas foi realizado um diagnóstico subjetivo do espaço físico, no que se refere à possibilidade da realização das aulas no próprio local de trabalho ou a necessidade de deslocamento dos trabalhadores para outro local mais apropriado.

Da mesma forma, a vigilância sanitária (CUIDE, 2008) também faz recomendações para ambientes destinados à prática de EF, pois menciona que estes devem conter apenas os equipamentos necessários ao desenvolvimento da atividade. Em ambos os setores de trabalho deste estudo: cadeiras, bancos e mesas eram dispostos nas extremidades das salas, ficando uma área livre no centro das mesmas, para maximizar o espaço e evitar acidentes de trabalho, pois para Cañete (1996) o ambiente para a realização da GL em grupo deve ter espaço suficiente para atender os trabalhadores em condições seguras.

Ao questionar as trabalhadoras se deixaram de participar de alguma sessão de GL devido à falta de espaço no local da prática, verificou-se que 13 trabalhadoras nunca deixaram de participar das sessões de GL por este motivo, apesar das trabalhadoras dirigissem aleatoriamente ao local da GL, fator que poderia causar desistência da prática ou excesso de trabalhadores durante as sessões.

Para finalizar os assuntos ambientais, foi perguntado se as trabalhadoras

tinham alguma sugestão para melhorar o ambiente físico onde ocorria a GL, e a maioria (14) das trabalhadoras mencionaram que poderia ser melhorado, sendo que 12 sugeriram que tivesse um ambiente exclusivo para a prática da GL, dessas, 4 eram do agendamento e 8 da copa. Como a inserção do ser humano na situação de trabalho requer planejamento em relação às dimensões físicas, cognitivas e psíquicas (SOARES; ASSUNÇÃO; LIMA, 2006), supõem-se que deva acontecer também para o PGL. Apesar dessa recomendação, nem todas as empresas tem espaço físico específico para realizar a GL, até por isso, propõem-se a realização dos EF no próprio ambiente de trabalho (ACHOUR JÚNIOR, 1999), sendo assim, ao implantar-se um PGL deve-se analisar o local oferecido pela empresa contratante do programa, pois o ambiente físico deve oferecer condições adequadas para promover a adesão e a aderência dos trabalhadores ao programa, além de não causar constrangimento a estes.

Com base nos referenciais teóricos citados anteriormente, pode-se verificar que as literaturas abordam medidas espaciais para os indivíduos em postos de trabalho, citam temperaturas ambientes para a execução de determinadas funções laborais, mas não referem-se às condições físicas do ambiente para a GL. Por este motivo, estudos devem ser realizados para determinar o espaço físico necessário e a temperatura ambiente adequada para a prática EF em empresas.

#### **4.2 Interferência do uniforme na realização da GL**

Na Tabela 2 estão apresentadas as variáveis percebidas pelas trabalhadoras quanto às interferências do uniforme na realização da GL, como a realização dos EF com cautela para não mostrar alguma parte do corpo, a presença de limitação dos movimentos em função do uniforme, a não participação de alguma sessão de GL devido à roupa que estava utilizando no dia da prática.

Na posição fundamental, verificou-se que 19 trabalhadoras perceberam a parte superior do uniforme com tamanho adequado, sendo que 10 e 9 das trabalhadoras citaram que a parte inferior do uniforme estava adequada e larga, respectivamente, mas mesmo assim, algumas trabalhadoras citaram realizar EF com cautela (7). Para Marques Júnior (2008) o vestuário folgado (largo) propicia a circulação do ar entre a

pele e o meio ambiente, gerando a evaporação a partir da pele. Sendo assim, o uniforme adequado para a prática da GL deve ser largo, pois evita a retenção de calor.

**Tabela 2** – Percepção das trabalhadoras quanto às interferências do uniforme na realização da GL.

Fatores de interferência	Trabalhadoras
	f
Exercícios físicos com cautela	7
Limitação dos movimentos	13
Deixaram de participar da GL devido à roupa	1
Retiram peças do uniforme	17
Peças:	
Blazer	13
Colete	9
Calçado	6

Também constatou-se que as trabalhadoras tinham cuidados ao realizar os EF durante as sessões de GL para não mostrarem o abdômen (6), os seios (2) e as nádegas (1), fator esse que poderia interferir no desempenho dos EF e causar constrangimento durante as sessões de GL.

Outra questão é que a maioria (13) das trabalhadoras sentia a limitação causada pelo uniforme durante a GL e todas justificaram que o tecido do uniforme não possuía elasticidade. A limitação do movimento pode estar relacionada com os EF prescritos, mas também com o conforto percebido pelo usuário em relação às características do vestuário. Foi o que comprovou o estudo de Martins (2005) ao desenvolver um método para verificar a usabilidade e conforto do vestuário (calça e blusa), para isso, cinco trabalhadores analisaram 2 uniformes (produzido nacionalmente e para exportação) durante a realização de determinadas tarefas: digitar, pegar objetos, realizar dois alongamentos (flexão e abdução horizontal de ombros), sentar no chão e no banco, abrir e fechar a blusa e caminhar. Com base nos resultados dos relatos dos trabalhadores, a autora recomendou que os tecidos destinados à confecção de uniformes fossem menos sintéticos, proporcionando maior mobilidade do usuário e que os acabamentos fossem realizados com materiais maleáveis, evitando o desconforto quando em contato com a pele.

No entanto, das que citaram não limitar o movimento, mencionaram que o uniforme era confortável e não impedia a participação na GL, em contrapartida

verificou-se que 17 das trabalhadoras tiravam peças do vestuário para realizar os EF (para facilitar a execução dos mesmos), até porque a PEF recomendava a retirada das peças do vestuário (*blaser*, colete e calçado) que pudessem limitar o movimento durante as sessões.

Verificou-se que a maioria das trabalhadoras (19) nunca deixou de participar do PGL por causa da roupa que estavam vestindo e 18 justificaram que o uniforme não era um empecilho para que as mesmas participassem das sessões, até porque afirmaram gostar de realizar a GL. Os resultados corroboram com o estudo de Moser, Alves e Albuquerque (2003) que verificaram que o uso do vestuário de trabalho durante a GL não era visto pelos trabalhadores investigados como um fator causador da não-adesão ao PGL. Mas segundo Silveira e Gilwan (2007) confeccionar um vestuário é abranger os aspectos estéticos, simbólicos e não esquecer do conforto fisiológico do corpo.

No presente estudo constataram-se algumas queixas das trabalhadoras sobre o uniforme: quente e o tecido sem elasticidade. Para Gomes Filho (2003) é importante verificar as características ergonômicas do vestuário como a adequação de materiais e tecidos à função que será exercida. Segundo Anta (2008) o uniforme deve ser projetado para suportar todos os movimentos necessários à atividade do usuário sem incomodá-lo. Como a implantação de PGL nas empresas brasileiras tem se tornado rotineira (CARVÃO et al., 2006), fabricantes e designers de uniformes devem considerar o tipo de tecido (maior elasticidade) e o modelo mais apropriado para os trabalhadores realizem todas as tarefas laborais, incluindo a GL confortavelmente.

A não padronização do vestuário usado em empresas pode ter efeitos negativos sobre o PGL, pois segundo Mendes e Leite (2004) o professor de GL deve orientar as trabalhadoras sobre o uso de saias ou minissaias, e que estas devem ser evitadas, pois podem causar constrangimento para a trabalhadora e/ou para os colegas de trabalho. Com base nesta afirmação, talvez a prática de GL por trabalhadores que utilizem uniformes seja mais apropriada, pois ao contrário, os trabalhadores têm uma variabilidade de escolha do vestuário, o que poderá limitar a prescrição dos EF na GL.

### 4.3 Constrangimento

A partir das informações obtidas por meio do questionário, observou-se que 18/20 trabalhadoras não sentiam constrangimento durante a GL, principalmente porque se sentiam à vontade com a profissional que ministrava as sessões e com as colegas de trabalho, e ainda, por estarem entre amigas. Como o constrangimento pode afetar o desempenho dos EF durante a GL (FARIA JÚNIOR, 1990) há a necessidade dos trabalhadores simpatizarem-se com o PEF que ministra as sessões de GL, devem perceber que o PEF tem conhecimento suficiente sobre GL e saúde, que é um profissional competente e que conduz uma sessão de forma a deixar todos à vontade; sem causar constrangimento, seja pelo posicionamento do mesmo no ambiente físico, seja pela exposição (correções ou pelo desenvolvimento da atividade, na qual o trabalhador poderá manifestar-se verbalmente – dinâmicas de grupo, por exemplo). Um fator que pode ter influenciado a ausência de constrangimento foi que a PEF era a responsável pelo programa na empresa pesquisada desde a sua implantação (a mais de 4 anos), sendo esta atividade rotineira para as trabalhadoras e também porque a maioria (17) das trabalhadoras pesquisadas participava do PGL a mais de um ano.

É conveniente citar os dois fatores mencionados pelas duas trabalhadoras que apresentavam constrangimento de uma forma geral durante as sessões de GL, uma trabalhadora sentia constrangimento devido à permanência de outros trabalhadores observando a prática da GL no setor (copa) e a outra trabalhadora (agendamento) mencionou que dependendo das pessoas que estavam fazendo a GL, sentia-se constrangida.

Quando questionadas sobre o constrangimento durante a realização dos EF propostos por este estudo, verificou-se a presença de constrangimento em uma trabalhadora nos exercícios de FT e FTM com U, sendo que esta também mencionou sentir constrangimento de uma forma geral. Os dois EF citados anteriormente colocam os trabalhadores em um posicionamento constrangedor, pois os mesmos podem expor o quadril (nádegas) e os seios, quando outros trabalhadores estiverem atrás de quem pratica a GL ou devido ao tamanho do decote da blusa das trabalhadoras. Por essa razão, o local da prática da atividade deve ter pouca circulação de pessoas e ser preparado pelo PEF (disposição dos

móveis e dos trabalhadores no ambiente físico), além desse profissional orientar adequadamente os trabalhadores em cada EF (posicionamento do corpo no ambiente), proporcionando conforto e a ausência de constrangimento.

Para isso, o PEF deve criar um ambiente favorável, no qual os participantes das sessões respeitem-se fisicamente e moralmente, pois alguns estudos (KALLAS, 2008; MACIEL et al., 2005; MOSER; ALVES; ALBUQUERQUE, 2003) mencionam que o fato dos trabalhadores exercitarem-se na frente dos colegas de trabalho e de seus chefes imediatos pode gerar constrangimento. E a consequência desse constrangimento de acordo com Moser, Alves e Albuquerque (2003) é a não-adesão de trabalhadores ao PGL. Da mesma maneira, Soares, Assunção e Lima (2006) com o objetivo de investigar o motivo da não-adesão de 23 trabalhadores de teleatendimento a um PGL, verificaram que a recusa à ginástica referiu-se principalmente à exposição pública, na qual alguns trabalhadores sentiam-se por razões e sentimentos pessoais, demasiadamente expostos quando começavam a praticar EF na frente dos colegas de trabalho.

No presente estudo verificou-se que tanto as trabalhadoras da copa como as do agendamento que manifestaram insatisfação quanto ao ambiente físico onde a GL era realizada sugeriram que tivesse um local exclusivo para a prática da GL, isto é, independente de haver constrangimento as trabalhadoras percebem a hora da GL como um momento distinto, que deve ser respeitado. Em contrapartida, Lima (2003) cita que a GL não exige um espaço específico e que utilizar o próprio local de trabalho tem vários pontos positivos. Talvez pelo fato, que o PEF indo aos setores irá lembrar os trabalhadores sobre a hora da ginástica e os trabalhadores não irão gastar tempo com deslocamento até o local da prática.

Ao questionar a presença de constrangimento ao usar o VEF apenas uma trabalhadora sentiu-se constrangida, pois a mesma não estava habituada a usar calça *leg* (justa ao corpo), diferentemente de quando utilizava o UNI (sem constrangimento).

Com base nos resultados apresentados pode-se afirmar que a presença de constrangimento depende do profissionalismo do Educador Físico, do relacionamento interpessoal dos trabalhadores que participam do programa, além do local oferecido pela empresa para a prática da GL.

#### 4.4 Amplitude de movimento (ADM)

Na Tabela 3 estão dispostos os valores das ADM dos 7 EF analisados, na qual foram avaliadas as principais articulações corporais envolvidas: ombro, quadril, e tornozelo. Conforme a Tabela 3 os resultados mostram que houve diferença significativa entre as ADM nos EF: FQ ( $p=0,017$ ), FO ( $p=0,0075$ ), FTq, FTt, FTMt, TSAq e TSA<sub>cm</sub> ( $p<0,001$ ), sendo que com UNI as ADM foram significativamente menores do que com VEF, mas não houve diferença significativa nos EF de EO ( $p=0,107$ ), FTMq ( $p=0,076$ ), AHO<sub>cm</sub> ( $p=0,068$ ).

No presente estudo a média dos valores do TSA foi de  $21,2 \pm 11,7$ cm com uniforme e  $24,7 \pm 11,4$ cm com VEF e houve diferença significativa ( $p<0,001$ ) entre os resultados dos testes com os dois vestuários (Tabela 4). Santos e Moro (2006) verificaram valores médios semelhantes no TSA com 16 trabalhadores (9 homens e 7 mulheres) submetidos a um PGL do pré-teste de  $24,5 \pm 7,25$ cm e para o pós-teste de  $25,53 \pm 7,99$ cm, sendo que nesse estudo os trabalhadores estavam de sunga ou maiô. Igualmente ocorreu no estudo de Mendes et al. (2001), onde os trabalhadores estavam vestidos apropriadamente para realizar o TSA e os resultados foram em média  $20,4 \pm 9$ cm para os homens e  $24,4 \pm 11$ cm para as mulheres, semelhantes ao presente estudo com VEF.

Como a atividade física habitual realizada pelas pessoas e o sedentarismo são variáveis que podem interferir na flexibilidade (TRITSCHLER, 2003) e no presente estudo a maioria (18) das trabalhadoras exercem as suas funções sentadas e menos da metade (6) praticavam EF fora da empresa, talvez esses fatores possam explicar o baixo resultado (desempenho) do TSA no presente estudo (Tabela 6), mas destaca-se que houve diferença significativa entre os valores angulares do quadril e lineares (cm) entre os dois vestuários ( $p<0,001$ ). Foi o que comprovou o estudo de Moraes e Moro (2002), na qual os autores relacionaram o resultado (baixo) do TSA de motoristas de ônibus,  $20,73 \pm 6,8$ cm, aos hábitos de vida diários, semelhantes às características das participantes do presente estudo. O mesmo foi verificado por Ribeiro-Júnior (2001) que constatou que homens de 25 a 39 anos, não-praticantes de atividade física obtiveram valores no TSA de  $20,92 \pm 8,98$ cm, e os de 40 a 35 de  $19,23 \pm 11,05$ cm. Já para os praticantes na faixa etária de 25 a 39 anos a média foi

de  $25,73 \pm 9,5\text{cm}$  e nos de 40 a 55 anos a média foi de  $20,8 \pm 8,87\text{cm}$ .

**Tabela 3** – Valores angulares, média (DP), mínimo, máximo, diferença dos valores angulares entre UNI e VEF e comparação das ADM nos dois vestuários em cada EF (Teste t pareado).

<b>Exercícios físicos</b>	$\bar{X} \pm S$ (°)	Mín. – Máx. (°)	<i>t</i>	<i>p</i>
<b>Flexão do quadril (FQ)</b>				
Uniforme	106,9 ± 6,0	93,0 – 118,3	2,284	0,017*
VEF	110,0 ± 7,0	99,1 – 122,8		
≠ (°)†	3,1 ± 6,1	-8,9 – 18,3		
<b>Flexão do ombro – ombro (FO)</b>				
Uniforme	145,8 ± 6,2	135,5 – 159,6	-2,688	0,0075*
VEF	148,4 ± 6,0	138,7 – 162,4		
≠ (°)†	2,7 ± 4,4	-7,0 – 11,3		
<b>Flexão do tronco – quadril (FTq)</b>				
Uniforme	100,7 ± 14,9	68,4 – 119,9	-4,358	<0,001**
VEF	105,0 ± 14,9	76,2 – 128,8		
≠ (°)†	4,4 ± 4,5	-2,2 – 15,1		
<b>Flexão do tronco – tornozelo (FTt)</b>				
Uniforme	24,1 ± 3,9	18,7 – 33,2	3,886	<0,001**
VEF	19,4 ± 3,8	12,7 – 27,0		
≠ (°)†	4,7 ± 5,4	-5,4 – 19,1		
<b>Extensão do ombro (EO)</b>				
Uniforme	41,9 ± 11,1	22,5 – 65,7	-1,286	0,107
VEF	43,3 ± 11,5	26,2 – 60,3		
≠ (°)†	1,4 ± 4,8	-6,4 – 10,2		
<b>Flexão do tronco modificado - quadril (FTMq)</b>				
Uniforme	75,3 ± 10,4	59,0 – 105,3	1,494	0,076
VEF	73,7 ± 10,0	57,8 – 100,8		
≠ (°)†	1,6 ± 4,9	-8,6 – 17,0		
<b>Flexão do tronco modificado – tornozelo (FTMt)</b>				
Uniforme	3,4 ± 7,5	-9,2 – 17,3	3,827	<0,001**
VEF	-1,4 ± 5,4	-13,3 – 8,3		
≠ (°)†	4,8 ± 5,6	-3,6 – 18,0		
<b>Adução horizontal do ombro (AHO<sub>cm</sub>)</b>				
Uniforme	17,3 ± 2,5	12,5 – 21,7	1,555	0,068
VEF	16,7 ± 2,4	11,6 – 22,9		
≠ (cm)†	0,7 ± 1,9	-3,2 – 3,2		
<b>Teste de sentar e alcançar – quadril (TSAq)</b>				
Uniforme	112,2 ± 14,9	88,4 – 134,7	3,928	<0,001**
VEF	116,5 ± 14,4	82,1 – 138,8		
≠ (°)†	4,3 ± 4,9	-6,8 – 13,3		
<b>Teste de sentar e alcançar (TSA<sub>cm</sub>)</b>				
Uniforme	21,2 ± 11,7	0 – 35,5	-5,197	<0,001**
VEF	24,7 ± 11,4	0 – 40,0		
≠ (cm)†	3,5 ± 3,0	-1,0 – 8,0		

\*  $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,001$ ; † O valor negativo significa que a medida angular ou linear obtida com o VEF obteve desempenho inferior em relação ao Uniforme

Como a atividade física habitual realizada pelas pessoas e o sedentarismo são

variáveis que podem interferir na flexibilidade (TRITSCHLER, 2003) e no presente estudo a maioria (18) das trabalhadoras exercem as suas funções sentadas e menos da metade (6) praticavam EF fora da empresa, talvez esses fatores possam explicar o baixo resultado (desempenho) do TSA no presente estudo (Tabela 6), mas destaca-se que houve diferença significativa entre os valores angulares do quadril e lineares (cm) entre os dois vestuários ( $p < 0,001$ ). Foi o que comprovou o estudo de Moraes e Moro (2002), na qual os autores relacionaram o resultado (baixo) do TSA de motoristas de ônibus,  $20,73 \pm 6,8\text{cm}$ , aos hábitos de vida diários, semelhantes às características das participantes do presente estudo. O mesmo foi verificado por Ribeiro-Júnior (2001) que constatou que homens de 25 a 39 anos, não-praticantes de atividade física obtiveram valores no TSA de  $20,92 \pm 8,98\text{cm}$ , e os de 40 a 55 de  $19,23 \pm 11,05\text{cm}$ . Já para os praticantes na faixa etária de 25 a 39 anos a média foi de  $25,73 \pm 9,5\text{cm}$  e nos de 40 a 55 anos a média foi de  $20,8 \pm 8,87\text{cm}$ .

No estudo de Martins e Duarte (2000) foram realizadas 54 sessões de alongamento com duração de 15 minutos cada, 3X/semana, na qual causaram resultados significativos no TSA em 26 servidores públicos, os valores médios do teste de sentar e alcançar foram de  $24,21 \pm 9,49\text{cm}$  no pré-teste,  $26,24 \pm 9,36\text{cm}$  no pós-teste, sendo os valores pré-programa semelhantes aos apresentados nesse estudo (Tabela 3).

Em outro estudo (POHJONEN; RANTA, 2001) os valores médios do TSA no grupo experimental foram  $37 \pm 7,5\text{cm}$ ;  $37,4 \pm 7,9\text{cm}$ ;  $39,2 \pm 7,1\text{cm}$  e no grupo controle de  $33,8 \pm 8,4\text{cm}$ ;  $34,1 \pm 8,6\text{cm}$ ;  $34,8 \pm 8,1\text{cm}$  no pré-treinamento, após 1 e 5 anos de EF, respectivamente, não existindo diferença significativa entre os grupos testados ( $p=0,306$  após 1 ano e  $p=0,139$  após 5 anos), esse estudo foi realizado durante a última hora de trabalho, sendo que os autores não especificaram as roupas que os 20 trabalhadores realizavam os EF e o TSA, fator que poderia interferir nos resultados.

Os benefícios da prática de EF no ambiente laboral foram verificados em uma intervenção diária com trabalhadores da construção civil, na qual foram realizados EF de aquecimento e alongamentos, por 3 meses, com uma sessão pela manhã de 10 minutos. Por meio de um goniômetro líquido pode-se constatar o aumento da mobilidade articular na flexão do tórax de  $86 \pm 18^\circ$  para  $90 \pm 18^\circ$  e na lombar de  $63 \pm$

14° para  $66 \pm 12^\circ$  no grupo experimental, havendo diferença significativa do grupo controle ( $p < 0,001$ ) (HOLMSTRÖM; AHLBORG, 2005).

Observou-se a ausência de detalhes metodológicos nos artigos citados anteriormente, no que se refere ao vestuário utilizado pelos trabalhadores durante a realização do TSA e a maneira como as ADM foram avaliadas (HOLMSTRÖM; AHLBORG, 2005; MARTINS; DUARTE, 2000).

No presente estudo verificou-se que as diferenças entre os vestuários para todos os EF apresentaram ADM variando de  $-8,9$  a  $19,1^\circ$  e em média  $3,4^\circ \pm 5,1^\circ$  e os valores lineares variaram de  $-3,2$  a  $8\text{cm}$  e em média  $2,0 \pm 2,8\text{cm}$  (Tabela 3). Na mesma tabela verificou-se que a diferença da média da ADM foi menor em EO, AHO<sub>cm</sub> e FTMq, sendo que estas não apresentaram diferenças significativas entre os valores angulares e lineares nas duas situações analisadas (UNI e VEF).

Na Tabela 4 estão apresentados os valores das diferenças entre as médias das ADM e das medidas lineares.

**Tabela 4** – Diferença entre as médias das ADM em valores angulares e lineares.

<b>Valores angulares</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
< 0°	35	21,9
0° a 5°	71	44,4
5,1° a 10°	40	25
10, 1° a 15°	9	5,6
> 15,1°	5	3,1
Total	160	100
<b>Valores lineares</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<0cm	8	20
0 a 5,0cm	26	65
de 5,1cm a 10,0cm	6	15
Total	40	100

Com base na Tabela 4, observa-se que a maior parte (44,4%) das diferenças das médias dos valores angulares variou de 0° a 5° e dos valores lineares de 0 a 5,0cm. Verificou-se que 78% das ADM (angulares e lineares) analisadas com UNI apresentaram valores inferiores que com VEF, mostrando a interferência do UNI nas ADM dos EF realizados na GL.

#### 4.5 Dificuldade e conforto na realização dos exercícios físicos

Na Tabela 5 estão apresentados os dados referentes à percepção da dificuldade das trabalhadoras em realizar os EF propostos, na qual agrupou-se as categorias difícil e muito difícil em uma categoria e indiferente, fácil e muito fácil em outra categoria com o objetivo de possibilitar a realização do teste estatístico. Para a análise do conforto ao realizar os EF definiu-se como desconfortável as categorias: desconfortável e muito desconfortável; e em confortável as categorias: indiferente, confortável e muito confortável.

**Tabela 5** – Percepção de dificuldade e conforto das trabalhadoras ao realizarem os 7 EF propostos por este estudo, com os dois vestuários.

Grau de dificuldade	UNI		VEF		p
	Difícil	Fácil	Difícil	Fácil	
FQ	9	11	1	19	0,003 <sup>a</sup>
FO	2	18	0	20	0,487 <sup>b</sup>
FT	9	11	5	15	0,185 <sup>a</sup>
EO	4	16	2	18	0,661 <sup>b</sup>
FTM	10	10	5	15	0,102 <sup>a</sup>
AHO	2	18	0	20	0,487 <sup>b</sup>
TSA	16	4	11	9	0,091 <sup>a</sup>
<b>Conforto</b>					
<b>Parte superior da roupa</b>	<b>Desconfortável</b>	<b>Confortável</b>	<b>Desconfortável</b>	<b>Confortável</b>	
FQ	3	17	0	20	0,231 <sup>b</sup>
FO	6	14	0	20	0,02 <sup>* b</sup>
FT	7	13	0	20	<0,008 <sup>** b</sup>
EO	7	13	0	20	<0,008 <sup>** b</sup>
FTM	6	14	0	20	0,02 <sup>* b</sup>
AHO	7	13	0	20	<0,008 <sup>** b</sup>
TSA	11	9	0	20	<0,001 <sup>** a</sup>
<b>Parte inferior da roupa</b>	<b>Desconfortável</b>	<b>Confortável</b>	<b>Desconfortável</b>	<b>Confortável</b>	
FQ	14	6	0	20	<0,001 <sup>** a</sup>
FO	0	20	0	20	-
FT	8	12	0	20	0,003 <sup>* b</sup>
EO	0	20	0	20	-
FTM	8	12	0	20	0,003 <sup>* b</sup>
AHO	0	20	0	20	-
TSA	10	10	0	20	<0,001 <sup>** a</sup>
<b>Calçado</b>	<b>Desconfortável</b>	<b>Confortável</b>	<b>Desconfortável</b>	<b>Confortável</b>	
FQ	4	16	0	20	0,106 <sup>b</sup>
FO	2	18	0	20	0,487 <sup>b</sup>
FT	4	16	0	20	0,106 <sup>b</sup>
EO	2	18	0	20	0,487 <sup>b</sup>
FTM	5	15	0	20	0,047 <sup>* b</sup>
AHO	2	18	0	20	0,487 <sup>b</sup>

UNI – uniforme; VEF – Vestuário para a prática de Exercícios Físicos; \* p<0,05; \*\* p<0,001; <sup>a</sup> teste Qui-quadrado; <sup>b</sup> Teste Exato de Fisher. FQ: flexão do quadril; FO: flexão do ombro; FT: flexão do

tronco; EO: extensão do ombro; FTM: flexão do tronco modificado; AHO: adução horizontal do ombro; TSA: teste de sentar e alcançar

Verificou-se na Tabela 5 que as trabalhadoras perceberam dificuldade significativamente maior no exercício de FQ com uniforme quando comparado com o VEF ( $p=0,003$ ), não havendo diferença significativa para os outros EF. As trabalhadoras relataram que sentiram dificuldades em realizar esse EF, pois a calça apertava (6) e havia dificuldade em manterem-se equilibradas para realizar o EF com UNI (3). Talvez isso tenha ocorrido pelo fato do exercício de FQ ser realizado sobre o apoio de um membro inferior no solo e as trabalhadoras utilizarem diferentes tipos de calçados, pois a empresa não fornecia um calçado específico como uniforme. No estudo de Sacco et al. (2003), por meio de análise biomecânica (fotogrametria e verificação do centro de gravidade – CG) foi verificado que o calçado de salto alto tipo agulha (10cm) alterava o centro de gravidade anteriormente, o que poderia interferir no equilíbrio do usuário. De acordo com Santos (2005) o calçado que proporciona estabilidade, equilíbrio deve ser fechado e ter altura do salto de 5 cm. No presente estudo determinou-se a altura do calçado subtraindo a altura posterior do calçado pela altura anterior e verificou-se que 11 trabalhadoras analisadas vestiam calçados com saltos altos de 25mm a 40mm quando vestiam o uniforme, enquanto outras usavam tênis (7), sapato sem salto (1) ou estavam descalças (1) (0 a ~10mm de altura) não ultrapassando a altura recomendada por Santos (2005), sendo assim, a interferência do calçado no equilíbrio pode estar relacionado com os diferentes tipos de calçados utilizados pelas trabalhadoras no presente estudo e pela própria exigência do EF.

Foram várias as causas citadas pelas trabalhadoras em relação à percepção do grau de dificuldade das trabalhadoras ao realizarem os 7 EF com uniforme (ordem decrescente): apertava o corpo e limita o movimento, mencionada por pelo menos uma trabalhadora durante a realização dos EF; pelo fato da trabalhadora ter pouca ADM, citada após a realização do TSA, FTM e FT; a presença de dor na parte posterior dos membros inferiores, citada principalmente durante o TSA; a falta de equilíbrio ocasionada pelo sapato e pela dificuldade em realizar os EF de FQ, FT e FTM.

As trabalhadoras perceberam mais dificuldade em realizar os EF de FT, FTM e TSA com VEF que nos demais EF independente do motivo: dificuldade em manter-

se equilibrado (FQ), citado por apenas uma trabalhadora; a falta de ADM e a presença de dor ao realizar os EF (FT, EO, FTM e TSA). Verificou-se que nenhuma trabalhadora citou perceber desconforto ao realizar os EF com VEF, o que revela que a presença de dor foi oriunda do próprio alongamento realizado pelas trabalhadoras, sendo que as mesmas perceberam principalmente no TSA e na FTM.

Ao analisar a percepção das trabalhadoras quanto ao conforto do UNI e do VEF na parte superior, inferior e no calçado na posição fundamental (ponto de referência deste estudo) verificou-se que as pesquisadas não sentiram desconforto na parte superior e inferior quando estavam vestindo o UNI e o VEF, mas duas trabalhadoras relataram sentir desconforto no calçado para trabalhar. Uma calçava o sapato fornecido pela empresa (~30 mm de altura) e outra, um sapato com salto alto (65mm de altura) e solado grosso, sendo que as mesmas utilizam rotineiramente esses sapatos para trabalhar, fator que não necessariamente poderia interferir nos resultados, pois segundo Santos (2005) o ato do usuário do calçado estar ou não habituado a usar salto alto pode influenciar na escolha de estratégias compensatórias da postura corporal.

O desconforto ao realizar os EF com UNI ocorreu devido à limitação da roupa na parte superior e inferior do uniforme, sendo que na parte superior, as trabalhadoras citaram que a roupa apertava principalmente as regiões das costas/axilas e ombros. Em média, 7/20 trabalhadoras queixavam-se de desconforto por limitação da parte superior do vestuário em cada EF e 6/20 trabalhadoras por desconforto na parte inferior do vestuário. Observou-se que a parte superior do vestuário interferia na limitação do movimento tanto nos EF que destinavam-se para os membros inferiores como para os superiores. Sendo que nos EF que envolviam os membros superiores as trabalhadoras não relataram perceber limitação do movimento da parte inferior do vestuário.

Na parte inferior do uniforme as queixas foram nos exercícios de FQ (14/20), FT (8/20), FTM (8/20) e TSA (10/20), na qual as regiões pressionadas pela calça foram: o quadril, a virilha e a cintura, havendo diferença significativa na percepção de desconforto para esses EF entre os vestuários. Isso mostra que EF para os membros inferiores devem ser prescritos com cautela, para não tornarem-se indesejáveis e causarem desistência do trabalhador ao PGL.

Também observou-se a presença de desconforto no calçado por 5

trabalhadoras uniformizadas, nos EF de FQ, FT, FTM, principalmente pela falta de equilíbrio/estabilidade do corpo durante os EF. Constatou-se que a percepção de desconforto do calçado foi significativamente maior no exercício de FTM com uniforme. Observou-se que a trabalhadora que retirou o calçado para a realização dos EF com UNI, relatou sentir desconforto na região do calcanhar apenas no EF de FTM, talvez pelo fato, que nesse EF parte do peso corporal fica apoiado sobre a porção posterior do calcanhar de uma perna.

Como inúmeras empresas têm implantado PGL no Brasil (KALLAS, 2008), os responsáveis em escolher o tipo de uniforme ou determinar o tipo de roupa que as trabalhadoras podem usar na empresa, devem ficar atentos as questões de conforto e elasticidade do tecido para que a prática da GL seja agradável, e o vestuário não seja visto pelos trabalhadores como um fator negativo para promover a adesão ao programa. Recomenda-se que os PEF avaliem o vestuário utilizado pelos trabalhadores para prescreverem adequadamente os EF, conciliando saúde, bem-estar e desempenho, pois para Martins e Duarte (2000) os ganhos de ADM oriundas dos PGL são restritos e segundo Maciel et al. (2005) pesquisas devem ser realizadas com grupo controle e domínio sobre as variáveis de estudo, além do que, muitas avaliações são subjetivas, existindo a necessidade de comprovação da eficiência destes programas quanto aos benefícios oferecidos aos trabalhadores e empresários por profissionais e empresas que oferecem PGL.

#### **4.6 Desempenho nos exercícios físicos**

O desempenho das trabalhadoras foi analisado em cinco EF, pois os mesmos foram realizados conforme os procedimentos recomendados pela literatura (KAPANDJI, 2000; REIDER, 2001 e MARQUES, 2003), possibilitando a classificação dos EF. As comparações entre o UNI e o VEF, confortável e desconfortável nos EF de FO e FTM no movimento de flexão dorsal do tornozelo (FDT) não foram realizadas, pois a frequência das variáveis foram menores que 5, impossibilitando a realização do teste estatístico.

Na Tabela 6 estão descritas as classificações das ADM de cinco EF, na qual foram analisadas as ADM do ombro, quadril e tornozelo.

**Tabela 6** – Comparação do desempenho físico (ADM) das trabalhadoras utilizando os dois vestuários ao realizarem cinco EF.

<b>ADM</b>	<b>UNI</b>	<b>VEF</b>	<b>p</b>
<b>Extensão do ombro</b>			
< 45°	12	11	0,749
≥ 45° <sup>K</sup>	8	9	
<b>Flexão do ombro</b>			
< 180°	20	20	-
≥ 180° <sup>K</sup>	0 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>	
<b>Flexão do quadril (ângulo do quadril)</b>			
< 110°	13	10	0,337
≥ 110° <sup>R</sup>	7	10	
<b>Flexão dorsal do tornozelo (FT)</b>			
< 20°	3	13	0,001*
≥ 20° <sup>K</sup>	17	7	
<b>Flexão dorsal do tornozelo (FTM)</b>			
< 20°	20	20	-
≥ 20° <sup>M</sup>	0 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>	
<b>Teste de sentar e Alcançar (TSA<sub>cm</sub>)</b>			
Abaixo da média	17	12	0,077
Acima da média	3	8	

Teste Qui-quadrado; Recomendações de ADM classificadas como normal: \*p<0,05; <sup>K</sup> Kapandji (2000), <sup>R</sup> Reider (2001), <sup>M</sup> Marques (2003); <sup>a</sup> n<5 - impossibilita a realização do teste estatístico.

Ao comparar o desempenho físico nos 5 EF com os dois vestuários verificou-se que não existiu diferença significativa entre o uso do vestuário e o desempenho da ADM para os EF: EO e FQ, pois os dados comportaram-se de maneira semelhantes nas duas situações (Tabela 6), havendo diferença significativa (p=0,001) do desempenho na FDT no EF de FT. A diferença entre as situações pode ter ocorrido devido à altura dos saltos dos calçados e o deslocamento da pelve para trás do corpo na tentativa de proporcionar estabilidade corporal, pois de acordo com Sacco et al. (2003) o salto alto exige alterações posturais do usuário a fim de manter o equilíbrio postural devido ao deslocamento do centro de gravidade para frente, pois a utilização de salto alto coloca o corpo sob condições não fisiológicas, alterando a função das articulações, gerando força e torques acima do normalmente exercido. De acordo com Santos (2008a), a altura do salto do calçado é diretamente proporcional a intensidade das alterações biomecânicas e saltos superiores a 3cm geram repercussões no aparelho locomotor, principalmente na marcha, não referindo-se a alterações biomecânica em exercícios de alongamento.

Para comparar as classificações do teste de sentar e alcançar sugeridas por

Nieman (1990 apud Nahas 2001) agrupou-se as categorias baixa condição e abaixo da média na categoria abaixo da média, enquanto que a classificação média, acima da média e atlética em acima da média (considerada a faixa recomendável para a saúde), para possibilitar o tratamento estatístico (frequência  $\geq 5$ ). Os resultados demonstraram que não houve diferença significativa entre as classificações do teste para os dois vestuários ( $p=0,077$ ). Observou-se que mesmo as ADM apresentando diferença significativa, a classificação do desempenho quando agrupadas não apresentou alteração na maioria dos EF analisados nas duas condições.

Salienta-se que a classificação do TSA<sub>cm</sub> depende da referência (literatura) adotada pelo PEF. Nesse estudo, observou-se que utilizando as classificações do TSA<sub>cm</sub> (Nieman apud Nahas, 2001) sem agrupá-las, 8 trabalhadoras mudaram para uma classificação superior quando utilizavam o VEF, por esta razão, recomenda-se a realização do TSA<sub>cm</sub> com trabalhadores com este vestuário e somente após a replicação do presente estudo com um número maior de indivíduos será possível concluir se o TSA pode ser realizado com uniformes/roupas de trabalho, pois a frequência em cada classificação do teste deve ser maior ou igual a cinco.

No estudo de Santos e Moro (2006) a classificação segundo os critérios da *Canadian Society for Exercise Physiology* – CSEP (1998), a média nos dois momentos (pré e pós-PGL) permaneceu abaixo do normal  $25,01 \pm 7,62$ cm, mas houve um aumento da classificação da flexibilidade de 4% nesse teste. No presente estudo ao analisar a média dos valores do TSA<sub>cm</sub> com UNI e VEF (21,2cm e 24,7cm, respectivamente) e a média de idade das trabalhadoras (28,9 anos), constatou-se que a classificação segundo Nieman (1990 apud NAHAS, 2001) passou de baixa condição (UNI) para abaixo da média (VEF), obtendo uma classificação superior com VEF.

Quanto ao desempenho nos demais EF, verificou-se que, apesar da impossibilidade de aplicação do teste estatístico, a ADM nos EF de FO e FTM mantiveram o mesmo comportamento dos dados para os dois vestuários (Tabela 6).

Na Tabela 7 estão apresentadas as associações entre o desempenho das trabalhadoras ao realizarem os EF e a percepção de conforto, na qual foi relacionado a percepção de conforto na parte superior do vestuário com os EF que envolviam principalmente os membros superiores e da parte inferior do vestuário com os EF que envolviam os membros inferiores do corpo.

**Tabela 7** – Associação entre o desempenho físico (ADM) das trabalhadoras e a percepção de conforto corporal ao realizarem os EF.

ADM	Confortável	Desconfortável	p
<b>Extensão do ombro</b>			
< 45 <sup>o</sup>	18	5	0,351 <sup>a</sup>
≥ 45 <sup>o</sup> <sup>K</sup>	15	2	
<b>Flexão do ombro</b>			
< 180 <sup>o</sup>	34	6	-
≥ 180 <sup>o</sup> <sup>K</sup>	0 <sup>b</sup>	0 <sup>b</sup>	
<b>Flexão do quadril (ângulo do quadril)</b>			
<110 <sup>o</sup>	14	12	0,524 <sup>a</sup>
≥ 110 <sup>o</sup> <sup>R</sup>	9	5	
<b>Flexão dorsal do tornozelo (FT)</b>			
< 20 <sup>o</sup>	16	0	0,116 <sup>a</sup>
≥ 20 <sup>o</sup> <sup>M</sup>	20	4	
<b>Flexão dorsal do tornozelo (FTM)</b>			
< 20 <sup>o</sup>	35	5	-
≥ 20 <sup>o</sup> <sup>M</sup>	0 <sup>b</sup>	0 <sup>b</sup>	

Recomendações de ADM classificadas como normal: <sup>K</sup> Kapandji (2000), <sup>R</sup> Reider (2001); <sup>M</sup> Marques (2003); <sup>a</sup> Teste Exato de Fisher; <sup>b</sup> <5 impossibilita a realização do teste estatístico; Para cada região foi analisado o conforto das peças do vestuário: ombro - peça superior do vestuário; quadril - parte inferior e tornozelo - calçado.  $p < 0,05$

Baseado na Tabela 7 verifica-se que não houve associação entre a ADM e a percepção de conforto das trabalhadoras para todos os EF analisados, sendo assim, no presente estudo a variável conforto não interferiu no desempenho dos EF.

#### 4.7 Avaliação do PGL

Os resultados mostraram que 6 trabalhadoras estavam satisfeitas e 14 muito satisfeitas com o PGL, sendo que 4 classificaram-no como importante e 16 como muito importante, destacando-se os seguintes motivos: melhora da saúde, postura, é uma forma de promover a prática de EF, combater o sedentarismo, evitar doenças ocupacionais e aumentar a disposição para o trabalho. Um estudo realizado com 13 trabalhadores participantes de um programa de um PGL durante 2002 (2X/semana, 1X/dia), 2003 (2X/semana, 2X/dia), 2004 e 2005 (4X/semana, 1X/dia), com duração das sessões de 20 minutos cada, os trabalhadores relataram os seguintes benefícios: aumento na disposição, no bem-estar e na qualidade de vida; diminuição das dores corporais (15% cada), e melhora do relacionamento (30%) (MARTINS;

BARRETO, 2007).

Estudos têm avaliado a satisfação de trabalhadores quanto aos PGL, mas também quanto à utilização de recursos alternativos (software). Foi o que verificou o estudo de Trujillo e Zeng (2006) ao analisarem a satisfação de dezenove trabalhadores quanto ao uso de *software (Stop and Stretch)* que demonstrava alongamentos na tela do microcomputador (micro-pausas) a cada 60 minutos, na qual verificaram que apenas um trabalhador não estava satisfeito com o *software*, sendo que 68,4% estavam satisfeito e 26,3% muito satisfeitos.

Da mesma maneira, com o objetivo de verificar a satisfação e benefícios percebidos por 100 mulheres participantes de um PGL, constatou-se que 57% melhoraram o relacionamento entre as colegas, 93% gostavam de participar do programa e todas mencionaram sentir aumento da disposição após participarem das sessões de GL (CAPITAL HUMANO, 1995).

No estudo de Soares, Assunção e Lima (2006) com 23 trabalhadores de teleatendimento, todos citaram que o PGL era importante para eles, mas a maioria (83%) não participava do programa, sendo que apenas um trabalhador não acreditava nos benefícios pregados pelos PGL. Para os mesmos autores, independente da comprovação dos benefícios da GL para a prevenção das LER/DORT, a participação no PGL traz benefícios secundários, como os citados no presente estudo.

Descastha et al. (2008) estudaram a incidência de casos de DORT em 598 trabalhadores de 1993 a 1994 e de 1996 a 1997, foi aplicado um questionário nórdico auto-referido e posteriormente a submissão a exames físicos. Os trabalhadores que apresentaram sintomas sem o diagnóstico de DORT, nos exames físicos após 3 anos representavam 1/3 dos novos casos de DORT. No entanto os riscos de desenvolver DORT eram significativamente aumentados, comparados com os sem sintomas. Os autores concluíram que trabalhadores com alta exposição a movimentos repetitivos têm alto risco de desenvolver DORT. Mas, de acordo com Maciel, (2000) não está comprovada a eficiência dos PGL na prevenção das LER/DORT, pois tratam-se de afecções multicausais, não sendo possível determinar com precisão, antes da análise dos postos de trabalho, quais são as causas específicas da situação de trabalho e seu peso relativo na origem do problema, além da interferência dos fatores psicossociais para o seu surgimento e agravamento.

No presente estudo a maioria (16) das trabalhadoras analisadas atendiam ao público, para Soares, Assunção e Lima (2006) o atendimento ao público é uma função que submete o trabalhador a constantes pressões, oriundas dos fatores organizacionais e psíquicos da tarefa, que tendem a causar estresse. De acordo com os mesmos autores, as pausas não exercem apenas a função de regulação da fadiga fisiológica, mas também de regulação das cargas cognitivas e psíquicas. Dessa forma a GL pode ser um meio de promover uma pausa e diminuir o estresse no trabalho (LIMA, 2003).

Outro estudo (DEERY; IVERSON; WALSH, 2002), analisou cinco centros de *call center* da Austrália e verificou que para os 480 trabalhadores investigados, os maiores índices de ausência ao trabalho foram associados com a exaustão emocional. Os autores citam que a natureza da tarefa de teleatendimento normalmente exige elevados níveis de interação com o cliente, na qual os trabalhadores podem sofrer hostilidades e abusos, podendo causar *burnout* e a ingestão constante de remédios, além dos trabalhadores serem, geralmente monitorados e controlados, as tarefas são monótonas e repetitivas.

De acordo com Cataldi (2002) o desgaste a que as pessoas são submetidas nos ambientes e nas relações de trabalho é um dos fatores determinantes nas doenças adquiridas pelos trabalhadores, cita que a grande maioria das doenças do trabalho tem íntima correlação com o estresse. Para Lima (2003) o estresse ocupacional é a reação ou reações do organismo a agressões físicas e psicológicas, originárias da tarefa executada pelo trabalhador. Por meio de um questionário aplicado a 4.225 trabalhadores verificou-se que 13,9% referiram estar com níveis elevados de estresse e dificuldade para enfrentar a vida (BARRO; NAHAS, 2001).

Uma pesquisa *survey* com 1881 trabalhadores municipais do Japão com o intuito de verificar a associação entre os efeitos dos fatores psicossociais (interesse e carga de trabalho, controle da carga de trabalho, ter suporte dos colegas e sofrimento devido às relações humanas) com a relação entre o uso do computador (<1h, 1 - 4h, ≥4h) e a síndrome dos edifícios doentes (SED) (problemas ocasionados pelo ambiente interno dos edifícios como a presença de alguns sintomas: fadiga; dor de cabeça; náuseas; irritação na pele; dificuldade de concentração; irritação; ardência ou coceira nos olhos; irritação, coriza ou nariz congestionado; entre outros). Os resultados comprovaram que para esse grupo existiu uma prevalência da

síndrome de 3-4% maior em trabalhadores usuários de computador por mais de 4 horas em relação aos que utilizavam por 1h/dia e indicaram que a prevalência de SED nas mulheres que utilizam computador pode ser atribuída ao aumento do estresse psicossocial no trabalho (KUBO et al., 2006).

Contra-pondo, Sjögren et al. (2006) constataram que após 15 semanas de treinamento com exercícios resistidos, cinco vezes por semana, com duração de 6 minutos cada sessão, os trabalhadores não perceberam melhora na função psicossocial (ansiedade, humor, estresse mental no trabalho e atmosfera no trabalho) e bem-estar geral (satisfação e significado da vida), apesar de perceberem aumento significativo no estado de bem-estar.

Segundo Martins (2008) os programas de promoção da saúde do trabalhador tem sido implantados com o objetivo de fomentar a qualidade de vida destes tanto dentro como fora da empresa, entretanto Maciel et al. (2005) mencionaram que são vários os objetivos propostos pelos PGL e que estes têm pouca efetividade. Mesmo assim, os autores citam que o PGL é um meio de promoção da atividade física e conseqüentemente, uma forma de combater o sedentarismo e suas conseqüências, além de atingir um grande número de indivíduos.

Foi o que verificou o estudo de Martins (2000), no qual eram aplicados alongamentos, massagens, exercícios de relaxamento e palestras semanais sobre saúde e atividade física por 4 meses, 3X/semana, por 15 minutos cada sessão, com 26 funcionários públicos da Universidade Federal de Santa Catarina. Os resultados desse estudo mostraram que o PGL foi capaz de implementar alterações no estilo de vida de seus participantes.

Além dos EF outros recursos são utilizados com o intuito de promover a mudança no estilo de vida dos trabalhadores, como o estudo realizado entre 2000 e 2001 com 299 trabalhadores civis, divididos aleatoriamente em dois grupos: controle (168) e intervenção (131) foram realizadas 7 reuniões individualizadas com duração de 20 minutos cada por 9 meses, na qual o trabalhador recebia aconselhamentos sobre estilo de vida (atividade física e hábitos alimentares), observou-se que os efeitos foram significantes quanto a atividade física total e esportiva no grupo de intervenção (PROPER et al., 2006).

Por outro lado, Dishman (1998) ao realizar uma meta-análise de 26 estudos envolvendo 9000 trabalhadores, observou que os benefícios oferecidos pelos

programas de atividades físicas nas empresas eram variados (45 efeitos) e mínimos. Mas, os resultados indicaram que as intervenções nas empresas tinham demonstrado um aumento significativo no nível de atividade e aptidão física. No entanto, ressalta a superficialidade das pesquisas realizadas nessa área, sugerindo a realização de outros estudos com amostras representativas e delineamentos de pesquisas mais robustos para constatação dos referidos benefícios.

Com base nos resultados do presente estudo, rejeita-se a primeira hipótese alternativa em partes, pois com uniforme as amplitudes de movimentos (ADM) foram menores do que quanto as trabalhadoras usavam o VEF, mas o desempenho das mesmas nos EF não diferiram entre os dois vestuários.

Aceita-se a segunda hipótese alternativa, pois não houve associação entre a presença de conforto e o desempenho dos EF realizados pelas trabalhadoras.

## 5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Tendo em vista os objetivos estabelecidos e a partir dos resultados apresentados nesse estudo, destacam-se as seguintes conclusões:

- Verificou-se a interferência negativa do uniforme e do ambiente físico na percepção de conforto das trabalhadoras durante as sessões de GL, mas não quanto à presença de constrangimento das trabalhadoras de uma maneira geral.
- A percepção das trabalhadoras quanto à dificuldade ao realizar os sete EF com os dois vestuários foi significativamente maior no EF de FQ com uniforme;
- As trabalhadoras perceberam maior desconforto na parte superior do vestuário em seis EF com UNI quando comparado com VEF (FO, FT, EO, FTM, AHO, TSA), o mesmo aconteceu com a parte inferior do vestuário nos EF que envolviam os membros inferiores (FQ, FT, FTM e TSA) com UNI. Não houve desconforto dos membros inferiores nos EF que envolviam principalmente os membros superiores (FO, EO, AHO) por nenhuma trabalhadora. Em relação ao calçado, as trabalhadoras perceberam maior desconforto no EF de FTM;
- A maioria das trabalhadoras não sentia constrangimento durante os sete EF propostos por este estudo, apenas uma trabalhadora experimentou essa sensação nos EF de FT e FTM com UNI, talvez por esses EF exigirem posturas corporais que poderiam expõem as partes do corpo da praticante;
- Nenhuma trabalhadora percebeu dificuldade e desconforto ao realizar os EF com VEF e a maioria não sentia constrangimento em realizar EF com VEF em locais públicos (academias, ruas, praças, etc.);
- Houve diferença significativa entre as ADM e valores lineares nos EF: FQ,

FO, FTq, FTt, FTMt, TSAq e TSA<sub>cm</sub>, sendo que com UNI as ADM foram menores do que com VEF. Não houve diferença entre as ADM e valores lineares nos EF de EO, FTMq, AHO<sub>cm</sub>;

- Quanto ao desempenho dos EF analisados (EO, FO, FQ, FTt, FTMt, TSA<sub>cm</sub>) com os dois vestuários constatou-se diferença significativa apenas no EF de FTt;
- No presente estudo a variável conforto não teve associação com o desempenho dos sete EF;
- Todas as trabalhadoras estavam satisfeitas com o PGL e consideram-no importante para promover a saúde do trabalhador, mesmo com as interferências das variáveis vestuário e espaço físico.

De uma maneira geral, conclui-se que o vestuário utilizado pelas trabalhadoras e o ambiente físico (sensação térmica e espaço físico) onde a GL era realizada interferiu na percepção de conforto das trabalhadoras durante a GL. O vestuário interferiu negativamente nas ADM, mas não teve relevância quanto ao desempenho das trabalhadoras ao realizarem os EF. O ambiente físico adequado para a prática da GL e o bom relacionamento interpessoal dos trabalhadores poderá interferir positivamente no desenvolvimento da ADM e no desempenho dos EF, pois mesmo as trabalhadoras percebendo limitação do movimento devido ao UNI e a inadequação do espaço físico, as mesmas mostraram-se satisfeitas com o PGL, e não consideraram o vestuário e o pouco espaço físico um empecilho para praticar GL.

Considerando-se os resultados obtidos e de acordo com as conclusões do presente estudo, sugere-se:

- Às empresas que confeccionam uniformes, adaptem-se às novas culturas empresariais e rotinas laborais, como a prática de GL. Por meio de *design* e tecidos que proporcionem maior mobilidade articular e conforto aos trabalhadores;

- A adequação das empresas, no sentido de oferecerem aos seus trabalhadores condições confortáveis e seguras para a prática da GL (ambiente climatizado e área livre suficiente para a quantidade de trabalhadores), além de adquirirem uniformes com tecidos e modelos apropriados para esta prática;
- A realização de estudos com uma amostra maior que possibilite a realização de outros testes estatísticos; com diferentes uniformes, vestuários e técnicas aplicadas na GL.

## REFERÊNCIAS

ACHOUR JÚNIOR, A. **Bases para exercícios de alongamento**: relacionado com a saúde e no desempenho atlético. 2 ed. Londrina: Phorte, 1999.

ALMEIDA, A. V. **Aplicações de critérios ergonômicos no projeto de uniformes**. Florianópolis, 2006. Monografia (Especialização em Moda: Criação e produção) – Universidade do Estado de Santa Catarina.

ALVAREZ, B. R. **Estilo de vida e hábitos de lazer de trabalhadores após 2 anos de aplicação de programa de ginástica laboral e saúde**. Caso Intelbras. Florianópolis, 2002. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina.

ALVAREZ, B. R.; PAVAN, A. L. Alturas e comprimentos. In: PETROSKI, E. L. **Antropometria**: técnicas e padronizações. 3 ed. rev. e ampl. Blumenau: Nova letra, 2007.

ANTA. **Proteção e estilo para profissionais uniformes**. Disponível em: <http://www.anta.com.br/site/default.asp> Acesso em: 10 de abr. de 2008.

ARAÚJO, G. M. Empresa virtual: uma estrutura organizacional emergente. In: XVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP 1997, Gramado-RS, 1997, **Anais...** Gramado-RS, 1997. Disponível em: [http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1997\\_T6303.PDF](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1997_T6303.PDF) Acesso em: 10 de abr. de 2008.

ARRUDA, F. L. B.; FARIA, L. B.; SILVA, V.; SENNA, G. W.; SIMÃO R.; NOVAES, J.; MAIOR, A. S. A Influência do Alongamento no Rendimento do Treinamento de Força. **Revista Treinamento Desportivo**, v.7, n.1, p.1-5, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13377**: Medidas do corpo humano para vestuário – Padrões referenciais. Rio de Janeiro, ABNT, 1995. 3p.

BARROS, M. V. G.; REIS, R. S. **Análise de dados em atividade física e saúde**: demonstrando a utilização do SPSS. Londrina: Midiograf, 2003.

BASTOS JÚNIOR, L. A. D.; SILVA, G. B. S.; VIEIRA; H. A. N. F. **Avaliação da prevalência de síndrome do piriforme em motoristas de ônibus, no município de gov. Valadares-MG**, 2006. Disponível em: [http://www.wgate.com.br/conteudo/medicinaesaude/fisioterapia/traumato/piriforme\\_luiz/piriforme\\_luiz.htm](http://www.wgate.com.br/conteudo/medicinaesaude/fisioterapia/traumato/piriforme_luiz/piriforme_luiz.htm) Acesso em: 28/05/2008.

BIRRIEL, A. J.; BIRRIEL, M. E. G. DE S.; REINBOLD, P. H. Efeitos e riscos decorrentes do uso de vestuário inadequado durante a prática de atividades físicas. **Norte Científico**, v.1, n.1, dez. 2006.

BORBA, M. **Arranjo Físico**. Universidade Federal de Santa Catarina. Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas. 1998. (apostila).

CAÑETE, I. **Humanização**: desafio da empresa moderna – a ginástica laboral como caminho. Porto Alegre: Foco Editorial, 1996.

CARVÃO, J. M.; MAURO, C. C. C.; VIDAL, M. C.; MAURO, M. Y. C. A ergonomia no contexto das políticas públicas sobre condições de trabalho: cenários da sua aplicação. **Revista Enfermagem**. UERJ, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, p. 279-85. abr/jun, 2006.

CAPITAL HUMANO. **Revista Proteção**, v. 46, p. 28-43, 1995. Autor desconhecido.

CATALDI, M. J. G. **O stress no meio ambiente de trabalho**. São Paulo: LTr, 2002.

CHAVES, C. P. G.; SIMÃO, R.; ARAÚJO, C. G. S. Ausência de variação da flexibilidade durante o ciclo menstrual em universitárias. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 8, n. 6 – Nov/Dez, 2002.

CHESTER, M. R.; RYS, M. J.; KONZ, S. A. Leg swelling, comfort and fatigue when sitting, standing, and sit/standing. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 29, p. 289–296, 2002.

COURY, H. J. C. G. Self-administered preventive programme for sedentary workers: reducing musculoskeletal symptoms or increasing awareness? **Applied Ergonomics**. v. 9, n. 6, p. 515-421, 1998.

COSBEY, S. Clothing interest, clothing satisfaction, and self-perceptions of sociability, emotional stability and dominance. **Social Behavior and Personality: an international journal**. v. 29, n. 2, mar., p.145-152, 2001.

COUTO, H. de A.; NICOLETTI, S. J.; LECH, O. **Como gerenciar a questão das L.E.R./ D.O.R.T.:** lesões por esforços repetitivos, distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho. Belo Horizonte: Ergo, 1998. 437 p.

GUIDE da sua saúde. **Instruções sanitárias para serviços nas áreas das atividades físicas e desportivas**. Secretaria de Estado da Saúde. Florianópolis, 2008. (folder)

DABABNEH, A. J.; SWANSON, N.; SHELL, R. L. Impact of added rest breaks on the productivity and well being of workers. **Ergonomics**, v. 44, n. 2, p.164-174, 2001.

DEERY, S.; IVERSON, R.; WALSH, J. Work Relationships in Telephone Call Centres: Understanding Emotional Exhaustion and Employee Withdrawal. **Journal of Management Studies**. v. 39, n. 4, p. 471-496, dec. 2002.

DEVIDE, F. P. Atividade física na empresa: para onde vamos e o que queremos? **Motriz**. v. 4, n. 2, dez., p.109-115,1998.

DEFANI, J. C.; XAVIER, A. A. Manutenção do programa de ginástica laboral: estudo de caso em um abatedouro e frigorífico de carnes. XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP - Fortaleza, CE, Brasil, 2006. **Anais...** Fortaleza, 9 a 11 de Outubro de 2006.

DESCASTHA, A.; ROQUELAURE, Y.; EVANOFF, B.; CHASTANG, J.; CYR, D.; LECLERC, A. Do works with self-reported symptoms have an elevated risk of developing upper extremity musculoskeletal disorders three years later? **Occupational and Environmental Medicine**, n. 65, v. 3, p.205-207.

DISHMAN, R. K.; OLDENBURG, B; O'NEAL, H. SHEPHARD, R. J.; Worksite physical activity interventions. **American Journal of Preventive Medicine**, n. 15, v. 4, p. 344-361, 1998.

FARIA JUNIOR, A. G. Educação Física no mundo do trabalho: Ginástica de Pausa, em busca de uma metodologia. In: Quintas, G. **Esporte e Lazer na Empresa/ Secretaria de Educação Física e Desporto**. Brasília: MEC, p.105-18, 1990.

FENETY, A.; WALKER, J. M. Short-term effects of workstation exercises on musculoskeletal discomfort and postural changes in seated video display unit workers. **Physical Therapy**. v. 82, n. 6, p. 578-589, june, 2002.

FERREIRA, A. B. H. **Novo Aurélio Século XXI**: O dicionário da língua portuguesa. 3 ed. rev. e ampl. Rio Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

FIESC-SESI. Federação das Indústrias de Santa Catarina - Serviço Social da Indústria. **Estilo de vida e hábitos de lazer dos trabalhadores da indústria catarinense**. Florianópolis: Serviço Social da Indústria-SC, 1999.

FIGUEIREDO, F.; MONT'ALVÃO, C. **Ginástica Laboral e ergonomia**. Rio de Janeiro: Sprint, 2005. 192p.

FIGUEROA, N. L.; SCHUFER, M.; MUIÑOS, R.; MARRO, C.; CORIA, E. A. Um Instrumento para a Avaliação de Estressores Psicossociais no Contexto de Emprego. **Psicologia: Reflexão e Crítica**. v.14, n. 3, p. 653-659, 2001.

FROTA, A. B.; SCHIFFER, S. R. **Manual de conforto Térmico**. São Paulo: Nobel, 1988.

\_\_\_\_\_. **Manual de conforto Térmico**. 7. ed. São Paulo: Studio Nobel, 2003.

GARCIA, A. N. M.; ROMANI, S. A. M.; LIRA, P. I. C. Indicadores antropométricos na avaliação nutricional de idosos: um estudo comparativo. **Revista de Nutrição**, Campinas, n. 20, v. 4, p. 371-378, jul./ago., 2007.

GLANER, M. F. Importância da aptidão física relacionada à saúde. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 5, n. 2, p. 75 - 85, 2003.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GODINHO, F. et al. **Tecnologias de Informação sem Barreiras no Local de Trabalho**. Vila Real: UTAD, 2004. - 188 p. CD-ROM. Disponível em: <http://www.acessibilidade.net/trabalho/index.htm> Acesso em: 05/01/2009.

GÓIS, M. A. S. É permitido o uso de traje social como uniforme dos vigilantes das empresas de segurança privada? **Jornal Trabalhista Consulex**, v. 22, n. 1093, p. 8, 2005.

GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. 13 ed. Piracicaba. Nobel, 1990.

GOMES FILHO, J. **Ergonomia do objeto: sistema técnico de leitura ergonômica**. São Paulo: Escrituras, 2003.

GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

GURGEL, M. **Projetando espaços: guia de arquitetura de interiores para áreas comerciais**. São Paulo: Senac, 2005.

HAMILL, J.; KNUTZEN, K. M. **Bases biomecânicas do movimento humano**. São Paulo: Manole, 1999.

HENNING, R. A., JACQUES, P., KISSEL, G. V., SULLIVAN, A. B., ALTERAS-WEBB, S. M. Frequent short rest breaks from computer work: effects on productivity and well-being at two field sites. **Ergonomics**, v. 40, n. 1, p. 78-91, 1997.

HEYWARD, V. H. **Avaliação física e prescrição de exercícios: técnicas avançadas**. 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

HESS, J. A. **Workplace Stretching Programs: The Rest of the Story** Labor Education and Research Center, 1289 University of Oregon. Disponível em: <http://origin.cdc.gov/elcosh/docs/d0500/d000567/d000567.pdf> Acesso em: 2008.

HOLMSTRÖM, E.; AHLBORG, B. Morning warming-up exercise – effects on musculoskeletal fitness in construction workers. **Applied Ergonomics**, 36, 513-519, 2005.

HOUGLUM, A. P. Therapeutic exercise for athletic injuries. **Human kinetics**, 2001.

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

INMET. **Instituto Nacional de Meteorologia**. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/> Acesso em: 10 de mar. 2008.

IUNES, D. H.; CASTRO, F. A.; SALGADO, H.S.; MOURA, I. C.; OLIVEIRA, A. S. BEVILAQUA-GROSSI, D. Confiabilidade intra e interexaminadores e repetibilidade da avaliação postural pela fotogrametria. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. v. 9,

n.3, p.327-334. 2005.

JOHNSON, M. D.; ANDERSON, E. W.; FORNELL, C. Rational and Adaptive Performance Expectations in a Customer Satisfaction Framework. **Journal of Consumer Research: An Interdisciplinary Quarterly**. v. 21, n. 4, p. 695-707, 1995.

KAPANDJI, I. A. **Fisiologia articular**: esquemas comentados de mecânica humana . 5. ed. São Paulo: Médica Panamericana, 3 v., 2000.

KALLAS, D. A ginástica laboral e seus atores sociais. **Revista Confef**. Ano VIII, n. 28, p.24-25, Jun., 2008.

KLOETZEL, K.; BERTONI, A. M.; IRAZOQUI, M. C.; CAMPO, V. P. G.; SANTOS; R. N. Controle de qualidade em atenção primária à saúde. I – A satisfação do usuário. **Caderno Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.14, n.3, p. 623-628, jul-set, 1998.

KNUDSON, D. The use of stretching in sport and physical education has often been based more on myth than on scientific evidence. **Journal of Physical Education, Recreation & Dance**, v. 69, n.3, p.38-42, 1998.

KOLLING, A. Ginástica Laboral compensatória. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Física e desportos. **Esporte e Lazer na Empresa/ Secretaria de Educação Física e Desporto**. Brasília: MEC/SEED, 1990.

KUBO, T.; MIZOUE, T.; IDE, R.; TOKUI, N.; FUJINO, Y.; MINH, P. Y.; SHIRANE, K.; MATSUMOTO, T.; YOSHIMURA, T. Visual display terminal work and sick building syndrome – The role of psychosocial distress in the relationship. **Journal of occupational Health**. v. 48, p. 107-112, 2006.

KYUNG, G.; NUSSBAUM, M. A.; BABSKI-REEVES, K. Driver sitting comfort and discomfort (part I): Use of subjective ratings in discriminating car seats and correspondence among ratings. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 38, p. 516–525, 2008.

LEVIN, J. **Estatística aplicada a ciências humanas**. 2 ed. São Paulo: Harbra, 1985.

LEWIS R. J.; FOGLEMAN, M.; DEEB, J.; CRANDALL, E.; AGOPSOWICZ, D. Effectiveness of a VDT ergonomics training program. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 27, p. 119-131, 2001.

LIMA, V.. **Ginástica Laboral**: atividade física no ambiente de trabalho. São Paulo: Phorte, 2003.

LIMA, D. Guadalupe. **Ginástica Laboral**: metodologia de implantação de programas com abordagem ergonômica. Jundiaí, SP: Editora Fontoura, 2004. 119 p.

LIMA, G. A.; IRITA, R. T. Sistema de Monitoramento de Movimentos Repetitivos por Instrumentação Computadorizada. In: X Congresso Brasileiro de Informática em Saúde. **Anais...** Florianópolis, 2006.

MACIEL, R. H. Prevenção da LER/DORT: o que a ergonomia pode oferecer. **Cadernos de Saúde do Trabalhador**, São Paulo, Instituto Nacional de Saúde do Trabalhador, 2000.

MACIEL, R. H.; ALBUQUERQUE, A. M. F. C.; MELZER, A. C.; LEÔNIDAS, S. R. Quem se Beneficia dos Programas de Ginástica Laboral? **Cadernos de Psicologia Social do Trabalho**, v. 8, p. 71-86, 2005.

MARQUES, A. P. **Manual de goniometria**. 2 ed. Barueri, SP: Manole, 2003.

MARQUES JÚNIOR, N. K. Altas temperaturas. **Movimento & Percepção**, v.9, n. 12, jan./jun., 2008.

MARTINS, C. O. Cem perguntas e respostas sobre ginástica laboral. **Doyphorus**, 2004. CD-ROM.

\_\_\_\_\_ **Ginástica Laboral**: no escritório. São Paulo: Fontoura, 2001.

\_\_\_\_\_ **Programa de promoção da saúde do trabalhador**. São Paulo: Fontoura, 2008.

MARTINS, C. O. ; DUARTE, M.F.S. Efeitos da ginástica laboral em servidores da Reitoria da UFSC. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Brasília, v.8, n. 4, p.7-14, set. 2000.

MARTINS, S. B. **O conforto no vestuário**: uma interpretação da ergonomia. Metodologia para avaliação de usabilidade e conforto no vestuário. Florianópolis, 2005 140p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Doutorado em Engenharia de Produção – UFSC, 2005.

MARTINS, G. C.; BARRETO, S. M. G. Vivências de ginástica laboral e melhoria da qualidade de vida do trabalhador: resultados apresentados por funcionários administrativos do instituto de física da Universidade de São Paulo (Campus São Carlos). **Motriz**, Rio Claro, v.13, n. 3 p. 214-224, jul./set. 2007.

MCLEAN, L.; TINGLEY, M.; SCOTT, R. N.; RICHKARDS, J. Computer terminal work and the benefit of microbreaks. **Applied Ergonomics**, v. 32, p. 225-237, 2001.

MECHELEN, W. V. ; HLOBIL, H.; KEMPER, H. C.; VOORN, W. J.; Prevention of running injuries by warm-up, cool-down, and stretching exercises. **American Journal of Sports Medicine**, v. 21, p. 711-719, 1993.

MENDES R. A.; LEITE, N. **Ginástica laboral**: princípios e aplicações práticas. São Paulo: Manole, 2004. 208 p.

MENDES, R. A.; RIBEIRO, JÚNIOR, E.; LEITE, N.; DEZAN, V.H.; SARRAF, T. A. A saúde e a prática de atividade física em trabalhadores. **Anais XXIV Simpósio Internacional de Ciência do Esporte: vida ativa para o novo milênio**. São Paulo,

2001, p.69.

MONSEY, M.; IOFFE, I.; BEATINI, A.; LUKEY, B.; SANTIAGO, A.; JAMES, A. B. Increasing compliance with stretch breaks in computer users through reminder software. **Work**. v. 21, p. 107-111, 2003.

MOSER, A. D., ALVES, J.P.V., ALBUQUERQUE, I.C.A. Motivando para a saúde. **Revista Proteção**. v.143, p. 66-69, 2003.

MOORE, T. M. A workplace stretching program. Physiologic and perception measurements before and after participation. **American Association of Occupational Health Nurses Journal**, v. 46, n. 12, p. 563-8, 1998.

MORAES, L. F. S. ; MORO, A. R. P. . O princípio das cadeias musculares na avaliação dos desconfortos corporais e constrangimentos posturais em motoristas do transporte coletivo. **Revista de Fisioterapia da Universidade de São Paulo**, v. 2, p. 100-101, 2003.

MÜNDERMANN, A.; STEFANYSHYN, D. J.; NIGG, B. M. Relationship between footwear comfort of shoe inserts and anthropometric and sensory factors. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 33, n. 11, p. 1939-1945, 2001.

NAHAS, M. V. **Atividade física, saúde e qualidade de vida**: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo. 2 ed. Londrina: Midiograf, 2001.

NEVES, M. M.; TEIXEIRA, S.C.F.; LEÃO, C. P.; AREZES, P. E M. Projecto de vestuário termicamente confortável. 5º CONGRESSO LUSO-MOÇAMBICANO DE ENGENHARIA 2º CONGRESSO DE ENGENHARIA DE MOÇAMBIQUE, Moçambique, 2008. **Anais...** Maputo, 2-4 Setembro 2008.

NUNES, R.; TIRLONI, A. S. UDESC na Empresa - Programa de Atividade Física. In: 2º CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA. 2004, Belo Horizonte. **Anais eletrônico...** Disponível em: <<http://www.ufmg.br/congrent/Saude/Saude191.pdf>> Acesso em: 29 jun. 2006.

OLIVEIRA, J. R. G. **A prática da ginástica laboral**. 2. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2002. 135 p.

PEREIRA, M. I.; FERREIRA, A. A.; REIS, A. C. F. **Gestão empresarial**: De Taylor aos nossos dias. São Paulo: Pioneira, 2001.

PICOLI, E. B.; GUASTELLI, C. R. **Ginástica Laboral para cirurgiões-dentistas**. São Paulo: Phorte, 2002.

PITANGA, F. J. G.; LESSA, I. Prevalência e fatores associados ao sedentarismo no lazer em adultos. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 3, p. 870-877, mai/jun, 2005.

POHJONEN, T.; RANTA, R. Effects of worksite physical exercise intervention on

physical fitness, perceived health status, and work ability among home care workers: Five-year follow-up. **Preventive medicine**. v. 32, p. 465-475, 2001.

POLITO, E.; BERGAMASCHI, E. C. **Ginástica laboral: teoria e prática**. 2. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2002. 77 p.

POLITO, M. D.; MARANHÃO NETO, G. A.; LIRA, V. A. Componentes da aptidão física e sua influência sobre a prevalência de lombalgia. **Revista Brasileira Ciência e Movimento**. Brasília, v. 11, n. 2, p.35-40, 2003.

PROPER, K. I.; HEYMANS, M. W.; PAW, M. J. M. C. A.; SLUIJS, E. M. F.; POPPEL, M. N. M V.; MECHELEN, W. V. **Promoting physical activity with people in different places – A dutch perspective**. v.9, p. 371-377, 2006.

REIDER, B. **O exame Físico em ortopédia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

REIS, P.F.; MORO, A. R. P.; MIRANDA, C.; SANTOS, J. B.; CESAR, M.R. O uso da flexibilidade no programa de ginástica laboral compensatória, na melhoria da lombalgia em trabalhadores que executam suas atividades sentados. 2003. In: 18º Congresso Internacional de Educação Física. – FIEP. **Anais...** Foz do Iguaçu – Paraná, 2003.

RESENDE, M. C. F.; TEDESCHI, C. M.; BETHÔNICO; F. P.; MARTINS, T. T. M. Efeitos da ginástica laboral em funcionários de teleatendimento. **Acta Fisiatr.**; v.14, n.1, p. 25-31, 2007.

RIBEIRO-JÚNIOR, E. J. et. al. Relação entre flexibilidade, atividade física e envelhecimento. XXIV Simpósio Internacional de Ciências do Esporte. São Paulo: Celafiscs. **Anais...** São Paulo: Celafiscs. 2001; p. 77.

RISSÉN, D.; MELIN, B.; DOHNS, S. I.; LUNDBERG, U. Surface EMG and psychophysiological stress reactions in women during repetitive work. **European Journal Applied Physiology**, n. 83, p. 215-222, 2000.

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

ROSÁRIO, J. L. R.; MARQUES, A. P.; MALUF, A. S. Aspectos clínicos do alongamento: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. v. 8, n 1, p. 83-88, 2004.

SACCO, I. C. N.; ALIBERT, S.; QUEIROZ, B. W. C.; PRIPAS. D.; KIELLING, I.; KIMURA, A. A.; SELLMER, A. E.;MALVESTIO, R. A.; SERA, M. T. Confiabilidade da fotogrametria em relação a goniometria para avaliação postural de membros inferiores. **Revista Brasileira de Fiositerapia**. São Carlos, v.11, n.5, p. 411-147, set./out. 2007.

SACCO, I. C. N.; MELO, M. C. S.; ROJAS, G. B.; NAKI, I. K.; BURGI, K.; SILVEIRA, L. T. Y.; GUEDES, V. A.; KANAYAMA, E. H.; VASCONCELOS, A. A.; PENTEADO, D. C.; TAKARASI, H. Y.; KONNO, G. Análise biomecânica e cinesiológica de posturas mediante fotografia digital: estudo de casos. **Revista Brasileira Ciência e Movimento**. Brasília. V. 11, n. 2, p. 24-33, jun. 2003.

SABINO, M. O. M. **Aspectos Metodológicos, Humanos e Ergonômicos dos Programas de Atividade Física na Empresa (PAFE) em Santa Catarina**. Florianópolis, 2006. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Educação Física/Licenciatura) – Centro de Educação Física, Fisioterapia e Desportos, Universidade do Estado de Santa Catarina.

SAÚDE E PERFORMANCE. **Ginástica na Empresa**. Disponível em: <http://www.saudeperformance.com.br/default.php?pagina=13> Acesso em: 16 mar. 2008.

SANTOS, Â. **Postura Corporal**: um guia para todos. São Paulo: Summus, 2005.

SANTOS, C. L.; NORONHA, D. O.; GOMES, C. A.; FERNANDES, P. R.; FERNANDES FILHO, J. Repercussões biomecânicas do uso de salto alto na cinemática da marcha: um estudo retrospectivo de 1990 a 2007. **Revista de Educação Física**, n. 143, p. 47-53. Dez. 2008a.

SANTOS, A. M. C.; ANDRADE, M. C.; ROBINSON, C.; ÁVILA, A. O. V. Relação entre as variáveis de força de reação do solo: TAP E PPF. Novo Hamburgo, **Revista Tecnicouro**, v. 29, n. 2, p.80-85, mar. 2008b.

SANTOS, J. B.; MORO, A. R. P. Programa de Exercício Físico na Empresa (PEFE): um estudo com trabalhadores de informática. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, v. 5, p. 42-49, 2006.

SANTOS, S. G.; ROESLER, C. R. M.; MELO, S. I. L. Investigação do desconforto oferecido por diferentes tatames utilizados na prática do judô. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 9, n. 4, p. 358-365, 2007.

SALTZMAN, A. Computer user perception of the effectiveness of exercise mini-breaks. ErgonCon'98. May 3-6, Califórnia, EUA. **Anais...** 1998.

SCHOUENMARKLIN, R. W.; MARRAS, W. S. Effects of handle angle and work orientation on hammering: II. Muscle fatigue and subjective ratings of body discomfort. **Human Factors**, v. 31, n. 4, p. 413-420, 1989.

SEGURANÇA e medicina do trabalho: Lei n. 6.514, de 22 de dezembro de 1977, Normas Regulamentadoras (NR) aprovadas pela portaria n. 3.214, de 8 de junho de 1978, **Normas Regulamentadoras**. 54. ed. São Paulo: Atlas, 2004. 771p.

SERAPIONI, M. Métodos qualitativos e quantitativos na pesquisa social em saúde: algumas estratégias para a integração. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 187-192, 2000.

SESI – **Serviço Social da Indústria**. Disponível em < <http://www.sesi.org.br>>. Acesso em 9 de mar. 2008.

SILVEIRA, I.; GILWAN, G. Critérios Antropométricos no Projeto do Vestuário. 2007. In: 4º Congresso Internacional de pesquisa em design. **Anais...** Rio de Janeiro, 11 a 13 de outubro, 2007.

SILVEIRA, L. S. **Análise do conforto na atividade de desossa de carne bovina: um estudo de caso**. Florianópolis, 2008, 144p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção – UFSC, Florianópolis, 2008.

SJÖGAARD, G; ANDERSEN, LL, VEDSTED P.; NIWLAWN, P. K.; JÖRGENSEN, M. B.; OLSEN, H. B., EKNER, D.; SÖGAARD, K. Changes in shoulder muscle recruitment, oxygenation, and pain development during repetitive work in workers with myalgia – before and after enrolment in work site physical activity programs. **XX ISB Congress, Podium Sessions**. Journal of Biomechanics, 40, p. S75. 2 jul. 2007.

SJÖGREN, T.; NISSINEN, K. J.; JÄRVENPÄÄ, S. K.; OJANEN, M. T.; VANHARANTA, H.; MÄLKIÄ, E. A. Effects of a physical exercise intervention on subjective physical well-being, psychosocial functioning and general well-being among office workers: A cluster randomized-controlled cross-over design. **Scandinavian Journal Medicine Science in Sports**, v. 16, p. 381-390, 2006.

SOARES, R. G.; ASSUNÇÃO, A. Á.; LIMA, F. P. A. A baixa adesão ao programa de ginástica laboral: buscando elementos do trabalho para entender o problema. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 31, n. 114, p. 149-160, 2006.

STORT R.; SILVA JÚNIOR, F. P.; REBUSTINI, F. Os efeitos da atividade física nos estados de humor no ambiente de trabalho. **Revista Brasileira de Educação Física, Esporte, Lazer e Dança**, v. 1, n. 1, p. 26-33, mar. 2006.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K. **Métodos de pesquisa em atividade física**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

TRITSCHLER, K. A. **Medidas e avaliação em Educação Física e esportes de Barrow & McGee**. Barueri, São Paulo: Manole, 2003.

TRUJILLO, L.; ZENG, X. Data entry workers perceptions and satisfaction response to the “Stop and Stretch” software program. **Work**. 27, 111-121, 2006.

WEADOCK, V. Computer Applications Give’ em a break The employer may be the key to the Stretch Break software's effectiveness. **Occupational Health & Safety**, v. 73, n. 3, Mar. 2004.

WIKIPEDIA. **Espaço físico**. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Espa%C3%A7o> Acesso em: 26 fev. 2008.

WHO. **BMI classification**. Disponível em:  
[http://www.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro\\_3.html](http://www.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html) Acesso em: 16 mar. 2008.

WITVROUW, E.; MAHIEU, N.; DANNEELS, L. MCNAIR, P. Stretching and injury prevention: on obscure relationship. **Sports Medicine**, v. 34, n. 7, p. 443-449, 2004.

ZARO, M. A.; ÁVILA, A.; NABINGER, E.; ANDRADE, M C.; SANTOS A. M. C.; BORGES JR, N. G., RAUBER, M. P.M. A biomecânica e as normas brasileiras para certificação do conforto do calçado. In: Congresso Brasileiro de Biomecânica, 11, 2005, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa, 2005.

ZHANG, L.; HELANDER, M. G.; DRURY, C. G. Identifying factors of comfort and discomfort in sitting. **Human Factors**, v.38, n. 3, p. 377-389, 1996.

## **APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO DE DESPORTOS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

Título do projeto: “VARIÁVEIS DE INTERFERÊNCIA NO CONFORTO E NO DESEMPENHO DOS EXERCÍCIOS FÍSICOS NA GINÁSTICA LABORAL”

A senhora está sendo convidada a participar de um estudo que visa analisar a influência do vestuário dos trabalhadores e do ambiente físico no desempenho dos exercícios físicos executados na Ginástica Laboral. Esta pesquisa justifica-se, pois seus resultados poderão orientar os profissionais de Educação Física quanto à seleção e execução dos exercícios físicos ministrados durante a Ginástica Laboral, a possibilidade de realizar avaliações das amplitudes de movimento com uniforme utilizando a fotogrametria e a valorização dos programas de Ginástica Laboral perante os empresários, trabalhadores e comunidade científica.

Para alcançar o objetivo proposto para este estudo, serão realizados como procedimentos metodológicos a aplicação de um questionário sobre dados sócio-demográficos e condições ambientais onde é realizada a Ginástica Laboral, posteriormente, serão capturadas imagens fotográficas das trabalhadoras utilizando dois vestuários (vestuário para a prática de exercícios físicos e uniforme), sendo que para cada exercício físico executado será realizado uma breve entrevista (três perguntas). Por último serão coletadas as medidas antropométricas de estatura e massa corporal.

Este estudo praticamente não apresenta riscos ao avaliado, talvez o constrangimento durante a captura das fotografias. A adesão a este estudo é voluntária e, caso haja necessidade, o participante pode retirar-se do mesmo a qualquer momento. Na presença de dúvidas, os pesquisadores podem ser questionados antes e durante o processo de coleta de dados.

A pesquisa terá como responsável o Prof. Dr. Antônio Renato Pereira Moro e a mestrande Adriana Seára Tirloni, desta maneira, caso você não deseje mais participar do estudo ou tenha alguma dúvida sobre os procedimentos metodológicos poderá entrar em contato pelos telefones: (48) 3721 8552, 3334 0152 ou 9982 8476, ou ainda, pessoalmente com a mestrande. Salientamos que os dados serão divulgados de forma geral sem identificação dos participantes garantindo o sigilo e a privacidade dos participantes.

Dessa forma, solicitamos a sua autorização para o uso de seus dados para a produção desta dissertação.

Obrigada!

Florianópolis, \_\_\_\_/\_\_\_\_\_/2008.

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Antonio Renato Pereira Moro  
Pesquisador Responsável

\_\_\_\_\_  
Mda. Adriana Seára Tirloni  
Pesquisadora principal

### TERMO DE CONSENTIMENTO

Declaro que fui informado sobre todos os procedimentos da pesquisa e, que recebi de forma clara e objetiva todas as explicações pertinentes ao projeto e, que todos os dados a meu respeito serão sigilosos. Eu compreendo que neste estudo, as medições dos experimentos/procedimentos de tratamento serão realizadas em mim.

Declaro que fui informado que posso me retirar do estudo a qualquer momento.

Nome: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Florianópolis, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## **APÊNDICE B - Questionário**

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO

1º BLOCO - Dados de identificação

Código de identificação: \_\_\_\_\_

1. Idade (anos): \_\_\_\_\_ Setor onde pratica a GL: ( ) Copa ( ) Agendamento

2. Grau de Escolaridade:

( ) Ensino Fundamental (até a 8ª série)

( ) Ensino médio (1º a 3º ano do 2º grau)

( ) Curso técnico. Qual? \_\_\_\_\_

( ) Superior: Qual curso? \_\_\_\_\_

( ) Pós-graduação

3. Setor de trabalho: \_\_\_\_\_

4. Quanto tempo você trabalha na empresa:

( ) menos de 1 ano ( ) de 1 a 2 anos \_\_\_\_\_ ( ) de 3 anos a 5 anos ( ) mais de 5 anos

5. Quanto tempo você participa do Programa de Ginástica Laboral (PGL):

( ) menos de 1 ano ( ) de 1 a 2 anos ( ) de 3 a 4 anos ( ) mais de 4 anos

### 2º BLOCO – Ambiente físico e Ginástica Laboral (GL)

6. Quanto à adequação do AMBIENTE FÍSICO (sala de GL)

6.1 Como você classifica a **sensação térmica** (temperatura) no ambiente onde é realizada a GL?

1 ( ) 

2 ( ) 

3 ( ) 

4 ( ) 

5 ( ) 

Muito desconfortável

Desconfortável

Indiferente

Confortável

Muito confortável

Justifique a sua resposta: \_\_\_\_\_

6.2 Como você classifica o **espaço físico** onde a GL é realizada?

1 ( ) 

2 ( ) 

3 ( ) 

4 ( ) 

5 ( ) 

Muito inadequado

Inadequado

Indiferente

Adequado

Muito adequado

Justifique a sua resposta: \_\_\_\_\_

7. Você deixou de participar de alguma sessão de GL devido à falta de **espaço** no local da prática?

( ) Sim ( ) Não

8. Você considera **importante** a utilização de ar condicionado durante as sessões de GL?

( ) Sim ( ) Não. Por quê? \_\_\_\_\_

9. Você tem alguma sugestão para melhorar o **ambiente físico** onde a GL é realizada?

Sim  Não. Caso sua resposta seja **afirmativa**, qual (is)? \_\_\_\_\_

10. Quanto ao **constrangimento** (sentir vergonha), como você se sente quando realiza a GL?

1 ( ) 

Muito constrangido

2 ( ) 

Constrangido

3 ( ) 

Sem constrangimento

**Justifique** a sua resposta: \_\_\_\_\_

11. Você executa algum exercício físico na GL com **cautela** (cuidado), para não mostrar alguma parte do seu corpo?

Sim  Não

Caso sua resposta seja **afirmativa**, qual (is) as partes do corpo:

Nádegas

Seios

Coxas

Abdômen

Axilas

Outra \_\_\_\_\_

12. Você executa algum exercício físico com **limitação de movimento** em função do vestuário que está utilizando?

Sim  Não

**Justifique** a sua resposta: \_\_\_\_\_

13. Você **deixou de participar** de alguma sessão de GL devido à roupa que estava usando no dia da ginástica?

Sim  Não

**Justifique** a sua resposta: \_\_\_\_\_

14. Você **retira alguma peça** do seu vestuário (colete, blaser e/ou calçado) para praticar a GL?

Sim  Não. Caso sua resposta seja **afirmativa**, qual(is) peças? \_\_\_\_\_

15. Como você classifica a sua **satisfação** quanto ao Programa de Ginástica Laboral:

1 ( ) 

Muito insatisfeita

2 ( ) 

Insatisfeita

3 ( ) 

Indiferente

4 ( ) 

Satisfeita

5 ( ) 

Muito satisfeita

**Justifique** a sua resposta: \_\_\_\_\_

16. Como você classifica a **importância** do Programa de Ginástica Laboral para a sua saúde:

1 ( ) 

Sem importância

2 ( ) 

Pouco importante

3 ( ) 

Indiferente

4 ( ) 

Importante

5 ( ) 

Muito importante

Comente a sua resposta: \_\_\_\_\_

## **APÊNDICE C - Entrevista estruturada**

## APÊNDICE C – ENTREVISTA ESTRUTURADA

Código de identificação: \_\_\_\_\_

**Vestuário:** ( ) uniforme ( ) para a prática de exercícios físicos

### DADOS GERAIS DO VESTUÁRIO - POSIÇÃO FUNDAMENTAL

- Como você classifica o tamanho do seu vestuário?

1 ( )  Muito apertado      2 ( )  Apertado      3 ( )  Tamanho Adequado      4 ( )  Largo      5 ( )  Muito largo

Parte superior: \_\_\_\_\_ Parte inferior (calça): \_\_\_\_\_

- Qual o nível de **conforto das PEÇAS do seu vestuário?**

	1	2	3	4	5
	 Muito desconfortável	 Desconfortável	 Indiferente	 Confortável	 Muito confortável
Parte superior (blusa e colete)					
Parte inferior (calça)					
Calçado					

Caso responda 1 ou 2, em qual (is) parte (s) do corpo ele ocorre e por quê? \_\_\_\_\_

### EXERCÍCIO 1 – Flexão do quadril

1 Qual o grau de dificuldade para executar este exercício físico (posição):

1 ( )  Muito difícil      2 ( )  Difícil      3 ( )  Indiferente      4 ( )  Fácil      5 ( )  Muito fácil

Assinalou 1 ou 2, quais as causas da dificuldade? \_\_\_\_\_

2 Qual o nível de conforto das PEÇAS do seu vestuário ao realizar este exercício físico:

	1	2	3	4	5
	Muito  desconfortável	Desconfortável 	Indiferente 	Confortável 	Muito  confortável
Parte superior (blusa e colete)					
Parte inferior (calça)					
Calçado					

Caso responda 1 ou 2, em qual (is) parte (s) do corpo ele ocorre e por quê? \_\_\_\_\_

3 Qual o nível de constrangimento (sentir vergonha) ao realizar este exercício físico durante a GL?

1 ( ) ☹️      2 ( ) ☹️      3 ( ) 😊  
 Muito constrangido      Constrangido      Sem constrangimento

Assinalou 1 ou 2, qual(is) o(s) motivo(s)? \_\_\_\_\_

### EXERCÍCIO 2 – Flexão dos ombros

1) Grau de dificuldade:  
 1 ou 2, quais as causas? \_\_\_\_\_

2) Conforto do vestuário – 1 ou 2, qual o local e por quê?

Parte superior: \_\_\_\_\_

Parte inferior: \_\_\_\_\_

Calçado: \_\_\_\_\_

3) Constrangimento

1 ou 2, quais os motivos? \_\_\_\_\_



### EXERCÍCIO 3 – Flexão do tronco

1) Grau de dificuldade \_\_\_\_\_  
 1 ou 2, quais as causas? \_\_\_\_\_

2) Conforto do vestuário – 1 ou 2, qual o local e por quê?

Parte superior: \_\_\_\_\_

Parte inferior: \_\_\_\_\_

Calçado: \_\_\_\_\_

3) Constrangimento

1 ou 2, quais os motivos? \_\_\_\_\_



### EXERCÍCIO 4 – Extensão dos ombros

1) Grau de dificuldade \_\_\_\_\_  
 1 ou 2, quais as causas? \_\_\_\_\_

2) Conforto do vestuário – 1 ou 2, qual o local e por quê?

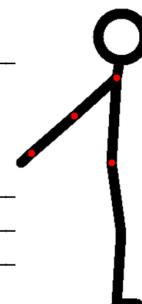
Parte superior: \_\_\_\_\_

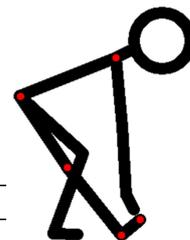
Parte inferior: \_\_\_\_\_

Calçado: \_\_\_\_\_

3) Constrangimento

1 ou 2, quais os motivos? \_\_\_\_\_



**EXERCÍCIO 5 – Flexão do tronco modificado**

1) Grau de dificuldade \_\_\_\_\_  
 1 ou 2, quais as causas? \_\_\_\_\_

2) Conforto do vestuário – 1 ou 2, qual o local e por quê?

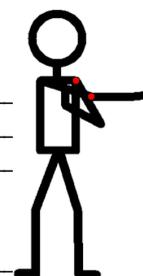
Parte superior: \_\_\_\_\_

Parte inferior: \_\_\_\_\_

Calçado: \_\_\_\_\_

3) Constrangimento

1 ou 2, quais os motivos? \_\_\_\_\_

**EXERCÍCIO 6 – Adução do ombro (direito)**

1) Grau de dificuldade \_\_\_\_\_

1 ou 2, quais as causas? \_\_\_\_\_

2) Conforto do vestuário – 1 ou 2, qual o local e por quê?

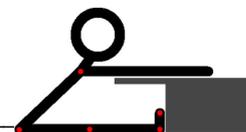
Parte superior: \_\_\_\_\_

Parte inferior: \_\_\_\_\_

Calçado: \_\_\_\_\_

3) Constrangimento

1 ou 2, quais os motivos? \_\_\_\_\_

**EXERCÍCIO 7 – Teste de sentar e alcançar**

1) Grau de dificuldade \_\_\_\_\_

1 ou 2, quais as causas? \_\_\_\_\_

2) Conforto do vestuário – 1 ou 2, qual o local e por quê?

Parte superior: \_\_\_\_\_

Parte inferior: \_\_\_\_\_

Calçado: \_\_\_\_\_

3) Constrangimento

1 ou 2, quais os motivos? \_\_\_\_\_

**VALORES DO TESTE DE SENTAR E ALCANÇAR (cm)**

1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_

## **APÊNDICE D - Estudo piloto**

## **APÊNDICE D – Estudo piloto**

O estudo piloto foi realizado em 3 etapas: a primeira constituiu-se da captura de três fotografias para cada tipo de vestuário utilizado (vestuário para a prática de exercícios físicos – VEF, uniforme – UNI); a segunda etapa foi a digitalização das fotos e por último o processamento e análise dos dados.

### **1 OBJETIVOS**

#### **1.1 Objetivo geral**

Definir o número de fotografias, digitalizações e tipo de marcação de pontos anatômicos (PA) mais adequados para a identificação das amplitudes de movimento (ADM) em um exercício físico (EF) por meio da fotogrametria.

#### **1.2 Objetivos específicos**

- Verificar a quantidade de fotografias necessárias para a identificação das ADM em um exercício físico;
- Verificar a repetibilidade das digitalizações dos pontos anatômicos em cada fotografia;
- Comparar as amplitudes de movimentos de cada articulação entre as diferentes formas de marcação dos pontos anatômicos e tipos de vestuários utilizados.

### **2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

**A primeira etapa** deste estudo foi realizada no dia 26/02/2008 no Laboratório de Biomecânica da UFSC a uma temperatura ambiente de 25°C. Participou deste estudo um indivíduo do sexo feminino com 38 anos de idade, 167 cm de estatura e 57kg de massa corporal. Utilizou-se uma câmera fotográfica digital Sony® modelo DSC P-32, resolução 3.2 mega pixels, esta foi posicionada a 3 metros de distância do avaliado e a 91,5 cm do solo.

Utilizaram-se marcadores de isopor de cor branca com fita adesiva, na qual um avaliador experiente (5 anos de atuação na área de Biomecânica) fixou-os nos PA pré-estabelecidos (acrômio, trocânter maior, epicôndilo lateral do fêmur, maléolo lateral e a cabeça do 2º metatarso) para analisar as amplitudes de movimento (ADM) da flexão do tronco/quadril, joelho e tornozelo.

Foi selecionado o exercício de flexão de tronco (Figura 1) para a análise dos dados, pois este EF é realizado na GL e recomendado pela literatura (OLIVEIRA, 2002). Foram mensurados os ângulos: flexão do tronco (a partir do ângulo relativo entre o tronco e a coxa, subtraiu-se este de 180º); joelho (a partir do ângulo relativo da coxa e da perna) e flexão dorsal do tornozelo - FDT (a partir do ângulo relativo entre a perna e o pé).



**Figura 1** - Movimento de flexão do tronco com uniforme: em pé com os pés unidos, joelhos estendidos, tronco flexionado mantendo os braços soltos em direção ao solo

#### **Marcação dos pontos anatômicos** - ocorreram de três formas:

- 1ª forma: a marcação dos PA foi realizada sobre o vestuário utilizado (VEF e UNI). Os PA foram fixados sobre as articulações do indivíduo para posterior realização dos EF e captura das imagens. O avaliador não mexia nos PA, por isso, para as duas condições (vestuários) designou-se a seguinte nomenclatura: vestuário para a prática de EF com ponto (VEFCP) e uniforme com ponto (UCP);
- 2ª forma: a marcação dos PA foi realizada sobre o uniforme após o indivíduo assumir a posição exigida no EF, denominado de marcação com ponto modificado (UCPM). Nesta marcação a avaliadora apalpava a região do corpo da trabalhadora até localizar o PA coberto pelo vestuário (articulações do quadril e joelho), sendo

que movimentos articulares poderiam ser realizados quando solicitado, e então, era fixado os marcadores de isopor.

- 3ª forma: a marcação dos PA foi realizada por estimativa visual (VEFSP e USP), ou seja, sem a fixação de marcadores (sem ponto – SP) de isopor sobre a pele ou sobre os dois tipos de vestuários. A marcação dos PA era realizada visualmente na fotografia inserida no software CorelDRAW®, na qual estimou-se o local dos PA e desenhou-se círculos sobre os mesmos, posteriormente verificou-se a ADM de cada articulação.

O indivíduo foi orientado para permanecer na posição do EF por 10 segundos, período este que o avaliador capturou três fotografias de maneira sequencial.

**A segunda etapa** deste estudo consistiu na digitalização das fotografias com os diferentes vestuários. Cada fotografia foi digitalizada 20 vezes pelo mesmo avaliador com o objetivo de verificar a repetibilidade na marcação dos pontos utilizando o software CorelDRAW®. Alguns critérios para realizar a digitalização das fotos foram adotados: marcar os pontos com a mão dominante (direita), a marcação por estimativa de todos os PA foram refeitas em cada uma das 20 digitalizações, ou seja, em cada fotografia os círculos foram recolocados nos PA a cada digitalização.

**A terceira etapa** consistiu no tratamento estatístico:

Os dados foram organizados no programa SPSS® 11.0 para *Windows*®. Foi utilizada a estatística descritiva mediante média e desvio padrão. Para verificar a repetibilidade entre as digitalizações de cada fotografia utilizou-se o coeficiente de variação, classificado para Gomes (1990) como baixo quando  $< 10$ , médio - entre 11 e 20, alto de 21 a 30 e muito alto  $> 31$ .

Foi utilizada a Correlação de Pearson entre as formas de marcação dos pontos com o objetivo de verificar a correlação entre os tipos de marcação para o mesmo vestuário, adotando a classificação proposta por Levin (1985) (Tabela 1).

**Tabela 1** – Classificação dos coeficientes de correlação de Pearson proposta por Levin (1985).

<b>Coeficiente</b>	<b>Classificação</b>
-1,00	Negativa perfeita
-0,95	Negativa forte
-0,50	Negativa moderada
-0,10	Negativa fraca
0,00	Ausência
0,10	Positiva fraca
0,50	Positiva moderada
0,95	Positiva forte
1,00	Positiva perfeita

Para comparar as médias da amplitude de movimentos (ADM) com os diferentes vestuários, marcações, fotografias e articulações investigadas (tronco, joelho e tornozelo) foi testada a normalidade dos dados por meio do teste Kolmogorov Smirnov. Quando os dados mostraram distribuição normal utilizou-se Anova One way e quando não-normais utilizou-se o teste de Kruskal-Wallis e o teste de Mann Whitney. Em todos os testes foi adotado nível de significância de 5%.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Por meio do estudo piloto foi possível verificar que não serão necessárias várias digitalizações de cada fotografia, pois os dados referentes às 20 digitalizações de cada fotografia (Tabelas 2 e 3) apresentaram índices de variabilidade (CV) baixos.

Quanto à realização das três fotografias para cada movimento, observou-se que não existiu diferença significativa nos valores da amplitude de movimento (ADM) em apenas 3 das 15 articulações analisadas (20%) (Tabelas 2 e 3). Estas diferenças podem ter ocorrido pelo fato do indivíduo ter que permanecer durante pelo menos 10 segundos na posição estática do EF, conseqüentemente estando sujeito a pequenos movimentos corporais. Este período de tempo foi necessário devido ao processo de armazenamento de cada fotografia, exigido pela câmera utilizada.

No estudo realizado por Lunes et al. (2005) foram capturadas 2 fotografias com intervalos de 1 minuto entre cada uma, por um mesmo examinador, os resultados não mostraram níveis aceitáveis de repetibilidade, sendo que dos 21 ângulos analisados apenas 7 foram considerados aceitáveis (33%) e constatou-se que houve

maiores variações dos erros-padrão referentes às medidas angulares adquiridas no plano sagital.

**Tabela 2** – Valores das médias/DP e coeficiente de variação de cada fotografia digitalizada vinte vezes e a comparação entre os valores das três fotografias registradas com o VEF.

	Fotografias	Média ± DP	CV	p	Média ± DP	CV	p
		VEFCP			VEFSP		
<b>Tronco/quadril</b>	1	115,54° ± 0,23	0,20		125,94° ± 1,70	1,35	
	2	116,61° ± 0,21	0,18	<0,001	125,89° ± 0,98	0,78	0,209
	3	116,07° ± 0,29	0,25		125,26° ± 1,22	0,97	
<b>Joelho</b>	1	170,79° ± 0,41	0,24		175,19° ± 1,41	0,80	
	2	171,28° ± 0,45	0,26	*0,002	174,00° ± 1,33	0,76	*0,003
	3	171,19° ± 0,42	0,24		173,91° ± 1,01	0,58	
<b>Tornozelo</b>	1	18,15° ± 0,89	4,95		19,19° ± 0,96	5,03	
	2	17,24° ± 0,61	3,58	*0,001	21,28° ± 1,48	6,96	<0,001
	3	16,98° ± 0,57	3,41		19,13° ± 1,09	5,69	

\* nível de significância - p <0,05

VEFCP – Vestuário para a prática de Exercícios Físicos com pontos; VEFSP – Vestuário para a prática de Exercícios Físicos sem pontos

**Tabela 3** – Valores das médias/DP e coeficiente de variação de cada fotografia digitalizada vinte vezes e a comparação entre os valores das três fotografias registradas com uniforme.

	Fotografia	Média ± DP	CV	p	Média ± DP	CV	p	Média ± DP	CV	p
		UCP			UCPM			USP		
<b>Tronco/quadril</b>	1	116,13° ± 0,34	0,29		121,25° ± 0,15	0,13		117,97° ± 1,03	1,66	
	2	116,69° ± 0,22	0,19	< 0,001	120,82° ± 0,23	0,19	< 0,001	120,07° ± 1,17	0,97	< 0,001
	3	117,49° ± 0,21	0,18		121,12° ± 0,17	0,14		119,83° ± 1,69	1,41	
<b>Joelho</b>	1	178,43 ± 0,28	0,16		180,90 ± 0,35	0,19		174,29 ± 1,06	0,61	
	2	178,19 ± 0,34	0,30	< 0,006	181,19 ± 0,29	0,16	< 0,005	173,11 ± 2,05	1,18	< 0,001
	3	178,51 ± 0,30	0,17		181,22 ± 0,33	0,18		171,69 ± 2,29	1,33	
<b>Tornozelo</b>	1	16,42 ± 0,41	2,51		17,97 ± 0,46	2,61		19,70 ± 1,06	5,38	
	2	16,64 ± 0,49	2,97	0,442	17,85 ± 0,44	2,51	0,126	20,75 ± 1,0	4,83	< 0,001
	3	16,49 ± 0,68	4,14		18,16 ± 0,51	2,83		21,39 ± 1,28	5,99	

\* nível de significância - p <0,05

UCP – Uniforme com ponto anatômico; UCPM – Uniforme com ponto anatômico modificado; USP – Uniforme sem ponto anatômico.

lunes et al. (2005) tiveram como procedimentos metodológicos a não marcação

de cinco PA (ângulo orbicular externo, comissura labial, o centro do tragus da orelha, o maléolo medial e o bordo interno do pé) com fitas auto-adesivas brancas com diâmetros de 0,9mm, pois mencionaram que estes pontos eram de fácil visualização no software gráfico. No resultado deste estudo piloto verificou-se que mesmo o PA do tornozelo estando aparente na fotografia para a fixação do círculo no software gráfico, houve diferença significativa entre as três fotografias com marcação dos pontos por estimativa no VESP e USP ( $p < 0,001$ ) (Tabela 2 e 3). Observa-se também que a marcação dos PA (por estimativa - VESP e USP) para a obtenção das ADM da FTq e tornozelo (Tabela 5) os desvios-padrão apresentaram valores maiores que os demais. Para Barros e Reis (2003) quanto maior o desvio-padrão maior a variabilidade dos dados, confirmando que a marcação por estimativa não é a mais recomendada para a fixação dos marcadores nos PA.

**Tabela 4** – Correlação de Pearson entre os diferentes tipos de vestuários e formas de marcação dos pontos anatômicos.

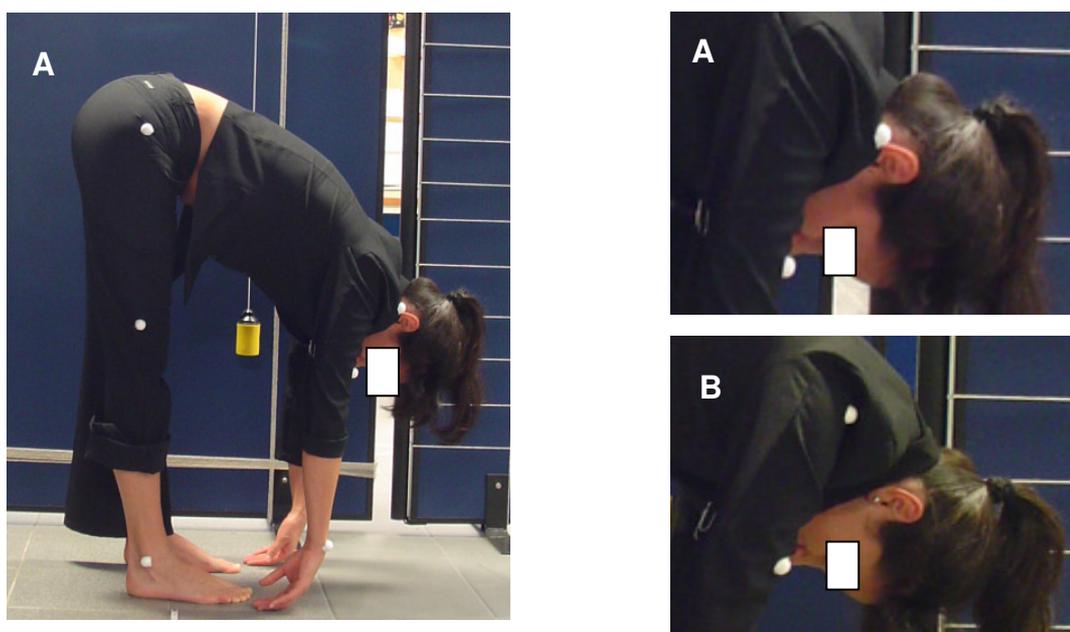
	Comparação 2x2	r	p	Correlação
Flexão de tronco/quadril	VEFCP X VEFSP	-0,096	0,463	Fraca
	UCP X UCPM	-0,188	0,150	Fraca
	UCP X USP	-0,112	0,394	Fraca
	UCPM X USP	0,093	0,481	Fraca
Joelho	VEFCP X VEFSP	-0,196	0,133	Fraca
	UCP X UCPM	-0,133	0,312	Fraca
	UCP X USP	-0,061	0,643	Fraca
	UCPM X USP	-0,183	0,161	Fraca
Tornozelo	VEFCP X VEFSP	-0,175	0,181	Fraca
	UCP X UCPM	-0,159	0,225	Fraca
	UCP X USP	-0,138	0,295	Fraca
	UCPM X USP	-0,040	0,763	Fraca

\* nível de significância -  $p < 0,05$

VEFCP – Vestuário para a prática de Exercícios Físicos com pontos; VEFSP – Vestuário para a prática de Exercícios Físicos sem pontos; UCP – Uniforme com ponto anatômico; UCPM – Uniforme com ponto anatômico modificado; USP – Uniforme sem ponto anatômico

Ao relacionar os tipos de vestuário com os diferentes tipos de marcação dos PA constatou-se baixas correlações entre os resultados das ADM tanto para o UNI como para o VEF. Mostrando que a escolha da forma de marcação dos PA para esse estudo deveria seguir algum critério específico. Então, baseado na análise das

imagens da coleta de dados constatou-se que na marcação CP os marcadores de isopor assumiram uma posição espacial diferente da marcação CPM, devido ao deslocamento dos PA fixados sobre o vestuário durante a realização dos EF (Figura 2).



**Figura 2** - Exemplo de deslocamento do PA do ombro (acrômio) com a marcação do ponto sobre o uniforme, prévia à realização do EF (A) e com a marcação com ponto modificado (B)

**Tabela 5** – Médias e desvios-padrão das amplitudes de movimento e valor do p para os diferentes tipos de marcações e vestuários utilizando o teste de Kruskal-Wallis.

Formas de marcação	VEFCP	VEFSP	UCP	UCPM	USP	p
Flexão de tronco/ Quadril	116,07 ± 0,50	125,70 ± 1,35	116,77 ± 0,61	121,06 ± 0,26	125,70 ± 1,35	
Joelho	185,23° ± 0,57	188,91° ± 0,25	181,61° ± 0,17	178,88 ± 0,18	174,37 ± 0,71	* < 0,001
Tornozelo	17,46° ± 0,86	19,87° ± 1,55	16,52 ± 0,54	17,99 ± 0,48	20,62 ± 1,30	

\* nível de significância - p < 0,05

VEFCP – Vestuário para a prática de Exercícios Físicos com pontos; VEFSP – Vestuário para a prática de Exercícios Físicos sem pontos; UCP – Uniforme com ponto anatômico; UCPM – Uniforme com ponto anatômico modificado; USP – Uniforme sem ponto anatômico

De acordo com a Tabela 5 foi verificada diferença significativa entre todos os tipos de vestuário e marcação de PA. Quando comparado cada tipo de vestuário entre si (VEFCP X VEFSP) (UCP X UCPM X USP) constatou-se que os dados apresentaram diferença significativa p < 0,001.

Como o avaliador que marcou os pontos anatômicos neste estudo pode ser considerado experiente (5 anos de prática) e constatou-se baixa variabilidade dos resultados das diferentes digitalizações de cada fotografia, as diferenças observadas entre os vestuários e entre as formas de marcação diferenciadas podem ter ocorrido principalmente, devido à movimentação dos PA junto à roupa durante a execução dos EF.

## **CONCLUSÃO**

Diante dos resultados deste estudo piloto pode-se concluir que:

- Em relação à quantidade de fotografias a serem capturadas constatou-se que são necessárias à realização de três fotografias, pois estas apresentaram diferença significativa entre elas para a maioria dos ângulos analisados;
- Há necessidade de apenas uma digitalização de cada fotografia capturada, pois os dados apresentaram baixos índices de variabilidade (CV) entre as 20 digitalizações de cada fotografia;
- Ao comparar as ADM de cada articulação utilizando os dois vestuários e formas de marcação de PA, verificou-se diferenças significativas em todas as situações, mas baseado nas observações durante a coleta de dados constatou-se que a marcação CPM tende a representar a posição espacial dos PA com maior fidelidade.

Diante dos resultados do estudo piloto, deverão ser coletadas 3 fotografias de cada EF, na qual estes devem ser realizados de forma intercalada (membros inferiores e superiores), sendo que para o VEF os pontos anatômicos serão marcados previamente a coleta e no UNI utilizar-se-á a marcação CPM. Sugere-se a realização da coleta de dados com uma câmera que possibilite a captura sequencial das fotografias.

**APÊNDICE E - Tabela com os resultados da Validação e Clareza dos instrumentos de medida (questionário e entrevista estruturada)**

**APÊNDICE F – Índices de Validação e Clareza dos instrumentos de medida (questionário e entrevista estruturada).**

**Tabela 8 – Resultado da análise da validade do instrumento de medida (questionário) realizada por cinco avaliadores.**

Avaliadores	6.1	6.2	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	SOMA	MÉDIA	ÍNDICE
1	10	10	8	10	10	8	10	10	10	10	10	10	116	9,7	97
2	10	10	10	10	10	10	8	10	10	10	10	10	118	9,8	98
3	9	9	10	9	9	9	9	9	10	10	9	9	111	9,3	93
4	10	10	10	8	8	10	10	10	8	10	10	10	114	9,5	95
5	10	10	5	4	10	9	5	7	10	9	10	8	97	8,1	81
<b>SOMA</b>	49	49	43	41	47	46	42	46	48	49	49	47			
<b>MÉDIA</b>	9,8	9,8	8,6	8,2	9,4	9,2	8,4	9,2	9,6	9,8	9,8	9,4			
<b>ÍNDICE</b>	98	98	86	82	94	92	84	92	96	98	98	94			<b>93%</b>

**Tabela 9 – Resultado da análise da clareza do instrumento de medida (questionário) realizada por dez avaliadores.**

Avaliadores	6.1	6.2	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	SOMA	MÉDIA	ÍNDICE
1	9	10	10	9	9	9	9	10	9	9	9	9	111	9,3	93
2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	120	10,0	100
3	8	8	10	8	9	8	8	8	8	9	9	9	102	8,5	85
4	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	9	9	110	9,2	92
5	10	10	8	10	10	9	10	8	10	9	10	10	114	9,5	95
6	10	10	9	10	10	10	10	10	10	9	10	10	118	9,8	98
7	8	9	10	8	9	8	8	8	9	10	9	9	105	8,8	88
8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	120	10,0	100
9	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	119	9,9	99
10	9	9	10	8	10	8	8	9	9	9	10	10	109	9,1	91
<b>SOMA</b>	93	94	96	92	96	91	92	92	95	95	96	96			
<b>MÉDIA</b>	9,3	9,4	9,6	9,2	9,6	9,1	9,2	9,2	9,5	9,5	9,6	9,6			
<b>ÍNDICE</b>	93	94	96	92	96	91	92	92	95	95	96	96			<b>94%</b>

**Tabela 10 – Resultado da análise da validade do instrumento de medida (entrevista estruturada) realizada por cinco avaliadores.**

Avaliadores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	SOMA	MÉDIA	ÍNDICE	
1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	230	9,6	96
2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	230	9,6	96
3	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	207	8,6	86
4	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	9	208	8,7	87
5	10	10	9	10	10	9	10	10	9	10	10	9	10	10	9	10	10	9	10	10	9	10	10	10	223	9,3	93
<b>SOMA</b>	49	48	46	49	48	46	49	48	46	49	48	46	49	48	46	49	48	46	49	48	46	49	48				
<b>MÉDIA</b>	9,8	9,6	9,2	9,8	9,6	9,2	9,8	9,6	9,2	9,8	9,6	9,2	9,8	9,6	9,2	9,8	9,6	9,2	9,8	9,6	9,2	9,8	9,6				
<b>ÍNDICE</b>	98	96	92	98	96	92	98	96	92	98	96	92	98	96	92	98	96	92	98	96	92	98	96			<b>92%</b>	

**Tabela 11 – Resultado da análise da clareza do instrumento de medida (entrevista estruturada) realizada por dez avaliadores.**

Avaliadores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	SOMA	MÉDIA	ÍNDICE	
1	9	9	10	9	9	10	9	9	10	9	9	10	9	9	10	9	9	10	9	9	10	9	9	214	8,9	89	
2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	230	9,6	96
3	9	10	10	9	10	10	9	10	10	9	10	10	9	10	10	9	10	10	9	10	10	9	10	10	222	9,3	93
4	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	207	8,6	86
5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	230	9,6	96
6	9	9	8	9	9	8	9	9	8	9	9	8	9	9	8	9	9	8	9	9	8	9	9	9	200	8,3	83
7	9	10	9	9	10	9	9	10	9	9	10	9	9	10	9	9	10	9	9	10	9	9	10	10	215	9,0	90
8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	230	9,6	96
9	8	10	10	8	10	10	8	10	10	8	10	10	8	10	10	8	10	10	8	10	10	8	10	10	214	8,9	89
10	9	10	10	9	10	10	9	10	10	9	10	10	9	10	10	9	10	10	9	10	10	9	10	10	222	9,3	93
<b>SOMA</b>	92	97	96	92	97	96	92	97	96	92	97	96	92	97	96	92	97	96	92	97	96	92	97				
<b>MÉDIA</b>	9,2	9,7	9,6	9,2	9,7	9,6	9,2	9,7	9,6	9,2	9,7	9,6	9,2	9,7	9,6	9,2	9,7	9,6	9,2	9,7	9,6	9,2	9,7				
<b>ÍNDICE</b>	92	97	96	92	97	96	92	97	96	92	97	96	92	97	96	92	97	96	92	97	96	92	97			<b>91%</b>	

**ANEXO A - Declaração de consentimento da Instituição Pesquisada**



## DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins e efeitos legais que, objetivando atender as exigências para a obtenção de parecer do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, e como representante legal da Instituição, tomei conhecimento do projeto de pesquisa: “GINÁSTICA LABORAL: INFLUÊNCIA DO VESTUÁRIO E DO AMBIENTE FÍSICO NO DESEMPENHO DOS EXERCÍCIOS FÍSICOS”, e cumprirei os termos da Resolução CNS 196/96 e suas complementares, e como esta instituição tem condição para o desenvolvimento deste projeto, autorizo a sua execução nos termos propostos.

Florianópolis, 10/03/2008.

  
Paulo R. G. da Motta Jr.  
Gerente Geral / Sonitec

**ANEXO B - Certificado de aprovação do Comitê de Ética**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
Pró - Reitoria de Pesquisa  
Comitê de Ética na Pesquisa em Seres Humanos

**CERTIFICADO**

**Nº 58**

O Comitê de Ética na Pesquisa em Seres Humanos (CEPSH) da Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina, instituído pela PORTARIA N.º0584/GR/99 de 04 de novembro de 1999, com base nas normas para a constituição e funcionamento do CEPSH, considerando o contido no Regimento Interno do CEPSH, **CERTIFICA** que os procedimentos que envolvem seres humanos no projeto de pesquisa abaixo especificado estão de acordo com os princípios éticos estabelecidos pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP

**APROVADO**

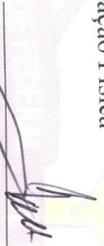
**PROCESSO: 032/08 FR- 181841**

**TÍTULO:** Ginástica Laboral: A Influência do Vestuário e do Ambiente Físico no desempenho dos Exercícios Físicos

**AUTORES:** Antônio Renato Pereira Moro, Adriana Seara Tirloni.

**DEPARTAMENTO:** CCS Dep. De Educação Física

**FLORIANÓPOLIS, 30 de Maio de 2008.**

  
Coordenador do CEPSH - Prof.º Washington Portela de Souza