

---

## Artigo original

---

# Programa de Exercício Físico na Empresa (PEFE): um estudo com trabalhadores de informática

## *Physical Exercise Program in workplace (PEPW): a study with computer science employees*

Josenei Braga dos Santos\*, Antônio Renato P. Moro\*\*

*Prof. Educação Física, Laboratório de Biomecânica – BIOMECC/CDS/UFSC, \*\* Prof. Centro de Desportos (UFSC), Laboratório de Biomecânica – BIOMECC/CDS/UFSC*

---

### Resumo

Esta pesquisa objetivou desenvolver e verificar os efeitos de um Programa de Exercício Físico na Empresa (PEFE) em trabalhadores de um centro de informática em Florianópolis/SC. Participaram da amostra 25 trabalhadores na faixa etária de 37 a 59 anos de idade. A pesquisa obedeceu a três momentos: pré-teste: avaliação do índice de massa corporal (IMC) através do protocolo da World Health Organization (WHO), flexibilidade através do banco de Wells e Dillon associado a fotogrametria digital, força muscular através do dinamômetro manual, postura corporal através do método Portland State University associado a fotogrametria digital e aplicação de questionários sócio-demográfico e características ergonômicas do posto de trabalho; intervenção: aplicação de 39 aulas com duração de 15 minutos, durante um período de três meses; e pós-teste, mesmas ações do pré-teste, mais a avaliação qualitativa dos participantes. Os resultados evidenciaram participação de 60,89% durante o PEFE, nos testes físicos o IMC permaneceu inalterado, num valor médio de 25 kg/m<sup>2</sup> em ambos os momentos, incremento de 6% no teste de força, 4% no teste de flexibilidade, com contribuição na mudança de flexão do quadril em 13° graus, 4,62% na avaliação da postura corporal e na avaliação dos ângulos posturais não detectou-se desvios importantes. Quanto aos postos de trabalho, percebeu-se que os mesmos apresentaram requisitos ergonômicos. Já na avaliação qualitativa do programa, observou-se que houve diminuição das queixas de ordem músculo-esqueléticas. Portanto, concluiu-se que o PEFE melhorou as variáveis corporais em termos de aptidões músculo-esqueléticas e reduziu as consultas ambulatoriais.

**Palavras-chave:** exercício físico, ginástica laboral, trabalhadores de informática.

### Abstract

This study aimed to develop and to verify the effects of a Physical Exercise Program in the workplace (PEFE) with 25 employees (aged 37 to 59 years) at a computer science center in Florianópolis, SC. The study was divided into three phases: (a) pre- and post-examination which consisted of the measurement of the body mass index (BMI) using the World Health Organization protocol, (b) flexibility by the seat-and-reach test using the Wells' and Dillon's box using digital photogrammetry, (c) strength by manual dynamometry, (d) body posture using the Portland State University method and digital photogrammetry and (e) questionnaires for data on sociodemographic variables and ergonomic characteristics of the workstation. The intervention was composed by 39 fifteen-minute classes, during a period of three months. The post-examination also included a qualitative evaluation of the program. The results showed that PEFE participation of 60.89% of the employees. The BMI did not vary between evaluations and the mean value was 25 kg.m<sup>-2</sup>. There was an increase of 6% in strength, 4% in flexibility due to a hip flexion change of 13 degrees and 4.62% in body posture. No significant posture angular deviation was observed. The workstations presented ergonomic requirements and as qualitative evaluation of the program, there were fewer complaints on skeletal muscle disorders. Therefore, it was concluded that PEFE improved skeletal muscle fitness and reduced medication appointments for the employees.

**Key-words:** physical exercise, exercises program at the workplace, computer science employees.

Recebido em 10 de maio de 2006; aceito em junho de 2006.

**Endereço para correspondência:** Josenei Braga dos Santos, R. Prof. Bento Águido Vieira, 340/102, 88036-410 Florianópolis SC, E-mail: joergo@pop.com.br

---

## Introdução

Com o passar dos tempos, os meios de trabalho foram sendo modificados e estruturados de modo a deixar o trabalhador mais sedentário, principalmente, quando se tratando de atividades em terminais informatizados. Com isto, a saúde do trabalhador foi ficando cada vez mais suscetível a uma série de tensões musculares, vícios e constrangimentos posturais advindo dessa condição.

Devido a estas rápidas evoluções no mundo do trabalho e pelo avanço tecnológico, inúmeras empresas estão sendo pressionadas pelo mercado, o que exige um aumento de produtividade, aliado a maior qualidade em seus produtos ou serviços. Esse corre-corre nas empresas acaba por acarretar aos seus funcionários inúmeras doenças ocupacionais e, por conseqüência, tendem a encarar altíssimos índices de absentismo, que lhes corroem significativamente a produtividade e os lucros.

Indo ao encontro destas situações advindas do mundo do trabalho, Silva [1] explica que é no trabalho que passamos a maior parte das nossas vidas e que seus reflexos se estendem, de forma acentuada, sobre o nosso bem estar mesmo quando não estamos trabalhando. Com isto, se usarmos os benefícios da Atividade Física (AF) como parte do tempo destinado ao trabalho podemos melhorar nosso bem estar, grau de satisfação profissional, reduzir diretamente o risco das doenças crônico-degenerativas, além de servir como elemento promotor de mudanças com relação a fatores de risco para inúmeras outras doenças como, por exemplo, os efeitos nocivos do estresse e o melhor equilíbrio das tensões próprias do viver.

Uma das soluções empregadas para a resolução deste problema é a implementação dos Programas de Ginástica Laboral (PGL) nas organizações, que segundo Gonçalves, Silveira e Rombaldi [2], Bergamaschi, Deustch e Ferreira [3], Martins e Martins [4], Santos [5] e Casagrande [6], é meio de intervenção que atua sobre a saúde do trabalhador e seus efeitos estão mais voltados para a redução dos acidentes de trabalho, melhora da qualidade de vida de seus funcionários, redução dos casos de Lesões por Esforços Repetitivos (LER), atualmente chamada de Distúrbios Osteomusculares Relacionadas ao Trabalho (DORT), prevenção da fadiga muscular e articular, correção de vícios posturais, diminuição do absentismo e incidências de doenças ocupacionais, aumento da auto-estima e disposição para o trabalho e melhora da consciência corporal.

Segundo Moro e Avila [7], os trabalhadores mais comumente acometidos deste tipo de doenças, geralmente são aqueles que usam da coluna como alavanca para levantar cargas e aqueles que realizam trabalhos sedentários, ou seja, quase sempre relacionado com a postura sentada.

Para muitos entendidos em AF, a resistência cardiorespiratória é o componente mais importante quando relacionada à saúde em geral. No entanto, outros componentes se fazem importantes quando falamos de aptidão músculo-esqueléti-

ca como é o caso da flexibilidade, força muscular e postura corporal.

Com isto, esta pesquisa surgiu da necessidade de se criar e desenvolver um Programa de Exercício Físico na Empresa (PEFE) que possibilitasse a conscientização do trabalhador sobre a importância de um estilo de vida ativo onde ele pudesse perceber a importância da prevenção de doenças ocupacionais, visando bem estar, prevenção e promoção da saúde, melhora das aptidões músculo-esqueléticas, melhora da qualidade de vida na realização de suas atividades, melhora nas condições de trabalho (posto de trabalho), aumento da produtividade e, conseqüentemente, promoção humana de cada indivíduo dentro e fora do seu ambiente de trabalho.

Para tanto, formulamos o seguinte problema: quais os efeitos de um PEFE voltado para prevenção e promoção da saúde em trabalhadores de um centro de informática da Região de Florianópolis?

## Objetivos específicos

- Avaliar o posto de trabalho e as condições físicas destes trabalhadores;
- Verificar a postura corporal mais adotada por estes trabalhadores e classificá-las;
- Fazer uma avaliação qualitativa do PEFE após o seu desenvolvimento junto aos trabalhadores do centro de informática.

## Material e métodos

Trata-se de uma pesquisa com caráter experimental, ou seja, é uma pesquisa que determina o objeto de estudo, relacionando-o com as variáveis (força, flexibilidade e postura corporal), de modo a conceituar as formas de observação e controle [5]. Contudo, esta pesquisa por não ter sido realizada em laboratório e por isso não ter controle total das variáveis pode se dizer que sua melhor caracterização seria tratá-la como quase-experimental.

Para desenvolvimento deste estudo, tomou-se como referência desenvolver um PEFE sendo realizado no Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina, na cidade de Florianópolis, durante um período de seis meses com 25 trabalhadores (idade entre 37 a 59 anos), que tinham em média 20 anos de profissão e 13 anos de experiência na atividade onde a posição sentada era a postura mais utilizada (postura estática).

Para o desenvolvimento do PEFE, adotou-se como critério elaborar três etapas:

### 1ª. Etapa (Pré-teste)

- Aplicação de um questionário elaborado para atender às necessidades da investigação, composto por 18 perguntas referentes à jornada de trabalho, atividades diárias, aspectos sócio-demográficos e condições físicas em geral dos trabalhadores.

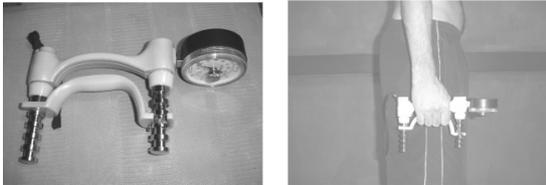
- Instrumentos e protocolos que foram empregados:
  - a) índice de massa corporal (IMC) segundo classificação da World Health Organization [8];
  - b) flexibilidade - teste de sentar e alcançar (TSA) proposto por Wells e Dillon [9] e análise da variação de ângulo com demarcação de dois pontos anatômicos (espinha íliaca antero-superior e trocânter maior do fêmur);

**Figura 1** - Foto utilizada no TSA com demarcação de pontos anatômicos para estudo do ângulo do quadril no teste de flexibilidade.



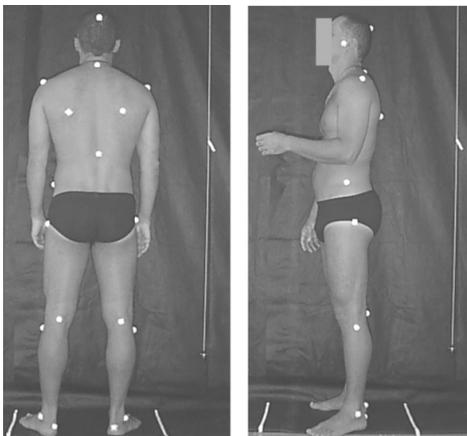
- c) força muscular - teste de preensão manual (dinamômetro JAMAR);

**Figura 2** - Dinamômetro de preensão manual utilizado para o teste de força e a demonstração do procedimento utilizado para a coleta de dados.



- d) postura corporal - avaliação dos possíveis desvios da postura corporal através do método Portland State University (PSU) proposto por Althoff, Heyden e Robertson [10,11] - Anexo 1 - e demarcação de 21 pontos anatômicos para análise dos ângulos da postura corporal com auxílio da fotogrametria digital.

**Figura 3** - Sujeito com seus respectivos pontos anatômicos demarcados para análise da postura corporal por fotografia.



**Quadro 1** - Pontos anatômicos demarcados.

• Região Dorsal
Vértex da cabeça, processo espinhoso da C7 (D e E), ângulo acromial da escápula (D e E), ângulo inferior da escápula (D e E), processo espinhoso da torácica T12, espinha íliaca antero-superior (D e E), trocânter maior do fêmur (D e E), prega poplíteia (D e E), cabeça da fíbula (D e E), maléolo lateral (D e E) e inserção do tendão calcâneo (D e E).
• Região Lateral
Côndilo da mandíbula (E), ângulo superior lateral da escápula (E), espinha íliaca antero-superior (E), trocânter maior do fêmur (E), cabeça da fíbula (E), maléolo lateral (E).

(D) Direito (E) Esquerdo

- Para realização dos testes utilizou-se uma sala localizada no ambulatório médico da própria empresa, onde forrou-se uma parede com um tecido preto para facilitar a aquisição das imagens e a captação dos pontos anatômicos, bem como, prendeu-se um fio de prumo no teto da parede para obter o nivelamento entre o chão e o avaliado.
- Com relação a vestimenta, os homens estavam de sunga e as mulheres de maiô para melhor identificação dos pontos anatômicos;
- O instrumento de medida utilizado para medida da massa corporal e estatura foi uma balança com Toesa de marca Arja, com uma resolução de 100 gramas para o peso e de ½ centímetro para a estatura.
- Para aquisição das imagens adotou-se uma câmera fotográfica digital Kodak Science modelo DC-40, com resolução de 756 pixels de largura por 504 de altura para o estudo da postura assumida pelos funcionários no atual posto de trabalho, captação de imagens da avaliação postural (posicionada a 2,67m do avaliado), de flexibilidade no TSA e análise da posição sentada (posicionada a 2m do avaliado), onde para o nivelamento da câmera em relação ao chão utilizou-se um tri-pé marca Vanguard modelo VT 421;
- Para o tratamento dos dados, análise das fotografias (imagens), utilizou-se o programa Corel PHOTO-PAINT 10° que é um programa de edição de imagens baseadas em bitmap que permite tratar, analisar e criar imagens ou criar gráficos originais. Para que se pudesse obter a melhor visualização do ponto anatômico a ser analisado e calculado (ângulo), adotou-se como critério trabalhar com uma resolução de zoom de 1200%.

## 2ª Etapa (Intervenção)

- Palestras de conscientização sobre ergonomia: postura, posição sentada e utilização do ambiente de trabalho;
- Aplicação de 39 aulas (exercícios físicos) durante a jornada de trabalho (forma compensatória), realizado no auditório da própria empresa, três vezes por semana durante um período de 3 meses, onde cada aula tinha duração de 15 minutos e cada exercício físico tinha duração de 30 segundos visando aumento da mobilidade articular;

- A base da intervenção estava voltada para a melhora das seguintes variáveis corporais: a) força muscular – que é a capacidade de gerar tensão nos músculos esqueléticos num só esforço podendo ser exercida contra uma resistência, sem, contudo vencê-la ou ser vencida por ela, Monteiro [12], Nieman [13] e Santarém [14]; b) flexibilidade – qualidade física responsável pela execução voluntária de movimentos de grande amplitude (movimentação articular), ou sob forças externas dentro dos limites morfológicos, sem o risco de provocar lesão em torno das articulações, Nahas [15], Weineck [16], Dantas [17], Nieman [13] e Achour-Júnior [18]; e c) postura corporal – posição assumida pelo sujeito, quer seja por meio da ação integrada dos músculos operando para atuarem contra a força da gravidade, ou quando mantida durante inatividade muscular, pois elas são mantidas ou adaptadas como resultado de coordenação neuromuscular, com os músculos envolvidos sendo inervados através de um complicado mecanismo reflexo. Estímulos aferentes (externos) surgem de várias fontes ao longo do corpo, incluindo articulações, ligamentos, músculos, pele, olhos e ouvidos; sendo conduzidos para o Sistema Nervoso Central (SNC) e neste nível coordenados. A resposta efetora (interna) é do tipo motor e os músculos antigravitacionais são os principais órgãos efetores, Oliver e Middleditch [19].

**3ª Etapa (Pós-teste)**

- Realização das mesmas medidas e mesmos testes efetuados anteriormente, sendo que após acrescentou uma avaliação qualitativa dos participantes do PEFE.

**Resultados e discussão**

No que se referiu aos mobiliários destes trabalhadores, 80% possuíam mobiliário com requisitos ergonômicos, ou seja, mesa com ajuste de altura, cadeira confortável, com apoio para os braços, apoio para os pés e para o teclado, proteção de tela e mouse-pad.

**Figura 4 -** Foto do posto de trabalho utilizado por uma trabalhadora durante o desenvolvimento de sua atividade.



Com relação a atividades físicas, segundo afirmações recebidas através da aplicação do questionário, eles responderam que praticavam de duas a três vezes por semana com uma duração mínima de 30 minutos.

Já quanto ao grau de aderência (frequência) dos participantes junto ao PEFE, houve uma participação satisfatória 60,89%, havendo algumas desistências a cada mês onde dos 25 trabalhadores que iniciaram o programa 16 finalizaram todas as etapas como pode ser visualizado na Tabela I:

**Tabela I -** Frequência de participação no PEFE.

	1º Mês (%)	2º Mês (%)	3º Mês (%)
Média	75,47	59,61	47,59
DP	13,83	15,77	19,30

Se comparado com outros estudos, isto reflete a realidade dos PGL, pois em uma pesquisa realizada por Santos *et al.* [20] a adesão foi de 78%, Coimbra [21] conseguiu demonstrar que num período de três anos a média de participação foi de 70,5%, e num estudo desenvolvido por Martins e Waltortt [22] a participação de 28%.

Portanto, pode-se afirmar que nesta pesquisa, os principais fatores de não aderência total ao programa foram: a) falta de tempo por parte dos trabalhadores, em virtude de desenvolverem atividades dentro e fora da empresa; b) dificuldade no encaixe dos horários para realização dos programas, bem como, avaliações, isto, devido ao acúmulo de atividades, excesso de carga de trabalho e participação em cursos oferecidos pela empresa; c) desmotivação e desinteresse; d) doenças familiares; e) problemas de saúde (licenças médicas).

Com relação aos efeitos físicos do PEFE, conseguiu-se observar os seguintes resultados:

**Tabela II -** Resultado do PEFE durante os seis meses.

Variáveis Corporais	Pré-teste	Pós-teste	Média	Melhora (%)
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	24,96 (± 2,65)	24,57 Corporais- trando que os EFsvo e que teve grande 7 (± 2,84)	24,77 (± 2,75)	1,56
Força (kg/f)	77,25 (± 23,79)	81,75 (± 26,24)	79,50 (± 25,02)	5,82
Flexibilidade (cm)	24,5 (± 7,25)	25,53 (± 7,99)	25,01 (± 7,62)	4,2
Postura (%)	81,08 (± 10,70)	84,83 (± 9,23)	82,95 (± 9,96)	4,62

**Índice de massa corporal (IMC)**

No pré-teste o IMC apresentou o valor de 24,96 Kg/m<sup>2</sup> (± 2,65) e no pós teste 24,57 Kg/m<sup>2</sup> (± 2,84), onde a média entre os dois momentos, permaneceu entre 24,77 Kg/m<sup>2</sup> (± 2,75) o que foi classificado como padrão normal, segundo classificação da WHO [8].

Se comparado com outros estudos, estes valores não diferem muito do trabalho de Mendes et al. [23] frente a 386 trabalhadores de uma empresa estatal, onde a média do IMC para homens foi de 26,83 Kg/m<sup>2</sup> (± 3,89), acima do valor normal e para mulheres 24,61 Kg/m<sup>2</sup> (± 4,17) dentro da normalidade.

Dezan *et al.* [24], que em uma pesquisa realizada com 254 homens portadores e não portadores de lombalgia, identificou uma média de IMC acima dos padrões de normalidade para as diferentes faixas etárias: a) 27 a 40 anos assintomados 27,1 Kg/m<sup>2</sup> (± 4,3) e sintomados 26,9 Kg/m<sup>2</sup> (± 3,8) e b) 41 a 61 anos assintomados 26,6 Kg/m<sup>2</sup> (± 4,6) e sintomados 26,7 Kg/m<sup>2</sup> (± 3,5).

Moraes e Moro [25] frente a um trabalho realizado com 33 motoristas de ônibus, constatou que o valor médio do IMC foi de 25,4 Kg/m<sup>2</sup> (± 3,5), e Souza et al. [26] que em um levantamento realizado com 30 participantes de um programa de atividades físicas para industriários comprovou que, antes do programa o IMC era de 32,5 Kg/m<sup>2</sup> e após baixou para 21,8 Kg/m<sup>2</sup>.

Mesmo sabendo que esta variável não foi trabalhada, ou seja, o condicionante aeróbico não foi contemplado devido ao tempo reduzido, notou-se que o PEFE não surtiu nenhum efeito sobre esta variável, mas conseguiu-se perceber que mesmo o exercício físico sendo orientado, o fator idade deve ser levado em consideração, assim como, o hábito alimentar ser controlado e modificado e a duração (15 minutos) ser aumentada, pois os valores numéricos evidenciaram muito bem esta cultura adotada pela maioria dos trabalhadores que tinham como costume: a) permanecer boa parte de seu expediente na posição sentada por uma longa jornada de trabalho, b) situações repetitivas e monótonas, o que favorece para o relaxamento da musculatura abdominal e dorsal da coluna, o aparecimento de dores ou até mesmo desconfortos nestas regiões e c) pelo fato de não possuírem um hábito regular de atividades físicas para poderem compensar o desgaste ou enfraquecimento destas musculaturas, demonstrando que, o auto-relato, nesta pesquisa, pode ser considerado como um falso indicador da prática de atividade física.

## Força muscular

A força muscular no pré-teste apresentou um valor de 77,25 kg/f (± 23,79) e no pós-teste um valor de 81,75 kg/f (± 26,24), obtendo nos dois momentos uma média 79,50 kg/f (± 25,02), demonstrando que os trabalhadores estavam abaixo do padrão normal conforme classificação da Canadian Society for Exercise Physiology – CSEP [27].

Mediante este fato, nesta variável, ficou difícil criar uma discussão acerca deste assunto em virtude de não existirem trabalhos com esta temática, ou seja, que enfatizava a força muscular como um componente de melhora da saúde do trabalhador visando a aptidão física (saúde), tendo em vista que, as pesquisas desenvolvidas até o momento abordam mais

a concepção do treinamento físico (performance) e a melhora de força muscular em idosos (capacidade neuromuscular).

## Flexibilidade

Para a flexibilidade o valor do pré-teste foi de 24,5 cm (± 7,25) e para o pós-teste foi de 25,53 cm (± 7,99) onde a média nos dois momentos permaneceu abaixo do normal 25,01 cm (± 7,62) segundo a classificação da CSEP [27], indo ao encontro do estudo realizado Mendes et al. [23] onde neste teste os homens obtiveram uma média de 20,4 cm (± 9) e as mulheres 24,4 cm (± 11).

Dezan *et al.* [24] através de uma pesquisa com 254 homens portadores e não portadores de lombalgia, identificou que a média manteve-se abaixo dos padrões de normalidade para as diferentes faixas etárias: a) 27 a 40 anos assintomados 23,2 cm (± 9,5) e sintomados 17,6 cm (± 8,6) e b) 41 a 61 anos assintomados 19,2 cm (± 10,9) e sintomados 21,9 cm (± 10,8).

Ribeiro-Júnior [28] em um trabalho com 263 homens praticantes e não praticantes de atividade física, conseguiu detectar que: os não-praticantes na faixa etária de 25 a 39 anos atingiram uma média de 20,92 cm (± 8,98), e os de 40 a 35 uma média de 19,23 cm (± 11,05). Já para os praticantes na faixa etária de 25 a 39 anos a média foi de 25,73 cm (± 9,5) e nos de 40 a 55 anos a média foi de 20,8 cm (± 8,87).

Já Moraes e Moro [25] identificaram que o valor médio da flexibilidade em motoristas de ônibus foi de 20,73 cm (± 6,8) onde a maioria da amostra estava abaixo do considerado normal, o que para esta autora, pode vir a ser em decorrência aos hábitos de vida diários, da falta de atividade física, da amplitude reduzida, dos vícios posturais, do sobrepeso e da flacidez abdominal, o que pode estar relacionado com as longas horas de permanência na posição sentada no ambiente de trabalho, bem como, o sedentarismo.

Isto mostra que a falta de uma 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 neste teste.

## Postura corporal pelo método PSU

Para a postura corporal, o valor do índice de correção postural (ICP) no pré-teste indicou um valor de 81,08% (± 10,70) e no pós-teste 84,83% (± 9,23) onde a média permaneceu em 82,95% (± 9,96), ou seja, apresentaram de um modo geral uma boa postura.

Com isso, pode-se afirmar que esta pesquisa não difere dos estudos de Holderbaum, Candotti e Pressi [29] cujo estudo realizado com 19 funcionários de limpeza o percentual encontrado apontou que 100% destes apresentavam, pelo menos, um tipo de desvio postural e de Queiroga e Michels [30] que dos 150 motoristas de ônibus 61% relataram dor músculo-esquelética em alguma região, ou seja, 8% região

da cabeça, 1% região peitoral, 69% coluna vertebral, 6% membros superiores e 16% membros inferiores.

Já Moraes e Moro [25] conseguiram comprovar que, a coluna vertebral foi a região que apresentou o maior percentual 81,7%, seguido da região do quadril 62,8% e região dos membros superiores 47,2%.

Contudo, percebeu-se neste estudo que os trabalhadores apresentaram de um modo geral, uma boa postura nos dois momentos, onde a RCP foi a região que evidenciou maior incidência de desvio. Isto pode ser explicado, pelo fato destes permanecerem um bom tempo nesta posição (posição estática), do tempo de trabalho nesta empresa (20 anos), do tempo de atividade na função (13 anos), do número elevado de horas trabalhadas na frente do computador, aproximadamente (5 horas/dia) e, provavelmente, do monitor ser de baixa polegada para o desenvolvimento de suas atividades (14 polegadas), o que cria uma maior solicitação da acuidade visual, maior solicitação da musculatura desta região, da articulação dos ombros e, principalmente, da musculatura dorsal.

Portanto, mesmo notando a boa postura dos trabalhadores conforme o método, um fator que deve ser levado em consideração, é o percentual individual que cada um recebeu por região, pois se for analisado minuciosamente, um bom número está abaixo do escore diagnóstico máximo atribuído para cada região.

### Variação de ângulo no TSA

Com relação a variação de ângulo para no TSA os valores apresentados foram os seguintes:

**Tabela III - Variação do ângulo do quadril no TSA (cm).**

	Pré-teste			Pós-teste		
	AS (°)	MR (°)	Dif (°)	AS (°)	MR(°)	Dif (°)
Média	46,06	42,19	3,88	37,13	18,69	17,13
DP	15,46	15,37	2,22	10,51	11,91	7,93

AS – Altura Sentada; MR – Melhor Resultado; Dif – Diferença; (°) – Ângulo; \* Menor ângulo; \*\* Maior ângulo

Como se pode observar, no TSA com demarcação de pontos anatômicos, a média da altura sentada no pré-teste foi de 46,06° (± 15,46), onde o melhor resultado obteve uma média de 42,19° (± 15,37) com diferença de variação média entre 3,88° (± 2,22).

Já no pós-teste, a média da altura sentada foi estimada em 37,13° (± 10,51), onde a média do melhor resultado foi 18,69° (± 11,91) com diferença de variação média entre 17,13° (± 7,93). Ou seja, houve uma excelente redução nos valores e, conseqüentemente, melhora de flexibilidade neste teste.

Isto pode ser explicado pela ênfase de exercício físico que foi aplicado nesta região e, consciência corporal adotada pelos participantes do programa durante o período de desenvolvimento do PEFE.

### Ângulos da postura corporal por fotogrametria digital (posição dorsal)

Como pode ser observado, nesta posição, cada região sofreu alguma alteração em relação ao trabalho que foi desenvolvido. Já outras regiões permaneceram na mesma situação ou até mesmo aumentaram seus ângulos.

**Tabela IV - Ângulos por região na posição dorsal em graus (°).**

	Pré-teste			Pós-teste		
	Cabeça	Ombro	Quadril	Cabeça	Ombro	Quadril
Média	3,69	1,63	1,87	3,13	2,5	1,63
DP	1,62	1,78	1,25	2,58	1,26	1,71

(°) – Ângulo em graus; \* Menor ângulo; \*\* Maior ângulo

Na região da cabeça, percebeu-se que a média no pré-teste estava estipulada em 3,69° (± 1,62) e no pós-teste diminuiu para 3,13° (± 2,58). Na região do ombro a média no pré-teste apresentou uma diferença de valores, ou seja, de 1,63° (± 1,78) passou para 2,5° (± 1,26) no pós-teste. Já na região do quadril, a média ficou estimada em 1,87° (± 1,25) no pré-teste e diminuiu para 1,63° (± 1,71) no pós-teste.

### Ângulos da postura corporal por fotogrametria digital (posição lateral)

O que se percebeu nesta posição foi um aumento de valores em (°) em cada região como pode ser visualizado abaixo:

**Tabela V - Ângulos por região na posição lateral (°).**

	Pré-teste		Pós-teste	
	Cabeça	Quadril	Cabeça	Quadril
Média	30,50	4,81	32,88	7,75
DP	7,26	3,35	9,45	6,06

(°) – Ângulo em graus \* Menor ângulo \*\* Maior ângulo

Na região da cabeça a média ficou estimada em 30,50° (± 7,26) no pré-teste e 32,88° (± 9,45) no pós-teste. Já na região do quadril, não foi diferente, pois a média ficou estipulada em 4,81° (± 3,35) no pré-teste e passou para 7,75° (± 6,06) no pós-teste o que pode ser considerado como uma situação crítica.

O que ficou evidente neste método de avaliação por foto é que cada ponto anatômico deve estar muito bem demarcado, que cada região deva ser observada e calculada de maneira única e exclusiva para a obtenção de bons resultados no momento da análise, que o avaliado tenha real situação (esclarecimento) do trabalho que está sendo desenvolvido com ele e, principalmente, que o avaliador tenha total domínio prático de anatomia humana, profissionalismo, conhecimento e experiência neste campo de atuação, relacionada ao contexto do trabalho.

Em virtude de ser um novo método de avaliação da postura corporal, notou-se que este por sua vez, necessita de mais desenvolvimento para que se possa ter mais experiência na sua aplicação onde o ideal seria que esta avaliação fosse feita sem o uso de marcadores anatômicos.

Contudo, conseguiu-se perceber também que os fatores que comprometem o diagnóstico clínico da postura corporal são: a) as diversas metodologias utilizadas para avaliação da postura corporal, b) a finalidade que é utilizada ex: diagnóstico, padrões estéticos, etc. c) a falta de experiência de quem avalia e d) a falta de conhecimento sobre o assunto.

### Avaliação qualitativa do PEFE

Nesta avaliação, ficou evidente que no início do PEFE eles tinham insegurança, desconfiança e desmotivação quanto ao sucesso do programa que estava sendo oferecido. Com isto, percebeu-se que estes fatores podem estar intimamente interligados com experiências negativas vivenciadas em outros programas realizados na empresa, bem como, falta de integração com os participantes do programa e pressões internas. Já por outro lado, um ponto positivo que teve grande evidência foi a existência de uma melhora satisfatória quanto às respostas de queixas músculo-esqueléticas e diminuição de idas ao ambulatório para a realização de massagens, tratamentos médicos (stress, depressão e ansiedade).

### Conclusão

Do ponto de vista da ergonomia, viu-se nos diversos postos de trabalho inerentes a atividade laboral do grupo avaliado, que o mobiliário utilizado pelos trabalhadores possuíam requisitos ergonômicos preconizado pela literatura. O ambiente em geral era confortável e o posto de trabalho possuía componentes reguláveis. Da mesma forma, trabalhavam cumprindo horários condizentes com a atividade de informática.

Quanto ao grau de aderência houve uma participação satisfatória, onde todos os trabalhadores puderam participar conforme sua necessidade e tempo disponível.

No que se referiu às condições físicas, um bom número de trabalhadores melhoraram suas aptidões físicas demonstrando que os exercícios físicos surtiram efeito. Neste estudo a força muscular obteve um aumento que apresentou maior percentual de melhora 5,82% perante as outras variáveis, seguida da postura corporal 4,62%, flexibilidade 4,2% e IMC 1,56%.

Também observou-se que em apenas seis meses de desenvolvimento do PEFE, tanto as variáveis corporais como a percepção dos trabalhadores foram melhoradas, demonstrando que, qualquer programa desenvolvido com trabalhadores com estes objetivos, os indicadores de melhoras físicas e/ou psicológicas sempre vão estar presentes.

### Agradecimentos

Aos pesquisadores do Laboratório de Biomecânica (BIO-MEC/CDS/UFSC) pelo apoio no desenvolvimento desta pesquisa.

### Referências

1. Silva MAD. Exercício e qualidade de vida. In: Ghorayeb N, Barros-Neto TL. O exercício: preparação fisiológica, avaliação médica, aspectos especiais e preventivos. São Paulo: Atheneu; 1999. p. 261-266.
2. Gonçalves AS, Silveira TD, Rombaldi AJ. Ginástica laboral e qualidade de vida. XX Simpósio Nacional de Educação Física – educação física, saúde e qualidade de vida no novo milênio. Anais. ESEF/UFPEL; 2001. p. 163-172.
3. Bergamaschi EC, Deustch S, Ferreira EP. Ginástica laboral: eficaz na redução das dores localizadas? XXIII simpósio internacional de ciências do esporte: vida ativa para o novo milênio. Anais. São Paulo: Celfafscs; 2001. p.112.
4. Martins CO, Martins MO. Eficácia da ginástica laboral na prevenção aos DORT e sua aceitação por funcionários públicos de Florianópolis – SC. XXIII Simpósio Internacional de Ciências do Esporte: atividade física, fitness e esporte. Anais. São Paulo: Celfafscs; 2000. p. 173.
5. Santos JFS. Influência psicológica da ginástica laboral em trabalhadores da indústria. XXIII Simpósio Internacional de Ciências do Esporte: Atividade Física, Fitness e Esporte. Anais. São Paulo: Celfafscs; 2000. p. 161.
6. Casagrande MF. Ginástica laboral nas empresas visando à prevenção de lesões por esforços repetitivos (L.E.R.) em promoção da qualidade de vida no trabalho. São Paulo: Fitness Brasil; 1999.
7. Moro ARP, Ávila, A O V. Análise da postura sentada: uma abordagem ergonômica do mobiliário escolar [tese]. Santa Maria: UFSM; 2000.
8. World health organization. Preventing and managing the global epidemic. Geneva: WHO; 1997.
9. Wells KF, Dillon EK. The sit and reach a test of back leg flexibility. Res Q 1952.
10. Althoff SA, Heyden SM, Robertson LD. Posture screening - a program that works. Journal of physical education, recreation and dance 1988;59(8):26-32.
11. Althoff SA, Heyden SM, Robertson LD. Back to the basics - whatever happened to posture? Journal of physical education, recreation and dance 1988;59(7):20-24.
12. Monteiro WD. Medida da força muscular: aspectos metodológicos e aplicações. Treinamento Desportivo 1998;3(1):38-51.
13. Nieman DC. Exercício e saúde. São Paulo: Manole; 1999.
14. Santarem JM. Treinamento de força e potência. In: Ghorayeb N, Barros-Neto TL O exercício: preparação fisiológica, avaliação médica, aspectos especiais e preventivos. São Paulo: Atheneu; 1999. p 35-50.
15. Nahas MV. Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo. 2a ed. Londrina: Midiograf; 2001.
16. Weineck J. Treinamento ideal. 9a ed. São Paulo: Manole; 1999.
17. Dantas EHM. Flexibilidade: alongamento e flexionamento. 4a ed. Rio de Janeiro: Shape; 1999.

18. Achour - Júnior A. Bases para exercícios de alongamento relacionado com a saúde e no desempenho atlético. Londrina: Midiograf; 1996.
19. Oliver J e Middleditch A. Anatomia funcional da coluna vertebral. Rio de Janeiro: Revinter; 1998.
20. Santos, et al. Ginástica laboral: qualidade de vida na empresa. XXV Simpósio Internacional de Ciências do Esporte. Anais. São Paulo: Celfafscs; 2002. p. 354.
21. Coimbra C. Parceria perfeita: ginástica na empresa e electro aço altona. XXV Simpósio Internacional de Ciências do Esporte. Anais. São Paulo: Celfafscs; 2002. p. 164.
22. Martins DM, Waltortt LCB. Aderência a um programa de ginástica laboral. XXIV Simpósio Internacional de Ciências do Esporte: atividade física, fitness e esporte. Anais. São Paulo: Celfafscs; 2000. p.161.
23. Mendes RA et al. A saúde e a prática de atividade física em trabalhadores. XXIV Simpósio Internacional de Ciências do Esporte. Anais. São Paulo: Celfafscs; 2001. p. 69.
24. Dezan VH et al. A flexibilidade de trabalhadores portadores e não-portadores de lombalgias. XXIV simpósio internacional de ciências do esporte. Anais. São Paulo: Celfafscs; 2001. p. 69.
25. Moraes LFS, Moro ARP. Os princípios das cadeias musculares na avaliação dos desconfortos corporais e constrangimentos posturais em motoristas do transporte coletivo [dissertação]. Florianópolis: UFSC; 2002.
26. Souza S et al. Influência do programa de atividades físicas para industriários – PROAFI melhorando o estilo de vida do indústriário em sua atividade laboral. XXV Simpósio Internacional de Ciências do Esporte. Anais. São Paulo: Celfafscs; 2002. p. 165.
27. Canadian Society for Exercise Physiology. The Canadian physical activity, fitness and lifestyle appraisal: CSEP's guide to healthy active living. 2a ed. Ottawa: CSEP; 1998.
28. Ribeiro-Júnior EJ et al. Relação entre flexibilidade, atividade física e envelhecimento. XXIV Simpósio Internacional de Ciências do Esporte. Anais. São Paulo: Celfafscs; 2001. p. 77.
29. Holderbaum GG, Candoti CT Pressi AMS. Relação da atividade profissional com desvios posturais e encurtamentos musculares adaptativos. Revista Movimento 2002;8(1):21-29.
30. Queiróga MR, Michels G. A influência de características individuais na incidência de dor músculo-esquelética em motoristas de ônibus da cidade de Londrina. Rev Bras Ativ Fís Saúde 1999;4(2): 49-61.

**Anexo 1 - Método Portland State University (1988).**

