



ConScientiae Saúde

ISSN: 1677-1028

conscientiaesaude@uninove.br

Universidade Nove de Julho

Brasil

de Moraes Cardoso Rodrigues, Vitória Regina; Gomes de Pinho Santiago, Rui José;

Fernandes Rodrigues, Gustavo José; Veiga Quemelo, Paulo Roberto

Influência do software de pausa nos sintomas de distúrbios osteomusculares em  
trabalhadores de escritório

ConScientiae Saúde, vol. 16, núm. 1, 2017, pp. 116-123

Universidade Nove de Julho

São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92952141014>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc

# Influência do software de pausa nos sintomas de distúrbios osteomusculares em trabalhadores de escritório

*Influence of break software on musculoskeletal symptoms in office workers*

Vitória Regina de Moraes Cardoso Rodrigues<sup>1</sup>; Rui José Gomes de Pinho Santiago<sup>2</sup>; Gustavo José Fernandes Rodrigues<sup>3</sup>; Paulo Roberto Veiga Quemelo<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Graduada em Fisioterapia, Doutoranda, bolsista CAPES pelo Programa de Pós-Graduação em Promoção de Saúde – Universidade de Franca - UNIFRAN. Franca, SP - Brasil.

<sup>2</sup> Graduado em Engenharia e Osteopatia, Professor de Osteopatia no Instituto Piaget, e-Doutorando pela Universidade do Porto – UP. Porto - Portugal.

<sup>3</sup> Graduado em Medicina, Especialista em Ortopedia e Traumatologia pela Santa Casa de Misericórdia de São Sebastião do Paraíso – SCSSP. São Sebastião do Paraíso, MG - Brasil.

<sup>4</sup> Graduado em Fisioterapia, Mestre e Doutor em Ciências Médicas, Professor do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário São Camilo – CUSC. São Paulo, SP - Brasil.

**Endereço para correspondência:**

Vitória Regina de Moraes Cardoso Rodrigues  
Av. Dr. Armando de Sáles Oliveira, Parque Universitário, 201  
14404-600, Franca – SP [Brasil]  
vitoriafisio@gmail.com

## Resumo

**Introdução:** As pausas são estratégias de intervenção frequentemente utilizadas para prevenir doenças ocupacionais. **Objetivo:** Verificar o efeito do Postural Awareness Software na prevalência de sintomas de distúrbios osteomusculares em trabalhadores. **Métodos:** Vinte e nove trabalhadores de escritório foram distribuídos aleatoriamente em grupo controle e grupo experimental. Os primeiros não realizaram nenhuma intervenção, enquanto o segundo grupo foi submetido a um protocolo de intervenção com o software durante 8 semanas. Foram utilizados como medida para a avaliação do desconforto o Questionário Nôrdico de Sintomas Osteomusculares e um breve questionário para avaliar a satisfação com o software. **Resultados:** Os sintomas de dor musculoesquelética não foram reduzidos após a aplicação do software. Ainda assim, 9 (64,29%) dos 14 participantes relataram estar satisfeitos ou muito satisfeitos com a utilização do software. **Conclusão:** O software foi satisfatório para a maioria dos trabalhadores, porém, não foi eficaz na redução de sintomas de distúrbio osteomusculares em trabalhadores de escritório.

**Descritores:** Transtornos traumáticos cumulativos; Software; Equilíbrio postural; Exercícios de alongamento muscular; Serviços de Saúde do Trabalhador.

## Abstract

**Introduction:** Pauses are intervention strategy often used to prevent the musculoskeletal disorders. **Objective:** Investigate the effect of Postural Awareness Software in the prevalence of symptoms of musculoskeletal disorders in workers. **Methods:** Twenty nine office workers were randomly allocated in control group (n=15) and in intervention group (n=14). The former weren't submitted to any intervention, while the latter were submitted to an intervention protocol with the software during 8 weeks. To evaluate the symptoms, it was applied the Nordic Musculoskeletal Questionnaire and a brief questionnaire to assess the satisfaction with the software. **Results:** Symptoms of musculoskeletal pain weren't reduced after the software's application. In the other hand, 9 (64.29%) of the 14 participants reported being satisfied or very satisfied with the use of software. **Conclusion:** The software was satisfactory for most workers; however, it was not effective in reducing symptoms of musculoskeletal disorders in office workers.

**Keywords:** Cumulative Trauma Disorders; Software; Postural Balance; Muscle Stretching Exercises; Occupational Health Services.

# Introdução

As mudanças no processo e execução das atividades laborais estão cada vez mais intelectualizadas e, ao mesmo tempo, sedentarizadas, o que tende a gerar tensão repetitiva do sistema musculoesquelético e posturas estáticas inadequadas devido ao uso constante do computador na posição sentada. Essas condições favorecem o aumento da fadiga muscular e da sobrecarga osteomuscular, o que predispõe o aparecimento dos sintomas de distúrbios osteomusculares principalmente na região lombar, pescoço, ombros, braços e mãos<sup>1,2,3</sup>. Tais distúrbios são um importante problema de saúde pública, uma vez que geram consequências sociais e implicações econômicas, como o aumento do absenteísmo e a redução da produtividade, resultando em grandes custos para os cofres públicos em todo o mundo<sup>4,5</sup>.

Na tentativa de preveni-los e promover a saúde do trabalhador, intervenções educativas, ergonômicas, pausas e exercícios físicos no local de trabalho são usados e avaliados com frequência na literatura<sup>6,7,8</sup>. Dentre as intervenções possíveis para a diminuição de sintomas osteomusculares, atualmente, tem se destacado a utilização de computadores com intervenções baseadas na web (*e-health*), por meio de estratégias como: *softwares*, *emails*, e *sites* para promover a saúde do trabalhador. Essa mudança se deve ao grande avanço da informática, permitindo a propagação de informações para muitas pessoas de forma rápida e com baixo custo, assim como maior interatividade, acessibilidade e sem que o profissional tenha que deixar seu ambiente de trabalho para executar as atividades<sup>9,10,11</sup>.

As intervenções com *e-health*, especificamente o uso de *softwares* de pausa e alongamentos, são consideradas promissoras para as ações educativas na área de promoção da saúde do trabalhador<sup>12,13</sup>. Porém, a maioria dos estudos com *software de pausa* para funcionários de escritório estão direcionados à diminuição do sedentarismo<sup>15,16,17</sup>, com poucos estudos voltados para *softwares* que visam o alongamento para a redução dos sintomas osteomusculares<sup>18</sup>. Além disso,

não estão totalmente esclarecidos os efeitos do *software de pausa* na redução dos sintomas de dor osteomuscular.

Atualmente, vem crescendo o interesse a respeito de estratégias de intervenções educacionais que estimulem o trabalhador a realizar alongamentos musculares ao longo do dia, reduzir o trabalho estático alternando posturas e inserir pausa na atividade por meio de lembretes de *software* como uma forma eficaz para reduzir os sintomas de distúrbios osteomusculares. No entanto, as informações sobre essa metodologia de intervenção ainda não são conclusivas, sendo necessários novos estudos nesse campo<sup>14</sup>. Nesse sentido, o objetivo do presente estudo foi verificar a satisfação e os efeitos da aplicação de um *software de pausa ativo* na prevalência de sintomas osteomusculares em sujeitos que executam as atividades de trabalho sentados fazendo uso do computador.

## Materiais e Métodos

### Sujeitos

Esta pesquisa trata-se de um estudo quantitativo, de cunho intervencional, que foi realizado com trabalhadores de escritório de duas empresas de médio porte do estado de Minas Gerais, Brasil. Os funcionários de ambas as empresas permanecem a maior parte do tempo no escritório sentados (de 6 a 7 horas), fazendo o uso do computador para executar tarefas variadas relacionadas à digitação, escrita e leitura no programa *Microsoft Word/Excel* e acessando páginas da internet, além disso, durante uma hora, realizam pausa para almoço.

Do total de 35 trabalhadores convidados para participar do estudo, 6 (17%) desistiram durante o período de intervenção. Desta forma, 29 sujeitos participaram do estudo e foram distribuídos aleatoriamente em 2 grupos. Os sujeitos do grupo controle (n= 15) não passaram por nenhuma intervenção, enquanto os sujeitos do grupo experimental (n= 14) foram submetidos a um protocolo de intervenção com o *Postural Awareness Software (PAS)* durante 8 semanas.

Os participantes foram selecionados a partir do contato com as empresas, de acordo com os critérios de inclusão: realizar trabalho de escrita e/ou digitação, no qual os trabalhadores executem as funções predominantemente sentados ao computador; e aceitar participar da pesquisa de forma voluntária. Foram excluídos os menores de 18 anos, aqueles com menos de 6 meses na função e os que estivessem afastados do trabalho durante o período de intervenção.

Para a caracterização da amostra, foi aplicado um questionário sobre os dados sociodemográficos (nome, idade, e-mail, sexo, peso, altura, IMC, grau de escolaridade e estado civil) e ocupacionais (tempo de serviço na empresa e na função).

Ainda, é importante destacar que o projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade de Franca (44509015.1.0000.5495).

### Protocolo de Intervenção – Postural Awareness Software (PAS)

O grupo experimental (n= 14) recebeu a intervenção que constou de lembretes para realizar pausas e alongamentos por meio de material disponibilizado via *software* computacional. Para isso, foi utilizada uma versão em português do *software* PAS, desenvolvido por Santiago R. (2011) em Oxford Brookes University (Figura 1)<sup>19</sup>. Este *software* foi compilado em Visual Studio C# e testado em computadores com o sistema operacional Windows (32 e 64 bits), com testes realizados nas versões XP, Vista e Windows 7. Esse aplicativo tem por funcionalidade lembrar os usuários de computador sobre a correção postural disponibilizando janelas com avisos regulares sobre a forma mais adequada de permanecer na postura sentada, com informação ilustrativa e escrita. A cada pausa, o *software* exibe exercícios de alongamento priorizando os membros superiores, apresentando ilustração e informação escrita sobre a forma de execução que o usuário deve realizar durante o tempo de pausa. São 6 tipos de avisos de alongamentos ao total, os quais aparecem de forma aleatória, a cada pausa, em uma janela em que, do lado esquerdo da tela, está ilustrado o alongamento e,

do lado direito, descreve-se as orientações sobre a postura correta ao computador.

O *software* foi instalado nos computadores e o período de intervenção foi de 8 semanas (Figura 1). O tempo entre as pausas foi de 60 minutos, sendo que o trabalhador podia fechar a janela do *software* a qualquer momento, não sendo possível verificar se o mesmo realizou os alongamentos<sup>19</sup>.

### Instrumento de análise

Para avaliar a presença de sintomas osteomusculares, foi aplicado, no início do estudo e após 8 semanas, o Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares<sup>20</sup>, que é utilizado internacionalmente, validado e adaptado para a cultura brasileira, possuindo alta confiabilidade (valores de Kappa: 0.83-1.0)<sup>21</sup>.

O Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares é formado por uma figura humana exposta na posição posterior e dividida em regiões anatômicas cervical, ombros, torácica, cotovelos, punhos/mãos, lombar, quadril/coxas, joelhos e tornozelos/pés. As questões relacionam-se com cada área anatômica e verificam se os indivíduos avaliados tiveram sintomas de dor ou desconforto nos últimos 12 meses e nos últimos 7 dias.

Para verificar a frequência de uso do *software* e a autopercepção em relação à satisfação com o uso do mesmo, construiu-se uma Escala no formato Likert de 5 pontos para autopercebimento, contendo itens relacionados à: a) satisfação com o uso do *software*, que variava de “muito insatisfeito” a “muito satisfeito”; b) influência do *software* na produtividade, com repostas de “influência muito negativa” até “influência muito positiva”; c) frequência de uso do *software*, que variava desde “nunca” até “sempre”. Assim, a pontuação menor indica insatisfação e a pontuação maior indica satisfação 1|----|5. Este questionário foi aplicado ao término do estudo apenas para os participantes do grupo experimental e o detalhamento de cada pontuação está descrito na tabela 3.

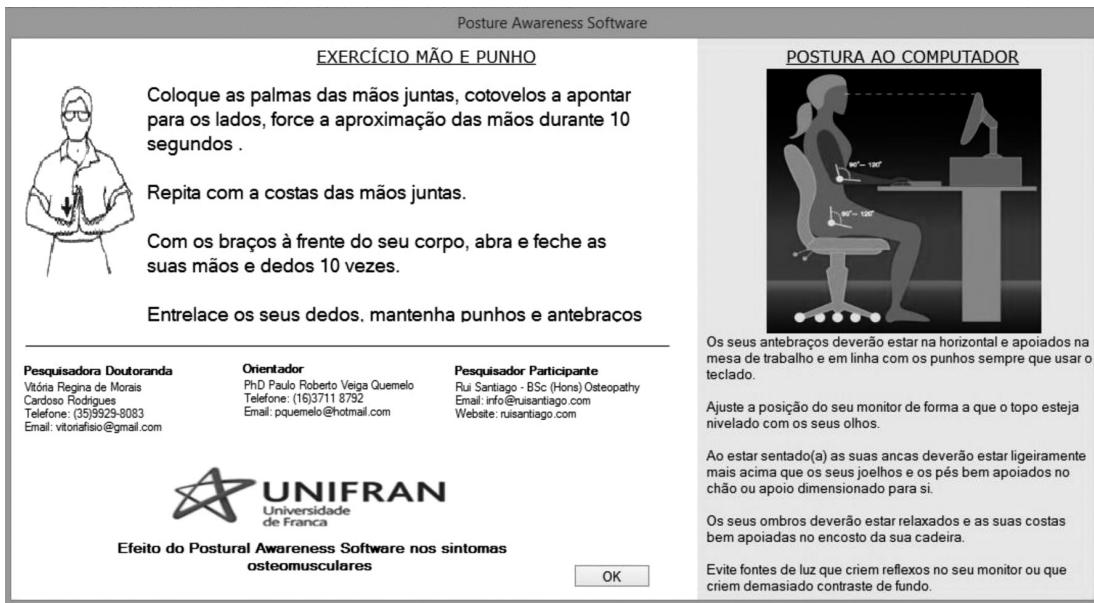


Figura 1: Ilustração do Postural Awareness Software (PAS)

## Coleta e análise dos dados

Após a devida autorização da empresa e do Comitê de Ética para o desenvolvimento do estudo, a coleta de dados foi realizada em local de trabalho e nos horários determinados pelas empresas. Foram adotadas as seguintes etapas: 1) breve apresentação do objetivo e dos procedimentos do estudo aos participantes; 2) breve apresentação do PAS para familiarizar os participantes com o uso do *software*; e 3) assinatura do Termo de Consentimento. Posteriormente, os participantes responderam, no próprio local de trabalho, os questionários sociodemográfico, o nórdico e o de satisfação. Os questionários são autoaplicáveis, porém, a pesquisadora principal ficou responsável pelo acompanhamento e pela aplicação dos mesmos, tendo permanecido disponível para esclarecer qualquer dúvida sobre a forma de preenchimento. Em seguida, o *software* foi instalado nos computadores de todos os participantes e a intervenção foi iniciada. Após 8 semanas de intervenção, os participantes foram reavaliados.

Os dados foram inicialmente analisados utilizando-se a criação de um banco de dados, em uma planilha do programa Microsoft Excel 2010, para obtenção da média, do desvio padrão

e dos valores absolutos e relativos. Para analisar a comparação entre os grupos controle e experimental, bem como as fases pré e pós intervenção, foi aplicado o teste Qui-Quadrado. O nível de significância adotado foi de  $p \leq 0,05$ .

## Resultados

Dos 29 sujeitos do estudo, 18 eram mulheres, sendo 9 participantes (60%) do grupo controle e 9 (64,29%) do grupo experimental. Os trabalhadores do grupo controle apresentaram média de idade de  $31,9 \pm 9,1$  anos e o grupo experimental totalizou uma média de  $30 \pm 8,2$  anos. Referente ao tempo na função, o grupo experimental apresentou tempo na função de  $68,2 \pm 66,4$  meses e o grupo controle  $45,7 \pm 35,7$  meses. Na variável escolaridade, a maioria do grupo experimental, 8 (57,14%) participantes, cursou o ensino médio, enquanto no grupo controle a maioria, 8 (53,34%), tinha nível superior (Tabela 1).

Com relação à redução dos sintomas de distúrbios osteomusculares após a aplicação do *software*, os dados mostram que os trabalhadores do grupo experimental não apresentaram diferença significativa (Tabela 2).

**Tabela 1: Características biológicas, sociodemográficas e ocupacionais dos trabalhadores investigados no início do estudo**

Variáveis	Grupo controle (n=15)	Grupo experimental (n=14)	Valor de p
Idade	31,87±9,13	30±8,16	0,976
Peso	69,97±16,01	70,36±16,91	0,923
Estatura	1,69±0,07	1,68±0,10	0,926
IMC	24,16±4,32	25,54±3,77	0,861
Tempo na função (meses)	45,73±35,73	68,21±66,44	0,358
Tempo na empresa (meses)	51,13±35,17	69,85±66,14	0,395
Masculino	6 (60%)	5 (35,71%)	
Feminino	9 (40%)	9 (64,29%)	
Solteiro	7 (46,66%)	8 (57,14%)	
Casado	8 (53,34%)	5 (35,72%)	
Divorciado	0	1 (7,14%)	
Ensino Médio	7 (46,66%)	8 (57,14%)	
Ensino Superior	8 (53,34%)	6 (42,86%)	
Atividade física	11 (73,33%)	10 (71,43%)	

**Tabela 2: Frequência (n), porcentagem (%) e valor de p para comparação entre o período pré e pós-intervenção para sintomas de distúrbios osteomusculares nos últimos 12 meses e nos últimos 7 dias**

	Grupo controle 12 meses			Grupo experimental 12 meses		
	Pré N (%)	Pós N (%)	Valor P	Pré N (%)	Pós N (%)	Valor P
Positivo	10 (71,4)	9 (64,3)	1,00	12 (85,7)	8 (57,1)	0,20
Negativo	5 (29,6)	6 (36,7)		2 (15,3)	6 (43,9)	
Grupo controle 7 dias			Grupo experimental 7 dias			
	Pré N (%)	Pós N (%)	Valor P	Pré N (%)	Pós N (%)	Valor P
Positivo	2 (13,3)	0 (0)	0,48	7 (50)	2 (14,3)	0,10
Negativo	13 (87,7)	15 (100)		7 (50)	12 (86,7)	

O resultado dos sintomas de distúrbio osteomuscular quando analisado por regiões do

corpo não apresentou diferença significativa entre os grupos controle e experimental, tanto para os últimos 7 dias, como para os últimos 12 meses (Figura 2).

Metade dos participantes 7 (50%) verificou a postura e realizou alongamentos nas pausas programadas pelo software. A maioria dos participantes 12 (85,72%) relatou que o software não atrapalhou a produtividade. 11 (78,5%) trabalhadores relataram que o uso do software é importante ou muito importante. Quanto ao grau de satisfação com o software, 6 participantes (42,86%) responderam que estavam satisfeitos e 3 (21,43%) responderam que estavam muito satisfeitos, sendo que 13 (92,86%) responderam que continuariam utilizando e recomendariam o software para outros trabalhadores (Tabela 3).

## Discussão

Os resultados do presente estudo mostraram que o software de pausa PAS não reduziu os sintomas de desconforto osteomuscular, como é possível ver na tabela de número 2. Uma revisão sistemática aponta para resultados semelhantes, uma vez que os estudos têm baixa evidência de diminuição da dor, recuperação e incapacidade após exercícios fornecidos como tratamento adicional quando comparados com nenhum tratamento<sup>22</sup>.

No presente estudo, o PAS foi utilizado como a única medida de intervenção e não obteve resultado estatisticamente significante na redução dos sintomas de distúrbios osteomusculares, o que reforça a necessidade de uma abordagem multidisciplinar do problema e com diferentes enfoques, tais como biomecânico, psicológico e fisioterápico<sup>23</sup>. Outra possível explicação para os dados levantados no presente estudo pode estar relacionada à baixa frequência de utilização do software. Metade dos participantes 7 (50%) do grupo experimental relatou verificar a postura e realizar os alongamentos solicitados pelo software “algumas vezes”, o que indica moderada adesão e execução dos exercícios nas

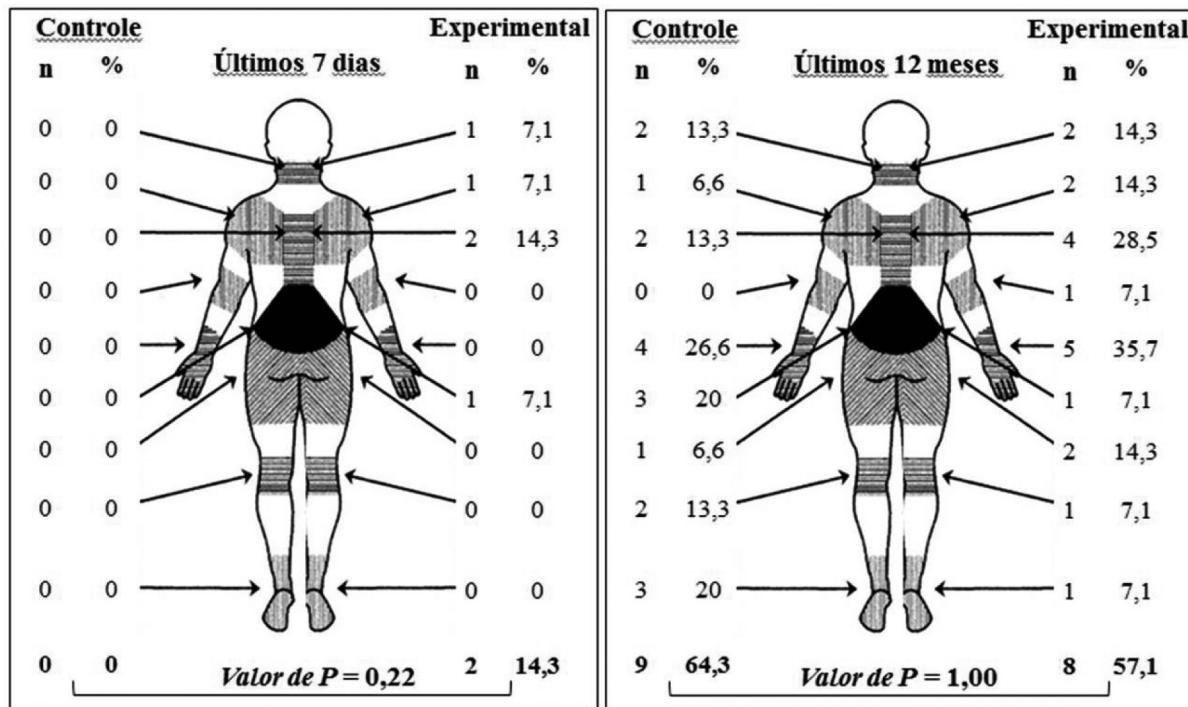


Figura 2: Comparação entre grupo controle e grupo experimental para sintomas de distúrbios osteomusculares pós período de intervenção para diferentes partes do corpo.

Tabela 3. Valores absolutos e relativos para o questionário de frequência de uso e satisfação sobre a utilização do software

Questões		Número de respostas (n - %)			
1 Com que frequência você verificou sua postura quando solicitado pelo software?	Nunca 1 (7,14)	Raramente 0 (0,00)	Algumas vezes 7 (50,00)	A maioria das vezes 5 (35,72)	Sempre 1 (7,14)
2 Com que frequência você realizou os alongamentos sugeridos pelo software?	Nunca 0 (0,00)	Raramente 1 (7,14)	Algumas vezes 7 (50,00)	A maioria das vezes 5 (35,72)	Sempre 1 (7,14)
3 O software afetou a sua produtividade?	Muito negativamente 0 (0,00)	Negativamente 0 (0,00)	Não afetou 12 (85,72)	Positivamente 2 (14,28)	Muito positivamente 0 (0,00)
4 Como você avalia a importância do uso do software?	Sem importância 0 (0,00)	Pouco importante 0 (0,00)	Alguma importância 3 (21,43)	Importante 6 (42,86)	Muito importante 5 (35,71)
5 Qual o seu grau de satisfação com este software?	Muito insatisfeito 0 (0,00)	Insatisfeito 1 (7,14)	Indiferente 4 (28,57)	Satisfierto 6 (42,86)	Muito Satisfierto 3 (21,43)

pausas ativas do software. Resultado semelhante foi observado no estudo de Galinsky, que relata baixa adesão e frequência (25%) de participantes em programas de pausas e alongamentos<sup>24</sup>. Esses achados demonstram a dificuldade na implementação de medidas ergonômicas no local de

trabalho e apontam a necessidade de um bom planejamento e engajamento de toda a empresa nesse processo.

A maioria dos trabalhadores do presente estudo (64,29%) relatou estar “satisfeita” ou “muito satisfeita” com o uso do *software* e 12

trabalhadores (85,72%) relataram que o *software* não afetou sua produtividade. Esses dados estão de acordo com outro estudo que utilizou o *software* "Stop and Stretch"<sup>25</sup>. Assim como aqui apresentado, os autores também encontraram uma alta porcentagem de participantes (94,7%) satisfeitos com o uso do *software* e 63,3% dos participantes relataram que o *software* não afetou a produtividade.

Embora a maioria dos trabalhadores relatasse estar satisfeita com o uso do *software*, apenas 1 trabalhador (7,14%) respondeu que seguiu as orientações do mesmo "sempre" em que os lembretes apareciam no computador. Esse achado demonstra, mais uma vez, a dificuldade da implantação do sistema no dia-a-dia do trabalhador e aponta para a necessidade de conscientização e empoderamento dos funcionários frente à necessidade do autocuidado com a saúde. O fato de os trabalhadores do presente estudo relatarem que o *software* "não afeta a produtividade" do seu dia-a-dia é um ponto positivo para esse modelo de intervenção. Entretanto, uma das limitações do *software* utilizado é que foi a primeira versão aplicada no Brasil, não tendo, portanto, levado em consideração as opiniões dos usuários para otimizar o seu uso.

Outra observação relevante é que os participantes que relataram na Escala Likert não usar o *software* não foram questionados a respeito do motivo de sua não adesão. Sugere-se, portanto, que os próximos estudos e intervenções com o uso de *softwares* deem mais atenção à opinião dos usuários como forma de sensibilizá-los, personalizar o *software* e chegar a uma versão que seja mais atrativa e, consequentemente, de mais fácil adesão.

Embora o resultado do presente estudo mostre uma tendência para a redução dos sintomas de distúrbios osteomusculares, os dados não foram significativos, reforçando a teoria da origem multifatorial dos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho, de modo que acentuam a necessidade de intervenções multidisciplinares e com a participação de uma equipe multiprofissional<sup>26</sup>. Devido ao crescente

aumento do trabalho sentado e com o uso de computador, as atividades no local de trabalho tornaram-se cada vez mais sedentárias, estressantes e com o envolvimento de contrações estáticas em posturas desfavoráveis, o que favorece o aparecimento de dor e desconforto muscular devido a alterações de tensão muscular e circulatórias<sup>2</sup>. Desta forma, medidas intervencionais de cunho multiprofissional são necessárias para reduzir os sintomas de desconforto osteomuscular e prevenir as lesões decorrentes da má postura e do esforço repetitivo.

O curto período de intervenção e o número reduzido de participantes, bem como a subjetividade das respostas dos participantes à Escala Likert, podem ser apontados como fatores limitantes do presente trabalho.

## Conclusão

A partir do até aqui exposto, é possível concluir que o PAS não foi efetivo na redução da prevalência de sintomas osteomusculares em pessoas que trabalham sentadas fazendo o uso do computador.

## Referências

1. Fontes CF, Ravagnani ILM, Zaia JE, Quemelo PRV. Comparação da sobrecarga biomecânica em funcionários que executam suas tarefas na posição ortostática e sentada. Rev Bras Ci e Mov. 2013;21(1):10-15.
2. Vieira ER, Serra MVGB, De Almeida LB, Villela WV, Scalon JD, Quemelo PRV. Symptoms and risks for musculoskeletal disorders among male and female footwear industry workers. International Journal of Industrial Ergonomics. 2015;48:110-116.
3. Quemelo PRV, Gasparato FS, Vieira ER. Prevalence, risks and severity of musculoskeletal disorder symptoms among administrative employees of a Brazilian company. Work. 2015;52(3):533-40.
4. Bhattacharya A. Costs of occupational musculoskeletal disorders (MSDs) in the United States. International Journal of Industrial Ergonomics. 2014;44(3):448-454.

5. Murray CJ, Abraham J, Ali MK, Alvarado M, Atkinson C, Baddour LM, et al. The state of US health, 1990-2010: burden of diseases, injuries, and risk factors. *Jama*. 2013;310(6):591-606.
6. Blasche G, Pfeffer M, Thaler H, Gollner E. Work-site health promotion of frequent computer users: Comparing selected interventions. *Work*. 2013;46(3):233-241.
7. Robertson MM, Ciriello VM, Garabet AM. Office ergonomics training and a sit-stand workstation: Effects on musculoskeletal and visual symptoms and performance of office workers. *Applied ergonomics*. 2013;44(1):73-85.
8. Quemelo PRV, Vieira ER. Biomechanics and performance when using a standard and a vertical computer mouse. *Ergonomics*. 2013;56(8):1336-44.
9. Schulz DN, Kremers SP, Vandelanotte C, Van Adrichem MJ, Schneider F, Candel MJ, et al. Effects of a web-based tailored multiple-lifestyle intervention for adults: a two-year randomized controlled trial comparing sequential and simultaneous delivery modes. *Journal of medical Internet research*. 2014;16(1):e26.
10. Beratarrechea A, Lee AG, Willner JM, Jahangir E, Ciapponi A, Rubinstein A. The impact of mobile health interventions on chronic disease outcomes in developing countries: a systematic review. *Telemedicine and e-Health*. 2014;20(1):75-82.
11. Lustria MLA, Noar SM, Cortese J, Van Stee SK, Glueckauf RL, Lee J. A meta-analysis of web-delivered tailored health behavior change interventions. *J Health Commun*. 2013;18(9):1039-1069.
12. Muller AM, Alley S, Schoeppe S, Vandelanotte C. The effectiveness of e- & mHealth interventions to promote physical activity and healthy diets in developing countries: A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2016;13(1):109.
13. Lang JJ, McNeil J, Tremblay MS, Saunders TJ. Sit less, stand more: a randomized point-of-decision prompt intervention to reduce sedentary time. *Prev Med (Baltim)*. 2015;73:67-69.
14. Mackenzie K, Goyder E, EVES, F. Acceptability and feasibility of a low-cost, theory-based and co-produced intervention to reduce workplace sitting time in desk-based university employees. *BMC public health*. 2015;15(1):1294.
15. Davis KG, Kotowski SE. Postural Variability An Effective Way to Reduce Musculoskeletal Discomfort in Office Work. *Human Factors*. 2014;56(7):1249-1261.
16. Cooley D, Pedersen S. A pilot study of increasing nonpurposeful movement breaks at work as a means of reducing prolonged sitting. *J Environ Public Health*. 2013;1:8.
17. Parry S, Straker L. The contribution of office work to sedentary behaviour associated risk. *BMC Public Health*. 2013;13:296.
18. Irmak A, Irmak R. The effects of exercise reminder software program on office workers' perceived pain level, work performance and quality of life. *Work*. 2012;41 Suppl 1:5692-5695.
19. Santiago R. Effectiveness of a Postural Awareness Software (PAS) for increasing the postural awareness on computer users [Dissertação]. United Kingdom: Oxford Brookes University, Westminster Institute of Education; 2011.
20. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sorensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*. 1987;18(3):233-237.
21. De Barros ENC, Alexandre NMC. Cross-cultural adaptation of the Nordic musculoskeletal questionnaire. *International Nursing Review*. 2003;50(2):101-108.
22. Verhagen AP, Bierma-Zeinstra S, Burdorf A, Stynes SM, de Vet HC, Koes BW. Conservative interventions for treating work-related complaints of the arm, neck or shoulder in adults. *The Cochrane Library*. 2013;12:CD008742.
23. Kumar S. Theories of musculoskeletal injury causation. *Ergonomics*. 2001;44(1):17-47.
24. Galinsky T, Swanson N, Sauter S, Dunkin R, Hurrell J, Schleifer L. Supplementary breaks and stretching exercises for data entry operators: A follow-up field study. *American Journal of Industrial Medicine*. 2007;50:519-527.
25. Trujillo L, Zeng X. Data entry workers perceptions and satisfaction response to the "Stop and Stretch" software program. *Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation*. 2006;27(2):111-121.
26. Grandjean E. Manual de ergonomia. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1998.