DENISE HARARI

**Intervenção multifacetada pode reduzir e prevenir
distúrbios osteomusculares e suas consequências em
trabalhadores de uma empresa de médio porte**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina da
Universidade de São Paulo para obtenção do título
de Doutor em Ciências

Programa de: Ciências da Reabilitação

Orientadora: Profa. Dra. Raquel Aparecida Casarotto

São Paulo

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Harari, Denise

Intervenção multifacetada pode reduzir e prevenir distúrbios osteomusculares e suas consequências em trabalhadores de uma empresa de médio porte / Denise Harari -- São Paulo, 2017.

Tese(doutorado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Programa de Ciências da Reabilitação.

Orientadora: Raquel Aparecida Casarotto.

Descritores: 1.Ergonomia 2.Doenças musculoesqueléticas 3.Saúde do trabalhador 4.Reabilitação 5.Acupuntura 6.Terapia por exercício

USP/FM/DBD-226/17

Dedico esta tese à minha avó Belmira que sempre me incentivou e confiou na minha
capacidade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os professores que ajudaram na minha formação, em especial à minha orientadora Raquel Casarotto pela compreensão e carinho por todos esses anos,

Ao meu marido, João Zilio, pela parceria de vida, muita paciência e amor,

À minha mãe, Eliana Harari, que cuidou (e cuida) de mim e agora cuida dos meus filhos. Sem seu apoio, não teria chegado até aqui,

Aos meus filhos, André e Max, que nasceram no meio deste processo e mesmo sem entender, deram espaço para que eu finalizasse esta tese,

Ao Professor Isak Kruglianskas pela boa vontade em orientar-me sobre a metodologia do meu estudo,

Ao estatístico Ângelo Chiodi, pela paciência em me explicar tudo tim-tim por tim-tim,

À minha amiga, Cristina Sartor, pela ajuda de última hora,

Aos trabalhadores que aceitaram participar deste estudo e aos responsáveis da empresa que autorizaram que este fosse realizado: Oseias Santana e Marcia Pinheiro,

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo suporte financeiro indispensável para eu realizasse esta tese.

*“A compaixão é um profundo desejo de ver os outros aliviados do sofrimento, o amor é
a outra faceta, um forte desejo de ver os outros felizes.”*

Dalai Lama

Esta tese está de acordo com as seguintes normas:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver).

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Serviço de Biblioteca e Documentação. Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 2ª. Ed. São Paulo: Serviço de Biblioteca e Documentação; 2005.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS	viii
LISTA DE GRÁFICOS	ix
LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE TABELAS	xi
RESUMO	xii
ABSTRACT	xiii
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	6
3. MÉTODOS.....	7
3.1 População	7
3.2 Intervenção	12
3.3 Desfechos	18
3.4 Análise estatística.....	20
4. RESULTADOS	27
5. DISCUSSÃO	36
6. CONCLUSÃO	44
7. ANEXOS	45
7.1 Anexo 1 - Aprovação do comitê de ética	45
7.2 Anexo 2 - Termo de consentimento livre e esclarecido	46
7.3 Anexo 3 - Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO).....	49
7.4 Anexo 4 - Questionário de Auto-Percepção do Trabalhador (QAPT).....	51
7.5 Anexo 5 - Checklist de avaliação ergonômica	53
7.6 Anexo 6 - Recomendações ergonômicas	61
7.7 Anexo 7 - Relatório ergonômico individual.....	67
8. REFERÊNCIAS	69

LISTA DE ABREVIATURAS

DOM	Distúrbios Osteomusculares
DORT	Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho
EP	Ergonomia Participativa
GL	Ginástica Laboral
TF	Tratamento Fisioterapêutico
RH	Recursos Humanos
QNSO	Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares
QAPT	Questionário de Auto-Percepção do Trabalhador
QD	Queixas de Dor
QVT/P	Qualidade de Vida no Trabalho/Produtividade
AA	Absenteísmo e Afastamento
HV	Hábitos de Vida

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Análise descritiva comparando as respostas dadas ao QAPT	35
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma do estudo	9
Figura 2. Cronograma da intervenção multifacetada	18
Figura 3. Hipóteses testadas no estudo em relação às taxas de DOM pós- intervenção	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1:	Características da população pré-intervenção (n=126).....	27
Tabela 2:	Características das queixas osteomusculares pré-intervenção (n=228).....	29
Tabela 3:	Comparação entre os respondentes e não-respondentes dos questionários pós-intervenção	30
Tabela 4:	Taxa geral de queixas osteomusculares pré e pós-intervenção (n=88).....	31
Tabela 5:	Trabalhadores que experienciaram melhora total das queixas osteomusculares em duas metas de eficácia (análise apenas daqueles que tinham dor pré-intervenção).....	32
Tabela 6:	Trabalhadores que tiveram melhora parcial ou total nas características das queixas osteomusculares pré e pós-intervenção (análise apenas daqueles que tinham dor pré-intervenção).....	33
Tabela 7:	Taxa de prevenção de novas queixas osteomusculares pós-intervenção (análise apenas daqueles que não tinham dor pré-intervenção).....	33
Tabela 8:	Comparação dos dias de trabalho perdidos por queixas osteomusculares pré e pós-intervenção	34

RESUMO

Harari D. *Intervenção multifacetada pode reduzir e prevenir distúrbios osteomusculares e suas consequências em trabalhadores de uma empresa de médio porte* [Tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2017. 83p.

O objetivo do estudo foi investigar a eficácia de uma intervenção multifacetada em local de trabalho para o gerenciamento de Distúrbios Osteomusculares (DOM) e suas consequências nos trabalhadores de uma indústria de médio porte. O programa foi composto de Ergonomia Participativa (EP), Ginástica Laboral (GL) e Tratamento Fisioterapêutico (TF) realizados durante 22 meses com 88 trabalhadores de uma indústria fabricante de aparelhos auditivos. As queixas de DOM e o absenteísmo foram medidos pelo Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares. Também medimos a auto-percepção dos trabalhadores sobre a intervenção por meio de um questionário baseado em Likert referente a 4 aspectos diferentes: queixas de dor ou desconforto musculares, absenteísmo, bem-estar/produtividade no trabalho e hábitos de vida. A taxa global de DOM foi reduzida significativamente em pelo menos uma região do corpo ($p=0,001$), bem como o absenteísmo ($p=0,020$). Para os trabalhadores com queixas de dor na linha de base, foi significativa a melhora total das queixas em um alvo de 40% ou pelo menos tiveram a duração, frequência e intensidade da dor, significativamente reduzida para todas as regiões do corpo, exceto para as regiões do baixo das costas e dedos. Para os trabalhadores sem dor na linha de base, a prevenção de DOM foi significativamente alcançada em um alvo de 70% para todas as regiões do corpo. Os trabalhadores concordaram em um intervalo de 56-99% que a intervenção melhorou as consequências dos DOM. Portanto, uma intervenção multifacetada composta por EP, GL e TF realizada em ambiente laboral, é eficaz na redução e prevenção dos DOM e suas consequências nos trabalhadores de uma indústria de médio-porte.

Descritores: ergonomia; doenças musculoesqueléticas; saúde do trabalhador; reabilitação; acupuntura; terapia por exercício

ABSTRACT

Harari D. *Multifaceted intervention can reduce and prevent musculoskeletal disorders and their consequences in workers of a medium-sized company* [Thesis]. Sao Paulo: “Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo”; 2017. 83p.

Our purpose was to investigate the effectiveness of a workplace-based multifaceted intervention to manage musculoskeletal disorders (MSDs) and their consequences in the workers of a medium-sized company. A program consisting of Participatory Ergonomics (PE), Workplace Exercise (WE) and Physical Therapy (PT) was conducted for 22 months with 88 workers of a hearing aid company. The outcomes were complaints of MSDs and absenteeism measured by the Nordic Musculoskeletal Questionnaire. Outcomes were analyzed for 1) all eligible participants of the study, 2) only workers with MSDs at baseline, and 3) only workers without MSDs at baseline. We also measured workers' perceptions about the intervention by using a Likert-based questionnaire addressing muscle pain, absenteeism, wellbeing/productivity at work and life habits. The overall rate of MSDs was significantly reduced in at least one region of the body ($p=0.001$). Absenteeism was also significantly reduced ($p=0.020$). For workers with pain at baseline, at least 40% improved totally, while for others the duration, frequency and/or intensity of pain was reduced for all body regions, except for low back and fingers. For workers without pain at baseline, a 70% target for prevention of MSDs was achieved. Most workers (56–99%) agreed that the intervention improved the consequences of MSDs. A multifaceted intervention consisting of PE, WE and PT is effective in reducing and preventing MSDs and their consequences in the workers of a medium-sized company.

Descriptors: ergonomics; musculoskeletal diseases; occupational health; rehabilitation; acupuncture; exercise therapy

1. INTRODUÇÃO

Entre as condições incapacitantes de saúde, os distúrbios osteomusculares (DOM) estão entre os mais prevalentes ^{1,2} e custosos ³⁻⁸. Os DOM causam dor e incapacidade funcional nos trabalhadores ⁹ e são prejudiciais tanto para empregadores quanto para a sociedade, em geral ^{7,10}. Isso porque os DOM acarretam diversas consequências como: diminuição de qualidade de vida, incapacidade laboral, absenteísmo e aposentadoria precoce ^{11,12}. Portanto, intervenções para preveni-los são essenciais.

Ambientes laborais são uma importante arena de intervenções para prevenir os DOM, considerando que os trabalhadores passam 1/3 do seu tempo no trabalho. Ao ter a possibilidade de mudar condições de trabalho e cultura organizacional das empresas, essas intervenções podem fazer com que os trabalhadores sintam-se com plena capacidade para realizar suas atividades laborais, sem ter a percepção de que o local de trabalho contribui para o seu adoecimento ¹³.

Os Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) apresentam uma alta taxa de prevalência tanto em países desenvolvidos quanto subdesenvolvidos ^{14,15}. Os DORT são responsáveis por 53% das doenças ocupacionais na Europa ¹⁶ e acometem mais de 365.000 trabalhadores por ano nos EUA ¹⁷. No Brasil, os DORT representam 42% das doenças ocupacionais registradas com CAT (Comunicação de Acidente de Trabalho) pela Previdência Social ¹⁸, ou seja, aquelas condições que geram afastamento por no mínimo 15 dias. Os dados de afastamento por DORT não fornecem a dimensão real do número de acometimentos, uma vez que muitos trabalhadores,

apesar dos sintomas, continuam realizando suas tarefas, mesmo enfrentando limitações, dor e perda de produtividade ¹⁹. Particularmente, empresas de manufatura de produtos eletrônicos tem de três a quatro vezes a chance de ter ocorrência de DORT entre seus trabalhadores ²⁰ e portanto, merecem atenção de programas preventivos.

As grandes empresas, em geral, já possuem programas de saúde e segurança ²¹. As pequenas e médias empresas empregam 2/3 dos trabalhadores ao redor do mundo e apesar disso, investem pouco nesses programas. A Organização Internacional do Trabalho (OIT), em um relatório de 2015 sobre a criação de postos de trabalho em pequenas e médias empresas, aponta uma falta de consciência desses empregadores sobre as implicações financeiras que as doenças ocupacionais acarretam, indicando que eles tendem a ser mais reativos do que proativos. Em vez de investirem em programas preventivos que se pagam em longo prazo, eles geralmente focam em ações que melhorarão a produtividade em curto prazo, sem avaliar o prejuízo que a falta de políticas preventivas geram ²². Portanto, é importante fornecer a esses empregadores, base científica sobre a efetividade dos programas de saúde em ambiente laboral.

Os DOM entre trabalhadores são multifatoriais ²³⁻²⁷. A sobrecarga física ^{23,28-30} e psicossocial ^{24,31,32}, a falta de atividade física, a obesidade e o envelhecimento da população são fatores de risco documentados ³. Já ter tido DORT é um fator importante para a recorrência das queixas ³³ e aumento das licenças médicas ³⁴, o que mostra que muitas vezes estamos lidando com queixas crônicas que não melhoram tão facilmente ³⁵. Portanto, programas de saúde que atinjam o aspecto multifatorial dos DOM e também intercedam nos casos agudos e crônicos poderiam prevenir e gerenciar as queixas osteomusculares e suas consequências entre trabalhadores.

As revisões mais atuais revelam que intervenções para os DOM em local de trabalho com abordagem de um único tipo têm resultados fracos ^{36,37} e podem não ser

suficientes, justamente pelo aspecto multifatorial em relação à causa/origem da dor ²³. Os programas ergonômicos são um dos tipos de intervenção mais aplicados, mas os resultados não são sempre convincentes ^{38,39}. Kennedy et al. (2010) em sua revisão sobre a eficácia de programas para gerenciamento de dor em membros superiores constatou que apenas fazer ajustes ergonômicos no posto de trabalho não obteve efeito, enquanto que a combinação destes com um treino ergonômico dos trabalhadores, compra de cadeiras novas e estabelecimento de pausas causou efeito maior, porém apresentando ainda limitações ⁴⁰.

A Ergonomia Participativa (EP) tem sido enfatizada em revisões ^{41,42}, mas apresenta ainda resultados controversos em prevenir os DORT e o absenteísmo decorrente deles. Alguns autores pontuam que a EP continua sendo a abordagem de intervenção preferida para reduzir ou prevenir DORT em ambientes complexos ^{43,44}. No entanto, mesmo a EP realizada como uma intervenção única, nem sempre produz bons resultados ⁴⁵⁻⁴⁷.

Outra intervenção comum como abordagem única, é o incentivo ao condicionamento físico através, por exemplo, da ginástica laboral (GL) ⁴⁸. O treino físico em ambiente de trabalho mostra evidências moderadas para reduzir a gravidade de dores osteomusculares, como a dor lombar ^{25,49}, evidência limitada para evitar novos episódios de dor lombar ^{50,51} e evidências consistentes para diminuir o absenteísmo decorrente dessas dores ⁵². Na revisão de Bigos, et al. (2009), os exercícios físicos foram a única abordagem que conseguiu se mostrar efetiva em prevenir dor nas costas entre trabalhadores ⁵³.

Ainda não é claro que tipo, intensidade, frequência e duração da ginástica são os mais adequados ²⁵. O treino de resistência teve bons resultados em relação à duração e

intensidade da dor no pescoço e ombros em trabalhadores de escritório e preveniu que novas queixas surgissem ⁵⁴. O treino de coordenação foi adequado para dor muscular crônica entre trabalhadoras de limpeza ⁵⁵. Outro estudo relata que tanto exercícios de força quanto um treinamento aeróbio conseguiram diminuir a duração das dores nos ombros e costas de trabalhadores de escritório ⁵⁶. E, na revisão de Van Eerd et al. (2016) sobre a efetividade de programas para a prevenção de dores nos membros superiores no local de trabalho, o treino de resistência mostrou evidência forte e o treino de alongamento, evidência moderada ¹⁵. Desse modo, a ginástica laboral com uma combinação de exercícios de resistência, coordenação e flexibilidade poderiam fazer parte de um programa para prevenir os DOM.

Apesar dessas abordagens para diminuir as cargas físicas e mentais do trabalho e adequá-las à capacidade funcional do trabalhador, alguns DOM não desaparecem apenas com esses tipos de intervenções preventivas e/ou corretivas, necessitando de tratamento. O Tratamento Fisioterapêutico (TF) dos DOM é descrito na literatura como uma abordagem eficaz ⁵⁷⁻⁶⁰ e o custo-benefício é bom, principalmente se realizada precocemente ⁶¹. A Acupuntura é uma técnica utilizada também pelos fisioterapeutas no tratamento dos DOM, que por ter um enfoque mais holístico, aborda o aspecto físico e psicossomático das queixas ⁶² e tem tido êxito em tratá-los ⁶³⁻⁶⁶. He et al. (2004) diminuíram a intensidade e frequência de dores no pescoço e ombros de trabalhadoras de escritório após realizar acupuntura e esse efeito perdurou por três anos ⁶⁷.

Contudo, uma vez que, por motivos diversos muitos trabalhadores não se ausentam do trabalho para se tratar, aumentando as taxas de presenteísmo ^{19,68} ou não se comprometem em terapias longas como as fisioterapêuticas ⁶⁹, seria interessante oferecer uma alternativa de tratamento no próprio local de trabalho. Em um estudo de

uma organização inglesa descobriu-se que 68% dos trabalhadores priorizavam ter um serviço de fisioterapia no trabalho, reconhecendo a sua importância para que eles tivessem melhor saúde e bem-estar no trabalho ¹³. Realizar o tratamento precoce dos DOM no ambiente laboral, contribui para uma taxa menor de absenteísmo ⁷⁰, e poderia evitar que os DOM se transformem em incapacidades funcionais, diminuindo o uso do sistema de saúde com queixas mínimas.

Sumarizando, acreditamos que uma intervenção em local de trabalho precisa ser ampla para tanto prevenir os DORT quanto gerenciar suas consequências e portanto, deve-se pensar em estratégias múltiplas. As revisões até hoje não conseguiram prover um guia determinante para a prática ¹⁵, mas diversos estudos recomendam intervenções multifacetadas ⁷¹. Rasmussen et al. (2015) associaram EP com Treino Físico e Treinamento Cognitivo Comportamental e conseguiram reduzir a dor lombar entre cuidadores de idosos ⁷². Donovan et al. (2017) optaram por uma intervenção ergonômica junto a um tratamento fisioterapêutico precoce no local de trabalho, verificando que as taxas de DORT entre os trabalhadores decresceram, bem como os gastos e faltas ao trabalho decorrentes destas ⁷⁰. Já, Ijzelenberg et al. (2007), em seu estudo sobre a eficácia de um programa de prevenção de dor nas costas em trabalhadores de escritório, aliou educação, ergonomia e tratamento fisioterapêutico dentro da empresa e não encontrou resultados significativos ⁷³. Portanto, a composição ideal de intervenções multifacetadas ainda carecem de mais evidência.

Ergonomia participativa (EP), Ginástica laboral (GL) e Tratamentos Fisioterapêuticos (TF) são todos elementos que já mostraram individualmente, um efeito positivo de tamanho variável e limitado em relação aos DOM e constituiriam, potencialmente, importantes componentes de uma intervenção.

2. OBJETIVOS

O nosso objetivo foi testar a eficácia de uma intervenção multifacetada com duração de 22 meses que consistia de EP, GL e TF para gerenciar os DOM e suas consequências no ambiente de trabalho de uma empresa de médio porte fabricante de aparelhos auditivos.

Mais especificamente, em relação às taxas de queixas de dor ou desconforto musculares, os autores do estudo tinham três hipóteses:

- 1) Após o período de intervenção, a taxa geral de trabalhadores com queixas de dor ou desconforto musculares e suas consequências iria diminuir;
- 2) Após o período de intervenção, o grupo de trabalhadores com queixas no início do programa teria suas dores e consequências extinguidas ou amenizadas;
- 3) Após o período de intervenção, o grupo de trabalhadores sem queixas no início do programa iria continuar sem queixas após o término do mesmo.

3. MÉTODOS

Entre janeiro de 2011 e novembro de 2012, nós conduzimos uma intervenção multifacetada em um único local de trabalho. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo conforme normas da resolução nº 196 de 10 de outubro de 1996 do Conselho Nacional de Saúde e aprovado na Sessão de 07.03.2012 como Protocolo de Pesquisa nº 344/10 (Anexo 1). O estudo está registrado no *clinicaltrials.gov* com o número NCT02636309.

3.1 População

Nós entramos em contato com uma empresa de médio porte que é fabricante de aparelhos auditivos e que tem sede na cidade de São Paulo. Inicialmente, apresentamos o projeto ao departamento de Recursos Humanos (RH) da empresa e após aprovação, o fizemos para os trabalhadores. A empresa interessou-se pelo projeto devido ao fato de que já havia tido alguns casos de afastamento por DORT e porque a mesma estava em transição, pois tinha acabado de ser comprada por uma multinacional. Sabia-se que brevemente, haveria a mudança da sede para um espaço amplo dentro de um centro empresarial e portanto, era o momento oportuno para investir em melhores condições ergonômicas. Nunca houve nenhum tipo de programa de saúde do trabalhador implantado na empresa.

A empresa possuía uma população de 210 trabalhadores, destes, 130 trabalhavam na matriz e o restante (80) em filiais espalhadas pelo Brasil. Para participar do grupo intervenção, os trabalhadores deveriam trabalhar na matriz da empresa, em período de ao menos seis horas por dia, e ter entre 18 e 70 anos. Os sujeitos estavam divididos em setores: industrial, escritório, logística e limpeza. O critério de exclusão foi ser trabalhador em regime temporário ou estar afastado.

A figura 1 mostra que se intentou neste estudo a realização de uma comparação do grupo intervenção com um grupo-controle, que seriam os trabalhadores das filiais da empresa, espalhadas pelo Brasil. Estes trabalhadores apenas preencheram os questionários pré-intervenção e tinham acesso online às aulas de dicas de postura e exercícios de ginástica laboral. No entanto, muitas filiais fecharam durante o período da intervenção e daqueles que continuaram na empresa (n=24), um número insuficiente respondeu aos questionários finais (n=11) para viabilizar análises estatísticas. Portanto, o grupo-controle foi descartado do estudo.

Figura 1. Fluxograma do estudo

Recrutamento e Tamanho da amostra

A fim de minimizar o viés de ser uma amostra de conveniência e, conseqüentemente, representar bem a população da empresa avaliada, foram alistados consecutivamente todos os trabalhadores acessíveis, criando uma amostra consecutiva, como sugerido por Hulley et al. (2008) 74 . O grupo efetivo que recebeu a intervenção foi formado por 126 trabalhadores.

O projeto de pesquisa foi apresentado, no auditório da empresa, em grupos de 20 participantes, totalizando seis apresentações, no horário da manhã. O departamento de RH auxiliou com a organização do evento, separando os trabalhadores em grupos e enviando convite com horário específico em que cada um deveria comparecer ao auditório. Nestas palestras, também sensibilizamos a plateia quanto à importância de prevenir e gerenciar os DORT.

Após a apresentação e explanação sobre o projeto, a sessão foi aberta para o esclarecimento de dúvidas. Os trabalhadores foram convidados a participar do programa e, havendo concordância, eram instruídos a cadastrar-se no sistema online da pesquisa.

A presença nas palestras foi de 82% (103 dos 126 trabalhadores válidos). Os outros trabalhadores, que não compareceram, receberam da fisioterapeuta essas informações em seu próprio posto de trabalho.

Procedimentos para análise da amostra

O cadastro no sistema online consistia de um questionário sócio-demográfico com as seguintes questões: setor de trabalho, idade, sexo, nível de escolaridade e tempo na função. Os trabalhadores assinavam um termo de consentimento livre e esclarecido

no qual constavam os objetivos da pesquisa, o caráter voluntário e anônimo da participação, bem como o sigilo das informações (Anexo 2).

Este sistema online foi criado para automatizar todas as respostas aos questionários, facilitar a avaliação/intervenção ergonômica e disponibilizar lembretes e aulas para os sujeitos. Após o cadastro em que também se criava um nome de usuário e senha individuais, o programa orientava que o trabalhador respondesse mais dois questionários que estariam piscando em vermelho. Um era o Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO) ⁷⁵ (Anexo 3). O outro era um questionário sobre fatores ocupacionais/hábitos de vida relevantes para sintomas osteomusculares, baseado em Johansson (1994) ⁷⁶ e que abrangia os seguintes itens: estresse, pressão e prazos curtos no trabalho, histórico de DORT e de afastamentos, realização de movimentos repetitivos e/ou de horas extras frequentemente e prática de atividade física. A análise deste último já foi descrita em trabalho prévio ²⁷.

Após a finalização do programa que durou 22 meses, os trabalhadores eram convidados a entrar novamente no website da pesquisa com seu login e senha respectivos e responder os dois questionários pós-intervenção, que eram: o QNSO e o Questionário de Auto-Percepção do Trabalhador (QAPT) (Anexo 4). O QAPT consistia de 18 afirmações que deveriam ser respondidas por uma Escala de Likert de 5 pontos com a gradação de Concordo Totalmente, Concordo Parcialmente, Indeciso à Discordo Parcialmente e Discordo Totalmente ou Não Sei . Neste questionário, os trabalhadores respondiam sobre sua percepção no período de intervenção em relação a quatro grupos de afirmações:

- 1) melhora nas queixas de dor,
- 2) absenteísmo e afastamentos,
- 3) qualidade de vida no trabalho e produtividade e
- 4) hábitos de vida.

Os trabalhadores tiveram um mês para responder os questionários iniciais e novamente, um mês para responder os questionários finais. Os pesquisadores estavam disponíveis por telefone ou e-mail, para esclarecer eventuais dúvidas de preenchimento. Foi delineada uma série sistemática de tentativas de contato com os trabalhadores por e-mail, telefone ou pessoalmente, a fim de obter a maior quantidade possível de respondentes.

O preenchimento dos questionários pré-intervenção era pré-requisito para receber a análise ergonômica individual por qual todos os trabalhadores passariam, portanto nos últimos dias da janela de um mês em que os trabalhadores deveriam responder os questionários, a pesquisadora entrou em contato direto com aqueles que ainda não haviam preenchido, solicitando que o fizessem. Já no momento pós-intervenção, considerou-se que a amostra de indivíduos que respondeu aos questionários era representativa da população-alvo, o que, em uma amostra consecutiva, resume-se a uma questão de julgamento, conforme Hulley et al. (2008).⁷⁴ Tal consideração viabilizou a aplicação de técnicas estatísticas de cunho inferencial, para a análise dos dados deste estudo.

3.2 Intervenção

O programa durou 22 meses e compôs-se de EP, GL e TF (Figura 2). Toda a intervenção ocorreu em ambiente e horário de trabalho (08h às 18h) e com consentimento da diretoria da empresa.

Os novos trabalhadores que foram contratados pela empresa durante o período da intervenção, também foram atendidos, por questões éticas, mas não foram contabilizados para o estudo.

Ergonomia Participativa (EP)

O objetivo geral da EP neste estudo era prevenir o esforço físico e mental demasiado através do controle dos fatores de risco para os DORT. A EP engloba “o envolvimento dos trabalhadores no planejamento da intervenção ergonômica e que possam controlar uma parte significativa das suas próprias atividades, com conhecimento e poder suficientes para influenciar os processos e resultados e assim atingir os objetivos desejáveis”⁷⁷. A literatura não descreve a EP como um conceito único e sim, como um termo que cobre um leque de muitas ideias e práticas⁷⁸. Neste estudo, o modelo de EP foi baseado no estudo de Haines et al. (2002) e seguiram os seguintes passos:

- 1) identificação e;
- 2) análise das tarefas de trabalho com sobrecargas físicas e mentais;
- 3) construção de soluções;
- 4) implantação das modificações e
- 5) avaliação das modificações implantadas⁷⁸.

Uma fisioterapeuta treinada era responsável pela EP. O processo começou com o envio online de uma enquête anônima para os trabalhadores em que se questionava quais as sobrecargas físicas e mentais a que eles estavam submetidos e quais as soluções que eles proporião para melhorar o desempenho da atividade. Em seguida, foi realizada a análise ergonômica individual nos postos de trabalho, ainda na sede antiga da empresa, usando o sistema online que a fisioterapeuta podia acessar pelo seu *netbook* no momento da avaliação. No sistema, havia *checklists* e perguntas diretas que eram feitas naquele momento (Anexo 5). Fotos eram tiradas durante a atividade do trabalhador para análise da postura no registro online. Reuniões com fornecedores de mobiliários

também foram feitas para a melhor escolha destes. Cadeiras, por exemplo, foram cedidas para teste e coleta da opinião dos trabalhadores sobre as mesmas.

A intervenção propriamente dita, começou com uma palestra dinâmica de educação postural e ergonômica para gerenciamento dos DOM direcionadas para as atividades de cada setor. Esta fase foi realizada já na sede nova da empresa. Novamente, contamos com a colaboração do departamento de RH para organizar os grupos de 20 trabalhadores cada, enviar e-mails de confirmação dos horários para os trabalhadores e preparar a lista de presença. Aqueles que não puderam participar das palestras, que eram realizadas no auditório da empresa em horário de trabalho, podiam “baixá-las” *online* e assim eram instruídos a fazê-lo. Havia uma contagem no *website* para saber quantas pessoas clicaram para “baixar” estas aulas.

Para a sede nova, os mobiliários/materiais necessários foram comprados. Todas as cadeiras e bancadas foram renovadas para modelos ergonômicos e ajustados com materiais que fossem necessários, como apoio de pé, suporte de monitor, suporte de laptop e headphones. Para o departamento de logística, carrinhos ergonômicos foram desenhados e desenvolvidos. No departamento industrial, foram compradas mesas com regulagem de altura.

As modificações e orientações foram feitas individualmente em cada posto de trabalho (Anexo 6). Passada uma semana que um indivíduo recebia as orientações, era feita a avaliação das modificações propostas (*follow-ups*) e a realização de ajustes, se necessário, de acordo com o conforto do trabalhador. Estimulava-se a participação do sujeito quanto ao acerto das melhores soluções. Os supervisores de cada área eram incluídos na discussão, principalmente em se tratando de questões psicossociais ou macro organizacionais relacionadas às queixas de dor.

Todos esses dados ficavam registrados no sistema online do programa. Os trabalhadores tinham acesso aos seus relatórios ergonômicos com *login* e senha individuais, inclusive com fotos marcadas com flechas didáticas, pré e pós-intervenção (Anexo 7). Durante toda a duração do programa, outros *follow-ups* ergonômicos foram realizados, sempre que se notasse necessário ou que o trabalhador houvesse mudado de posto de trabalho.

Ginástica Laboral (GL)

Foi ministrada uma palestra com o conceito e importância da Ginástica Laboral seguindo os mesmos trâmites de organização do RH. Os slides dessa aula também ficaram disponíveis *online* para os trabalhadores.

Os objetivos da GL eram: conscientização corporal, preparo corporal e compensação de movimentos repetitivos ou posturas inadequadas. Como objetivo secundário, intencionou-se incentivar a prática de atividade física como hábito de vida.

Os exercícios de GL eram realizados uma vez por semana, por 15 minutos. Cinco grupos foram criados (indústria, logística, escritório 1, 2 e 3) para que a atividade fosse proporcionada no próprio espaço de trabalho e para que todos pudessem ouvir a fisioterapeuta. Os trabalhadores dos setores da limpeza e recepção podiam se juntar aos grupos do escritório. A participação não era compulsória, mas todos eram chamados.

Os exercícios sempre seguiam uma mesma sequência, levando em consideração, o controle motor da postura (distal para proximal). Iniciava-se sempre com exercícios para as articulações dos pés, seguidos dos joelhos, quadris, cintura, tronco, punhos, cotovelos, ombros e pescoço.

Especificamente, os exercícios da GL visavam aquecer (exercícios rotatórios), alongar (de preferência ativamente ou mesmo em diagonais de Kabat), estabilizar articulações (exercícios isométricos resistidos em duplas ou em grupo de pessoas), equilibrar (exercícios em apoio único de pé), compensar movimentos repetitivos (alongamentos ativos e passivos), sociabilizar (massagem e exercícios em grupo de pessoas) e educar, dando dicas de postura. Cada semana, alternava-se os exercícios para evitar monotonia e manter a frequência alta de participantes.

Os trabalhadores tinham acesso *online* contínuo aos exercícios ministrados com fotos ilustrativas, caso se interessassem em segui-los nos outros dias da semana.

Outro ponto chave da GL é que a atividade era realizada assim que a fisioterapeuta chegava à empresa e servia como momento oportuno para que os trabalhadores com queixas pudessem verbalizá-las para a pesquisadora. A partir daí, estes sujeitos eram priorizados nos atendimentos do dia, juntamente com os acompanhamentos que já estavam em curso.

Tratamento Fisioterapêutico (TF)

O propósito do TF, também realizado uma vez por semana, era tratar os DOM resistentes às modificações ergonômicas. O TF era oferecido no próprio posto de trabalho. A fisioterapeuta utilizava Acupuntura e/ou orientação de exercícios fisioterapêuticos (exercícios isométricos de estabilização articular ou alongamentos). Ressalta-se que a Acupuntura foi escolhida por tratar o físico e o mental em equilíbrio, assim interferindo no aspecto biopsicossocial da dor. E os exercícios de estabilização/alongamentos por serem de fácil auto-realização.

É importante ressaltar que no momento em que se percebia que o trabalhador continuava com dor, mesmo após as mudanças ergonômicas propostas, ainda assim, tentava-se primeiro reavaliar a atividade para verificar se nada mais, do ponto de vista ergonômico, poderia ser feito. Isto posto, prosseguia-se com a TF. Também existiram situações em que as sugestões ergonômicas não tinham a autorização da diretoria para acontecerem, como por exemplo: redução de metas de produção, treinamento para estabelecer rodízio de tarefas, redução de horas extras ou alguma outra questão psicossocial mais enraizada. Neste caso, também se fazia o TF do trabalhador. Se este não melhorasse, era então, orientado a procurar ajuda médica fora da empresa.

Manutenção da intervenção

O programa ergonômico continuou sendo monitorado durante toda a intervenção com o objetivo de garantir a manutenção das ações já realizadas e fazer novas modificações de acordo com a dinâmica das atividades ou quando um trabalhador mudava de posto. De acordo com a filosofia da EP, dava-se atenção às sugestões renovadas dos trabalhadores. Sentiu-se necessário que no meio do programa, mais uma palestra fosse ministrada para reforçar os conceitos de como lidar com cargas físicas e mentais. Isso também era importante para manter a adesão dos sujeitos ao programa e seguir o conceito da EP que garante que a intervenção deve ser ajustada para as necessidades dos trabalhadores, facilitando o sentimento de emponderamento e motivação para participar do estudo ⁷⁹.

Em paralelo, a TF e GL continuavam sendo realizadas (Figura 2).

CRONOGRAMA		2010	2010	2010	2011	2012	2013
		OUT	NOV	DEZ	JAN	NOV	JAN
FASE 1	Apresentação do Projeto e Palestras	x					
FASE 2	Realização da AET		x	x			
FASE 3	Intervenção ergonômica para todos os trabalhadores				x	x	
	Ginástica Laboral				x	x	
	Acupuntura/Fisioterapia				x	x	
FASE 4	Manutenção da intervenção ergonômica					x	
FASE 5	Aplicação dos Questionários Pós-intervenção						x

Figura 2. Cronograma da intervenção multifacetada

3.3 Desfechos

Medidas do desfecho primário

As queixas de dor ou desconforto musculares foram consideradas os desfechos primários e foram medidos por meio do QNSO criado por Kuorinka et al (1987)⁷⁵, traduzido e validado por Sousa (1999) e disponível em Rocha e Ferreira Junior (2000)⁸⁰ e que foi respondido pré e pós-intervenção (Anexo 3). As perguntas versavam sobre a quantidade de regiões do corpo afetadas, intensidade, duração e frequência da dor ou desconforto musculares no último ano. As partes do corpo eram visualizadas em um desenho esquemático e as opções eram: pescoço, ombro, antebraço, mãos/punho, dedos, alto das costas, baixo das costas e membros inferiores. Para a intensidade da dor, a mensuração ia de muito forte, forte, moderado, fraca à muito fraca. Agrupou-se as

medidas muito forte e forte e muito fraca e fraca. A medida de duração da dor decorria da resposta às questões: “Os sintomas, quando aparecem, costumam demorar: mais de 6 meses, 1 a 6 meses, 1 a 4 semanas, 1 a 7 dias ou menos de 24 horas?”. A medida de frequência da dor decorria da resposta às questões: “Ao longo do último ano, esse problema tem se manifestado ou se manifestou: todos os dias, 1x por semana, 1x por mês, 3 ou 4 vezes ou 1 ou 2 vezes?”.

Também foram usadas as respostas de concordância à algumas afirmações feitas no QAPT pela escala de Likert: “Minhas queixas de dor ou desconforto musculares melhoraram bastante.”; “O cuidado de fisioterapia e acupuntura na empresa ajudaram na melhora das minhas queixas de dor ou desconforto musculares.”; “A ginástica laboral ajudou na melhora das minhas queixas de dor ou desconforto musculares.”; “Aprender a manter a postura correta ajudou na melhora das minhas queixas de dor ou desconforto musculares”; “As mudanças no mobiliário e organização do meu posto de trabalho ajudaram na melhora das minhas queixas de dor ou desconforto musculares.”

Medidas dos desfechos secundários

As consequências secundárias das queixas osteomusculares como o absenteísmo/afastamentos foram medidas por meio da pergunta feita no QNSO: “Você perdeu quantos dias de trabalho por causa dessa queixa?” e por meio de algumas questões do QAPT (Anexo 4), com as respostas de concordância pela escala de Likert às afirmações: “Minha assiduidade melhorou muito (faltei menos ao trabalho)”; “Perdi muito menos dias de trabalho com licenças médicas.”; A melhora nas queixas de dor ou desconforto musculares fizeram com que eu faltasse menos ao trabalho”; “A melhora nas queixas de dor ou desconforto musculares evitaram que eu fosse afastado do trabalho”.

Outras consequências secundárias da intervenção como a qualidade de vida no trabalho e a produtividade foram medidas com o grau de concordância pela escala de Likert às afirmações do QAPT: “Sinto-me mais disposto após realizar a ginástica laboral.”, “Meu posto de trabalho está mais confortável”, “A melhora nas queixas de dor ou desconforto musculares fizeram minha produtividade aumentar”; “Faço mais pausas durante o trabalho para não me sobrecarregar”; “Sinto que a empresa preocupe-se mais com meu bem estar”; “Minha qualidade de vida no trabalho melhorou”.

Também medimos as consequências secundárias fora do trabalho (hábitos de vida) através do grau de concordância às afirmações do QAPT: “Tomei menos medicamentos para dores.”; “Iniciei a prática de uma atividade física fora da empresa”; “Meu grau de estresse melhorou”.

As respostas ao QAPT foram dicotomizadas, considerando “Concordo totalmente” e “Concordo parcialmente” como respostas positivas (satisfatórias e relevantes) e “Discordo parcialmente” e “Discordo totalmente” como respostas negativas (insatisfatórias e irrelevantes). As respostas “Não Sei” foram desconsideradas na comparação.

3.4 Análise estatística

As análises descritivas foram feitas por meio de frequências absolutas (contagem) e relativas (percentual). Já, as análises de caráter inferencial foram empreendidas sob a suposição de que os indivíduos avaliados formam uma amostra de uma população hipotética, composta por todos os indivíduos que apresentam perfil

demográfico semelhante, vivem em um contexto laboral equivalente (por exemplo, com relação ao mobiliário utilizado) e executam o mesmo gênero de atividades, de acordo com os principais setores de atuação da empresa considerada.

Análise inferenciais foram conduzidas para comparar as proporções de indivíduos com queixas de dor ou desconforto musculares pré e pós-intervenção, para cada região do corpo avaliada por meio do QNSO, utilizando testes baseados na distribuição binomial. Foram feitas três análises (Figura 3):

1) Análise da taxa geral de queixas pós-intervenção

Com o objetivo de avaliar se houve redução no percentual total de indivíduos com dor (taxa geral de queixas) na empresa, para cada região do corpo analisada.

Definições

- n_A (e p_A): Quantidade (e proporção) de indivíduos que passaram a ter dor pós-intervenção.
- n_B (e p_B): Quantidade (e proporção) de indivíduos que deixaram de ter dor pós-intervenção.

Hipóteses de interesse

- $H_0: p_A = p_B$
- $H_1: p_A < p_B$

A hipótese H_1 é equivalente à afirmação de que o percentual de indivíduos com dor pós-intervenção é menor do que o percentual de indivíduos com dor pré-intervenção. Aplicou-se um teste estatístico exato baseado na distribuição binomial, pois, sob a hipótese H_0 , tem-se que $n_A \sim \text{Binomial}(n_A + n_B; 0,5)$.

2) Análise apenas dos sujeitos que já tinham queixas pré-intervenção

O objetivo foi avaliar se houve eficácia no tratamento dos DOM, entre os indivíduos que apresentavam dor ou desconforto muscular pré-intervenção, para cada região do corpo avaliada. Nesta metodologia, considerou-se dois cenários distintos: A) a melhora total da dor pós-intervenção; B) a melhora total ou parcial nas características da dor (intensidade, frequência e duração).

Para o cenário A, definiu-se como eficácia clínica, um percentual alvo de 40% de indivíduos que deveriam melhorar totalmente das queixas pós-intervenção.

Definições:

- n_A (e p_A): Quantidade (e proporção) de indivíduos que deixaram de ter dor, na respectiva região
- n_B : Quantidade de indivíduos que permaneceram com dor, na respectiva região

Hipóteses de interesse

- $H_0: p_A = 0,4$
- $H_1: p_A > 0,4$

A hipótese H_1 é equivalente à afirmação de que o percentual alvo de tratamento de 40% foi atingido. Aplicou-se um teste estatístico exato baseado na distribuição binomial, pois, sob a hipótese H_0 , tem-se que $n_A \sim \text{Binomial}(n_A + n_B; 0,4)$. Também testou-se o alvo de 50%.

Para o cenário B, considerou-se eficácia clínica, a melhora total ou parcial nas características da dor (intensidade, frequência e duração), de acordo com a graduação de cada uma delas.

Definições:

- nA (e pA): Quantidade (e proporção) de indivíduos que não apresentaram alívio na característica de dor em questão;
- nB (e pB): Quantidade (e proporção) de indivíduos que melhoraram total ou parcialmente na característica de dor em questão.

Hipóteses de interesse

- H0: $pA = pB$
- H1: $pA < pB$

A hipótese H1 é equivalente à afirmação de que o percentual de indivíduos que melhoraram total ou parcialmente na característica em questão é maior do que o percentual de indivíduos que apresentaram piora em sua queixa de dor, ou mantiveram-na exatamente como antes. Aplicou-se testes estatísticos exatos, um para cada característica (intensidade, frequência e duração), baseados na distribuição binomial, pois, sob a hipótese H0, tem-se que $nA \sim \text{Binomial}(nA + nB; 0,5)$.

Definiu-se alívio na característica, a diminuição de ao menos 1 ponto na escala de gradação correspondente à cada característica.

3) Análise apenas dos sujeitos que não tinham queixas pré-intervenção

O objetivo foi avaliar se houve eficácia na prevenção dos DOM, entre os indivíduos que não apresentavam dor pré-intervenção, para cada região do corpo avaliada. Para se falar em uma possível prevenção, definiu-se um percentual alvo de no mínimo 70% de indivíduos que deveriam permanecer sem dor pós-intervenção.

Definições

- nA (e pA): Quantidade (e proporção) de indivíduos que permaneceram sem dor.
- nB: Quantidade de indivíduos que passaram a ter dor.

Hipóteses de interesse

- $H_0: p_A = 0,7$
- $H_1: p_A > 0,7$

A hipótese H_1 é equivalente à afirmação de que o percentual alvo de prevenção de 70% foi atingido. Aplicou-se um teste estatístico exato baseado na distribuição binomial, pois, sob a hipótese H_0 , tem-se que $n_A \sim \text{Binomial}(n_A + n_B; 0,7)$. Também se testou os alvos de 80% e 90%.

Figura 3. Hipóteses testadas no estudo em relação às taxas de DOM pós-intervenção

Para a comparação entre as respostas dadas ao QNSO, sobre dias perdidos por consequência dos DOM pré e pós-intervenção, utilizou-se o teste estatístico a seguir.

Definições

- nA (e pA): Quantidade (e proporção) de indivíduos que passaram a alegar perda de dias de trabalho pós-intervenção.
- nB (e pB): Quantidade (e proporção) de indivíduos que deixaram de alegar perda de dias de trabalho pós-intervenção.

Hipóteses de interesse

- H0: $pA = pB$
- H1: $pA < pB$

A hipótese H1 é equivalente à afirmação de que o percentual de indivíduos que alegaram perda de dias de trabalho pós-intervenção é menor do que o percentual de indivíduos que haviam alegado perda de dias de trabalho pré-intervenção. Aplicou-se um teste estatístico exato baseado na distribuição binomial, pois, sob a hipótese H0, tem-se que $nA \sim \text{Binomial}(nA + nB; 0,5)$.

No que concerne à análise do QAPT, foram comparados descritivamente os scores de concordância dos quatro temas de afirmações feitas: 1) melhora nas queixas de dor (afirmações 2,12,13,14,15); 2) absenteísmo/afastamentos (afirmações 1,3,16 e 17); 3) qualidade de vida no trabalho e produtividade (afirmações 5,7,9,10,22,28) e 4) consequências fora do trabalho/hábitos de vida (afirmações 4,6,8) (Anexo 4).

A fim de confirmar a homogeneidade dos sujeitos em relação às queixas de dor ou desconforto musculares pré-intervenção, foram realizados testes para comparar as características sócio-demográficas de dois grupos (respondentes pós-intervenção e não respondentes pós-intervenção). Para as características como: idade e tempo na função

foi realizado o teste de Mann-Whitney e para aquelas como: gênero, setor de atuação e histórico de DORT, foi realizado o teste de independência de Fisher.

As análises estatísticas foram conduzidas para os sujeitos que realmente completaram todo o programa e responderam os questionários pós-intervenção.

4. RESULTADOS

As características pré-intervenção da população estão descritas na tabela 1. A idade média é de 31 anos, 55,6% (n=70) são mulheres e 60,3% (n=76) da população está locada no setor de escritório.

Tabela 1: Características da população pré-intervenção (n=126)

Fatores	Subgrupos	% (n)
Idade (em anos)	≤ 29	49,2 (62)
	30-39	36,5 (46)
	40-49	11,9 (15)
	≥ 50	2,4 (3)
Sexo	Feminino	55,6 (70)
	Masculino	44,4 (56)
Nível de escolaridade	Até 2º grau	22,2 (28)
	Superior ou acima	76,2 (96)
	Não respondeu	1,6 (2)
Prática de atividade física	Sim	29 (36)
	Não	71 (90)
Tempo na função (em anos)	< 1 ano	13,5 (17)
	1-5 anos	56,3 (71)
	6-10 anos	17,5 (22)
	11-15 anos	6,3 (8)
	16-20 anos	4 (5)
	≥ 21 anos	2,4 (3)
Setor	Escritório	60,3 (76)
	Indústria	27 (34)
	Logística	11,1 (14)
	Limpeza	1,6 (2)

Continua...

Tabela 1 (conclusão): Características da população pré-intervenção (n=126)

Fatores	Subgrupos	% (n)
Movimentos repetitivos	Sim	64,3 (81)
	Não	27,8 (35)
	Não respondeu	7,9 (10)
Horas extras frequentemente	Sim	54 (68)
	Não	46 (58)
Estresse/Pressão/Prazos curtos no trabalho	Sim	62,7 (79)
	Não	36,5 (46)
	Não respondeu	0,8 (1)
Histórico de DORT	Sim	23,8(30)
	Não	74,6 (94)
	Não respondeu	1,6 (2)
Afastamento por DORT (daqueles que tinham histórico de DORT (n=30))	Sim	26,7 (8)
	Não	66,7 (20)
	Não respondeu	6,6 (2)
Considerar o trabalho arriscado	Sim	19,1 (24)
	Não	73,8 (93)
	Não respondeu	7,1 (9)

A tabela 2 mostra as características das queixas de dor ou desconforto musculares pré-intervenção, em que o ombro é a região com dor mais prevalente (18,4% n=42). A maior parte das queixas tem intensidade moderada (43,9% n=100), com frequência diária (23,7% n=54), duração de um à sete dias (42,1% n=96) e tiveram início há mais de um ano (49,1% n=112).

Tabela 2: Características das queixas osteomusculares pré-intervenção (n=228)

Fatores	Subgrupos	% (n)
Dor ou desconforto	Ombro	18,4 (42)
Regiões do corpo	Baixo das costas	17,1 (39)
	Pescoço	16,7 (38)
	Mão/punho	15,4 (35)
	Alto das costas	14 (32)
	Cotovelo/antebraço	7,9 (18)
	Membros inferiores	7 (16)
	Dedos	3,5 (8)
Intensidade	Muito forte ou forte	19,7 (45)
	Moderado	43,9 (100)
	Leve ou muito leve	28,1 (64)
	Não respondeu	8,3 (19)
Frequência	Todos os dias	23,7 (54)
	1x por semana	19,7 (45)
	1 x mês	12,7 (29)
	3 ou 4 vezes	18,9 (43)
	1 ou 2 vezes	17,1 (39)
	Não respondeu	7,9 (18)
Duração	Menos de 24 horas	28,9 (66)
	1 a 7 dias	42,1 (96)
	1 a 4 semanas	3,9 (9)
	1 a 6 meses	3,1 (7)
	Mais de 6 meses	11 (25)
	Não respondeu	11 (25)
Início	Mais de um ano	49,1 (112)
	Menos de um ano	30,3 (69)
	Não respondeu	20,6 (47)

Ao final da intervenção, haviam 113 trabalhadores (89,7%), porque 13 deles saíram da empresa. Dos 113 trabalhadores restantes, 95 responderam o QAPT e 88 responderam o QNSO final. Não se encontrou diferença estatística entre o grupo de indivíduos que respondeu e o grupo que não respondeu algum questionário pós-intervenção (tabela 3), o que demonstra ser uma amostra homogênea.

Tabela 3: Comparação entre os respondentes e não-respondentes dos questionários pós-intervenção

Fatores	Subgrupos	Não respondentes (n=18)	Respondentes (n=95)	p-valor
		% (n)	% (n)	
Idade média, em anos		31	31	0,311*
Tempo médio na função, em anos		6	5	0,928*
Gênero	Masculino	55,6 (10)	42,1 (40)	0,313**
	Feminino	44,4 (8)	58,9 (55)	
Já tiveram DORT?	Sim	22,2 (4)	24,2 (23)	1**
	Não	72,2 (13)	74,7 (71)	
	NR	5,6 (1)	1,1 (1)	
Queixas de dor pré-intervenção	Ao menos uma região	88,9 (16)	86,3 (82)	1**

*teste de Mann-Whitney

**teste de independência de Fisher

Um total de 95 dias de intervenção foi previsto no projeto e entregue aos trabalhadores. Não houve nenhum evento adverso sério atribuído à intervenção. A taxa de adesão dos trabalhadores nas atividades voluntárias foi de 65,1% (n=82) de presença nas palestras, 79,4% (n=100) na GL e 77% (n=97) no TF. Não houve diferença estatística em relação às características sócio-demográficas e nem em relação às queixas de dor ou desconforto musculares dos sujeitos pré-intervenção para o grupo de trabalhadores aderentes e não aderentes. A adesão foi discutida em um trabalho à parte

81

A maior parte dos trabalhadores achou a intervenção relevante para a melhora nas queixas de dor (85-94% de concordância para as seguintes afirmações do QAPT: “O cuidado de fisioterapia e acupuntura na empresa ajudaram na melhora de minhas queixas de dor ou desconforto musculares” (Q.12); “Aprender a manter a postura correta

ajudou na melhora de minhas queixas de dor ou desconforto musculares” (Q.13); “As mudanças no mobiliário e organização do meu posto de trabalho ajudaram na melhora das minhas queixas de dor ou desconforto musculares” (Q.14); “A ginástica laboral ajudou na melhora de minhas queixas de dor ou desconforto musculares”(Q.15). Também relataram sentir-se mais disposto após a GL (90% de concordância – Q.07), além de perceberem que o posto de trabalho ficou mais confortável (92% de concordância – Q.09). Uma boa parte dos trabalhadores (81%) também concordou que a melhora nas queixas de dor ou desconforto musculares fizeram sua produtividade aumentar (Q.18) (gráfico 1).

A tabela 4 mostra os efeitos da intervenção multifacetada nos 88 participantes que responderam ao QNSO final. As análises mostraram redução significativa da taxa geral de queixas de dor ou desconforto musculares em pelo menos uma região do corpo (21% $p=0,001$), com destaque para a região do pescoço (38% $p=0,026$) e de mão/punho (37% $p=0,032$), confirmando parcialmente a hipótese 1.

Tabela 4: Taxa geral de queixas osteomusculares pré e pós-intervenção (n=88)

Região do corpo	n pré ^a	n pós ^b	Mudança pós-intervenção	<i>p-Valor</i>
Pescoço	29	18	redução de 38%	0,026*
Ombro	30	22	redução de 27%	0,092
Cotovelo/antebraço	12	6	redução de 50%	0,119
Mão/punho	27	17	redução de 37%	0,032*
Dedos	6	2	redução de 66%	0,063
Alto das costas	24	16	redução de 33%	0,076
Baixo das costas	23	23	manteve	0,588
MMII	10	8	redução de 20%	0,395
Alguma região	77	61	redução de 21%	0,001*

^a n pré -intervenção com queixas osteomusculares

^b n pós intervenção com queixas osteomusculares

* valor $p < 0,05$

A tabela 5 mostra que aqueles com dor pré-intervenção tiveram melhora total das queixas, em uma meta de 40%, para todas as regiões do corpo, com exceção dos dedos ($p=0,179$) e baixo das costas ($p=0,376$), confirmando parcialmente a hipótese 2. Ainda nessa tabela, percebe-se que a região de cotovelo/antebraço apresentou 100% de melhora nas queixas e os membros inferiores, melhora total de 80%.

Tabela 5: Trabalhadores que experienciaram melhora total das queixas osteomusculares em duas metas de eficácia (análise apenas daqueles que tinham dor pré-intervenção)

Região do corpo	n	n	Meta de melhora total da dor	
			40%	50%
	com dor pré ^a	com dor pós ^b	<i>p-Valor</i>	<i>p-Valor</i>
Pescoço	29	10	0,005*	0,068
Ombro	30	12	0,013*	0,132
Cotovelo/antebraço	12	0	0,000*	0,000*
Mão/punho	27	10	0,008*	0,084
Dedos	6	2	0,179	0,344
Alto das costas	24	8	0,008*	0,076
Baixo das costas	23	13	0,376	0,738
Membros inferiores	10	2	0,004*	0,020*

^a n com dor pré-intervenção

^b n com dor pós-intervenção

* p -Valor <0,05

Já, a tabela 6 mostra ainda para aqueles com dor pré-intervenção, que houve melhora total ou parcial das características da dor para todas as regiões, com exceção da intensidade ($p=0,143$) e duração ($p=0,262$) da dor no baixo das costas, bem como para todas as características para a região de dedos.

Tabela 6: Trabalhadores que tiveram melhora parcial ou total nas características das queixas osteomusculares pré e pós-intervenção (análise apenas daqueles que tinham dor pré-intervenção)

Região do corpo	Intensidade			Frequência			Duração		
	n pré ^a	n pós ^b	<i>p-Valor</i>	n pré ^a	n pós ^b	<i>p-Valor</i>	n pré ^a	n pós ^b	<i>p-Valor</i>
Pescoço	29	7	0,004*	29	7	0,004*	28	5	0,004*
Ombro	29	9	0,031*	28	0	0,044*	28	8	0,018*
Cotovelo e antebraço	12	0	0,000*	12	0	0,000*	12	0	0,000*
Mão e punho	26	6	0,005*	26	8	0,038*	25	7	0,022*
Dedos	6	2	0,344	6	2	0,344	5	1	0,188
Alto das costas	24	5	0,003*	24	5	0,003*	23	5	0,005*
Baixo das costas	22	8	0,143	22	5	0,008*	22	9	0,262
Membros inferiores	9	1	0,020*	9	1	0,020*	9	1	0,020*

^a n pré-intervenção que respondeu esse item do QNSO

^b n pós-intervenção que não melhorou na característica de dor

**p-Valor* <0,05

O efeito da intervenção na prevenção do aparecimento de novas queixas osteomusculares (tabela 7) foi de 100% para a região de dedos ($p=0,000$), 80% para a região de cotovelo/antebraço ($p=0,003$) e de MMII ($p=0,002$) e 70% no geral para todas as regiões do corpo, confirmando a hipótese 3.

Tabela 7: Taxa de prevenção de novas queixas osteomusculares pós-intervenção (análise apenas daqueles que não tinham dor pré-intervenção)

Região do corpo	n	n	Meta de prevenção		
			70%	80%	90%
	sem dor pré	sem dor pós	<i>p-Valor</i>	<i>p-Valor</i>	<i>p-Valor</i>
Pescoço	59	51	0,003*	0,134	0,869
Ombro	58	48	0,020*	0,370	0,973
Cotovelo/antebraço	76	70	0,000*	0,003*	0,353
Mão/punho	61	54	0,000*	0,060	0,737
Dedos	82	82	0,000*	0,000*	0,000*
Alto das costas	64	56	0,001*	0,084	0,813
Baixo das costas	65	55	0,005*	0,223	0,943
Membros inferiores	78	72	0,000*	0,002*	0,326

**p-Valor* <0,05

A concordância dos trabalhadores também foi alta em relação à auto-percepção de que suas dores ou desconforto musculares melhoraram bastante no último ano (83% - Q.02) (gráfico 1). E no que se refere aos dias de trabalho perdidos por DOM, a tabela 8 mostra que a diminuição foi significativa ($p=0,020$), ou seja, a quase totalidade dos sujeitos que declarou ter perdido dias de trabalho por causa dos DOM no último ano pré-intervenção, já não o declararam pós-intervenção. Ainda, dos que não haviam perdido dias de trabalho pré-intervenção, apenas 1 (1%) sujeito declarou ter perdido dias de trabalho pós-intervenção, corroborando a hipótese 3.

Tabela 8: Comparação dos dias de trabalho perdidos por queixas osteomusculares pré e pós-intervenção

<i>Perdeu dias ANTES?</i>	<i>Perdeu dias DEPOIS?</i>		Total
	Sim	Não	
Sim	2	8	10
Não	1	77	78
Total	3	85	88

p-Valor do teste binomial de comparação das proporções de indivíduos que perderam algum dia de trabalho pré *versus* pós-intervenção: **0,020**.

Comparando descritivamente o grau de concordância em relação aos quatro grupos de afirmações do QAPT, que são: melhora nas Queixas de Dor (QD), Absenteísmo/Afastamento (AA), Qualidade de Vida no Trabalho/Produtividade (QVT/P) e Hábitos de Vida (HV), deu-se que a concordância mais alta foi na ordem de QD>QVT/P>AA>HV, conforme o gráfico 1. Este mostra que a melhora nas queixas de dor ou desconforto musculares atribuída à intervenção (QD) bem como as afirmações referentes à QVT/P tiveram índice de concordância maior que 80% com exceção da

questão sobre fazer mais pausas no trabalho (concordância de 68% - Q.11). A concordância quanto às afirmações sobre AA variaram entre 72 e 77% e quanto às afirmações sobre HV entre 51 e 80%, mostrando que nem todos os indivíduos relacionaram a melhora nessas áreas com a intervenção.

Gráfico 1. Análise descritiva comparando as respostas dadas ao QAPT

- Q. 13 - Aprender a manter a postura correta ajudou na melhora de minhas queixas de dor e desconforto musculares.
- Q. 14 - As mudanças no mobiliário e organização do meu posto de trabalho ajudaram na melhoria das minhas queixas de dor e desconforto musculares.
- Q. 12 - O cuidado de fisioterapia e acupuntura na empresa ajudaram na melhora de minhas queixas de dor e desconforto musculares.
- Q. 15 - A ginástica laboral ajudou na melhora de minhas queixas de dor e desconforto musculares.
- Q. 02 - Minhas queixas de dor ou desconforto musculares melhoraram bastante.
- Q. 07 - Sinto-me mais disposto após realizar a ginástica laboral.
- Q. 09 - Meu posto de trabalho está mais confortável.
- Q. 05 - Minha qualidade de vida no trabalho melhorou.
- Q. 10 - Sinto que a empresa preocupa-se mais com meu bem estar.
- Q. 18 - A melhora nas queixas de dor e desconforto musculares fizeram minha produtividade aumentar.
- Q. 11 - Faço mais pausas durante o trabalho para não me sobrecarregar.
- Q. 01 - Minha assiduidade melhorou muito (faltei menos ao trabalho).
- Q. 03 - Perdi muito menos dias de trabalho com licenças médicas.
- Q. 16 - A melhora nas queixas de dor e desconforto musculares fizeram com que eu faltasse menos ao trabalho.
- Q. 17 - A melhora nas queixas de dor e desconforto musculares evitaram que eu fosse afastado do trabalho.
- Q. 04 - Tomei menos medicamentos para dores.
- Q. 06 - Meu grau de estresse melhorou.
- Q. 08 - Iniciei a prática de uma atividade física fora da empresa.

5. DISCUSSÃO

Nosso estudo mostra que uma intervenção multifacetada que consistiu de EP, GL e TF em local de trabalho, reduziu a taxa geral de queixas de dor ou desconforto musculares, bem como a intensidade, frequência e duração das dores em trabalhadores de uma empresa de médio porte. O programa também preveniu o aparecimento de novas queixas e teve impacto positivo no absenteísmo, qualidade de vida no trabalho, produtividade, e hábitos de vida dos trabalhadores. Pelo nosso conhecimento, esse tipo de intervenção multifacetada para queixas em todas as regiões de corpo ainda não havia sido descrito na literatura.

A intervenção mostrou-se efetiva para diminuir a taxa geral de queixas de dor ou desconforto musculares dessa população, o que é um resultado importante para evitar os prejuízos que os DOM acarretam para os trabalhadores, empregadores e sociedade em geral ¹⁰. As regiões do pescoço e mão/punho destacaram-se em termos de taxa geral, porque além da melhora significativa daqueles que já tinham dor nessas regiões, poucas queixas novas surgiram. Em relação às outras regiões do corpo, os novos casos de dor que surgiram durante a intervenção diminuíram o potencial estatístico de melhora da taxa geral de queixas.

Para aqueles trabalhadores que já tinham queixas de dor ou desconforto musculares pré-intervenção, conseguimos em uma meta de pelo menos 40%, que estas queixas melhorassem totalmente, com destaque para as regiões de cotovelo/antebraço (melhora total de 100%) e membros inferiores (melhora total de 80%), mas com exceção

da região do baixo das costas e dos dedos. De outra parte, para aqueles indivíduos em que as dores não melhoraram totalmente, pelo menos tiveram significativa melhora na intensidade, frequência e duração das queixas. É importante entender que algumas queixas de dor desaparecem, mas que há outras queixas que são mais crônicas e complexas e portanto permanecem, mas melhoram suas características, e que isso já significa um resultado positivo ⁷¹.

As regiões do baixo das costas somente tiveram redução significativa na frequência da dor e a região dos dedos não melhorou nenhuma característica da dor. Axén e Leboueuf (2013) descrevem que a trajetória da dor lombar geralmente segue com quadros persistentes e recorrentes e que 2/3 dos pacientes continuam com dor após 12 meses ³⁵. A dor no baixo das costas também sofre muitas flutuações e de acordo com Axén et al. (2014), deveria ser reavaliada mais frequentemente ⁸². Sugere-se para um próximo estudo, que sejam feitas avaliações em menores espaços de tempo durante o período de intervenção. A região dos dedos carece de mais estudos para que se compreenda o motivo de não terem tido melhora significativa, no entanto, houve redução da taxa geral de dor nos dedos em 66%, o que clinicamente, pode ser relevante.

O estudo de Lee et al. (2015) que avaliaram desfechos semelhantes (dor ou desconforto musculares em todas as regiões do corpo) em uma intervenção múltipla tiveram melhores resultados para a região dos dedos ⁸³. Mas, diferentemente do nosso estudo, Lee et al. (2015) interviram apenas em trabalhadores locados em escritório, enquanto nós tínhamos trabalhadores do setor industrial, que inclusive eram 75% dos queixosos de dor nessa região. No setor industrial de uma empresa fabricante de aparelhos auditivos, realizam-se atividades que requerem prensão de peças pequenas, com utilização de coordenação motora fina, contração muscular sustentada aliada à vibração dos aparelhos, o

que poderia contribuir para a dor na região dos dedos ⁸⁴. Apesar disso, nenhuma nova queixa de dor nessa região foi relatada pós-intervenção. Portanto, a intervenção pode ser relevante para a prevenção de dor nos dedos nesta população.

No geral, o objetivo preventivo de 70% foi atingido para todas as regiões do corpo analisadas, portanto, a intervenção foi efetiva para a prevenção primária de DOMs. Os melhores resultados neste quesito foram para a região dos dedos (100% de prevenção), cotovelo/antebraço, mão/punho e membros inferiores (80% de prevenção). As novas queixas se deram mais na região da coluna (pescoço, alto e baixo das costas) e do ombro. Portanto, há que se discutir como aprimorar a intervenção para reduzir mais estas taxas. Alguns autores apontam que determinadas regiões do corpo podem ser mais resistentes às intervenções ⁸⁵. Coury et al. (2009) discute em sua revisão sobre a efetividade da ginástica laboral, que nenhum estudo incluído teve resultado positivo sobre a região de ombros, enquanto que para a região de pescoço e lombar, sim. A revisão ainda aponta que os autores dos estudos analisados não apresentam uma interpretação específica para tais resultados ³⁷.

Os novos casos de queixas também podem ter acontecido, devido à questões que nem sempre se consegue mudar como os fatores psicossociais ⁸⁶⁻⁸⁸, os quais têm uma influência determinante na manifestação das dores ⁸⁹. Lundberg (2002) cita que a região da cintura escapular parece ser mais susceptível às mialgias de origem psicossocial, possivelmente devido à sensibilidade do músculo trapézio à tensão emocional ⁹⁰.

Ainda poderia ser que alguns trabalhadores podem não ter manifestado a queixa diretamente à fisioterapeuta, mas reportaram-nas nos questionários pós-intervenção. Pode haver um medo dos trabalhadores de perder o emprego ou ficar estigmatizado caso se queixem frequentemente de dores ¹⁹.

Outra consideração é que nem todas as medidas ergonômicas puderam ser implantadas, seja por falta de suporte do empregador ^{47,91-93}, que às vezes optam apenas por resolver as medidas mais simples e de baixo-custo ⁴⁶ ou porque muitas vezes a atividade continua demandando trabalho manual repetitivo e extenuante ⁹⁴.

As consequências dos distúrbios osteomusculares também foram atenuadas. Não houve nenhum afastamento por DORT durante o período da intervenção e o absenteísmo teve redução significativa. Diminuir a intensidade da dor reduz o tempo de absenteísmo ⁹⁵. Andersen et al. (2012) em seu estudo com cuidadores da área da saúde concluiu que mesmo reduções pequenas na intensidade da dor podem diminuir o risco de afastamentos longos do trabalho ¹². Portanto, ao reduzir o absenteísmo e prevenir afastamentos, nosso estudo beneficia potencialmente os trabalhadores e as empresas, além de aliviar o sistema de seguridade social.

Comparando o grau de auto-percepção dos trabalhadores em relação aos grupos de afirmações do QAPT houve alta concordância quanto à melhora das queixas de dor devido à intervenção, demonstrando que, do ponto de vista dos trabalhadores, os programas de saúde no trabalho são relevantes. Muitos trabalhadores concordaram que houve melhora em sua produtividade e bem-estar (mais disposição, fazer mais pausas, mais conforto, melhor qualidade de vida no trabalho e produtividade e visão positiva da empresa). A GL é apontada como um possível contribuinte para promover relaxamento e sociabilização ⁹⁶⁻⁹⁸, o que poderia afetar positivamente a produtividade ou até melhorar a imagem que os trabalhadores tem da empresa ^{99,100}. Prolongar o tempo produtivo dos trabalhadores, evitando aposentadorias precoces, pode ser benéfico para a sociedade em geral.

Os trabalhadores referiram uma menor adesão às mudanças de hábitos de vida (praticar uma atividade física fora da empresa, tomar menos medicamentos para dor e

sofrer de menos estresse), mas ainda assim, apresentaram uma concordância razoável (mais de 50%). Duncan et al. (2011) analisaram os resultados do uso de acupuntura e terapias complementares em trabalhadores de um hospital e tiveram resultados positivos quanto à mudança dos hábitos de vida para 20% dos trabalhadores ⁶². No estudo de Duncan et al. (2011) havia um espaço físico no local de trabalho dedicado ao atendimento individual dos trabalhadores com funcionários treinados para criar um ambiente calmo e relaxante de tratamento. Eles discutem que a acupuntura favorece o equilíbrio interno do indivíduo e isso pode inspirá-lo a fazer mudanças em seus hábitos ⁶². Apesar de em nosso estudo não termos um espaço dedicado à terapia, o que é a realidade de muitas empresas de pequeno ou médio porte, também notamos essa sensação de bem-estar e equilíbrio nos trabalhadores após as sessões de Acupuntura. Em estudos futuros, o grau de bem-estar relacionado ao tratamento poderia ser medido.

Muitas revisões de literatura avaliaram a efetividade de intervenções em locais de trabalho para gerenciar os DOM ^{50,51,95,101} e intervenções multifacetadas são menos comuns. Estudos prévios focaram em intervenções multifacetadas, tendo como alvo os trabalhadores que já estavam afastados ¹⁰¹⁻¹⁰⁶, mas quanto maior o tempo de afastamento, mais difícil o processo de retorno ao trabalho ¹⁰⁷. Portanto, intervenções que consigam manter o trabalhador ativo são relevantes ⁸⁸.

Também em contraste com outros estudos que mostravam apenas efeitos entre os trabalhadores com dor ^{51,104,108}, nós focamos em uma população mista de trabalhadores com e sem dor. Os resultados positivos do nosso estudo podem ser justificados em parte, porque em uma intervenção multifacetada é maior a probabilidade do trabalhador se beneficiar de pelo menos um componente do programa, ou até mesmo pelo conjunto deles. É particularmente importante que uma intervenção em ambiente laboral seja aplicável a

todos e foque tanto na prevenção quanto no tratamento dos DOM¹⁰⁹. Portanto, intervenções multifacetadas podem ser relevantes para toda uma população trabalhadora.

O fato de todos os componentes da nossa intervenção serem realizados no próprio posto de trabalho de cada um facilitava a adesão dos trabalhadores, pois não era necessário que este se deslocasse para participar da GL, receber orientações ergonômicas e/ou tratamento. Ijzelenberg et al. (2007) discute que o fracasso de sua intervenção multifacetada (educação, ergonomia e fisioterapia no local de trabalho) aplicada em trabalhadores que exerciam atividades com sobrecarga física, pode ter como uma das razões, justamente a baixa adesão dos trabalhadores para procurar o serviço de fisioterapia dentro da empresa⁷³.

O acompanhamento regular de uma fisioterapeuta é visto como fundamental para maior efetividade do programa³⁷ e também para tratar precocemente, qualquer nova queixa que surgisse. Outros estudos corroboram que intervir no primeiro sinal de desconforto diminui a chance da queixa gerar uma incapacidade^{70,110-112}. Durante a GL, especificamente, a fisioterapeuta conseguia saber precocemente se alguém estava com alguma nova queixa, encaminhando os trabalhadores para o TF, corroborando os achados de Goldenhar e Stafford (2015) que também indicaram ser a GL o momento propício para avaliar quem está com alguma queixa de dor e tomar as providências necessárias⁹⁶.

A Acupuntura, como recurso do TF, foi um diferencial em nossa intervenção. Embora a Acupuntura já tenha sido utilizada em ambiente laboral, ainda não se havia testado sua composição em uma intervenção multifacetada para tratar os DOM em local de trabalho. A Acupuntura é fácil e rápida de ser aplicada com o indivíduo sentado e seu caráter holístico pode ter influenciado positivamente os resultados⁶². Reilly et al. (2014) por meio de acupuntura auricular realizada no ambiente de trabalho, conseguiram gerenciar

estresse e ansiedade de trabalhadores da área da saúde em um hospital americano e discute que após as sessões, os trabalhadores ficavam mais dispostos a conversar com o acupunturista sobre suas tensões e aflições relacionadas ao ambiente laboral ¹¹³. Este fato também foi notado em nosso estudo e pode ter contribuído para diminuir as queixas de dor, já que o aspecto psicossocial da dor é tão evidente na literatura ³¹.

Pontos fortes e limitações do estudo

Este estudo tem alguns pontos fortes: a) aplicar uma proposta inovadora que contém um aspecto de tratamento das queixas de dor ou desconforto musculares no próprio posto de trabalho, utilizando técnicas diferenciadas como a Acupuntura, além de avaliação e ajustes ergonômicos individualizados; b) estudar uma empresa como um todo (quase a totalidade, 96,9%), podendo assim dar uma dimensão mais real de como uma intervenção funciona para toda uma população de trabalhadores; c) ter um período longo de intervenção (22 meses) o que permite avaliar se os efeitos da intervenção são duradouros e, possibilita tempo para que as mudanças sejam absorvidas completamente pela empresa ⁷¹; d) analisar todas as partes do corpo com possíveis queixas de dor, o que permite entender quais regiões tem uma melhor resposta à intervenção; e) avaliar a população como um todo e a estratificação dos trabalhadores com e sem queixas de dor a fim de ter um real conhecimento do efeito da intervenção no tratamento e prevenção dos DOM, bem como de suas consequências.

Algumas limitações do nosso estudo merecem ser notadas. Não houve a possibilidade de fazer uma randomização porque a empresa estava mudando de local e toda a população sofreria o impacto do novo mobiliário ergonômico. O grupo controle teve que ser descartado, porque ao final da intervenção, muitas filiais haviam fechado e

o número de trabalhadores pós-intervenção foi insuficiente para realizar comparações de cunho estatístico. Apesar disso, deve-se levar em consideração que ensaios clínicos altamente controlados nem sempre são factíveis em intervenções no ambiente laboral^{114,115}. Estudos em situação real podem ser mais relevantes quanto aos benefícios que se pode esperar de um programa feito em local de trabalho, pois refletem as circunstâncias em que ele pode ser aplicado¹¹⁶ e grupos-controle nestes contextos, nem sempre são éticos ou possíveis⁷¹.

O programa foi realizado em uma única empresa, tendo que se ter cuidado ao generalizar tais resultados. Contudo, o estudo permite que outras organizações possam avaliar se este modelo de intervenção poderia ser aplicável em seus ambientes laborais. Isso é relevante em um cenário em que muitas empresas de pequeno e médio porte têm recursos limitados e é interessante que saibam como alocá-los apropriadamente.

Outro ponto é que foram usados apenas questionários de auto-resposta. Os dados sobre absenteísmo e licenças médicas, por exemplo, não foram disponibilizados pelo departamento de RH da empresa. No entanto, questionários de auto-resposta têm sido utilizados na literatura¹¹⁷ e mostraram-se bastante fidedignos^{118,119}.

Outra limitação que também pode ser considerada paradoxalmente um ponto forte, é o fato da intervenção ser multifacetada, conseguindo abordar diversos fatores de risco e sendo então, diferente das intervenções com abordagens únicas que já foram testadas com resultados limitados. Porém, em termos de análise estatística, a intervenção é considerada integrada e não permite que sejam avaliados separadamente seus componentes individuais⁷². Como consequência disso, a efetividade da intervenção multifacetada só pode ser atribuída à ela, como um todo.

6. CONCLUSÃO

Uma intervenção multifacetada que consiste de Ergonomia participativa, ginástica laboral e tratamento fisioterapêutico é efetiva para reduzir a taxa geral de queixas de dor ou desconforto musculares entre os trabalhadores de uma empresa de médio porte, com destaque para as regiões do pescoço e mão/punho. Também diminui frequência, intensidade e duração da dor para todas as regiões do corpo com exceção dos dedos e baixo das costas. O programa previne o aparecimento de novas queixas e tem impacto positivo sobre o absenteísmo, hábitos de vida, bem-estar e produtividade no trabalho. Portanto, intervenções multifacetadas realizadas em ambiente laboral podem ser relevantes para gerenciar os DOM em populações trabalhadoras.

7. ANEXOS

7.1 Anexo 1 - Aprovação do comitê de ética

Ao

Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em sessão de **07.03.2012** tomou conhecimento que o Protocolo de Pesquisa nº **344/10**, intitulado: **“O efeito de um programa de fisioterapia sobre a qualidade de vida e produtividade dos trabalhadores de uma empresa.”** contempla os **sub-projetos** intitulados: *“Fatores que influenciam na prevalência de queixas osteomusculares em trabalhadores de diferentes setores de uma empresa”* e *“O efeito de um programa de Fisioterapia sobre a qualidade de vida e produtividade dos trabalhadores de uma empresa”* da(o) aluna(o) **Denise Harari**, tendo como **orientador(a)** **Raquel Aparecida Casarotto**.

Bem como tomou ciência do relatório de andamento do estudo.

CEP-FMUSP, 08 de março de 2012.

Prof. Dr. Roger Chammas
Coordenador
Comitê de Ética em Pesquisa

7.2 Anexo 2 - Termo de consentimento livre e esclarecido

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO-HCFMUSP

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL

1. NOME:
DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº : SEXO : .M ☐ F ☐
DATA NASCIMENTO:/...../.....
ENDEREÇO..... Nº APTO:
BAIRRO: CIDADE
CEP:..... TELEFONE: DDD (.....)
2. RESPONSÁVEL LEGAL
NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.)
DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº : SEXO : .M ☐ F ☐
DATA NASCIMENTO:/...../.....
ENDEREÇO..... Nº APTO:
BAIRRO: CIDADE
CEP:..... TELEFONE: DDD (.....)

II - DADOS SOBRE A PESQUISA

1. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA :

**O EFEITO DE UM PROGRAMA DE FISIOTERAPIA SOBRE A QUALIDADE DE VIDA E PRODUTIVIDADE DOS
TRABALHADORES DE UMA EMPRESA**

PESQUISADOR : Denise Harari

CARGO/FUNÇÃO: Fisioterapeuta

INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL Nº 80366-F

UNIDADE DO HCFMUSP: **Instituto de Psiquiatria**

3. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:

SEM RISCO RISCO MÍNIMO X ☐ RISCO MÉDIO ☐
RISCO BAIXO ☐ RISCO MAIOR ☐

4. DURAÇÃO DA PESQUISA : **2 anos**.....

III - REGISTRO DAS EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO PACIENTE OU SEU REPRESENTANTE LEGAL SOBRE A PESQUISA CONSIGNANDO:

1. Este projeto tem como objetivo geral: verificar o efeito de um programa de fisioterapia sobre a sua qualidade de vida e produtividade no trabalho. Para isso, o(a) senhor(a) responderão um questionário sobre sintomas osteomusculares e um questionário sobre fatores de risco de LER/DORT (lesões por esforços repetitivos/ distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho). A fisioterapeuta realizará uma análise ergonômica do seu trabalho que auxiliará a posterior execução das modificações e melhorias através de medidas ergonômicas (ex: compra de materiais adequados e confortáveis, e otimização de processo de trabalho) e educativas (ex: orientações posturais e aprender a usar o mobiliário da melhor maneira). Para gerenciamento dos distúrbios osteomusculares, a orientação de exercícios, acupuntura e ginástica laboral serão utilizadas. A análise da eficácia do programa se dará através de um questionário de avaliação da percepção dos trabalhadores quanto à intervenção. Dados de produtividade, absenteísmo e número de queixas osteomusculares pré e pós intervenção também serão analisadas e comparadas entre os grupos experimental e controle. Todos os dados são confidenciais e a participação é voluntária. A pesquisa não envolve riscos e não são esperados desconfortos. Os resultados contribuirão para identificar a prevalência de queixas osteomusculares no trabalho e para analisar o efeito que intervenções fisioterapêuticas têm no gerenciamento das LER/DORT. São esperados benefícios para o Sr(a) como a melhora nas suas queixas de dor e desconforto osteomusculares, preservando assim sua saúde e garantindo maior qualidade de vida no trabalho.

IV - ESCLARECIMENTOS DADOS PELO PESQUISADOR SOBRE GARANTIAS DO SUJEITO DA PESQUISA CONSIGNANDO:

O senhor(a) tem liberdade e o direito de entrar em contato com os pesquisadores responsáveis, a qualquer momento, para obter informações e/ou tirar quaisquer dúvidas a respeito desse projeto de pesquisa, incluindo informações sobre os testes e experimentos realizados e os riscos e benefícios desta pesquisa. O senhor(a) tem a liberdade de desistir de sua participação nesta pesquisa a qualquer momento sem prejuízo. Os resultados dos questionários terão as identificações mantidas sob confidencialidade, ou seja, ninguém, além dos pesquisadores responsáveis terão acesso a essas informações.

V. INFORMAÇÕES DE NOMES, ENDEREÇOS E TELEFONES DOS RESPONSÁVEIS PELO ACOMPANHAMENTO DA PESQUISA, PARA CONTATO EM CASO DE INTERCORRÊNCIAS CLÍNICAS E REAÇÕES ADVERSAS.

Caso necessite entrar em contato com os pesquisadores responsáveis por esta pesquisa, o sr(a) deve entrar em contato com a docente responsável pela Pesquisa: Profa. Dra. Raquel Aparecida Casarotto – Tel. 11 30918424, ou com a fisioterapeuta pesquisadora Denise Harari: 11 91583787 Estaremos a sua disposição.

7.3 Anexo 3 - Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares

Questionário

Questionário de Sintomas Musculoesqueléticos

1. Ao longo do último ano, você apresentou dor ou algum desconforto em alguma região do corpo ?

☐ SIM ☐ NÃO

Questionário

1. Ao longo do último ano, você apresentou dor ou algum desconforto em alguma região do corpo ?

SIM

Marque as regiões do corpo onde você sentiu dor ou desconforto:

☐ Alto das Costas	☐ Baixo das Costas	☐ Cotovelo / Antebraço
☐ Dedos	☐ Mão e Punho	☐ Membros Inferiores (pernas / joelhos / pés)
☐ Ombro	☐ Pescoço	

Marque as regiões do corpo onde você sentiu dor ou desconforto:

☒ Alto das Costas	☐ Baixo das Costas	☐ Cotovelo / Antebraço
☐ Dedos	☐ Mão e Punho	☐ Membros Inferiores (pernas / joelhos / pés)
☐ Ombro	☐ Pescoço	

Respostas as perguntas referentes à região Alto das Costas:

0. Que você sente ?

- ☐ Dor Cansaço ☐ Rigidez ☐ Formigamento ☐ Queimação ☐ Inchaço ☐ Mal-estar ☐ Anestesia

2. De que lado do corpo é o problema ?

- ☐ Direito ☐ Esquerdo ☐ Ambos

3. Há quanto tempo começou o problema ?

4. Ao longo do último ano, esse problema tem se manifestado ou se manifestou:

- ☐ Todos os dias ☐ 1 vez por semana ☐ 1 vez por mês ☐ 3 ou 4 vezes ☐ 1 ou 2 vezes

5. Os sintomas, quando aparecem, costumam demorar:

- ☐ Mais de 6 meses ☐ de 1 a 6 meses ☐ de 1 a 4 semanas ☐ 1 a 7 dias ☐ Menos de 24hs

6. Você classificaria seus sintomas como:

- ☐ Muito forte ☐ Forte ☐ Moderado ☐ Leve ☐ Muito leve

7. O problema se manifestou nos últimos 30 dias?

- ☐ Sim ☐ Não

8. O problema se manifestou ao longo dos últimos 7 dias?

- ☐ Sim ☐ Não

9. Você já recebeu algum tipo de tratamento médico para esse tipo de problema ?

- ☐ Sim ☐ Não

10. No último ano, quantos dias de trabalho você perdeu por causa dos sintomas ?

11. Você adotou alguma estratégia para melhorar os sintomas ?

- ☐ Sim ☐ Não

Qual ?

7.4 Anexo 4 - Questionário de Auto-Percepção do Trabalhador (QAPT)

Considerando o seu grau de concordância ou discordância com cada uma das afirmações apresentadas abaixo, registre no espaço correspondente uma nota de acordo com a escala abaixo:

DISCORDA TOTALMENTE	1
DISCORDA PARCIALMENTE	2
INDECISO	3
CONCORDA PARCIALMENTE	4
CONCORDA TOTALMENTE	5

Se você não se sente a vontade para julgar seu grau de concordância relacionado à afirmação, preencha o espaço com a letra N (NÃO SEI)

NÃO SEI

N

Referente ao último ano de trabalho, discuta as seguintes afirmações:

1. Minha assiduidade melhorou muito (faltei menos ao trabalho)	
2. Minhas queixas de dor ou desconforto musculares melhoraram bastante	
3. Perdi muito menos dias de trabalho com licenças médicas	
4. Tomei menos medicamentos para dores	
5. Minha qualidade de vida no trabalho melhorou	
6. Meu grau de estresse melhorou	
7. Sinto-me mais disposto após realizar a Ginástica Laboral	
8. Iniciei a prática de uma atividade física fora da empresa	
9. Meu posto de trabalho está mais confortável	
10. Sinto que a empresa preocupa-se mais com meu bem-estar	
11. Faço mais pausas durante o trabalho para não me sobrecarregar	
12. O cuidado de fisioterapia e acupuntura na empresa ajudaram na melhora das minhas queixas de dor e desconforto musculares	
13. Aprender a manter a postura correta ajudou na melhora das minhas queixas de dor e desconforto musculares	
14. As mudanças no mobiliário e organização do meu posto de trabalho ajudaram na melhora das minhas queixas de dor e desconforto musculares	

15. A Ginástica Laboral ajudou na melhora das minhas queixas de dor e desconforto musculares	
16. A melhora nas queixas de dor e desconforto musculares fizeram com que eu faltasse menos ao trabalho	
17. A melhora nas queixas de dor e desconforto musculares evitaram que eu fosse afastado do trabalho	
18. A melhora nas queixas de dor e desconforto musculares fizeram minha produtividade aumentar	

7.5 Anexo 5 - Checklist de avaliação ergonômica

Questionário Geral

1. Organização do trabalho: descrição da ordem das atividades

2. Iluminação

- 1) ☐
- 2) Insuficiente; ☐
- 3) Iluminação direta. ☐

3. Temperatura da sala

- 1) Muito frio; ☐
- 2) Muito quente; ☐
- 3) Ar-condicionado; ☐
- 4) Janelas abertas; ☐
- 5) Telas de proteção. ☐

4. Mesa

- 1) ☐
- 2) Alta; ☐
- 3) Baixa; ☐
- 4) Largura insuficiente; ☐
- 5) Comprimento insuficiente; ☐
- 6) Em "cê"; ☐
- 7) Em "ele". ☐

5. Cadeira

- 1) ☐
- 2) Regulagem de altura (pistão); ☐
- 3) Pistão escritório; ☐
- 4) Pistão industrial; ☐
- 5) Pistão Caixa; ☐
- 6) Regulagem de altura do encosto; ☐
- 7) Regulagens de inclinação e distância do encosto (back system); ☐
- 8) Braços; ☐
- 9) Braços com altura regulável; ☐
- 10) Mecanismo de rolagem funcional; ☐
- 11) Aro de apoio para pés; ☐
- 12) Estofado de comprimento adequado para o funcionário; ☐
- 13) Estofado de comprimento inadequado para o funcionário; ☐

6. Monitor

- 1) ☐
- 2) Muito baixo; ☐
- 3) Muito alto; ☐
- 4) ☐
- 5) Muito perto dos olhos; ☐
- 6) Muito longe dos olhos; ☐
- 7) Suporte para monitor; ☐
- 8) Laptop; ☐
- 9) Suporte para laptop; ☐
- 10) Inclinação do monitor com reflexo. ☐

7. Teclado

- 1) ☐
- 2) Muito longe; ☐
- 3) Teclas muito duras; ☐
- 4) Posicionado lateralmente. ☐

8. Mouse

- 1) Adequado - perto do funcionário, boa rolagem, tamanho do mouse adequado, mouse pad; ☐
- 2) Muito longe; ☐
- 3) Ângulo muito aberto; ☐
- 4) Rolagem que trava; ☐
- 5) Muito pequeno; ☐
- 6) Fio do mouse curto. ☐

9. Objeto de uso corriqueiro

- 1) Muito longe; ☐
- 2) Ângulo inadequado; ☐
- 3) Muito baixo; ☐
- 4) Muito alto; ☐
- 5) Objeto posicionado em ângulo maior que 45º; ☐
- 6) Não funcional. ☐

10. Postura mais adotada durante a jornada de trabalho

- 1) Sentado em mais de 50% da jornada; ☐
- 2) Sentado por mais de uma hora sem levantar; ☐
- 3) Em pé em de 50% da jornada; ☐
- 4) Em pé, por mais de uma hora sem sentar; ☐
- 5) Caminhando em mais de 50% da jornada; ☐
- 6) Caminhando mais de uma hora sem descanso; ☐
- 7) Dirigindo em de 50% da jornada; ☐
- 8) Dirigindo por mais de uma hora sem pausa; ☐
- 9) Revezas posturas sentada e em pé. ☐

11. Considera a postura adotada durante a jornada de trabalho

- 1) ☐
- 2) Postura penosa durante o trabalho - porquê? ☐

12. Pescoço

- 1) ☐
- 2) Anteriorizado; ☐
- 3) Hiperestendido; ☐
- 4) Flexão anterior; ☐
- 5) Lateralizado; ☐
- 6) Lateralizado + apoio do telefone com o ombro; ☐
- 7) Rodado; ☐
- 8) Anteriorização + rotação; ☐
- 9) Extensão + rotação; ☐
- 10) Flexão anterior + rotação; ☐
- 11) Anteriorização + Rotação + flexão anterior; ☐
- 12) Anteriorização + Rotação + Extensão; ☐
- 13) Extensão + rotação. ☐

13. Membros superiores

- 1) ☐
- 2) Sem apoio; ☐
- 3) Ombros elevados; ☐
- 4) Ombros protraídos; ☐
- 5) Ombros aduzidos; ☐
- 6) Ombros abduzidos; ☐
- 7) Flexão de braço; ☐
- 8) Extensão de braço; ☐
- 9) Extensão de cotovelo maior que 90º; ☐

- 10) Extensão do cotovelo menor que 90º; ☐
- 11) Punhos desviados lateralmente; ☐
- 12) Punhos desviados lateralmente + apoio tenar; ☐
- 13) Extensão de punhos; ☐
- 14) Extensão de punhos+ apoio tenar; ☐
- 15) Flexão de punhos; ☐
- 16) Uso de força com as mãos e dedos; ☐

14. Coluna e tronco

- 1) ☐
- 2) Hipercifose; ☐
- 3) Hiperlordose; ☐
- 4) Extensão lombar; ☐
- 5) Assimetria - escoliose; ☐
- 6) Rotação lateral do tronco; ☐
- 7) Flexão anterior do tronco; ☐
- 8) Sentado sem encostar tronco na cadeira; ☐
- 9) Extensão do tronco. ☐

1

5. Membros inferiores

- 1) ☐
- 2) Pés não alcançam o chão; ☐
- 3) Pés apoiados na cadeira; ☐
- 4) Pernas cruzadas; ☐
- 5) Joelhos hiperestendidos; ☐
- 6) Pressão na fossa poplítea. ☐

Questionário Específico para escritório

1. Uso do computador

- 1) Uso do mouse prioritariamente; ☐
- 2) Uso do teclado prioritariamente; ☐
- 3) Digitação em mais de 50% da jornada; ☐
- 4) Digitação por mais de uma hora sem pausa; ☐
- 5) Digitação de números prioritariamente; ☐
- 6) Muita digitação de folhas avulsas; ☐
- 7) Muita digitação livre; ☐
- 8) MSN mais de 50% do tempo; ☐
- 9) Emails mais de 50% do tempo. ☐

2. Leitura/ conferência de papéis

- 1) Leitura de papéis em mais de 50% do tempo; ☐
- 2) Leitura de papéis por mais de uma hora sem pausa. ☐

3. Escrever manualmente

- 1) Escreve manualmente em mais de 50% da jornada; ☐
- 2) Escreve manualmente por mais de uma hora sem pausa. ☐

4. Uso de calculadora

- 1) Uso de calculadora em de 50% da jornada; ☐
- 2) Uso de calculadora por mais de uma hora sem pausa. ☐

5. Uso de grampeador

- 1) Uso de grampeador em de 50% da jornada; ☐
- 2) Uso de grampeador por mais de uma hora sem pausa. ☐

6. Uso de leitor de cheques

- 1) Uso de leitor de cheques por mais de 50% da jornada; ☐
- 2) Uso de leitor de cheques por mais de uma hora sem pausa. ☐

7. Uso do telefone

- 1) Uso do telefone em mais de 50% do tempo; ☐
- 2) Uso do telefone por mais de uma hora sem pausa; ☐
- 3) Uso do telefone +digitação e/ou uso do mouse; ☐
- 4) Uso do telefone + digitação e/ou uso do mouse em mais de 50% das vezes; ☐
- 5) Uso de Head phone ☐

8. Reuniões/conferências

- 1) Reuniões em mais de 50% da jornada; ☐
- 2) Reuniões por mais de uma hora sem pausa. ☐

Questionário Específico para logística**1. Empacotar**

- 1) Empacota muitas caixas grandes; ☐
- 2) Empacota muitas caixas pequenas; ☐
- 3) Empacota em mais de 50% da jornada; ☐
- 4) Empacota mais manualmente; ☐
- 5) Empacota por mais de uma hora sem pausa; ☐
- 6) Empacota com fita duréx e suporte para fita. ☐

2. Pegar peso

- 1) Pega peso em mais de 50% da jornada; ☐
- 2) Pega peso por mais de uma hora sem pausa; ☐
- 3) Pega peso a partir do chão; ☐
- 4) Pega peso a partir de uma mesa (altura da mesa e do funcionário); ☐
- 5) Pega peso a partir de um lugar mais alto que o funcionário; ☐

3. Carregar peso

- 1) Carrega peso até o chão; ☐
- 2) Carrega peso até uma mesa; ☐
- 3) Carrega peso para dentro de algum compartimento (altura) ☐
- 4) Carrega peso até o alto; ☐

5) Uso de carrinho para carregar peso;	☐
6) Uso de alavancas para carregar peso;	☐
7) Uso de rampas para carregar peso;	☐
8) Uso de rampas para carregar peso.	☐

4. Abrir malote

1) Abre malote no chão;	☐
2) Abre malote em uma mesa;	☐

Questionário Específico para fábrica

1. Manufatura e/ou conserto de objetos pequenos

1) Uso de microscópio para manufatura e/ou conserto de objetos pequenos;	☐
2) Uso de microscópio em mais de 50% da jornada;	☐
3) Uso de microscópio por mais de uma hora sem pausa;	☐
4) Não usa microscópio para manufatura e/ou conserto de objetos pequenos;	☐

2. Uso de motor manual (modelo)

1) Uso de motor manual em de 50% da jornada;	☐
2) Uso de motor manual por mais de uma hora sem pausa.	☐

3. Uso de motor de aparagem/ caixa

4. Uso de equipamentos especiais. Quais

7.6 Anexo 6 - Recomendações ergonômicas

1. Recomendações Gerais ☐

Recomendações Organizacionais

1. Mudar a ordem de trabalho a fim de diminuir o esforço repetitivo - especificar ☐

2. Estabelecer pausas a cada hora; ☐

3. Revezar posturas de trabalho; ☐

4. Dividir serviço com outro funcionário; ☐

5. Diminuir meta diária de produção; ☐

6. Diminuir horas extras; ☐

7. Abolir horas extras; ☐

Recomendações Estruturais

1. Melhorar a iluminação do ambiente; ☐

1. Comprar Head Set ☐

1. Comprar Head Set sem fio ☐

2. Consertar lâmpadas; ☐

2. Consertar microscópio ☐

2. Comprar microscópio ☐

3. Colocar iluminação direta; ☐

-
- 4. Abrir janelas; ☐
 - 5. Colocar telas de proteção nas janelas; ☐
 - 6. Ligar ar-condicionado; ☐
 - 7. Aumentar temperatura do ar-condicionado; ☐
 - 8. Aumentar altura da mesa; ☐
 - 9. Diminuir altura da mesa; ☐
 - 10. Aumentar profundidade da mesa; ☐
 - 11. Aumentar comprimento da mesa; ☐
 - 12. Comprar mesa retangular; ☐
 - 13. Comprar cadeira com regulagens; ☐
 - 14. Comprar cadeira com pistão escritório; ☐
 - 15. Comprar cadeira com pistão industrial; ☐
 - 16. Comprar cadeira com pistão caixa; ☐
 - 17. Regular altura da cadeira para cima; ☐
 - 18. Regular altura da cadeira para baixo; ☐
 - 19. Comprar cadeira com regulagem de altura do encosto; ☐
 - 20. Regular altura do encosto para cima; ☐
 - 22. Comprar cadeira com back system; ☐

-
- 23. Regular inclinação do encosto da cadeira para trás; ☐
 - 24. Regular inclinação do encosto da cadeira para frente; ☐
 - 25. Remover braços; ☐
 - 26. Regular altura dos braços para cima; ☐
 - 27. Regular altura dos braços para baixo; ☐
 - 28. Trocar rolagem da cadeira; ☐
 - 29. Consertar rolagem da cadeira; ☐
 - 30. Comprar cadeira com aro de apoio para pés; ☐
 - 31. Colocar aro de apoio para pés; ☐
 - 32. Tirar aro de apoio para pés; ☐
 - 33. Comprar apoio de pés; ☐
 - 34. Comprar cadeira com profundidade de estofado maior; ☐
 - 35. Comprar cadeira com profundidade de estofado menor; ☐
 - 36. Aumentar altura do monitor com suporte; ☐
 - 36. Comprar suporte de monitor - uma unidade ☐
 - 36. Comprar suporte de monitor - - 2 unidades ☐
 - 36. Comprar suporte de monitor - 3 unidades ☐
 - 36. Comprar suporte de monitor - 4 unidades ☐
 - 37. Diminuir altura do monitor; ☐

38. Aumentar distância olho-tela;	☐
39. Diminuir distância olho-tela;	☐
40. Comprar suporte para laptop + teclado e mouse;	☐
41. Mudar inclinação do monitor para evitar reflexo;	☐
42. Aproximar teclado;	☐
43. Distanciar teclado;	☐
44. Comprar teclado de teclas macias;	☐
45. Comprar mouse com rolagem adequada;	☐
46. Comprar mouse maior;	☐
47. Comprar / Aumentar fio de mouse;	☐
48. Outros objetos;	☐

Recomendações Posturais

1. Revezar postura de trabalho;	☐
2. Alinhar pescoço;	☐
3. Não rodar pescoço;	☐
4. Não lateralizar pescoço;	☐
5. Comprar suporte para papéis;	☐
6. Comprar headset;	☐

-
7. Manter ombros neutros;	☐
7. Aproximar objeto dos olhos e não o contrário	☐
8. Não elevar ombros;	☐
9. Não protrair ombros;	☐
10. Manter ombros aduzidos;	☐
11. Manter braços perto do corpo;	☐
12. Manter ângulo de 90º nos cotovelos;	☐
13. Manter punhos neutros;	☐
14. Não apoiar punhos para digitar;	☐
15. Diminuir força para digitar;	☐
16. Diminuir força para realizar manufatura;	☐
17. Manter coluna alinhada;	☐
18. Encostar o tronco na cadeira;	☐
19. Encaixar as nádegas no espaço posterior da cadeira;	☐
20. Não rodar a coluna e sim a cadeira;	☐
21. Não realizar movimentos assimétricos - deixar objetos à sua frente;	☐
22. Em pé, usar apoio para revezar os pés;	☐
23. Manter pés apoiados no chão;	☐

24. **Manter pés paralelos - joelhos em ângulo de 90o;**

7.7 Anexo 7– Relatório ergonômico individual

Exemplo:

Olá ,

Segue um lembrete das recomendações feitas a você:

- 1) Revezar posturas de trabalho;**
- 2) Regular inclinação do encosto da cadeira para frente;**
- 3) Aumentar altura do monitor com suporte;**
- 4) Aumentar distância olho-tela;**
- 5) Aproximar teclado;**
- 6) Não lateralizar pescoço;**
- 7) Manter ombros neutros;**
- 8) Não protrair ombros;**
- 9) Manter braços perto do corpo;**
- 10) Manter ângulo de 90º nos cotovelos;**
- 11) Manter punhos neutros;**
- 12) Manter coluna alinhada;**

13) Encostar o tronco na cadeira;

14) Não realizar movimentos assimétricos - deixar objetos à sua frente;

15) Manter pés paralelos - joelhos em ângulo de 90o;

8. REFERÊNCIAS

1. Forouzanfar MH, Alexander L, Anderson HR, Bachman VF, Biryukov S, Brauer M, Burnett R, Casey D, Coates MM, Cohen A *et al.* Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks in 188 countries, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet.* 2015;386(10010):2287-2323.
2. Vos T, Flaxman AD, Naghavi M, AlMazroa MA, Memish ZA. Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010 (vol 380, pg 2163, 2012). *Lancet.* 2013;381(9867):628-628.
3. March L, Smith EUR, Hoy DG, Cross MJ, Sanchez-Riera L, Blyth F, Buchbinder R, Vos T, Woolf AD. Burden of disability due to musculoskeletal (MSK) disorders. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2014;28(3):353-366.
4. Smith E, Hoy DG, Cross M, Vos T, Naghavi M, Buchbinder R, Woolf AD, March L. The global burden of other musculoskeletal disorders: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Ann Rheum Dis.* 2014;73(8):1462-1469.
5. Hoy D, March L, Brooks P, Blyth F, Woolf A, Bain C, Williams G, Smith E, Vos T, Barendregt J *et al.* The global burden of low back pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Ann Rheum Dis.* 2014;73(6):968-974.
6. Hoy D, March L, Woolf A, Blyth F, Brooks P, Smith E, Vos T, Barendregt J, Blore J, Murray C *et al.* The global burden of neck pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Ann Rheum Dis.* 2014;73(7):1309-1315.

7. Dagenais S, Caro J, Haldeman S. A systematic review of low back pain cost of illness studies in the United States and internationally. *Spine J*. 2008;8(1):8-20.
8. Davis K, Dunning K, Jewell G, Lockey J. Cost and disability trends of work-related musculoskeletal disorders in Ohio. *Occup Med (Lond)*. 2014;64(8):608-615.
9. Young AE, Wasiak R, Roessler RT, McPherson KM, Anema JR, van Poppel MNM. Return-to-work outcomes following work disability: Stakeholder motivations, interests and concerns. *J Occup Rehabil*. 2005;15(4):543-556.
10. Murray CJL, Vos T, Lozano R. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010 (vol 380, pg 2197, 2012). *Lancet*. 2014;384(9943):582-582.
11. McDonald M, DiBonaventura Md, Ullman S. Musculoskeletal Pain in the Workforce The Effects of Back, Arthritis, and Fibromyalgia Pain on Quality of Life and Work Productivity. *J Occup Environ Med*. 2011;53(7):765-770.
12. Andersen LL, Clausen T, Burr H, Holtermann A. Threshold of Musculoskeletal Pain Intensity for Increased Risk of Long-Term Sickness Absence among Female Healthcare Workers in Eldercare. *Plos One*. 2012;7(7):e41287.
13. Chetty L. An evaluation of the health and wellbeing needs of employees: An organizational case study. *J Occup Health*. 2017;59(1):88-90.
14. Hoy DG, Smith E, Cross M, Sanchez-Riera L, Blyth FM, Buchbinder R, Woolf AD, Driscoll T, Brooks P, March LM. Reflecting on the global burden of musculoskeletal conditions: lessons learnt from the Global Burden of Disease 2010 Study and the next steps forward. *Ann Rheum Dis*. 2015;74(1):4-7.
15. Van Eerd D, Munhall C, Irvin E, Rempel D, Brewer S, Van der Beek AJ, Dennerlein JT, Tullar J, Skivington K, Pinion C *et al*. Effectiveness of workplace interventions in the prevention of upper extremity musculoskeletal disorders and symptoms: an update of the evidence. *Occup Environ Med*. 2016;73(1):62-70.

16. Bevan S. Economic impact of musculoskeletal disorders (MSDs) on work in Europe. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2015;29(3):356-373.
17. Hardison ME, Roll SC. Factors Associated With Success in an Occupational Rehabilitation Program for Work-Related Musculoskeletal Disorders. *Am J Occup Ther*. 2017;71(1): 7101190040p1-7101190040p8.
18. Pereira ES. Anuário Estatístico da Previdência Social. Brasília: Ministério do Trabalho e Previdência Social; 2014.
19. Smith-Young J, Solberg S, Gaudine A. Constant Negotiating: Managing Work-Related Musculoskeletal Disorders While Remaining at the Workplace. *Qual Health Res*. 2014;24(2):217-231.
20. Bernard BP. Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors: A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-related Disorders of the Neck, Upper Extremity and Low Back. Washington: NIOSH; 1997.
21. Riedel JE, Lynch W, Baase C, Hymel P, Peterson KW. The effect of disease prevention and health promotion on workplace productivity: A literature review. *Am J Health Promot*. 2001;15(3):167-91.
22. ILO. Report IV. Report IV Small and medium-sized enterprises and decent and productive employment creation. Geneva: ILO - International Labour Office; 2015.
23. Schaafsma FG, Anema JR, van der Beek AJ. Back pain: Prevention and management in the workplace. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2015;29(3):483-494.
24. Siivola SM, Levoska S, Latvala K, Hoskio E, Vanharanta H, Keinanen-Kiukaanniemi S. Predictive factors for neck and shoulder pain: A longitudinal study in young adults. *Spine*. 2004;29(15):1662-1669.

25. Burton AK, Balague F, Cardon G, Eriksen HR, Henrotin Y, Lahad A, Leclerc A, Muller G, van der Beek AJ, Pr CBWGG. Chapter 2 - European guidelines for prevention in low back pain. *European Spine J*. 2006;15:S136-S168.
26. Burton AK. How to prevent low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2005;19(4):541-555.
27. Harari D. *Fatores que influenciam a prevalência de queixas osteomusculares em trabalhadores de diferentes setores de uma indústria* [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2012.
28. Hoogendoorn WE, van Poppel MNM, Bongers PM, Koes BW, Bouter LM. Physical load during work and leisure time as risk factors for back pain. *Scand J Work Environ Health*. 1999, 25(5):387-403.
29. Coenen P, Kingma I, Boot CRL, Twisk JWR, Bongers PM, van Dieen JH. Cumulative Low Back Load at Work as a Risk Factor of Low Back Pain: A Prospective Cohort Study. *J Occup Rehabil*. 2013;23(1):11-18.
30. Shaw WS, Chin EH, Nelson CC, Reme SE, Woiszwilllo MJ, Verma SK. What Circumstances Prompt a Workplace Discussion in Medical Evaluations for Back Pain? *J Occup Rehabil*. 2013;23(1):125-134.
31. Laisne F, Lecomte C, Corbiere M. Biopsychosocial predictors of prognosis in musculoskeletal disorders: a systematic review of the literature (corrected and republished). *Disabil Rehabil*. 2012;34(22):1912-1941.
32. Waddell G. Preventing incapacity in people with musculoskeletal disorders. *Br Med Bull*. 2006;77-78:55-69.
33. Campbell P, Wynne-Jones G, Muller S, Dunn KM. The influence of employment social support for risk and prognosis in nonspecific back pain: a systematic review and critical synthesis. *Int Arch Occup Environ Health*. 2013;86(2):119-137.

-
34. Roelen CAM, Koopmans PC, Schreuder JAH, Anema JR, van der Beek AJ. The history of registered sickness absence predicts future sickness absence. *Occup Med (Lond)*. 2011;61(2):96-101.
 35. Axen I, Leboeuf-Yde C. Trajectories of low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2013;27(5):601-612.
 36. Verbeek JH, Martimo K-P, Kuijer PPFM, Karppinen J, Viikari-Juntura E, Takala E-P. Proper manual handling techniques to prevent low back pain, a Cochrane Systematic Review. *Work*. 2012;41:2299-2301.
 37. Coury HJCG, Moreira RFC, Dias NB. Evaluation of the effectiveness of workplace exercise in controlling neck, shoulder and low back pain: a systematic review. *Rev Bras Fisioter*. 2009;13(6):461-479.
 38. Driessen MT, Proper KI, van Tulder MW, Anema JR, Bongers PM, van der Beek AJ. The effectiveness of physical and organisational ergonomic interventions on low back pain and neck pain: a systematic review. *Occup Environ Med*. 2010;67(4):277-285.
 39. Steffens D, Maher CG, Pereira LSM, Stevens ML, Oliveira VC, Chapple M, Teixeira-Salmela LF, Hancock MJ. Prevention of Low Back Pain A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Intern Med*. 2016;176(2):199-208.
 40. Kennedy CA, Amick BC, III, Dennerlein JT, Brewer S, Catli S, Williams R, Serra C, Gerr F, Irvin E, Mahood Q *et al*. Systematic Review of the Role of Occupational Health and Safety Interventions in the Prevention of Upper Extremity Musculoskeletal Symptoms, Signs, Disorders, Injuries, Claims and Lost Time. *J Occup Rehabil*. 2010;20(2):127-162.
 41. Rivilis I, Van Eerd D, Cullen K, Cole DC, Irvin E, Tyson J, Mahood Q. Effectiveness of participatory ergonomic interventions on health outcomes: A systematic review. *Appl Ergon*. 2008;39(3):342-358.

-
42. van Eerd D, Cole D, Irvin E, Mahood Q, Keown K, Theberge N, Village J, St Vincent M, Cullen K. Process and implementation of participatory ergonomic interventions: a systematic review. *Ergonomics*. 2010;53(10):1153-1166.
 43. Glina DMR, Cardoso AS, Isosaki M, Rocha LE. Participatory ergonomics: Understanding the contributions of reflection groups in a hospital food service. *Int J Ind Ergon*. 2011;41(2):96-105.
 44. Punnett L, Warren N, Henning R, Nobrega S, Cherniack M, Team C-NR. Participatory Ergonomics as a Model for Integrated Programs to Prevent Chronic Disease. *J Occup Environ Med*. 2013;55(12):S19-S24.
 45. Driessen MT, Proper KI, Anema JR, Knol DL, Bongers PM, van der Beek AJ. Participatory ergonomics to reduce exposure to psychosocial and physical risk factors for low back pain and neck pain: results of a cluster randomised controlled trial. *Occup Environ Med*. 2011;68(9):674-681.
 46. Driessen MT, Proper KI, Anema JR, Knol DL, Bongers PM, van der Beek AJ. The effectiveness of participatory ergonomics to prevent low-back and neck pain - results of a cluster randomized controlled trial. *Scand J Work Environ Health*. 2011;37(5):383-393.
 47. Dale AM, Jaegers L, Welch L, Gardner BT, Buchholz B, Weaver N, Evanoff BA. Evaluation of a Participatory Ergonomics Intervention in Small Commercial Construction Firms. *Am J Ind Med*. 2016;59(6):465-475.
 48. Sjogaard G, Justesen JB, Murray M, Dalager T, Sogaard K. A conceptual model for worksite intelligent physical exercise training - IPET - intervention for decreasing life style health risk indicators among employees: a randomized controlled trial. *BMC Public Health*. 2014;14:652.
 49. Bell JA, Burnett A. Exercise for the Primary, Secondary and Tertiary Prevention of Low Back Pain in the Workplace: A Systematic Review. *J Occup Rehabil*. 2009;19(1):8-24.

-
50. Maher CG. A systematic review of workplace interventions to prevent low back pain. *Aust J Physiother.* 2000;46(4):259-269.
 51. Tveito TH, Hysing M, Eriksen HR. Low back pain interventions at the workplace: a systematic literature review. *Occup Med (Lond).* 2004;54(1):3-13.
 52. White MI, Dionne CE, Warje O, Koehoorn M, Wagner SL, Schultz IZ, Koehn C, Williams-Whitt K, Harder HG, Pasca R *et al.* Physical Activity and Exercise Interventions in the Workplace Impacting Work Outcomes: A Stakeholder-Centered Best Evidence Synthesis of Systematic Reviews. *International J Occup Environ Med.* 2016;7(2):61-74.
 53. Bigos SJ, Holland J, Holland C, Webster JS, Battie M, Malmgren JA. High-quality controlled trials on preventing episodes of back problems: systematic literature review in working-age adults. *Spine J.* 2009;9(2):147-168.
 54. Blangsted AK, Sogaard K, Hansen EA, Hannerz H, Sjogaard G. One-year randomized controlled trial with different physical-activity programs to reduce musculoskeletal symptoms in the neck and shoulders among office workers. *Scand J Work Environ Health.* 2008;34(1):55-65.
 55. Jorgensen MB, Faber A, Hansen JV, Holtermann A, Sogaard K. Effects on musculoskeletal pain, work ability and sickness absence in a 1-year randomised controlled trial among cleaners. *BMC Public Health.* 2011;11:840.
 56. Pedersen MT, Blangsted AK, Andersen LL, Jorgensen MB, Hansen EA, Sjogaard G. The Effect of Worksite Physical Activity Intervention on Physical Capacity, Health, and Productivity: A 1-Year Randomized Controlled Trial. *J Occup Environ Med.* 2009;51(7):759-770.
 57. Sadi J, MacDermid JC, Chesworth B, Birmingham T. A 13-year cohort study of musculoskeletal disorders treated in an autoplant, on-site physiotherapy clinic. *J Occup Rehabil.* 2007;17(4):610-622.

-
58. Badii M, Keen D, Yu SC, Yassi A. Evaluation of a comprehensive integrated workplace-based program to reduce occupational musculoskeletal injury and its associated morbidity in a large hospital. *J Occup Environ Med*. 2006;48(11):1159-1165.
59. Pinnington MA, Miller J, Stanley I. An evaluation of prompt access to physiotherapy in the management of low back pain in primary care. *Family Practice*. 2004;21(4):372-380.
60. Addley K, Burke C, McQuillan P. Impact of a direct access occupational physiotherapy treatment service. *Occup Med (Lond)*. 2010;60(8):651-653.
61. Theodore BR, Mayer TG, Gatchel RJ. Cost-Effectiveness of Early Versus Delayed Functional Restoration for Chronic Disabling Occupational Musculoskeletal Disorders. *J Occup Rehabil*. 2015;25(2):303-315.
62. Duncan AD, Liechty JM, Miller C, Chinoy G, Ricciardi R. Employee Use and Perceived Benefit of a Complementary and Alternative Medicine Wellness Clinic at a Major Military Hospital: Evaluation of a Pilot Program. *J Altern Complement Med*. 2011;17(9):809-815.
63. França Correia LM. Evaluation of chronic head and neck myofascial pain control with Yamamoto New Scalp Acupuncture in eight weeks follow-up period. *Rev Dor São Paulo*. 2015;16(2):81-85.
64. Camilotti BM, Leite N, Alberti D, Francisco IA, Israel VL. Effects of Ai Chi and Yamamoto new scalp acupuncture on chronic low back pain. *Fisio. Mov. Curitiba*. 2015;28(4):723-730.
65. Gupta D, Bhaskar DJ, Gupta RK, Jain A, Yadav P, Dalai DR, Singh R, Singh N, Chaudhary V, Singh A *et al*. Is complementary and alternative medicine effective in job satisfaction among dentists with musculoskeletal disorders? A criss sectional study. *Med Pr*. 2014;65(3):317-323.

-
66. Devanand G, Dara JB, Rajendra GK, Bushra K, Alpana K, Ankita J, Ankit Y, Priya S, Satya A, Neha S. Use of complementary and alternative medicine for work related musculoskeletal disorders associated with job contentment in dental professionals: indian outlook. *Ethiop J Health Science*. 2014;24(2):117-124.
67. He D, Veiersted KB, Hostmark AT, Medbo JI. Effect of acupuncture treatment on chronic neck and shoulder pain in sedentary female workers: a 6-month and 3-year follow-up study. *Pain*. 2004;109(3):299-307.
68. Bergstrom G, Bodin L, Hagberg J, Aronsson G, Josephson M. Sickness Presenteeism Today, Sickness Absenteeism Tomorrow? A Prospective Study on Sickness Presenteeism and Future Sickness Absenteeism. *J Occup Environ Med*. 2009;51(6):629-638.
69. Jack K, McLean SM, Moffett JK, Gardiner E. Barriers to treatment adherence in physiotherapy outpatient clinics: A systematic review. *Man Ther*. 2010;15(3):220-228.
70. Donovan M, Khan A, Johnston V. The Effect of a Workplace-Based Early Intervention Program on Work-Related Musculoskeletal Compensation Outcomes at a Poultry Meat Processing Plant. *J Occup Rehabil*. 2017;27(1):24-34.
71. Neumann WP, Eklund J, Hansson B, Lindbeck L. Effect assessment in work environment interventions: A methodological reflection. *Ergonomics*. 2010;53(1):130-137.
72. Rasmussen CDN, Holtermann A, Bay H, Sogaard K, Jorgensen MB. A multifaceted workplace intervention for low back pain in nurses' aides: a pragmatic stepped wedge cluster randomised controlled trial. *Pain*. 2015;156(9):1786-1794.
73. Ijzelenberg H, Meerding W-J, Burdorf A. Effectiveness of a back pain prevention program - A cluster randomized controlled trial in an occupational setting. *Spine*. 2007;32(7):711-719.

-
74. Hulley S, Cummings S, Browner W, Grady D, Newman T. Delineando a pesquisa clínica: uma abordagem epidemiológica. Porto Alegre: Artmed; 2008.
 75. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Bieringsorensen F, Andersson G, Jorgensen K. Standardized Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon.* 1987;18(3):233-237.
 76. Johansson JA. Work-related and non-work-related musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon.* 1994;25(4):248-251.
 77. Wilson J, Haines H. Participatory Ergonomics. In Handbook of Human Factors and Ergonomics. New York: Wiley; 1997.
 78. Haines H, Wilson JR, Vink P, Koningsveld E. Validating a framework for participatory ergonomics (the PEF). *Ergonomics.* 2002;45(4):309-327.
 79. Gupta N, Wahlin-Jacobsen CD, Henriksen LN, Abildgaard JS, Nielsen K, Holtermann A. A participatory physical and psychosocial intervention for balancing the demands and resources among industrial workers (PIPPI): study protocol of a cluster-randomized controlled trial. *BMC Public Health.* 2015;15:274.
 80. Rocha LE, Ferreira Jr. M. Distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT). In: Ferreira Jr M. *Saúde no trabalho: temas básicos para o profissional que cuida da saúde dos trabalhadores.* São Paulo: Roca; 2000:316.
 81. Bizerra BL. *Adesão de trabalhadores de uma empresa de médio porte à um programa de múltiplas intervenções no ambiente de trabalho* [monografia]. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2015.
 82. Axen I, Bergstrom G, Bodin L. Using few and scattered time points for analysis of a variable course of pain can be misleading: an example using weekly text message data. *Spine J.* 2014;14(8):1454-1459.

-
83. Lee DH, Kang B, Choi S, Taikin K, Jang SH, Lee KH, Kim MJ, Park S-B, Han SH. Change in Musculoskeletal Pain in Patients With Work-Related Musculoskeletal Disorder After Tailored Rehabilitation Education: A One Year Follow-Up Survey. *Ann Rehabil Med*. 2015;39(5):726-734.
 84. Andreu JL, Oton T, Silva-Fernandez L, Sanz J. Hand pain other than carpal tunnel syndrome (CTS): The role of occupational factors. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2011;25(1):31-42.
 85. Moreira-Silva I, Teixeira PM, Santos R, Abreu S, Moreira C, Mota J. The Effects of Workplace Physical Activity Programs on Musculoskeletal Pain. *Workplace Health Saf*. 2016;64(5):210-222.
 86. Sell L, Lund H, Holtermann A, Sogaard K. The effect on work ability of a tailored ergonomic learning program. *Work*. 2016;53(2):357-366.
 87. Yamada K, Matsudaira K, Imano H, Kitamura A, Iso H. Influence of work-related psychosocial factors on the prevalence of chronic pain and quality of life in patients with chronic pain. *BMJ Open*. 2016, 6(4):1-10.
 88. Sell L, Holtermann A, Hauke A, Sogaard K. A Tailored Learning Program for Prevention of Musculoskeletal Disorders. *J Ergonomics*. 2014, S4(002):1-7.
 89. Villumsen M, Holtermann A, Samani A, Madeleine P, Jorgensen MB. Social support modifies association between forward bending of the trunk and low-back pain: Cross-sectional field study of blue-collar workers. *Scand J Work Environ Health*. 2016;6(4):e010356.
 90. Lundberg U, Forsman M, Zachau G, Eklof M, Palmerud G, Melin B, Kadefors R. Effects of experimentally induced mental and physical stress on motor unit recruitment in the trapezius muscle. *Work Stress*. 2002;16(2):166-178.
 91. Oakman J, Keegel T, Kinsman N, Briggs AM. Persistent musculoskeletal pain and productive employment; a systematic review of interventions. *Occup Environ Med*. 2016;73(3):206-214.

-
92. Haukka E, Leino-Arjas P, Viikari-Juntura E, Takala EP, Malmivaara A, Hopsu L, Mutanen P, Ketola R, Virtanen T, Pehkonen I *et al.* A randomised controlled trial on whether a participatory ergonomics intervention could prevent musculoskeletal disorders. *Occup Environ Med.* 2008;65(12):849-856.
 93. Bredahl TVG, Særvoll CA, Kirkelund L, Sjøgaard G, Andersen LL. When Intervention Meets Organisation, a Qualitative Study of Motivation and Barriers to Physical Exercise at the Workplace. *ScientificWorldJournal.* 2015;518561:1-12.
 94. Schneider E, Irastorza X. OSH in figures: Work-related musculoskeletal disorders in the EU — Facts and figures In: European Risk Observatory Report. Luxembourg: European Agency for Safety and Health at Work; 2010.
 95. Lotters F, Burdorf A. Prognostic factors for duration of sickness absence due to musculoskeletal disorders. *Clin J Pain.* 2006;22(2):212-221.
 96. Goldenhar LM, Stafford P. If you've seen one construction worksite stretch and flex program ... you've seen one construction worksite stretch and flex program. *J Safety Res.* 2015;55:73-79.
 97. Andersen LL, Persson R, Jakobsen MD, Sundstrup E. Psychosocial effects of workplace physical exercise among workers with chronic pain Randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore).* 2017;96(1):e5709.
 98. Jakobsen MD, Sundstrup E, Brandt M, Jay K, Aagaard P, Andersen LL. Physical exercise at the workplace prevents deterioration of work ability among healthcare workers: cluster randomized controlled trial. *BMC Public Health.* 2015;15:1174.
 99. Shephard RJ. A critical analysis of work-site fitness programs and their postulated economic-benefits. *Med Sci Sports Exerc.* 1992;24(3):354-370.

100. Cancelliere C, Cassidy JD, Ammendolia C, Cote P. Are workplace health promotion programs effective at improving presenteeism in workers? a systematic review and best evidence synthesis of the literature. *BMC Public Health*. 2011;11:395.
101. van Oostrom SH, Driessen MT, de Vet HCW, Franche R-L, Schonstein E, Loisel P, van Mechelen W, Anema JR. Workplace interventions for preventing work disability. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009(2):CD006955.
102. Jensen LD, Maribo T, Schiottz-Christensen B, Madsen FH, Gonge B, Christensen M, Frost P. Counselling low-back-pain patients in secondary healthcare: a randomised trial addressing experienced workplace barriers and physical activity. *Occup Environ Med*. 2012;69(1):21-28.
103. Schaafsma FG, Whelan K, van der Beek AJ, van der Es-Lambeek LC, Ojajarvi A, Verbeek JH. Physical conditioning as part of a return to work strategy to reduce sickness absence for workers with back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013(8):CD001822.
104. Loisel P, Abenhaim L, Durand P, Esdaile JM, Suissa S, Gosselin L, Simard R, Turcotte J, Lemaire J. A population-based, randomized clinical trial on back pain management. *Spine*. 1997;22(24):2911-2918.
105. Gensby U, Labriola M, Irvin E, Amick BC, Lund T. A Classification of Components of Workplace Disability Management Programs: Results from a Systematic Review. *J Occup Rehabil*. 2014;24(2):220-241.
106. Aasdahl L, Pape K, Vasseljen O, Johnsen R, Gismervik S, Jensen C, Fimland MS. Effects of inpatient multicomponent occupational rehabilitation versus less comprehensive outpatient rehabilitation on somatic and mental health: secondary outcomes of a randomized clinical trial. *J Occup Rehabil*. 2016:DOI 10.1007/s10926-016-9679-5.

-
107. Palmer KT, Harris EC, Linaker C, Barker M, Lawrence W, Cooper C, Coggon D. Effectiveness of community- and workplace-based interventions to manage musculoskeletal-related sickness absence and job loss: a systematic review. *Rheumatology (Oxford)*. 2012;51(2):230-242.
 108. Williams RM, Westmorland MG, Lin CA, Schmuck G, Creen M. Effectiveness of workplace rehabilitation interventions in the treatment of work-related low back pain: A systematic review. *Disabil Rehabil*. 2007;29(8):607-624.
 109. van der Beek AJ. Primary preventive effects of a multifaceted workplace intervention on low back pain. *Pain*. 2015;156(9):1583-1584.
 110. Phillips CJ, Phillips R, Main CJ, Watson PJ, Davies S, Farr A, Harper C, Noble G, Aylward M, Packman J *et al*. The cost effectiveness of NHS physiotherapy support for occupational health (OH) services. *BMC Musculoskelet Disord*. 2012;13-29.
 111. Lemstra M, Olszynski WP. The effectiveness of standard care, early intervention, and occupational management in worker's compensation claims. *Spine*. 2003;28(3):299-304.
 112. Zigenfus GC, Yin JH, Giang GM, Fogarty WT. Effectiveness of early physical therapy in the treatment of acute low back musculoskeletal disorders. *J Occup Environ Med*. 2000;42(1):35-39.
 113. Reilly PM, Buchanan TM, Vafides C, Breakey S, Dykes P. Auricular Acupuncture to Relieve Health Care Workers' Stress and Anxiety: Impact of Caring. *Dimens Crit Care Nurs*. 2014;33(3):151-159.
 114. Cox T, Karanika M, Griffiths A, Houdmont J. Evaluating organizational-level work stress interventions: Beyond traditional methods. *Work Stress*. 2007;21(4):348-362.

-
115. Williams-Whitt K, Bultmann U, Amick B, Munir F, Tveito TH, Anema JR, Hopkinton Conference Working G. Workplace Interventions to Prevent Disability from Both the Scientific and Practice Perspectives: A Comparison of Scientific Literature, Grey Literature and Stakeholder Observations. *J Occup Rehabil.* 2016;26(4):417-433.
 116. Green LW, Glasgow RE. Evaluating the relevance, generalization, and applicability of research - Issues in external validation and translation methodology. *Eval Health Prof.* 2006;29(1):126-153.
 117. Rasmussen CDN, Holtermann A, Jorgensen MB, Orberg A, Mortensen OS, Sogaard K. A multi-faceted workplace intervention targeting low back pain was effective for physical work demands and maladaptive pain behaviours, but not for work ability and sickness absence: Stepped wedge cluster randomised trial. *Scand J Public Health.* 2016;44(6):560-570.
 118. Stroyer J, Essendrop M, Jensen LD, Warming S, Avlund K, Schibye B. Validity and reliability of self-assessed physical fitness using visual analogue scales. *Percept Mot Skills.* 2007;104(2):519-533.
 119. Rasmussen CDN, Jorgensen MB, Clausen T, Andersen LL, Stroyer J, Holtermann A. Does Self-Assessed Physical Capacity Predict Development of Low Back Pain Among Health Care Workers? A 2-Year Follow-up Study. *Spine.* 2013;38(3):272-276.