



Características das intervenções efetivas de exercício físico conduzidas no ambiente de trabalho: uma revisão de escopo

Characteristics of effective physical exercise interventions conducted in the workplace: a scoping review

AUTORES

Luciene Rafaela Franco dos Santos¹
Lidiane Juvenal Guimarães²
Andrew Matheus Gomes Soares²
Júlia Araujo de Figueiredo³
Júlia Guedes Pimentel⁴
Aldair José Oliveira⁴

1 Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-graduação em Educação Física, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

2 Universidade Salgado de Oliveira, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Atividade, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil.

3 Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Departamento de Epidemiologia, Instituto de Medicina Social, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

4 Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Departamento de Educação Física e Desportos, Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil.

CONTATO

Luciene R Franco dos Santos

franco.33@ufrj.br

Rua Antônio Francisco da Silveira, 313,
Pantanal, Florianópolis, Santa Catarina,
Brasil.

DOI

10.12820/rbafs.29e0355



Este trabalho está licenciado com uma Licença
Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional.

RESUMO

O local de trabalho pode ser considerado um ambiente com potencialidade para o desenvolvimento de programas que promovam saúde. Apesar das evidências positivas na literatura acerca das intervenções de exercício físico nesse local, torna-se relevante compreender quais são as características (tipo, intensidade, duração) das intervenções que possuem impacto positivo na saúde dos trabalhadores. Dessa forma, este estudo visa contribuir no rastreamento de evidências científicas de intervenções no âmbito do exercício físico realizados no ambiente laboral. Trata-se de uma revisão de escopo, com seis bases de dados: PubMed, Lilacs, SciELO, PsycInfo, Web of Science e Scopus. Utilizando a estratégia de busca: ((Workers OR Worker) AND (Physical Activities OR "Physical Exercise") AND (Workplace OR Workplaces OR "Work Location") NOT (leisure-time physical activity)). Dos 4.181 artigos encontrados, foram selecionados 53 artigos. A análise dos dados foi realizada através do cálculo da frequência e percentual, tendo como foco principal as características dos exercícios físicos. Todos os procedimentos foram feitos no Software R versão 4.2.1. O treinamento de força (71,8%) foi o exercício físico mais utilizado, seguido pelo treinamento aeróbico (15,1%), combinado (11,2%) e outros (1,9%). 56% das intervenções utilizaram uma abordagem progressiva acerca da intensidade, enquanto o volume variou de 10 a 60 minutos. O estudo demonstrou que o treinamento de força com intensidade progressiva e curta duração são os mais utilizados nas intervenções. O local de trabalho com tempo e espaço reduzido se mostrou um excelente momento para incluir o exercício físico nas rotinas das pessoas.

Palavras-chave: Exercício; Grupos ocupacionais; Ambiente de trabalho.

ABSTRACT

The workplace can be considered an environment with potential for developing programs that promote health. Despite positive evidence in the literature on physical exercise interventions in these locations, it becomes relevant to understand the characteristics (type, intensity, duration) of the interventions that positively impact workers' health. Therefore, this study aims to contribute to tracking down scientific evidence of physical exercise interventions performed in the workplace. This is a scoping review with six databases: PubMed, Lilacs, SciELO, PsycInfo, Web of Science, and Scopus. Using the search strategy: ((Workers OR Worker) AND (Physical Activities OR "Physical Exercise") AND (Workplace OR Workplaces OR "Work Location") NOT (leisure-time physical activity)). 4,181 articles were found, and 53 articles were selected. Data analysis was performed by calculating frequency and percentage, focusing mainly on the characteristics of physical exercises. All procedures were performed using R software version 4.2.1. Strength training (71.8%) was the most used physical exercise, followed by aerobic training (15.1%), combined (11.2%), and others (1.9%). 56% of the interventions used a progressive approach to intensity, while the volume varied from 10 to 60 minutes. The study demonstrated that strength training with progressive intensity and short duration is the most commonly used interventions. The workplace, with limited time and space, proved to be an excellent moment to include physical exercise in people's routines.

Keywords: Exercise; Occupational groups; Workplace.

Introdução

Tarefas laborais que demandam longos períodos na posição sentada ou reclinada com baixo gasto energético são cada vez mais habituais¹. Estas características de trabalho podem trazer consequências deletérias à saú-

de^{2,3}. Evidências na literatura apontam que o comportamento sedentário, atividades que não excedem os níveis de repouso, está associado ao aumento do risco de doenças crônicas⁴, obesidade^{5,6} e sofrimento mental⁷. Além disso, tarefas repetitivas e tempo prolongado em

uma única postura podem gerar dores osteomusculares, desconforto físico e baixa capacidade de trabalho⁸. Evidências científicas vêm demonstrando que uma alternativa plausível para melhorar tais consequências seria a prática regular do exercício físico^{9,10}.

O local de trabalho pode ser adequado para executar programas de promoção da saúde, visando contribuir para a diminuição dos fatores de risco como obesidade, diabetes e doenças cardiovasculares na força de trabalho^{11,12}, além de outros desfechos prejudiciais à saúde¹³. De acordo com o Center For Disease Control And Prevention, trabalhadores mais ativos fisicamente são mais produtivos, necessitam de menos licenças médicas e possuem custos de saúde mais baixos¹⁴⁻¹⁶. Ademais, estudos observaram uma relação positiva entre aptidão física e desempenho no trabalho¹⁷⁻¹⁹. Logo, esta associação fortalece a importância da promoção do exercício físico no local de trabalho, além de alcançar impactos positivos na saúde dos trabalhadores²⁰⁻²².

Diversas revisões sistemáticas e meta-análises avaliaram intervenções que promoveram exercício físico no local de trabalho²³⁻²⁶. Tem-se como exemplo, uma revisão sistemática realizada por Gobbo et al.²³ no qual detectou que os programas de exercício físico realizados no local de trabalho foram eficazes em reduzir os sintomas de lombalgia, melhorar a força muscular, a flexibilidade e a qualidade de vida. Outro estudo similar observou que o exercício físico realizado no local de trabalho foi capaz de melhorar a aptidão cardiorrespiratória, a resistência e a potência muscular²⁵. Também são demonstrados na literatura pesquisas que evidenciam o papel positivo do exercício físico realizado no local de trabalho, frente a desfechos de saúde mental^{26,27}.

Uma revisão de escopo de Boyette et al.²⁸ buscou identificar e avaliar estudos que descreveram programas de exercícios físicos para prevenção de lesões de membros superiores, com foco em trabalhadores da indústria. No que concerne o tipo de exercício físico, o treinamento e alongamento foram os mais frequentes. Já o período de intervenção variou de 4 semanas a 1 ano. A pesquisa não identificou uma padronização nos programas de exercícios físicos. Logo, é importante investigar programas em vários ambientes de trabalho, a fim de mapear os tipos de intervenções e características²⁸⁻³⁰. Apesar das revisões anteriores terem achados relevantes, não foram encontrados na literatura revisões que tivessem com foco nas intervenções que efetivamente geraram efeitos positivos em diferentes desfechos. Além disso, muitas das abordagens incluíam

intervenções fora do escopo do exercício físico.

Sendo assim, o presente estudo justifica-se pela necessidade de encontrar evidências sistematizadas acerca do tipo, frequência, intensidade e duração do exercício físico no ambiente de trabalho. Relacionando-os com diversos desfechos em saúde e ambientes de trabalho, pois um detalhamento minucioso dos programas de exercício físico pode gerar a identificação de um padrão mínimo de parâmetros que possa servir de base para promoção do exercício físico no ambiente laboral. Sendo assim, o presente estudo tem como objetivo contribuir no rastreamento de evidências científicas efetivas no âmbito do exercício físico, tendo como foco as intervenções aplicadas no local de trabalho e seus respectivos benefícios para a saúde do trabalhador.

Métodos

Estratégias de pesquisa

Trata-se de uma revisão de literatura acadêmica indexada em bases de dados internacionais, consoante com a metodologia scoping review (revisão de escopo). Síntese de evidências de pesquisa envolve a agregação de informações disponíveis usando recursos bem definidos³². A técnica tem a finalidade de mapear, sintetizar e disseminar, por meio de método rigoroso e transparente, o estado da arte em uma área temática, de modo a fornecer uma visão descritiva dos estudos revisados³³. O estudo baseou-se nas orientações recomendadas pelo Instituto Joanna Briggs³⁴ e no arcabouço metodológico específico³⁵. Foi utilizada a extensão para revisões de escopo através das diretrizes Transparent Reporting of Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA-ScR)³⁴.

A revisão foi desenvolvida a partir das seguintes etapas: 1. Elaboração da questão de pesquisa e definição dos descritores de busca (<http://decs.bvs.br/>); 2. Pesquisa da literatura em bases de dados internacionais; 3. Leitura dos títulos e resumos dos artigos para seleção de acordo com critérios de inclusão e exclusão; 4. Leitura na íntegra dos estudos selecionados e mapeamento dos dados; 5. Sumarização e análise crítica dos resultados; e 6. Apresentação dos principais resultados.

Foram coletadas informações em seis bases de dados - PubMed, Lilacs, SciELO, PsycInfo, Web of Science e Scopus. Foram utilizadas as seguintes combinações de expressões: “Workers” AND “Physical Exercise” AND “Workplace” NOT “leisure-time physical activity”. A estratégia de busca final foi a seguinte: ((Workers OR Worker) AND (Physical Activities OR “Physical Exercise”)) AND (Workplace OR Workplaces OR “Work

Location”) NOT (leisure-time physical activity)). A estratégia de pesquisa adotada pode ser observada em detalhes no Quadro 1.

Quadro 1 – Exemplo de estratégia de pesquisa

Descrição	Termos de pesquisa
Idioma	(English[lang]) AND “Workers” AND “Physical Exercise” AND “Workplace” NOT “leisure-time physical activity”.
População	Workers OR Worker
Intervenção	(Workplace OR Workplaces OR “Work Location”)
Faixas etárias	Maior de 18 anos
Data	Sem corte temporal
Tipo de publicação	Experimental Studies
Tipo de publicação	NOT (leisure physical activity)
Exercício físico	(Physical Activities OR “Physical Exercise”)
Estratégia final	((Workers OR Worker) AND (Physical Activities OR “Physical Exercise”) AND (Workplace OR Workplaces OR “Work Location”) NOT (leisure physical activity)).

Seleção dos estudos

A seleção primária dos artigos derivados do processo de busca digital foi carregada no software de gerenciamento de referências Endnote online, selecionando primeiramente os títulos e resumos. Dois revisores (LF e LG) examinaram e extraíram os estudos de forma independente e qualquer falta de consenso foi discutida com um terceiro revisor (AJO). Os artigos que atenderem aos critérios de pesquisa foram baixados para a leitura dos seus textos completos.

Crítérios de inclusão/exclusão

Os estudos para as perguntas de pesquisas com os critérios de elegibilidade estão descritos no Quadro 2. Em geral, os estudos eram elegíveis se aplicassem intervenções de exercício físico no local de trabalho, de acordo com os seguintes critérios de inclusão: (a) experimentais; (b) com trabalhadores maiores de 18 anos e (c) com intervenções que apresentaram nos desfechos benefícios para a saúde do trabalhador. Entretanto, foram excluídos os: (a) estudos de protocolo ou sem desenho de estudo específico; e (b) estudos que não detalharam minimamente como a intervenção foi realizada.

Extração de dados

De cada estudo selecionado, foram extraídas as seguintes informações: autor, ano, país em que o estudo foi conduzido, amostra, média de idade dos participantes, desenho do estudo, intervenção do exercício físico, in-

tervenção do grupo controle, características básicas da intervenção (duração, frequência, intensidade e status de supervisão), perda de seguimento, escalas de mensuração e desfechos.

Quadro 2 – Critério de elegibilidade da revisão

Perguntas de pesquisa		
Qual o volume e a intensidade dos exercícios físicos que foram aplicados? Quais os tipos de exercícios físicos aplicados nas intervenções? Investigar os benefícios das intervenções para a saúde do trabalhador? Identificar os desfechos utilizados nos estudos?		
Inclusão		Exclusão
Participante	Trabalhadores maiores de 18 anos.	Menores de 18 anos
Contexto	Estudos experimentais; Estudos com intervenções que apresentaram nos desfechos benefícios para a saúde do trabalhador.	Estudos de protocolo ou sem desenho de estudo específico; Estudos que não detalharam minimamente como a intervenção foi realizada.

Análise dos dados

As informações dos estudos foram sumarizadas e descritas com o número de observações com os respectivos valores percentuais. Figuras foram elaboradas no pacote Ggplot2 do Software R versão 4.2.1 a fim de relacionar diferentes características dos estudos selecionados. Conforme a análise dos dados, dois desses estudos apresentaram duas intervenções com tempos de aplicação distintos. Logo, os mesmos foram considerados como dois estudos distintos totalizando 55 intervenções analisadas.

Resultados

A pesquisa resultou em 1.190 estudos no PubMed, 51 no BVS - LILACS, 282 no PsycInfo, 1.480 na Scopus e 1.178 na Web of Science, totalizando 4.181 resultados encontrados. Foram removidos 807 estudos por estarem duplicados. Dos 3.374 artigos que restaram foram lidos os títulos e os resumos; ao final desta fase 3.154 foram excluídos. Por conseguinte, 220 artigos foram selecionados para a leitura na íntegra. Após a exclusão de 167 artigos, 53 estudos foram selecionados. O processo de triagem pode ser observado na Figura 1.

Esta revisão de escopo selecionou 53 estudos publicados entre os anos de 1999 e 2022. O tamanho da amostra dos estudos variou entre 20 e 1.113 indivíduos, enquanto a média de idade ficou entre 26,5 e 56,5 anos. Quanto à distribuição geográfica dos estudos, a maior prevalência foi realizada na Europa (n = 38; 69,8%), seguida da América do Sul (n = 5; 9,4%), da Ásia (n = 5; 9,4%), da América do Norte (n = 3; 5,7%). Enquanto

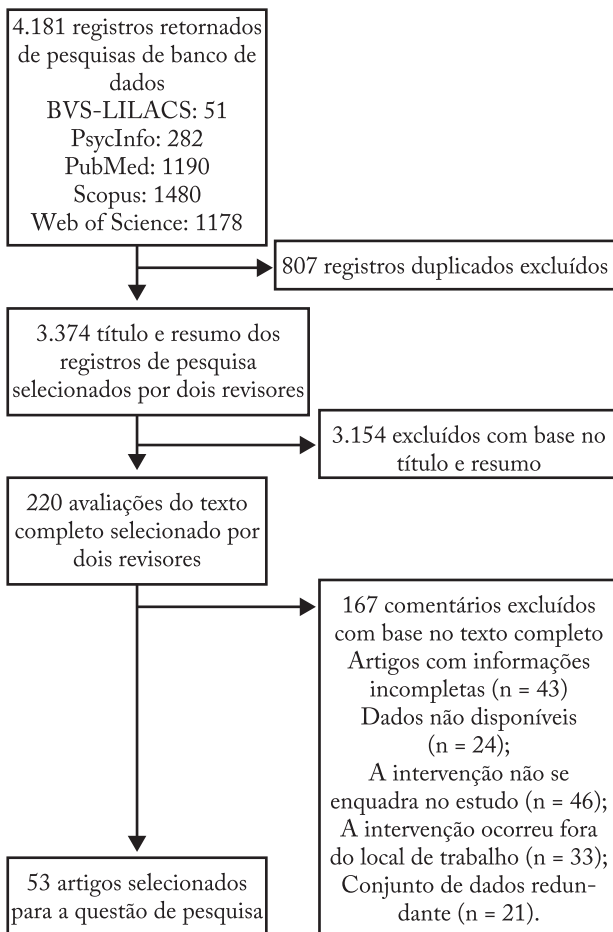


Figura 1 – Diagrama de fluxo PRISMA-ScR

os demais continentes juntos, representaram 5,7% dos estudos selecionados.

Grande parte das intervenções (90%) se concentraram na faixa entre 20 e 200 participantes (Figura 2). Quanto ao treinamento aplicado nas intervenções, observa-se que a intensidade predominantemente foi classificada como progressiva em 31 intervenções (56,4%), seguida por 13 intervenções classificadas como moderada (23,6%), 7 (12,7%) como baixa e 4 (7,3%) como alta. No que concerne à duração (em dias) das intervenções por seção, 44 delas (80%) foram realizadas entre 10 a 60 minutos, 4 (7,2%) entre 60 a 120 minutos e 7 (12,7%), em período superior 120 minutos (Figura 2).

Quanto aos desenhos metodológicos, 34 estudos utilizaram ensaio clínico randomizado (RCT - 64,1%), seguido por 11 ensaios clínicos comunitários randomizados (CRCT - 20,7%) e 8 estudos (15,1%) realizaram outras estratégias metodológicas (Figura 3). O treinamento de força (71,8%) foi o exercício físico mais utilizado, seguido do aeróbico (15,1%), do treinamento combinado (11,2%) e de atividades esportivas (1,9%).

O estudo sumarizou os efeitos positivos promovidos pelas intervenções aos participantes. A maioria dos estudos apresentou mais de um resultado positivo nos desfechos descritos. Dentre os efeitos observados com as intervenções destacam-se a redução da dor musculoesquelética (n = 26), melhora da saúde mental (n = 6) e da capacidade de trabalho (n = 6), melhora em aspectos sociais (n = 6), outros aspectos relativos à saúde (n = 9), aumento da atividade física (n = 17) e aptidão aeróbica (n = 5) (Tabela 1).

Discussão

O presente estudo teve como propósito investigar as intervenções de exercícios físicos realizados no local de trabalho, visando obter informações abrangentes sobre o volume, intensidade e tipos de exercícios, além dos desenhos de estudo e desfechos utilizados. A revisão de escopo realizada encontrou evidências robustas entre os anos de 1999 e 2022, de 55 intervenções. O estudo observou diferentes efeitos positivos promovidos pelo exercício físico, destacando a redução da dor musculoesquelética, a melhora na capacidade de trabalho e na saúde mental.

A maior parte das intervenções, influenciada pela própria natureza do local em que são implementadas, ou seja, o ambiente de trabalho, não possibilita que o trabalhador atinja os níveis estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS). É evidente que a promoção do exercício físico no contexto laboral necessita ser complementada por práticas adicionais fora desse ambiente. Além disso, merecem destaque as intervenções que, mesmo com duração e intensidade abaixo das recomendações da OMS para esse público específico, têm demonstrado resultados satisfatórios^{21,23,25}.

A distribuição dos estudos de intervenções de exercício físico no trabalho varia entre continentes e países, sendo mais prevalente na Europa. Isso se deve à sua concepção ligada ao bem-estar social e às políticas públicas com base na vertente política da social-democracia, que, em linha gerais, buscam o bem-estar de todos. Esse contexto permitiu a discussão de questões trabalhistas e o foco na saúde do trabalhador, sobretudo no âmbito acadêmico^{15,16}.

Outro aspecto relevante está relacionado aos tipos de exercícios físicos empregados. Identificaram-se treinamento de força, exercício aeróbico, exercício combinado, cujo treinamento consiste em uma técnica que mescla exercícios aeróbicos e anaeróbicos em uma única sessão de treino, e esportes coletivos. Apesar da variação das intervenções, a maior prevalência limitou-

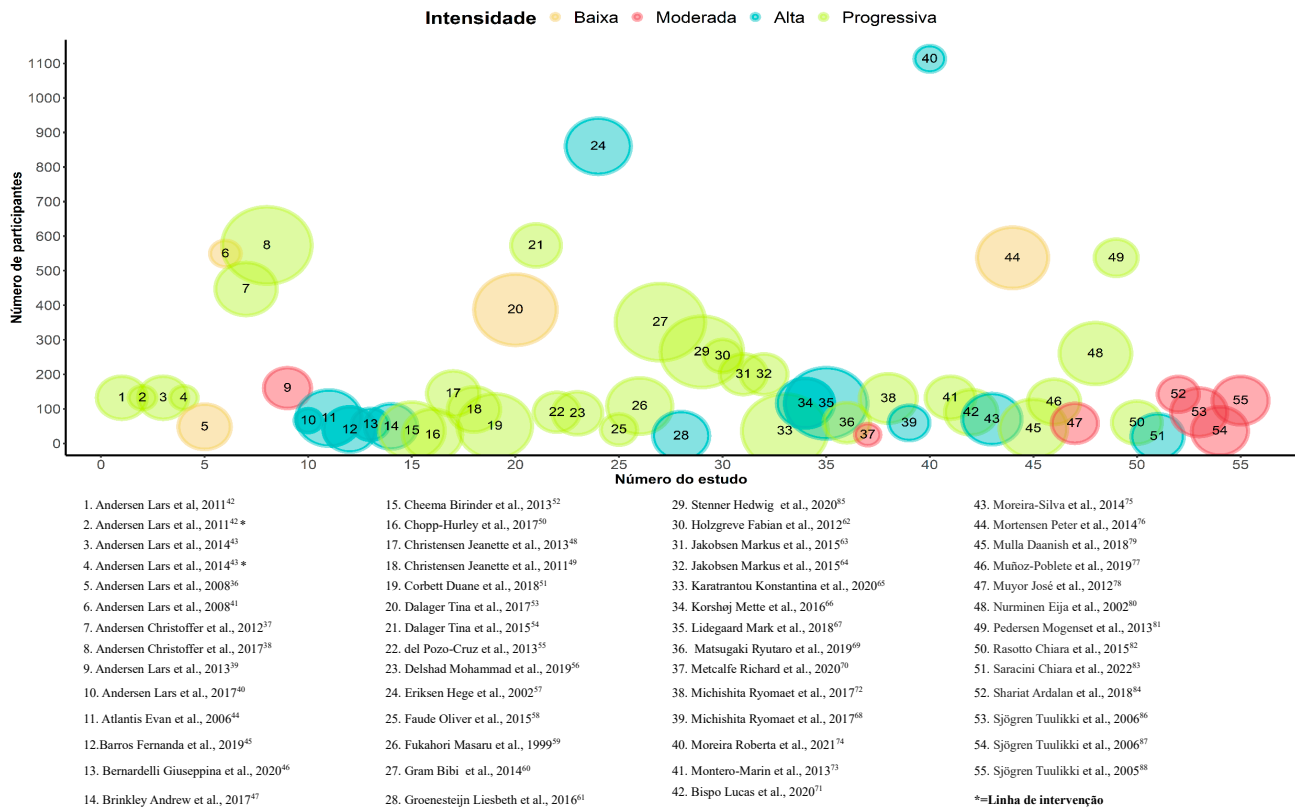


Figura 2 – Intensidade e volume do exercício físico

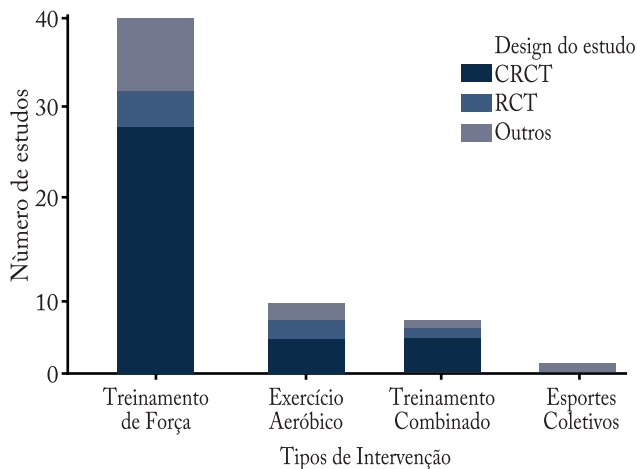


Figura 3 – Tipos de exercícios físicos e desenho de estudo
 CRCT = ensaio clínico comunitário randomizado; RCT = ensaio clínico randomizado.

-se a utilizar o treinamento de força. Uma explicação plausível para este destaque reside no fato desse tipo de exercício físico ser facilmente adaptável em diferentes ambientes laborais (com pouco espaço, variadas estações de trabalho), uma vez que não demanda grande estrutura e não exige necessariamente o uso de equipamentos, dado que o indivíduo pode utilizar o peso do próprio corpo como forma de resistência^{16,22,29,30}.

Grande parte dos estudos que utilizaram o treinamento de força, fizeram uso de materiais de baixo ou médio custo e de fácil transporte, como o uso de faixas e tubos elásticos (TheraBand, FlexBar), Wrist Roller, colchonete, halteres, kettlebell, além do próprio uso do peso corporal. Já para o exercício aeróbico, foram utilizadas escadas ou esteiras rolantes. É importante salientar que alguns estudos utilizaram modalidades, como dança aeróbica, ioga (asanas e vinyasa) e badminton, costumam demandar estruturas e/ou materiais de difícil acesso para grande parte dos trabalhadores em seus respectivos ambientes laborais^{39,51,57,59,67,69}

Os estudos revelaram que a implementação de exercícios físicos no ambiente de trabalho, mesmo em baixa frequência, pode desencadear uma gama de efeitos benéficos. Dentre esses efeitos, foram encontradas evidências do impacto positivo do exercício físico em aspectos sociais e do trabalho³⁶⁻³⁸. Destacam-se, também a redução da dor musculoesquelética, a melhora da saúde mental e da capacidade de trabalho. Esses achados sugerem que estratégias simples, como a introdução de exercícios de força, podem contribuir para a promoção da saúde dos trabalhadores^{43-46,67-79,71-74}

Nossa abordagem identificou 11 artigos que utilizaram uma rotina de exercícios caracterizados por postura

Tabela 1 – Características dos estudos selecionados na revisão de escopo

Estudo, ano (País)	Modelo de estudo	Participantes	Intervenção / Período / Tempo por seção (min) / Frequência (sem) / Intensidade	Supervisão	Resultados
Andersen et al. ³⁹ 2013 / (Dinamarca)	RCT	n = 160 ambos os gêneros / trabalhadores de escritório / (42 ± 10 anos)	Exercício aeróbico / 10 sem / 10 min / 5 x por sem / Baixa	Não	Melhora da saúde cardiovascular / Redução do risco de saúde
Andersen et al. ⁴⁰ 2017 / (Dinamarca)	RCT	n = 66 ambos os gêneros / trabalhadores de matadouros / (45 ± 10 anos)	Treinamento de força / 10 sem / 3-10 min / 1 X por sem / Moderado	Sim	Melhora do Clima social / Melhora saúde mental / Redução dos sintomas de dores musculoesqueléticas
Andersen et al. ⁴¹ 2008 / (Dinamarca)	RCT	n = 549 ambos os gêneros / trabalhadores de escritório / (Mulheres: 44,6 anos) e (Homens: 45,7 anos)	Treinamento de força / 12 meses / 10 min / 1 X por sem / Alta	Sim	Aumento da força / Redução dos sintomas de dores musculoesqueléticas
Andersen et al. ³⁶ 2008 / (Dinamarca)	RCT	n = 48 mulheres / trabalhadores de escritório / (44 ± 8 anos)	Treinamento de força / 10 sem / 20 min / 3 X por sem / Alta	Sim	Aumento da força / Redução dos sintomas de dores musculoesqueléticas
Andersen et al. ³⁷ 2012 / (Dinamarca)	RCT	n = 447 ambos os gêneros / trabalhadores de escritório / (46 ± 10 anos)	Treinamento de força / 20 sem / 60 min / 1 X por sem / Progressivo	Sim	Redução de dores no pescoço e ombros
Andersen et al. ³⁸ 2017 / (Dinamarca)	CRCT	n = 573 ambos os gêneros / trabalhadores de escritório / (45 ± 8 anos)	Treinamento de força / 20 sem / 60 min / 1 X por sem / Progressivo	Sim	Redução da dor / diminuição do uso de analgésicos
Andersen et al. ⁴² 2011 / (Dinamarca)	RCT	n = 132 trabalhadores de escritório / (GI: 44 ± 11 anos) e (GI: 42 ± 11 anos)	Treinamento de força / 10 sem / 2-12 min / 5 X por sem / Progressivo	Sim	Melhora do Clima social / Aumento da atividade física
Andersen et al. ⁴³ 2014 / (Dinamarca)	RCT	n = 132 trabalhadores de escritório / (GI: 44 ± 11 anos) e (GI: 43 ± 11 anos)	Treinamento de força / 10 sem / 2-12 min / 5 X por sem / Progressivo	Sim	Aumento da atividade física / Redução da dor musculoesquelética
Atlantis et al. ⁴⁴ 2006 / (Austrália)	RCT	n = 73 ambos os gêneros / trabalhador de cassino / (GI: 30 ± 7 anos) e (GC: 33 ± 8 anos)	Exercício combinado / 24 sem / 20 min / 3 X por sem / Moderado	Sim	Aumento da aptidão física / Aumento da aptidão aeróbica
Barros et al. ⁴⁵ 2019 / (Brasil)	OUTROS	n = 40 ambos os gêneros / trabalhadores de escritório / (GBNA: 28 ± 7 anos), (GBNA: 28 ± 8 anos) e (GBNA: 32 ± 12 anos)	Treinamento de força / 24 sem / 15 min / 2 X por sem / Moderado	Sim	Aumento da força / Redução da dor musculoesquelética
Bernardelli et al. ⁴⁶ 2020 / (Itália)	RCT	n = 55 ambos os gêneros / trabalhadores da saúde, administrativos / (51 ± 9 anos)	Treinamento de força / 7 sem / 30 min / 1 X por sem / Moderado	Sim	Redução da dor musculoesquelética / Melhoria da saúde
Brinkley et al. ⁴⁷ 2017 / (Reino Unido)	OUTROS	n = 49 ambos os gêneros / trabalhadores de escritório / (40 ± 17 anos)	Esporte coletivo / 12 sem / 60 min / 12 X por sem / Moderado	Sim	Aumento da aptidão aeróbica / Melhora do Clima social
Christensen et al. ⁴⁸ 2013 / (Dinamarca)	CRCT	n = 144 mulheres / trabalhadores da saúde / (45 ± 7 anos)	Treinamento de força / 12 meses / 60 min / 1 X por sem / Progressivo	Sim	Aumento da aptidão aeróbica / Redução de peso corporal
Christensen et al. ⁴⁹ 2011 / (Dinamarca)	RCT	n = 98 mulheres / trabalhadores da saúde / (45,5 ± 9 anos)	Treinamento de força / 12 meses / 10-15 min / 1 X por sem / Progressivo	Sim	Aumento da aptidão aeróbica / Redução do peso corporal / Redução dos riscos para a saúde
Chopp-Hurley et al. ⁵⁰ 2017 / (Canadá)	RCT	n = 25 ambos os gêneros / funcionários universitários / (52 ± 6 anos)	Treinamento de força / 12 sem / 60 min / 3-4 X por sem / Progressivo	Sim	Melhora na capacidade de trabalho
Corbett Duane et al. ⁵¹ 2018 / (EUA)	OUTROS	n = 50 ambos os gêneros / trabalhadores de uma universidade / (48 ± 10 anos)	Exercício aeróbico / 12 sem / 60 min / 3 X por sem / Progressivo	Sim	Melhoras antropométricas / Melhora nos biomarcadores
Cheema et al. ⁵² 2013 / (Austrália)	RCT	n = 37 ambos os gêneros / trabalhadores de escritório / (38 ± 12 anos) anos	Treinamento de força / 10 sem / 50 min / 3 X por sem / Progressivo	Sim	Aumento da atividade física / Redução da dor musculoesquelética / Redução dos sintomas de ansiedade
Dalager et al. ⁵³ 2017 / (Dinamarca)	RCT	n = 387 ambos os gêneros / trabalhadores de escritório / (44 ± 10 anos)	Treinamento de força / 12 meses / 60 / 1 X por sem / Alta intensidade	Sim	Redução dos sintomas de dores musculoesqueléticas

Continuação da **Tabela 1** – Características dos estudos selecionados na revisão de escopo

Estudo, ano (País)	Modelo de estudo	Participantes	Intervenção / Período / Tempo por seção (min) / Frequência (sem) / Intensidade	Supervisão	Resultados
Dalager et al. ⁵⁴ 2015 / (Dinamarca)	RCT	n = 573 ambos os gêneros / trabalhadores de escritório / (46,5 ± 10 anos)	Treinamento de força / 10 sem / 60 min / 1 X por sem / Progressivo	Sim	Redução dos sintomas de dores musculoesqueléticas
del Pozo-Cruz et al. ⁵⁵ 2013 / (Espanha)	RCT	n = 90 ambos os gêneros / trabalhadores de escritório / (GI: 45 ± 7 anos) e (GC: 46 ± 9 anos)	Treinamento de força / 7 sem / 11 min / 6 X por sem / Progressivo	Sim	Redução dos sintomas de dores musculoesqueléticas
Delshad et al. ⁵⁶ 2019 / (Irã)	CRCT	n = 87 ambos os gêneros / trabalhadores de escritório / (GI: 37,7 ± 7,4 anos) e (GC: 35,9 ± 7,3)	Treinamento de força / 10 sem / 10-30 min / 2-5 X por sem / baixa a média	Não	Redução dos sintomas de dores musculoesqueléticas / Aumento da flexibilidade
Eriksen et al. ⁵⁷ 2002 / (Noruega)	RCT	n = 860 ambos os gêneros / trabalhadores de serviço postal / (39,8 anos)	Exercício aeróbico / 12 sem / 60-120 min / 1-2 X por sem / Moderado	Sim	Redução dos sintomas de dores musculoesqueléticas / Aumento da aptidão aeróbica
Faude et al. ⁵⁸ 2015 / (Suíça)	OUTROS	n = 40 trabalhadores da construção civil / (GI: 40,3 ± 8 anos) e (GC: 41,8 ± 9 anos)	Treinamento de força / 13 sem / 15 min / 1 X por sem / Progressivo	Sim	Aumento da atividade física
Fukahori et al. ⁵⁹ 1999 / (Japão)	RCT	n = 108 homens / trabalhadores de escritório / (GI: 49,9 ± 5 anos) e (GC: 48 ± 43 anos)	Exercício aeróbico / 6 meses / 20 min / 3 X por sem / baixa a média	Sim	Redução dos riscos para a saúde / Aumento da atividade física
Gram et al. ⁶⁰ 2014 / (Dinamarca)	RCT	n = 351 ambos os gêneros / trabalhadores de escritório / (47 ± 0,7 anos)	Treinamento de força / 20 sem / 60 min / 3 X por sem / Progressivo	Sim	Redução dos sintomas de dores musculoesqueléticas
Groenesteijn et al. ⁶¹ 2016 / (Holanda)	OUTROS	n = 22 ambos os gêneros / trabalhadores de escritório / (26,5 ± 6 anos)	Exercício aeróbico / 5 sem / 30 min / 6 X por sem / Moderado	Não	Aumento da atividade física / Redução dos riscos para a saúde
Holzgrevé et al. ⁶² 2020 / (Dinamarca)	OUTROS	n = 253 ambos os gêneros / trabalhadores de escritório / (43,3 ± 11,2 anos)	Treinamento de força / 12 sem / 10 min / 2 X por sem / baixa a média	Sim	Redução de riscos à saúde / Aumento da qualidade de vida / Melhora saúde mental
Jakobsen et al. ⁶³ 2015 / (Dinamarca)	CRCT	n = 200 mulheres / trabalhadores da saúde / (42 ± 11 anos)	Treinamento de força / 10 sem / 10 min / 5 X por sem / Progressivo	Sim	Aumento da atividade física
Jakobsen et al. ⁶⁴ 2015 / (Dinamarca)	CRCT	n = 200 mulheres / trabalhadores da saúde / (42 ± 11 anos)	Treinamento de força / 10 sem / 10-30-45 min / 5 X por sem / Progressivo	Sim	Aumento da atividade física / Redução dos sintomas de dores musculoesqueléticas / diminuição do uso de analgésicos
Karatrantou et al. ⁶⁵ 2020 / (Grécia)	RCT	n = 36 ambos os gêneros / trabalhadores de escritório / (43,3 ± 5,9 anos)	Exercício combinado / 4 meses / 30-40 min / 2 X por sem / baixa a média	Não	Aumento da atividade física / Melhora na capacidade de trabalho
Korshøj et al. ⁶⁶ 2016 / (Dinamarca)	CRCT	n = 116 ambos os gêneros / trabalhador de limpeza / (45,3 ± 8,5 anos)	Exercício aeróbico / 4 meses / 30 min / 2 X por sem / Moderado	Sim	Melhorias nos biomarcadores
Lidegaard et al. ⁶⁷ 2018 / (Dinamarca)	CRCT	n = 116 ambos os gêneros / trabalhadores da limpeza / (GI: 44,9 ± 9,2 anos) e (GC: 45,7 ± 8,1 anos)	Exercício aeróbico / 12 meses / 30 min / 2 X por sem / Moderado	Sim	Melhora na capacidade de trabalho
Michishita al. ⁶⁸ 2017 / (Japão)	RCT	n = 59 ambos os gêneros / trabalhadores de escritório / (40,9 ± 9,2 anos)	Exercício combinado / 10 sem / 10 min / 3 X por sem / Moderado	Sim	Aumento da atividade física / Redução dos sintomas de dores musculoesqueléticas / Aumento da aptidão aeróbica
Matsugaki et al. ⁶⁹ 2019 / (Japão)	RCT	n = 60 ambos os gêneros / trabalhador fabril / (48,02 ± 7,2 anos)	Exercício aeróbico / 6 meses / 20 min / 1 X por sem / Progressivo	Sim	Aumento da atividade física / Redução dos sintomas de dores musculoesqueléticas / Aumento da aptidão aeróbica
Metcalfe et al. ⁷⁰ 2020 / (Escócia Central e Gales do Sul, Reino Unido)	RCT	n = 25 ambos os gêneros / trabalhadores de escritório / (47 ± 9 anos)	Treinamento de força / 6 sem / 8 min e 40s / 2 X por sem / Baixa	Não	Redução dos sintomas de dores musculoesqueléticas

Continuação da **Tabela 1** – Características dos estudos selecionados na revisão de escopo

Estudo, ano (País)	Modelo de estudo	Participantes	Intervenção / Período / Tempo por seção (min) / Freqüência (sem) / Intensidade	Supervisão	Resultados
Bispo et al. ⁷¹ 2020 / (Brasil)	RCT	n = 1113 ambos os gêneros / trabalhador da indústria do calçado / (32,5 ± 10,2 anos)	Treinamento de força / 3 meses / 10 min / 1 X por sem / Moderado	Sim	Redução dos sintomas de dores musculoesqueléticas / Melhora do Clima social
Michishita et al. ⁷² 2017 / (Japão)	RCT	n = 130 ambos os gêneros / trabalhadores de escritório / (45 ± 11,2 anos)	Exercício combinado / 8 sem / 10 min e 40s / 3 X por sem / baixa a média	Sim	Aumento da atividade física / Melhora da capacidade de trabalho
Montero-Marin, et al. ⁷³ 2013 / (Espanha)	RCT	n = 132 homens / trabalhadores de empresa de logística / (29,9 ± 5,5 anos)	Treinamento de força / 3 meses / 10 min / 5 X por sem / Progressivo	Sim	Melhora saúde mental / Redução dos sintomas de ansiedade
Moreira et al. ⁷⁴ 2021 / (Brasil)	RCT	n = 90 ambos os gêneros / auxiliares de enfermagem / (44,8 anos)	Treinamento de força / 12 sem / 30 min / 2 X por sem / Baixa a média	Sim	Redução dos sintomas de dores musculoesqueléticas / Melhora saúde mental
Moreira-Silva et al. ⁷⁵ 2014 / (Portugal)	OUTROS	n = 70 ambos os gêneros / empresa multinacional de manufatura / (38,8 ± 8,6 aos)	Exercício combinado / 6 meses / 15 min / 3 X por sem / Moderado	Sim	Redução dos sintomas de dores musculoesqueléticas
Mortensen et al. ⁷⁶ 2014 / (Dinamarca)	RCT	n = 537 ambos os gêneros / técnicos de laboratório de empresas públicas e privadas / (42 ± 10 anos)	Treinamento de força / 12 meses / 15 min / 3 X por sem / Alta	Sim (parcial)	Redução dos sintomas de dores musculoesqueléticas
Muñoz-Poblete et al. ⁷⁷ 2019 / (Chile)	RCT	n = 120 ambos os gêneros / trabalhadores da fabricação / fabricação de móveis / (28,7 ± 5,4 anos)	Treinamento de força / 16 sem / 15 min / 3 X por sem / Progressivo	Sim	Redução dos sintomas de dores musculoesqueléticas
Muyor et al. ⁷⁸ 2012 / (Espanha)	RCT	n = 58 mulheres / empresa privada de frutas e verduras / (44,2 ± 8,8 anos)	Treinamento de força / 12 sem / 13 min / 3 X por sem / Baixa	Sim	Aumento da atividade física
Mulla et al. ⁷⁹ 2018 / (Canadá)	RCT	n = 43 ambos os gêneros / trabalhadores de escritório / (GI: 44,1 ± 10,5 anos) e (GC: 43,3 ± 10,4 anos)	Treinamento de força / 12 sem / 45 min / 5 X por sem / Baixa a média	Sim	Aumento da atividade física
Nurminen et al. ⁸⁰ 2002 / (Finlândia)	CRCT	n = 260 mulheres / lavanderia / (GI: 40,7 ± 10,5 anos) e (GC: 39,1 ± 10,4 anos)	Exercício combinado / 8 meses / 60 min / 1 X por sem / Progressivo	Sim	Aumento da atividade física / Melhora da capacidade de trabalho
Pedersen al. ⁸¹ 2013 / (Dinamarca)	RCT	n = 537 ambos os gêneros / industriais técnicos de laboratório / (42 ± 10 anos)	Treinamento de força / 12 meses / 20 min / 3 X por sem / Progressivo	Sim	Redução dos sintomas de dores musculoesqueléticas
Rasotto et al. ⁸² 2015 / (Italy)	RCT	n = 60 mulheres / trabalho de fabricação especializada em óculos / (39,1 ± 6,3 anos)	Treinamento de força / 6 meses / 30 min / 2 X por sem / Progressivo	Sim	Redução dos sintomas de dores musculoesqueléticas
Saracini et al. ⁸³ 2022 / (Chile)	OUTROS	n = 20 ambos os gêneros / trabalhador de saúde / (43,2 ± 7,1 anos)	Treinamento de força / 10 sem / 30 min / 3 X por sem / moderada a alta	Sim	Aumento da qualidade de vida / Aumento da atividade física / Melhora saúde mental
Shariat et al. ⁸⁴ 2018 / (Malaysia)	RCT	n = 142 ambos os gêneros / trabalhadores de escritório / (35 ± 8,6 anos)	Treinamento de força / 6 meses / 10-15 min / 1 X por sem / Baixa	Não	Redução dos sintomas de dores musculoesqueléticas
Stenner et al. ⁸⁵ 2020 / (Germany)	RCT	n = 265 mulheres / trabalhadores da saúde / (GI: 53 ± 5 anos) e (GC: 52,7 ± 4,8 anos)	Treinamento de força / 6 meses / 20-60 min / 3 X por sem / Baixa a média	Sim	Aumento da capacidade respiratória / Melhora da capacidade de trabalho
Sjögren et al. ⁸⁶ 2006 / (Finlândia)	CRCT	n = 90 ambos os gêneros / trabalhadores de escritório / (45,7 ± 8,5 anos)	Treinamento de força / 15 sem / 20 min / 3X por sem / Baixa	Sim (parcial)	Aumento da atividade física / Redução de riscos à saúde / Aumento da qualidade de vida
Sjögren et al. ⁸⁷ 2006 / (Finlândia)	CRCT	n = 36 ambos os gêneros / trabalhadores de escritório / (47,1 ± 8,4 anos)	Treinamento de força / 15 sem / 20 min / 3 X por sem / Baixa	Sim	Redução dos sintomas de dores musculoesqueléticas
Sjögren et al. ⁸⁸ 2005 / (Finlândia)	CRCT	n = 124 ambos os gêneros / trabalhadores de escritório / (46,6 ± 8,4 anos)	Treinamento de força / 15 sem / 20 min / 3 X por sem / Baixa	Sim	Redução dos sintomas de dores musculoesqueléticas

Note: RCT = ensaio clínico randomizado; CRCT = ensaio clínico comunitário randomizado; min = minutos; s = segundos; sem = semanas; REHIT = high-intensity exercise intervention; GI = Grupo intervenção; GC = Grupo controle; GBNA = Grupos com base no nível de adesão.

corporal e movimentos coordenados, respiração e meditação, chamada de Qigong. Os resultados desse estudo evidenciaram o impacto positivo em trabalhadores com lombalgia²³. À vista disso, a lombalgia impacta significativamente os trabalhadores em ambiente de escritório, devido às dores lombares resultantes de esforços repetitivos, condicionamento físico inadequado, erro postural e posição não ergonômica durante as atividades laborais. Diante desse contexto, torna-se fundamental analisar os efeitos de um programa de exercícios físicos na redução da dor lombar nesse grupo²³.

A prática de exercício físico pode ser influenciada por diversos aspectos, como tempo e frequência, visto que muitos trabalhadores possuem limitações para a realização de exercícios físicos, devido as suas rotinas. A disponibilidade para as intervenções nesse local são mais aceitas no início do turno ou entre o horário do intervalo / almoço do trabalhador, os espaços para as práticas nesse ambiente são flexíveis, podem variar desde uma sala reservada, um espaço aberto dentro da empresa ou o próprio espaço de trabalho, como por exemplo escadas para a prática aeróbica³⁹, assim como uso de estação de trabalho dinâmica (Oxidesk)⁶¹ e em ambientes universitários com uso de espaços ao ar livre ou ginásios/academias/laboratórios⁵¹. A maioria das intervenções foram realizadas por meio do treinamento de força, com duração de 10 a 60 minutos, frequência de 2 a 3 vezes por semana e carga progressiva. Esses resultados indicam que exercícios com curta duração podem ter impactos positivos na saúde, especialmente em contextos laborais²³.

É relevante ponderar que grande parte dos estudos não informou de forma precisa os locais em que os exercícios físicos eram realizados. Também não reportaram se a realização das atividades gerava algum impacto, mesmo que momentâneo, no ambiente de trabalho (mudança de moveis de lugar ou utilização de locais alternativos destinados para outro fim - um refeitório, por exemplo). Entretanto, foi possível compreender através da descrição dos exercícios físicos, quais seriam, a princípio, as necessidades mínimas para realização.

Esta revisão de escopo tem uma limitação, particularmente relacionada a um dos critérios de inclusão. Foram excluímos estudos cujas intervenções não evidenciaram benefícios para a saúde do trabalhador. Sendo assim, a presente estratégia reforçou o viés de confirmação, contido na literatura. Isto porque, os estudos que apresentam resultados estatisticamente significativos têm maior chance de serem publicados. Neste sentido, possíveis contribuições vinda de estudos que não evi-

denciaram resultados positivos foram desconsideradas. Em contrapartida, essa estratégia permitiu o foco nos exercícios físicos efetivos para a saúde do trabalhador.

Os resultados deste estudo revelam a importância e os benefícios do exercício físico no ambiente de trabalho, destacando a redução da dor musculoesquelética, a melhora na capacidade de trabalho e na saúde mental. É evidente que, devido à natureza da intervenção, muitos trabalhadores enfrentam dificuldades para realizar exercícios prolongados, e devido às restrições do espaço de trabalho, o treinamento de força foi a abordagem mais comum, pois se adapta melhor ao ambiente laboral e pode ser realizado em um período de tempo entre 10 a 60 minutos, 2 a 3 vezes por semana, tornando-se mais acessível para os trabalhadores. Além disso, verificou-se que mesmo com baixa frequência, os exercícios físicos podem desencadear uma série de efeitos benéficos, como já foi supracitado. Portanto, é crucial considerar a implementação de programas de exercícios físicos no ambiente de trabalho, visando o bem-estar e a saúde integral dos trabalhadores.

Conclusão

O estudo demonstrou que o treinamento de força de intensidade progressiva e curta duração foi o mais utilizado nas intervenções selecionadas. Também evidenciou que um tempo mínimo de intervenção (10 minutos) pode ser suficiente para gerar benefícios para a saúde do trabalhador. Entretanto, é importante considerar as especificidades dos ambientes de trabalho para escolha de um exercício físico, de maneira a incluí-lo sem proporcionar riscos à saúde das pessoas.

Nossos achados demonstram que o local de trabalho se mostrou uma excelente alternativa para incluir o exercício físico nas rotinas dos trabalhadores, já que foram demonstrados efeitos positivos em diferentes desfechos.

Conflito de interesse

Os autores declaram não haver conflito de interesse.

Financiamento

Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ)

Contribuição dos autores

Santos LRF: Conceitualização; Desenvolvimento, implementação e teste de software; Validação de dados e experimentos; Análise de dados; Pesquisa; Disponibilização de ferramentas; Curadoria de dados; Administração do projeto; Design da

apresentação de dados; Redação do manuscrito original; Redação - revisão e edição; Aprovação da versão final do manuscrito. Guimarães LJ: Conceitualização; Metodologia; Desenvolvimento, implementação e teste de software; Validação de dados e experimentos; Análise de dados; Pesquisa; Disponibilização de ferramentas; Curadoria de dados; Redação - revisão e edição; Aprovação da versão final do manuscrito. Soares AMG: Desenvolvimento, implementação e teste de software; Análise de dados; Curadoria de dados; Design da apresentação de dados; Redação do manuscrito original; Redação - revisão e edição; Aprovação da versão final do manuscrito. Figueiredo JA: Supervisão; Redação do manuscrito original; Redação - revisão e edição; Aprovação da versão final do manuscrito. Pimentel JG: Design da apresentação de dados; Redação do manuscrito original; Redação - revisão e edição; Aprovação da versão final do manuscrito. Oliveira AJ: Conceitualização; Validação de dados e experimentos; Pesquisa; Supervisão; Administração do projeto; Recebimento de financiamento; Redação do manuscrito original; Redação - revisão e edição; Aprovação da versão final do manuscrito.

Declaração quanto ao uso de ferramentas de inteligência artificial no processo de escrita do artigo

O manuscrito não utilizou de ferramentas de inteligência artificial para a sua elaboração.

Disponibilidade de dados de pesquisa e outros materiais

Após a publicação os dados estarão disponíveis sob demanda aos autores.

Agradecimentos

Agradecemos a todos os colaboradores que participaram da elaboração desse artigo de forma direta e indiretamente.

Referências

- Assunção A, Health RC. Characteristics of work and employment related to leisure-time physical activity: results of the National Health Survey, Brazil, 2013. *Ann Work Expo Health*. 2022;66(1):102–12. doi: <https://doi.org/10.1093/annweh/wxab061>.
- Ekelund U, Tarp J, Steene-Johannessen J, Hansen BH, Jefferis B, Fagerland MW, et al. Dose-response associations between accelerometer measured physical activity and sedentary time and all cause mortality: systematic review and harmonised meta-analysis. *BMJ*. 2019;366:14570. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.14570>.
- Ku PW, Steptoe A, Liao Y, Hsueh MC, Chen LJ. A cut-off of daily sedentary time and all-cause mortality in adults: A meta-regression analysis involving more than 1 million participants. *BMC Med*. 2018;16(1):74. doi: <https://doi.org/10.1186/s12916-018-1062-2>.
- Biswas A, Oh PI, Faulkner GE, Bajaj RR, Silver MA, Mitchell MS, et al. Sedentary time and its association with risk for

disease incidence, mortality, and hospitalization in adults a systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med*. 2015;162(2):123–32. doi: <https://doi.org/10.7326/M14-1651>.

- Gregório MJ, Sousa S, Ferreira B, Figueira I, Taipa M, Bica M, et al. Programa nacional para a promoção da alimentação saudável. Editor Direção-Geral da Saúde (DGS). 2020. Disponível em: <https://alimentacaosaudavel.dgs.pt/activeapp2020/wp-content/uploads/2020/11/Relato%CC%81rio-PNPAS-2020.pdf>. [2023 Dezembro].
- Cardiovascular diseases (CVDs). 2021. Disponível em: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)). [2023 Dezembro].
- Chu AHY, van Dam RM, Biddle SJH, Tan CS, Koh D, Müller-Riemenschneider F. Self-reported domain-specific and accelerometer-based physical activity and sedentary behaviour in relation to psychological distress among an urban Asian population. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2018;15(1):36. doi: <https://doi.org/10.1186/s12966-018-0669-1>.
- Sundstrup E, Seeberg KGV, Bengtson E, Andersen LL. a systematic review of workplace interventions to rehabilitate musculoskeletal disorders among employees with physical demanding work. *J Occup Rehabil*. 2020;30(4):588–612. doi: <https://doi.org/10.1007/s10926-020-09879-x>.
- Tynan M, Virzi N, Wooldridge JS, Morse JL, Herbert MS. Examining the association between objective physical activity and momentary pain: a systematic review of studies using ambulatory assessment. *J Pain*. 2024;25(4):862–74. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2023.10.021>.
- Pan F, Byrne KS, Ramakrishnan R, Ferreira M, Dwyer T, Jones G. Association between musculoskeletal pain at multiple sites and objectively measured physical activity and work capacity: Results from UK Biobank study. *J Sci Med Sport*. 2019;22(4):444–9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2018.10.008>.
- Jirathananuwat A, Health KP. Promoting physical activity in the workplace: A systematic meta-review. *J Occup Health*. 2017;59(5):385–93. doi: <https://doi.org/10.1539/joh.16-0245-RA>.
- Stone CR, Courneya KS, McGregor SE, Li H, Friedenreich CM. Determinants of changes in physical activity from pre-diagnosis to post-diagnosis in a cohort of prostate cancer survivors. *Support Care Cancer*. 2019;27(8):2819–28. doi: <https://doi.org/10.1007/s00520-018-4578-2>.
- Mulchandani R, Chandrasekaran AM, Shivashankar R, Kondal D, Agrawal A, Panniyammakal J, et al. Effect of workplace physical activity interventions on the cardio-metabolic health of working adults: Systematic review and meta-analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2019;16(1). doi: <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0896-0>.
- Berner R, Kanyama C, Supady A, Bärnighausen T. Cardiovascular Diseases. In *Global Health Essentials*. Springerplus. 2023. p. 157–62.
- Hillery Patrick J. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions. 1976.
- Barroso, Martins M. Trabalho e saúde na Europa: um retrato por país e profissão. *Forum Sociológico*. 2015;2(26):31–42. doi: <https://doi.org/10.4000/sociologico.1196>.
- Matsugaki R, Sakata M, Itoh H, Matsushima Y, Saeki S. Effects of a physical therapist led workplace Personal-Fitness management program for manufacturing industry workers: a randomized controlled trial. *J Occup Environ Med*. 2019;61(11):e445–e451. doi: <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000001712>.
- Grimani A, Aboagye E, Kwak L. The effectiveness of workplace nutrition and physical activity interventions in

- improving productivity, work performance and workability: A systematic review. *BMC Public Health*. 2019;19(1):16-76. doi: <https://doi.org/10.1186/s12889-019-8033-1>.
19. Marin-Farrona M, Wipfli B, Thosar SS, Colino E, Garcia-Unanue J, Gallardo L, et al. Effectiveness of worksite wellness programs based on physical activity to improve workers' health and productivity: a systematic review. *Syst Rev*. 2023;12(1):87. doi: <https://doi.org/10.1186/s13643-023-02258-6>.
 20. Hansen G, Marott J, Holtermann A, Gyntelberg F, Lange P, Jensen M. Midlife cardiorespiratory fitness and the long-term risk of chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*. 74(9):843-48. doi: <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2018-212821>.
 21. Gross A, Kay TM, Paquin JP, Blanchette S, Lalonde P, Christie T, et al. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;1(1):CD004250. doi: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004250.pub5>.
 22. Westcott W. ACSM strength training guidelines: Role in body composition and health enhancement. *ACSM's Health & Fitness Journal*. 2009;13(4):14-22. doi: <https://doi.org/10.1249/FIT.0b013e3181aaf460>.
 23. Gobbo S, Bullo V, Bergamo M, Duregon F, Vendramin B, Battista F, et al. Physical Exercise Is Confirmed to Reduce Low Back Pain Symptoms in Office Workers: A Systematic Review of the Evidence to Improve Best Practices in the Workplace. *J Funct Morphol Kinesiol*. 2019;4(3):43. doi: <https://doi.org/10.3390/jfkm4030043>.
 24. Junior Lima LC, Lima NNF. Atividade física no ambiente de trabalho: um estudo de revisão. *Revista Destques Acadêmicos*. 2020;12(3). doi: <https://doi.org/10.22410/issn.2176-3070.v12i3a2020.2674>.
 25. Prieske O, Dalager T, Herz M, Hortobagyi T, Sjøgaard G, Sjøgaard K, et al. Effects of physical exercise training in the workplace on physical fitness: A systematic review and meta-analysis. *Sports Med*. 2019;49(12):1903-21. doi: <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01179-6>.
 26. Proper K, Van O. The effectiveness of workplace health promotion interventions on physical and mental health outcomes—a systematic review of reviews. *Scand J Work Environ Health*. 2019;45(6):546-59. doi: <https://doi.org/10.5271/sjweh.3833>.
 27. Watanabe K, Okusa S, Sato M, Miura H, Morimoto M, Tsutsumi A. mHealth intervention to promote physical activity among employees using a deep learning model for passive monitoring of depression and anxiety: Single-arm feasibility trial. *JMIR*. 2023;7(1):e51334. doi: <https://doi.org/10.2196/51334>.
 28. Boyette J, Bell J. A scoping review of the use of exercise-based upper extremity injury prevention programs for industrial workers. *J Hand Ther*. 2021;34(2):250-62. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jht.2021.04.020>.
 29. Lacio M, Vieira JG, Trybulski R, Campos Y, Santana D, Elias Filho J, et al. Effects of resistance training performed with different loads in untrained and trained male adult individuals on maximal strength and muscle hypertrophy: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(21):11237. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph182111237>.
 30. Fleck S, Kraemer W. Fundamentos do treinamento de força muscular. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed Ed, 2017.
 31. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). ODS-Metas Nacionais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. 2018.
 32. Sucharew H, Macaluso M. Methods for Research Evidence Synthesis: The Scoping Review Approach. *J Hosp Med*. 2019;14(7):416-8. doi: <https://doi.org/10.12788/jhm.3248>.
 33. Peters MDJ, Godfrey CM, Khalil H, McInerney P, Parker D, Soares CB. Guidance for conducting systematic scoping reviews. *Int J Evid Based Healthc*. 2015;13(3):141-6. doi: <https://doi.org/10.1097/XEB.0000000000000050>.
 34. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMAScR): Checklist and Explanation. *Ann Intern Med*. 2018;169:467-73. doi: <https://doi.org/10.7326/M18-0850>.
 35. Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. *Int J Soc Res Methodol*. 2005;8(1):19-32. doi: <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>.
 36. Andersen LL, Kjaer M, Sjøgaard K, Hansen L, Kryger AI, Sjøgaard G. Effect of two contrasting types of physical exercise on chronic neck muscle pain. *Arthritis Rheum*. 2008;59(1):84-91. doi: <https://doi.org/10.1002/art.23256>.
 37. Andersen CH, Andersen LL, Gram B, Pedersen MT, Mortensen OS, Zebis MK, et al. Influence of frequency and duration of strength training for effective management of neck and shoulder pain: a randomised controlled trial. *Br J Sports Med*. 2012;46(14):1004-10. doi: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090813>.
 38. Andersen CH, Jensen RH, Dalager T, Zebis MK, Sjøgaard G, Andersen LL. Effect of resistance training on headache symptoms in adults: Secondary analysis of a RCT. *Musculoskelet Sci Pract*. 2017;32:38-43. doi: <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2017.08.003>.
 39. Andersen LL, Sundstrup E, Boysen M, Jakobsen MD, Mortensen OS, Persson R. Cardiovascular health effects of internet-based encouragements to do daily workplace stair-walks: randomized controlled trial. *J Med Internet Res*. 2013;15(6):e127. doi: <https://doi.org/10.2196/jmir.2340>.
 40. Andersen LL, Persson R, Jakobsen MD, Sundstrup E. Psychosocial effects of workplace physical exercise among workers with chronic pain. *Medicine (Baltimore)*. 2017;96(1):e5709. doi: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000005709>.
 41. Andersen LL, Jørgensen MB, Blangsted AK, Pedersen MT, Hansen EA, Sjøgaard G. A randomized controlled intervention trial to relieve and prevent neck/shoulder pain. *Med Sci Sports Exerc*. 2008;40(6):983-90. doi: <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181676640>.
 42. Andersen LL. Influence of Psychosocial Work Environment on Adherence to Workplace Exercise. *J Occup Environ Med*. 2011;53(2):182-4. doi: <https://doi.org/10.1097/JOM.0b013e3181207a01f>.
 43. Andersen LL, Zebis MK. Process evaluation of workplace interventions with physical exercise to reduce musculoskeletal disorders. *Int J Rheumatol*. 2014;2014:761363. doi: <https://doi.org/10.1155/2014/761363>.
 44. Atlantis E, Chow CM, Kirby A, Fiatarone Singh MA. Worksite intervention effects on physical health: a randomized controlled trial. *Health Promot Int*. 2006;21(3):191-200. doi: <https://doi.org/10.1093/heapro/dal012>.
 45. Barros FC, Cabral AM, Moreira R, Sato T. Does adherence to workplace-based exercises alter physical capacity, pain intensity and productivity? *Eur J Physiother*. 2019;21(2):83-90. doi: <https://doi.org/10.1080/21679169.2018.1485736>.
 46. Bernardelli G, Vigna L, Nava C, Colonna VDG, Andersen LL, Consonni D, et al. Physical activity in healthcare workers with low back pain: effects of the Back-FIT randomized trial. *J Occup Environ Med*. 2020;62(6):e245-e249. doi: <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000001844>.
 47. Brinkley A, McDermott H, Grenfell-Essam R, Munir F. It's time to start changing the game: a 12-week workplace team sport intervention study. *Sports Med Open*. 2017;3(1):30. doi: <https://doi.org/10.1186/s40798-017-0099-7>.
 48. Christensen JR, Overgaard K, Hansen K, Sjøgaard K, Holtermann A. Effects on presenteeism and absenteeism from

- a 1-year workplace randomized controlled trial among health care workers. *J Occup Environ Med.* 2013;55(10):1186–90. doi: <https://doi.org/10.1097/JOM.0b013e31829b2816>.
49. Christensen JR, Faber A, Ekner D, Overgaard K, Holtermann A, Søgaard K. Diet, physical exercise and cognitive behavioral training as a combined workplace based intervention to reduce body weight and increase physical capacity in health care workers—a randomized controlled trial. *BMC Public Health.* 2011;11:671. doi: <https://doi.org/10.1186/1471-2458-11-671>.
 50. Chopp-Hurley JN, Brenneman EC, Wiebenga EG, Bulbrook B, Keir PJ, Maly MR. Randomized controlled trial investigating the role of exercise in the workplace to improve work ability, performance, and patient-reported symptoms among older workers with osteoarthritis. *J Occup Environ Med.* 2017;59(6):550–6. doi: <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000001020>.
 51. Corbett DB, Fennell C, Peroutky K, Kingsley JD, Glickman EL. The effects of a 12-week worksite physical activity intervention on anthropometric indices, blood pressure indices, and plasma biomarkers of cardiovascular disease risk among university employees. *BMC Res Notes.* 2018;11(1):80. doi: <https://doi.org/10.1186/s13104-018-3151-x>.
 52. Cheema BS, Houridis A, Busch L, Raschke-Cheema V, Melville GW, Marshall PW, et al. Effect of an office worksite-based yoga program on heart rate variability: outcomes of a randomized controlled trial. *BMC Complement Altern Med.* 2013;13:82. doi: <https://doi.org/10.1186/1472-6882-13-82>.
 53. Dalager T, Justesen JB, Sjøgaard G. Intelligent physical exercise training in a workplace setting improves muscle strength and musculoskeletal pain: a randomized controlled trial. *Biomed Res Int.* 2017;7914134. doi: <https://doi.org/10.1155/2017/7914134>.
 54. Dalager T, Bredahl TG V, Pedersen MT, Boyle E, Andersen LL, Sjøgaard G. Does training frequency and supervision affect compliance, performance and muscular health? A cluster randomized controlled trial. *Man Ther.* 2015;20(5):657–65. doi: <https://doi.org/10.1016/j.math.2015.01.016>.
 55. del Pozo-Cruz B, del Pozo-Cruz J, Adsuar JC, Parraca J, Gusi N. Reanalysis of a tailored web-based exercise programme for office workers with sub-acute low back pain: assessing the stage of change in behaviour. *Psychol Health Med.* 2013;18(6):687–97. doi: <https://doi.org/10.1080/13548506.2013.765019>.
 56. Delshad MH, Tavafian SS, Kazemnejad A. Educational intervention for promoting stretching exercise behavior among a sample of Iranian office employees: applying the Health Promotion Model. *J Pain Res.* 2019;12:733–42. doi: <https://doi.org/10.2147/JPR.S183410>.
 57. Eriksen HR, Ihlebaek C, Mikkelsen A, Grønningsæter H, Sandal GM, Ursin H. Improving subjective health at the worksite: a randomized controlled trial of stress management training, physical exercise and an integrated health programme. *Occup Med (Lond).* 2002;52(7):383–91. doi: <https://doi.org/10.1093/occmed/52.7.383>.
 58. Faude O, Donath L, Bopp M, Hofmann S, Erlacher D, Zahner L. Neuromuscular training in construction workers: a longitudinal controlled pilot study. *Int Arch Occup Environ Health.* 2015;88(6):697–705. doi: <https://doi.org/10.1007/s00420-014-0994-x>.
 59. Fukahori M, Aono H, Saito I, Ikebe T, Ozawa H. Program of exercise training as Total Health Promotion Plan and its evaluation. *J Occup Health.* 1999;41(2):76–82. doi: <https://doi.org/10.1539/joh.41.76>
 60. Gram B, Andersen C, Zebis MK, Bredahl T, Pedersen MT, Mortensen OS, et al. Effect of training supervision on effectiveness of strength training for reducing neck/shoulder pain and headache in office workers: cluster randomized controlled trial. *Biomed Res Int.* 2014;2014:693013. doi: <https://doi.org/10.1155/2014/693013>.
 61. Groenesteijn L, Commissaris D, den Berg-Zwetsloot V, Mastrigt HV. Effects of dynamic workstation OXidesk on acceptance, physical activity, mental fitness and work performance. *Work.* 2016;54(4):773–8. doi: <https://doi.org/10.3233/WOR-162348>.
 62. Holzgreve F, Maltry L, Hänel J, Schmidt H, Bader A, Frei M, et al. The office work and stretch training (Ost) study: an individualized and standardized approach to improve the quality of life in office workers. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(12):4522. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph17124522>.
 63. Jakobsen MD, Sundstrup E, Brandt M, Jay K, Aagaard P, Andersen LL. Effect of workplace-versus home-based physical exercise on muscle response to sudden trunk perturbation among healthcare workers: a cluster randomized controlled trial. *Biomed Res Int.* 2015;2015:902896. doi: <https://doi.org/10.1155/2015/902896>.
 64. Jakobsen MD, Sundstrup E, Brandt M, Jay K, Aagaard P, Andersen LL. Effect of workplace-versus home-based physical exercise on musculoskeletal pain among healthcare workers: a cluster randomized controlled trial. *Scand J Work Environ Health.* 2015;41(2):153–63. doi: <https://doi.org/10.5271/sjweh.3479>.
 65. Karatrantou K, Gerodimos V, Manouras N, Vasilopoulou T, Melissopoulou A, Mesiakaris AF, et al. Health-promoting effects of a concurrent workplace training program in inactive office workers (HealPWorkers): a randomized controlled study. *Am J Health Promot.* 2020;34(4):376–86. doi: <https://doi.org/10.1177/0890117119899781>.
 66. Korshøj M, Ravn MH, Holtermann A, Hansen ÅM, Krstrup P. Aerobic exercise reduces biomarkers related to cardiovascular risk among cleaners: effects of a worksite intervention RCT. *Int Arch Occup Environ Health.* 2016;89(2):239–49. doi: <https://doi.org/10.1007/s00420-015-1067-5>.
 67. Lidegaard M, Søgaard K, Krstrup P, Holtermann A, Korshøj M. Effects of 12 months aerobic exercise intervention on work ability, need for recovery, productivity and rating of exertion among cleaners: a worksite RCT. *Int Arch Occup Environ Health.* 2018;91(2):225–35. doi: <https://doi.org/10.1007/s00420-017-1274-3>.
 68. Michishita R, Jiang Y, Ariyoshi D, Yoshida M, Moriyama H, Obata Y, et al. The introduction of an active rest program by workplace units improved the workplace vigor and presenteeism among workers. *J Occup Environ Med.* 2017;59(12):1140–7. doi: <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000001121>.
 69. Matsugaki R, Sakata M, Itoh H, Matsushima Y, Saeki S. Effects of a physical therapist led workplace Personal-Fitness management program for manufacturing industry workers: a randomized controlled trial. *J Occup Environ Med.* 2019;61(11):e445–e451. doi: <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000001712>.
 70. Metcalfe RS, Atef H, Mackintosh K, McNarry M, Ryde G, Hill DM, et al. Time-efficient and computer-guided sprint interval exercise training for improving health in the workplace: a randomised mixed-methods feasibility study in office-based employees. *BMC Public Health.* 2020;20:313. doi: <https://doi.org/10.1186/s12889-020-8444-z>.
 71. Bispo LGM, da Silva JMN, Bolis I, dos Santos Leite WK, de Araujo Vieira EM, Colaço GA, et al. Effects of a worksite physical activities program among men and

- women: An interventional study in a footwear industry. *Appl Ergon*. 2020;84:103005. doi: <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2019.103005>.
72. Michishita R, Jiang Y, Ariyoshi D, Yoshida M, Moriyama H, Yamato H. The practice of active rest by workplace units improves personal relationships, mental health, and physical activity among workers. *J Occup Health*. 2017;59(2):122–30. doi: <https://doi.org/10.1539/joh.16-0182-OA>.
73. Montero-Marin J, Asun S, Estrada-Marcen N, Romero R, Asun R. Effectiveness of a stretching program on anxiety levels of workers in a logistic platform: a randomized controlled study. *Aten Primaria*. 2013;45(7):376–83. doi: <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2013.03.002>.
74. Moreira RFC, Moriguchi CS, Carnaz L, Foltran FA, Silva LCCB, Coury HJCG. Effects of a workplace exercise program on physical capacity and lower back symptoms in hospital nursing assistants: a randomized controlled trial. *Int Arch Occup Environ Health*. 2021;94:275–84. doi: <https://doi.org/10.1007/s00420-020-01572-z>.
75. Moreira-Silva I, Teixeira PM, Santos R, Abreu S, Moreira C, Mota J. The effects of workplace physical activity programs on musculoskeletal pain: a systematic review and meta-analysis. *Workplace Health Saf*. 2016;64(5):210–22. doi: <https://doi.org/10.1177/2165079916629688>.
76. Mortensen P, Larsen AI, Zebis MK, Pedersen MT, Sjøgaard G, Andersen LL. Lasting effects of workplace strength training for neck/shoulder/arm pain among laboratory technicians: natural experiment with 3-year follow-up. *Biomed Res Int*. 2014; 2014:845851. doi: <https://doi.org/10.1155/2014/845851>.
77. Muñoz-Poblete C, Bascour-Sandoval C, Inostroza-Quiroz J, Solano-López R, Soto-Rodríguez F. Effectiveness of workplace-based muscle resistance training exercise program in preventing musculoskeletal dysfunction of the upper limbs in manufacturing workers. *J Occup Rehabil*. 2019;29(4):810–21. doi: <https://doi.org/10.1007/s10926-019-09840-7>.
78. Muyor JM, López-Miñarro PA, Casimiro AJ. Effect of stretching program in an industrial workplace on hamstring flexibility and sagittal spinal posture of adult women workers: a randomized controlled trial. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2012;25(3):161–9. doi: <https://doi.org/10.3233/BMR-2012-0323>.
79. Mulla DM, Wiebenga EG, Chopp-Hurley JN, Kaip L, Jarvis RS, Stephens A, et al. The effects of lower extremity strengthening delivered in the workplace on physical function and work-related outcomes among desk-based workers: a randomized controlled trial. *J Occup Environ Med*. 2018;60(11):1005–14. doi: <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000001408>.
80. Nurminen E, Malmivaara A, Ilmarinen J, Ylöstalo P, Mutanen P, Ahonen G, et al. Effectiveness of a worksite exercise program with respect to perceived work ability and sick leaves among women with physical work. *Scand J Work Environ Health*. 2002;28(2):85–93. doi: <https://doi.org/10.5271/sjweh.652>.
81. Pedersen MT, Andersen CH, Zebis MK, Sjøgaard G, Andersen LL. Implementation of specific strength training among industrial laboratory technicians: long-term effects on back, neck and upper extremity pain. *BMC Musculoskelet Disord*. 2013;14:287. doi: <https://doi.org/10.1186/1471-2474-14-287>.
82. Rasotto C, Bergamin M, Sieverdes JC, Gobbo S, Alberton CL, Neunhaeuser D, et al. A tailored workplace exercise program for women at risk for neck and upper limb musculoskeletal disorders. *J Occup Environ Med*. 2015;57(2):178–83. doi: <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000000329>.
83. Saracini C, Vásquez-Gómez JA, Castillo-Retamal M. Work-based physical exercise benefits on NCCDs Chilean employees' mood and emotions: a preliminary study. *Int J Sport Exerc Psychol*. 2022;20(1):319–36. doi: <https://doi.org/10.1080/1612197X.2020.1826997>.
84. Shariat A, Cleland JA, Danaee M, Kargarfard M, Sangelaji B, Tamrin SBM. Effects of stretching exercise training and ergonomic modifications on musculoskeletal discomforts of office workers: a randomized controlled trial. *Braz J Phys Ther*. 2018;22(2):144–53. doi: <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2017.09.003>.
85. Stenner HT, Eigendorf J, Kerling A, Kueck M, Hanke AA, Boyen J, et al. Effects of six month personalized endurance training on work ability in middle-aged sedentary women: a secondary analysis of a randomized controlled trial. *J Occup Med Toxicol*. 2020;15:8. doi: <https://doi.org/10.1186/s12995-020-00261-4>.
86. Sjøgren T, Nissinen KJ, Järvenpää SK, Ojanen MT, Vanharanta H, Mätkiä EA. Effects of a physical exercise intervention on subjective physical well-being, psychosocial functioning and general well-being among office workers: A cluster randomized-controlled cross-over design. *Scand J Med Sci Sports*. 2006;16(6):381–90. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2005.00516.x>.
87. Sjøgren T, Nissinen KJ, Järvenpää SK, Ojanen MT, Vanharanta H, Mätkiä EA. Effects of a workplace physical exercise intervention on the intensity of low back symptoms in office workers: a cluster randomized controlled cross-over design. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2006;19(1):13–24. doi: <https://doi.org/10.3233/BMR-2006-19103>.
88. Sjøgren T, Nissinen KJ, Järvenpää SK, Ojanen MT, Vanharanta H, Mätkiä EA. Effects of a workplace physical exercise intervention on the intensity of headache and neck and shoulder symptoms and upper extremity muscular strength of office workers: a cluster randomized controlled cross-over trial. *Pain*. 2005;116(1–2):119–28. doi: <https://doi.org/10.1016/j.pain.2005.03.031>.

Recebido: 17/04/2024
Aprovado: 24/07/2024

Como citar este artigo:

Santos LRF, Guimarães LJ, Soares AMG, Figueiredo JA, Pimentel JG, Oliveira AJ. Características das intervenções efetivas de exercício físico conduzidas no ambiente de trabalho: uma revisão de escopo. *Rev. Bras. Ativ. Fis. Saúde*. 2024;29:e0355. doi: [10.12820/rbafs.29e0355](https://doi.org/10.12820/rbafs.29e0355)